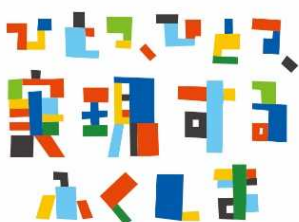




全国学力・学習状況調査問題

主に「図形」に関する
学習指導の改善・充実を
図る際のポイントを集めま
した。ご活用ください。



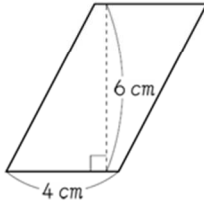
Vol.1 (平成19年度～21年度)

小学校 算数A 5 「図形の面積」

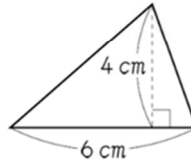
5

次の図形の面積を求める式と答えを書きましょう。

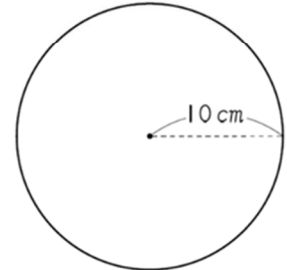
(1) 平行四辺形



(2) 三角形



(3) 円 (円周率は3.14をします。)



設問(1)

正答率96.0%

趣旨

平行四辺形の面積を求める公式を理解し、面積を求めることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

○底辺の長さや高さの値が与えられた平行四辺形の面積を求めることについては、96.0%と高い正答率である。算数Bの5(3)の結果（平行四辺形の面積を「底辺×斜辺」で求めている誤答が多く見られた）と対比させると、底辺と高さの理解を確実にする必要があると考えられる。そのためには、具体的な図形の面積を求める際に、必要な数値を児童自らがよみとる活動を取り入れることが大切である。

設問(2)

正答率89.5%

趣旨

三角形の面積を求める公式を理解し、面積を求めることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

○三角形の面積を求める公式と長方形や平行四辺形の面積を求める公式とを、明確に区別できるようにすることが必要である。例えば、底辺の長さが等しい三角形と平行四辺形で、それぞれの高さも等しい場合に各々の面積を求め、比較することが考えられる。また、三角形の面積を求める公式をつくりだした過程を振り返るなどして、(底辺の長さ)×(高さ)÷2の式の2で割ることの意味を確実にとらえられるようにすることも大切である。

設問(3)

正答率73.2%

趣旨

円の面積を求める公式を理解し、面積を求めることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

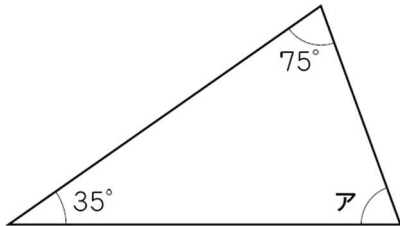
○公式を用いて円の面積を求める活動を豊富に取り入れ、円の面積を求める公式に関する知識の定着を図ることが大切である。また、10倍、100倍などの計算を確実にできるようにして、つくった式から答えを導けるようにすることも必要である。

6

次の問題に答えましょう。

(1) 下の三角形の角アの大きさは何度ですか。

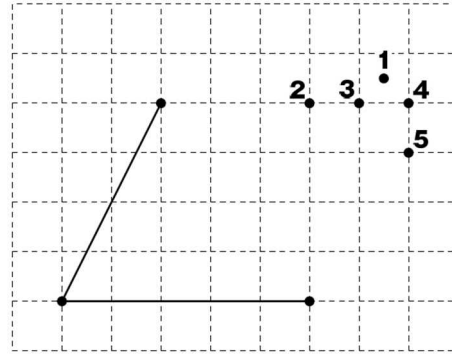
答えを書きましょう。



(2) 下の方眼紙に平行四辺形をかいています。

もう一つの頂点^{ちようてん}はどこになりますか。

1 から 5 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。



設問(1)

正答率83.8%

趣旨

三角形の三つの角の大きさの和が 180° であることを理解しているかどうかをみる。

学習指導に当たって

○図形を見た目だけで判断せず、図形の性質を基にして論理的に考えを進めたり、根拠を説明したりできるようにすることが大切である。本問題では、三角形の三つの角の大きさの和が 180° であることを基にして角の大きさを求め、それを説明する活動を取り入れることが考えられる。

設問(2)

正答率88.6%

趣旨


平行四辺形の定義や性質について理解しているかどうかをみる。

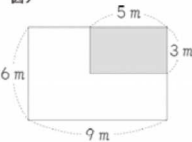
学習指導に当たって

○図形を作図する際に、図形の定義や性質を基にして考えられるようにすることが大切である。本問題では、残りの一つの頂点を選ぶ際に、どのような定義や性質を基にしたのか説明する活動を取り入れることが考えられる。



小学校 算数B ① 「事象の数学的な解釈と表現（花壇）」

1


図アのような、たてが6 m、横が9 mの長方形の形をした花壇があります。
この中に、たてが3 m、横が5 mの長方形の  の部分があります。

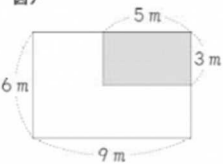


図ア


(1)  の部分のまわりにロープをはります。 の部分のまわりにはるロープの長さは、どのような式で求められますか。
下の 1 から 5 までの中から2つ選んで、その番号を書きましょう。

1 $5+3$
2 5×3
3 $5+3+5+3$
4 $5 \times 3 \times 2$
5 $(5+3) \times 2$

(2) みさきさんは、花壇の白い  の部分にチューリップを植えます。



図ア

 の部分の面積は、どのような式で求められますか。
下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

1 $5 \times 3 + 3 \times 9$
2 $3 \times 6 - 5 \times 3$
3 $6 \times 9 - 3 \times 5$
4 $3 \times 9 - 3 \times 5$

設問(1) 正答率67.5%

趣旨


長方形のまわりの長さの求め方について理解しているかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 長方形のまわりの長さと面積を混同しないように指導する必要がある。例えば、面積を求める式とまわりの長さを求める式とを対比して考えさせたり、面積がまわりの長さだけでは決まらないことを扱ったりすることが考えられる。
- 具体的な場面を基にするなどして、() を用いた式の意味を理解できるようにする必要がある。例えば、この問題のような長方形のまわりの長さを求める場面において、二通りの求め方を式に表したり、式をよんだりする活動を行うことが考えられる。

設問(2) 正答率88.2%


趣旨


L字型の図形  の面積の求め方を表す式をよみとることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

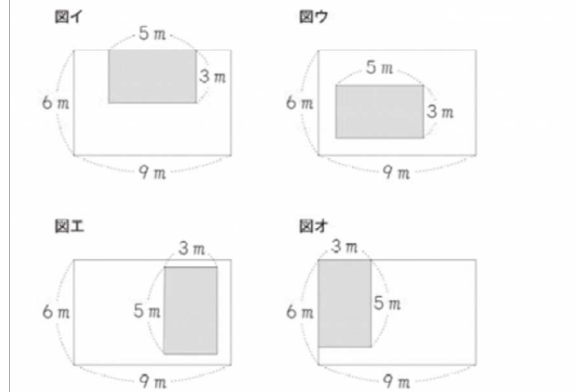
- 式の意味を確実にとらえられるようにするために、具体的な場面に結び付けて、数量の関係を式に表したり、式をよんだりする活動を取り入れることが大切である。

小学校 算数B 1 「事象の数学的な解釈と表現（花壇）」

(3) 下の図イ、ウ、エ、オは、たてが6 m、横が9 mの長方形の形をした花だんです。この中に、たてが3 m、横が5 mの長方形の  の部分があります。

図イ、ウ、エ、オの白い部分の面積は、図アの  の部分の面積と同じになります。なぜ、面積が同じになるのですか。

そのわけを、言葉や式や図を使ってかきましょう。



設問(3)

正答率68.1%

趣旨


設問(2)の図形の条件を変えた複数の図形で、面積が等しいことの理由を言葉や式や図を用いて説明することができるかどうかをみる。

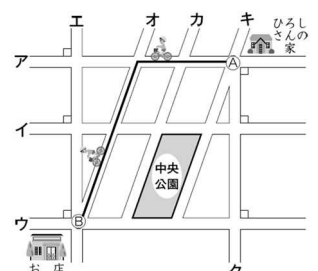
学習指導に当たって

- 事柄の正しさを示したり理由を説明したりする活動において、他者を納得させるために必要な事柄を意識し、これらをもれなく、順序よく用いることができるようにすることが大切である。例えば、本問題で「全体の面積が変わらないから」と答えた児童には、「全体の面積だけでL字型の面積について説明できますか、他に必要なことは何でしょう。」などと教師が問いかけて、児童の間では前提となっている事柄を意識できるようにすることが考えられる。
- 問題解決の過程や自分の考えを言葉や式や図を用いて説明する活動を取り入れることが大切である。その際に、言葉や式や図の効果的な使い方を考えたり、それらの関連性を明確にしたりすることが必要である。

小学校 算数B 5 「事象の観察と判断（道路）」

5

ひろしさんは、土曜日に買い物に行きました。交差点④から交差点⑥まで行くのに、下の地図の中にある  の道を通りました。




土曜日に通った道

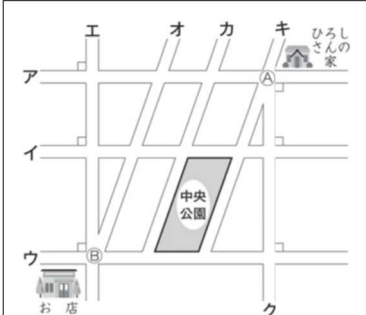
- 道路ア、イ、ウは平行です。
- 道路オ、カ、キは平行です。
- 道路ア、イ、ウは、それぞれ道路工に垂直です。
- 道路ア、イ、ウは、それぞれ道路クに垂直です。

(1) ひろしさんは買い物を終えたので、交差点④から交差点⑥まで帰ろうと思います。
ひろしさんは、次のようなことを考えています。

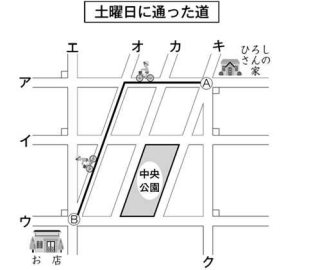
来たときに通った道を通らないようにしましょう。
来たときと同じ道のりで帰ろう。



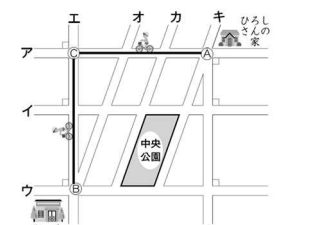
来たときに通った道を通らずに、同じ道のりで帰るためには、ひろしさんはどの道を通ればよいですか。
解答用紙の地図に、1通りだけ、線(——)をかきましょう。



(2) ひろしさんは、次の日の日曜日に、交差点④から交差点⑥まで交差点⑥まで行きました。
土曜日に通った道と、日曜日に通った道では、どちらの道のりのほうが長いですか。
答えを書きましょう。



土曜日に通った道



日曜日に通った道

設問(1) 正答率71.4%

趣旨

与えられた条件から、地図上にいくつかの平行四辺形を見だし、平行四辺形の性質を用いて、移動経路を考えることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 日常生活に見られる様々な形と学習した図形とを関連付けて考えられるようにすることが大切である。例えば、地図などの身の回りの事象から図形を見だし、図形の性質を用いて問題を解決する活動を取り入れることが考えられる。

設問(2) 正答率79.2%

趣旨

土曜日と日曜日に通った道の違いの部分に直角三角形を見だし、三角形の三辺の長さの関係を基に、道のりの長短を判断することができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 辺の長さなどの図形の構成要素に着目して、図形を構成したり観察したりすることが大切である。例えば、色々な長さの棒を用いて三角形を構成するなど、具体物を用いた算数的活動を取り入れることが考えられる。

小学校 算数B 5 「事象の観察と判断（道路）」

(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
 しょう。

○ 道路ア, イ, ウは, それぞれ道路ケに垂直です。
 ○ 道路ア, イ, ウは, それぞれ道路コに垂直です。

設問(3) 正答率18.2%

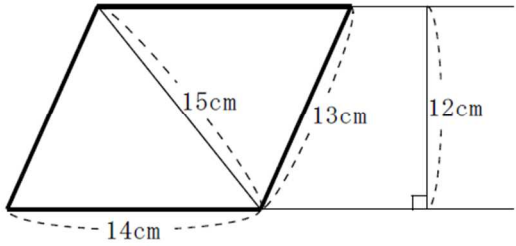
趣旨

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かどうかをみる。

学習指導に当たって

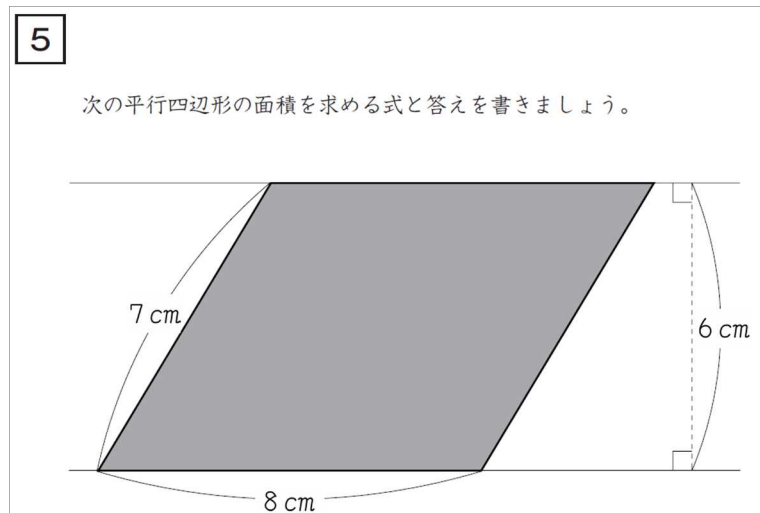
○一般的に、授業で用いられる問題には解決に必要な情報のみが与えられていて、それ以外の情報は含まれていないことが多い。右の図のように、必要でない情報を含む課題を提示することは少ないと思われる。例えば、このような情報過多の場面を提示し、平行四辺形の面積を求めるために必要な底辺と高さの情報を取り出すなどして、底辺と高さの理解を確実にし、問題の解決のために必要な情報を選択できるようにすることが大切である。

(平行四辺形の面積を求める課題の例)



○一つ一つの図形の面積を求められるようにするだけでなく、複数の図形の面積を比較できるようにすることも必要である。その際に、面積を求めるための式や計算過程を書かせるなどして、考えの過程を明確にし、それを説明できるようにすることが大切である。

小学校 算数A 5 図形の面積



出題の趣旨

正答率85.3%

基本的な平面図形の面積の求め方を理解しているかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 基本的な平面図形について、面積を求めるために必要な辺を選んでその長さを測定したり、高さを求めたりして、面積を求める公式を用いて面積を求められるようにすることが大切である。例えば、平行四辺形の面積を求めるために底辺の長さや高さを測定してその数値を図に書きこみ、必要な辺や数値を確認する活動を取り入れることが考えられる。

小学校 算数A 6 量の大きさについての感覚

6

次の問題に答えましょう。

(2) 約 150 cm^2 の面積のものを、下の **1** から **4** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 切手 | 枚の面積
- 2 年賀はがき | 枚の面積
- 3 算数の教科書 | 冊の表紙の面積
- 4 教室 | 部屋のゆかの面積

A 6 設問(2)

正答率17.8%

趣旨

面積についての感覚を身に付けているかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 面積についての基本的な単位の量である 1 cm^2 と 1 m^2 以外にも、 100 cm^2 や 100 m^2 の大きさを実感できるようにすることが大切である。例えば、一辺が 10 cm の正方形を紙にかいたり、一辺が 10 m の正方形を運動場に作ったりする活動を取り入れることが考えられる。

小学校 算数A 7 円周率の意味

7

円周率は、

円周の長さ ÷

で求めることができます。

の中にあてはまる言葉を、下の **1** から **4** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 半径の長さ
- 2 直径の長さ
- 3 円周の長さ
- 4 円の面積

出題の趣旨 正答率76.9%

円周率の意味について理解しているかどうかをみる。

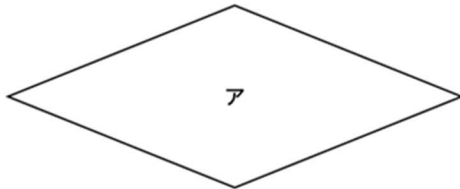
学習指導に当たって

- 円周率の値3.14を覚えさせるだけでなく、作業的・体験的な活動を通して、円周率が円周の直径に対する割合であることを理解できるようにすることが大切である。例えば、実際に幾つかの円を使って、直径の長さが変われば円周の長さも変わることに気付くことができるようにし、直径と円周の長さを測定して、円周の直径に対する割合を調べる活動を取り入れることが考えられる。

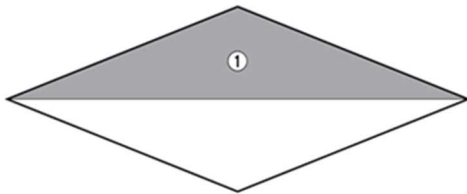
小学校 算数 A 8 図形の定義や性質

8

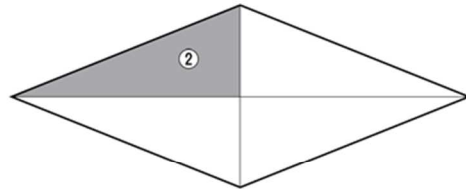
次の図のようなひし形アがあります。



- (1) ひし形アを、下の図のように1本の対角線で切ります。
このときにできる①の部分の三角形の名前を書きましょう。



- (2) ひし形アを、下の図のように2本の対角線で切ります。
このときにできる②の部分の三角形の名前を書きましょう。



A 8 設問(1)

正答率77.6%

趣旨

ひし形の四つの辺の長さが等しいことを基に、一本の対角線で分割したときにできる三角形を、二等辺三角形ととらえることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 作業的・体験的な活動を通して、基本的な平面図形の性質を理解できるようにすることが大切である。ひし形については、紙にひし形をかいて切り抜き折り重ねたり、辺の長さをコンパスを用いて測定したりして、四つの辺の長さが等しい四角形であることを理解できるようにすることが考えられる。

A 8 設問(2)

正答率64.3%

趣旨

ひし形の対角線が互いに垂直に交わることを基に、二本の対角線で分割したときにできる三角形を、直角三角形ととらえることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 図形を弁別するときには、根拠となるその図形の定義や性質を明確にしておくことが大切である。図形を弁別する際に、その図形を算数の用語で表現する機会を設けるとともに、前の学年で学習した図形の性質等を適宜振り返り、図形の特徴を根拠にしながら説明する活動を取り入れることも大切である。

小学校 算数B 1 事象の観察と判断の根拠の説明（ドア）

1

下の図のような、縦が4 m、横が3 mの長方形の部屋があります。部屋の東側には、ドアがあります。このドアは、はばが75 cmで、部屋の内側に開きます。たか子さんは、この部屋の中に、いろいろな物を置こうと考えています。

(1) ドアを開け閉めするときに、置いた物にドアが当たってしまう場所と、当たらない場所を調べて図に表します。ドアが当たってしまう場所を で、当たらない場所を で表すとき、それぞれの場所を正しく表している図を、下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

(2) たか子さんは、下の図のように、北側と西側のかべにつくように机を置きました。

たか子さんの家には、次の図のような、はばが異なる戸だなが全部で3つあります。

たか子さんは、3つの戸だなの中から2つを選び、下の図のように、ドアが当たらない場所に置きたいと考えています。2つの戸だは、後ろ側を北側のかべにつけて、机の横に並べて置きます。

たか子

すると、たか子さんのお姉さんが、次のように言いました。

姉

3つの戸だなの中から、どれどれを選んで置いても、ドアを開け閉めすると、戸だに当たってしまうね。

お姉さんが、「3つの戸だなの中から、どれどれを選んで置いても、ドアを開け閉めすると、戸だに当たってしまう」と言ったことが正しいわけを、式や言葉を使って書きましょう。

B 1 設問 (1) 正答率 85.0%

趣旨

開け閉めするドアの動きが、円の一部であることを見いだすことができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 身の回りの事象を観察して図形を見いだすなど、日常の事象を数理的にとらえられるようにすることが大切である。例えば、ドアの動きやブランコの動きを円の一部とみなしたり、その理由を説明したりするなど、学習した平面図形や立体図形を身の回りの事象と関連付けてとらえる活動を取り入れることが考えられる。

B 1 設問 (2) 正答率 30.3%

趣旨

与えられた情報を整理したり選択したりして、筋道を立てて考え、示された判断が正しい理由を式と言葉を用いて記述できるかどうかをみる。

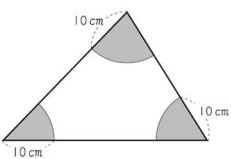
学習指導に当たって

- 問題を解決するために必要な条件を考慮し、与えられた情報を整理したり選択したりして、より効率的な解決の仕方を考えることが大切である。例えば本問題では、考えられるすべての場合を計算した解決の仕方と、必要な情報を整理したり選択したりして最小の場合のみを計算した解決の仕方を対比させ、効率的な解決のよさに気付くことができるような活動を取り入れることが考えられる。
- 筋道を立てて考え、その考えを記述できるようにすることが大切である。例えば、図に表して問題場面を理解したり、求めるべきことを確認したり、分かっていることを整理することで考える根拠を明確にしたりして、解決の見通しを立てる活動を取り入れることが考えられる。
- 判断の正しさを説明する場合には、理由として必要な事柄をもれなく示した上で、理由と結論を明確にして述べるのが大切である。例えば、何を示せば十分かを明らかにした上で、「A (理由) だから B (結論) になります」、「B (結論) になるのは A (理由) だからです」という説明の仕方を意識して、式や言葉などを用いて説明したり記述したりする活動を取り入れることが考えられる。

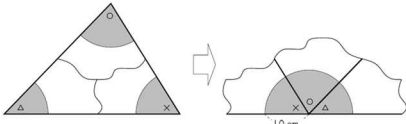
小学校 算数B ③ 発展的に考えること（図形の性質と面積）

3

下の図のように、三角形の頂点を中心に半径10cmの円の一部をかいて、黒くぬります。



下の図のように、三角形を3つの部分に切って頂点であわせると、黒くぬった部分は、円の半分の図形になりました。



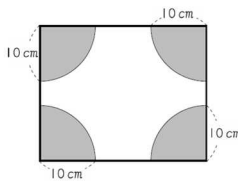
三角形の3つの角の大きさの和は 180° になるから、黒くぬった部分は、円の半分の図形になります。

(1) 三角形の3つの黒い部分をあわせた面積を求める式を、下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。ただし、円周率は、3.14 とします。

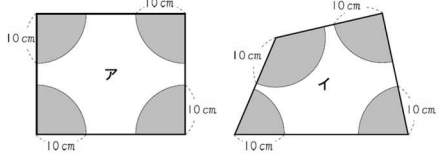
- 1 $10 \times 2 \times 3.14$
- 2 $10 \times 10 \times 3.14$
- 3 $10 \times 2 \times 3.14 \div 2$
- 4 $10 \times 10 \times 3.14 \div 2$

(2) 次に、右の図のように、長方形の頂点を中心に半径10cmの円の一部をかいて、黒くぬります。

長方形の4つの黒い部分をあわせた面積は、左のページの三角形の3つの黒い部分をあわせた面積の、何倍になりますか。答えを書きましょう。



(3) 今度は、長方形アと四角形イについて、下の図のように、頂点を中心に半径10cmの円の一部をかいて、黒くぬります。



長方形アの4つの黒い部分をあわせた面積と、四角形イの4つの黒い部分をあわせた面積を比べると、どのようなことが言えますか。下の 1 から 3 までの中から正しいものを1つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを、言葉や式を使って書きましょう。

- 1 4つの黒い部分をあわせた面積は、長方形アの方が大きい。
- 2 4つの黒い部分をあわせた面積は、同じになる。
- 3 4つの黒い部分をあわせた面積は、四角形イの方が大きい。

B3設問(1) 正答率58.0%

趣旨
円の面積の求め方を基に、半円の面積の求め方を表す式を読み取ることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって
○ 円の面積や円周の長さを求める公式に関する知識の定着を図ることが大切である。例えば本問題では、「 $10 \times 10 \times 3.14$ 」は円の面積を求める式であり、「 $10 \times 2 \times 3.14$ 」は円周の長さを求める式であることを読み取る活動を取り入れることが考えられる。さらに、「 $10 \times 10 \times 3.14 \div 2$ 」の「 $\div 2$ 」は円の面積を半分に行っていること、「 10×2 」は半径の2倍であり直径を表していることを式から読み取る活動を取り入れることも考えられる。

B3設問(2) 正答率69.3%

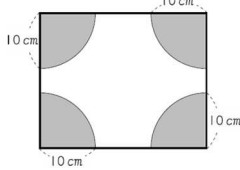
趣旨
三角形から長方形に図形を変えて考える発展的な場面で、図形の性質を基に面積の関係をとらえることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって
○ 領域間のかかわりを柔軟にとらえ、「C図形」と「B量と測定」など複数の領域の内容を関連付けた指導を重視することが大切である。例えば、本問題のように三角形から長方形に図形を変えて考える場面で、図形の性質を基に面積の関係をとらえる活動を取り入れることが考えられる。

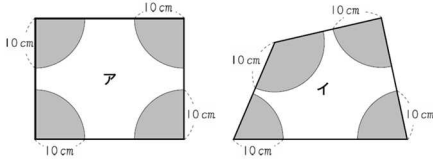
小学校 算数B ③ 発展的に考えること（図形の性質と面積）

(2) 次に、右の図のように、長方形の頂点を中心に半径10 cmの円の一部分をかいて、黒くぬります。

長方形の4つの黒い部分をあわせた面積は、左のページの三角形の3つの黒い部分をあわせた面積の、何倍になりますか。答えを書きましょう。



(3) 今度は、長方形アと四角形イについて、下の図のように、頂点を中心に半径10 cmの円の一部分をかいて、黒くぬります。



長方形アの4つの黒い部分をあわせた面積と、四角形イの4つの黒い部分をあわせた面積を比べると、どのようなことが言えますか。下の 1 から 3 までの中から正しいものを1つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを、言葉や式を使って書きましょう。

- 1 4つの黒い部分をあわせた面積は、長方形アの方が大きい。
- 2 4つの黒い部分をあわせた面積は、同じになる。
- 3 4つの黒い部分をあわせた面積は、四角形イの方が大きい。

B 3 設問(3) 正答率33.4%

趣旨

長方形から四角形に図形を変えて考える発展的な場面で、図形の性質を基に面積の関係をとらえ、判断の理由を言葉や式を用いて記述できるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 問題の条件を変えた新しい場面で、発展的に考えたり一般化して考えたりする際には、既に分かっていることと新しい事柄との関係を把握することが大切である。例えば、長方形を一般の四角形に変えた場合には、同じ四角形ととらえて図形の性質に着目し、共通する性質を見いだす活動を取り入れることが考えられる。また、「五角形や六角形の場合はどうなるだろうか」など児童の素朴な疑問から発展的に考える活動を取り入れることも考えられる。
- 理由を説明する際には、「AだからBとなる」のように、Aという理由とBという結論を明確にすることが大切である。さらに、何についてどのようなことが言えるのか、なぜ言えるのか、どういう条件の場合に言えるのかといったことを明らかにしながら説明することも大切である。例えば、「何を基に考えましたか」、「いつでも言えますか」などと教師が発問し、児童が自ら考えることによって、児童の考えの根拠を明らかにする活動を取り入れることが考えられる。また、児童が自分の考えの根拠などをノートに書いて、自らの活動を振り返ることができるようにすることも考えられる。

小学校 算数 A 5 図形の定義や性質

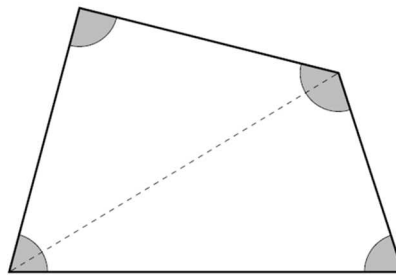
5

次の問題に答えましょう。

- (1) 下の図のように、四角形を2つの三角形に分けて、四角形の4つの角の大きさの和を求めます。

三角形の3つの角の大きさの和が 180° であることを使って、四角形の4つの角の大きさの和を求める式を書きましょう。

ただし、計算の答えを書く必要はありません。



A 5 設問(1)

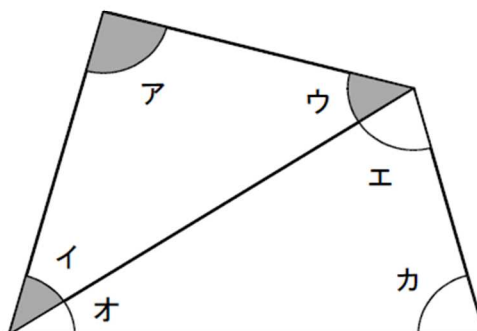
正答率68.1%

趣旨

四角形の四つの角の大きさの和の求め方を理解しているかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 四角形などの多角形の内角の和を演繹的に考えられるようにすることが大切である。例えば本問題のように、四角形が1本の対角線^{えき}で二つの三角形に分けられている図を示し、四角形が三角形二つで構成されていることを確認することが考えられる。また、下の図のように、示された二つの三角形の内角に記号を付ける活動を取り入れ、三角形二つ分の内角の和が四角形一つ分の内角の和と等しくなっていることを視覚的に確認できるようにすることも考えられる。

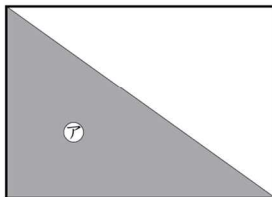


小学校 算数 A 5 図形の定義や性質

(2) 次の図のような長方形があります。



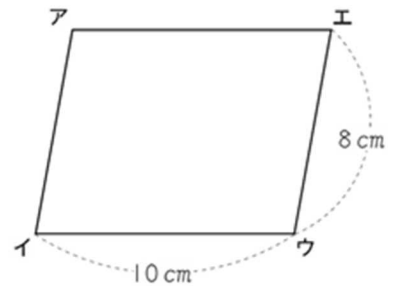
この長方形を、下の図のように1本の対角線で切ります。



このときにできる①の部分の図形の名前を、下の1から5までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 ひし形
- 2 長方形
- 3 正三角形
- 4 直角三角形
- 5 二等辺三角形

(3) 下の図のような平行四辺形アイウエがあります。



辺アエの長さは何 cm ですか。答えを書きましょう。

A 5 設問(2)

正答率83.5%

趣旨

長方形の四つの角が直角であることを基に、1本の対角線で分割したときにできる三角形を、直角三角形ととらえることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 作業的・体験的な活動を通して、基本的な平面図形の定義や性質を理解できるようにすることが大切である。例えば、長方形については、向かい合う辺を合わせて折り重ねたり、辺の長さや角の大きさを実測する活動を取り入れ、四つの角がすべて直角な四角形であることを理解できるようにすることが考えられる。

A 5 設問(3)

正答率92.7%

趣旨

平行四辺形の向かい合う辺の長さが等しいという性質を理解しているかどうかをみる。

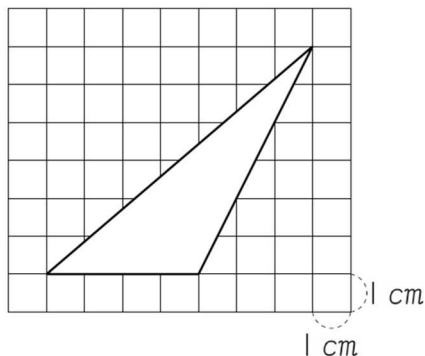
学習指導に当たって

- 基本的な図形の定義や性質を理解できるようにすることが大切である。例えば、図形を作図したり、構成したりする活動を取り入れ、図形の定義や性質を意識できるようにすることが考えられる。さらに、作図などの際に、根拠とした図形の性質を明らかにして説明する活動を取り入れることも考えられる。

6

下の図のような三角形の面積が何 cm^2 になるかを求めます。この三角形の面積を求める式を書きましょう。

ただし、図の1目もりは1 cm とします。また、計算の答えを書く必要はありません。



出題の趣旨

三角形の面積を求めることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 基本的な平面図形について、面積を求めるために必要な長さを測定して、面積を求められるようにすることが大切である。例えば、辺の長さを示さずに図形を提示して、面積を求めるためにどの部分の長さが必要かを考える活動を取り入れたり、その長さを測定する活動を取り入れたりすることが考えられる。そのような活動を通して、底辺と高さの関係を確実に理解できるようにすることが必要である。

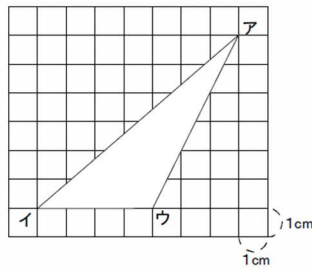
小学校 算数A 6 三角形の面積

【指導のねらい】

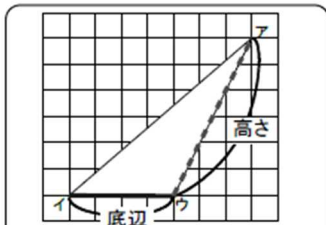
方眼上の三角形の底辺と高さを測定し、面積を求めることができるようにする。

【授業アイデア例】

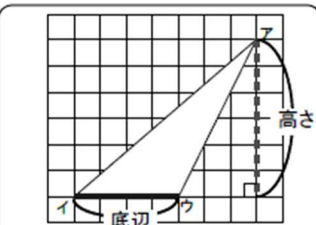
下の三角形アイウの面積を求めましょう。



底辺の長さが高さがわかれば、面積を求めることができます。辺イウを底辺にすると長さははかりやすそうです。



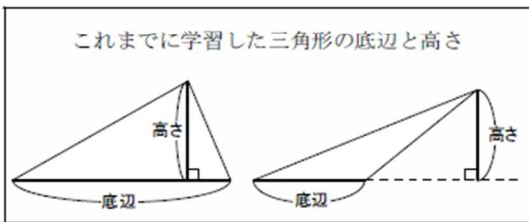
辺イウが底辺のとき、高さは.....の長さをはかればよいと思います。



辺イウが底辺のとき、高さは.....の長さをはかればよいと思います。



底辺と高さの学習をふり返ってみましょう。



底辺と高さは、垂直に交わるので、Bさんのはかり方が正しいです。Bさんのはかり方ではかると、底辺は4目もり、高さは6目もりだから、底辺は4cm、高さは6cmです。

底辺が4cm、高さが6cmなので、 $4 \times 6 \div 2 = 12$ で面積が求められます。

この三角形の面積は、 12cm^2 です。



《主な学習内容》

- 三角形の面積を求めるために、どの部分の長さが必要かを考える。
- 辺イウを底辺にした場合に、どの部分を高さとするか考える。
- 底辺と高さの関係を教科書等で確認する。

- 方眼を基にして、高さを測定し、面積を求める。


【留意点】

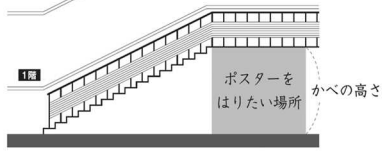
- いろいろな三角形で、底辺や高さを考えられるようにする。

小学校 算数B 1 事象の観察と論理的な考察（階段）

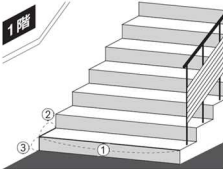
1

ゆうじさんの学校では、子どもまつりの準備をすることになりました。

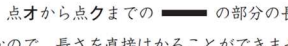
(1) ゆうじさんの学校には、次の図のような階段があります。下の  の場所に、子どもまつりのポスターをはろうと思います。

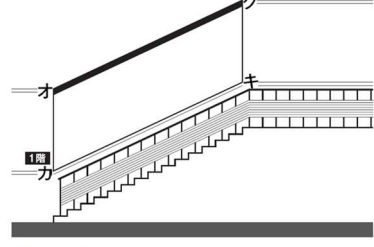


上の図のかべの高さを知りたいので、階段を使って調べます。
かべの高さを求めるためには、下のアからエまでのうち、どれが必要ですか。アからエまでの中から必要なものをすべて選んで、その記号を書きましよう。また、かべの高さを求める式を書きましよう。
ただし、計算の答えを書く必要はありません。



ア	①の長さ	200 cm
イ	②の長さ	30 cm
ウ	③の長さ	14 cm
エ	④の段数	15 段

(2) 下の図の点オから点クまでのところに、かざりをつけようと思います。
点オから点クまでの  の部分の長さを知りたいのですが、高い場所なので、長さを直接はかることができません。



上の四角形オカキクは、平行四辺形とみることができます。
そこで、ゆうじさんは、点オから点クまでの長さを求めるためには、点カから点キまでの長さをはかればよいと考えました。
このように考えたわけとして正しいものを、下の 1 から 5 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましよう。

- 1 平行四辺形は、2つの対角線の長さが等しいから。
- 2 平行四辺形は、4つの辺の長さが等しいから。
- 3 平行四辺形は、向かい合っている辺の長さが等しいから。
- 4 平行四辺形は、向かい合っている角の大きさが等しいから。
- 5 平行四辺形は、向かい合っている辺が平行だから。

B 1 設問(1)

正答率51.3%

趣旨

階段から図形を見だし、示された部分の長さを求めるために必要な情報を選択し、求め方を式に表すことができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 身の回りの事象を観察して図形を見だし、問題解決に必要な情報を選択できるようにすることが大切である。例えば本問題を用いて、階段を横から見た図を基に、階段の1段1段を長方形とみることができることを確認したり、それらの長方形を段数分積み上げたときの縦の辺の長さの合計が壁の高さと等しくなることを確認したりする活動を取り入れることが考えられる。そのような活動を通して、壁の高さを求めるために、見いだした長方形の縦の長ささと階段の段数が必要なることを理解できるようにすることが必要である。
- 立式のために必要な情報を選択することと、問題を解決するための式を書くことを関連付けて考えられるようにすることが大切である。例えば本問題を用いて、壁の高さを求めるための式「 14×15 」を書いた後に、「14」が階段1段分の高さであること、「15」が階段の段数であることを図に印を付けて確認する活動を取り入れることが考えられる。そのような活動を通して、立式のためにどの情報を用いているのかを意識できるようにすることが大切である。また、問題を解いた後に、自分の考えや求めた答えを振り返って考えられるようにすることも大切である。

B 1 設問(2)

正答率65.3%

趣旨

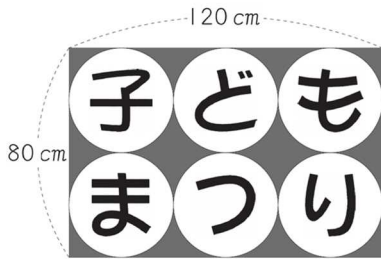
示された部分の長さを直接測らなくても調べられる理由を、図形の性質を基に考えることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 論理的な思考力を育てるためには、根拠を明らかにして考えを進めることができるようにすることが大切である。例えば本問題を用いて、辺オクと辺カキが平行四辺形の向かい合った辺であることを図で確認し、その2辺の長さが等しいことの根拠となっている図形の性質を意識できるようにすることが必要である。また、考えを発言したり書いたりする活動も取り入れ、「平行四辺形だから、辺オクと辺カキの長さは等しい」ではなく、「平行四辺形は、向かい合っている辺の長さが等しいので、辺オクと辺カキの長さが等しい」のように、根拠を明らかにして考えを進めることができるようにすることが必要である。

小学校 算数B 1 事象の観察と論理的な考察（階段）

(3) 下の図のように、6つの円の中に「子どもまつり」と書かれた長方形の紙があります。



紙のたての長さは80 cm、横の長さは120 cmで、図のように、紙いっぱいには6つの同じ大きさの円がかかれています。

これと同じものを作りたいので、1つの円の半径の長さが何 cm になるかを求めます。

ゆうじさんは、紙のたての長さを使って、1つの円の半径の長さを、次のように求めました。

ゆうじさんの求め方

式 $80 \div 2 = 40$
 $40 \div 2 = 20$

答え
 20 cm

説明 紙のたての長さは80 cmです。
 円がたてに2つならんでいるので、 $80 \div 2 = 40$ で直径の長さを求めました。
 半径の長さは直径の半分なので、 $40 \div 2 = 20$ で半径の長さを求めました。
 だから、半径の長さは20 cmです。

ゆうじさんと同じ求め方で、紙の横の長さを使って、1つの円の半径の長さを求めると、どのような式と説明になりますか。

下にある求め方の、2つの式の□の中には数を、()の中には言葉と式を入れましょう。それぞれ解答用紙に書きましょう。

求め方

式 $120 \div \square = \square$
 $\square \div \square = \square$

答え
 20 cm

説明 紙の横の長さは120 cmです。

※ 解答は、すべて解答用紙に書きましょう。

だから、半径の長さは20 cmです。

B 1 設問(3)

正答率30.5%

趣旨

示された解決方法を理解し、見方を変えた別の解決方法を考え、それを数、言葉と式を用いて記述できるかどうかをみる。

学習指導に当たって

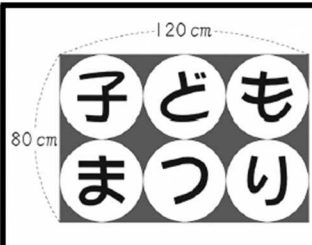
- 言葉や数、式、図などを用いて自分の考えを説明できるようにすることが大切である。例えば本問題を用いて、式を書くだけでなく、解決過程で用いた数や式の意味を、言葉を用いて説明する活動を取り入れることが考えられる。その際に児童の説明を提示して、説明の良い点について話し合ったり、説明が不十分な点について何を補って説明すればよいかを話し合ったりすることが必要である。そのような活動を通して、説明に含めるべき内容を確認できるようにすることが必要である。
- 記述によって自分の考えなどを説明する場合、必要な内容をもれなく含んで説明を書くことができるようにすることが大切である。口頭による発表などの場合は、内容を省略して説明した場合であっても、図や式を指し示すなどの話し手の言動から伝わる部分が多い。授業におけるコミュニケーションの場面では、話す活動と書く活動を効果的に取り入れ、場面や目的に応じた説明ができるようにしていくことが大切である。

小学校 算数B 1 事象の観察と論理的な考察（階段）

【指導のねらい】

示された解決方法を理解し、それを数、言葉と式を用いて説明できるようにする。

【授業アイデア例】



左の図のように、長方形の紙に6つの同じ大きさの円がかかれています。円の半径の長さは、次のような式で求めることができます。

$$80 \div 2 = 40$$

$$40 \div 2 = 20$$

AさんとBさんは、「 $80 \div 2 = 40$ 」の式の説明を次のように書きました。AさんとBさんの説明で、「わかりやすいところ」や「説明が足りないところ」を考えましょう。



Aさん

円がたてにならんでいるので、 $80 \div 2 = 40$ で直径の長さを求めます。



Bさん

円がたてに2つならんでいるので、 $80 \div 2 = 40$ です。

Aさんの説明では、直径の長さを求めているということがわかります。でも、なぜ「 $\div 2$ 」をしたのかわかりません。



Bさんの説明では、「円が2つならんでいるから2でわった」ということがわかります。でも、40という数字の意味がわかりません。



「 $80 \div 2 = 40$ 」の式をわかりやすく説明しましょう。

紙のたての長さは80cmです。
円がたてに2つならんでいるので、 $80 \div 2 = 40$ で直径の長さを求めます。



次に、「 $40 \div 2 = 20$ 」の式の説明を考えて、ノートに書きましょう。

半径の長さは直径の半分なので、 $40 \div 2 = 20$ で半径の長さを求めます。

《主な学習内容》

- 示された式「 $80 \div 2 = 40$ 」の説明を読んで、その説明の良い点や改善すべき点を考える。

- 式を図と対応させて考え、数や記号が表している意味を明確にして説明する。

- 直径、半径という用語を用いて、それらの関係を明確にして式の説明を書く。

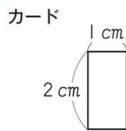
【留意点】

- 自分なりに説明し伝え合う活動に取り組むことで、解釈や表現を徐々に洗練されたものにしていく。

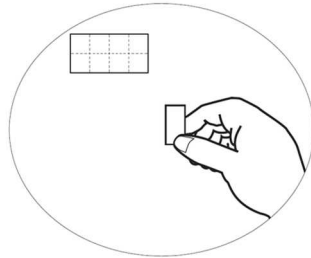
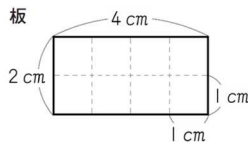
小学校 算数B 4 事象の数理的な側面に着目し振り返って考えること
(カードの敷き詰め)

4

下のようなたてが2 cm、横が1 cmの長方形のカードがあります。このカードを、いろいろな大きさの長方形の板に、はみださないように、すきまなくしきつめます。



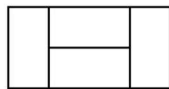
例えば、たてが2 cm、横が4 cmの長方形の板に、カードをすきまなくしきつめるとき、図アや図イのようなしきつめ方があります。



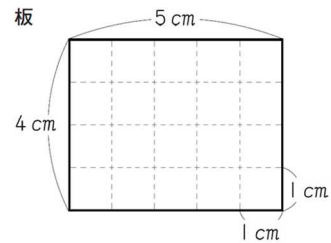
図ア



図イ



(1) 下のようなたてが4 cm、横が5 cmの長方形の板に、カードをすきまなくしきつめます。



上の長方形の板にカードをすきまなくしきつめるとき、どのようなしきつめ方がありますか。解答用紙の図の-----をなぞって、2通りかきましよう。また、この長方形の板にカードをすきまなくしきつめるには、カードは何枚必要ですか。答えを書きましよう。

B 4 設問(1)

正答率79.2%

趣旨

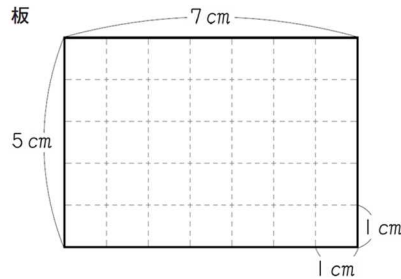
カードの敷き詰め方を2通りかき、必要なカードの枚数を求めることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

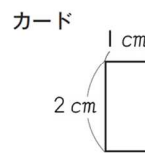
- 問題解決の際には、問題を確実に理解できるようにすることが大切である。解答を誤った児童には、具体物を使って操作させ、試行錯誤して敷き詰められる場合を複数考える経験ができるようにすることが考えられる。そのような活動を通して、カードをすきまなく敷き詰めることの理解ができるようにしたり、カードが1 cm²の正方形2個分であることを確認したりすることが必要である。

小学校 算数B 4 事象の数理的な側面に着目し振り返って考えること
(カードの敷き詰め)

(2) 次に、下のようなたてが5 cm、横が7 cmの長方形の板に、カードをすきまなくしきつめられるかどうかを調べます。



上の長方形の板にカードをすきまなくしきつめられるかどうかについて、あき子さんが次のように言いました。



実際にカードをおいたり、おいた図をかいりして調べなくても、この長方形の板にカードをすきまなくしきつめられないことがわかります。



あき子

この長方形の板に、カードをすきまなくしきつめることは、できません。どのように考えれば、実際にカードをおいたり、おいた図をかいりして調べなくても、しきつめられないことがわかりますか。その考えを、言葉や式を使って書きましょう。

B 4 設問(2)

正答率56.3%

趣旨

長方形の面積や辺の長さの数値の特徴を基に、示された長方形の板にカードを敷き詰めることができないと判断するための方法を考え、それを言葉や式を用いて記述できるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 自分の考えや解決方法を筋道を立てて説明できるようにすることが大切である。例えば本問題を用いて、カードを敷き詰めることができないと判断するための方法を説明する活動を取り入れ、どのような事柄を含んで説明しなければならないかを考えられるようにすることが必要である。本問題の場合、「面積が 35cm^2 のものに 2cm^2 のものはしきつめられない」という述べ方では、説明として十分ではない。「何を」調べるのか、「どのように」調べるのか、調べた結果、「どのような状態であることを」確かめるのかを含んで説明する必要がある。例えば、不十分な説明を提示して、説明として何が足りないのか、どのように説明すれば他者に伝わるのかということ話し合い、よりよい説明にする活動を取り入れることも考えられる。

小学校 算数B 4 事象の数理的な側面に着目し振り返って考えること
(カードの敷き詰め)

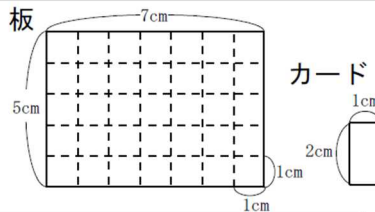
【指導のねらい】

判断するための方法を分かりやすく説明するためには、どのような事柄を含まなければならないのかを考えられるようにする。

【授業アイデア例】

※問題B4(2)を提示する。

どのように考えれば、実際にカードをおいたり、おいた図をかいたりして調べなくても、しきつめられないことがわかりますか。その考えを、言葉や式を使って書きましょう。



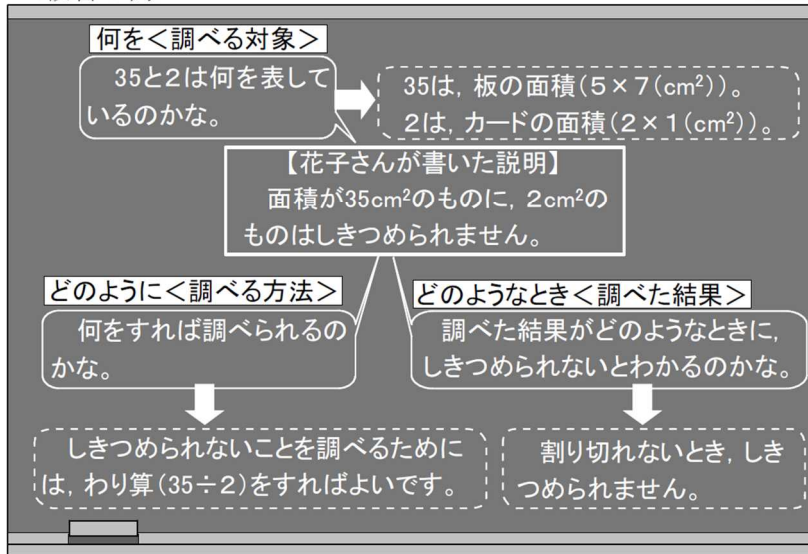
【花子さんが書いた説明】 面積が 35 cm^2 のものに、 2 cm^2 のものはしきつめられません。

花子さんの説明では、どのように考えたのかがわかりません。説明をわかりやすくするためには、どこをどのようにくわしく書けばよいか考えましょう。

35が何を表しているのかを書いた方がよいと思います。

なぜ、しきつめられないことがわかったのかを書かないといけないと思います。

<板書の例>



花子さんの説明をわかりやすく書き直しましょう。

長方形の板の面積は 5×7 で 35 cm^2 、カードの面積は 2 cm^2 です。長方形の板の面積(35 cm^2)をカードの面積(2 cm^2)で割って、割り切れないことを調べれば、板にカードをしきつめられないことがわかります。

【留意点】

- 児童の発言などをうまく取り上げ、工夫して板書することで、分かりやすい説明とは何かを児童が理解できるようにする。
- 実際にカードを敷き詰めて調べる活動を取り入れ、そこで分かったことや気付いたことを明らかにする。さらに、それらを算数の内容につなげて考え、説明する過程を丁寧に扱う。

《主な学習内容》

● 「敷き詰められない」ことだけを述べている例を取り上げ、考えを他者に伝えるために、何を付け足して説明すればよいかを考える。

● 分かりにくい部分や、付け足す言葉を発表し合う。

【板書のポイント】

児童の発言内容に応じて、「何をく対象」という見出しを付けるなど教師が工夫して板書し、説明に付け足す内容を児童が理解しやすくする。

● 発言を基に、分かりやすい説明を考え、考えた説明をノートに書く。

小学校 算数B 4 事象の数理的な側面に着目し振り返って考えること
(カードの敷き詰め)

(3) 今まで調べた長方形の板について、カードをすきまなくしきつめられるかどうかをまとめると、下の表のようになります。

長方形の板	しきつめられるかどうか
たて2 cm, 横4 cm	しきつめられる しきつめられない
たて4 cm, 横5 cm	しきつめられる しきつめられない
たて5 cm, 横7 cm	しきつめられる しきつめられない

上の表を見て、まことさんは次のように言いました。

カードをすきまなくしきつめられない長方形の板を、ほかにも見つけました。



まこと

カードをすきまなくしきつめられない長方形の板のうち、たてが5 cm より長く、横が7 cm より長いものを1つ考えて、それぞれの辺の長さを書きましょう。

ただし、辺の長さは整数とします。

B 4 設問(3)

正答率49.0%

趣旨

様々な大きさの板にカードを敷き詰めることができるか否かを調べた結果をまとめた表が示された場面で、長方形の面積や辺の長さの数値の特徴に着目してきまりを見いだし、カードを敷き詰めることができない場合の例をつくることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

- 算数科で育成すべき論理的な考え方の一つに、帰納的な考えがある。これは、幾つかの具体的な例に共通する一般的な事柄を見い出すという考えである。こうした考えができるようにするためには、授業の中でそのように考える学習場面を設定したり、教材を工夫したりすることが大切である。
- 帰納的に考える場面では、調べた結果を振り返ってきまりを見い出すことができるようにするとともに、見いだしたきまりを基に新たな例をつくることができるようにすることが大切である。自分で新たな例をつくることは、見いだしたきまりが適切かどうかを確かめたり、そのきまりをより一般的な内容にしたり、きまりの正しさを実感したりするために必要である。例えば本問題を用いて、カードを敷き詰めることができる場合と敷き詰めることができない場合の例を見比べて、分かることを発表し合う活動を取り入れ、きまりを見い出すことができるようにすることが考えられる。また、カードを敷き詰めることができない場合のきまりを見いだした後に、そのきまりに合う新たな例を考え、実際にカードを並べて敷き詰められないことを確認する活動を取り入れ、見いだしたきまりの確かさを実感できるようにすることが考えられる。