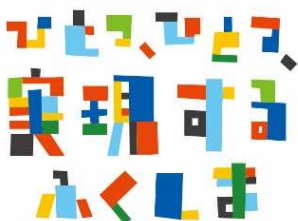




## 全国学力・学習状況調査問題

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. 3 (平成25年度～27年度)

算数A 5 計器の選択, 面積の単位, 台形の面積

5

次の問題に答えましょう。

(1) 木のまわりの長さを測るとき, 下の 1 から 4 までの中からどれを使えばよいですか。1 つ選んで, その番号を書きましょう。

- 1 ものさし
- 2 コンパス
- 3 三角定規
- 4 巻き尺



(2)  $1\text{ a}$  (1アール) と同じ面積になる正方形の1辺の長さを, 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 10 cm
- 2 1 m
- 3 10 m
- 4 100 m

設問(1)

正答率97.4%

趣旨

曲線部分の長さを測定する際に用いる適切な計器を理解しているかどうかをみる。

学習指導に当たって

測る対象に応じて適切な計器を選択し, 測定する活動の充実を図る

○ 長さや重さなどを測定する場合には, 測る対象やその大きさに応じて単位や計器を適切に選択し, 測定できるようにすることが大切である。

例えば, 長さを測る計器には30cmものさしや1 mものさし, 巻き尺がある。本設問のように, 木のまわりの長さを測るためには, ものの形に沿って測る巻き尺が適切である。このように, 計器の特徴を生かし, 様々な具体物の長さを測定する活動を充実することが大切である。

設問(2)

正答率52.5%

趣旨

$1\text{ a}$  (1アール) の面積と等しい正方形の一辺の長さを理解しているかどうかをみる。

学習指導に当たって

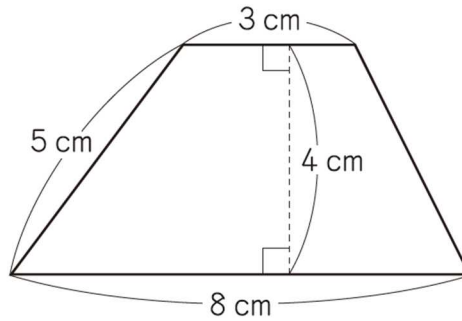
$1\text{ m}^2$ や $1\text{ a}$  (1アール) の広さを実感的に捉えることができるようにする

○ 一辺が1 mの正方形の面積が $1\text{ m}^2$ であることや, 一辺が10mの正方形の面積が $1\text{ a}$ であることを理解するためには, 作業的, 体験的な算数的活動を通して広さを実感的に捉えることが大切である。

指導に当たっては, 例えば, 新聞紙を加工して $1\text{ m}^2$ の広さをつくることが考えられる。また,  $1\text{ a}$ については, 一辺が10mの正方形を用いたドッジボールのコートをつくり,  $1\text{ a}$ の広さを実感することも考えられる。

算数A 5 計器の選択, 面積の単位, 台形の面積

(3) 下の台形の面積を求める式と答えを書きましょう。



設問(3)

正答率73.5%

趣旨

台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

台形の面積を求める公式の意味を理解する活動の充実を図る

○ 過剰な情報の場面であっても、求積に必要な長さを適切に選択することはできている一方で、台形の面積を求める公式を適切に用いることについては課題があるため、今後も継続して、面積の求め方を考え説明する算数的活動を重視して指導することが大切である。

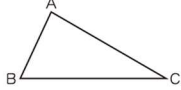
指導に当たっては、例えば、二つの合同な台形を組み合わせて平行四辺形を作り、平行四辺形の底辺と高さが台形のどこに当たるかを色分けして確認する活動を取り入れ、「(上底+下底)」や「 $\div 2$ 」の意味を理解できるようにすることが考えられる。また、本設問を用いて、解答類型6や7のような式を提示し、式のどこが誤っているかを考えたり、正しい式に修正したりする活動を取り入れ、公式の意味を確実に理解できるようにすることも考えられる。

(参照)

「4年間のまとめ【小学校編】」 p.134~p.135, p.196

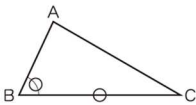
6

下の三角形ABCと合同な三角形をかくために、三角形ABCのどの辺の長さや角の大きさを測ればよいかを考えます。

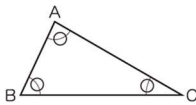


次の 1 から 4 は、辺の長さや角の大きさを測るところに○の印をつけたものです。三角形ABCと合同な三角形をかくことができるものを1つ選んで、その番号を書きましょう。

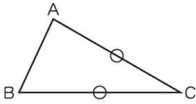
1



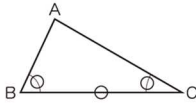
2



3



4



出題の趣旨

合同な図形をかくために必要な条件を理解しているかどうかをみる。

学習指導に当たって

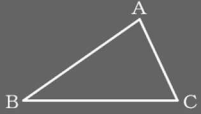
合同な三角形をかいたり、作ったりする算数的活動を充実し、条件を見いだすことができるようにする

- 合同な三角形をかいたり、作ったりする算数的活動を基に、どのような条件を用いれば合同な三角形をかいたり、作ったりできるかということを見いだすことが大切である。

指導に当たっては、例えば、下の板書の例のように、三角形は三つの頂点の位置が決まれば合同な三角形がかけることや、三つの頂点の位置を決めるために辺の長さや角の大きさを測っているということを確認しながら、条件を見いだしていくことが考えられる。

<板書の例(第5学年で学習指導を展開する場合)>

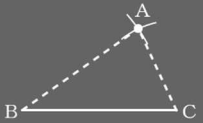
三角形ABCと合同な三角形をかきましょう。



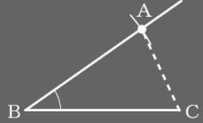
①辺BCの長さを測れば、  
ちょうてん 頂点Bと頂点Cの位置が決まる。

②頂点Aの位置を決めるには、どの辺の長さや角の大きさを測ればよいか調べる。

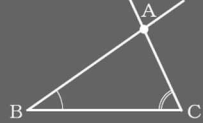
・ 辺ABと辺ACの長さを測れば、頂点Aの位置が決まる。



・ 辺ABの長さと角Bの大きさを測れば、頂点Aの位置が決まる。



・ 角Bと角Cの大きさを測れば、頂点Aの位置が決まる。



算数A⑥ 合同な三角形をかくために必要な条件

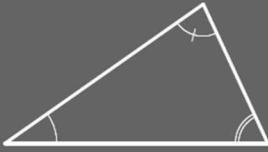
合同な三角形をかくことができない場合を取り上げ、条件の理解を深めるようにする

○ 合同な三角形をかくための条件の理解を深めるためには、形が一つに決まらない場合も取り上げることが大切である。

例えば、三つの角を調べれば合同な三角形がかけると考え、「2」と解答した児童には、下の板書の例のように、実際に三つの角で三角形をかく活動を取り入れることで、形が一つに決まらない場合があることを理解し、形が一つに決まることの意味を明確にすることが考えられる。


<板書の例(第5学年で学習指導を展開する場合)>

三つの角の大きさを測れば、合同な三角形がかけますか。




形は同じだけど、  
三角形ABCより  
大きい。

←



→



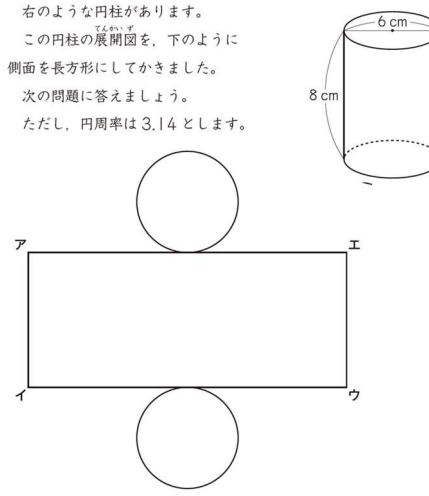
形は同じだけど、  
三角形ABCより  
小さい。



算数A 7 立体図形の見取図と展開図

7

右のような円柱があります。  
この円柱の展開図を、下のように側面を長方形にしてみました。  
次の問題に答えましょう。  
ただし、円周率は3.14とします。



(1) 辺アイの長さを書きましょう。

(2) 辺アエの長さを求める式と答えを書きましょう。

設問(1)

正答率90.6%

趣旨

円柱について、見取図の高さと展開図の側面の辺の長さとは対応してい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

作業的、体験的な算数的活動を充実し、見取図や展開図の見方が的確にできるようにする

○ 見取図や展開図は、立体図形を平面上に表現するための方法である。このような表現に慣れ親しみ、かいたり読んだりする活動を充実することは、立体図形を理解する上で大切である。

指導に当たっては、立体図形を見てその見取図をかいたり、見取図を見て立体図形を選んだりする活動を取り入れることで、辺、面、頂点などの構成要素の個数や面の形、辺や面の平行、垂直の関係などについて捉えられるようにすることが考えられる。また、立体図形やその見取図を基に展開図をかいたり、展開図を組み立てて立体図形を構成したりして、立体図形や見取図と展開図とを対応させることも考えられる。

設問(2)

正答率66.5%

趣旨

円柱について、底面の円周の長さや展開図の側面の辺の長さとは対応してい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

図に表されている情報を読み取り、筋道を立てて考えることができるようにする

○ 見取図と展開図とを関連付けて情報を読み取り、筋道を立てて考え、問題を解決することが大切である。

本設問は、辺アエの長さが底面の円周の長さと同じことから、底面の円周の長さを求めればよいと判断し、円周の長さを求める式を用いて長さを導き出すという筋道を立てて解決することができる。その際に、辺アエの長さと底面の円周の長さとの関係や円の直径の長さなど、見取図と展開図とを関連付けて情報を読み取ることが必要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、下の板書の例のように、辺アエの長さを求めるために必要な情報について話し合う活動を取り入れることが考えられる。また、下のノートの例のように、求め方を記述し、説明する活動を取り入れることも考えられる。

算数A 7 立体図形の見取図と展開図

設問(2)

正答率66.5%

趣旨

円柱について、底面の円周の長さとは展開図の側面の辺の長さとは対応してい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

図に表されている情報を読み取り、筋道を立てて考えることができるようにする

- 見取図と展開図とを関連付けて情報を読み取り、筋道を立てて考え、問題を解決することが大切である。

本設問は、辺アエの長さが底面の円周の長さと同じことから、底面の円周の長さを求めればよいと判断し、円周の長さを求める式を用いて長さを導き出すという筋道を立てて解決することができる。その際に、辺アエの長さと底面の円周の長さとの関係や円の直径の長さなど、見取図と展開図とを関連付けて情報を読み取ることが必要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、下の板書の例のように、辺アエの長さを求めるために必要な情報について話し合う活動を取り入れることが考えられる。また、下のノート例のように、求め方を記述し、説明する活動を取り入れることも考えられる。

<板書の例(第5学年で学習指導を展開する場合)>

辺アエの長さを求めるためには何がわかればよいでしょうか。

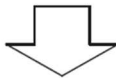
見通し 辺アエは底面の円周の長さと同じ。

↓

底面の円周の長さがわかればよい。

円周の求め方

- ・ 円周の長さを求める式 円周 = 直径 × 円周率
- ・ 円の直径の長さ 6 cm



<ノート例(第5学年で学習指導を展開する場合)>

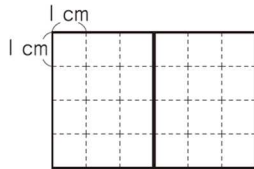
辺アエの長さは底面の円周の長さと同じになります。  
 円周の長さを求めるためには、円周 = 直径 × 円周率を使います。  
 直径の長さは6 cmなので、辺アエの長さは、 $6 \times 3.14 = 18.84$ で、18.84cmになります。

算数B3 図形の観察と判断の根拠の説明（四角形の4等分）

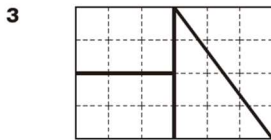
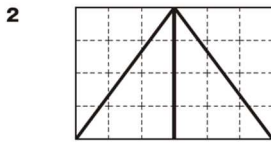
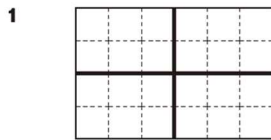
3

長方形の面積を4等分する分け方を考えました。

- ① 縦に線をひき、面積の等しい2つの長方形に分けました。



- ② ① でできた2つの長方形を、さらに2等分する分け方を考えたところ、下の1から3の分け方を見つけました。



はるみさん、げんたさん、あきこさんが、それぞれの分け方について、長方形の面積が4等分になる理由を、下のように説明しました。



はるみ

底辺が3 cm、高さが4 cmの合同な直角三角形4つに分けました。だから、4等分になります。



げんた

縦が2 cm、横が3 cmの合同な長方形4つに分けました。だから、4等分になります。



あきこ

縦が2 cm、横が3 cmの合同な長方形2つと、底辺が3 cm、高さが4 cmの合同な直角三角形2つに分けました。半分の半分になっているので、4等分になります。

- (1) 上の3人は、左の1、2、3のどの分け方の説明をしていますか。あてはまる番号を書きましょう。

設問(1)

正答率87.4%

趣旨

図に示された分割の仕方とその説明とを対応させることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

図や言葉などの表現を関連付けて操作の意味を説明できるようにする

- 基本的な図形の性質や特徴を言葉で書いたり、いくつかの提示された図形に対する言葉による説明から、条件に合う図形を選択したりする活動を行い、図と言葉とを関連させる学習の充実を引き続き図っていくことが大切である。

指導に当たっては、言葉、数、式、図、表、グラフを用いて考えたり、説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりするなどの学習活動を積極的に取り入れることが考えられる。



算数B③ 図形の観察と判断の根拠の説明（四角形の4等分）

(2) たかしさんは、下のような分け方を考えました。

たかしさんの分け方

① 長方形に対角線をひき、2つの直角三角形に分ける。      ② 1つの頂点から、縦と横の辺のそれぞれの真ん中を通るように線をひき、4つの三角形に分ける。

たかし

三角形ア、イ、ウ、エは、もとの長方形の面積の半分の半分になっているのかな。

たかしさんの分け方を見て、なおみさんが次のように言いました。

三角形ウとエは、☆の部分を底辺とすると、どちらも底辺が3 cm、高さが4 cmです。  
だから、三角形ウとエの面積は等しくなります。

なおみ

たかしさんは、なおみさんの説明を聞いて、三角形アとイの面積も等しくなることに気がつきました。  
三角形アとイの面積が等しいことを、言葉と数を使って書きましょう。

設問(2)

正答率42.8%

趣旨

示された分け方で二つの三角形の面積が等しくなることを、言葉と数を用いて記述できるかどうかをみる。

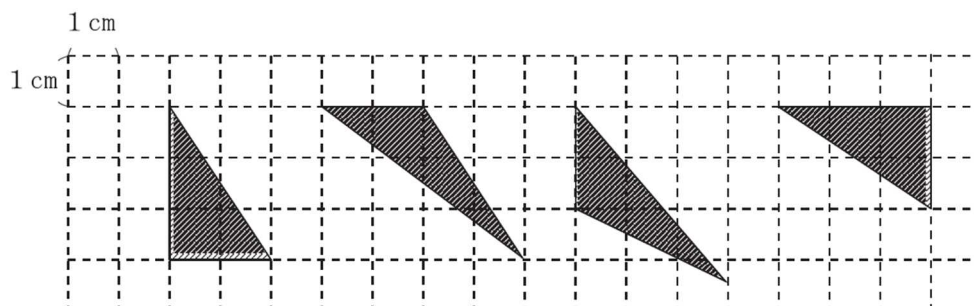
学習指導に当たって

他者の考えを理解して、それを用いて問題を解決できるようにする

○ 授業では、一つの問題について、いろいろな考え方や解決方法を発表し合うことがある。そこでは、他者の発言や記述内容を基に、解決方法や用いられた考え方を理解したり、表現の仕方のよさに気付いたりすることが必要である。

本設問では、三角形ウとエの面積が等しいことについて、底辺と高さの長さが等しいことを用いた説明が提示され、それを用いて三角形アとイの面積が等しいことを記述することを求めている。しかし、解答を誤った児童の中には、三角形アとイの底辺の位置が変わったため、底辺と高さの関係に着目することができず、示された考え方を用いることができなかったと考えられる。

指導に当たっては、例えば、下の図のような方眼上に示された図形の面積がそれぞれ等しいかどうか判断し、そのわけを説明する活動を取り入れることが考えられる。その際、底辺や高さに着目したり面積を求める式を比べたりするなど、用いられた考え方を理解し、根拠となる長さを示すことのよさに気付くことができるようにすることが大切である。



算数B 3 図形の観察と判断の根拠の説明（四角形の4等分）

(3) たかしさんの分け方は、下の 1 から 3 のすべてがあてはまっていた。だから、4つの三角形はもとの長方形の面積の4等分になることがわかりました。

- 1 ① でできた2つの三角形の面積が等しい。
- 2 ② でできた三角形アと三角形イの面積が等しい。
- 3 ② でできた三角形ウと三角形エの面積が等しい。

ひろさんは、たかしさんの分け方を使って、台形を①、②のように4つの三角形に分けました。

すると、面積が4等分にならないことがわかりました。それは、上の 1 から 3 までの中のどれがあてはまらないからですか。あてはまらないものを1つ選んで、その番号を書きましょう。

設問(3)

正答率56.5%

趣旨

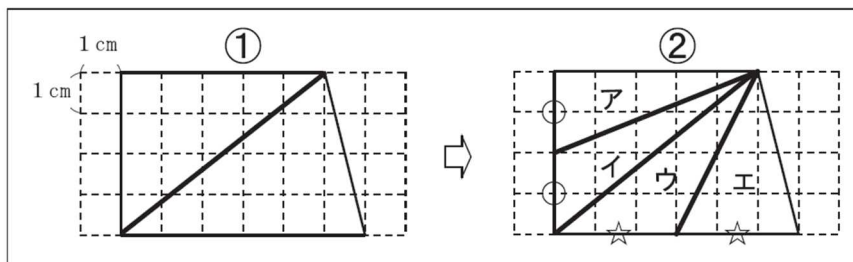
長方形と台形の分割の仕方を比べて、台形の場合は4等分にならないわけを選択することができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

ある場面で成り立ったことがほかの場面でも成り立つかどうかを調べる活動の充実を図る

○ 一つの場面で発見した事実が、ほかの場面でも当てはまるかどうかを吟味したり表現したりする活動を通して、その事実がどのような場面で成り立つのかを調べることにより、統合的・発展的な見方を育てていくことが大切である。

本設問は、長方形を4等分するたかしさんの分け方を基に、台形の場合でも4等分されているかどうかを調べるものである。下の図のように、台形の場合は①でできた2つの三角形の高さは同じであるが、それぞれの底辺の長さが異なるため、「1」の「①でできた2つの三角形の面積が等しい」が当てはまらないことが分かる。



指導に当たっては、台形のほかに、平行四辺形やひし形などの四角形も等しい面積に分けられるかどうかを考える活動を取り入れることが考えられる。また、「成り立つ・成り立たない」という結論だけでなく、その理由を説明することも大切である。

たかしさんの分け方で、もとの図形を4等分していますか。

1 cm 平行四辺形の場合

1 cm ひし形の場合

算数B 4 情報の解釈と筋道を立てた表現（サッカー）

4

平成23年（2011年）に行われたサッカー女子ワールドカップで、サッカー日本女子代表のなでしこジャパンが優勝しました。

(1) ひろきさんは、ワールドカップ後のなでしこリーグ（日本女子サッカーリーグ）の試合の観客数が増えたのではないかと考えました。

そこで、あるサッカー場で行われた、平成23年のなでしこリーグの試合の観客数を調べ、下の表にまとめました。

サッカー日本女子代表なでしこジャパンがワールドカップで優勝した際の写真

**あるサッカー場の試合数と観客数**

	試合数 (試合)	観客数の合計 (人)	1試合あたりの観客数 (人)
ワールドカップ前	2	約 2200	約 1100
ワールドカップ後	3	約 33000	

ワールドカップ後の1試合あたりの観客数は、ワールドカップ前の1試合あたりの観客数の約何倍になっていますか。求め方を式や言葉を使って書きましよう。また、答えも書きましよう。

設問(1)

正答率43.4%

趣旨

単位量当たりの大きさなどに着目して、二つの数量の関係の求め方を式や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

解決の方法の見通しを立てることができるようにする

- 問題を解決する際に、解決の方法の見通しを立てることは、筋道を立てて考える上で大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、ワールドカップ後の1試合当たりの観客数がワールドカップ前の1試合当たりの観客数の約何倍になるのかを求めるために、

- ① ワールドカップ後の1試合当たりの観客数を求めること
- ② ワールドカップ後の1試合当たりの観客数をワールドカップ前の1試合当たりの観客数でわること

など、解決の方法の見通しを立てることが考えられる。

単位量当たりの大きさを求める場面や意味を理解できるようにする

- 数量の大小で事象を比較するときには、単位となる大きさがそろっていることが前提である。単位量当たりの大きさを比較するときには、単位となる大きさを1にそろえていることを理解することが大切である。

本設問において、解答類型8のように解答した児童は、二つの事象において試合数がそろっていないことに着目できていないと考えられる。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、ワールドカップ後の観客数をワールドカップ前の観客数でわった式  $(33000 \div 2200)$  で何を求めているのかを考え、試合数をそろえる必要があることに気付くことができるようにすることが考えられる。また、例えば「2 mの値段が150円のリボンと3 mの値段が210円のリボンでは、1 mの値段はどちらが高くなるでしょうか。」といった、単位量当たりの大きさをそろえる必要がある事象を提示し、そのままの値段では大小が比較できないことを確認することも考えられる。

算数B 4 情報の解釈と筋道を立てた表現（サッカー）

(2) サッカーに興味をもったひろきさんは、試合をみに行きました。  
 ひろきさんは 2列4番 の席を探しています。  
 下の図の●の席は 5列10番 でした。2列4番 はどの席ですか。  
 解答用紙のあてはまる席に○をかきましょう。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										●

設問(2)

正答率94.2%

趣旨

示された情報から二つの要素の意味を解釈し、ものの位置を特定することができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

数の組み合わせによる表現と図とを対応させる指導の充実を図る

○ ものの位置を特定することは相当数の児童ができていますが、中学校の座標の意味の学習へとつながる基盤となる知識であるため、確実に理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、数の組み合わせによる表現に慣れるために、日常生活の中でも数の組み合わせで位置を表す活動を取り入れることが考えられる。例えば、教室の座席やロッカーなどの位置の表し方を「○列目の△番目」、「○段目の△番目」のように約束して、「2列目3番目の席はどこになりますか」、「この座席はどのように表せばよいですか」というように、ものの位置の表し方に慣れることが考えられる。



算数B 4 情報の解釈と筋道を立てた表現（サッカー）

(3) ひろきさんは、町内のサッカー大会に参加しました。  
町内には、東、西、南、北の4つのチームがあり、ひろきさんのチームは北チームです。1つのチームは、ほかのチームと2試合ずつ行い、全部で6試合しました。  
順位の決め方は下のとおりです。

順位の決め方

- ・勝ち点の合計が高いチームを上順位にします。
- ・勝ち点は、1試合ごとに、勝つと3点、引き分けると1点です。

勝ち点の合計を求める式

$$3 \times \text{勝った試合の数} + 1 \times \text{引き分けた試合の数}$$

- ・勝ち点の合計が同じときは、勝った試合の数が多いチームを上順位にします。

試合結果は次の表のとおりです。

試合結果

チーム	勝った試合の数	引き分けた試合の数	負けた試合の数	勝ち点の合計(点)
東	2	4	0	10
西	1	2	3	5
南	2	2	2	8
北	3	0	3	

北チームの順位は何位ですか。「勝ち点の合計を求める式」をもとに式を書き、勝ち点の合計と順位を書きましょう。

設問(3)

正答率50.9%

趣旨

示された式に数値を当てはめて計算し、計算の結果の大小を基に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

計算の順序についてのきまりを確実に理解し、的確に用いることができるようにする

- 四則の混合した計算では、計算の順序について次のようなきまりがあることを理解することが大切である。

- ① 式は、左から順に計算する
- ② 乗法、除法を加法、減法より先に計算する
- ③ ( ) のある式は、( ) の中を先に計算する

指導に当たっては、式の順序を間違えて計算している例や、式の表現が誤っている例を提示して、どのように修正すればよいかを考える場を設けることが考えられる。

(参照)

「平成21年度【小学校】報告書」 p. 221

計算の順序についてのきまりを具体的な場面と関連付けて捉えることができるようにする

- 四則の混合した式を計算する際には、その式が何を表しているのかを、具体的な場面と関連付けて捉えることが大切である。本設問では、「 $3 \times 3 + 1 \times 0$ 」という式に対して、「 $1 \times 0$ 」を「1」とし、計算の結果を「10」としている解答がみられ、具体的な場面との関連付けが弱いことが明らかになった。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、式の中の「 $3 \times 3$ 」は「勝ち点3が3回」、「 $1 \times 0$ 」は「勝ち点1が0回」、そして「 $3 \times 3 + 1 \times 0$ 」はそれらを合わせていることと、式から具体的な場面を確認する場を設けることが考えられる。

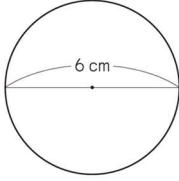


算数A 5 円周, 直方体の体積

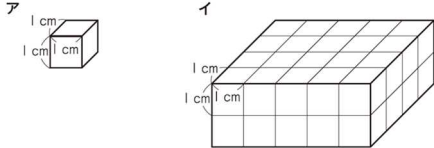
5

次の問題に答えましょう。

(1) 下の円の、円周の長さを求める式と答えを書きましょう。  
ただし、円周率は3.14とします。



(2) 下の図のように、アの立方体を使って、イの直方体を作りました。  
イの体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。答えを書きましょう。



設問(1)

正答率84.0%

趣旨

円周の長さを、直径の長さを用いて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

直径、円周、円周率の意味を理解し、円周や直径の長さを確実に求めることができるようにする  
○ 円周率について学習する際には、作業的・体験的な活動を通して、直径の長さや円周の長さの関係を実感を持って理解できるようにすることが大切である。その理解の上に立って、直径の長さから円周の長さを求めたり、円周の長さから直径の長さを求めたりすることが大切である。

指導に当たっては、幾つかの円から円周率を実際に調べる活動が考えられる。具体的には、円について円周や直径の長さを測定し、円周の直径に対する割合が一定であることを見いだす活動が考えられる。その際、直径の長さや円周の長さの関係に着目させ、円周の長さが直径の長さの何倍になるかについて見通しを立てさせることが大切である。

設問(2)

正答率81.3%

趣旨

体積の単位 ( $1 \text{ cm}^3$ ) と測定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

式と図形を対応させ、立式が的確かどうかを見直すことができるようにする

○ 体積を求める式を図形と対応させて見直すことで、立式が的確かどうか、振り返って考えることが大切である。

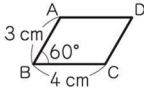
指導に当たっては、体積を求める式は、単位立方体の個数を求めるための式であることを確認し、その式と図形の構成要素を対応させて見直すことが考えられる。解答を誤った児童には、単位体積の立方体を敷き詰めた1段分の個数を「(縦)×(横)」、その段の個数を「高さ」でそれぞれ表すことができることについての理解を確実にすることが大切である。

算数A ⑥ 平行四辺形の作図

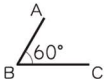
正答率52.1%

6

下の平行四辺形ABCDをかきます。

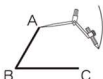
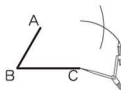
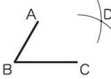
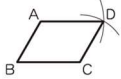


まず、辺ABと辺BCをかきました。



次に、下のかき方で平行四辺形をかきます。

コンパスを使ったかき方

<p>① 点Aを中心として、半径4 cm (辺BCの長さ) の円の一部分をかく。</p> 	<p>② 点Cを中心として、半径3 cm (辺ABの長さ) の円の一部分をかく。</p> 
<p>③ 交わった点をDとする。</p> 	<p>④ 点Aと点D、点Cと点Dを直線で結ぶ。</p> 

左のコンパスを使ったかき方は、平行四辺形のどの特ちょうを使っていますか。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 向かい合っている辺が平行である。

2 向かい合っている辺の長さが等しい。

3 向かい合っている角の大きさが等しい。

4 2本の対角線がそれぞれの真ん中の点で交わる。

平行四辺形は、

出題の趣旨

作図に用いられている図形の約束や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

作図の操作と図形の性質を関連付けて作図の意味を理解できるようにする

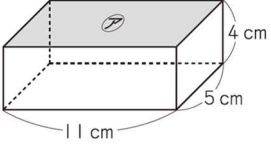
○ 作図の操作とその意味を考えることで、作図は図形の約束や性質に基づいていることを理解することが大切である。

例えば、本設問では、コンパスを用いた作図が提示されている。この作図においては、コンパスを用いて等しい長さを写し取っていることを、平行四辺形の性質である「向かい合う辺の長さが等しいこと」とつなげて理解することが大切である。

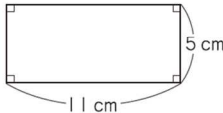
指導に当たっては、平行四辺形の作図においてコンパスを用いる理由を話し合う活動が考えられる。その中で、コンパスを用い、等しい長さを写し取ることで向かい合っている辺の長さを等しくしていることを明らかにすることが大切である。このことから、「平行四辺形は、向かい合っている辺の長さが等しい」という性質を用いた作図であることに気付くことが大切である。

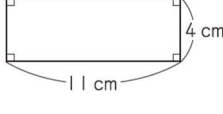
7

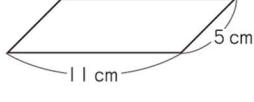
下のような直方体があります。

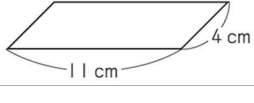


この直方体の面⑦になる四角形を、次の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

1 長方形 

2 長方形 

3 平行四辺形 

4 平行四辺形 

出題の趣旨

立体図形とその見取図の辺や面のつながりや位置関係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

立体図形を見取図や展開図の表現と関連付けて対応関係を捉えることができるようにする

○ 見取図、展開図は、立体図形を平面に表現するための方法である。立体図形、見取図、展開図を別々のものとして扱うのではなく、立体図形を見取図や展開図で表したり、見取図や展開図から立体図形を考えたりすることが大切である。このことにより、辺や面の位置関係や立体図形の構成要素について理解が深まると考えられる。

指導に当たっては、立体図形と見取図と展開図とを互いに関連付ける活動が考えられる。例えば、見取図で表された直方体について話し合い、面の形が長方形のままになっていない面があることや、平行な辺は平行に表されていることなどに気付くことが大切である。また、本設問を用いて、見取図で表された直方体を展開図で表現するとき、面の対応関係を調べる際、面⑦が長方形であることに気付くことが大切である。

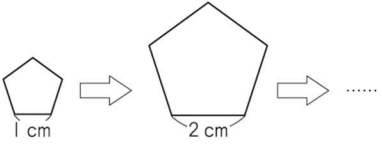
低学年でも、身の回りにある箱の形を用いた算数的活動を通して、図形の構成要素に着目してきている。立体図形と平面図形を関連付けて、系統的に学習できるようにすることが大切である。

(参照)

「平成23年度【小学校】解説資料」 p. 30～p. 32

9

正五角形の1辺の長さを1 cm, 2 cm, 3 cm, ……と変えたときのまわりの長さを調べて, 下の表にまとめました。



1 辺の長さ (□ cm)	1	2	3	4
まわりの長さ (△ cm)	5	10	15	20

1 辺の長さを□ cm, まわりの長さを△ cm として, □と△の関係を正しく表している式を, 次の 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  $\Delta + 5 = \square$
- 2  $\square + 5 = \Delta$
- 3  $\Delta \times 5 = \square$
- 4  $\square \times 5 = \Delta$

### 出題の趣旨

二つの数量の関係を□, △などの記号を用いて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

数量の関係を□, △などの記号を用いて式に表すよさを理解することができるようにする

○ 第4学年では, □, △などの記号は, 変数を表す記号として理解できるようにすることが大切である。例えば, 正方形の一辺の長さとまわりの長さの関係を $\square \times 4 = \Delta$ と一般的に表す場合がそれに当たる。このように変数を□, △などを用いて式に表すと, 数量の関係を簡潔, 明瞭, 的確に, また, 一般的に表すことができるというよさを理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては, 例えば, 本設問を用いて, 正五角形の一辺の長さが1 cm, 2 cm, 3 cmのときのまわりの長さを求める式を立て, それらの式の中から変数を捉え, □, △などの記号を用いて一般的な式に表すことが考えられる。その際, □, △などの記号にはいろいろな数が当てはまり, □, △の一方の大きさが決まれば, それに伴って, 他方の大きさが決まることについて理解することが大切である。また, □, △などの記号を用いた式のよさについて確認することも考えられる。

算数B 5 事象の観察と論理的な考察（日本の伝統文化）

5

さゆりさんたちは、日本の伝統文化について調べました。

(1) さゆりさんは、たたみのしき方について考えています。  
 さゆりさんの地域のたたみの形は長方形で、たたみの長い辺は、短い辺の2倍の長さです。  
 また、たたみのしき方には下の3つの約束があります。

**約束1** 床の間にたたみの長い辺を合わせる。  
**約束2** 出入りにたたみの長い辺を合わせる。  
**約束3** たたみの4つの角が1か所に集まらないようにする。

さゆりさんは、たたみのしき方を、上の3つの約束をもとに、次のような部屋の図と長方形の板を6枚使って考えます。

部屋の図の1マスは、長方形の板の短い辺を1辺とする正方形です。

まず、約束1と約束2をもとに、次のように2枚の板を置きました。

次に、約束3をもとに、残り4枚の板をどのように置けばよいか、下の具体例を参考にして考えます。

具体例

**正しいしき方**

たたみの4つの角が1か所に集まっていない。

**正しくないしき方**

たたみの4つの角が1か所に集まっている。

残り4枚の板をどのように置けばよいですか。解答用紙の図の---をなぞって、かきましょう。

設問(1)

正答率65.8%

趣旨

示された条件を基に、残った平面に4つの長方形を敷き詰めることができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

解決した結果や判断したことを振り返って確かめることができるようにする

○ 解決した結果を振り返ることによって、誤りに気付くことができるよさがある。このことを、授業の中で繰り返し指導していくことが大切である。例えば、本設問では、残り4枚のたたみを敷き詰めた上で、「たたみの4つの角が1か所に集まらないようにする。」という条件を満たしているかどうかを振り返って考えることで、判断したことを確認することができる。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、次のページの図のように敷き詰め方を条件に基づいて観察し、条件に合っているかどうかをこの部屋のたたみの角全てについて振り返って考察することが考えられる。

<板書の例（第2学年で学習指導を展開する場合）>

つぎのようにしきつめました。やくそくに合っているのでしょうか。

✗

➡

○

ふりかえり

**やくそく3** たたみの4つの角が1かしょにあつまらないようにする。

↓

4つの角が1かしょにあつまっているところがある。


↓

どの角についても4つの角が1かしょにあつまっていない。



算数B 5 事象の観察と論理的な考察（日本の伝統文化）

(2) まことさんは、使いやすいはしの長さのめやすについて発表します。




使いやすいはしの長さのめやす

使いやすいはしの長さのめやすは、「一あたま」と言われています。

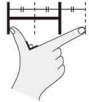
一あたまは、親指と人差し指を直角に広げたときのそれぞれの指先を結んだ長さです。

一あたま半は、一あたまを1.5倍した長さです。



下の 1 から 4 までの中から、一あたま半の長さを表しているもの ( ) を一つ選んで、その番号を書きましょう。

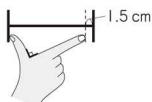
1



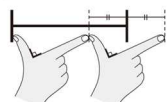
2



3



4



設問(2)

正答率46.3%

趣旨

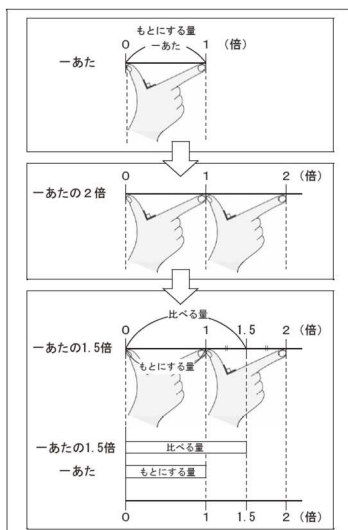
示された情報を解釈し、基準量の1.5倍の長さを表している図を選択することができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

小数倍の意味を図と関連付けることで、基準量や比較量の関係を的確に捉えることができるようになる

- 問題の場面から、基準量と比較量を捉え、数量の関係（基準量，比較量，割合）を図に表したり，図から読み取ったりすることが大切である。本設問では、「一あたま半は、一あたまを1.5倍した長さです。」という設問中の文章から、基準量が「一あたま」、比較量が「一あたま半」、割合が「1.5倍」と、数量の関係を捉えることが必要である。その関係を図で表したり，図から読み取ったりすることが、割合を量と区別して捉える上で大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、一あたまの2倍や1.5倍の大きさを下の図のように表現することで、基準量と比較量の関係を的確に捉えることが考えられる。その際、具体的な場面を数直線のような抽象的な表現に高めていくことで、既習の倍の関係と同じようにみることが大切である。



算数B 5 事象の観察と論理的な考察（日本の伝統文化）

(3) まことさんの発表を聞いて、なつきさんは妹のはしを買いに行こうと思いました。

なつきさんは「**一あた**の長さについてさらに調べ、下のことがわかりました。

**一あた**は、身長約10%の長さです。

妹の身長は140 cmです。

妹の身長と、左の**使いやすいはしの長さのめやす**をもとに、**一あた半**の長さを求めると、はしの長さは約何cmになりますか。求め方を言葉や式を使って書きましょう。また、答えも書きましょう。

設問(3)

正答率33.3%

趣旨

示された情報を整理し、筋道を立てて考え、小数倍の長さの求め方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

示された情報を整理し、解決の見通しを立てることができるようにする

- 問題を解決する際には、示された情報を整理して解決の見通しを立て、それに基づいて筋道を立てて考えることが大切である。例えば、本設問においては、「妹の身長から一あたの長さを求めること」と、「一あたの長さから一あた半の長さを求めること」を解決の見通しとして立てることが必要になる。

指導に当たっては、求めることや、解決に用いる情報を整理して捉え、それらを基に解決の見通しを立てることが考えられる。例えば、本設問においては、まず、「妹の一あた半の長さ」を求めることとして読み取ることが必要になる。次に、「一あた半は、一あを1.5倍した長さ」、「一あは、身長約10%の長さ」、「妹の身長は140cm」という情報から、妹の一あをの長さを求め、さらに、一あた半の長さを求めるという二つの段階を明らかにして解決の見通しを立てることが大切である。

算数A5 円と二等辺三角形

5

次の図のように、円を使ってかいた三角形ABCは、二等辺三角形になります。



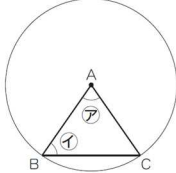
- ・ 点Aは円の中心
- ・ 点Bと点Cは円周上の点

(1) 三角形ABCが二等辺三角形になるのは、円にどのような特ちょうがあるからですか。

下の 1 から 4 までの中から最もふさわしいものを1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 1つの円の半径の長さは、どれも同じ長さになる。
- 2 円周の長さは、直径の長さの約3.14倍になる。
- 3 1つの円の直径の長さは、半径の長さの2倍になる。
- 4 1つの円の直径の長さは、円周上の2つの点を結ぶ直線の中でいちばん長い。

(2) 下の図の①の角の大きさが $70^\circ$ のとき、②は何度ですか。答えを書きましょう。



設問(1)

正答率50.9%

趣旨

示された三角形が二等辺三角形になる根拠となる円の性質を、選択することができるかどうかをみる。

学習指導に当たって

図形の構成を、図形の特徴と関連付けて捉えることができるようにする

○ 作図する活動においては、図形を構成する要素に着目して図形の性質の理解を深めることが大切である。その際、作図の方法を図形の特徴と関連付けて捉えることができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、作図などの活動を通して、図形のどのような特徴を用いているかを確認することが考えられる。例えば、まず、本設問の図形を示し、円のどのような特徴を用いれば、示された図のような二等辺三角形が作図できるか予想する場を設ける。その上で、実際に作図しながら、操作と予想した特徴を関連付け、なぜその特徴が作図で必要だったのかを話し合う活動を設けることが考えられる。

設問(2)

正答率64.7%

趣旨

円の性質から三角形の等辺を捉え、二等辺三角形の性質から底角の大きさ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

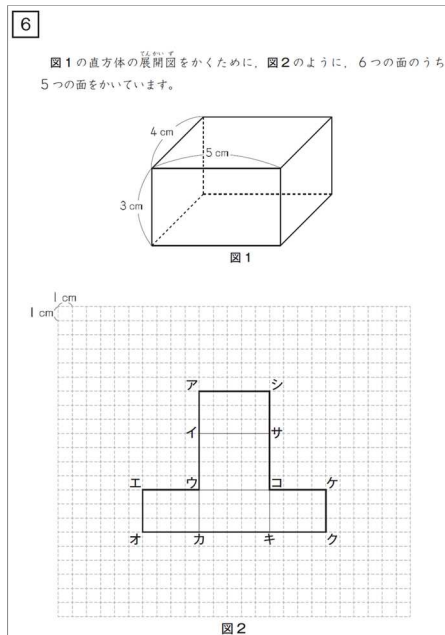
図形の性質を基に、角の大きさや辺の長さを求めることができるようにする

○ 図形を構成する要素がもつ数量を求めたり、作図を行う活動や他の図形の考察を深めたりする上で、図形の意味を理解したり、図形の性質を見付けたりすることは重要である。

円と三角形を組み合わせた図形についても、角の大きさや辺の長さなどを正しく求めるためには、組み合わせた図形がどのような図形で構成されているかや、どのような図形の性質が用いられるかを見いだすことが必要である。

指導に当たっては、角の大きさや辺の長さの求め方が適切である根拠を明確にすることが大切である。例えば、本設問を用いて、一つの円の半径はどれも等しいことを基に示された三角形は二等辺三角形であると考えたり、二等辺三角形では二つの角が等しいことを基に①の角が等しい角のうちの一つであると考えたりするなど、なぜその求め方で角の大きさを求めることができたのか根拠を明確にしていくことが考えられる。

算数 A 6 直方体の展開図



- (1) あと1つの面は、どのような大きさの長方形ですか。  
長方形のたてと横の2つの辺の長さを書きましょう。
- (2) あと1つの面を、下の1から4までの中の、ある1つの辺に付けてかくと展開図は完成します。その辺はどれですか。  
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 辺ウエ
  - 2 辺エオ
  - 3 辺キク
  - 4 辺サシ

設問(1)

正答率75.6%

趣旨

示された見取図の情報を基に、展開図に必要な面の大きさ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

示された図から立体図形を構成する要素の対応を的確に捉えるために、辺や面のつながりや位置関係について理解できるようにする

- 見取図や展開図は、立体図形を平面上に表現するための方法である。立体図形を見取図や展開図で表すことを通して、辺や面のつながり、それらの位置関係などについて理解できるようにすることが大切である。その際、模型などの具体物を見取図や展開図と対応付けて観察することも大切である。

指導に当たっては、立体図形を見取図や展開図で表したり、展開図から立体図形を作ったりする中で、辺や面を対応付けて観察することが大切である。例えば、紙で作った直方体の模型を展開したり、紙にかいた展開図から直方体を組み立てたりしていく様子を観察することを通して、同じ大きさの長方形が二つずつあることや、向かい合う面が同じ大きさの長方形になっていることなどの気付いたことをまとめる活動が考えられる。

設問(2)

正答率67.8%

趣旨

見取図と展開図を関連付けて、立体図形の辺や面の位置関係を理解しているかどうかをみる。

学習指導に当たって

見取図や展開図から読み取れる情報を基に、立体図形について理解できるようにする

- 見取図や展開図から、辺や面のつながりやそれらの位置関係を適切に捉え、立体図形を想像できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、立方体や直方体などの立体図形の展開図を観察して、面と面どうしのつながりや位置関係について理解を深めることが大切である。立体図形と見取図の対応や、立体図形と展開図の対応だけでなく、見取図と展開図どうしの対応について考えることも大切である。

例えば、本設問を用いて、直方体を展開図で表す活動を行う際、一つの展開図だけでなく、幾つかの展開図について取り扱うことが考えられる。また、模型などの具体物を操作して展開したり、組み立てたりすることを通して直方体を観察し、辺や面のつながりや位置関係が想像通りになっているか確認する活動を取り入れることも考えられる。その際、直方体の面と面どうしのつながりや位置関係について、具体物と展開図を関連付けることが大切である。



算数B1 事象の数学的解釈と根拠の説明（平行四辺形の性質）


1

平行四辺形には、次の特ちょうがあります。

平行四辺形の特ちょう

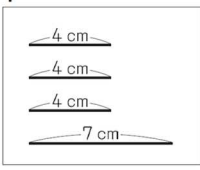
平行四辺形は、

- ㊦ 向かい合った2組の辺がそれぞれ平行である。
- ㊧ 向かい合った2組の角の大きさがそれぞれ等しい。
- ㊨ 向かい合った2組の辺の長さがそれぞれ等しい。

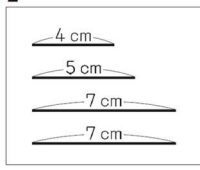


(1) 平行四辺形になる辺の組み合わせを、下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

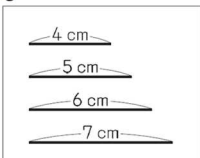
1



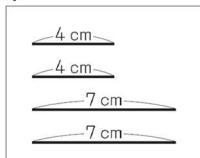
2



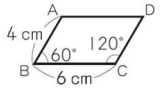
3



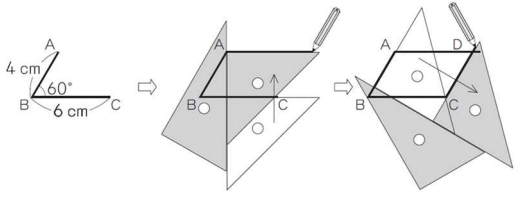
4



(2) 次の平行四辺形 ABCD をかきます。



下の図のように、最初に、角 B が  $60^\circ$  になるように辺 AB と辺 BC をかきました。そして、三角定規を使って点 A を通る直線と点 C を通る直線をかきました。



上の三角定規を使ったかき方は、左の平行四辺形の特ちょうの中の、どの特ちょうをもとにしていますか。

左の平行四辺形の特ちょうの ㊦、㊧、㊨ の中から 1 つ選んで、その記号を書きましょう。

設問(1)

正答率95.3%

趣旨

平行四辺形の性質を基に、平行四辺形を構成することができる辺の組み合わせを理解しているかどうかをみる。

学習指導に当たって

観察や構成の活動を通して図形の性質を理解できるようにする

○ 問題解決においては、図形の性質を活用することが求められる場合がある。児童が自ら図形の性質を活用するためには、観察や構成などの活動を通じた、実感を伴った理解が必要である。

指導に当たっては、例えば、ひごを用いて図形をつくり、図形の構成要素やその関係から図形を丁寧に観察する活動が考えられる。さらに、本数や長さの条件を変えて新たに図形をつくり、それらの図形を比較しながら、その特徴をまとめていくことも考えられる。

設問(2)

正答率54.7%

趣旨

平行四辺形の作図の方法に用いられる図形の約束や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

作図の操作と図形の性質を関連付けて、図形の約束や性質について理解できるようにする

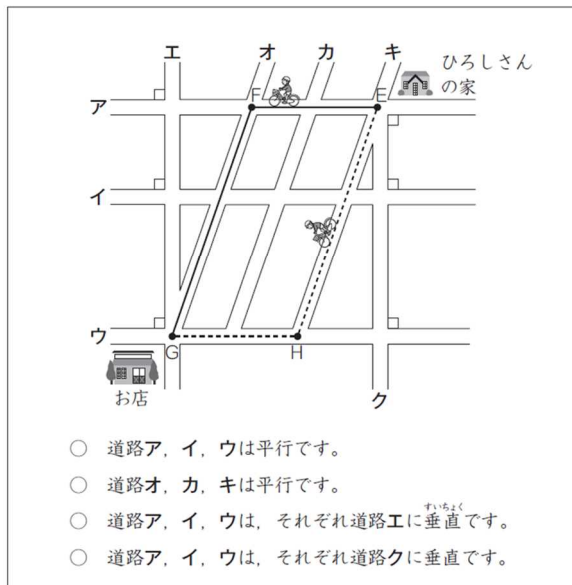
○ 作図する場面においては、「なぜそのような方法で作図することができるのか。」と、その操作の意味について考えることで、図形の約束や性質についての理解を深めることが大切である。



指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、「なぜ二つの三角定規を使えば平行四辺形がかけられるのか。」と問うことが考えられる。その際、三角定規をずらして平行な直線を引いていることと、平行四辺形の性質である、「向かい合った二組の辺がそれぞれ平行である」ことを関連付けることで、図形の約束や性質についてのより確かな理解を図ることが大切である。



算数B1 事象の数学的解釈と根拠の説明（平行四辺形の性質）



(3) ひろしさんは、下の地図を使って、家からお店まで行くときの近道を考えています。



そこで、交差点Fを曲がる  の道のりと交差点Hを曲がる  の道のりを、下のよう<sup>①</sup>に考えて比べました。

ひろしさんの考え

EFとHGの道のりは等しく、FGとEHの道のりも等しいことがわかります。だから、EFとFGの道のりの和と、EHとHGの道のりの和は等しくなります。

このことから、交差点Fを曲がる  の道のりと、交差点Hを曲がる  の道のりは等しくなります。

ひろしさんの考えにある、EFとHGの道のりは等しく、FGとEHの道のりも等しいことは、左の地図から見つかる図形の特ちょうを使うと説明できます。

左の地図からどのような図形を見つけたらよいですか。また、図形のどのような特ちょうを使えばよいですか。

図形と特ちょうを、言葉と地図にある記号を使って書きましょう。

設問(3)

正答率27.8%

趣旨

示された二組の道のりが等しくなる根拠として、図形を見だし、その図形の性質を言葉と記号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

図形の約束や性質を用いて事象を的確に判断したり考察したりできるようにする

○ 日常生活の中で、情報が多く複雑な場面や、正確な情報が得られない場面でも、算数の学習内容を用いることにより、問題解決を図ることができる場合がある。本設問は、図形の約束や性質を用いることで、日常の事象を解決するものである。場面を理想化し図形を見だし、その図形の特徴を記述することを求めている。日常の事象と図形の約束や性質を関連付けながら考えたり、説明したりする活動を設けることが大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問のような地図を用いて、日常の事象の中から図形を見出すために、「地図の中からどのような図形が見つかりますか。」と問い、図形を構成する辺の長さや角の大きさ、それらの数などに注目して地図の情報と図形の性質を関連付けることが考えられる。また、見出した図形の性質を基に日常の事象を解決するために、「道のりに関係する平行四辺形の約束や性質は何か」、「その性質を使うとどのようなことが言えるか」について話し合う場を設けることも考えられる。

このように、図形の約束や性質を基に日常の事象を解決する活動を通して、日常生活と図形の関連について関心を高めることが大切である。

算数B③ 図形の性質に基づいた日常事象の解釈と説明（ライン引き）

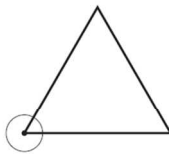
3

あさ子さんたちは、先生といっしょに、次のようにソフトボール投げのラインを引きます。

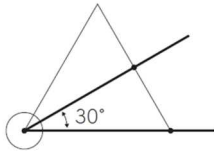
① 直径2 mの円のラインを引く。



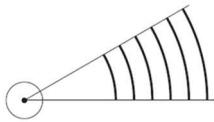
② ①の円の中心を頂点とする正三角形をつくる。



③ ②の正三角形をもとにして30°の角のラインを引く。



④ 残りのラインを引く。

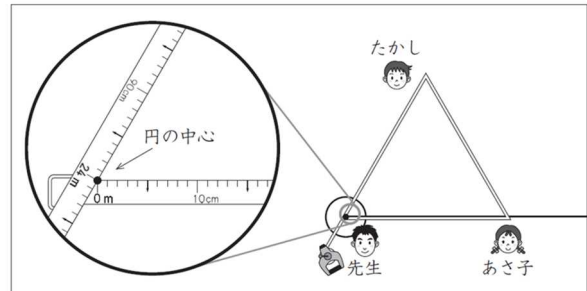


まず、円のラインを引きました。

次に、正三角形を下の図のように巻き尺でつくります。

先生は、巻き尺の「0 m」のところと「24 m」のところを持って、円の中心に当てました。

そして、あさ子さんとたかしさんに、「まわりの長さが24 mの正三角形になるように巻き尺を持ってください。」と言いました。



(1) あさ子さんとたかしさんは、それぞれ巻き尺の何mのところを持てばよいですか。答えを書きましょう。

設問(1)

正答率32.8%

趣旨

正三角形の性質を基に、示された周の長さから辺の長さが等しくなる位置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

日常生活の事象を図形と関連付けて考えることができるようにする

○ 日常生活の事象を解決する場面では、情報を捨象して理想化したり、捨象した情報を踏まえて問題を解決することができたかを考察したりすることが大切である。算数の図形の学習においては、日常生活の中に図形を見いだしたり、問題の解決に必要な図形の約束や性質を基に日常生活の事象を見直したりすることが大切である。

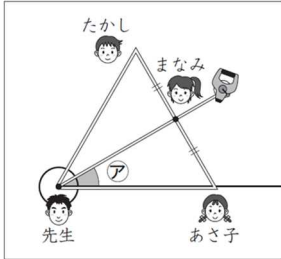
指導に当たっては、例えば、本設問のように、正三角形をつくる時、「どのようにすると正三角形をつくることができるのか。」と見通しを立てたり、「正三角形をつくることのできたのは、正三角形のどのような約束や性質を用いたからなのか。」と振り返ったりする活動を取り入れることが考えられる。また、日常生活の中から、図形を見いだす活動を設けることも大切である。例えば、ブランコの支柱の長さが等しいことから二等辺三角形を見いだしたり、窓枠の形から長方形を見いだすことのできた理由を窓枠の角が直角であることと関連付けたりすることなどが考えられる。既習の内容を生かして様々な図形を見いだすことを通して、日常生活の中に機能的に図形が用いられていることに気付かせ、図形への関心を高めることが考えられる。


算数B③ 図形の性質に基づいた日常事象の解釈と説明（ライン引き）

さらに、 $30^\circ$ の角を下の図のようにつくります。

先生は、まなみさんに、あさ子さんとたかしさんが持っているところの真ん中に巻き尺をあわせるように言いました。

そして、 $\textcircled{ア}$ のところを指して、「 $30^\circ$ の角ができました。」と言いました。





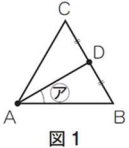
分度器を使わずに巻き尺だけで、なぜ $30^\circ$ の角をつくり出せたのか。

家に帰ったあさ子さんは、巻き尺を使った $30^\circ$ の角のつくり方を、正三角形の紙でためしました。

ためしたこと

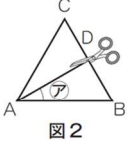
図1のような正三角形ABCで考えます。点Aは先生、点Bはわたし、点Cはたかしさん、辺BCの真ん中の点Dはまなみさんが、巻き尺を持っていたところになります。

そして、点Aと点Dを通る直線を引いて、 $\textcircled{ア}$ の角をつくりました。



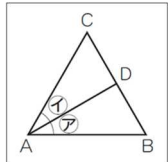
さらに、図2のように、直線ADで正三角形ABCを切りました。

最後に、切り分けた2つの三角形を重ねてみると、2つの三角形が合同であるとわかりました。



(2) 三角形ABCが正三角形であり、切り分けた2つの三角形が合同であることをもとに、 $\textcircled{ア}$ の角の大きさが $30^\circ$ になるわけを、言葉と数を使って書きましょう。

必要ならば、下の図3の中の記号を使ってもかまいません。



設問(2)      正答率49.4%

**趣旨**

正三角形の性質や合同な三角形の性質を基に、 $\textcircled{ア}$ の角が $30^\circ$ になる理由を言葉と数、記号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**

図形の性質を基に、根拠となる事柄を過不足なく説明することができるようにする

○ 論理の飛躍を防ぎ聞き手に的確に伝わるようにするためには、根拠となる事柄を過不足なく説明することが大切である。例えば、本設問のように、 $\textcircled{ア}$ の角が $30^\circ$ になる理由を表現するためには、「 $\textcircled{ア}$ の角の大きさは角Aの半分の大きさである」といった事柄だけではなく、角Aの大きさの説明として、「正三角形の一つの角の大きさは $60^\circ$ であること」や、角Aの大きさの半分になることの説明として、「合同な図形の対応する角の大きさは等しい」といった根拠となる事柄も表現することが大切である。すなわち、正三角形の性質や合同な図形の性質を根拠として説明することが求められることになる。

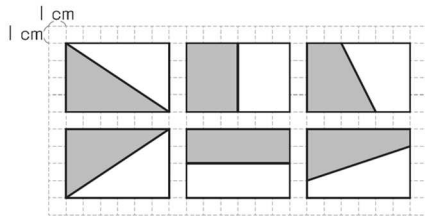
指導に当たっては、話し手の児童の説明が筋道の立った説明になっているかどうかを判断し、必要に応じて話し手の児童に言い直すように促したり、聞き手の児童に筋道の立った説明になっているかを意識して話を聞くように促したりすることが大切である。例えば、本設問を用いて $\textcircled{ア}$ の角が $30^\circ$ になる理由を説明する際、「 $\textcircled{ア}$ の角は、正三角形の一つの角の半分の大きさだからです。」といった根拠が不足した説明を示して、「なぜこのように言えるのでしょうか。」や「もっと詳しく言えませんか。」と発問し、話し合う場を設けて、説明に不足している根拠について明らかにすることが考えられる。



算数B5 図形の観察と根拠の説明（面積の2等分）

5

次の図のように、長方形の面積を2等分するために、その長方形に1本の直線を引き、2つの合同な図形に分けました。

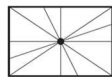


上の図を見て、あかねさんは、次のことに気付きました。



あかね

これらの直線を1つの長方形にかいてみると、下の図のように、直線は1つの点を通っていることがわかります。



長方形の2本の対角線も、この点を通っています。

あかねさんが気付いたことをもとにすると、長方形の対角線が交わる点を見つけ、この点を通る直線を引けば、長方形の面積をいつも2等分できることがわかります。

(1) 図1のような2つの長方形を組み合わせた図形の面積を2等分します。  
まず、図2のように、2つの長方形について対角線が交わる点をそれぞれ見つけます。

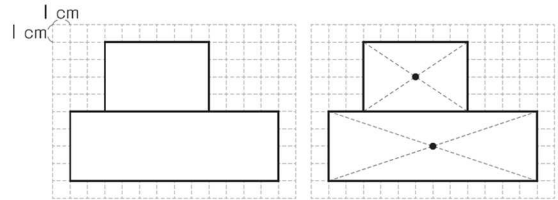


図1

図2

次に、図3のように、2つの点を通る直線を引きます。すると、2つの長方形を組み合わせた図形は、図4のように、オとカに分けることができます。

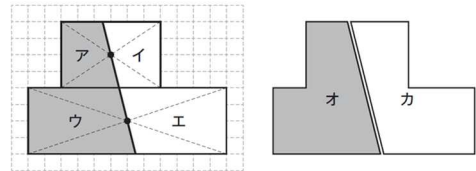


図3

図4

このようにすると、オとカの面積は等しくなります。なぜ、オとカの面積が等しくなるのですか。

そのわけを、言葉や数、アからカまでの記号を使って書きましょう。

設問(1)

正答率12.6%

趣旨

長方形の面積を2等分する考えを基に、分割された二つの図形の面積が等しくなる理由を、言葉や数、記号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


示された考えを基に、根拠となる事柄を過不足なく説明することができるようにする

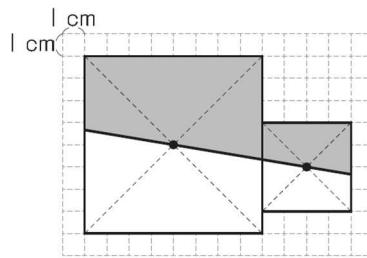
○ 論理の飛躍を防ぎ聞き手に的確に伝わるようにするためには、根拠となる事柄を過不足なく説明することが大切である。このため、算数の学習では、前提となる考えや理由などの根拠を明らかにして、論理的に考えたり説明したりすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、二つの長方形を組み合わせるといふ発展的な場面で、「対角線の交点を通る直線で長方形の面積を2等分する」という考えを基にして、「長方形を組み合わせた図形の面積は2等分されている」という事柄が成り立つ理由を明らかにしていくことが考えられる。オとカの面積が等しくなる理由を説明する際、「アとイの中心を通っているからアとイは等しい。」といった根拠が不足した説明を示して、「もっと詳しく言えませんか。」と発問し、解決のために必要な根拠を満たす説明となっているかを話し合う活動も考えられる。



算数B5 図形の観察と根拠の説明（面積の2等分）

(2) 2つの正方形を組み合わせた図形について考えます。  
 下のように、2つの正方形について対角線が交わる点をそれぞれ見つけ、その2つの点を通る直線を引きました。  
 色がついた部分（) の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。答えを書きましょう。



設問(2)

正答率48.1%

趣旨

条件を変更した場面に面積を2等分する考えを適用して、示された部分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

示された考えを基に、条件を変更した場面での考察・処理ができるようにする

○ 児童が算数を学ぶことの楽しさや意義を実感できるようにするためには、児童が目的意識をもって主体的に取り組むような活動を設けることが大切である。また、児童が場面や数値などの条件を変えて、発展的に考察していくことができるように教材を工夫することも大切である。

指導に当たっては、学習したことをさらに発展させて新たな問題を設定し、場面や数値などの条件の異同を確認したり、問題の構造を比較したりするなどして、学習した考えをどのように活用していくかを確認する場を設けることが大切である。例えば、本設問を用いて、図形の形や数値などの条件が変わっただけで問題の構造は全く変わらないことや、2等分する考えを適用すると、正方形を組み合わせて図形をつくる場面でも処理が容易にできることを話し合う場を設けることが考えられる。