

全国学力・学習状況調査の結果からみた 小学校算数科の現状と課題 — 第 5 学年三角形の面積に焦点をあてて —

砂 田 大 樹*

Current Status and Issues in Elementary School Mathematics Based on the National Assessment of
Educational Achievement:
Focusing on Triangle Area in Fifth Grade

Hiroki Sunada

1. 研究の目的と方法

平成 19 年から始まった全国学力・学習状況調査は、令和 6 年で 18 回目の実施となった。この間、平成 23 年の東日本大震災、令和 2 年の新型コロナウイルス感染症による実施の中止があったものの、小学校算数では、456 設問の調査問題が作成された。

国立教育政策研究所では、調査実施日に「調査問題」、「正答例」、「解説資料」を公開し、調査問題と出題の趣旨、学習指導要領との対応や解答類型の設定について説明をしている。また、調査後には「報告書」が作成され、各類型の反応率や学習指導に関する視点、調査問題を活用した授業アイデア例を公開している。

これまでの調査問題のうち、平成 19 年から小学校算数で調査している問題の 1 つに、三角形の面積に関する内容がある。国立教育政策研究所による調査結果の分析では、『令和 3 年度全国学力・学習状況調査報告書 小学校算数』（以下『R3 報告書』などとする）において、「三角形の面積の求め方について理解することに課題がある」（国立教育政策研究所、2021b、p.8）と述べられている（表 1）。『R3 報告書』では、三角形の面積を求める問題について経年比較しており、問題の状況によって正答率及び典型的な誤答の反応率の変化が指摘されている。本稿では、『R3 報告書』の指摘を踏まえ、全国学力・学習状況調査の調査問題の結果に着目し、三角形の面積に関する児童の実態と課題を明らかにする。

表 1 三角形の面積に関する問題の概要と典型的な誤答

（国立教育政策研究所、2021b、p.41）

問題番号	問題の概要	正答率	典型的な誤答	反応率
H19A[5](2)	底辺 6 cm、高さ 4 cm の三角形の面積を求める式と答えを書く	89.5%	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を混同している： 6×4	6.2%
H21A[6]	方眼上の三角形の面積を求める式を書く	67.1%	三角形の面積の求め方を平行四辺形の面積の求め方「(底辺) \times (高さ)」と混同している： 4×6	8.2%
R 3[2](1)	直角三角形の面積を求める式と答えを書く	55.4%	示された全ての辺の長さに着目して立式している ： $3 \times 4 \times 5 \div 2$ 又は $3 \times 4 \times 5$	20.0%

* 日本女子大学人間社会学部教育学科助教

本稿の目的は、小学校第5学年における三角形の面積に関する児童の実態と課題を明らかにすることである。そのために、小学校学習指導要領解説をもとに、図形領域における三角形を含む第5学年の面積に関する内容とその取扱いを整理する。次に、これまでの全国学力・学習状況調査について、小学校算数における第5学年三角形の面積の問題の結果を分析する。そのうえで、それらの結果を比較することで、児童の三角形の面積に関する実態と課題を述べる。

2. 小学校学習指導要領解説算数編における三角形の面積の内容と位置付け

『小学校学習指導要領解説算数編』では、第5学年の図形領域の1つに、「平面図形の面積」に関する内容が位置付けられている。

B（3）平面図形の面積

（3）平面図形の面積に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

（ア）三角形、平行四辺形、ひし形、台形の面積の計算による求め方について理解すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（ア）図形を構成する要素などに着目して、基本図形の面積の求め方を見いだすとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導くこと。

「第5学年では、第4学年における学習した長方形や正方形の面積の学習を踏まえ、直線で囲まれた基本的な図形の面積について、必要な部分の長さを測り、既習の長方形や正方形などの面積の求め方に帰着させ計算によって求めたり、新しい公式をつくり出し、それを用いて求めたりすることができるようにすること」（文部科学省、2018、p.256）をねらいとしており、三角形、平行四辺形、ひし形、台形といった図形の面積の求め方を扱う。ここでは、「既習の考えや経験を基に面積の求め方を考えたり、公式をつくったりする過程を重視することが大切である」（文部科学省、2018、p.256）と記されており、面積を求める公式を教えたり、計算の練習をするのではなく、既習の内容や経験から面積の求め方を考えたりすることを重視している。

『小学校学習指導要領解説算数編』では、第5学年における三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積の計算による求め方については、既習の内容である第4学年までに学習してきた長方形、正方形の面積に帰着させ、計算によって求められることを理解することが記されている。この計算による求め方を通して、三角形や平行四辺形、ひし形及び台形の面積が公式で求められることを理解し、それらを公式を使って求められるようにすることが意図されている。この過程において、「三角形や平行四辺形の底辺や高さの関係の理解を確実にすることが必要である」（文部科学省、2018、p.257）ことが述べられている。等積変形といった図形の操作活動に伴って、底辺をどこに取るかで高さが決まることを理解させること、底辺の取り方を変えて面積を求め、それぞれの結果を比べる活動を取り入れることから、底辺をどこにとっても面積は同じであることを実感を伴って理解できるようにすることが大事であり、図1のように三角形と平行四辺形の底辺と高さの関

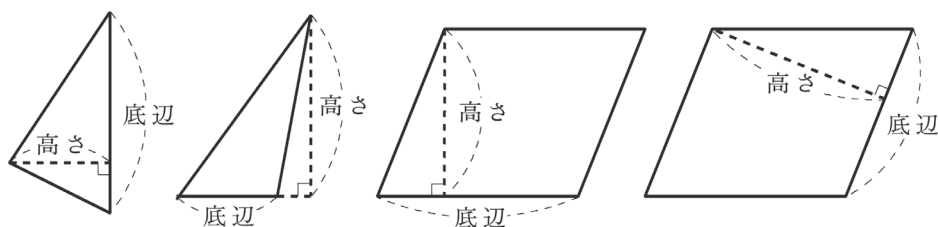


図1 三角形と平行四辺形における底辺と高さの関係

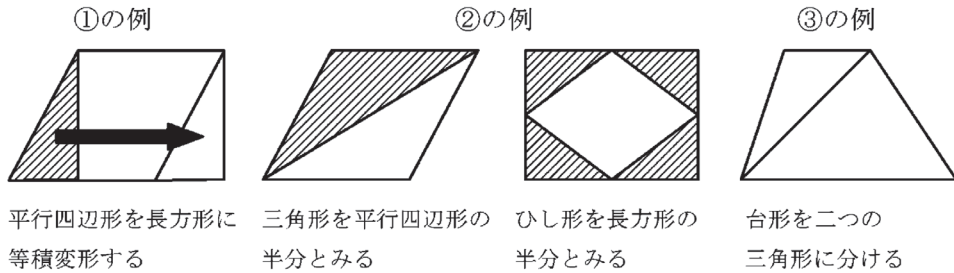


図2 面積を求める考え方

係が記された図が掲示されている。

また、基本図形の面積の求め方を見いだすこととして、図形を構成する要素などに着目して、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基に考えたり、説明したりすることが大切であることが記されている。その際、下記のような考えとその例である図2が記されている。

- ① 図形の一部を移動して、計算による求積が可能な図形に等積変形する考え
- ② 既習の計算による求積が可能な図形の半分の面積であるとみる考え
- ③ 既習の計算による求積が可能な図形に分割する考え

「基本図形の面積の求め方を考える中で、上記のような数学的な見方・考え方を働かせることによって、児童が自ら工夫して面積を求めることができるようにすること」、「図形について数学的な見方・考え方を働かせることで、三角形などを組み合わせた形や一般の四角形などの面積の求め方を考え、測定できるようにするといった発展的に考察する態度を養うこと」が大切であることが『小学校学習指導要領算数編』では述べられている。

なお、三角形の面積の求め方について小学校算数の教科書を見比べると、その求め方は教科書会社によって異なる。小学校算数の教科書全6社のうち、5社は平行四辺形の面積の求め方を先に扱い、そのあとに三角形の面積の求め方を扱う。残りの1社は三角形の面積の求め方を先に扱い、そのあとに平行四辺形の面積の求め方を扱う。

具体的には、平行四辺形の面積の求め方を先に扱い、そのあとに三角形の面積の求め方を扱う場合は、平行四辺形を長方形に変形することで、平行四辺形の面積の求め方を長方形の面積の求め方に帰着

させ、「底辺×高さ」を見出す。そのうえで、三角形の面積について、2つの三角形を組み合わせることで平行四辺形や長方形に変形できることなどをもとに、三角形の面積が「底辺×高さ÷2」で求められることを見出す。そのあとに、鈍角三角形のように高さが三角形の内部にない三角形について面積の求め方を考える構成となっている。

三角形の面積の求め方を先に扱い、そのあとに平行四辺形の面積の求め方を扱う場合は、直角三角形の面積を最初に扱い、長方形をもとに面積の求め方を考え、鋭角三角形の場合へと発展し、「底辺×高さ÷2」で求められることを見出す。そのうえで平行四辺形の面積について、三角形が2つであることや、長方形へと変形できることから、平行四辺形の面積が「底辺×高さ」で求められることを見出す。そのあとに、鈍角三角形のように高さが三角形の内部にない三角形について面積の求め方を考える構成となっている。

3. 全国学力・学習状況調査の結果からみた第5学年三角形の面積の問題

(1) 分析の対象

これまでの全国学力・学習状況調査小学校算数において、三角形の面積に関する内容が出題されたのは、表2のとおりである。

表2 三角形の面積に関する調査問題一覧（筆者作成）

問題番号	趣旨
H19A ⑤ (2)	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。
H21A ⑥	三角形の面積を求めることができるかどうかをみる。
H22B ④	平行四辺形に対してなされた説明を解釈し、それを台形に適用して、示された面積が等しいことの説明を言葉を用いて記述できるかどうかをみる。
H24A ⑤ (2)	三角形の底辺と高さの関係について理解しているかどうかをみる。
H25B ③ (2)	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。
H28A ⑤	三角形の底辺と高さの関係について理解しているかどうかをみる。
H29A ⑤	高さが等しい平行四辺形と三角形について、底辺と面積の関係を理解しているかどうかをみる。
R3 ② (1)	三角形の面積の求め方について理解しているかどうかをみる。
R5 ② (4)	高さが等しい三角形について、底辺と面積の関係を基に面積の大小を判断し、その理由を言葉や数を用いて記述できるかどうかをみる。

本稿では、表2の9問の調査結果をもとに、児童の三角形の面積に関する内容の現状と課題を明らかにする。

(2) 調査問題とその結果

① H19A ⑤ (2)

H19A ⑤ (2) では、「次の図形の面積を求める式と答えを書きましょう。」という問いの1つに、図3の三角形の面積を求める問題が設定されている。この問題の正答は「式： $6 \times 4 \div 2$ 、答え：12」であり、正答率は89.5%であった。誤答としては、「式： 6×4 、答え：24」が6.2%であった。

② H21A ⑥

H21A ⑥ は、図4のとき、三角形の面積を求める式を書く問題となっている。この問題の正答は、「 $4 \times 6 \div 2$ 」であり、正答率は67.1%であった。誤答としては、「 4×6 」が8.2%、「 $7 \times 6 \div 2$ 」が2.4%、上記以外で「計算結果が12にならない $\bigcirc \times \triangle \div 2$ 」が5.2%であった。また、「計算結果が12にならない $\bigcirc \times \triangle \div 2$ 」には、「 $4 \times \square \div 2$ 」や「 $\bigcirc \times 4 \div 2$ 」といった解答がみられたことが報告されており、高さを正しく読み取ることができなかった児童がいたことが予想される。

③ H22B ④

H22B ④ は、平行四辺形と台形について対角線をひいたときにできる2つの三角形の面積の関係について探究する問題であり、平行四辺形のときに面積

(2) 三角形

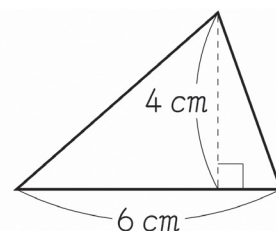


図3 H19A ⑤ (2) の問題

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。

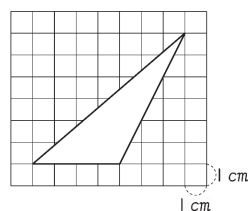
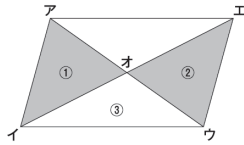


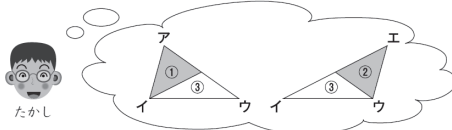
図4 H21A ⑥ の問題

4

たかしさんたちは、次の図のような平行四辺形アイウエに、2本の対角線をかいてできる三角形①と三角形②の面積について調べています。



たかしさんは、三角形①と三角形②の面積が等しいことに気がきました。



そして、どのように考えたのかを、下のように説明しました。

たかしさんの説明

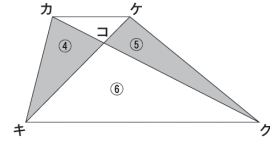
三角形アイウと三角形エイウは、
底辺と高さが同じなので、面積が等しくなります。

三角形③は、これら2つの三角形に共通しています。

三角形①と三角形②は、
面積が等しい三角形から共通の三角形③をひいたものです。

だから、三角形①と三角形②の面積は等しくなります。

次に、下の図のような台形カキクに、2本の対角線をかいてできる三角形④と三角形⑤の面積について調べています。



あかねさんは、次のように言いました。



三角形④と三角形⑤の形はちがいます。
でも、たかしさんと同じ考え方を使えば、
面積が等しいことがわかります。

たかしさんと同じ考え方を使って、三角形④と三角形⑤の面積が等しくなることを説明すると、どのようになりますか。

下の□の中に言葉を入れましょう。解答は、すべて解答用紙に書きましょう。

説明

三角形カキクと三角形ケキクは、
底辺と高さが同じなので、面積が等しくなります。

※ 解答は、すべて解答用紙に書きましょう。

だから、三角形④と三角形⑤の面積は等しくなります。

図 5 H22B ④ の問題

が等しいことを確認したうえで、台形においても同じ考え方で面積が等しくなることを説明する問題となっている。この問題では、「三角形⑥が、2つの三角形（三角形カキクと三角形ケキク）に共通している」とこと、「三角形④と三角形⑤は、面積が等しい三角形から共通の三角形⑥をひいたものである」ことを記述することが正答の条件となっており、正答率は33.5%であった。誤答では、「三角形⑥が、2つの三角形（三角形カキクと三角形ケキク）に共通している」とこと、「三角形④と三角形⑤は、面積が等しい三角形から共通の三角形⑥をひいたものである」ことのどちらか一方を記述している児童が11.2%となっている。また、解答類型9の「上記以外の解答」が19.7%、解答類型0の無解答が21.8%であった。

④ H24A ⑤ (2)

H24A ⑤ (2) は、図6の三角形アイウについて、辺アイを底辺としたときの高さがどこになるかを選択する問題である。この問題の正答は④であり、正答率は54.9%であった。①（辺イウを底辺とした

(2) 下の三角形アイウの面積の求め方を考えます。

辺アイを底辺とすると、高さはどの長さになりますか。

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。

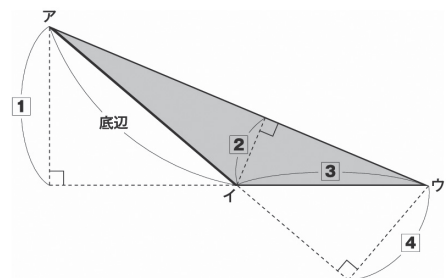


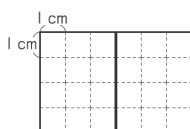
図 6 H24A ⑤ (2) の問題

ときの高さ）と解答した児童の割合が11.3%、②（辺アウを底辺としたときの高さ）と解答した児童の割合が24.1%、③と解答した児童の割合が7.5%であった。以上から、三角形の底辺と高さの関係について理解することに課題があることが『H24 報告書』において指摘されている。

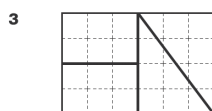
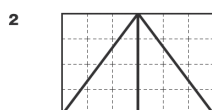
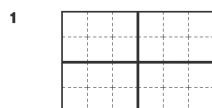
3

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。



⑤ H25B ③ (2)

H25B ③ (2) は、長方形の面積を4等分する分け方について探究する問題である。(2) では長方形の対角線をひき、2つの直角三角形に分けたうえで、長方形の縦と横のそれぞれの中天にさらに線をひき、長方形を4つの三角形に分ける方法について、できた三角形ウとエの面積が等しくなる理由をみ

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

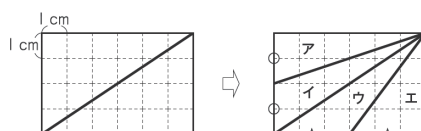
縦が2 cm、横が3 cmの合同な長方形2つと、底辺が3 cm、高さが4 cmの合同な直角三角形2つに分けました。半分の半分になっているので、4等分になります。

- (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。

- (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、☆の部分で底辺とすると、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。

図7 H25B ③ (2) の問題

て、三角形アとイの面積も等しくなることを説明する問題である。正答の条件は、次の A から C のいずれかで、それぞれ A ①、A ②のすべて、または B ①、B ②のすべて、または C ①、C ②、C ③のすべてを書いているものである。

A 底辺と高さの具体的な長さを使って、面積が等しくなることを書いている。

A ① 三角形アとイの底辺が、どちらも 2cm であることを示す言葉と数

A ② 三角形アとイの高さが、どちらも 6cm であることを示す言葉と数

B 三角形アとイの面積を求めて、面積が等しくなることを書いている。

B ① 三角形アとイのそれぞれの面積を求める式や言葉

B ② 三角形アとイの面積が、どちらも 6cm²であることを示す言葉や数

C 長方形の半分の直角三角形の面積を基に、三角形アまたはイの面積を求めて、面積が等しくなることを書いている。

C ① 三角形アとイを合わせた面積を求める式や言葉

C ② 三角形アまたはイの面積を求める式や言葉

C ③ 三角形アとイの面積が、どちらも 6cm²であることを示す言葉や数

正答率は 42.8% であり、39.9% が A ①、A ②のすべてを記述していた。誤答では、A ①、A ②、または B ①、B ②、または C ①、C ②、C ③を示そうとしているが、数値に誤りがあるものが 10.5% であった。『H25 報告書』では、三角形の底辺や高さに当たる長さを正確にとらえることができていないことが指摘されている。また、解答類型 9 の「上記以外の解答」が 18.2% であり、『H25 報告書』では、底辺や高さに着目していない解答（「長方形を半分の半分にしているから」など）があったことが指摘されている。解答類型 0 の無解答が 15.5% であった。

⑥ H28A ⑤

H28A ⑤ は、図 8 のような三角形アイウについて、辺イウを底辺としたときの高さがどこになるかを選択する問題であり、H24A ⑤ (2) の類題である。この問題の正答は ⑤ であり、正答率は 82.1% で

⑤

下の三角形アイウの面積の求め方を考えます。

辺イウを底辺とすると、三角形アイウの高さはどここの長さになりますか。

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。

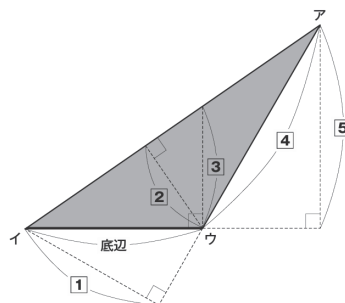


図 8 H28A ⑤ の問題

あった。①（辺イウを底辺としたときの高さ）と解答した児童の割合が 1.2%、②（辺アイを底辺としたときの高さ）と解答した児童の割合が 2.6%、③（辺イウを底辺としているが高さが三角形の内部にのみある）と解答した児童の割合が 7.3%、④と解答した児童の割合が 4.6% であった。『H28 報告書』では正答率が 82.1% であったことから、三角形の底辺と高さの関係について理解できていること、③と解答した児童が一定数いることから、高さが底辺に対して垂直であることを理解できているが、高さは三角形の内部にのみあるものと捉えている児童がいることが指摘されている。

⑦ H29A ⑤

H29A ⑤ は、図 9 のような 2 本の平行線を使って書かれた平行四辺形と 4 つの三角形について、平行四辺形の半分の面積の三角形をすべて選択する問題である。この問題の正答は 2 と 3 であり、正答率は

⑤

平行な 2 本の直線を使って、平行四辺形や三角形をかきました。

下の ① から ④ までの三角形の中で、平行四辺形アの面積の、半分の面積であるものはどれですか。すべて選んで、その番号を書きましょう。

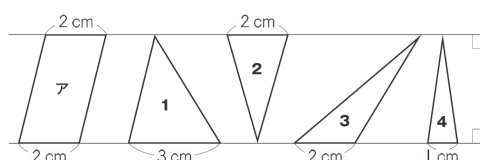


図 9 H29A ⑤ の問題

67.2%であった。誤答では、2と解答した児童は9.3%、3と解答した児童は2.7%、4と解答した児童は2.9%、1または1、2と解答した児童は2.0%、1、2、3または2、3、4または1、2、3、4と解答した児童は3.8%であった。『H29 報告書』では、高さが等しい平行四辺形と三角形について、底辺と面積の関係を理解することに課題があることを指摘している。

⑧ R3 ② (1)

R3 ② (1) は、図 10 の直角三角形の面積を求め、式と答えを解答する問題である。正答は「式：

$3 \times 4 \div 2$ 、答え：6」であり、正答率は55.4%であった。誤答では、「式： 3×4 、答え：12」と解答した児童が8.4%であった。また、式を $5 \times 3 \div 2$ または $5 \times 4 \div 2$ と記述し、答えが6以外であった児童が5.2%、式を 5×3 または 5×4 と記述し、答えが6以外であった児童が3.1%、式を $3 \times 4 \times 5 \div 2$ または $3 \times 4 \times 5$ と記述し、答えが6以外であった児童が20.0%であった。詳細は表 3 の解答類型のとおりである。

解答類型の結果から、『R3 報告書』では次のことが報告されている。解答類型 1 ～ 3 の反応率の合計

2

図 1 のような直角三角形があります。

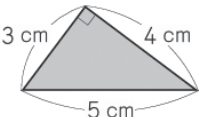


図 1

- (1) 図 1 の直角三角形の面積は何 cm^2 ですか。
求める式と答えを書きましょう。

図 10 R3 ② (1) の問題

表 3 R3 ② (1) の解答類型（国立教育政策研究所、2021b、p.40）

1. 解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型		反応率 (%)	正答
② (1)	(注意) 乗数と被乗数を入れ替えた式なども許容する。			
	式	答え		
	1	6 と解答しているもの	55.4	◎
	2	12 と解答しているもの	0.2	
	3	類型 1、類型 2 以外の解答 無解答	0.3	
	4	6 と解答しているもの	0.1	
	5	12 と解答しているもの	8.4	
	6	類型 4、類型 5 以外の解答 無解答	0.1	
	7	6 と解答しているもの	0.0	
	8	6 以外を解答しているもの 無解答	5.2	
	9	6 と解答しているもの	0.0	
	10	6 以外を解答しているもの 無解答	3.1	
	11	6 と解答しているもの	0.1	
	12	6 以外を解答しているもの 無解答	20.0	
99 0	13 上記以外の解答 無解答	6 と解答しているもの	0.4 5.2 1.5	

が 55.9%であることから、三角形の底辺と高さを捉え、三角形の面積を求める公式を用いて立式することができている。解答類型 4～6 の反応率の合計が 8.6%であることから、三角形の底辺と高さを捉えることはできているが、三角形の面積を求める公式を適切に用いることはできていない。解答類型 7～10 の反応率の合計は 8.3%であることから、斜辺を底辺と捉え、三角形の底辺と高さの関係について理解できていない。解答類型 11、12 の反応率の合計が 20.1%であることから、三角形の面積を求める公式について理解できていない。

⑨ R5 ② (4)

R5 ② (4) は、図 11 のような幅の等しいテープでつくった 2 つの三角形の面積について、その関係を正しく述べたものを選び、そのわけを記述する問題である。この問題の正答は 3 で、わけについては、「①三角形㊸と三角形㊹の底辺の長さが等しいことを表す言葉や数、②三角形㊸と三角形㊹の高さが等しいことを表す言葉」の 2 つを記述していることが正答の条件となっている。正答率は 21.1%であった。解答類型をみると、1 (㊸の面積のほうが大きい。) を選択した児童が 5.5%、2 (㊹の面積のほうが大きい) を選択した児童が 21.9%、3 (㊸と㊹の面積は等しい。) を選択した児童が 37.6%、4 (㊸と㊹の面積は、このままでは比べることができない。) を選択した児童が 26.5%であった。2、3、4 を選択した児童の割合がそれぞれ 20%を超えており、2 を選択した児童は図形の周りの長さが長くなるほど面積が大きくなると、4 を選択した児童は底

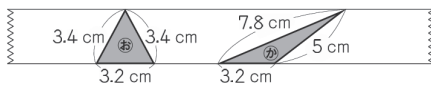
辺と高さの関係から面積が等しくなることを見出すことができなかったと思われる。3 を選択した児童のうち、正答とならなかった児童は 16.5%であり、底辺がどちらも 3.2cm で等しいこと、高さはテープの幅がどこも同じだから等しいことのどちらか、もしくはその両方を見出せなかったと考えられる。4 を選択した児童のうち、16.8%は高さについての具体的な長さが示されていないことを指摘しており、テープの幅が一定であることから高さが等しいことを見出せなかったと考えられる。

4. 考察

本稿で分析した全国学力・学習状況調査小学校算数の調査問題のうち、H19A ⑤ (2)、H21A ⑥、R3 ② (1) に着目すると、三角形の面積の求め方についての現状を捉えることができる。H19A ⑤ (2) では、底辺と高さが記された鋭角三角形の面積を求める問題であったが、正答率が 89.5%と多くの児童が三角形の面積を求めることができていた。H21A ⑥ では、鈍角三角形がマス目のうえに書かれ、マス目を数えることで底辺と高さを求め、三角形の面積を求める問題であったが、正答率が 67.1%となり、H19A ⑤ (2) と比べて正答率がおよそ 20%低下している。誤答の分析の結果から、鈍角三角形となることで、底辺の 4cm は見出せているものの、高さに当たる部分の長さが読み取れないことが明らかとなった。R3 ② (1) では、3 辺の長さが書かれた直角三角形が、斜辺が水平になるように置かれた図が示され、その三角形の面積を求める問題であったが、正答率が 55.4%となり、H21A ⑥ からさらに約 10%低下している。「 $5 \times 3 \div 2$ 」、「 $5 \times 4 \div 2$ 」、「 5×3 」、「 5×4 」と解答した児童が 8.3%いたことから、三角形の底辺について、底辺と高さの関係より、図の中で水平な辺を底辺と捉える児童が見られることが明らかとなっている。さらに、「 $3 \times 4 \times 5 \div 2$ 」、「 $3 \times 4 \times 5$ 」と解答した児童が 20.0%いたことから、3 辺に関する情報が示された場合、三角形の面積が底辺と高さが分かれば求められるということを理解できていない児童が多くみられることが明らかとなった。

三角形の底辺と高さの関係に着目すると、H22B ④、H24A ⑤ (2)、H25B ③ (2)、H28A ⑤、H29A

(4) えいたさんたちは、テープを直線で切って、下のような㊸と㊹の 2 つの三角形をつくります。



上の㊸と㊹の三角形の面積について、どのようなことがわかりますか。
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。
また、その番号を選んだわけを、言葉や数を使って書きましょう。

- 1 ㊸の面積のほうが大きい。
- 2 ㊹の面積のほうが大きい。
- 3 ㊸と㊹の面積は等しい。
- 4 ㊸と㊹の面積は、このままでは比べることができない。

図 11 R5 ② (4) の問題

⑤、R5 ②（４）の問題から児童の現状がみられる。

H24A ⑤（２）、H28A ⑤では、鈍角三角形について、H24A ⑤（２）では水平な辺ではない辺を底辺としたときの高さを、H28A ⑤では水平な辺を底辺としたときの高さを求める問題であった。反応率を比較すると、表４の通りとなる。この結果から、底辺が水平でない位置における三角形の高さを見出すことに課題があり、その様子が調査問題の反応率にも表れていることが明らかとなった。

H29A ⑤、R5 ②（４）では、２本の平行線や幅の等しいテープの内部にある三角形の面積について、H29A ⑤では平行四辺形の半分の面積となる三角形を、R5 ②（４）では２つの三角形の面積の関係について調べる問題となっていた。２つの問題の結果をみると、H29A ⑤では鈍角三角形を面積の等しい三角形と見出せなかった児童（２と解答）が9.3%、R5 ②（４）では底辺と高さが等しい鋭角三角形と鈍角三角形について、鋭角三角形の方が面積が大きくなると解答した児童（１と解答）が5.5%、鈍角三

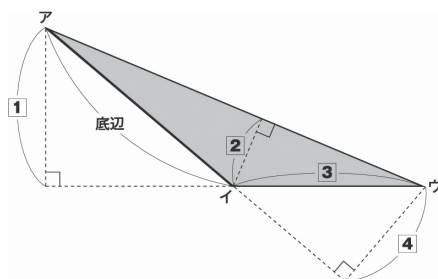
角形の方が面積が大きくなると解答した児童（２と解答）が21.9%であった。以上の結果から、児童は底辺と高さが等しい鋭角三角形と鈍角三角形について、面積が等しいことを見出せず、鈍角三角形の方が面積が大きいと捉える児童が多いことが明らかとなった。

H22B ④では、台形の対角線をひいてできる２つの三角形の面積が等しくなることを説明する問題、H25B ③（２）では、長方形の１つの頂点から、向かいの辺にある２つの中点を結んだ線および対角線３つの線で長方形を分けたときにできる４つの三角形のうち、２つの三角形の面積が等しくなることを説明する問題であった。H22B ④では、誤答の中で多かったものとして、三角形⑥が共通していること、三角形④と⑤は面積が等しい三角形から共通の三角形⑥をひいたものであることのどちらかが記述できていない児童が11.2%であったことがあげられていた。H25B ③（２）では、数値を誤って説明した児童が10.5%であったことがあげられていた。こ

(2) 下の三角形アイウの面積の求め方を考えます。

辺アイを底辺とすると、高さはどの長さになりますか。

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。



⑤

下の三角形アイウの面積の求め方を考えます。

辺イウを底辺とすると、三角形アイウの高さはどの長さになりますか。

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。

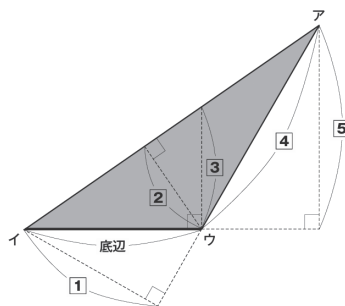


図 12 H24A ⑤（２）の調査問題と H28A ⑤ の調査問題

表 4 H24A ⑤（２）と H28A ⑤ の解答類型と反応率（筆者作成）

解答類型	H24A ⑤（２）	H28A ⑤
1 と解答しているもの	11.3%	1.2%
2 と解答しているもの	24.1%	2.6%
3（H28A ⑤）と解答しているもの	—	7.3%
3（H24A ⑤（２））／4（H28A ⑤）と解答しているもの	7.5%	4.6%
4（H24A ⑤（２））／5（H28A ⑤）と解答しているもの	◎ 54.9%	◎ 82.1%

のような結果から、四角形の内部にある三角形に着目したときに、その三角形の底辺と高さの関係を正しく見出せていないと考えられる。また、H25B [3] (2) において面積が等しいと説明する 2 つの三角形は、底辺が水平でなく、また、2 つの三角形は直角三角形と鈍角三角形という組み合わせであった。このような三角形の形状も、正答率に影響を与えていると考えられる。

5. まとめと今後の課題

本稿の目的は、小学校第 5 学年における三角形の面積に関する児童の実態と課題を明らかにすることであった。そのために、小学校学習指導要領解説をもとに、図形領域における三角形を含む第 5 学年の面積に関する内容とその取扱いを整理し、これまでの全国学力・学習状況調査について、小学校算数における第 5 学年三角形の面積の問題の結果を分析した。そのうえで、それらの結果を比較することで、児童の三角形の面積に関する実態と課題を述べた。

全国学力・学習状況調査における三角形の面積の問題の結果から、次の 2 つの課題があると考えられる。1 つ目に、三角形の面積を求める問題において、底辺が水平でない三角形の面積を求めることである。調査結果の比較から、斜辺が水平である直角三角形において 3 辺の長さが示された場合の面積を求めることへの課題や、底辺が水平でない鈍角三角形の高さを求めることについての課題が明らかとなった。なお、この課題については、3 辺の長さがわかっていることによる三角形の面積の求め方への影響や、後述する鈍角三角形の高さの理解に課題があることも要因として考えられる。この点については今後の調査問題などで検討されることが期待される。2 つ目に、鈍角三角形における底辺と高さの関係を理解することへの課題である。底辺と高さが等しい三角形の場合、鋭角三角形と鈍角三角形で面積が異なり、鈍角三角形の方が面積が大きくなると捉えている児童がいることが明らかとなった。

本稿では、全国学力・学習状況調査の結果から三角形の面積に関する課題を言及した。今後の課題は、三角形の面積を求める問題への課題をより明らかにするための調査問題の検討と指導の改善のため

の提案をすることである。

引用・参考文献

- 藤井齊亮、真島秀行ほか 84 名 (2020). 『新しい算数 5 下』. 東京書籍株式会社.
- 一松信ほか 62 名 (2020). 『みんなと学ぶ小学校算数 5 年下』. 学校図書株式会社.
- 国立教育政策研究所 (2007). 『平成 19 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2008). 『平成 19 年度 全国学力・学習状況調査 【小学校】 報告書』.
- 国立教育政策研究所 (2009a). 『平成 21 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2009b). 『平成 21 年度 全国学力・学習状況調査 【小学校】 報告書』.
- 国立教育政策研究所 (2010a). 『平成 22 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2010b). 『平成 22 年度 全国学力・学習状況調査 【小学校】 報告書』.
- 国立教育政策研究所 (2012a). 『平成 24 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2012b). 『平成 24 年度 全国学力・学習状況調査 【小学校】 報告書』.
- 国立教育政策研究所 (2013a). 『平成 25 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2013b). 『平成 25 年度 全国学力・学習状況調査 報告書 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2016a). 『平成 28 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2016b). 『平成 28 年度 全国学力・学習状況調査 報告書 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2017a). 『平成 29 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2017b). 『平成 29 年度 全国学力・学習状況調査 報告書 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2021a). 『令和 3 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2021b). 『令和 3 年度 全国学力・学習状況調査 報告書 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2023a). 『令和 5 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数』.
- 国立教育政策研究所 (2023b). 『令和 5 年度 全国学力・学習状況調査 報告書 小学校算数』.

小山正孝、飯田慎司ほか 36 名（2020）.『小学算数 5 年下』. 日本文教出版株式会社.

文部科学省（2018）.『小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 算数編』. 日本文教出版.

清水静海、根上生也、寺垣内政一、矢部敏昭ほか 120 名（2020）.『わくわく算数 5』. 株式会社新興出版社啓林館.

相馬一彦ほか 27 名（2020）.『たのしい算数 5 年』. 大日本図書株式会社.

坪田耕三、金本良通ほか 33 名（2020）.『小学算数 5』. 教育出版株式会社.