

式の意味に基づいて的確に判断する力を育てる算数科指導の工夫 — 式を問題場面と図と関連付けて読み取る算数的活動を通して —

廿日市市立廿日市小学校 田村 有樹子

研究の要約

本研究は、式を問題場面と図と関連付けて読み取る算数的活動を通して、式の意味に基づいて的確に判断する力を育てる算数科指導の工夫について考察したものである。文献研究から、日常生活の場面や算数の学習の場面で、論理的に考え判断する力を育てるために、事象を式に表したり式を読んだりすることで問題解決することが必要であることが分かった。そこで、第5学年「小数÷小数」の単元における問題場面を式に表す場面や問題作りをする場面、問題解決する場面において、式を問題場面と図と関連付けて読み取り、考えたことを説明する算数的活動を行った。その結果、児童は問題場面を図に表して、式に表したり式を読んだりすることができるようになり、式の意味を解釈し、それに基づいて的確に判断することができるようになった。このことから、日常生活の場面や算数の学習の場面で、式を問題場面と図と関連付けて読み取る算数的活動を取り入れた指導を行うことは、式の意味に基づいて的確に判断する力を育てるために有効であることが分かった。

キーワード：式を読む 式を問題場面と図と関連付ける

I 題目設定の理由

小学校学習指導要領（平成20年）算数第5学年の内容「A数と計算」には、「小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようとする。」¹⁾と示されている。また、小学校学習指導要領（平成29年）算数第5学年の内容「A数と計算」のA（3）イ（ア）には、「乗法及び除法の意味に着目し、乗数や除数が小数である場合まで数の範囲を広げて乗法及び除法の意味を捉え直すとともに、それらの計算の仕方を考えたり、それらを日常生活に生かしたりすること。」²⁾と示されている。

平成28年度全国学力・学習状況調査小学校算数B[2]（3）では、正答率が15.7%であった。誤答分析をしてみると、示された式の中の数値の意味を、他の数値や演算と関連付けて解釈することができていなかった。また、B[3]（1）では、式の意味を解釈し、式の意味を基に判断することに課題があることが分かった。これらのことから、式の意味に基づいて的確に判断することに課題があると捉える。

そこで、式を問題場面と図と関連付けて読み取る算数的活動を通して、式の意味を解釈し、式の意味に基づいて的確に判断する力を育てることができると考え、本研究題目を設定した。

II 研究の基本的な考え方

1 式の意味に基づいて的確に判断する力について

（1）式の意味とは

小学校学習指導要領解説算数編（平成20年、以下「20年解説」とする。）には、「式は、事柄や関係を簡潔、明瞭、的確に、また、一般的に表すことができる優れた表現方法である。」³⁾と述べられている。このことから、本研究における「式の意味」とは「式に表された事柄や関係」と捉える。

（2）式の意味に基づいて的確に判断する力とは

小学校学習指導要領解説算数編（平成29年、以下「29年解説」とする。）には、数学的に表現することは、考察の結果や判断などについて根拠を明らかにして筋道を立てて説明する場面で必要になることが述べられている⁽¹⁾。このことから、判断する際、数学的な表現の一つである式の意味を根拠とすることが必要であり、そのためには、式の意味を解釈することが必要であると考える。つまり、式の意味を解釈し、それを根拠として判断することが大切であると捉える。

小島宏（2008）は、教育的な意味としての判断力について、「解決したり実現したりしたい課題や意

図などについて考えたことを統合して、その解決や実現の見通しや方向などを決める資質や能力」⁴⁾、算数科における判断力については、「算数の問題を解決したり、生活の中の課題解決に算数を活用したりする場合に、解決の見通しや解決の過程、その結論の正否を、明確な根拠をあげて論理的・合理的に判断する力」⁵⁾と述べている。

これらのことから、「式の意味に基づいて的確に判断する力」を「式に表された事柄や関係を解釈し、それを根拠として結論を決定する力」と捉えることとする。

2 式を問題場面と図と関連付けて読み取る算数的活動について

(1) 式を問題場面と図と関連付けて読み取る算数的活動とは

「29年解説」には、「式の指導においては、具体的な場面に対応させながら、事柄や関係を式に表すことができるようとする。さらに、式を通して場面などの意味を読み取り、言葉や図を用いて表したり、式と図などによる表現を関連付けて考えたり、表現したりすることが大切である。」⁶⁾とあり、特に式の表す意味を読み取る指導に重点を置く必要があると述べられている。

また、尾崎正彦（2012）は、式を読むことができれば解決の過程を説明することができると述べ²⁾、黒崎東洋郎（2011）は、「算数科の授業では、見いだした自分の考えを振り返って熟考することは算数の知識・理解を深化させ、数学的な考え方を発展させるはたらきがある。」⁷⁾と述べている。

これらのことから、表した式について、式が表す意味を説明したりどのように考えたのかを説明したりすることによって、式の意味の理解を深めることができると考える。

以上のことから、本研究では、「式を問題場面と図と関連付けて読み取る算数的活動」を「図を活用して、式から問題場面や思考過程を読み取り、考えたことを説明する活動」と捉えることとする。

なお、「20年解説」には、除数が小数になると包含除は割合を求ることへ、等分除は基準にする大きさを求ることへと意味が拡張されるが、多くの児童にとっては、等分除を基準にする大きさを求めるという見方に一般化するのに難しさがあるため、数直線や図を用いることが大切であると述べられている³⁾。本研究で授業研究を行う「小数÷小数」の单元において、数直線を活用することは、問題場面

のイメージを具体的にもち数量関係を捉えたり、見方・考え方を拡張したりするために有効であると考え、数直線を図として扱うこととする。

(2) 式を問題場面と図と関連付けて読み取る算数的活動の工夫

ア 問題場面を式に表す場面

田中博史（2015）は、図や絵などをかいて場面をイメージ化し、問題の中の数値の関係を整理することができれば、立式することができるようになると述べている⁴⁾。つまり、図を活用して、問題場面のイメージを具体的にもたせ、正しく数量関係を捉えさせることができることが大切であることが分かる。

杉山吉茂（平成24年）は、式を書いたら今度は自分が読み手の立場から読んでみることで、式を書いたときには考えつかなかったことも読めることがあると述べている⁵⁾。このことから、問題場面を式に表したら終わりではなく、表した式を読み取ることが大切であると考える。

これらのことから、式の意味を解釈するためには、問題場面を図に表すことで問題場面を把握し数量関係を捉えて式に表すこと、そして、式が表す事柄や関係、思考過程を読み取ることが大切であると考える。問題場面を式に表す場面における算数的活動を図1に示す。

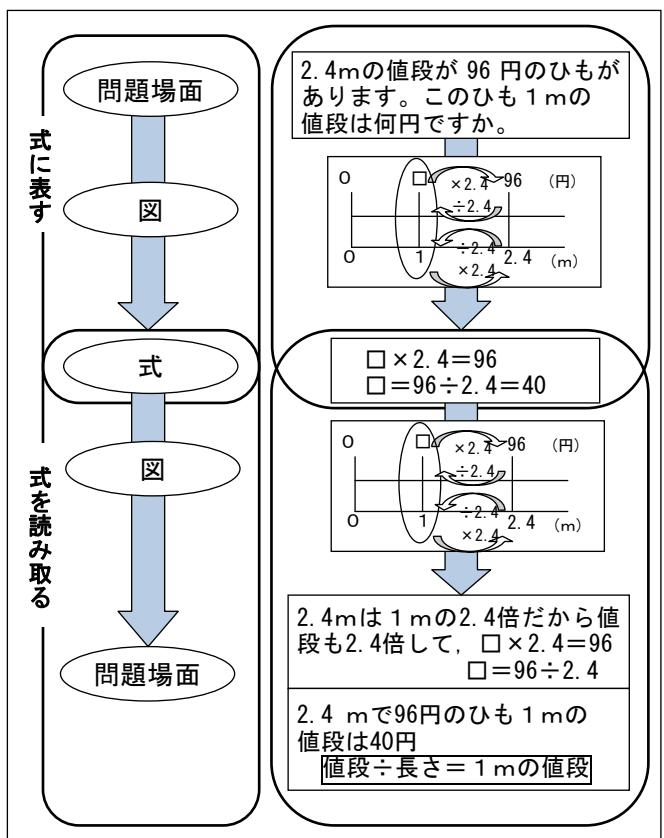


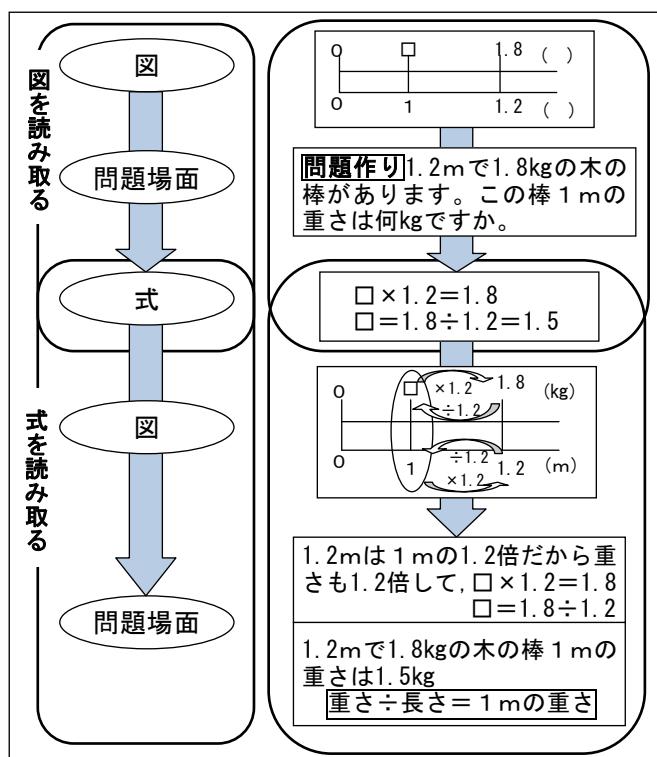
図1 問題場面を式に表す場面における算数的活動

問題場面を式に表す過程においては、問題場面を把握したり数量関係を捉えたりするために問題場面を図に表し、図を基にして式に表す活動を行う。その際、除数が小数の場合も整数の場合と同じように除法の式で表すことができることに気付かせる。式を読み取る過程においては、式と図、図と問題場面を関連付けながら、思考過程や式の意味を読み取って説明したり、ことばの式をつくったりする活動を行う。

イ 問題作りの場面

杉山（2008）は、演算の意味や式の意味すること、式がいろいろな場面の事柄を表していることを学ばせるために、式に当たはまる具体を想像できることが大切であると述べている⁽⁶⁾。小数の除法では、式から問題場面をイメージすることが難しいため、図に表したことを読み取って問題作りを行うこととする。

問題作りをする場面における算数的活動を図2に示す。



基準量または割合を求める図を提示し、図から何を求める問題なのかを捉え、示された数値を使って問題作りをさせる。問題を作ったら、図1と同様に式を読み取る活動を行い、式を問題場面と図と関連付けて振り返ることができるようとする。

杉山（平成24年）は、それぞれの児童が問題を作

ることによって、いくつもの具体例を見ることができ、一つの式がいろいろな具体を表していることを認識させることができると述べている⁽⁷⁾。

このことから、問題を解き合う活動を行うことで、一つの式がいろいろな問題場面を表していることに気付き、式の意味の理解を深めることができると考える。問題作りの場面では、友達が作った問題を解き、自分の考えを説明し合う活動を行うこととする。

問題作りの場面における考えたことを説明する活動を図3に示す。

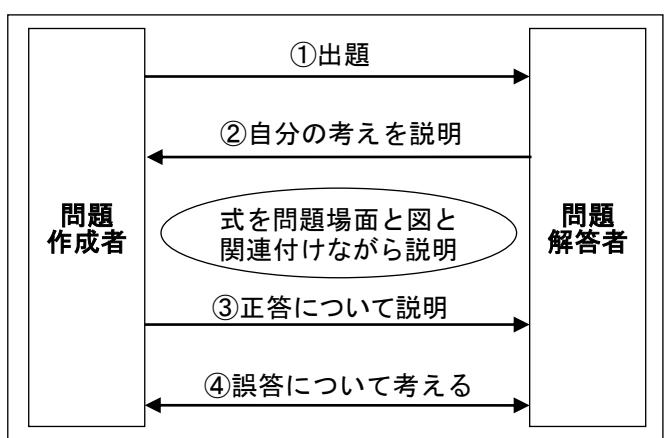


図3 問題作りの場面における考えたことを説明する活動

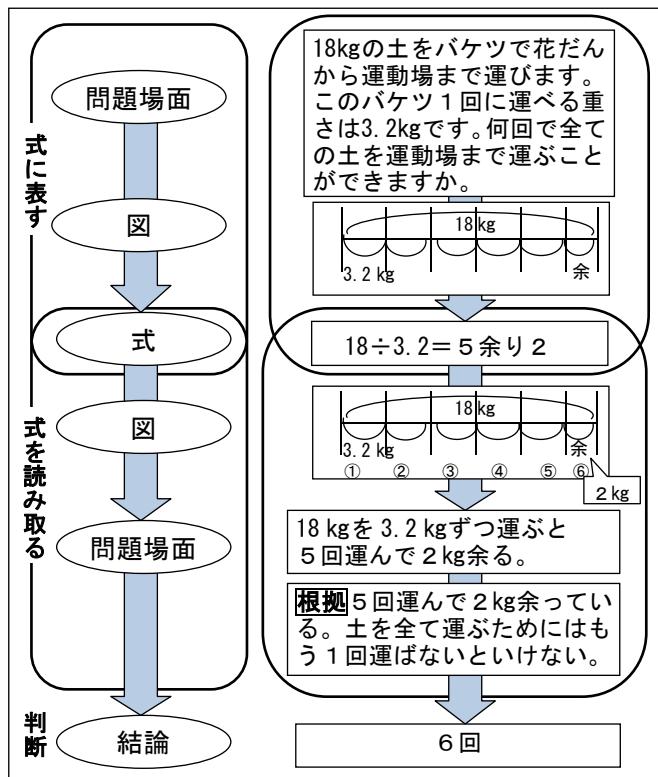
片桐重男（2012）は、ある問題に対して誤った式を立てたとき、その誤った式に当たはまる問題を作ることによって、その誤りを明らかにすることができると述べている⁽⁸⁾。問題を解いて、正解か不正解かを伝えるだけではなく、図3の③④に示すように、問題作成者が正答について説明したり、誤答について何を間違えているのか、なぜ間違えたのかを両者が考えたりする活動を行う。この活動においても、式を問題場面と図と関連付けて説明したり誤答について考えたりすることが大切である。

ウ 問題解決の場面

平成28年度全国学力・学習状況調査報告書では、式の意味に基づいて的確に判断する力を育てるについて、「指導に当たって、式が表す意味を問題場面と関連付けて考え、式の答えが表す内容を基に判断する活動を設けることが大切である。」「その際、判断の根拠と結論を明確にした説明ができるよう促すことが大切である。」⁽⁸⁾と述べられている。

このことから、判断を求める問題場面を設定し、式を問題場面と図と関連付けて式の意味を読み取り、それに基づいて結論を判断して問題解決をする活動を行う。

問題解決の場面における算数的活動を図4に示す。



式を問題場面と図と関連付けて、式を読み取る過程で式の意味を解釈し、判断する過程では式の意味を根拠として結論を判断することができるようとする。その際、判断の根拠と結論を明確にして説明する活動を行う。

III 研究の仮説及び検証の視点と方法

1 研究の仮説

問題場面を式に表す場面や問題作りをする場面、問題解決する場面において、式を問題場面と図と関連付けて読み取る算数的活動を取り入れた指導を行えば、式の意味に基づいて的確に判断する力を育てることができるであろう。

2 検証の視点と方法

検証の視点と方法について、表1に示す。

表1 検証の視点と方法

	検証の視点	検証の方法
1	式を問題場面と図と関連付けて、式に表したり式を読み取ったりすることができたか。	プレ・ポストテスト 行動観察 ワークシート・ノート 事前・事後アンケート
2	式の意味に基づいて結論を的確に判断する力が身に付いたか。	プレ・ポストテスト 行動観察 ワークシート・ノート 事後アンケート

IV 研究授業について

- 期間 平成29年6月15日～平成29年6月29日
- 対象 所属校第5学年（1学級32人）
- 単元名 小数÷小数
- 目標

式が表す意味を考え、除数が小数の場合の除法の計算の意味とその計算の仕方を理解し、計算することができる。

- 単元の指導計画（全11時間）

時	学習内容	ア 式に表す	イ 問題作り	ウ 問題解決
1	除数が小数である場合の除法の意味について考える。	○		
2	整数÷小数の計算の仕方を考える。	○		
3	小数÷小数の場合の問題場面を読み取って、式に表す。	○		
4	小数÷小数を筆算で計算する。	○		
5	わり進める場合の小数÷小数の計算をする。	○		
6	わり切れない場合の小数÷小数の計算をする。	○		○
7	図を読み取って、整数÷小数や小数÷小数の問題場面を作る。	○	○	
8	作った問題を式に表し、どのように考えたかを説明し合う。	○	○	
9	余りの大きさについて考える。	○		○
10	除数と商の大きさの関係について考える。	○		○
11	学習内容の定着を確かめる。	○		

V 研究授業の分析と考察

1 式を問題場面と図と関連付けて、式に表したり式を読み取ったりすることができたか

(1) プレテスト・ポストテストによる分析

検証にあたり、プレテストでは整数の除法、ポストテストでは小数の除法で、①問題場面を図に表しそれを基に式に表すことができたかについて、②式から問題場面を読み取ることができたかについての問題を実施した。検証問題①、②の内容を図5、検証問題①の解答分類を表2、検証問題①の結果を表3に示す。

プレテスト
①鉄の棒5mの重さをはかると4kgでした。 この鉄の棒1mの重さは何kgですか。
② $20 \div 8$ [⑥20mで8kgの鉄の棒が1mのとき何kgですか。 ⑦8mで20kgの鉄の棒が1mのとき何kgですか。]
ポストテスト
①17.5mのなわの重さをはかると3.5kgでした。 このなわ1mの重さは何kgになりますか。
② $1.8 \div 1.2$ [⑧1.8Lで1.2kgの油が1Lのとき何kgですか。 ⑨1.2Lで1.8kgの油が1Lのとき何kgですか。]

図5 検証問題①、②（プレテスト・ポストテスト）

表2 検証問題①の解答分類

段階	解答分類
VII	式と根拠となる図をかき、計算することができている。
VI	式と根拠となる図はかけているが、計算することができていない。
V	根拠となる図はかけていないが、式は合っており、計算もできている。
IV	根拠となる図はかけていないが、式は合っており、計算ができない。
III	根拠となる図はかけているが、式は合っていない。
II	根拠となる図がかけておらず、式も合っていない。
I	無解答

表3 検証問題①の結果

ポスト プレ	VII	VI	V	IV	III	II	I	計(人)
VII	0	0	0	1	0	0	0	1
VI	0	0	0	0	0	0	0	0
V	2	0	0	0	0	1	0	3
IV	0	0	0	0	0	0	0	0
III	0	0	0	0	2	1	0	3
II	2	5	0	2	2	6	2	19
I	0	0	0	0	0	4	0	4
計(人)	4	5	0	3	4	12	2	30

表3に示すように、式を問題場面と図と関連付けて考えることができたと判断できる段階VIと段階VIIの児童は、1人から9人となった。根拠となる図については、問題場面を図に表し、「長さが5倍だから重さも5倍になる。」という比例関係を矢印や数値で表し、数量関係を捉えることができるものとした。

段階IIから段階VIIに向上したA児の解答を図6に示す。A児は、プレテストでは、数量関係を捉える図が描けていなかったため、図を基にして式に表すことができなかつた。ポストテストでは、数量関係を捉え、図に表すことで、正しく式に表すことができたと考えられる。数量関係を捉え、式につながる図を描くことが必要であることが分かる。

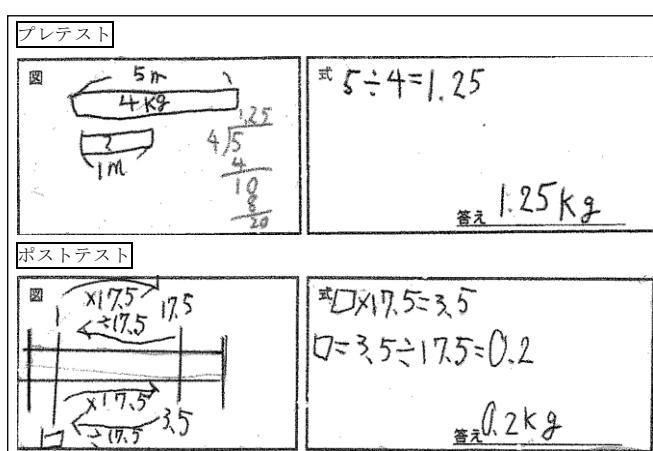


図6 A児のプレテスト、ポストテストの解答

式に表すことについて、段階II・IIIで除数と被除数を逆にした式を書いた児童は、プレテストでは22人中16人、ポストテストでは16人中14人多い。これは、基準量を正しく捉えておらず、問題文に出てくる数値の順や大きい数÷小さい数で計算しているためであると考えられる。

これらのことから、基準量を捉えることと、図と式を関連付けることに課題があることが分かった。

次に、検証問題②の解答分類を表4、結果を表5に示す。

表4 検証問題②の解答分類

段階	解答分類
III	示された式になる問題を選択することができる。
II	示された式になる問題を選択することができない。
I	無解答

表5 検証問題②の結果

ポスト プレ	III	II	I	計(人)
III	3	7	0	10
II	3	15	1	19
I	0	1	0	1
計(人)	6	23	1	30

段階IIIから段階IIへ下がった児童が7人、プレテストもポストテストも段階IIであった児童が15人であり、小数の除法において式から問題場面を読み取ることに課題があることが分かる。検証問題②では、図に表すためのスペースは設けておらず、自ら図に表して考えようとする児童がいなかった。除数が整数から小数になり、場面把握が難しくなったが、示されたそれぞれの問題場面を図に表さなかつたため、式の意味を解釈することができなかつたと考える。

自ら図に表し、図を読み取ることができるように式を問題場面と図と関連付けた活動を継続して行うことが必要である。

(2) ノートや授業記録による分析

ア 問題場面を式に表す場面

第3時では、小数÷小数の場合の問題場面を読み取って式に表す学習を行った。

問題場面を図に表し、それを基に式に表すことができたのは31人中16人であった。児童は、図を描くことに慣れておらず、問題場面を図に表すことに難しさがあった。そのため、問題場面を把握することができず、「 $1.6 \div 2.4$ 」と「 $2.4 \div 1.6$ 」のどちらの式になるのか判断することが難しかつた。単位を意識させながら問題場面に示された数値を図にかき込ませたり、基準量を捉えて比例関係を矢印で表させたりして数量関係を捉えられるように指導を行つた。

適用問題では、31人中29人が図を基に式に表すことができた。数量関係を捉え、図に表すことで、正しく式に表すことができたと考える。

B児は、問題場面を図に表すことはできても数量関係を捉えることができていなかった。分かっている数量や求める数量を確認し、基準量を捉えて比例関係に気付かせることで、数量関係を捉えられる図を描くことができ、式に表すことができた。第3時のB児の解答を図7に示す。

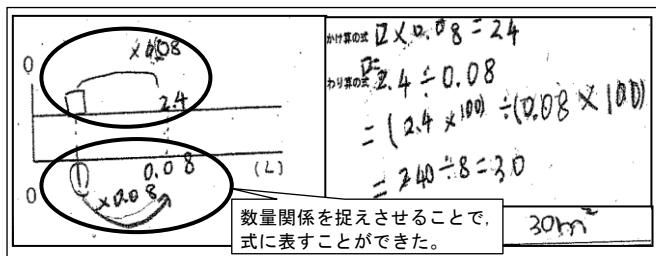


図7 第3時のB児の解答

イ 問題作りの場面

第7時で、図を読み取って問題作りをする活動、第8時では、作った問題を解いて説明し合う活動を行った。

第7時では、図を読み取って問題作りと式に表すことができた児童は31人中27人であった。図を正しく読み取って問題作りができなかつた児童3人は、何を求める問題なのかを図から読み取ることができておらず、図と問題とで求める数の単位が異なっていた。

第8時では、友達の問題を読んで正しく図と式に表すことができた児童は29人中26人であった。そのうちの3人は、説明し合う活動によって、図や式、答えの誤りに気付き、修正することができた。

第8時のB児の思考過程の説明を図8に示す。

問題 2.5mのリボンが5円です。
1円ではこのリボンを何m買なうことができますか。
B児：1円が5円になるに5倍になっているから、□mも5倍で2.5mになります。だから式は□×5=2.5で、□=2.5÷5になります。
□は1あたりの大きさを求めてるのでことばの式は、長さ÷値段=1円の長さです。

図8 B児の思考過程の説明

B児は、友達の作った問題を解き、どのように考えたか、何を求める式かを説明することができた。

問題場面を図に表すことができるようになったことで、式に表すことと式を読み取ることができるようになったと考える。つまり、式を問題場面と図と関連付けて読み取ることで、式の意味を解釈することができたといえる。

(3) アンケートによる分析

アンケートの「算数の授業では、解き方や考え方を絵や図に表して考えます。」の項目において、肯定的に評価した児童が、事前アンケートでは51%であったが、事後アンケートでは63%に増えた。また、「絵や図に表して考えると分かりやすい。」「どんな式になるのかが分かる。」という理由を挙げており、式に表したり式を読んだりするために図を活用することは有効であると感じていることが分かる。

しかし、事後アンケートにおいて、「どのように絵や図をかくか分からない。」「図をかいてもどのように考えるのか分からない。」と答えた児童が7人おり、「図をかかなくともできる。」と答えた児童4人は全員誤った式を書いていた。ポストテストで、問題を解く場面において、自ら図に表して考えようとする児童がいなかつた要因として、図に表すことが難しかつたことや、図に表すことのよさに気付くことができなかつたことが考えられる。

2 式の意味に基づいて結論を的確に判断する力が身に付いたか

(1) プレテスト・ポストテストによる分析

検証にあたり、示された式の意味を問題場面と関連付けて読み取り、式の答えが表す内容を基に結論を判断する問題を実施した。検証問題③のポストテストの内容を図9、解答分類を表6、さくらの式についての結果を表7に示す。

飼育小屋のかべをペンキでぬりかえることになりました。
1m²のかべをぬるのに必要なペンキの量は0.4Lです。飼育小屋のかべは28.5m²です。今ペンキは12Lあります。飼育小屋のかべを全てぬるのに、ペンキの量は12Lで足りるかどうかを2人はそれぞれの式で考えています。
さくら 12÷0.4=30
あきお 12÷28.5=0.42…
上の2人の式は、それぞれ何を調べるための式ですか。また、28.5m²のかべをぬるのに、ペンキの量は12Lで足りるかどうか答え、その理由を書きましょう。

図9 検証問題③（ポストテスト）

表6 検証問題③の解答分類

段階	解答分類
VI	式の意味を記述し、結論を判断してその根拠を記述することができている。
V①	式の意味を記述し、結論を判断することはできているが、判断の根拠を記述することができない。
V②	式の意味を記述できていないが、結論を判断しその根拠を記述することができている。
IV	式の意味を記述することはできているが、結論を判断しその根拠を記述することができない。
III	式の意味を記述できていないが、結論を判断することはできており、その根拠を記述することができない。
II	式の意味を記述できおらず、結論を判断しその根拠を記述することもできていない。
I	無解答

表7 検証問題③(さくらの式)の結果

ボスト プレ	VI	V ①	V ②	IV	III	II	I	計 (人)
VI	4	0	1	0	0	0	2	7
V①	2	0	0	0	1	0	0	3
V②	0	0	1	0	0	0	0	1
IV	1	0	1	0	0	1	1	4
III	1	0	0	0	2	1	3	7
II	0	0	0	0	0	2	0	2
I	1	0	0	0	0	1	4	6
計 (人)	9	0	3	0	3	5	10	30

式の意味を基に結論を的確に判断することができたと捉えられる段階V・VIについて、プレテストとポストテストでは変容が見られなかった。また、段階I・II・IIIの児童が15人から18人となった。先に述べたアンケートの結果を踏まえると、図に表すことのよさに気付かせることが十分ではなかったため、児童自ら図に表して考えることに至らなかつたのだと考える。そのため、場面把握が難しく、式の意味を解釈し結論を的確に判断することができなかつたと考えられる。

段階IIIから段階VIに向上したB児の解答を図10に示す。

【プレテスト】	はるお 12000÷370=32.4…
【何を調べるための式か】	
はるおは、32人分の370をもじめる(まで) 12000円で (足りる・足りない)	
【理由】	
1人370円で、3あまり90になったからです。	
【ポストテスト】	さくら 12÷0.4=30
【何を調べるための式か】	
12で何kg ² かかるかを計算していま 12Lで (足りる・足りない)	
【理由】	
かべは、28.5kgだけじ、12÷0.4をすると、30kgになた から、足りると思います。	

図10 B児のプレテスト、ポストテストの解答

B児は、プレテストでは、式が表す意味を読み取ることができなかつたが、ポストテストでは、式に表された数値の意味を除法の計算と関連付けて読み取って判断し、その根拠を説明することができた。

(2) ノートや授業記録による分析

第9時の余りのある場合のわり算では、商と余りが何を表しているのかを正しく捉えて判断させる問題場面を設定した。まず、余りの大きさが2.1なのか21なのかを考える場面を図11に示す。

問題 24.5mのロープを5.6mずつに切ってなわとびを作ります。なわとびは、何本できますか。

教師：余りはいくつになるのだろう。

(自力解決→班で話合い→全体で話合い)

C児：余りがわる数より大きいから21ではダメです。

D児： $5.6 \times 4 = 22.4$ もし余りが21だと $22.4 + 21 = 43.4$ になり、割られる数の24.5にはならないから2.1だと思います。

E児：余りが21だとその中に5.6がまだ入るから21だとおかしいです。

教師：今の分かった？もう一度言える人。

F児：付けたします。 $21 \div 5.6$ をすると商が3になるから、初めの4と3で全部で7本できることになってしまいます。

図11 第9時の余りの大きさについて考える場面

集団思考では、余りはわる数より小さいことや確かめの式に当てはめることなど、既習の学習を用いた考えが出された。さらに、E児の発言から21の中に5.6が入るとはどのような意味なのかを考えさせることで、F児の発言につながり、商と余りが何を表しているのかを理解させることができた。「なわとびを1人に1本配るとすると、何人に配れますか。」という判断を求める問い合わせに対して、児童は、「1本5.6mだから余り2.1mでは1人分に足りない。」と、余りを切り捨てればよいと判断することができた。

次に、余りを切り上げる場合の判断を求める問題の内容を図12に示す。

問題 18kgの土をバケツで花だんから運動場まで運びます。このバケツ1回に運べる重さは3.2kgです。何回で全ての土を運動場まで運ぶことができますか。

図12 余りを切り上げる場合の判断を求める問題

この問題では、30人全員が問題場面を正しく図に表すことと式に表すことができた。式の意味に基づいて的確に判断することができたのは24人、誤答が5人、無解答が1人であった。概ね、式の意味に基づいて的確に判断する力が身に付いたといえる。

判断する過程において、余りの2を運ぶ回数であると捉えて7回と解答したり、「余りの2は3.2kgに足りない。」と余りを切り捨てる考え方で判断して5回と解答したりする誤答が見られた。B児は、問題場面を図に表し、式に表すことはできたが、明確な根拠を挙げて結論を判断することができなかつた。式の読み取りが十分ではなく、余りの数値が何を表しているかを解釈することができなかつたと考える。そこで、図を活用して余りの数値が何を表しているかを読み取らせ、問題場面と関連付けて切り上げる

か切り捨てるかを考えさせた。このように、式を読み取らせる指導を行ったことで、B児は、ポストテストでは式の意味を解釈し、的確に判断することができるようになった。

プレテスト、ポストテストとともに段階ⅠであったG児に対しては、授業において、問題場面から分かることの数量とその関係を確認しながら、図に表し、それを基にして式に表すことができるよう指導を行った。そうすることで、式の意味に基づいて判断し、その根拠を説明することができた。

第9時の授業のG児のワークシートを図13に示す。

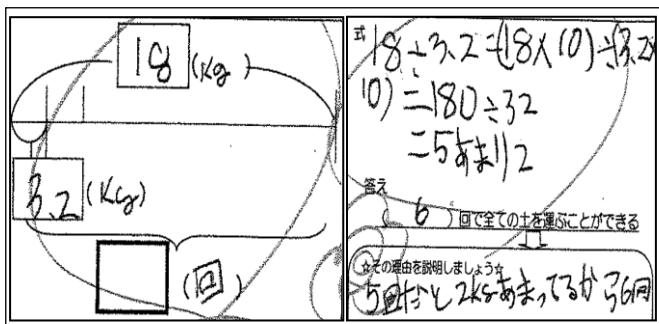


図13 第9時でのG児のワークシート

(3) アンケートによる分析

事後アンケートにおいて、小数の除法の意味や式の意味、計算の仕方についての質問について、肯定的に評価している児童の割合を表8に示す。

表8 意識調査の結果

	質問	肯定的評価
1	どのようなときにわり算をするのか分かるようになりました。	90%
2	わり算の式が何を表しているのかよく分かるようになりました。	97%
3	小数のわり算は、整数のわり算のときと同じように考えるとよいことが分かりました。	97%

この結果から、小数の除法の意味や式の意味、計算の仕方が分かるようになったと感じている児童が多いことが分かる。習得した知識を実際の問題解決の場面で活用することができるよう指導の工夫を行うことが大切である。

VI 研究のまとめ

1 研究の成果

問題場面を式に表す場面や問題作りをする場面、問題解決する場面において、式を問題場面と図と関

連付けて考えたり、考えたことを説明したりする算数的活動を行うことは、式の意味に基づいて的確に判断する力を育てることにつながることが分かった。

2 研究の課題

授業では、問題場面を図に表す活動を行うことで、問題場面を把握することや式の意味の解釈をすることができるようになった。しかし、図に表す活動を設定しなければ、児童自らが図に表して考えようとすることはできなかった。そのため、問題場面を把握しないまま式に表したり、式の意味を解釈することができず、的確に判断することができなかったりした。

のことから、自ら図に表して考えようとする態度を育てていくことが必要であると考える。

のために、提示した図から選択して考えさせたり、児童にとって使いやすい図の形式を選択して決めさせたりするなど、学習内容や児童の実態に応じた指導を工夫することが大切である。そうすることで、「図を使って考えたら分かった、できた。」と、図に表すよさを実感し、問題場面を自ら図に表して考えようとする態度を育てることができると考える。

【注】

- (1) 文部科学省(平成29年)：『小学校学習指導要領解説算数編』p. 26を参照されたい。
- (2) 尾崎正彦(2012)：『“考える算数”のノート指導』明治図書出版pp. 13-17を参照されたい。
- (3) 文部科学省(平成20年)：『小学校学習指導要領解説算数編』東洋館出版社 p. 144を参照されたい。
- (4) 田中博史(2015)：『田中博史の楽しくて力がつく算数授業55の知恵』文溪堂pp. 93-94
- (5) 杉山吉茂(平成24年)：『杉山吉茂算数・数学教育論選集 確かな算数・数学教育をもとめて』東洋館出版社 pp. 118-119を参照されたい。
- (6) 杉山吉茂(2008)：『初等科数学科教育学序説 杉山吉茂講義筆記』東洋館出版社pp. 267-268を参照されたい。
- (7) 杉山吉茂(平成24年)：前掲書 p. 115を参照されたい。
- (8) 片桐重男(2012)：『算数教育学概論』東洋館出版p. 24を参照されたい。

【引用文献】

- 1) 文部科学省(平成20年)：『小学校学習指導要領』p. 55
- 2) 文部科学省(平成29年)：『小学校学習指導要領』p. 234
- 3) 文部科学省(平成20年)：『小学校学習指導要領解説算数編』東洋館出版社p. 50
- 4) 小島宏(2008)：『算数科の思考力・表現力・活用力《新しい学習指導要領の実現》』文溪堂出版p. 40
- 5) 小島宏(2008)：前掲書 p. 40
- 6) 文部科学省(平成29年)：『小学校学習指導要領解説算数編』pp. 47-48
- 7) 黒崎東洋郎(2011)：「『数学的な考え方』を育成する授業改善」『岡山大学大学院教育学研究科研究収録第147号』p. 105
- 8) 国立教育政策研究所(平成28年)：『平成28年度全国学力・学習状況調査報告書』p. 73