

課題及び指導改善に向けて

1 調査問題 ①(4)

(示された場面において、目的にあった数の処理の仕方を考察できるかどうかをみる問題)

(1) 課題が見られた問題について

この問題は、積の大きさを見積もる際に、目的に応じて数を大きくしたり小さくしたりして、概算し見積もる問題です。正答は85円も21個分もどちらも一の位の数を切り捨てて計算し、Bセット1箱文の値段より高くなることを導くというものです。

最も多かった誤答は、85円と21個分をそれぞれ四捨五入して計算するものです。松本市、そして県内の児童の半数以上がこの解答を選んでいました。これは、児童が何らかの数を概数にする際、常に四捨五入を使うと考えていることが原因として考えられます。

また、次に多かった誤答は、85円と21個分をどちらも切り上げて計算したものです。これは問題文の「必ず大きくなるのがわかるためには」という文言から大きく見積もるのだと捉えていると考えられます。

今回の結果から、概数を用いる際、目的に応じて切り上げ、切り捨て、四捨五入を用いることができず、解答を誤るという課題が見えてきました。これは、数を概数にする際には常に四捨五入すればよいと児童が考えていると考えられますし、乗法の式とある数との大小関係を比較する際の、概数の積と実際の数の積の大小関係を判断する力に課題があるということが考えられます。

(2) 指導の改善・充実に向けて

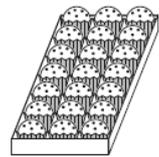
日常生活において、数の大きさを見積もる必要があるときには、目的に応じて数を大きくしてみたり小さくしてみたりして、概算できるようにすることが重要です。その際、概数にする方法である切り上げ、切り捨て、四捨五入を用いて計算し、どの方法が適切であるかを判断できるようにすることが大切です。

日々の授業では、概数にして計算した結果と、実際の数の積との大小関係がどうなるかを確認する活動が大切です。二つの数を切り上げて計算した積は実際の数の積より必ず大きくなる。二つの数を切り捨てて計算した積は実際の数の積より必ず小さくなる。そして二つの数を四捨五入して計算した積は、実際の数の積より大きくなる場合と小さくなる場合があることを児童が実感できることが必要です。また、目的を確認し、それに従って、概算の方法を選ぶ活動をするとういでしょう。例えば、本設問を用いて、 85×21 と1470ではどちらの方が大きいかを予想し、確かめる活動が考えられます。切り上げ、切り捨て、四捨五入した結果を下図のように表し、それを用いて友に説明する活動を通して、 85×21 の答えが1470より必ず大きくなることを言うためには、二つの数を切り捨てて計算する必要があることを理解できるようにすることが大切です。

(4) カップケーキが1個入り85円でも売られています。
くるみさんは、1個入り85円のカップケーキ21個分の値段と、Bセット1箱分の値段である1470円を比べることにしました。



1個入り
85円



Bセット(21個入り)
1470円

1個入り85円のカップケーキ21個分の値段は、 85×21 で求めることができます。

くるみ 85×21 の答えが1470より必ず大きくなることは、 85×21 をそのまま計算せずに、85と21をがい数にして計算してもわかります。

85×21 の答えが、1470より必ず大きくなるのがわかるためには、「85」と「21」をどのようにがい数にして計算するとよいですか。下のアからエまでの中から1つ選んで、その記号を書きましょう。

ア 85 を小さくみて80、 21 を小さくみて20として計算します。
イ 85 を小さくみて80、 21 を大きくみて30として計算します。
ウ 85 を大きくみて90、 21 を小さくみて20として計算します。
エ 85 を大きくみて90、 21 を大きくみて30として計算します。

1470	80×20(切り捨て)	85×21	90×21(四捨五入)
			90×30(切り上げ)

2 調査問題 2 (4)

(伴って変わる二つの数量が比例の関係にあることを用いて、未知の数量の求め方と答えを式や言葉を用いて記述することができるかどうかを見る問題)

(1) 課題が見られた問題について

本設問では、果汁が含まれている飲み物について、果汁の量が2倍、3倍になると、それに伴って、飲み物の量も2倍、3倍になるという比例の関係を用いて、果汁の量が180mLのときの飲み物の量を求めることが必要です。その際、求め方を記述する上で、次の二つの事柄を書くことが必要です。

- ①180mLが30mLの6倍であることを求めること
- ②果汁の量が6倍になると飲み物の量も6倍になることを用いて、果汁の量が180mLのときの飲み物の量を求めること

本設問における松本市の正答率は約5割で、全国及び県と同様に課題があると言えます。最も多い誤答は「②は記述しているが、①を記述していないもの」で、次に多い誤答が「①は記述しているが②を記述していないもの」でした。しかし、答えの600mLという記述ができている児童は約8割いることから、答えを求めることはできているが、答えを導くための方法を記述したり説明したりすることに課題がある児童が一定程度いると推測されます。

(2) 指導の改善・充実に向けて

本調査は「事実を記述する問題」「方法を記述する問題」「理由を記述する問題」の3種類の記述内容に関わる問題が出題されています。そのうち本設問は「方法を記述する問題」です。問題を解決するための方法は、問題を解決するために必要となるもの(「用いるもの」とそれをどのように用いるか(「用い方」)で成り立っています。算数で言うと、「用いるもの」には、数学のツール、数学的な性質や関係があります。「用い方」には、手続きや手順の他に着想・アイデアがあります。本設問においては、「用いるもの」が「飲み物の量と果汁の量の間には比例の関係があるということ」となり、「用い方」が「果汁の量が6倍になると飲み物の量も6倍になることを使えば、 100×6 で果汁の量が180mLのときの飲み物の量を求めることができる」となります。

そこで、指導に当たっては、方法を説明する活動を通して、「用いるもの」と「用い方」を明確にすることが大切です。例えば、授業における結果や方法の見直しをもつ場面で、一方の数量に着目するのではなく、果汁の量に伴って飲み物の量がどのように変化するかに着目できるようにしたり、共同追究の場面で、答えを確認するだけに留まらず、求めた式や数について振り返って考えたりする活動を設定することが大切です。例えば、「なぜ『 $180 \div 30 = 6$ 』という計算をしたのか」ということや『 $100 \times 6 = 600$ 』の6は何なのか」ということを話し合うことで、「用いるもの」や「用い方」を意識できるようにすることが大切です。

(4) かいとさんたちは、果汁の割合と果汁の量がわかっているとき、飲み物の量を求めることができるかどうかを考えています。そこで、りんごの果汁の割合が30%で、果汁の量が180mLのときの飲み物の量を求めることにしました。

果汁が30%ということは、果汁が30mLのとき、飲み物の量は100mLですね。

そうですね。私は、果汁の量から飲み物の量を求めるために、表にまとめました。

果汁の量 (mL)	30	60	90	...	180
飲み物の量(mL)	100	200	300	...	?

上の表を見て、かいとさんは、次のことに気づきました。

果汁の量が2倍、3倍になると、それにもなって飲み物の量も2倍、3倍になることがわかりました。

果汁の量 (mL)	30	60	90	...	180
飲み物の量(mL)	100	200	300	...	?

$\overset{3\text{倍}}{\curvearrowright}$ (30 to 90)
 $\overset{2\text{倍}}{\curvearrowright}$ (30 to 60)
 $\underset{2\text{倍}}{\curvearrowleft}$ (200 to 100)
 $\underset{3\text{倍}}{\curvearrowleft}$ (300 to 100)

ゆうかさんは、かいとさんが気づいたことをもとに、次のように考えました。

下の表のように、果汁の量が□倍になると、それにもなって飲み物の量も□倍になるのではないのでしょうか。このことを使えば、果汁の量が180mLのときの飲み物の量を求めることができますね。

果汁の量 (mL)	30	60	90	...	180
飲み物の量(mL)	100	200	300	...	?

$\overset{\square\text{倍}}{\curvearrowright}$
 $\underset{\square\text{倍}}{\curvearrowleft}$

果汁の量が180mLのときの飲み物の量は、何mLになりますか。

180mLが30mLの何倍かをどのように求めたかがわかるようにして、飲み物の量の求め方を式や言葉を使って書きましょう。また、答えも書きましょう。