

平成 25 年度 県小研学習指導改善調査【結果分析】 第 4 学年算数

(1) 「大きな数」の集計及び分析について

問題 1	4 桁の数・8 桁の数		8 桁の一番小さい数の作り方					
	①最大数	②読み方	③説明	④説明	⑤説明	⑥説明	⑦説明	⑧説明
正答率	71.8%	73.1%	43.0%	59.5%	52.6%	58.1%	53.0%	75.6%
誤答率	20.2%	18.9%	34.6%	29.5%	35.9%	30.3%	36.6%	14.4%
無答率	8.0%	8.0%	22.4%	11.0%	11.5%	11.5%	10.4%	10.0%

ア 数字を選んで大きい数を作ったり，位に気を付けて正確に読んだりすること

設問①②は，正答率が①71.8%，②73.1%であるが，高いとは言えない。

設問①では，数字カードを4枚選ぶときに，「9876」とカードにない「7」を入れたり，「9865」と「6」のカードが2枚あることに気付かなかつたりする誤答があったと考えられる。一番大きい数を作るときは，「9」「8」「6」と大きな数から順番に選ぶことや，「6」のように同じ数があった場合は，「9866」と「9865」を比べて，どちらが大きいかを確認するなど，数の大小を判断する感覚を身に付けさせることが大事である。また，選んだ数を○で囲んだり斜線を引いたりするなど，正確に処理する方法を身に付けることも大切である。

設問②では，8桁の数を「一」「十」「百」「千」「万」の位を漢字で表記することができない，または，正確に表記できない誤答があったと考えられる。大きな数を読む場合は，「一」「十」「百」「千」の位が繰り返し出てくるという位取りの仕組みを理解して，一番下の一の位から数字を4つずつ線で区切ることや，数字の上に「一」「十」「百」「千」「万」の位を書き込むなど，位を正確に読むための作業を行うことが有効である。また，読み方を漢字で書いたあとに，位を表す漢字が表記されているかを確認することも大切である。

設問①②は基本的な問題である。十進位取り記数法を十分に理解し，正確に作ったり読んだりできるよう，4桁の数で作り方や読み方の指導を十分に行い，その後，桁数を増やすなど，大きな数を読んだり作ったりする活動を繰り返し行う必要がある。

イ 小さい数の作り方を順序よく説明すること

設問③～⑧の「一番小さい数の作り方の説明」では，得点には入っていないが，設問⑧の「まず」「次に」「だから」の言葉を使うことの正答率が75.6%と比較的高かった。授業の中で，順序を表す言葉を使いながら，自分の考えを説明する活動が適切に行われていることが推測される。

しかし，設問③の正答率が43.0%と低い。「一番上の位に0は入らない」ことが理解できていないために記述できず，誤答や無答が多い結果となっている。そのため，設問④では「0」を入れる誤答をし，⑤では，「0」ではなく「2」を入れる誤答をしたと考えられる。最後の⑦では，「02435668」のように一番大きい位に「0」を入れる誤答や「20345678」とカードの中に入らない「7」を入れる誤答，8桁の数を求めるのに7桁の数にする誤答があったと推測される。

大きな数の仕組みを理解させるには，位を意識して数を作ったり読んだりする学習の中で，数字カード等を用いた操作活動を学習に位置付け，引いたカードから一番大きな数や一番小さい数を作ったり，作った数を互いに比べ合ったりする活動を取り入れることが有効です。具体的な操作活動を通して，一番上の位に「0」は入らないことに気付かせるなど，具体的なイメージをもって理解させることが大切である。

(2)「時間と時刻」の集計及び分析について

問題 ②	時間の単位を選ぶ				時間の和や差, 理由を筋道立てて説明する			
	① 単位	② 単位	③ 単位	④ 単位	⑤ 和	⑥ 差	⑦ 理由	⑧ 理由
正答率	93.9%	91.9%	93.6%	85.9%	74.8%	63.8%	70.8%	49.7%
誤答率	2.6%	4.6%	2.6%	10.1%	24.6%	35.5%	26.2%	45.9%
無答率	3.6%	3.6%	3.8%	4.0%	0.6%	1.4%	3.0%	4.4%

ア 時間の単位を選ぶこと

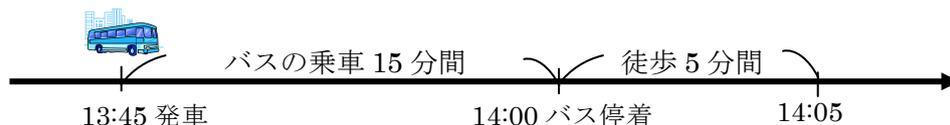
設問①～④の「生活場面に適した時間の単位を選ぶこと」に関して、正答率が高いことから比較的簡単に時間の単位を選ぶことができた。しかし、正答率が高い中でも、設問④「登校して下校するまでの学校にいる時間は、およそ8【時・分・秒】間です。」に関しては、他に比べて誤答率が高かった。原因として、子どもたちの生活の中で、「○分間」や「○秒間」など短い時間の長さについては体験することは多いが、「○時間」に関しては、子どもたちは、意識して体験することが少ないと考えられる。このことから、子どもたちには、時間を感覚的にとらえることができる体験が必要である。例えば、10秒間でできることとして「50mを走ることができる」、3分間あれば、「朝の会で一曲歌うことができる」など、時間を計りながら実体験していくことや、「秒」「分」「時」のそれぞれがもつ時間の長さを感覚的に味わわせていくことが大切である。

イ 問題文から時間の和や差を求めること

設問⑤⑥の「時間を使った加減の計算」では、設問中で「合計」や「ちがい」を使用していたため、立式できた子どもが多く、無答率は低かった。しかし、誤答率については、⑤24.6%、⑥35.5%であることから、正しく計算して答えを求めることができなかつたことが分かる。時間の計算については、筆算などを使って、時と分に分けて、混合しないようにして計算すること、繰り上がりや繰り下がり「1時間=60分」を正しく使うことができるようにすることが大切である。

ウ 経過時間に合わせて、筋道をたてて理由を述べること

設問⑦⑧は、「バスに乗ることができなかった理由」を文中の数値を使って説明させる問題で、無答率は低かったものの誤答率が非常に高かった。設問⑦の正答率は70.8%であったが、設問⑧については49.7%と落ち込んでいる。これは、ゆう太さんの発表内容を時間の経過に即して読み取ることが十分できていないことが考えられる。このような問題に対しては、数直線を用いて時間の経過を整理することが大切である。



また、時間の数直線を手掛かりに、「13:45分のバスに乗ると、15分間乗車して、徒歩5分間後になると14時05分の到着になるので、14時の待ち合わせに間に合いません。だから13:45発のバスに乗らなかったのです。」のように経過に沿って説明させていくなど、言葉による説明経験を多く設定したりしていくことが有効である。

(1) 「面積」の集計及び分析について

問題 1	①面積	②面積	③倍積	④等積	⑤いくつ分	⑥倍積	⑦等積	⑧いくつ分	⑨変形	⑩式	⑪解答
正答率	83.8%	64.5%	94.3%	92.6%	90.7%	69.0%	76.0%	72.0%	57.1%	28.8%	27.3%
誤答率	15.7%	35.2%	5.2%	6.7%	8.6%	30.0%	22.9%	24.0%	30.9%	60.2%	54.2%
無答率	0.4%	0.3%	0.6%	0.7%	0.7%	1.0%	1.1%	4.4%	12.0%	11.0%	18.5%

ア 言葉と式と図を関連付けて説明すること

設問③④⑤は、考え方と図を関連させて答える問題であり、正答率が 90%以上であることから、おおむねできているといえる。授業でも、図を用いて説明したり、人の考えを図をかきながら説明したりする活動が重視されていると言える。

しかし、図と式を関連させて答える設問⑥⑦⑧の平均正答率は、72.3%と低い。等積変形の誤答率が 30.0%で、一辺が 2 cm の正方形がいくつ分か一つ一つ数える考え方の式を選ばず無解答率 4.4%という数値から、式から図をかいたり、図を見て式を考えたりすることが難しいと言える。

この結果から、式を読み解く支援として、数字の意味を図と照らし合わせて説明したり、「 $\times 2$ 」「 $\div 2$ 」などの計算の意図を図を用いて説明したりする活動経験を多く設定することが有効である。

また、図をかいて考え方の違いを説明したり、式の数字に単位を付けて違いを際立たせたりすることで、式が同じでも違う考え方があるおもしろさを経験させることも大切である。

イ 複合図形を長方形や正方形の集まりとして考えること

階段状の図形を等積変形して、正方形にする考え方を問う設問⑨の正答率は 57.1%と低い。無答率 12.0%と正方形にする考え方が思いつかない実態も見られる。

切り取った図形を折り曲げたり、補助線を引いたりする算数的活動を通して、複合図形から既習事項である長方形や正方形を見つける活動は、「縦 \times 横」「一辺 \times 一辺」の公式を用いて、簡単に面積が求められるというよさが実感できてこそ定着すると考える。単に「正方形に直して考えましょう」ではなく、「なぜ、正方形に直すのか」等と、図を変形させた意図を確認する活動が必要である。

また、分類整理すること、多様な考えを生み出すことができるよう、様々な考え方を比べ合っ、似ているところや違うところを理解し合うことも大切である。

ウ 面積は単位面積いくつ分かで求めること

設問①の正方形の面積は、「一辺 \times 一辺」の公式に当てはめて $4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$ と正しく解答している割合は 83.8%である。おおむねできているとも考えられるが、設問②の正方形 3 つ分の積求の正答率が 64.5%と低くなっていることから、かならずしもそうとは言いきれない。設問②の誤答例として、一辺での長さである $2 \text{ cm} \times 3 = 6 \text{ cm}$ を面積と考えて 6 cm^2 と答える事例が多く、図形の周りの辺の長さの合計 16 cm を 16 cm^2 と誤答している事例も多いからである。

面積は、 1 cm^2 の正方形が何個敷き詰められるかで求められる。その考えを用いて、様々な複合図形の求積ができる。単に辺の長さを用いて四則計算するのではなく、単位面積を敷き詰めて面積を考える経験として図を用いて確認することが大切である。

また、設問⑩において、一辺が 4 cm の正方形であるにもかかわらず、一辺が 1 cm の正方形と考えた誤答例が多かった。問題文や図から、分かることを正確に読み取ることも大切である。

(2) 「概数」の集計及び分析について

問題2	①判断	②判断	③判断	④概算	⑤概算	⑥概算	⑦値段	⑧値段	⑨式	⑩解答
正答率	75.7%	72.4%	72.2%	42.5%	48.2%	51.2%	57.2%	62.8%	55.5%	63.2%
誤答率	23.2%	26.5%	26.5%	53.9%	47.8%	43.5%	29.0%	23.6%	31.6%	18.2%
無答率	1.1%	1.1%	1.3%	3.6%	4.0%	5.3%	13.7%	13.6%	12.9%	18.6%

ア 生活場面に即して、概算の仕方を選択すること

設問①②③は、場面に応じて、概算の方法を選択する問題である。正答率は、75.7%、72.4%、72.2%、誤答率も20%代で、正答率は低くはないもののほぼ同じであることから、誤答の傾向として、2点考えられる。

一つは、四捨五入・切り捨て・切り上げの仕方を忘れてしまっているということ。二つ目には、やり方を分かっているにもかかわらず、場面の状況に応じて適切な選択ができていないということである。

おそらく後者の方の傾向が強いと思われる。概算は、生活の中に用いる場面はたくさんあるはずなのだが、意識して活用するようにしなくては、場面に応じた概算の仕方を選択することはできない。切り上げ、切り捨て、四捨五入のそれぞれを十分に理解した上で、概算の仕方を選択する活動を仕組むことで、目的に合った概算をする力を養うことが大切である。

イ 概数への変換・概算の仕方を定着させること

概算をする設問④⑤⑥の正答率が、42.5%、48.2%、51.2%と約5割で低い。無答率が高いわけではなく、ほぼ誤答であることから誤答の傾向として、次の2点が考えられる。

一つは、「上から一桁の概数に直す」という事ができていないことである。四捨五入なのか、切り上げ、切り捨てなのか正しく判断したとしても、「上から一桁の概数に直す」ところでつまづいている可能性がある。それは、同様に設問⑦の3桁の数を上から一桁の概数に切り上げて直すことの正答率が、57.2%と同じくらいであることから分かる。

二つ目には、概算の仕方を間違っていることが考えられる。概数に直さず、実数で計算してから最後に答えを概数に直すという計算の仕方である傾向がある。これは、設問⑨の正答率が、55.5%であることからもうかがえる。

概算を生活の中で使う機会が少ないため、やり方を忘れてしまう傾向がはっきりと現れている。そこで生活場面に即した課題設定をすることで、概算を用いておおよその答えを出して考えるよさを体験させ、概算する必要感を持たせることが必要である。

ウ 概算の仕方を順を追って説明する力を養うこと

設問⑦⑧⑨⑩の無答率が、13.7%、13.6%、12.9%、18.6%と、他の設問に比べてとても高い。「言葉と式で説明しましょう。」という設問に対して、式だけで答えたり、順を追って説明していなかったりする傾向が見られた。とりわけ、設問⑩の無答率が高いのは、結論まで述べていなかったためである。このことから、子どもにとって概算が形式的なものでしかなく、目的に合わせて段階的に考え、意図をもって計算する力となっていないことが分かる。

改善のためには、まず、明確な理由をもってどの見積もり方をするのか判断させることが大切である。そして、目的にあった方法で概数に直してから計算することを、段階を踏んで説明させたり、逆に、おおよその数から、状況に合わせて概算する方法を、順を追って説明させたりすることが重要である。

(1) 「図形の角」の集計及び分析について

	①立式	②三角形 の数	③立式	④立式	内角の和の求め方			⑧作図
					⑤説明	⑥説明	⑦説明	
正答率	89.4%	92.0%	86.3%	77.9%	71.5%	73.5%	48.9%	87.6%
誤答率	9.5%	7.3%	12.7%	20.7%	19.1%	17.2%	26.5%	7.5%
無答率	1.1%	0.7%	1.0%	1.4%	9.4%	9.4%	24.6%	4.9%

ア 三角形の内角の和を基に、四角形の内角の和の求め方を考えること

設問①は、四角形を 2 つの三角形に分けて四角形の内角の和を求める問題で正答率が 89.4%であった。また、設問②～④は、四角形を 4 つの三角形に分けて四角形の内角の和を求める問題で、設問②は 92.0%、設問③が 86.3%であった。設問①～③の正答率が 90%前後と高いにもかかわらず、設問④の正答率と 10～15 ポイント程度の開きがある。

これは、三角形の内角の和を理解し、三角形 2 つ分・4 つ分の角の大きさを求めることはできても、点 B の周りの 360° は必要ないということの理解が不十分であると考えられる。

内角の和を求め方は、一通りではなく、様々な導き出し方がある。日頃の授業の中では、複数の考えをもたせたり、説明させたりすることが必要である。

また、図形をしきつめて発見したことを話し合わせたり、図形に補助線をかいて様々な視点から図形を見ようとする態度を育てたり、実感的に理解する経験を授業の中に多く取り入れたい。

イ 四角形の内角の和の求め方を説明させること

設問⑤～⑦は、前の 2 つの設問の求め方とは違う求め方を考え、記述する問題である。設問⑤・⑥は約 70%の正答率であったのに対し、設問⑦は 48.9%であった。

設問⑦の正答率が低いのは、設問④と同様に点 C の周りの 180° を引くことの理解が不十分であったり、 180° を引かなければならないところ、 360° を引いてしまったりしたためと考えられる。

ただ、設問②～④の記述を参考にすればよいこの問題にあつて、設問⑤・⑥の正答率が 70%程度というのは、決してよい結果とは言えない。

授業では、多様な見方・考え方を育てるとともに、筋道を立てて考え、説明させる経験を多く積ませることが重要である。そのためには、自分の考えを図や言葉でノートに記述させたり、分からない人に分かるように説明させたりして考えをはっきりさせることが大切である。また、一つの課題を大勢で練り上げながら、考えを深める活動も有効であろう。

(2) 「平均」の集計及び分析について

	① 平均	② 平均	③ 式と 答え	④ 式と 答え	⑤ 式と 答え	⑥ 説明	⑦ 説明	⑧ 説明	⑨ 式と 答え	⑩ 式と 答え	⑪ 式と 答え
正答率	77.5%	83.5%	58.8%	85.2%	55.9%	45.8%	45.5%	38.4%	42.7%	42.3%	33.2%
誤答率	20.7%	14.8%	37.0%	12.2%	39.0%	39.9%	34.6%	37.2%	41.2%	37.3%	41.3%
無答率	1.8%	1.7%	4.2%	2.7%	5.2%	14.2%	19.8%	24.4%	16.1%	20.4%	25.4%

ア 平均を求めること

設問②は、平均を求める問題である。正答率が83.5%であることから、平均の求め方はよく身に付いていると言える。しかし、設問①の正答率は77.5%であることから、平均を求めることはできても、式の中に（ ）を付け忘れたり、式が途中で終わっていたりする児童がいたと考えられる。

日頃から、平均の意味をおさえた上で、計算のきまりについて理解と習熟を図っていく必要がある。また、必要に応じて適切に（ ）を用いることができるように指導を行う必要がある。

イ 平均から一つ分の数量を求めること

設問③～⑤は、平均から数量の合計を求め、そして、一つ分の数量を求めるという問題である。また、あらかじめ示された求め方（言葉）を理解し、それに対応した式を立てる問題でもある。

設問③の正答率が58.8%であることから、平均を求めることはできて、平均から合計や一つ分の数量を求めることができない児童が多いことがうかがえる。個々の数量の合計を個数で割り、平均を求める活動だけに終わらせず、平均から合計あるいは個々の数量を求める活動も多く取り入れる必要がある。そして、平均の学習を数字の操作で終わらせることなく、「ならず」という意味を可視化・イメージ化して理解できるような指導を行う必要がある。

また、示された求め方（言葉）を理解し、対応した式を立てる力も十分ではない。普段の授業で、他の児童の求め方、考え方を理解する力や理解しようとする意欲・態度を育てていかなければならない。

ウ 獲得した考え方を他の場面で活用すること

設問⑥～⑪は、獲得した考え方を似たような他の場面で活用する問題である。設問③に対応した設問が設問⑥⑨である。設問③に比べ、設問⑥は約13%正答率が下がる。そして、無答率が10%上がっている。

設問⑥の正答率の低さは、設問③～⑤の正答率の低さが原因であり、平均から個々の数量を求めることができないためであると考えられるが、獲得した考え方を他の場面で活用する力も十分であるとは言えない。

獲得した知識、技能、考え方を活用する力を育てていくためには、ある問題の解決後に、条件や場面を少し変えた問題を提示するなどの工夫が必要である。