

②中学校国語

ア 国語A (知識)

9 一 2 漢字を書く (今までにないドクソウ的な考えだ)

(正答率 本市24.7% 全国26.1%)

◇分析結果

正答率は24.7%と低い上に、全国平均正答率を下回った。「独奏」と誤答したものが多く、吹奏楽や音楽のコンサートなど、普段の生活の中で目にする機会の多い語は定着しているが、使用頻度の低い語は定着度も低い。また、今回の「想」と「奏」のように漢字自体がもつ意味への意識や理解も低いと考えられる。

◎学習指導に当たって

漢字の指導に当たっては、正確に読み書きができるようにすることに加え、それぞれの漢字の特徴を理解することが大切である。そのためには、漢和辞典を用いて漢字には複数の意味があることを確認したり、熟語として文脈でどのような意味をもつか捉えられるようにしたりすることが効果的である。

9 六 題名の下書きをどのように書き直したのかを説明したものとして適切なものを選択する

(正答率 本市36.6% 全国36.4%)

◇分析結果

正答率は36.6%と全国平均こそわずかに上回ったものの、県平均は下回っている。生徒の中には文字は「自分が読めれば良い」という考えもあり、文字への意識が低い。また、選択肢の意味を正しく理解できておらず誤答してしまった生徒も多かったと考えられる。

◎学習指導に当たって

ア 書写の学習では、ただ書くだけではなく、字形や文字の大きさ、全体のバランスなどの観点を具体的に示して、修正しながら取り組ませることが大切である。また、ノートや掲示物など、普段の生活の中で継続的に指導することも必要である。

イ 文章を正しく理解するためには、読書指導が重要である。本市は「読書は好きですか」という質問に対して肯定的に答えている生徒が全国平均より少ない。読んでいる本も携帯小説やライトノベルなどが多い。良い文章に触れる機会を増やし、普段の生活の中で美しい日本語を使いこなせるようになることが大切である。

イ 国語B (活用)

2 三 宇宙エレベーターについて疑問に思ったことと、それを調べるために必要な本の探し方を書く

(正答率 本市53.2% 全国49.2%)

◇分析結果

国語Bの設問については、いずれも本市は全国平均を上回っている。しかし、他の設問がほとんど70%を超えているのに対し、この設問に限っては50%台と低い数値である。誤答になってしまった理由で最も多かったのが、「本の探し方を二つ書けていないこと」であった。国語Bの設問に対して、おおむね良い結果が出てはいるが、まだまだ、一問一答のテスト形式から脱却できていないと考えられる。

◎学習指導に当たって

ア 文章を読んでいろいろなものの見方や考え方ができるようになるためには、自ら課題や疑問をもって読むことが大切である。授業においては、文章の初読の感想を書かせるときにも、ただ「おもしろかった」「悲しくなった」などの感想にとどまらないよう、批評的な読みができるようにすることが効果的である。

イ 1つの答えだけではなく、複数の答えを導き出すためには、多くの情報を収集し、それを取捨選択することが必要となる。本市は「テレビのニュース番組やインターネットのニュースを見ますか（携帯電話やスマートフォンを使ってインターネットのニュースを見る場合も含む）」という質問に「当てはまる」と答えたのは59.8%だった。しかし、「新聞を読んでいますか」という質問に対しては8.5%だった。読書への関心から見ても、活字から情報収集することへの意識が低いと考えられる。特にテレビなどは、情報が流れていってしまうので、考えずに情報を受け取ってしまいがちである。活字からじっくりと情報を取捨選択するため、そして多様な情報を集めるためにも、本や新聞の大切さを生徒に伝えることも大切である。

(2) 算数・数学

①小学校算数

ア 算数A (知識)

○設問の概要

18 ÷ 0.9 を計算する。

○出題の趣旨

除数が1より小さいとき、商が被除数より大きくなることを理解しているかどうか。

○学習指導要領の内容・領域

第5学年 A 数と計算 (3) イ

【分析結果】

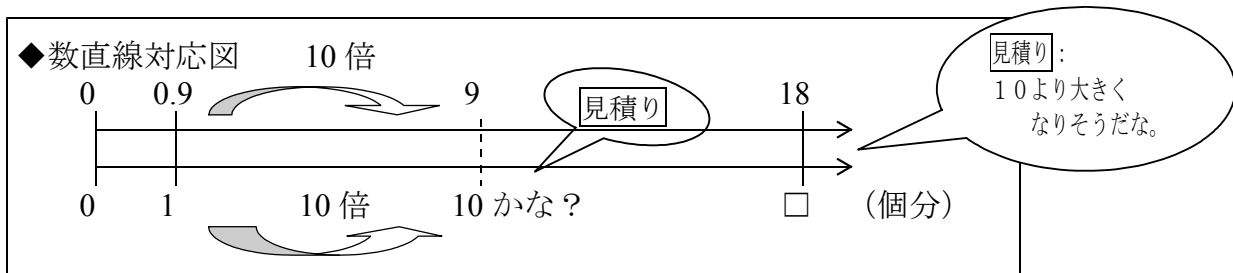
本市の正答率は74.5%で、全国の正答率を3.2%も下回っており、他の問題と比べ無解答率が高い結果となった。児童にとっては苦手意識の強い問題である。小数の除法の計算は、除数及び被除数に同じ数をかけても、同じ数でわっても商は変わらないという除法の性質を生かして、整数の除法に置き換えることができる。誤答については、「除数0.9のみ10倍して整数にし、18 ÷ 9と計算している」と考えられる児童が14.3%、また、「除数0.9を10倍して18 ÷ 9を計算し、商を1 / 10している」あるいは、「除数0.9を10倍し、被除数18を1 / 10にして1.8 ÷ 9と計算している」児童が7%いた。どちらも式が表している内容や、計算の意味をよく理解しないまま、形式的な処理で解答しようとする姿が見受けられる。このことから、小数の除法は児童にとって小数の概念や計算の複雑さなどにより、定着しにくい内容であると考えられる。

【手だて】

① 計算の結果を見積もることができるようにする。

② 除法の性質の理解の下に、小数の除法の計算の仕方を理解できるようにする。

◆数直線対応図 (全体の大きさ) ÷ (1つ分の大きさ) = (いくつ分)



計算の結果を見積もることができるようにするためには、状況や場面に応じた見積もりの経験を豊かにしたり、計算結果を具体的な場面に当てはめて吟味したりして、除数、被除数と商の大きさの関係を適切にとらえることができるようにすることが大切である。

18を0.9という小数で分けることが難しい児童でも、上記のように数直線上に数の関係を表して考えたり、0.9を何個集めるといくつぶんになるかを考えたりすることができれば、わり算の筆算が苦手であってもある程度の見積もりをしながら、答えを導き出すことができると考えられる。

◆除法の性質を利用した計算の仕方

小数の除法の計算においては、除法の性質の理解の上に立ち、整数の除法と同じように行うことができることが大切である。

指導に当たっては、整数の除法の計算において、除数及び被除数に同じ数をかけても、同じ数でわっても商は変わらないという除法の性質が成り立つことを確認した上で、小数の除法を整数の除法に置き換える活動を取り入れることが考えられる。

例えば、

(ア) 180 Lのジュースがあります。 9 Lずつに分けると何杯できるでしょうか。

式  $180 \div 9 = 20$       答え. 20杯 同じ

(イ) 1800 Lのジュースがあります。90 Lずつに分けると何杯できるでしょうか。

式  $1800 \div 90 = 20$       答え. 20杯 同じ

(ウ) 18 Lのジュースがあります。 0.9 Lずつに分けると何杯できるでしょうか。

(ア) と (イ) の計算結果が同じになることから、除法の性質が成り立つことを確かめ、それらを基に、(ウ) においても、 $18 \div 0.9$  を  $180 \div 9$  に置き換えて計算できることを確認することができる。また、筆算の仕方においても、その性質を使い小数点をいくつ動かせばよいか判断し、正確に計算できるようになる。

★10倍して考える

式  $18 \text{ L} \div 0.9 \text{ L} = \square$

↓ 10倍                      ↓ 10倍

$180 \text{ L} \div 9 \text{ L} = 20$

★筆算：小数点を1桁動かすとは…

$$\begin{array}{r}
 0.9 \overline{) 18.0} \\
 \underline{18.0} \\
 0
 \end{array}$$

↪ 10倍                      ↪ 10倍

このように、除法の性質を理解できるように丁寧な指導を行う。それにより、筆算での計算では、形式的な処理で終わるだけでなく、除法の性質を基に小数点を何回動かさなければならないのか判断できるようになり、正しい答えを導き出すことができる。さらに、計算した答えと初めに見積もった答えを比較することで、答えが正しいか否かを判断することができることを学ぶこともできる。

○設問の概要

8 m<sup>2</sup>に14人座っているシートについて、1 m<sup>2</sup>あたりの人数を求める式を書く。

○出題の趣旨

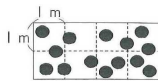
単位量当たりの大きさの求め方を理解している。

○学習指導要領の内容・領域

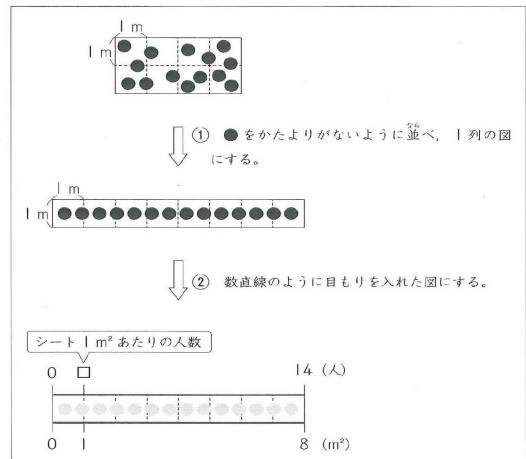
第5学年 B 量と測定 (4) ア

4

あるシートの1 m<sup>2</sup>あたりの人数を調べます。  
このシートの面積は8 m<sup>2</sup>で、シートの上には14人座っています。  
次の図はシートの様子を表し、図の中の●は1人を表しています。



シート1 m<sup>2</sup>あたりの人数を求める式を考えるために、次のように、シートの様子を表している図をつくりかえました。



シート1 m<sup>2</sup>あたりの人数を求める式を書きましょう。  
ただし、計算の答えを書く必要はありません。

【分析結果】

本市の正答率は73.5%で、県の正答率(71.1%)および、全国の正答率(72.0%)を上回っている。しかし、無解答率が3.9%と高い。やはり場面を表した図から、単位量(1 m<sup>2</sup>)当たりの大きさ(人数)を求める式を立てることが、課題であると考えられる。

正答の「14÷8」に対し、「8÷14」と間違えたものが多かった。単位量当たりの大きさを求めるためには、除法を用いることは分かっているが、単位量が「1 m<sup>2</sup>あたり」であるのか、「1人あたり」であるのかという理解が不十分であったと考えられる。また、問題文の2つ目の図から「1 m<sup>2</sup>あたりに1人とあとちょっとになりそうだ。」ということも明らかである。さらに3つ目には、数直線に似た図も書かれている。それでも「8÷14」と間違えてしまうということは、図や数直線に慣れ親しんでいないと考えられる。

【手だて】

数直線などの図や既習の除法の意味と関連付けて、単位量当たりの大きさを求める式の意味を理解できるようにする。

問題場面を図や数直線に表して数量の関係を捉え、二つの数量のどちらを単位量とするかを判断し、的確に式を立てて、1 m<sup>2</sup>あたりの人数を求め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、文章から必要な情報を正確に読み取り、図に表したり、数直線に表したりする活動を設けることが考えられる。例えば、下の平成26年度【小学校】授業アイデア例のように、1 m<sup>2</sup>の区切りに14人を均等に配分した図を作り変えていき、その過程で等分除の場面であることを捉え、14人を1 m<sup>2</sup>ずつに等分する式である「14÷8」と立式することが考えられる。また、この図を数直線に表す際には、第5学年の小数の除法の学習で扱った数直線と関連付けて、面積と人数が比例の関係にあることを前提にしていることを確認し、立式する活動を設けることも大切である。ただし、数直線は数量の関係を整理して捉えるために有効なはずだが、数直線自体につまづく児童も少なくない。教

育出版小学算数に記載されているような学びの手引きを用いて、数直線を描く機会を多く設けることも必要である。

(参照)

「平成26年度【小学校】授業アイデア例」  
P.15

**算数 TYPE1 A(算)①②**

**「こみぐあいを図に表して立式しよう」**  
～立式の根拠を明確にする～

1㎡当たりの人数を求めるための式の理解に課題が見られました。本アイデア例は、問題場面を比較しやすいように図に表すことで、二つの数量のうちどちらを単位量とするかを判断し、立式の根拠を明確にする授業です。

課題の与られた問題の概要と結果

**A 4 異種の二つの量の割合**

A 団 (1) 正答率 82.4% 8㎡に16人いるAの部屋の様子を表している図を選び  
A 団 (2) 正答率 61.0% 8㎡に16人いるAの部屋について、1㎡当たりの人数を求める式を書く

学習指導要領における領域・内容 (第5学年) B 量と測定 (4) A

**授業アイデア例**

AとBのどちらの部屋の方が、こみ合っていますか。図に表してみましょう。

このままでは部屋の中に人がかたよっているから、どちらの部屋の方がこんでいるかわかりません。

1 Aの部屋とBの部屋のの様子を表した図を整理して表し直す  
かたよりがないように、ならべてみました。

すっきりしたけど、まだどちらの部屋の方がこんでいるか、この図ではわかりません。

Bの部屋にそろえて、Aの部屋を、たて1m、よこ8mの長方形と考えて、図をつくり直しました。また、部屋を1㎡ごとに分けて、1㎡当たりの人数を表しました。

Aの部屋は1㎡あたりに2人います。Bの部屋は1㎡あたりに1.8人はいません。だから、Aの部屋の方がこんでいます。

2 Aの部屋とBの部屋のこみぐあいを図をもとに式で表す  
今度は、こみぐあいを式に表して考えてみましょう。

(人数)÷(面積)をすると、1㎡当たり何人かを求めることができます。

やっぱり図で表したときと同じようにAの部屋の方がこんでいます。

一人当たりの面積で比べる方法もあります。

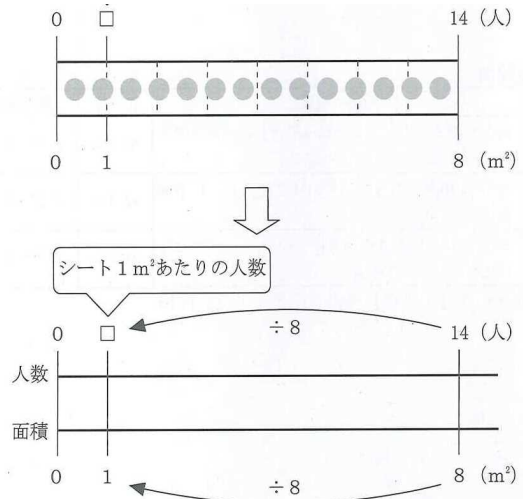
一人当たりの面積を求めるなら、(面積)÷(人数)をすればよいと思います。

**本授業アイデア例 活用のポイント**

- こみぐあいを比べる場合は、単位量当たりの大きさが明確になるように図に工夫して表し、その図を根拠に式を立てて求めることが大切です。

1.5 参照「平成26年度 報告書 小学校 算数」P.39～P.42、「平成26年度 解説資料 小学校 算数」P.27～P.29

「平成28年度全国学力・学習状況調査報告書」  
P.46



「小学算数5」教育出版 P.261

**学びの手引き 数直線のかき方**

かけ算やわり算の関係を2本の数直線で表した図だよ。

かけ算、わり算の数直線のかき方、見方

1個30円のチョコレートを3個買います。代金は何円になるでしょうか。

18個のあめを3人で同じ数ずつ分けます。1人分は何個になるでしょうか。

① 代金と個数を2本の数直線に表す。  
① 下の数直線に1のめもりをとる。

② 順にめもりをとる。  
② 1個の値段30(円)  
③ 3(個)  
④ 3個の代金□(円)

③ 式を考える。  
個数が3倍になると、代金も3倍になる。だから、 $30 \times 3$

① 個数と人数を2本の数直線に表す。  
① 下の数直線に1のめもりをとる。

② 順にめもりをとる。  
② 1人分の個数□(個)  
③ 3(人)  
④ 3人分の個数18(個)

③ 式を考える。  
個数が3倍になると、代金も3倍になる。だから、 $\square \times 3 = 18$   
 $18 \div 3 = \square$

261

ア 算数B (活用)

○設問の概要

縦39 cm、横54 cmの長方形の厚紙から、一辺9 cmの正方形を24個切り取ることができるわけを書く。

○出題の趣旨

縦にかくことができる正方形の数を求め、24個の正方形をかくことができる理由を記述できる。

○学習指導要領の内容・領域

第5学年 A 数と計算 (1)

【分析結果】

本市の正答率は43.5%で、全国の正答率(38.5%)を5%上回っているものの、無解答率が13.5%である。除法を用いて厚紙の縦にかくことができる正方形の数を求め、24個の正方形をかくことができる理由を、言葉や式を用いて記述することに課題があった。

誤答の中で多かったのは、問題に示されている「正方形を横に6個かくことができること」に着目できなかつたり、「正方形を横に6個かくことができること」は捉えているが、縦と横の数を使って正方形の総数を求める説明が記述できなかつたりしたものである。

他の誤答例としては、「横には6個かくことができます。たて×横を考えます。」と解答したものが多く、厚紙の縦に書くことができる正方形の数を求めればよいことには気付いているが、一辺が9 cmの正方形が縦の長さ39 cmの厚紙に何個かくことができるのかを求めることができていないことが考えられる。

本市の正答率が5割を切るという現状から、「あまりのあるわり算」等、既習の学習内容の定着を図り、さらに学んだことを活用できる力の育成が今後の大きな課題となると考えられる。

【手だて】

筋道を立てて説明した内容を振り返り、根拠を明確にしたり、条件の過不足等を確認したりする活動を取り入れるようにする。

問題を解決した過程を説明する際には、条件に過不足がないように、根拠を明確にしなが筋道を立てて説明することが大切である。その視点で、解決過程を考察することが大切である。

指導に当たっては、本設問を用いて考えると、「 $4 \times 6 = 24$ なので、24個かくことができます。」という説明だけで終わっているものを取り上げ、「 $4 \times 6$ の『4』や『6』は何を表していますか。」などと問いかけることで、問題場面に戻って判断した根拠を明確にすることが必要である。



**4 × 6 で、正方形は 24 個  
書くことができます。**

**4 × 6 の『4』や『6』は  
何を表していますか？**



**『4』は縦、『6』は横に正方形が  
並ぶ数です。**

**なぜ、縦には『4個』、横には『6個』  
正方形を並べられるとわかったのですか？**



**厚紙の横の長さは54cm。正方形の1辺  
の長さは9cmだから。54 ÷ 9 = 6  
同じように厚紙の縦の長さは39cm。  
39 ÷ 9 = 4あまり3。だから4個です。**

**なるほど！厚紙の縦と横の長さを利用した  
のですね。縦の長さはあまりがでるけど、  
4個までなら大丈夫ということですね。**



②中学校数学

ア 数学A (知識)

○設問の概要 数学A
9 (2) 比例 $y = 2x$ について、 $x$ の値が1から4まで増加したときの $y$ の増加量を求める。
10 (2) 一次関数の式から変化の割合を求める。
○出題の趣旨
・ 比例の式について、 $x$ の値の増加に伴う $y$ の増加量を求めることができる。
・ 一次関数 $y = ax + b$ について、変化の割合が一定で $a$ の値に等しいことを理解している。
○学習指導要領の内容・領域
C 関数 第1学年 (1) エ、第2学年 (1) イ

9 (2) 比例 $y = 2x$ について、 $x$ の値が1から4まで増加したときの $y$ の増加量を求めなさい。
10 (2) 一次関数 $y = 3x - 2$ の変化の割合を求めなさい。

【分析結果】

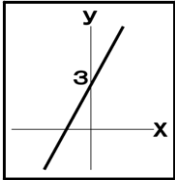
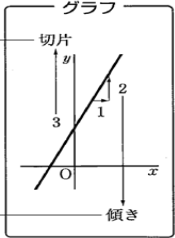
9 (2) の正答率は 36.7%、10 (2) の正答率は 48.6% であり、ともに全国平均を下回った。誤答としては、9 (2) では、 $y$  の増加量ではなく変化の割合を答えているものが多く見られた。10 (2) では、変化の割合を式から見いだせなかった。このことから、比例や1次関数における変化の割合について、その意味や傾きとの関係の理解が不十分であったと考えられる。

【手立て】

変化の割合の関係式をただ暗記するのではなく、変化の割合やその関係式が、関数の式、表、グラフとどのような関係があるか気付くようにする。そのためには、式、表、グラフを関連付けた指導を丁寧に行う必要がある。

【手立てから考える学習活動案】

\*ポツ体:手立てに係わる場面

学 習 活 動	指 導 の 留 意 点																												
<p>○自動車は40Lのガソリンを入れて出発した。  <math>x</math> km走ったときの残りのガソリンを <math>y</math> L とすると、<math>x</math> と <math>y</math> の関係は <math>y = -0.1x + 40</math> となった。  <math>-0.1</math> はどんなことを意味していますか。</p> <p>○次の表を式、グラフに表し、気づくことをいいなさい</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>・式 <math>y = 2x + 3</math>      ・グラフ</p>  <p>○式、表、グラフの関係をまとめる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>表</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>...</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>...</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>...</td> </tr> </table> <p>↑  <math>x</math> の値が1だけ増加したときの <math>y</math> の増加量</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>式</p> <p><math>y = 2x + 3</math></p> <p>↑  <math>x = 0</math> のときの <math>y</math> の値</p> <p>↑            変化の割合</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>グラフ</p>  <p>↑            切片</p> <p>↑            傾き</p> </div> </div>	$x$	-2	-1	0	1	2	$y$	-1	1	3	5	7	$x$	...	-2	-1	0	1	2	...	$y$	...	-1	1	3	5	7	...	<p><b>変化の割合は「<math>x</math>の値が1増えるとき」の<math>y</math>の増加量であることに気付かせる。</b></p> <p>1次関数の式「<math>y = ax + b</math>」を確認させる。</p> <p>座標平面で <math>x</math> 軸、<math>y</math> 軸がどちらかを確認させる。</p> <p><b>式、表、グラフの関係が掴めていないときは、<math>x</math>が1増えたときの様子を表や図に書き込んでみる。</b></p> <p><b>変化の割合と傾き、切片と <math>x</math> が0のときの <math>y</math> の値の関係に気付かせる。</b></p>
$x$	-2	-1	0	1	2																								
$y$	-1	1	3	5	7																								
$x$	...	-2	-1	0	1	2	...																						
$y$	...	-1	1	3	5	7	...																						



ア 数学B (活用)

○設問の概要

- 1 (3) 1試合の時間を10分とすることができるかについて正しい記述を選び、その理由を式を基に説明する。

○出題の趣旨

数学的な結果を事象に即して解釈することを通して、適切な事柄を判断し、その事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明することができるかどうかをみる。

○学習指導要領の内容・領域

A 数と式 第1学年 (3) ウ

- 1 第一中学校の第3学年では、「学級対抗ドッジボール大会」を開催します。実行委員の海斗さんと葉月さんは、大会の計画を立てています。

【大会の計画】

←10分→	60分						←10分→
開 会 式	第一試合 1組対2組	休憩	第二試合 2組対3組	休憩	第三試合 1組対3組	閉 会 式	

○ 3学級の総当たり戦で、全部で3試合行う。  
 ○ 1試合の時間はすべて同じ長さとする。  
 ○ 試合と試合の間には準備を含む休憩をとり、休憩の時間は同じ長さとする。  
 ○ 第一試合が始まってから第三試合が終わるまでは60分とする。

- (3) 海斗さんは、先生チームとの試合ではなく、各学級が応援を披露して競う「応援合戦」を入れることを提案しています。海斗さんは、応援合戦を2回、同じ長さで行うことを考え、新たに次の進行表を作りました。

【進行表】

←10分→	60分								←10分→	
開 会 式	第一試合 1組対2組	休憩	応 援 合 戦	休憩	第二試合 2組対3組	休憩	応 援 合 戦	休憩	第三試合 1組対3組	閉 会 式

進行表から、1試合の時間をa分、1回の休憩をb分、1回の応援合戦をc分とすると $3a + 4b + 2c = 60$ という式ができます。これをもとに、二人は話し合っています

葉月さん「1回の休憩を5分、1回の応援合戦を6分としよう。このとき、1試合10分はとれるかな。」  
 海斗さん「 $3a + 4b + 2c = 60$ という式を利用して考えられないかな。」  
 葉月さん「 $b = 5$ 、 $c = 6$ になるから、 $a$ がわかりそうだね。」

1回の休憩を5分、1回の応援合戦を6分とするとき、1試合の時間を10分とすることはできますか。下のア、イの中から正しいものを1つ選び、それが正しいことの理由を、 $3a + 4b + 2c = 60$ の式をもとに説明しなさい。

- ア 1試合の時間を10分とすることはできる。  
 イ 1試合の時間を10分とすることはできない。

【分析結果】

正答率は、58.1%であり、全国平均および県平均をやや上回った。しかし、求める条件をすべて満たしている正答(◎)率は16.7%にとどまった。

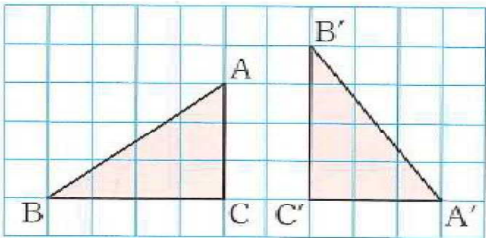
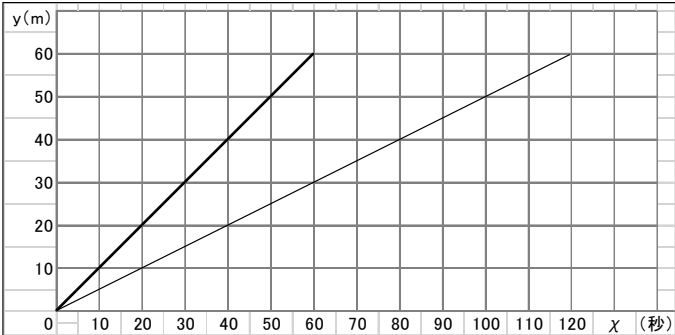
原因としては、代入して得た値の分析が足りないことが考えられる。1試合の時間を10分とすると時間が足りないということや、時間を求めると9.333...と10分に満たないということを説明できないなど、数の大小比較や過不足についての記述不足が目立った。

【手立て】

日常的な事象を数学的な解釈に基づいて考察し、事柄が成り立つ理由を説明できるようにするために、言語活動を取り入れることが必要である。そこで授業では、説明する場面設定を増やし、説明すべき事柄を明確にした上で、数学的表現を用いて簡潔にわかりやすく説明できるようにしたい。また、生徒の説明を受けた教師が「なぜ？」や「何が？」といった切り返しの発問をすることが大切である。

【手立てから考える学習活動案】

**\*ポツ体:手立てに係わる場面**

学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
<p>○平面図形の移動について、どんな移動をしたのか説明する。</p>  <p>【説明不足が予想される内容】            平行移動の距離・方向            回転移動の回転の中心・回転の方向と角度            対称移動の対称の軸</p> <p>○AさんとBさんの動きを表すグラフを比較し、気付くことを説明する。</p>  <p>・二人の速さ説明            ・ある時間の二人の距離            ・ある地点への到達時間 など</p> <p>【説明不足が予想される内容】            x軸、y軸の意味            どこを読み取って分かったかの説明</p>	<p>・具体物で考えることで移動の方法を理解させる。</p> <p>・そのとき使った条件や、必要な既習事項等を確認し、さらに何が条件として必要なのかを考えさせる。</p> <p>・足りない条件を質問により指摘し、説明不足を補うよう促す。</p> <p>・道のり・速さ・時間の関係からグラフの書き方を確認させる。</p> <p>・何を、どのように読み取ったらよいかを明確にして説明させる。</p> <p>・足りない条件を質問により指摘し、説明不足を補うよう促す。</p>

○設問の概要

- ③ (1) A車を購入して10年間使用するときの総費用を求める。  
 ③ (2) B車の使用年数と総費用の関係を表すグラフについて、グラフの傾きが表すものを選ぶ。  
 ③ (3) A車とB車について、式やグラフを用いて、2つの総費用が等しくなる使用年数を求める方法を説明する。

○出題の趣旨

関数の関係を表や式やグラフを用いて、その関係を理解したり、説明したりすることができるかどうかをみる。

○学習指導要領の内容・領域

C 関数 第2学年 (1) イ・エ

③ 航平さんの家では、自動車の購入を検討しています。購入を検討しているA車(電気自動車)とB車(ガソリン車)にかかる費用について、航平さんの家での自動車の使用状況を踏まえると、次のようになります。

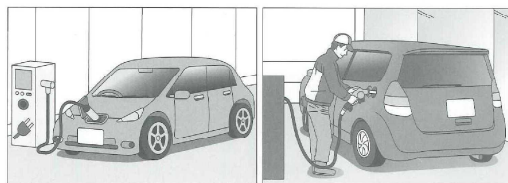
	A車(電気自動車)	B車(ガソリン車)
車両価格	280万円	180万円
1年間あたりの充電代・ガソリン代	4万円(充電代)	16万円(ガソリン代)

航平さんは、A車とB車について、それぞれの車の使用年数に応じた総費用を比べてみようと思いました。そこで、1年間あたりの充電代やガソリン代は常に一定であるとし、次の式で総費用を求めました。

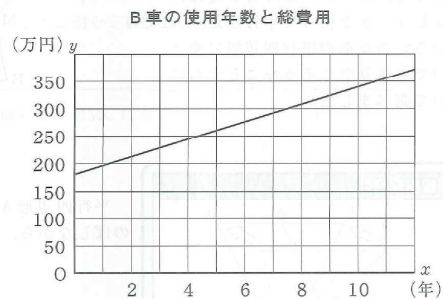
$$(\text{総費用}) = (\text{車両価格}) + \left( \frac{\text{1年間あたりの充電代・ガソリン代}}{\text{充電代・ガソリン代}} \right) \times (\text{使用年数})$$

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

- (1) A車を購入して10年間使用するときの総費用を求めなさい。



- (2) B車を購入してx年間使用するときの総費用をy万円とします。このxとyの関係を、航平さんは次のような一次関数のグラフに表しました。



このグラフの傾きは、B車についての何を表していますか。下のAからEまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

- A 総費用
- I 車両価格
- ウ 1年間あたりのガソリン代
- E 使用年数

- (3) A車とB車の総費用が等しくなるおよその使用年数を考えます。下のA、Iのどちらかを選び、それを用いてA車とB車の総費用が等しくなる使用年数を求める方法を説明しなさい。A、Iのどちらかを選んで説明してもかまいません。

- A それぞれの車の使用年数と総費用の関係を表す式
- I それぞれの車の使用年数と総費用の関係を表すグラフ

【分析結果】

(1)の正答率は68.9%、(2)の正答率は35.0%、(3)の正答率は25.7%であり、すべての設問で全国平均を上回った。しかし、(3)の無回答率は12.7%であり、理由を表、式、グラフを用いて説明することに課題が見られた。表と式とグラフのつながりについて理解が不十分であると考えられる。

【手だて】

関数の関係を表・式・グラフで表現する力を身に付けることは大切である。さらに、表・式・グラフのつながりを理解させ、それらを用いてながら自分の言葉で問題解決の過程を説明する力を身に付けさせたい。

グラフの傾きを求める際には、xの値が1増加するときのyの増加量をグラフから読み取り、その値が式や表においてどのようにつながっていくのかを考えさせたい。

学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
<p>1. 課題を考える。</p> <p>ガソリン車とハイブリッド車はどちらのほうが経済的か数学を利用して考えよう。</p> <p>2. おおまかなグラフをかく。</p> <p>ガソリン車とハイブリッド車の経費（車体価格+ガソリン代）の推移をおおまかなグラフで表そう。</p> <p>3. グラフからどのように判断するか考える。</p> <p>グラフからどちらが経済的と考えるか、自分の考えをかこう。</p> <p>4. ガソリン車とハイブリッド車の経費が同じになるのは何 km 走ったときか考える。</p> <p>ガソリン車とハイブリッド車の経費が同じになるのは何 k m 走ったときか求めよう。</p> <p>・グループで相談しながら考える。</p> <p>考えられる解き方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2 直線の式を連立方程式にして交点の <math>x</math> 座標を求める。</li> <li>・ 1 km 走るのに必要なガソリンの代の差で車体価格差を割る。</li> </ul> <p>5. 自分の考えを説明する。</p>	<p>・導入で、車を選ぶ基準を考えさせ、課題につなげていく。（簡単な理由も考えさせる。）</p> <p>・活動の前に、ガソリン車は車体価格が安く、燃費が悪い。ハイブリッド車は車体価格が高く、燃費が良いことを確認する。</p> <p>・ここでの経費は車体価格+ガソリン代のみとすることを確認する。</p> <p>・横軸を走行距離、縦軸を経費とする。</p> <p>・グラフの交点の前後では、どんな違いあるかを考え、自分の言葉で表すようにする。</p> <p>・解決に必要な情報を考えさせながら、提供していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・車体価格</li> <li>・それぞれの燃費</li> <li>・ガソリン代</li> </ul> <p>・与えられた情報をもとに、式やグラフを整理する。</p> <p>・課題解決のためには2直線の交点の <math>x</math> 座標を求めること、直線の切片や傾きが車体価格や1km走るのにかかるガソリン代であることに気づかせる。</p> <p>・他の生徒の考えを聞くときの態度を意識させ、考えを認め合う雰囲気をつくる。</p> <p>・解決に近づいた班の考えを広げ、つなぐ。</p>