数と計算

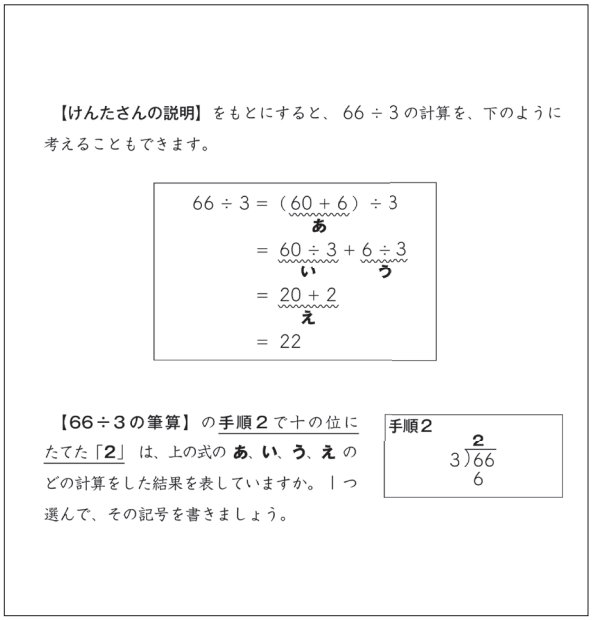
この問題をチェック ➡ 3 (4)

出題の趣旨

（２位数）÷（１位数）の筆算について、図を基に、各段階の商の意味を考えることができるかどうかをみる問題である。

結果状況と授業改善のポイント

本市の正答率は 45.8％であり、全国の正答率（47.6％）よりやや低かった。筆算を具体物や図と関連付けて考察したり、具体物の操作や、図で考えた結果を式に表したりすることで、筆算を式と関連付けて考察できるようにすることが重要である。



【けんたさんの説明】をもとにすると、66 ÷ 3 の計算を、下のように考えることもできます。

66 ÷ 3 = (60 + 6) ÷ 3
　　あ
　= 60 ÷ 3 + 6 ÷ 3
　　い　　う
　= 20 + 2
　　え
　= 22

【66 ÷ 3 の筆算】の手順２で十の位にたてた「2」は、上の式の あ、い、う、え のどの計算をした結果を表していますか。１つ選んで、その記号を書きましょう。

手順２

```
  2
3)66
 6
```

指導の具体的例

① めあてをつかむ

・前時に学習した「66 ÷ 3」の筆算の仕方について、各手順の意味を図や式で表し、友達に分かるように説明する。（右の表の筆算の欄を教師と児童で作成し、図と式の欄の内容を児童が考える。）

手順	筆算	図	式
1	3)66	⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ① ① ① ① ① ①	66 ÷ 3 = (60 + 6) ÷ 3
2	2 3)66 6	⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ ① ① ① ① ① ①	十の位の計算 60 ÷ 3 = 20
3	22 3)66 6 6	⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ ① ① ① ① ① ①	一の位の計算 6 ÷ 3 = 2

② 自分の考えをもつ 【個別最適な学び】

児童１：被除数の十の位の数を 10 のいくつ分、一の位の数を１のいくつ分として捉え計算しようとする考え方

〈手順１〉被除数の 66 を 60 と６に分解し、10 を⑩、１を①で表すと、⑩６個と①６個になる。

〈手順２〉60（⑩６個）を３等分すると 20（⑩２個）になるので、商の十の位に「２」を書く。

〈手順３〉６（①６個）を３等分すると２（①２個）になるので、商の一の位に「２」を書く。（以下略）

児童２：被除数を１のいくつ分として捉え計算しようとする考え方

〈手順１〉被除数の 66 を１が 66 個と捉え、①を 66 個かいて考えようとしている。

⇒ 支援：第１学年で学習した、10 を単位とした数の見方を想起させ、被除数の 66 が 60 と６に分解できることを理解させる。

児童３：被除数の一の位から計算し、次に十の位の計算をしようとする考え方

〈手順１〉被除数の 66 を 60 と６に分解し、10 を⑩、１を①で表すと、⑩６個と①６個になる。

〈手順２〉６（①６個）を３等分すると３（①２個）になるので、商の一の位に「２」を書く。

〈手順３〉60（⑩６個）を３等分すると 20（⑩２個）になるので、商の十の位に「２」を書く。

⇒ 支援：提示されている表を確認させるとともに、前時に学習した内容を想起させ、計算の手順が合っているか確認させる。

児童４：考えがもてない。

⇒ 支援：手順１の図を提示し、被除数の 66 をどのように捉えているのか考えさせ、順次、筆算の各手順がどのように行われているか図示させる。

③ なかまと対話する 【協働的な学び】

・考えを発表し合い、図や式との関係から筆算の各手順の意味の理解を深める。

「66 以外の被除数でもやってみたい。」「商を一の位から立てると計算できないのか考えてみたい。」

④ まとめる・振り返る

・筆算の仕方の説明を友達が分かりやすいようにした工夫を書く。

「筆算の仕方と、図、式を結び付けて、順序よく説明しようとした。」

指導の具体的例

① めあてをつかむ

・前時に学習した「66 ÷ 3」の筆算の仕方を基に、被除数の２位数を自分で設定して、筆算の各手順の意味を図で表し、友達に分かるように説明する。

② 自分の考えをもつ 【個別最適な学び】

手順	児童A		児童B		児
	筆算	図	筆算	図	筆算
1	$3\overline{)72}$	⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ① ①	$3\overline{)76}$	⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ① ① ① ① ① ①	$3\overline{)54}$
2	$3\overline{)72}$ 6	⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ⑩ ① ①	$3\overline{)76}$ 6	⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ① ① | ① ① | ① ①	$3\overline{)54}$ 3
3	$3\overline{)72}$ 6 12	⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ・ ① ① ① ① ① ① ① ① ① ①	$3\overline{)76}$ 6 70	⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ⑩ ① ① | ① ① | ① ①	$3\overline{)54}$ 3 24
4	$3\overline{)72}$ 6 12 12	⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ・ ① ① ① ① | ① ① ① ① | ① ① ① ①	$3\overline{)76}$ 6 70 60	⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ⑩ ① ① | ① ① | ① ①	$3\overline{)54}$ 3 24 24
5	$3\overline{)72}$ 6 12 12 0	⑩⑩ | ⑩⑩ | ⑩⑩ ① ① ① ① | ① ① ① ① | ① ① ① ①	$3\overline{)76}$ 6 70 60 10	⑩⑩ | ⑩⑩ | ⑩⑩ | ① ① | ① ① | ① ① | ① ① ① ① ① ① ① ① ① ①	$3\overline{)54}$ 3 24 24 0
6			$3\overline{)76}$ 6 70 60 10 9 1	⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ | ⑩ ⑩ ① ① | ① ① | ① ① ① ① ① | ① ① ① | ① ① ① | ①	

児童１：既習事項の通りに、被除数の十の位から計算する考え

・被除数を「72」として「72 ÷ 3」の筆算の仕方を考えて各手順を記入した。

・筆算の各手順に対応する図を作成した。

⇒ 支援：筆算の各手順と図を対応させて、友達に分かるように説明できるようにする。

児童２：前時の疑問を基にして、被除数の一の位から計算する考え

・被除数を「76」として「76 ÷ 3」の筆算を、被除数の一の位から計算しようと考えた。

・手順５で、「あまり 10」を除数の３で割ることは理解しているが、商を書く場所に戸惑う。

⇒ 支援：あとで見て分かるように、商の一の位の上に記すことを提案する。

・商の「22」と「３」を足して「25」となり、答えは 25 あまり１

③ なかまと対話する

・考えを発表し合い、図や式との関係から筆算の各手順の意味の理解を深める。

④ まとめる・振り返る

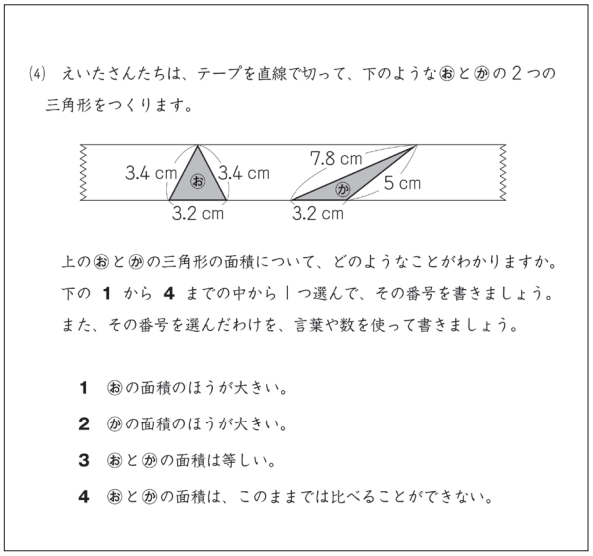
・（２位数）÷（１位数）の筆算の各手順の意味が理解できる。

・被除数の一の位から計算をしてもできるが、煩雑になることが分かる。

小学校

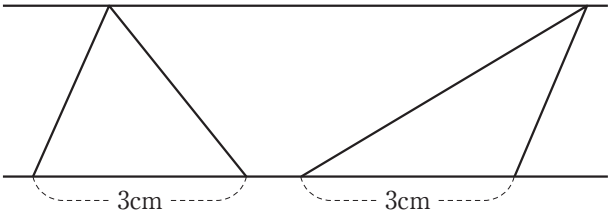
図　形

この問題をチェック ➡ 2 (4)


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

上の㋐と㋑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　㋐の面積のほうが大きい。
2　㋑の面積のほうが大きい。
3　㋐と㋑の面積は等しい。
4　㋐と㋑の面積は、このままでは比べることができない。



出題の趣旨

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問題である。

結果状況と授業改善のポイント

本市の正答率は20.4％で、全国の正答率（20.8%）とほぼ同じであった。高さが等しい２つの三角形について、提示された数値から必要な数値（底辺の長さ）を適切に選択するとともに、図から必要な条件（高さが等しい）を見いだし、底辺と面積の関係を基に面積の大小を判断できるようにし、その理由を言葉や数を用いて説明できるようにすることが大切である。

指導の具体的例

① めあてをつかむ

・平行な２直線のうちの１本の直線上に３cmの底辺をもち、もう１本の直線上に頂点をもつ三角形をかき、同様にして友達がかいた三角形の面積と、どちらが広いか考え、友達に理由が分かるように説明する。

② 自分の考えをもつ 【個別最適な学び】

児童１：三角形の面積は「底辺×高さ÷２」で求められる。２つの三角形の底辺の長さは等しい。平行な２直線の幅はどこも等しいので、２つの三角形の高さは等しい。だから２つの三角形の面積は等しい。

児童２：三角形の面積は「底辺×高さ÷２」で求められる。２つの三角形の底辺の長さは等しい。しかし、高さが示されていないのでどちらが広いか比べられない。

⇒ 支援：三角形のどこの長さが分かればよいか考えさせ、平行な２直線の性質を想起させる。

児童３：三角形を作図することはできているが、どのようにして面積を比較すればよいか思いつかない。

⇒ 支援：三角形の面積を求める公式を想起させ、それが図の三角形のどこの長さに該当するか考えさせる。

児童４：問題の意味が理解できず、問題に着手できない。

⇒ 支援：平行な２直線を示し、下の直線上に３cmの底辺をかいて、もう１本の直線上に頂点をとって、自分で三角形をかくこと。そして、友達がかいた三角形の面積を比べることを説明する。

③ なかまと対話する 【協働的な学び】

・どちらの三角形が広いかを伝え合い、その理由を説明し合う。

「自分や友達がかいた三角形以外の三角形でも、自分たちが発見したことが成り立つか調べたい。」

「平行四辺形など他の図形でも、同じことが成り立つか調べたい。」

④ まとめる・振り返る

・今日の学習で分かったこと、気付いたことを書かせる。

「平行な２直線の性質から、高さが数値で示されていなくても三角形の面積は等しいと判断できることが分かった。」

「三角形の高さは底辺またはその延長から向かい側の頂点までの垂直な直線の長さであることが分かった。」

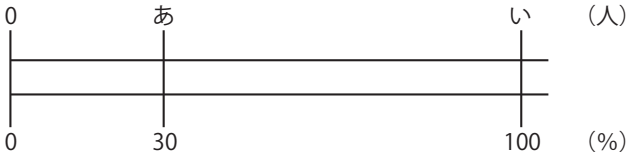
小学校

変化と関係

この問題をチェック ➡ 4 (1)

1) 30 %について考えます。割合が 30 %になるものを、下の ア から オ までの中から**2つ**選んで、その記号を書きましょう。

ア 100 人をもとにした 0.3 人の割合
イ 100 人をもとにした 3 人の割合
ウ 100 人をもとにした 30 人の割合
エ 10 人をもとにした 3 人の割合
オ 30 人をもとにした 1 人の割合



出題の趣旨

百分率で表された割合について理解しているかどうかをみる問題である。

結果状況と授業改善のポイント

本市の正答率は 46.5%であり、全国の正答率（46.0%）と同程度であった。日常生活の場面において百分率で表された割合について、具体的な数量の関係に基づいて理解できるようにすることが重要である。

指導の具体的例

① めあてをつかむ

・右上の図のように、「い」をもとにしたときの「あ」の割合が 30%になるような「あ」、「い」の人数を考えることを通して百分率の理解を深める。

② 自分の考えをもつ 【個別最適な学び】

児童 1 :「い」を 100 人にすると、「あ」はその 30%なので、100 × 0.3 で求められる。
⇒ 見方をひろげるための支援 :「あ」の人数を決めて、「い」の求め方を考えてみよう。

児童 2 :「あ」を 30 人にすると、「あ」は「い」の 30%なので、「い」は 30 ÷ 0.3 で求められる。
⇒ 見方をひろげるための支援 :「い」の人数を決めて、「あ」の求め方を考えてみよう。

児童 3 :「い」を 100 人にすると、30%の「あ」は 100 × 0.3 で求められる。
「あ」を 30 人にすると、100%の「い」は 30 ÷ 0.3 で求められる。
⇒ 見方をひろげるための支援 :「あ」または「い」を他の数にして考えてみよう。

児童 4 :「い」の数を決めたが、「あ」の求め方が分からない。

児童 5 :「あ」の数を決めたが、「い」の求め方が分からない。
⇒ 支援 : 既習の「比べる量」、「もとにする量」、「割合」の関係を数直線図に具体的な数を入れるなどしながら復習する場を設定する。
: 百分率の意味と表し方について復習する。

③ なかまと対話する 【協働的な学び】

・比べる量を決定した場合の、もとにする量の求め方を説明し合う。
・もとにする量を決定した場合の、比べる量の求め方を説明し合う。
・いろいろな数でも、求め方は同じであることを確認する。

④ まとめる・振り返る

・今日の学習で分かったこと、気付いたことを書かせる。
「比べる量、もとにする量、割合の関係がより深く理解できた。」
「比べる量、もとにする量、割合のうち、２つが分かれば、残りの１つは求めることができることが分かった。」
「百分率の意味の理解が深まった。」

小学校

データの活用

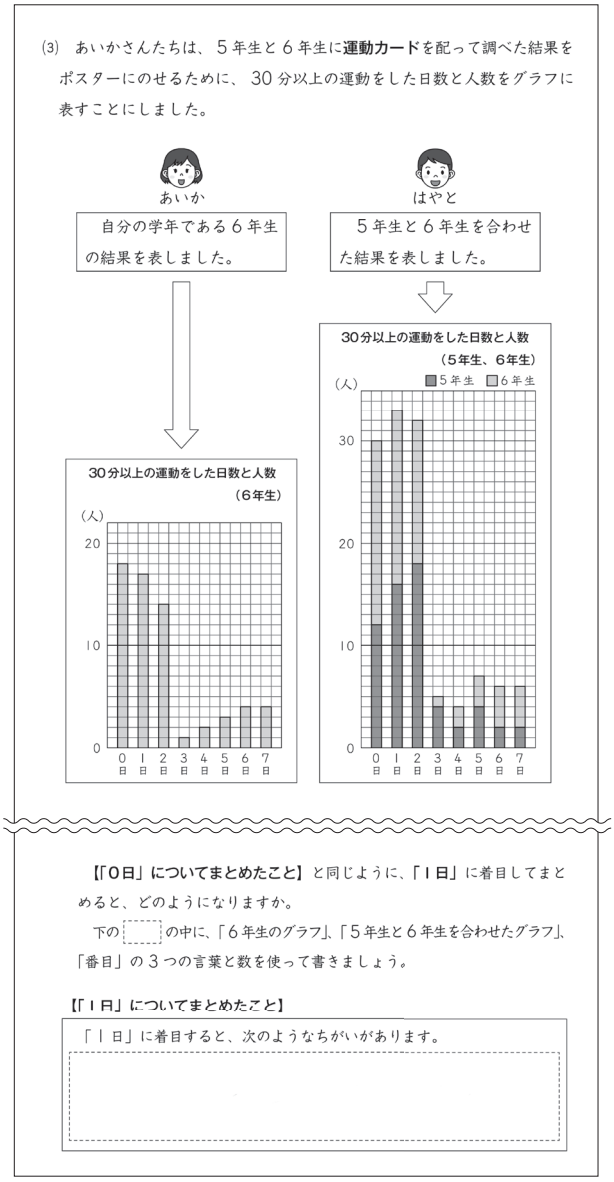
この問題をチェック ➡ 4 (3)

出題の趣旨

示された棒グラフと、複数の棒グラフを組み合わせたグラフを読み、見いだした違いを言葉と数を用いて記述できるかどうかをみる問題である。

結果状況と授業改善のポイント

本市の正答率は54.7％で、全国の正答率（56.2%）よりやや低かった。目的に応じて分類整理された複数のグラフを比べ、見いだしたことやグラフの特徴や傾向を捉えたり、考察したりしたことを、グラフのどの部分からそのように考えたのかを明らかにして、他者に分かりやすく説明できるようにすることが大切である。



指導の具体的例

①［めあてをつかむ］

右の２つのグラフを見て気が付いたことを、根拠を明らかにして友達に説明する。

②［自分の考えをもつ］ 【個別最適な学び】

・児童１：「６年生のグラフ」は30分以上運動をした人数が０日が最も多く、２番目が１日、３番目が２日だ。他の日は10人以下だ。

・児童２：「５・６年生のグラフ」は30分以上運動をした人数が１日が最も多く、２番目が２日、３番目が０日だ。他の日は10人以下だ。

・児童３：「５・６年生のグラフ」を見ると、５年生は30分以上運動をした人数が０日、１日、２日の順で多くなっているが、６年生は逆の順だ。

・児童４：着眼点が分からない。

⇒支援：２つのグラフを見比べて、似ているところや違うところを見付けてみよう。

③［なかまと対話する］ 【協働的な学び】

・グラフのどこを見て気が付いたのかを明らかにして、発表し合い、それぞれの気付いたことを合わせて新しい発見をする。（例えば、「児童Ａと児童Ｂの意見を合わせると、どちらも０～２日が多いことが分かる。」など）

④［まとめる・振り返る］

・今日の学習で分かったこと、気付いたことを書かせる。

「複数のグラフを比べる時は、同じところ、似ているところ、違うところに気を付けるとよい。」

数と式

この問題をチェック ➡ 6 (3)

出題の趣旨

結論が成り立つための前提を、問題解決の過程や結果を振り返って考え、成り立つ事柄を見いだし、説明することができるかどうかをみる問題である。

結果状況と授業改善のポイント

この問題の正答率は 43.3％（全国 40.9％）であり、課題がみられた。

問題の解決過程や結果を振り返って問題の前提と結論を関連付けて捉えるなど、生徒の発展的な考察を促すことが重要である。

指導の具体的例

①［めあてをつかむ］

- 「計算結果がいつでも 4 の倍数になるためには、かける数やたす数をどのような［条件］をもつ数に変えればよいか？」を考える。

②［自分の考えをもつ］【個別最適な学び】

- 具体的な数をかけたり、たしたりすることで、計算結果が 4 の倍数になるための条件を自分なりに予想し、確かめることができるようにする。
- 文字を使って表した式を変形することにより、「4×（整数）」の形にすればよいという解決の見通しや方針をもつことができるようにする。
- 文字式の計算の過程を振り返ることにより、計算結果が 4 の倍数になるための条件に気付くことができるようにする。⇒ 3n＋4 が 4n＋4 になれば、4(n＋1) に変形できるから 4×（整数）になる。

③［なかまと対話する］【協働的な学び】

- かける数やたす数について見いだした条件を、ペアやグループで共有し説明し合う活動を取り入れる。
  生徒 1：かける数 2 を 3、たす数を 4 にして考えると、計算結果は 4 の倍数になる。
  生徒 2：かける数を 3 とし、たす数を 8 や 12 に変えて考えると、計算結果は 4 の倍数になる。
  生徒 3：たす数は 4 のままで、かける数を 7 や 11 に変えて考えると、計算結果は 4 の倍数になる。
- お互いの説明を比較検討しながら、自分たちでよりよく洗練させていく活動を取り入れる。
  生徒 4：かける数を 4 の倍数－1 とし、たす数を 4 の倍数にすれば、計算結果は 4 の倍数になる。
- 自分たちで新たに調べたり、考えたりしたいことについて話し合う。
  生徒 5：計算結果が 5 の倍数や 6 の倍数になる場合の条件についても考えてみたい。
  生徒 6：「3 をたす」の「たす」を「ひく」や「かける」に変えてみたらどうなるだろう。

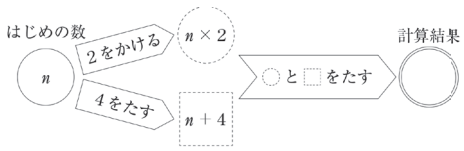
④［まとめる・振り返る］

- 今日の授業で大切だと思ったことや学んだことをそれぞれの端末を使って提出し全体で共有する。
- 一人一人の疑問や気付きを共有することで新たな問題を見いだし、統合的・発展的な学びにつなげる。

（3）夏希さんは、7 ページの**図 1** の「2 をかける」のかける数「2」は変えずに、「3 をたす」のたす数「3」を 4 の倍数である「4」や「8」に変えれば、計算結果がいつでも 4 の倍数になると考えました。そして、はじめの数としてどんな整数を入れても「はじめの数にかける数が 2、たす数が 4 ならば、計算結果はいつでも 4 の倍数になる」と予想しました。

そこで、夏希さんは、はじめの数として入れる整数を n とし、次の**図 3** をかき、下のように計算しました。

図 3



夏希さんの計算

はじめの数として入れる整数を n とすると、はじめの数に 2 をかけた数は $n \times 2$、4 をたした数は $n + 4$ と表される。
計算結果は、
$n \times 2 + (n + 4)$
$= 2n + n + 4$
$= 3n + 4$

計算結果が $3n + 4$ となることから、はじめの数としてどんな整数を入れても「はじめの数にかける数が 2、たす数が 4 ならば、計算結果はいつでも 4 の倍数になる」という予想は成り立たないことがわかります。

上の**夏希さんの計算**をもとに考えたとき、はじめの数にかける数がいくつ、たす数がいくつならば、計算結果はいつでも 4 の倍数になると予想できますか。「～～ならば、……になる。」という形で書きなさい。

中学校

図形

この問題をチェック ➡ 9 (2)

出題の趣旨

条件を変えた場合に事柄が成り立たなくなった理由を、証明を振り返って読み取ることができるかどうかをみる問題である。

結果状況と授業改善のポイント

この問題の正答率は 43.7％（全国 37％）であり、課題がみられた。証明を振り返り、証明に用いた前提や根拠を整理するなどして、図形の性質を論理的に考察し表現する活動を工夫して取り入れる必要がある。

指導の具体的例

① めあてをつかむ

- 合同であることは変えずに、二等辺三角形ではない三角形に変えた場合に、BC∥AF とならないことを見いだし、その理由について説明できるようにする。

② 自分の考えをもつ 【個別最適な学び】

- 自分なりの方法で、BC∥AF が成り立たないことを視覚的に捉える。自力解決の時間を確保する。
  生徒 1：二等辺三角形でない合同な二つの三角形を、厚紙や工作用紙で作って調べる。
  生徒 2：ノートやワークシートに自分で実際に図を描いて平行関係が成り立たないことを確かめる。
  生徒 3：図形のシミュレーションソフトを使って、自ら動的に操作しながら確かめる。
- 条件を変えた場合にも“成り立つ部分”と“成り立たなくなる部分”を図と対比させながら読み取る。

③ なかまと対話する 【協働的な学び】

- お互いに考えた方法をペアやグループで説明し合う活動を取り入れる。
- 問題解決の後に、さらに発展的な問いを見いだし、クラス全体で追究する活動を取り入れる。
  「△ ABC と△ AEF が合同でなくてもよいとしたら、BC∥AF が成り立つことがあるのだろうか？」
  生徒 1：【図 9】のように、BC に平行で点 A を通るような直線を引いてみる。
  生徒 2：【図 10】のような△ ABC と△ AEG を考えたら、平行になるのではないかな。

図 9

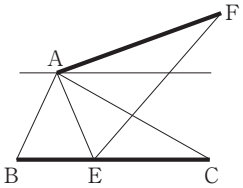
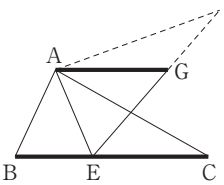


図 10

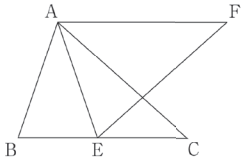


④ まとめる・振り返る

- 条件を変えた場合について、自ら進んで考察しようとする良さや面白さに気付く。
- 数量や図形の性質を成り立たせる本質的な条件を見いだそうとする。

2）優奈さんは、前ページの**方法 2** の直線 BC と直線 AF が平行になるかどうかを調べるために、次の**図 7** をかきました。**図 7** の△ ABC と△ AEF は、それぞれ CA = CB、FA = FE で、△ ABC ≡ △ AEF です。この図において、優奈さんは BC // AF であることを証明することにしました。

図 7



BC // AF であることは、次のように証明できます。

二等辺三角形ではない合同な 2 つの三角形の場合には、
証明 1 の Ⅰ が成り立たないから、Ⅱ が成り立たない。よって、∠ EAF = ∠ AEB とならないから、
BC // AF とならない。

上の Ⅰ には**証明 1** の①、②、③のどれか 1 つが、Ⅱ には**証明 1** の④、⑤のどちらか 1 つが当てはまります。Ⅰ、Ⅱ に当てはまるものをそれぞれ書きなさい。

中学校

データの活用

この問題をチェック ➡ 7 (2)

出題の趣旨

複数の集団のデータの分布の傾向を比較して捉え、判断の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問題である。

結果状況と授業改善のポイント

この問題の正答率は 36.4％（全国 33.6％）であり、複数の集団のデータの分布の傾向を比較して捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することに課題がみられた。

複数の箱ひげ図を比較することで検討し、数学的な表現を用いて説明する活動を工夫して取り入れる必要がある。

2）二人は、前ページの箱ひげ図を見て、話し合っています。

一花さん「4つの箱ひげ図を見ると、黄葉日はだんだん遅くなっている傾向がありそうだね。」
啓太さん「でも、1991年～2005年と2006年～2020年の箱ひげ図は、右端と左端が同じくらいの位置にあるよ。遅くなっているといえるのかな。」
一花さん「確かに箱ひげ図の右端と左端についてはそうだけど、箱に着目すれば、2006年～2020年の黄葉日は、1991年～2005年の黄葉日より遅くなっている傾向にあるといえるのではないかな。」

前ページの箱ひげ図を見ると、一花さんのように「2006年～2020年の黄葉日は、1991年～2005年の黄葉日より遅くなっている傾向にある」と主張することができます。そのように主張することができる理由を、1991年～2005年と2006年～2020年の2つの箱ひげ図の箱に着目して説明しなさい。

指導の具体的例

① めあてをつかむ

- 箱ひげ図の箱に着目して、2006年～2020年の黄葉日は、1991年～2005年の黄葉日より遅くなっていることを、数学的な根拠を明らかにして説明できるようにする。

② 自分の考えをもつ 【個別最適な学び】

- 箱ひげ図の特徴のうち、「黄葉日が遅くなっている」ことの説明の根拠として使える事柄を自分なりに見つけだす。数学的な根拠の妥当性や客観性について、自ら批判的に検討する。
- 箱ひげ図の“長さ”ではなく、箱ひげ図の“位置”に着目して考えることができるようにする。
- 自分の判断の根拠を、箱の位置や中央値、四分位数などの数学的用語を正しく用いて説明する。
- 自分なりの判断の根拠や理由を、それぞれの端末を使って提出し、クラス全体で共有する。

③ なかまと対話する 【協働的な学び】

- それぞれが考えた理由を、ペアやグループで共有し、説明し合う活動を取り入れる。
- 友達の理由や考えを参考にして、自分の理由に付け足したり、修正したりする。

生徒1：それぞれの箱ひげ図の右端と左端の位置に着目して考えている。
生徒2：それぞれの箱ひげ図の箱の位置を比較して考えている。
生徒3：それぞれの箱ひげ図の中央値の位置に着目して考えている。
生徒4：それぞれの箱ひげ図の四分位数の位置に着目して考えている。

- 友達の間違った理由や不十分な表現をよりよく修正していく活動を取り入れる。

生徒5：△箱ひげ図の位置に着目せずに、データの散らばり具合に着目して説明しようとしている。
生徒6：△箱ひげ図の箱に着目せずに、最小値に着目して説明しようとしている。

④ まとめる・振り返る

- 今日の授業で大切だと思ったことや、自分がもっと調べてみたいと思ったことをまとめる。
- 箱ひげ図の良さや必要性についての理解を深め、批判的に考察し判断することの良さに気付く。

中学校

関数

この問題をチェック ➡ 8 (3)

出題の趣旨

事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができるかどうかをみる問題である。

結果状況と授業改善のポイント

この問題の正答率は47.7％で全国平均を4.9ポイント上回っているものの、前回結果と同様に、引き続き課題がみられる。

そのため表、式、グラフなどを用いて問題解決する場面を設定し、それらをどう用いたかを数学的に説明する活動を工夫して取り入れる必要がある。

8 大悟さんが住む地域にある新緑大学は、大学対抗駅伝大会に出場します。この駅伝大会では、コースを7区間に分け、1区から7区までをリレー形式で走ります。大悟さんは、新緑大学の6区の選手の応援に行きました。6区の道のりは12000 mあり、6区のスタート地点では、晴天大学が先にスタートし、新緑大学がその100秒後にスタートしました。

大悟さんは、インターネットで6区の速報を見て、新緑大学が晴天大学に追いつきそうだと考え、その地点を予想することにしました。

(3) 新緑大学が晴天大学に追いつくのが、6区のスタート地点からおよそ何mの地点になるのかを考えます。下のア、イのどちらかを選び、それを用いておよそ何mの地点になるのかを求める方法を説明しなさい。ア、イのどちらを選んで説明してもかまいません。また、実際に何mかを求める必要はありません。

ア　晴天大学のグラフと新緑大学のグラフ

イ　晴天大学の式と新緑大学の式

指導の具体的例

① めあてをつかむ

- 新緑大学の選手が6区のスタート地点からおよそ何mの地点で晴天大学の選手に追いつくのかを求める方法を数学的に説明できるようにする。

② 自分の考えをもつ 【個別最適な学び】

- 「グラフの傾き」と「選手の走る速さ」、「変化の割合」は一定であることを構造的に捉えられるようにする。

〈2つのグラフの交点に着目した場合〉

- 2つの直線のグラフの交点の意味を、問題場面に即して解釈できるようにする。特に交点のx座標とy座標が、それぞれ追いつくまでの時間と道のりを表していることを理解できるようにする。

〈2つのグラフの直線の式に着目した場合〉

- 2つのグラフの直線の式から連立方程式をつくると、連立方程式の解がグラフの交点の座標と一致することに気付かせる。

③ なかまと対話する 【協働的な学び】

- お互いに考えた方法をペアやグループで説明し合う活動を取り入れる。その際、グラフに着目した生徒同士と直線の式に着目した生徒同士でグループを分ける工夫もできる。

  生徒1：2つの直線は交わっており、追いつく地点はグラフの交点を見れば分かりそうだ。

  生徒2：交点は2つのグラフでx座標、y座標がそれぞれ等しい点だから、交点の座標を読み取れば、追いつくまでの時間と道のりが分かる。

  生徒3：2つのグラフの直線の式から連立方程式をつくると、連立方程式の解が交点の座標と一致する。

- 友達の間違った説明や不十分な説明を修正しながら、より洗練された表現に高め合う活動を取り入れる。

  生徒4：○○さんの考えは、xの値とyの値を混同して用いているので逆にすればよい。

  生徒5：□□さんの説明に～という言葉を付け足せば、もっと分かりやすい説明になると思う。

④ まとめる・振り返る

- 友達の意見や考えから学んだことや気付いたことを自分の言葉でまとめられるようになる。
- 自ら問題場面を発展させたり、新たな条件や場面を設定したりして考えを進められるようにする。