数学（中１）

１　通過率

（１）全体

平均通過率（％）			対前年度比
平成１７年度	平成１８年度	平成１９年度	
７２．３	６７．５	７３．９	＋６．４

○　平均通過率は７３．９％であり，昨年度と比較すると，６．４％高く，基礎・基本は概ね定着している。
○　設問別に見ると，通過率７０％未満が２問減り，８０％以上が３問増えているものの，通過率が前回と同様あるいは前回より下回った設問もあることから，更なる指導の徹底が必要である。

（２）内容・領域

	平均通過率（％）			対前年度比
	平成１７年度	平成１８年度	平成１９年度	
数と式	６９．８	６４．３	７１．０	＋６．７
図形	７３．２	７０．１	７９．３	＋９．２
数量関係	９４．２	８１．８	７８．６	－３．２

○　「数と式」の内容・領域では，前回通過率が低かった正負の数の加減乗除の設問や一次方程式に関する設問の通過率が高くなっっているものの，正・負の数の意味理解問う設問では，基準値の意味を正確にとらえていない誤答が多く，無答率も高くなっている。
○　「図形」の内容・領域では，正三角形の対称軸の本数を問う設問や角の二等分線を作図する設問，直方体の面に垂直な辺の数を問う設問の通過率が高くなっている。
○　「数量関係」の内容・領域では，比例のグラフを表に表す設問の通過率が高くなったものの，グラフや表から比例関係を見つけ出し式にする設問の通過率は，平成１８年度より低くなっている。

（３）観点

	平均通過率（％）			対前年度比
	平成１７年度	平成１８年度	平成１９年度	
数学的な見方や考え方	７３．５	６５．７	７３．８	＋８．１
表現・処理	７２．１	６７．３	７２．３	＋５．０
知識・理解	７０．４	６９．５	７６．６	＋７．１

○　「数学的な考え方」では，「数と式」の内容・領域にある絶対値に関係する設問や具体的な事象から一次方程式をつくる設問，「図形」の内容・領域にある線対称な図形の対称軸と問う設問の通過率が高くなったことから，昨年度より８．１％通過率が高くなった。
○　「表現・処理」では，「数と式」の内容・領域にある一次方程式を解く設問，「図形」の内容・領域にある各の二等分線を作図する設問の通過率が高くなったことから，昨年度よりいずれの通過率も高くなった。
○　「知識・理解」では，「図形」の内容・領域にある見取図から面と垂直な辺をみつける設問の通過率が平成１８年度に比べて格段に高くなったことから，昨年度より７．１％通過率が高くなった。

２　通過率が低い問題

①　2　３（２）イ　数量の関係を式で表すことができるかどうかを問う問題（５２．４％）

②　6　２　グラフや表から比例関係を見つけ出し，式にする力をみる問題（５４．０％）

３　特に定着を図りたい問題

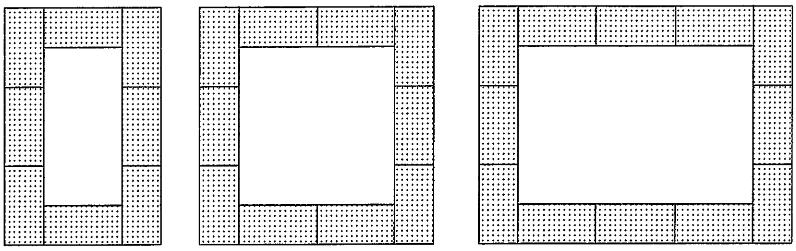
①　2　（２）　文字式に数値を代入し，式の値をもとめる問題（６０．７％）

【 通過率が低い問題 ① 】

2 3（2）イ　数量の関係を式で表すことができるかどうかを問う問題	通過率　５２．４％

2 3　レンガを使って花だんをつくることになり，下の図のように，１番目，２番目，３番目，…の順序でレンガを並べてみた。図は，並べたレンガを上から見たものである。このとき，次の(1)，(2)の問いに答えよ。

１番目　　２番目　　３番目　………



８個　　10個　　12個　………

(2)　ｘ番目の花だんに必要なレンガの個数をｙを用いた式で表すために，あきらくんとたえこさんは次のように考えた。$\boxed{ア}$，$\boxed{イ}$ にあてはまる数や式を書け。

先　生：「ｘ番目の花だんに必要なレンガの個数をxを用いた式で表してみよう。」

あきら：「縦は何番目であっても３個ずつ並んでいるね。」

たえこ：「そうだね。でも，縦は左右２列あるから，縦に並べるレンガの数の合計は，何番目であっても $\boxed{ア}$ 個だね。」

あきら：「じゃあ，横のレンガはどうなるかな？」

たえこ：「横は，１番目が１個，２番目が２個，３番目が３個…，と増えているよ。」

先　生：「ｘ番目の横に並べるレンガは，ｘを使って表すとどうなるかな？」

あきら：「横は上下２列あるから，ｘ番目の横に並べるレンガの数の合計は，$\boxed{イ}$ 個と表すことができそうだよ。」

たえこ：「ということは，ｘ番目の花だんに必要なレンガの個数は，（$\boxed{ア}$＋$\boxed{イ}$）個と表すことができるね。」

誤答傾向の分析

○　数量の関係を式で表すことができるかどうかを問う設問である。経年比較するために平成１８年度の類似問題を出題した。

○　誤答としては「６＋ｘ」が最も多く，次いで「６＋２」が多かったことから，ｘ番目に横に並べるレンガがｘの２倍になるきまりを見つけられなかったことが分かる。

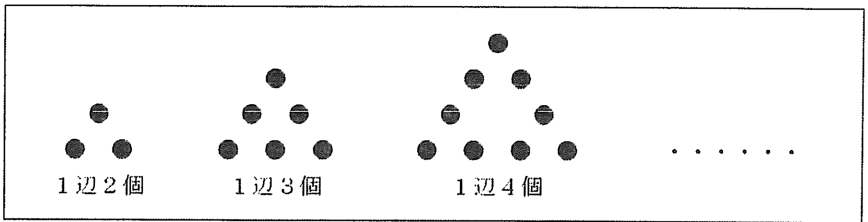
○　何と何が関連するのか，また，表をつくったり，図をかいたりしてきまりを見つけるという算数的活動が不足していることが考えられる。

◎　参考

【基礎・基本定着度調査：平成１８年度】

2　次の１～３の問いに答えなさい。

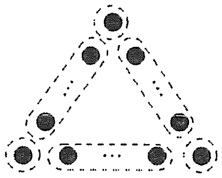
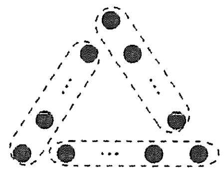
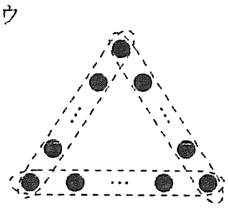
3　下の図のように，ご石で三角形をつくっていく。



このとき，とおるさんは，ご石でつくる三角形の１辺のご石の数がｘ個ならば，三角形をつくるのに必要なご石が３（ｘ－１）個必要であると考えた。次の(1)，(2)の問いに答えよ。

(1)　とおるさんの式３（ｘ－１）の考え方にあてはまる図とその説明を下のア～ウの中から選び，記号で答えよ。

（通過率：51.0%）

ア	イ	ウ
		
１辺の個数から両端の２個を除いて，それを３倍して最後に除いていた３個を加える。	１辺の個数から１個を除いて，それを３倍する。	１辺の個数を３倍して，それから重なっている３個を除く。

(2)　三角形の１辺が10個の場合，ご石は全部でいくつ必要か。　（通過率：53.8%）

改　善　策

○　本問題は，具体的な場面から，二つの数量の関係を考えさせる問題であり，本県の公立高校学校入学者選抜学力検査にも類似問題が出題されていることから重要である。

○　何と何が関連するのか，また，表をつくったり，図をかいたりしてきまりを見つけるという数学的活動を意図的にとりいれることが大切である。ここでは，レンガの代わりにマッチ棒などを使って，実際に並べてみることが考えられる。次に，並べた結果を表にまとめてみる。

	１番目	２番目	３番目	４番目	……	ｘ番目
横１列に並べるレンガの数（個）	1	2	3	4	……	ｘ
横２列に並べるレンガの数（個）	2	4	6	8	……	

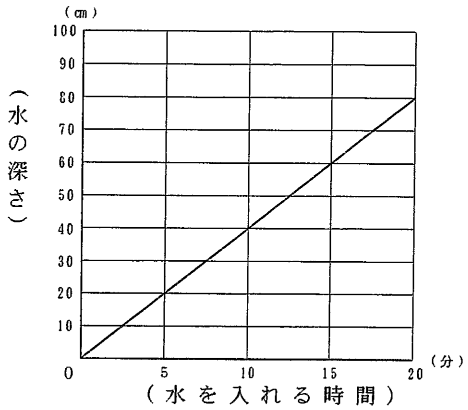
この表を使ってきまりを見つけることで，ｘ番目の横２列に並べるレンガの個数を機能的に求めることができる。つまり，ｘ（個）の２倍で２ｘが求まる。

○　横２列に並べるレンガの数を言葉の式を作り，お互いに説明し合う工夫も有効である。例えば，「横１列に並べるレンガの個数は，１番目，２番目の番目を表す数と同じ値で，横２列に並べるレンガの個数は，横１列に並べるレンガの個数の２倍である。したがって，横２列に並べるレンガの個数は，番目を表す数の２倍になる。」

【　通過率が低い問題　②　】

6 2　グラフや表から比例関係を見つけ出し，式にする力をみる問題	通過率　５４．０％

6 下のグラフは，深さ 100 cmの水そうに一定の割合で水を入れたときの，時間と深さの関係を表したものです。このとき，次の１～３の問いに答えなさい。



1　この時間と深さの関係を表にまとめよ。　（通過率：９５．９％）

水を入れる時間（分）	0	5	10	15	20
水の深さ（cm）	0				

2　水を入れる時間（分）と水の深さ（cm）の関係を式に表すとき，次の □ にあてはまる数を求めよ。

（水の深さ）　＝　□　×　（水を入れる時間）　（通過率：５４．０％）

3　水の深さが 100 cmになるのは，水を入れ始めてから何分後か。

（通過率：８６．０％）

誤答傾向の分析

○　平成１８年度の類似問題の「グラフや表から比例関係を見つけだし，式にする力をみる問題」であるが，毎年通過率が低い。この問題は，小学校６年生で学習する問題であり，約１年前に学習したこともあるが，小学校で十分な定着が図られていないと考えられる。誤答としては，「水の量」や「２０」が多かった。無答率も５．２％と高い方である。

○　小学校での比例の学習においては，水を入れる時間が２倍，３倍になると，水の深さも２倍，３倍になるというとらえ方が中心で，水の深さは，水を入れる時間の何倍になるという見方が不十分であると考えられる。

改　善　策

○　日常の事象における二つの伴って変わる数量の関係から比例関係を見いだす方法は，それらを表に表し，変化の特徴を調べる方法が有効であるが，中学校で学習する一次関数や二次関数につなげるためには，二つの数量の対応している値の商に着目する見方が有効であるので，こうした見方をよく理解できるようにすることが必要である。

○　比例と反比例の式の形や表の特徴を対比しながら考察することにより，比例及び反比例についての理解をそれぞれ深めることが大切である。

【 特に定着を図りたい問題 ① 】

$\boxed{2}$ （2）文字式に数値を代入し，式の値を求める問題	通過率６０．７％

次の１～３の問いに答えなさい。

２　ａ＝－３のとき，次の式の値を求めよ。　（通過率：19年度，60.7％）

２ａ＋５　（通過率：18年度，59.7％）

◎参考

［全国学力調査・数学Ａ：Ｈ１９年度］
（正答率：本県82.2％，全国83.1％）
$\boxed{2}$ (2)
ａ＝５，ｂ＝－４のとき，
式 ３ａ＋５ｂ の値を求めなさい。

【基礎・基本定着度調査：Ｈ１６年度】
（通過率７０．５％）
ａ＝３のとき，４ａ－５の値を求めよ。

【基礎・基本定着度調査：Ｈ１７年度】
（通過率５７．４％）
ａ＝－２のとき，次の値を求めよ。
３ａ－４

出題のねらい

○　昨年度に引き続いて出題した。
○　文字式に数値を代入し，式の値を求めることができるかどうかをみる問題である。

学習の重点

○　小学校では，□や○や言葉の式に数を当てはめることを学習してきている。中学校の式の値を学習する際には，小学校で□や○，あるいは言葉の式に数を当てはめていたのと同様に，文字式に数を代入すればよいと気づくように指導することが大切である。
○　中学校では教科の名称が算数から数学に変わるが，文字の導入は，生徒にとって正・負の数の導入と同等かそれ以上のハードルとなっていることから，丁寧な指導が必要である。このことは，平成１６年度基礎・基本定着度調査「ａ÷ｂ×ｃを文字式の表し方にしたがってかけ」の設問の通過率が２４．２％であったことからも明確である。
○　ノートを１冊，２冊，……買ったときの代金を求める場面などで，変化する数を文字に置き換えていくことを通して文字が導入される。これとは逆に，文字式に順に数を代入すると，もとの場面を再現できることを確認することも大切である。
○　式の値を求めることは，文字式の学習だけでなく方程式や関数の学習においても重要であるので，様々な文字式で式の値を確実にもとめられるようにすることが大切である。
○　参考からも分かるように，平成１８年度と１９年度の基礎・基本の問題は，全くの同一問題を出題した結果，通過率はほぼ同じであった。ところが，平成１６年度の基礎・基本の問題では，代入する数値が正の数であったためか，平成１８・１９年度の通過率より約１０ポイント高い数値を示している。このことは，正・負の数の計算の意味理解が十分でなく，負の数を代入する処理の力に課題があることを意味しているので，生徒一人一人が正しく処理できるように個別の指導等が必要である。
○　平成１９年度の全国学力調査の数学Ａ問題でも，類似の問題が出題されており，正答率は，本県８２．２％，全国８３．１％であった。このことから，学年が進むと通過率がやや高くなることが分かるが，文字式の計算が抵抗なくできるように，繰り返し指導していくことが大切である。

数学（中2）

1　通過率

（1）全体

平均通過率（%）			対前年度比
平成１７年度	平成１８年度	平成１９年度	
６６．８	６８．８	６８．８	0

○　平均通過率は６８．８％で昨年度と同じ通過率であり，定着が不十分である。
○　設問別に見ると，通過率７０％未満が１問増え，８０％以上の増減はなかったものの，通過率が前回より下回った設問もあることから，更なる指導の徹底が必要である。

（2）内容・領域

	平均通過率（%）			対前年度比
	平成１７年度	平成１８年度	平成１９年度	
数と式	６４．８	６５．１	６８．３	＋３．２
図形	７７．４	７９．４	７１．０	−８．４
数量関係	５５．３	６０．８	６６．５	＋５．７

○　「数と式」の内容・領域では，前回通過率が低かった異分母分数の加法や正・負の数の計算，単項式同士の乗除の混じった計算，等式の変形の設問の通過率がいずれも高くなっているが，数量関係を的確にとらえ，ｘ，ｙを用いてその関係を二元一次方程式で表す設問の通過率が低くなっている。設問が文章題の形式のためか，無答率が非常に高い。このことから文章題に苦手意識をもつ生徒も少なくないので，思考の過程を踏まえた丁寧な指導が必要である。
○　「図形」の内容・領域では，合同条件を基に合同な三角形を見つけることができるかを問う設問の通過率が全設問中最も低くなっている。
○　「数量関係」の内容・領域では，比例や反比例の表のｘに対応するｙの値を求める設問の正答率が高いのに比べて，具体的な事象から比例や反比例の関係にあるかどうかを見つける設問や比例のグラフをかいたり，反比例のグラフの通る点を求めたりする設問の通過率が低くなっている。

（3）観点

	平均通過率（%）			対前年度比
	平成１７年度	平成１８年度	平成１９年度	
数学的な見方や考え方	６５．５	７３．２	５６．０	−１７．２
表現・処理	６５．８	６８．５	７４．８	＋６．３
知識・理解	７３．０	６４．３	６７．３	＋３．０

○　「数学的な見方や考え方」では，昨年度より通過率が１７．２％も低い。「数量」の内容・領域にある文章題から数量関係を的確にとらえ，二元一次方程式で表す設問の通過率が昨年度よりかなり低くなった。文章題から数量関係をとらえることに課題がある。
○　「表現・処理」，「知識・理解」では，昨年度よりほとんどの設問の通過率が同程度かやや高くなった。

2　通過率が低い問題

①　6 イ　　日常的な場面から，連立方程式をつくることができるかどうかを問う問題　（３８．９％）

②　10　　合同条件を基に合同な三角形を見つけることができるかどうかを問う問題　（３６．９％）

3　特に定着を図りたい問題

①　3　２　　等式の変形ができるかどうかを問う問題　（４５．１％）

【 通過率が低い問題 ① 】

6 イ　日常的な場面から，連立方程式をつくることができるかどうかを問う問題	通過率　３８．９％

6　「ある中学校でスポーツ大会を行うことにしました。種目は，１チーム６人のバレーボールと１チーム９人のソフトボールです。150 人の生徒が必ず１人１種目に参加することにしてチーム編成をしたところ，バレーボールのチーム数は，ソフトボールのチーム数より５チーム多くなりました。それぞれのチーム数を求めなさい。」という問題について，連立方程式をつくって考えました。次の ア ， イ にあてはまる式を書きなさい。

バレーボールを x チーム，ソフトボールを y チーム編成したとすると，
「150人の生徒が必ず１人１種目に参加すること」ということから
ア ＝ 150 ・・・・・・(1)　　（通過率：５２．５％）
「バレーボールのチーム数は，ソフトボールのチーム数より５チーム多い」ということから
x＝ イ ・・・・・・(2)　　（通過率：３８．９％）
(1)，(2)を連立方程式として解き，答えを求めた。

誤答傾向の分析

○　本問題は，日常的な場面から，連立方程式をつくることができるどうかを問う問題で，経年比較するために平成１８年度の類似問題を出題した。

○　アの通過率が５２．５％でるのに対して，イの通過率は３８．９％となっており，文章題から必要な条件を見つけだす力に課題があること分かる。無答率もアが１１．２％であるのに対して，イは１７．９％と高くなっている。

○　イの誤答では「ｙ－５」，「９ｙ＋５」が多かったことから，「バレーボールのチーム数は，ソフトボールのチーム数より５チーム多くなりました。」から得られる情報を正確に読み取っていないことが分かる。

○　文章題については，苦手意識をもつ生徒も少なくないので，必要な情報に下線を引いたり，条件をか条書にして抜き出したり，表を作ったり，図をかいたりして決まりを見つけたりするなど，数量関係を把握しやすくする数学的活動を普段の授業の中で可能な限り取り入れていく必要がある。このような工夫をすることによって，苦手意識をなくしていくことが重要である。

◎　参考

【基礎・基本定着度調査：平成１８年度】

6　「ケーキ３個とプリン４個を買い920円支払いました。ケーキ１個の値段は，プリン１個の値段の２倍より40円高いという。ケーキ１個とプリン１個の値段をそれぞれ求めなさい。」という問題について，連立方程式をつくって考えた。
次の ア ， イ にあてはまる式を書きなさい。

ケーキ１個x円，プリン１個y円とすると，
「ケーキ３個とプリン４個を買い，920円支払いました。」ということから
＿＿＿＿ ・・・・・・(1)　　（通過率８３．８％）
「ケーキ１個の値段はプリン１個の値段の２倍より40円高い。」ということから
x ＝＿＿＿＿ ・・・・・・(2)　　（通過率５９．８％）
(1)，(2)を連立方程式として解き，答えを求めた。

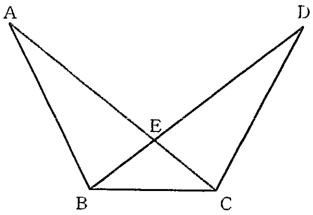
【 通過率が低い問題 ② 】

10　合同条件を基に合同な三角形を見つけることができるかどうかを問う問題	通過率 ３６．９％

10　下の図において，ＡＢ＝ＤＣ，ＡＣ＝ＤＢならば，∠ＢＡＣ＝∠ＣＤＢです。
このことを証明するためには，△ＡＢＣとどの三角形が合同であることを用いればよいですか。Ａ群①～④の中から１つ選び，番号で答えなさい。また，そのとき用いる合同条件をＢ群ア～ウの中から１つ選び，記号で答えなさい。

Ａ群（三角形）

① △ＡＢＥ
② △ＥＢＣ
③ △ＤＣＢ
④ △ＤＣＥ



Ｂ群（合同条件）

ア　３組の辺がそれぞれ等しい
　（３辺がそれぞれ等しい）
イ　２組の辺とそのはさむ角がそれぞれ等しい
　（２辺とその間の角がそれぞれ等しい）
ウ　１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
　（１辺とその両端の角がそれぞれ等しい）

Ａ群（三角形）［　　　］　Ｂ群（合同条件）［　　　］

誤答傾向の分析

○　本問題は，合同条件を基に合同な三角形を見つけることができるかどうかを問う問題で，経年比較するために平成１８年度の類似問題を出題した。

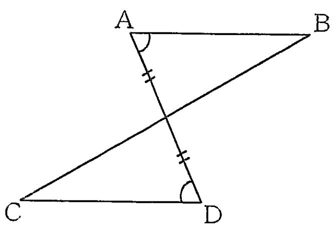
○　昨年度は条件が与えられた三角形が合同になるための条件を求める問題であったのに対して，本年度の問題は，合同条件に当てはまる合同となる三角形を見つけ出す問題で難易度が高くなったと考える。そのため，昨年度の通過率が７０％台であったのに対し，本年度の通過率は３０％台に低くなったものと考えられる。

○　誤答としては，Ａ群では③，Ｂ群ではイまたはウを選択したものが多かったことから，三角形が合同となる条件の理解に課題がある。これらを解答した生徒は，合同な図形を見た目で直感的に判断していると考えられる。

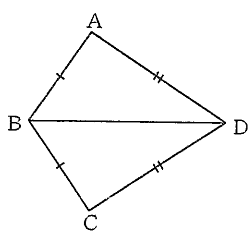
◎　参考

【基礎・基本定着度調査：平成１８年度】

6　下のそれぞれの図形で，２つの三角形の合同を証明したい。そのときの合同条件を下のア～ウの中からそれぞれ選び，記号で答えなさい。
　ただし，それぞれの図で同じしるしをつけた辺や角は，等しいとします。



（通過率７７．５％）



（通過率７３．３％）

『合同条件』

ア　３組の辺がそれぞれ等しい。
　（３辺がそれぞれ等しい。）

イ　２組の辺とそのはさむ角がそれぞれ等しい。
　（２辺とその間の角がそれぞれ等しい。）

ウ　１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。
　（１辺とその両端の角がそれぞれ等しい。）

【 特に定着を図りたい問題 ① 】

3 2　等式の変形ができるかどうかを問う問題	通過率４５．１％

等式２ｘ－３ｙ＝４をｘについて解け 。　　　　（通過率：19年度，60.7%）

◎参考 ［全国学力調査・数学Ａ：Ｈ１９年度］ （正答率：本県53.5%，全国55.9%） 2 (4) 等式２ｘ＋３ｙ＝９を，ｙについて解きなさい。	【基礎・基本定着度調査：Ｈ１７年度】 （通過率３０．２％） ｍ＝２（ａ＋ｂ）をａについて解け。	【基礎・基本定着度調査：Ｈ１８年度】 （通過率３２．３％） 長方形 ABEF の周りの長さｍはｘを用いた式で表すと，ｍ＝２ｘ＋16となる。 ｍ＝２ｘ＋16 をｘについて解け。

出題のねらい

○　昨年度に引き続いて出題した。
○　関係を表す式を，等式の性質を用いて目的に合うように変形することができるかどうかをみる問題である。

学習の重点

○　等式の変形は，方程式を解いたり，一次関数を利用したりする際などに必要である。参考からも自明なように，関係を表す式を等式の性質を用いて目的に合うように変形することに課題がある。
○　等式の性質を見つける際には，形式的に式を扱うのではなく，例えば，上皿天秤を用いた操作的な活動を取り入れるなどして，「等式の両辺に同じ数を加えても引いても，その等式は成り立つ」ことを導くことが大切である。
○　「ある文字について解く」ということの意味が分からない生徒に対しては，ｘについての一次方程式の解き方と関連づけて指導することが大切である。例えば，一次方程式「２ｘ＋５＝９」を解いてｘの値を求めることが「ｘについて解くこと」であることを明らかにし，その解き方にしたがって，等式「２ｘ＋３ｙ＝９」などをｘについて解いた後，生徒が　同じ等式をｙについて解く活動を取り入れることが考えられる。
○　目的に合うように等式を変形することの意味が分からない生徒に対しては，具体的な事象において式を変形する活動を通して，そのよさを実感できるようにすることが大切である。例えば，平成１７年度の問題は，長方形の縦の長さがａ，横の長さがｂであるとき，長方形の周の長さを表す式がｍ＝２（ａ＋ｂ）であることから，縦の長さａを求める式を等式の性質にしたがって，変形したあと，実際に簡単な数値を代入して，求めた式が正しいかどうかを確認する活動が定着につながると考えられる。
○　平成１９年度の全国学力調査の数学Ａ問題でも，類似の問題が出題されており，正答率は，本県５３．５％，全国５５．９％であった。このことから，学年が進むと通過率がやや高くなることが分かるが，等式の変形が抵抗なくできるように，繰り返し指導していくことが大切である。