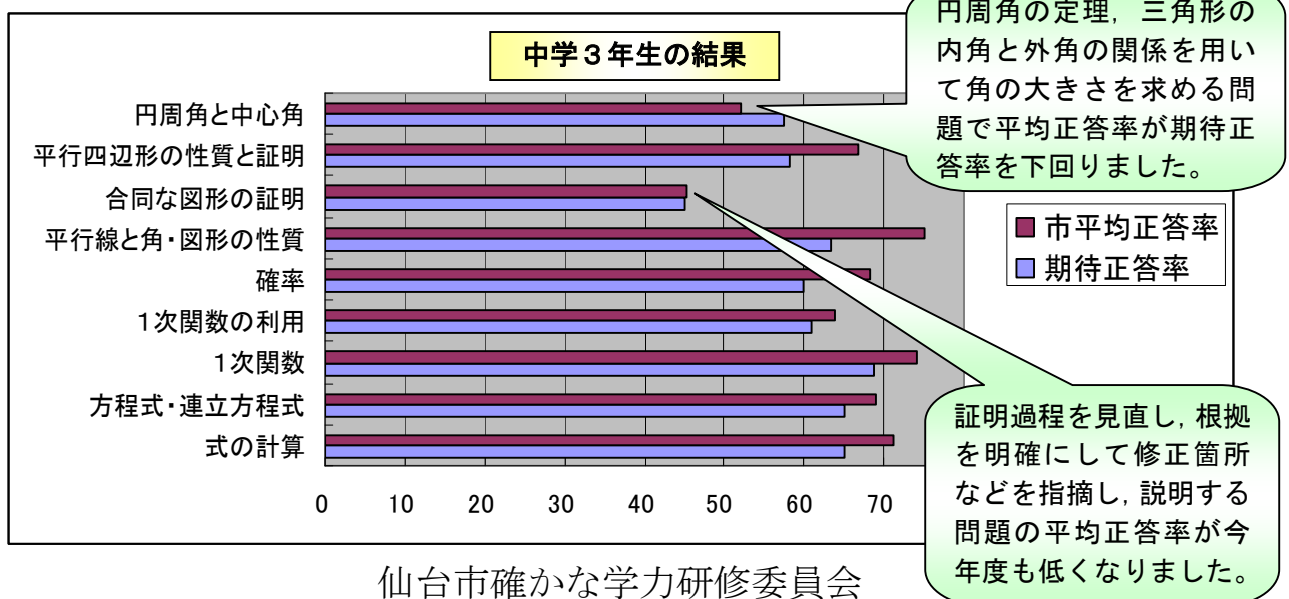
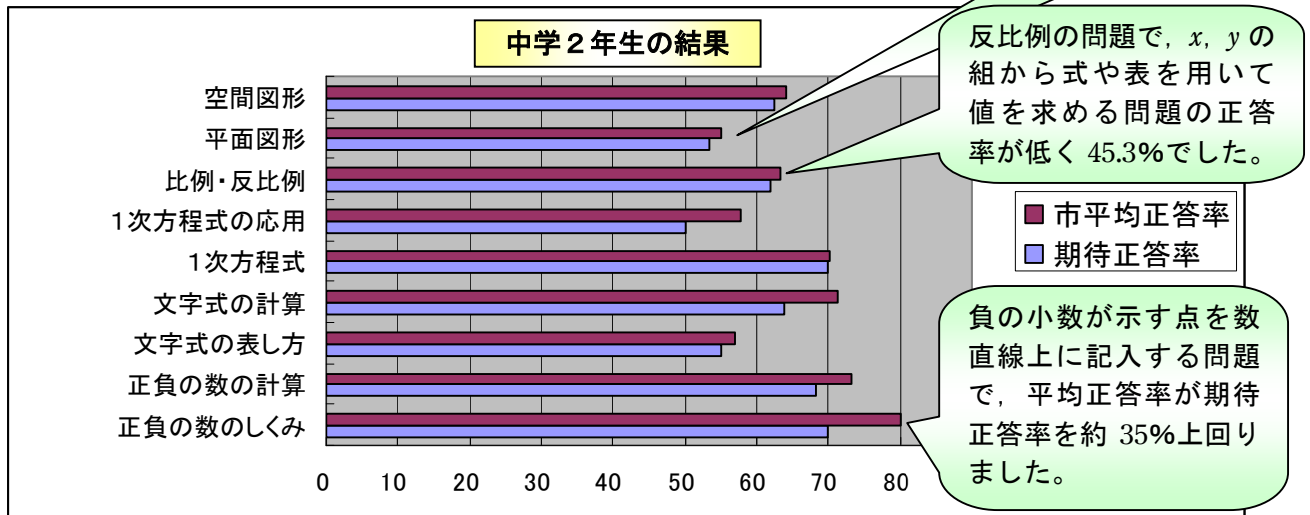
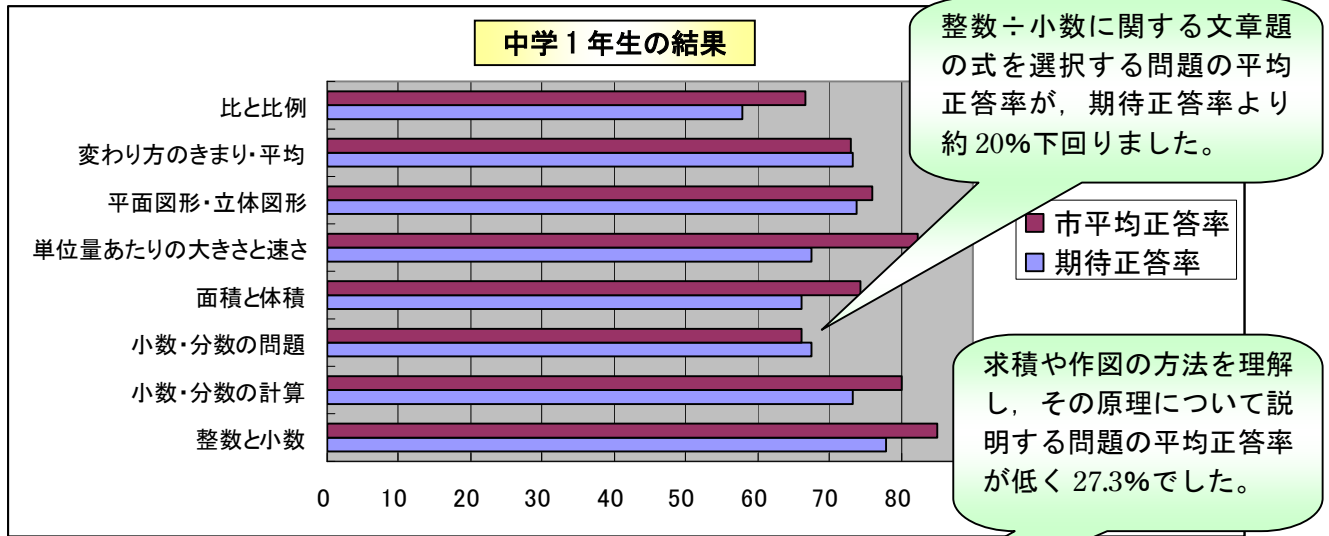


平成 21 年度版 指導改善の手引＜中学校数学編＞

◆◆◆ 仙台市標準学力検査の結果と分析から ◆◆◆



仙台市確かな学力研修委員会

数と式

I 数の種類と特徴を繰り返し確認しましょう

次の4つの数は、間違えやすいので、繰り返し確認しましょう！

整数	・・・, -2, -1, 0, 1, 2, ・・・ (0が入ります)
自然数	1, 2, 3, 4, ・・・ (0は入りません)
絶対値	0から離れた距離を表した数 (符号を取り除いた数になります)
素数	2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, ・・・ (1は入りません)

II 式をつくるだけでなく、その式の意味を考える活動を意図的に位置付けましょう

文字式のきまりを用いるだけでなく

① $7 \times x \times y \leftrightarrow 7xy$ (×は省略)

② $a \div 5 \leftrightarrow \frac{a}{5}$ (÷は分数)

と逆から見てみましょう。



$x - \frac{y}{3}$ と $\frac{x-y}{3}$

の違いを説明してみましょう。

$a \times b \div c \rightarrow \frac{ab}{c}$ ですが, $\frac{ab}{c} \rightarrow a \div c \times b$ とか $a \times b \times \frac{1}{c}$ とか
 $b \times a \div c$ とか… 何通りもありますね！



※方程式でも左辺, 右辺それぞれが表している数量を読む活動が大切です。

III 等式と方程式, 関数を関連付けて指導しましょう

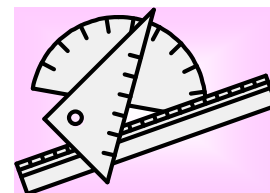
等式	数や量の間を関係性を等号=を用いて表した式
方程式	文字を含む等式で, その文字がある値をとったときに限って成り立つ等式
関数	二つの数量について, 一方が決まれば他方もただ一つ決まる関係 (等式)

(例題) 長さ y cm のひもから, x cm のひもを3本切り取ったら8 cm 残りました。

同じ式でも, 見方を変えるとその式のもつ意味や呼び方が変わります。関連付けて指導しましょう！

等式

(全体) - (切った分) = (残り)
 だから, $y - 3x = 8$



方程式

二元一次方程式 $y - 3x = 8$ は
 $x = 2, y = 14$
 $x = 3, y = 17$
 ……
 などのとき, 成り立つ (解は無数)

関数

$y - 3x = 8$ を y について解くと
 $y = 3x + 8$
 x が決まれば y はただ一つ決まる。
 満たす x, y の組は無数にある。
 ⇒ 直線のグラフ



数量関係

I 比例と反比例では、「変化」と「対応」の二つの見方を大切にし、それぞれの特徴を比較して考察することで、その違いを明らかにしましょう

<比例の場合>

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
y	-18	-12	-6	0	6	12	18

- ① x の値が 2 倍, 3 倍, ... になると, 対応する y の値も 2 倍, 3 倍, ... になる。
- ② $y \div x$ の値 ($=3$) は一定である。

$$y=3x$$

比例定数の意味を考えよう!

<反比例の場合>

x	-6	-4	-2	0	2	4	6
y	-2	-3	-6		6	3	2

- ① x の値が 2 倍, 3 倍, ... になると, 対応する y の値は $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, ... になる。
- ② $x \times y$ の値 ($=12$) は一定である。

$$y = \frac{12}{x} \quad (x \cdot y = 12)$$

II 体験的・作業的な活動を通して、数学的に考えることの有用性や必要性を実感させましょう

(例) 仙台市の地図と地図より大きめの厚紙を用意し、仙台市のおよその面積を求めてみましょう。
(※仙台市の面積 788.09km^2)



求めた面積と実際の面積を比べてみよう。

<考え方1>

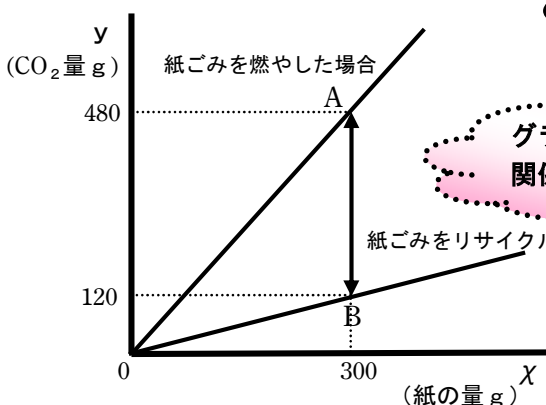
- ① 仙台市の地図を方眼用紙に写し取る
- ② 凸凹を見極め、およその面積を求める ...

<考え方2>

- ① 仙台市の地図を厚紙に写し取る
- ② それを切り抜いて重さを量る
- ③ 厚紙の単位量の重さを量り比べる ...

III 既習内容を活用して結果を予想し、自分の考えを数学的に表現させましょう

(例) 下のグラフは、紙ごみ 300g を、燃やした場合とリサイクルした場合で、 CO_2 がどのくらい排出されるかを調べたものです。



AB の部分は、何を表しているのかな?

グラフから、ほかにどんな関係が読み取れるかな?

紙ごみ 500g をリサイクルすると、燃やしたときと比べて、 CO_2 量をどのくらい減らせるのかな?

応用力の育成について

基礎力と応用力をバランスよく育成しましょう

数学的活動の充実

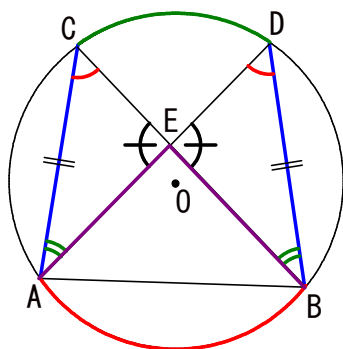
応用力（思考力，判断力，表現力等）の向上

★数学的活動の充実とは★

根拠を明らかにし、筋道を立てて体系的に考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったり、さらには、新たな性質や課題を見いだしたりすることなどの指導を充実する。

<具体例>（2年生図形の問題から）

問題 円周上に4点A,B,C,Dがある。AC=BDのとき、AE=BEになることを次のように証明した。



〔証明〕 $\triangle ACE$ と $\triangle BDE$ において
 $AC=BD$ (仮定)
 $\angle ACE = \angle BDE$ (\widehat{AB} に対する円周角)
 $CE=DE$ (仮定)
 2辺とその間の角がそれぞれ等しいから
 $\triangle ACE \equiv \triangle BDE$
 したがって、 $AE=BE$

この証明には間違いがあります。最初にまちがっている部分に下線を引いて示し、その理由を説明しなさい。また、この証明を正しく書き直しなさい。

<学習の手順>

問題から、**図をかき**、「**仮定と結論**」、「**根拠となる事柄**」を明らかにする。

→ 図に等しい辺や角に**印を付けたり**、**色分けしたり**して、証明のスタートからゴールまでの構想を考える。（構想の立て方の詳細は H19 年度版，H20 年度版に掲載）

証明を見直し

↓ 根拠が妥当かどうかや、証明の全体構造を理解し、間違えた箇所を判断して

証明を書き直す

証明を評価し改善する機会を設定する

判断力

間違えた理由を説明するために

↓ 自分の言葉で考え
 ↓ 数学の用語や言葉を用いて
的確に分かりやすく説明する



伝え合う場を設定し表現を洗練させていく

表現力

上記の問題の結論から

↓ 授業では問題を解決して終わりではなく、証明の過程で表れた事実や得られた結論に着目する。

CE=DE, BC=AD (四角形 ABDC の対角線), $\triangle ABE$ は二等辺三角形 等の

新たな性質を見付けたり、証明したりする

新たな性質を見付ける機会を設定する

思考力