

# 平成21年度「算数・数学つまずき調査・学習意識調査」プレテスト結果報告

## I 算数・数学つまずき調査結果と考察



子どもたちはどんな問題でつまずくのでしょうか？  
本調査から、子どもたちがつまずきやすい問題や課題がみえてきました。小中高で同じ傾向もいくつかありました。

### 1. つまずき調査の実施内容

平成 21 年 5 月下旬、飯山市内の 8 小学校、3 中学校、2 高等学校の協力を得て実施しました。調査問題と実施時間は表 1 のように設定しました。  
(表 1)

対 象	小学校問題	中学校問題	高校問題	合計	H20プレと 共通問題	時間	
小学6年生	6問 (共通)	9問		15問	10問	20分	
中学3年生		2問 (共通)	8問	4問	20問	9問	30分
高校2年生				9問	25問	15問	40分

(1) つまずき調査の意味から、昨年度の調査で正答率が低かった問題を今回も採用しました。

(小学校:10問 中学校:9問 高校:15問)

- (2) 昨年度正答率の高かった問題は、研究の資料とするため「割合・比・関数」の問題と差し替えました。
- (3) 小学校・中学校問題の中に小中高、中高共通問題を設定し、校種間のデータをとれるようにしました。
- (4) 活用力や読解力を意識した問題を設定したため、高校生の問題数を減らし、前年度と同じ時間で調査できるようにしました。(高校:28問→25問)

### 2. 調査結果の概容

調査人数、得点率(100点換算)の平均と標準偏差は、表 2 のような結果でした。

(表 2)

得点率の概要	小学校			中学校			高校		
	H20 7月	H21 2月	H21 5月	H20 7月	H21 2月	H21 5月	H20 7月	H21 2月	H21 5月
データ数	251	250	235	233	230	235	249	241	292
最大値	100	100	100	100	100	100	100	100	100
最小値	0	0	0	8	10	0	8	7	0
平均	56.3	57.1	47.4	63.2	65.7	45.1	63.6	55.1	51.0
標準偏差	20.9	22.9	22.2	21.1	21.8	21.1	21.2	22.5	23.3

※「割合・比・関数」の問題と差し替えたり、問題数を減らしたりしたので、平均点を単純に昨年度と比較することは注意が必要です。

### 3. T得点の相対度数分布

小学校・中学校・高校の得点率分布を比較するため、得点率を標準化(T得点)し、人数を相対度数で表し分布をグラフ(図1)で示しました。

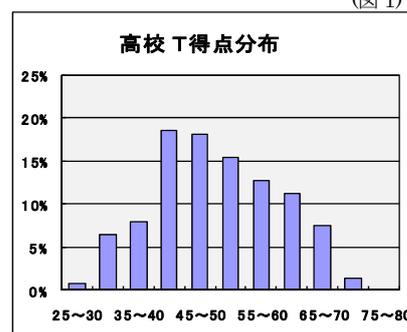
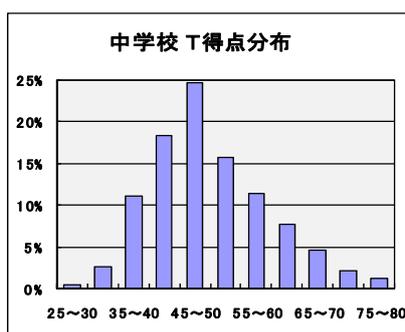
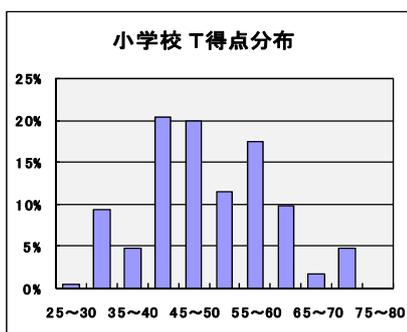
#### T得点とは？

平均値が50、標準偏差が10の正規分布に近似するように、テストの素点分布を変換することによって求められた得点のことです。次のような計算で算出します。

$$T \text{ 得点} = 50 + (\text{得点} - \text{平均}) \times 10 / \text{標準偏差}$$



(図 1)



\* 小学校・中学校・高校のどの段階においても、標準偏差が21を越え散らばり度は大きくなっています。特に高校では、これまでの調査の中で初めて標準偏差が23を越え、分布が全体に広がっているのがわかります。(表 2)

\* T得点分布をみると、校種間で分布状況と最頻値(度数の最も多い階級に対する値)に違いがみられます。小学校は分布が真ん中に固まる傾向にありますが、T得点 30-35 が 10%弱います。これは中・高に比べ多い値です。また 50-55 が 10%前後と少ないのも小学校の特徴です。中学校は 45-50 の度数が 25%で最も多く高得点率の側で分布が広がっています。高校は 40-45 の度数が 18.5%で最も多く、それ以下のT得点の度数は少ない結果となりました。(図 1)



\* T得点 60以上の相対度数は、小中高それぞれ 16.2%、15.8%、20.2%で高校が最も多かったです。

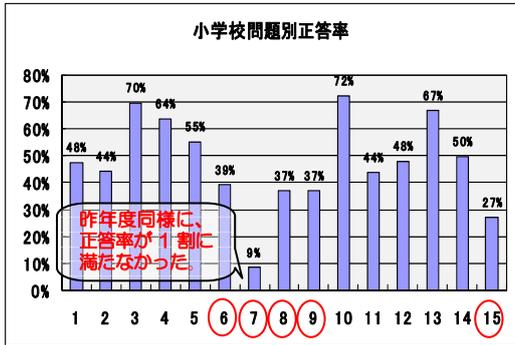
これは、H20 ポストテスト結果の 31%、35%、37%と比べると低い数字となりました。

\* 分布については、問題の差し替えや問題数の変更による影響も大きいと思われます。

#### 4. つまずき調査の問題別正答率

小学生・中学生・高校の問題別正答率は、次のグラフのようになりました。問題によっては、正答率が80%を超えるものや、逆に50%に満たない(半数以上ができない)ものがありました。(図2)

(図2)



##### (1) 小学校の結果

①正答率60%以上の問題 4問(3)(4)(10)(13)

②正答率40%未満の問題 5問

(6)分数・小数の大小関係 「 $1/3$ 、 $1/4$ 、 $0.3$ の中でいちばん大きな数」

(7)面積の単位換算 「 $1\text{m}^2 = \square\text{cm}^2$ 」

(8)同値分数 「 $3/\square = 18/24$ 」

(9)割合(ゴールに入れる力) 「一番ゴールに入れる力があるのは?」

(15)正方形の面積と周の長さ 「面積が $100\text{cm}^2$ の正方形の周の長さ」

	A	B	C	D
けた数	5	6	6	8
入った数	3	3	4	5

##### (2) 中学校の結果

①正答率60%以上の問題 4問(1)(9)(10)(12)

②正答率40%未満の問題 7問

(3)面積の単位換算(小7)

(7)比例関係を探す(小) 「段の数と比例する量」

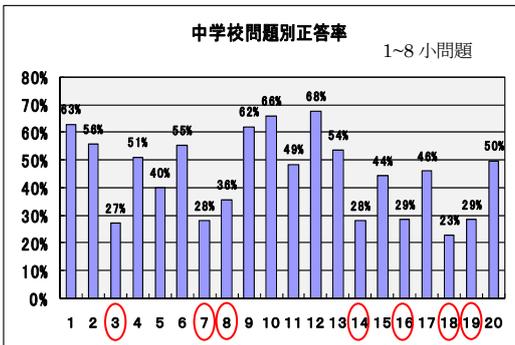
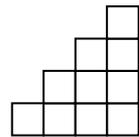
(8)正方形面積と周の長さ(小15)

(14)二元一次方程式の解 「 $2x+y=5$ の解の説明」

(16)反比例 「 $y$ は $x$ に反比例し $x=4$ 、 $y=-6$ 。 $x=-8$ のとき $y$ の値」

(18)割合(食塩水の濃度) 「 $a\%$ 200gと $b\%$ 300gの食塩水を $c\%$ にした。」

(19)円柱・円錐の体積比 「高さが円錐の $1/2$ の円柱と円錐の体積比」



##### (3) 高校の結果

①正答率60%以上の問題 8問(1)(2)(4)(6)(10)(11)(16)(19)

②正答率40%未満の問題 7問

(3)面積の単位換算(小7)

(5)単位量(小) 「 $2/30$ で $2\text{m}^2$ 塗れるペンキ10で何 $\text{m}^2$ 塗れるか。」

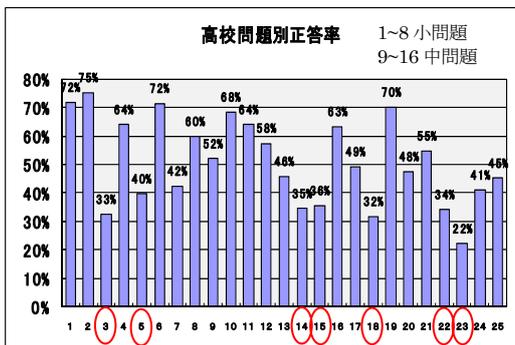
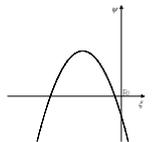
(14)割合(食塩水の濃度)(中18)

(15)円柱・円錐の体積比(中19)

(18)絶対値の計算 「 $|2-\sqrt{2}| + |1-\sqrt{2}|$ 」

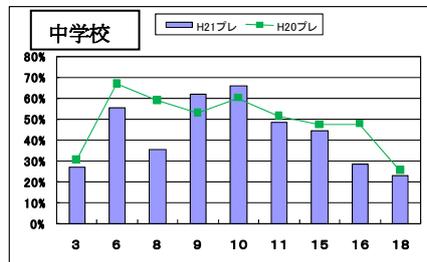
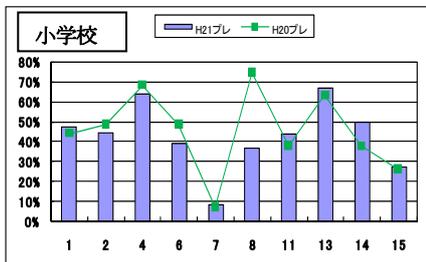
(22)放物線のグラフの形状 「 $y=ax^2+bx+c$ の $a$ と $b^2-4ac$ の符号」

(23)二次関数の地域 「 $y=x^2-2(-2\leq x\leq 1)$ の値域」



#### (4) H20 プレテストとの比較 (共通問題)

(図3)



「本年度の方が昨年度より正答率が高かった問題」

①小学校 10問中6問 (1)(7)(11)(13)(14)(15) ※(8)はH21未習問題

②中学校 9問中2問 (9)(10)

③高校 15問中6問 (3)(9)(14)(19)(21)(24)



\*面積の単位換算の問題「 $1\text{m}^2 = \square\text{cm}^2$ 」は、今回も小中高全てで正答率が40%満たなかった。(図2)

\*昨年度からの課題「割合・比・比例、関数」の問題は、小中高で正答率が低かった。本年度も重点的に指導していきたい。

\*昨年度と共通問題の正答率を見ると、小学校・高校はほぼ同じで、中学校がやや下回る傾向であった。(図3)

## 5. 小学校・中学校・高校の共通問題の結果

(1)～(8)が小学校の問題(小中高共通)で、(9)～(16)が中学校の問題(中高共通)です。問題番号は高校の問題番号で表してあり、小学校・中学校・高校の正答率は以下の図のようになりました。(図4)

### (1) 小学校と中学校の正答率比較

6問すべての問題で、中学校の正答率が小学校の正答率を上回りました。(8)「正方形と周の長さ」の問題が正答率の差が9%と小さかったです。

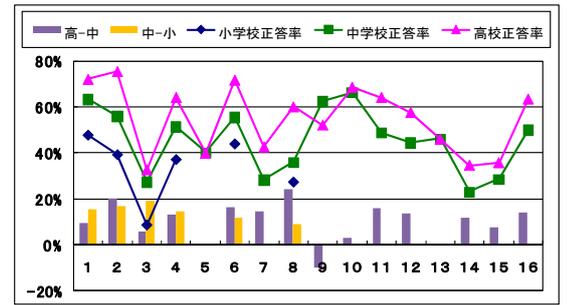
### (2) 中学校と高校の正答率比較

16問中1問〔(9)「四則混合・四則計算(中)」〕だけ中学校が高校の正答率を上回りました。(5)「単位量(小)」、(13)「一次関数の性質(中)」の2問は、中高の正答率が同じでした。逆に、(8)「正方形の面積と周の長さ(小)」は差が大きかったです。

### (3) 小学校と高校の正答率比較

6問全ての問題で、高校の正答率が小学校の正答率を上回りました。(2)「分数・小数の大小関係」の問題は、正答率に36%の差がみられました。

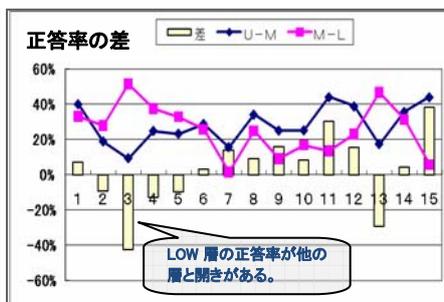
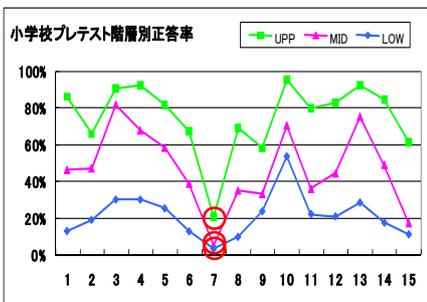
(図4)



## 6. 階層別正答率結果の分析 (UPP層:上位27%、MID層:中位46%、LOW層:下位27%)

### (1) 小学校階層別正答率結果と階層別正答率の差

(図5)



### ① 正答率が最も低かった問題

UPP層：(7)面積の単位換算

MID層：(7)面積の単位換算

LOW層：(7)面積の単位換算

### ② 正答率の差が大きかった問題

U-M：(11)30%引きの代金(百分率)

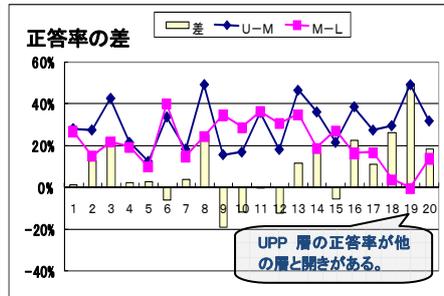
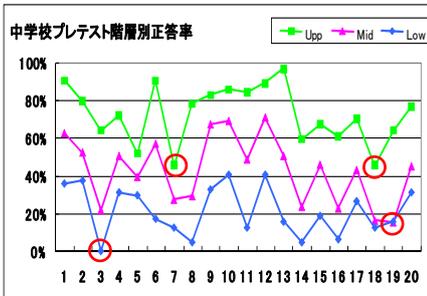
M-L：(3)同分母分数の加法

③ U-MとM-Lの差最大：(15)正方形

④ M-LとU-Mの差最大：(3)分数

### (2) 中学校階層別正答率結果と階層別正答率の差

(図6)



### ② 正答率が最も低かった問題

UPP層：(7)比例(小) (18)食塩水濃度

MID層：(19)円柱・円錐の体積比

LOW層：(3)面積の単位換算(小)

### ② 正答率の差が大きかった問題

U-M：(8)正方形の面・積周の長さ(小)

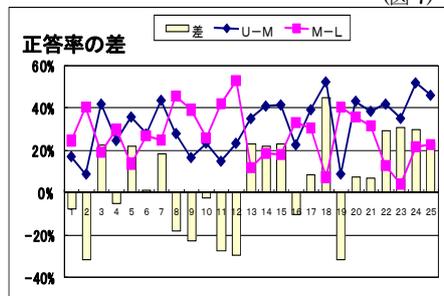
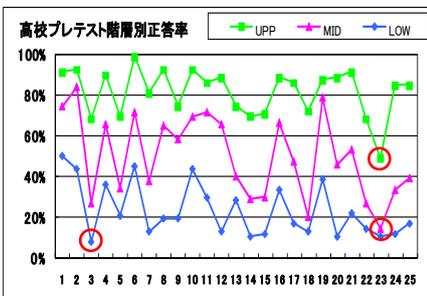
M-L：(6)30%引きの代金(小)

③ U-MとM-Lの差最大：(19)体積比

④ M-LとU-Mの差最大：(9)四則混合

### (3) 高校階層別正答率結果と階層別正答率の差

(図7)



### ③ 正答率が最も低かった問題

UPP層：(23)二次関数の値域

MID層：(23)二次関数の値域

LOW層：(3)面積の単位換算(小)

### ② 正答率の差が大きかった問題

U-M：(18)絶対値

M-L：(12)一次関数のグラフ(中)

③ U-MとM-Lの差最大：(18)絶対値

④ M-LとU-Mの差最大：(2)分数・小数の大小関係(小) (19)二次方程式

\*小中高共通問題では、1問〔(9)中〕を除き中学校が小学校より、高校が中学校より正答率が高かったです。(図4)

\*階層別に正答率をみると、それぞれの階層に特徴がみられました。内容の指導にあたっては、正答率の開きを意識し、どの階層に焦点を当てるべきかはっきりさせて指導をおこなってほしいです。



## II 学習意識調査結果と考察

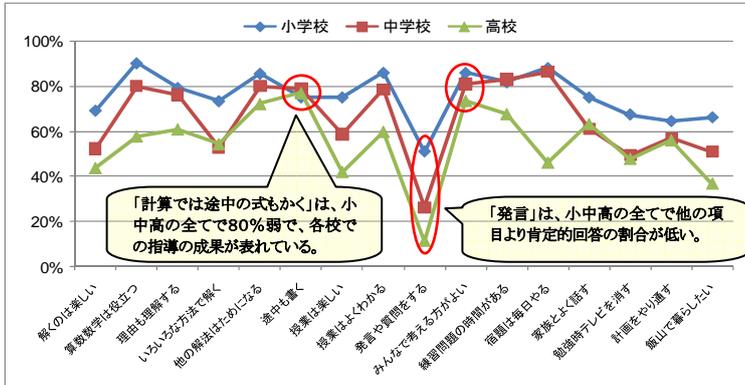
小中高共通 28 問で学習意識調査を行いました。  
校種間の学習に対する意識の違いが明らかになりました。



### 1. 質問に対して肯定的な回答の割合

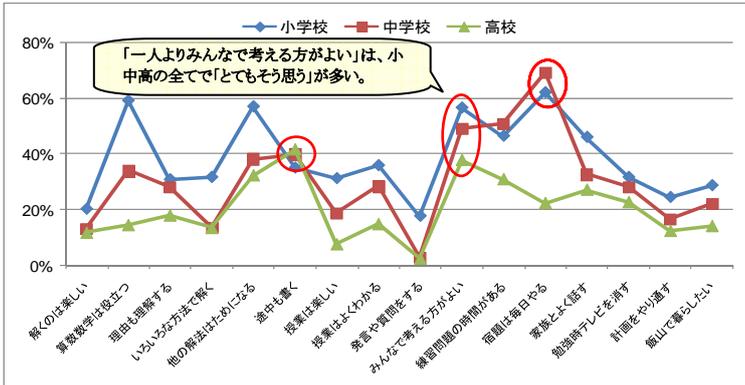
学習意識調査の中で、質問の選択肢に順番をつけられる項目（「とてもそう思う」、「少しそう思う」、「あまりそう思わない」、「まったくそう思わない」）について、肯定的な回答の割合をみるために、(1)は「とてもそう思う」「少しそう思う」の和（図8）、(2)は「とてもそう思う」の割合（図9）調べました。

(1) 「とてもそう思う」「少しそう思う」の割合 (図8)



\* 全ての項目において肯定的な回答の割合は、小学校から中学校、中学校から高校になると減っていくのがわかります。また、昨年度と同様に「授業の発言」は小中高の全てで低い数字となりました。小学校はこの1項目を除いて 60%の児童が肯定的な答えをしています。特に「算数は役立つ」「他の解法はためになる」「授業はよくわかる」「みんなで考える方がよい」「練習時間がある」「宿題は毎日やる」は 80%を超える結果でした。中学校は、「みんなで考える方がよい」「練習時間がある」「宿題は毎日やる」で 80%を超えました。（図8）

(2) 「とてもそう思う」の割合 (図9)

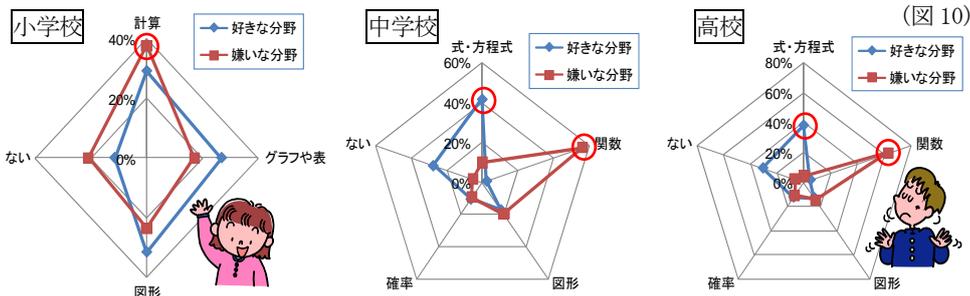


\* 「宿題は毎日やる」は、小中で「とてもそう思う」が 60%を超えました。「練習問題の時間がある」は、中学校が小学校を上回る結果でした。（図9）

\* 項目別にみると、「計算の途中も書く」は、小中高全てで(1)は 80%弱、(2)で 40%前後と高いのは指導の成果ととらえます。「一人よりみんなで考える方がよい」と感じているのは、小中だけでなく高校も多いことがわかりました。（図8,9）また、「将来飯山で暮らしたい」は将来の地域の人材を育てたいという思いから項目に入れてきましたが、昨年度と比べると小中高の全てで肯定的な回答が増えました。

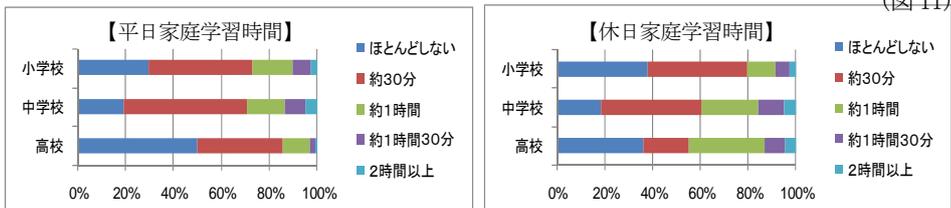
### 2. その他の項目について

(1) 算数・数学で好きな分野と嫌いな分野



\* 小学校の嫌いな分野は『計算』が 38%で多かったです。中学校・高校は同じ傾向があり、好きな分野は『式・方程式』が中 42%、高 38%、嫌いな分野は『関数』が中 56%、高 63%で多く、これは昨年度と同様に顕著な結果でした。（図10）

(2) 平日と休日の家庭学習時間



\* 家庭学習時間は、平日「約 30 分」が小 43%、中 51%で最も多く、高校は「ほとんどしない」が 50%でした。休日は、小中学校は平日とあまり変わりませんが、高校は1時間以上が 44%と増え小学校・中学校より多い結果でした。（図11）

本調査のポストテスト（PDCAサイクルの『Check』）は、平成 22 年 1 月に実施予定です。各校における二学期以降の学力向上の取り組みが結果となって表れてくると思います。ご協力をよろしくお願いいたします。