

飯山市 小中高の「算数・数学つまずき調査・学習意識調査」の報告

I 算数・数学つまずき調査結果の考察

小学校・中学校では7月に比べ、つまずきが改善されてきている様子が伺えます。



1. 2月のつまずき調査の得点分布と7月の調査結果との比較

(1) つまずき調査の実施

平成 20 年 7 月下旬、及び平成 21 年 2 月上旬に飯山市内の 8 小学校、3 中学校、2 高等学校の協力を得て実施した。調査問題と実施時間は以下の表 1 のように設定した。(表 1)

対 象	小学校の問題		中学校の問題		高校の問題	合計 (時間)
小学 6 年生	8 問	7 問	/		/	15 問 (20 分)
中学 3 年生	(共通)	/				
高校 2 年生	/		(共通)		11 問	28 問 (40 分)

- ① ポストテストの意味から、7月の調査で正答率が低かった問題を2月も採用した。
小学校・・・10問 中学校・・・12問 高校・・・17問
- ② 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」の問題と差し替えた。
- ③ 活用力や読解力を意識した問題を設定した。そのため、中学生、高校生の問題数を減らし、7月と同じ時間で調査できるようにした。(中学校:25問→20問、高校:35問→28問)

(2) 調査結果の概要

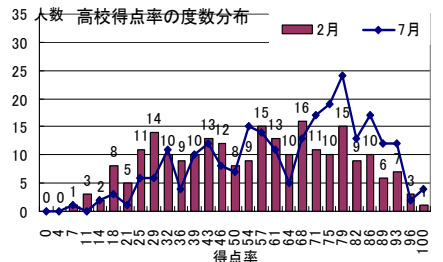
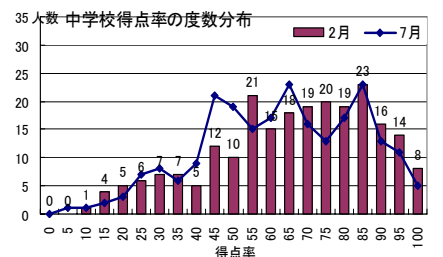
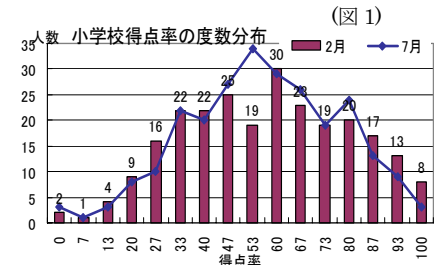
調査人数、得点率(100点換算)の平均と標準偏差は、以下の表 2 のような結果であった。(表 2)

得点率の概要	小学校		中学校		高校	
	7月	2月	7月	2月	7月	2月
実施時期	7月	2月	7月	2月	7月	2月
データ数	251	250	233	230	249	241
最大	100	100	100	100	100	100
最小	0	0	8	10	8.8	7.1
平均	56.3	57.1	63.2	65.7	63.6	55.1
標準偏差	20.9	22.9	21.1	21.8	21.2	22.5



チェック!

※問題を差し替えたり、問題数を減らしたりしたので、平均点の比較には注意が必要。特に高校の問題は、7月より難化していることが平均点や分布に影響している。



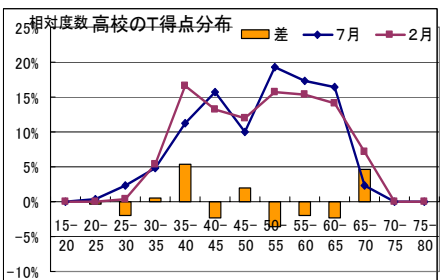
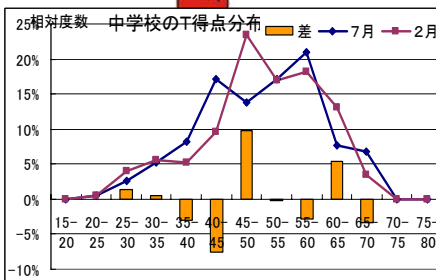
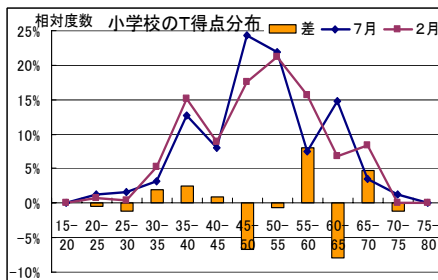
(3) 得点率の度数分布とT得点の相対度数分布

各得点率の人数の度数分布は、右のグラフ(図1)のようになった。このグラフにより、小中高のそれぞれの結果の状況と7月との違いがわかる。また、小中高の分布を比較するため、得点率を標準化(T得点)し、かつ人数を相対度数で表し分布をグラフ(図2)で示した。



※ T得点=50+(得点-平均)×10/標準偏差
相対度数: 度数(人数)を割合で表したもの

(図 2)



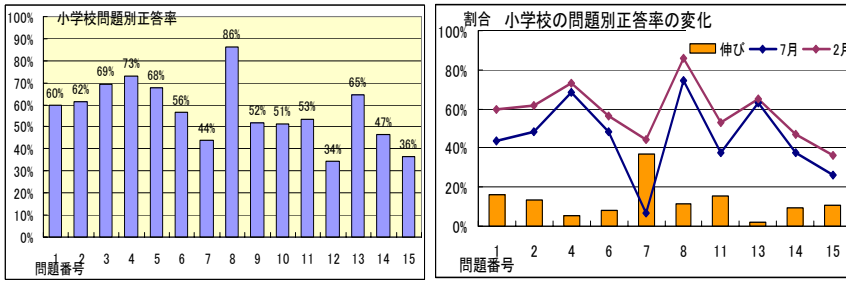
- * 問題が難しくなっているにもかかわらず、小・中学校では得点率が上がっており、60点以上の人数も増えている。
- * 小学校・中学校・高校のどの段階においても、散らばり度は大きくなっている。小学校では7月の中央と右の山が両側へ移動し、中学校では7月の2つの山が全体的に右へ移動している。高校では分布が全体に広がっている。
- * 2月のT得点 35-40の割合が、小学校で15%を超え、中学校では減るが、高校でまた15%を超えている。2月のT得点が55以上の割合は、小中高いずれも約52%であるが、60以上は小中高で31%、35%、37%と増えている。
- * 分布の変化については、問題の差し替えや、問題数の変更による影響も大きいと思われる。

2. つまずき調査の問題別正答率と7月の調査結果との比較

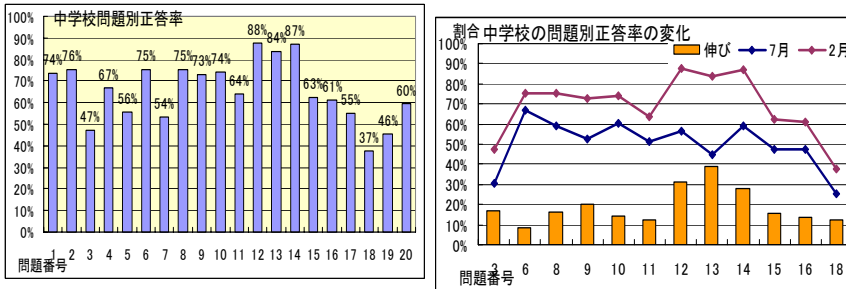
小学生・中学生・高校の問題別正答率は、次のグラフ(図3)のようになった。問題によっては、正答率が80%を超えるものや、逆に50%に満たない(半数以上ができない)ものがあった。

[小学校の正答率]

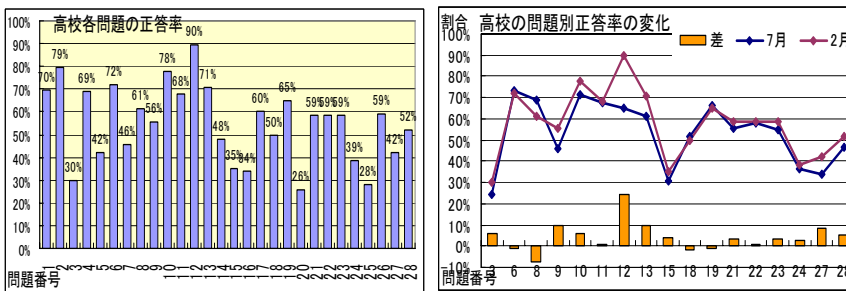
(図 3)



[中学校の正答率] ※ 1~8は小学校の問題、9~20は中学校の問題



[高校の正答率] ※ 1~8は小学校の問題、9~17は中学校の問題、18~28が高校の問題



- (3) 面積の単位換算 (5) 比例概念と分数の割り算 (7) 比例の関係 (14) 一次関数の関係 (15) 濃度の問題 (16) 円柱と円錐の体積比 (20) 絶対値の計算 (24) 放物線と x 軸の位置関係 (25) 二次関数の値域 (26) 三平方の定理と三角比
- ② 正答率が7月より下回ったのは、小学校の (6) 30%引きの問題、(8) 面積の単位換算の問題、及び中学校の (18) 分母の有理化、(19) 3乗の展開式の問題であった。

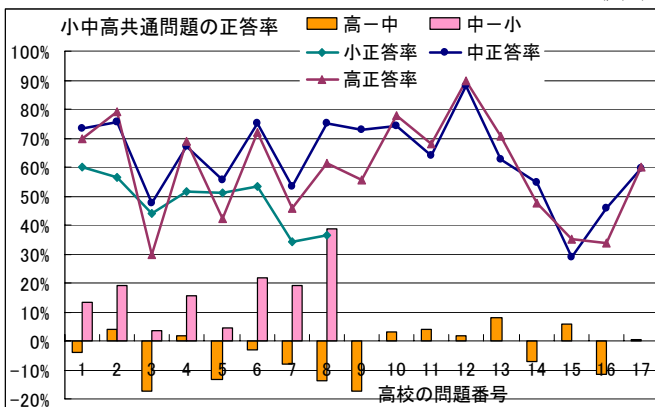
3. 小学校・中学校・高校の共通問題の結果

次の(1)~(8)が小学校の問題(小・中・高共通)で、(9)~(17)が中学校の問題(中・高共通)である。問題番号は高校の問題番号で表しており、小学校・中学校・高校の正答率は以下の図のようになった。(図4)

(1) 小学校の問題

- ① 小学校と中学校の正答率を比べると、中学校の正答率がすべての問題で上回った。(3)の面積の単位換算と(5)の比例概念と分数の割り算の問題で正答率の差が小さかった。

(図 4)



- ② 中学校と高校の正答率を比べると、(1)、(3)、(5)、(6)、(7)、(8)で中学生が正答率を上回った。単位換算や割合、比例概念等の基本的な問題については高校生の方が正答率が低かった。
- ③ 小学校と高校を比べると、(3)、(5)で高校の正答率が小学校より低かった。

(2) 中学校の問題

- ① 中学校と高校の正答率を比べると、(9)指数を含んだ四則演算、(14)一次関数の定義、(16)円柱と円錐の体積比の問題については中学校の正答率が上まわった。
- ② 高校の正答率が中学校を上まわった中では、(13)一次関数のグラフと(15)濃度の問題の正答率の差が大きかった。

4. 算数・数学つまずき調査結果の分析

(表3)

(1) 学力向上のための指導改善

小学校では、7月実施のつまずき調査と同問題の10問すべての正答率が伸びた。また、中学校でも同様に12問すべての正答率が伸びた。高校では17問中13問の正答率が伸びた。右の算数・数学の授業及び調査等に関するアンケート（対象は小学校6学年担任、中学校数学科教科担任、高校数学科教科担任）結果から、各学校におけるつまずき内容の補完指導や指導改善が、正答率の伸びに影響を与えていると思われる。（表3）

Q1 7月の調査で正答率が低かった問題・内容について		
①	ほとんど意識することがなかった。	8%
②	多少意識したが、改善のための指導はしなかった。	31%
③	意識をして、改善を図ろうとした。改善を図った。	69%
④	他の調査の結果と合わせて意識し、改善を図ろうとした。改善を図った。	8%
Q2 指導・改善の内容について		
①	授業で定着不十分な内容の説明を行った。	20%
②	授業で定着不十分な内容の説明を行い、練習問題も扱った	40%
③	授業で定着不十分な内容の説明を行い、宿題で定着を図った。	10%
④	説明後、定着不十分な内容を宿題の中に積極的に入れ込んだ。	10%
⑤	授業改善を図った。	20%

(2) 正答率の低かった問題

(表4)

① 小・中・高の全てで正答率が低かった小学校問題

【比・割合・比例・関数】問題

問題番号	問題内容	正答率			調査結果
		校	7月	2月	
12	【比例関係を探す】(小6) 問「段の数と比例する量」 正答: 図形全体の周囲の長さ	小	34%	34%	・小から中で正答率が上がり、高で下がる。 ・小の正答率は、全階層で低い。 ・小・中のUPP層の正答率が、他の階層と開きがある。 ・小・中・高で誤答のばらつきが見られた。
		中	54%	54%	
		高	46%	46%	
7	【面積の単位換算】(小4) 問「 $1\text{m}^2 = \square\text{cm}^2$ □に当てはまる数」 正答: 10000	小	7%	44%	・小・中の正答率は、7月よりかなりアップした。(特に小学校) ・小から中で正答率があまり上がらず、高で下がる。 ・正答率はUPP層が高く、MID層・LOW層で低い。 ・UPP層の正答率が、他の階層と開きがある。
		中	31%	47%	
		高	24%	30%	
10	【単位量(分数)】(小6) 問「10でぬれる面積を求める式」 正答: $2 \div 2/3$	小	51%	51%	・小から中で正答率があまり上がらず、高で下がる。 ・正答率はUPP層でも低い。
		中	56%	56%	
		高	42%	42%	

小・中・高の共通問題（全8問）の中で小・中・高の全てで正答率が60%満たない問題は①に示した3問である。問12は誤答にばらつきが見られ、比例の性質の理解と比例関係を判断することに課題があることがわかった。問7は7月と比べ正答率がかなり上がった問題であるが、階層別に見るとUPP層だけが低い正答率であったので、MID層・LOW層に焦点を当てた指導が必要である。問10は小学校と中学校で正答率の差があまりなく、わからないままの状況がうかがえる。UPP層の正答率が他の問題に比べると低いのもこの問題の特徴である。指導改善により、正答率を高めたい。

小学校の正答率60%未満の問題は8問である。問題内容から、数値や数量を量感をもってとらえられるような指導を心がけたい。割合については、どの層に焦点を当てるのかということも意識して指導していきたい。

② 小学校で正答率が低かった小学校問題(小学校正答率60%未満)

【比・割合・比例・関数】問題

問題番号	問題内容	正答率			調査結果
		校	7月	2月	
15	【正方形の面積と周の長さ】(小4) 問「面積が 100cm^2 の正方形の周の長さ」 正答: 40cm	小	26%	36%	・正答率はUPP層・MID層で低い。 ・UPP層の正答率が、他の階層と開きがある。 ・中・高は、LOW層の正答率が他の階層と開きがある。 ・小から中で正答率がかなり上がり、高で下がる。 ・小・中の正答率は7月に比べアップしたが、高はダウン。
		中	59%	75%	
		高	69%	61%	
14	【三角形の面積】(小5) 問「三角形の面積」 正答: 25cm^2	小	38%	47%	・正答率は全階層で低い。 ・UPP層の正答率が、他の階層の正答率と開きがある。
		中	67%	67%	
		高	74%	74%	
9	【割合】(小5) 問「ゴールに入れる力がある人」 正答: 6回中4回入ったC君	小	52%	52%	・小の正答率が低い。 ・小から中で正答率が上がり、高で変化なし。 ・小のUPP層の正答率が低い。
		中	67%	67%	
		高	69%	69%	
11	【割合(百分率)】(小5) 問「2000円の30%引きの代金」 正答: 1400円	小	38%	53%	・小の正答率が低い。 ・小から中で正答率が上がり、高で変化なし。 ・小はUPP層の正答率が、他の階層と開きがある。 ・中はLOW層の正答率が、他の階層と開きがある。 ・小の正答率は7月に比べアップし、高ではダウンした。
		中	67%	75%	
		高	74%	72%	
6	【分数・小数の大小関係】(小5) 問「 $1/3, 1/4, 0.3$ のなかで一番大きな数」 正答: $1/3$	小	48%	56%	・小の正答率が低い。 ・小から中で正答率が上がり、高で変化なし。 ・小はLOW層の正答率が低く、他の階層と開きがある。 ・小の正答率は7月に比べアップし、高ではダウンした。
		中	76%	76%	
		高	79%	79%	
LOW層の正答率が、他層の正答率と開きがある問題		3「異分母分数の加法」			4「小数の除法」

③ 中学校・高校で正答率が低かった中学校問題(中学校正答率60%未満)

【比・割合・比例・関数】問題

問題番号	問題内容	正答率			調査結果
		校	7月	2月	
18	【等式の立式(食塩の濃度)】(中1) 問「a%, b%を合わせてc%の食塩水を作った。」 正答: $(200/100)a + (300/100)b = (500/100)c$	小	25%	37%	・中・高両方の全階層の正答率が低い。 ・正答率はUPP層でも低い。 ・中・高のUPP層の正答率が、他の階層と開きがある。 ・中から高で正答率が下がる。
		中	31%	35%	
		高	31%	35%	
19	【円柱と円錐の体積比】(中1) 問「高さが $1/2$ の円柱と円錐の体積比」 正答: 3:2	小	46%	46%	・中・高両方のMID層・LOW層の正答率が低い。 ・中のUPP層の正答率が、他の階層と開きがある。 ・中から高で正答率が下がる。
		中	46%	46%	
		高	34%	34%	
17	【一次関数の性質】(中2) 問「yがxの一次関数であるものを選ぶ。」 正答: ペンの本数とおつり	小	54%	54%	・中・高ともに正答率が低い。 ・中から高で正答率が下がる。
		中	54%	54%	
		高	48%	48%	
20	【一次関数のグラフ】(中2) 問「電話使用時間と料金のグラフの読み取り」 正答: 150分以上は料金プランが得である。	小	60%	60%	・中の正答率が60%にみえない。 ・中から高で正答率が変わらない。
		中	60%	60%	
		高	60%	60%	
LOW層の正答率が、他層の正答率と開きがある問題		11「分数を含んだ方程式」			16「反比例」
		8「正方形の面積と周の長さ」			

中学校では、問題18「百分率を用いた濃度」問題だけが正答率4割に満たなくて、7月同様に正答率が最も低い問題となった。今回新しく出題した問題19「円柱と円錐の体積比」の正答率が5割に満たなかった。文字を含んだ比の扱いも丁寧に行っていきたい。また、「割合・比・比例・関数」に関わる問題が正答率の低い問題のほとんどを占める結果となった。

④ 高校で正答率が低かった高校問題(高校正答率40%未満)

【比・割合・比例・関数】問題

問題番号	問題内容	正答率		調査結果	
		校	7月		2月
20	【絶対値】(数1) 問「 $2\sqrt{2}- 1-\sqrt{2} $ の計算」 正答:1	小			・7月より難化させた問題 ・UPP層・MID層の正答率が低い。 ・UPP層の正答率が、他の階層の正答率と開きがある。
		中			
		高		26%	
25	【2次関数】(数1) 問「 $y=x^2-2(-2\leq x\leq 1)$ の値域」 正答: $(-2\leq y\leq 2)$	小			・全階層で正答率が低い。
		中		28%	
		高			
24	【2次関数】(数1) 問「 a, b^2-4ac の符号」 正答: $a<0, b^2-4ac>0$	小			・UPP層・MID層の正答率が低い。 ・UPP層の正答率が、他の階層の正答率と開きがある。
		中			
		高	36%	39%	
LOW層の正答率が、他層の正答率と開きがある問題					21「二次方程式」 8「正方形の面積と周の長さ」 11「分数を含んだ方程式」 23「放物線の頂点の座標」

高校の正答率 40%未満の高校内容問題は3問である。問題20「絶対値」は7月から難化させた問題で、今回の正答率は3割に満たなかった。他は、問題25「2次関数の値域」、問題24「2次関数のグラフ」であり、関数に課題がみられた。LOW層は、中学校の二次方程式、分数を含んだ方程式で他の階層と正答率の開きがあった。

5. 階層別正答率結果の分析

(1) 学校別階層別正答率結果

① 小学校

UPP層では、問題10「単位量」が正答率の低い方から2番目に、問題9「割合」が4番目に入ってきている。「単位量」「割合」はUPP層にとって高い正答率が得にくい問題であることがわかる。MID層では、問題12「比例関係を探す」の正答率が、唯一3割に満たなかった。LOW層では、問題5「小数の乗法」、問題6「分数、小数の大小関係」が正答率20%未満に入っていて他では見られない傾向である。

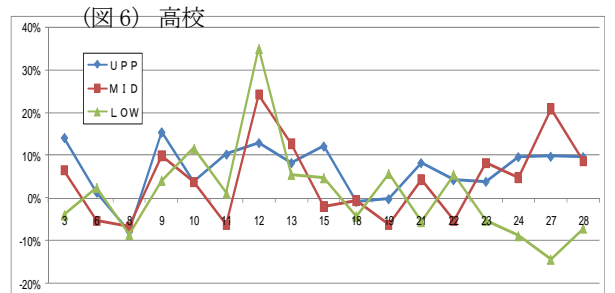
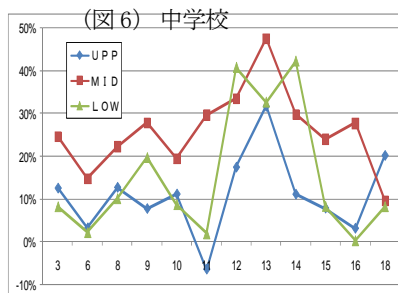
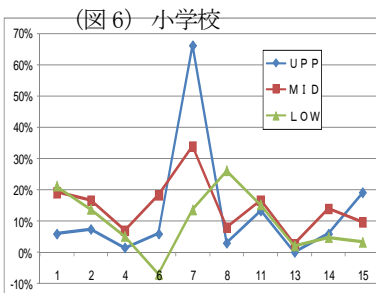
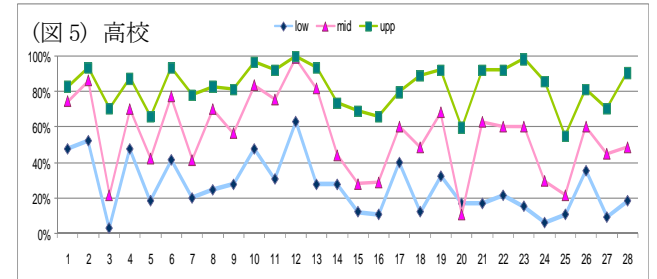
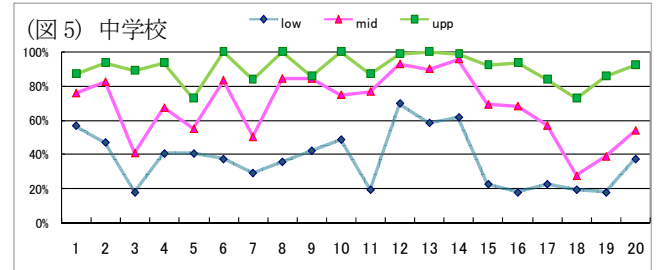
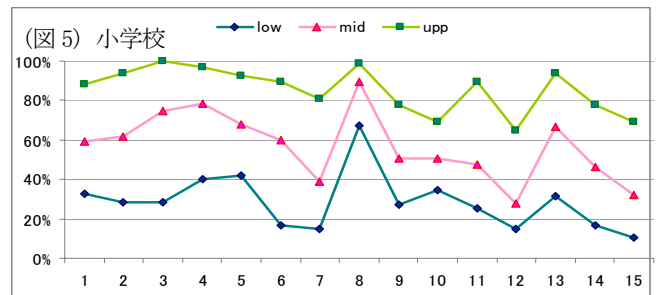
② 中学校

UPP層では、問題5「単位量(小学校)」の正答率が最も低く、小学校と同様に「単位量」は中学校のUPP層にとって高い正答率が得にくい問題であることがわかる。LOW層では、問題16「反比例」の正答率が2割に満たない。

③ 高校

UPP層では、問題5「単位量(小学校)」が正答率70%未満に入ってきていて、小学校・中学校と同様に「単位量」は高校のUPP層にとっても高い正答率が得にくい問題であることがわかる。また、他の階層で正答率の低かった問題3「面積の単位換算」が入っていない。LOW層では、正答率11%未満に問題27「三角比の正弦」、問題18「分母の有理化」が入っているのが特徴である。

(2) 7月からの正答率の伸び



小学校は、LOW層の問題6「分数・小数の大小関係」を除けば、全ての階層で正答率が7月より上昇している。問題7「面積の単位換算」と問題11「百分率(30%引きの代金)」はすべての階層で正答率が10%以上伸びた。問題13「記号を使って式に表す」の正答率は7月から変化がなかった。中学校は、UPP層の問題11「分数を含んだ方程式」を除けば、全ての階層で正答率が7月より上昇している。MID層の正答率が他に比べ伸びているのが特徴である。問題6「割引(百分率)」問題11「分数を含んだ方程式」問題16「円柱・円錐の体積比」は、MID層の伸びに対してUPP層・LOW層の伸びが少ない。(問題12は易化問題、問題13,14は7月で未学習があった問題。) 高校は、7月より正答率が下がったのが、UPP層3問(小1問・高2問)、MID層7問(小2問・中2問・高3問)、LOW層8問(小2問・高6問)であった。すべての階層で正答率が上昇したのは問9,10,12,13(中問題)、逆にすべての階層で正答率が下がったのは問8「正方形の面積と周の長さ(小問題)」、問題18「分母の有理化(高問題)」の2問であった。

II 学習意識調査結果の考察

小・中・高で、それぞれ7月に比べ、学習に対する意識が変化しています。

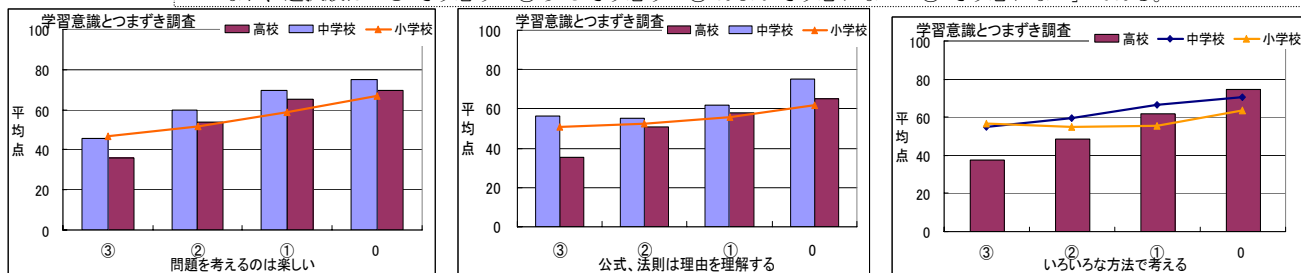


(1) 学習意識調査とつまづき調査の相関関係の考察

① 算数・数学の学習意識とつまづき調査の得点率については、強い相関関係（相関係数 0.6 以上）は現われなかったものの、相関の傾向（相関係数 0.3~0.6）はいくつかの項目でみられた。加えて、学習意識とつまづき調査の関係は、相関係数の値や選択肢の平均得点率をみると、中学・高校になるにしたがってより顕著に現われることが分かる。（図7）

特に「数学の問題を考えるのは楽しい」、「問題を解くとき、いろいろな方法で考える」、「宿題は毎日やる」の3項目が、高校で相関係数およそ 0.5、あるいは 0.5 を超えている。

(※) 下のグラフは、学習意識とつまづき調査の得点との相関傾向をみる為に、横軸に選択肢、縦軸に選択肢を選んだ者の平均得点を表した。相関係数が大きいものは棒グラフで表し、相関係数が小さいものは折れ線で表した。なお、選択肢は「③-そう思う ①-少しそう思う ②-あまりそう思わない ③-そう思わない」である。



(図7)

② 宿題に対する意識

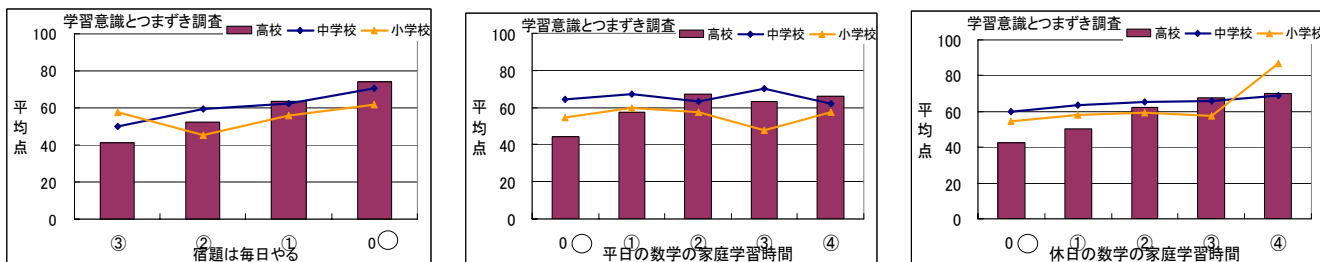
宿題は、知識や技能の定着を図るために大きな要因を占めており、7月の調査の報告書にも「毎日宿題に取り組む習慣を身につける」ように、家庭と協力して指導をしていくことを提案した。

2月の調査では「宿題を毎日やる」とつまづき調査の得点率との相関係数は、小・中・高それぞれ 0.23、0.28、0.54 という値であり、7月の調査でも同様の結果であった。中学・高校と数学の学習内容が難しくなるにつれて、毎日の宿題の積み重ねが、知識や技能の定着に影響を及ぼすことは明らかである。（図8）

また、算数・数学の平日の家庭学習時間、及び休日の家庭学習時間とつまづき調査との相関については、高校では相関の傾向がみられたものの、小・中学校ではまったくなかった。7月の調査でも同様であった。高校で相関傾向がみられたのは学習内容が高度で難しくなるにつれ、家庭学習時間が長く必要になることが理由であると思われる。相関関係がなかった小・中学校では、家庭学習の時間の長短（量）よりは、その内容（質）と毎日継続しているかが重要であることを示している。

(図8)

(※) 下のグラフは、学習意識とつまづき調査の得点との相関傾向をみる為に、横軸に選択肢、縦軸に選択肢を選んだ者の平均得点を表した。相関係数が大きいものは棒グラフで表し、相関係数が小さいものは折れ線で表した。なお、「宿題は毎日やる」の選択肢は「④-ほとんどしない ①-約30分 ②-約1時間 ③-約1時間30分 ④-2時間以上」である。



(2) 質問に対して肯定的な回答の割合

学習意識が7月の調査から2月の調査の間どのように変わったのかをみるために、

- ・ 2回の調査に共通な質問項目 ・ 質問の選択肢に順番をつけられる項目（「④とてもそう思う」、「①少しそう思う」、「②あまりそう思わない」、「③まったくそう思わない」）

について肯定的な回答（④と①の合計）の変化を調べると、次のようなグラフ（図9）になった。

① 小・中・高で共通して回答の割合が低いのは「授業中積極的に発言や質問をする」、「塾・家庭教師に習っている」の2項目である。この2項目については、飯山の地域性が現れていると思われる。加えて、「授業中積極的に発言や質問をする」については、7月と比べて小・中・高のいずれにおいても2月は減少している。分析表の階層別の回答の比較をみると、2月は「あまりしていない」に集中する傾向があった。

(図9)



② 小・中・高のいずれにおいても、ほとんどの項目で7月より2月のほうが肯定的な回答が増えているのは好ましい結果である。特に、「算数・数学の学習」、「授業」、「宿題」に関する意識の質問項目について増加しているのは、学力向上を目指して授業改善に取り組んできた成果ではないかと考える。

③ 「家庭学習1時間以上」の回答の割合についてみると、小学校で7月より減少しているのは、スキーシーズンであり、毎日のスキークラブの練習が影響しているのかもしれない。中学校で大幅に増加しているのは高校入試を控えて勉強をしていることが大きな要因であろう。その為か、「家族と話す」機会が減っているのも中学校の特徴であった。高校では、平日はわずかに増えているが、休日が減少している。いずれにしても、小学校、高校でもう少し増えることを望みたい。

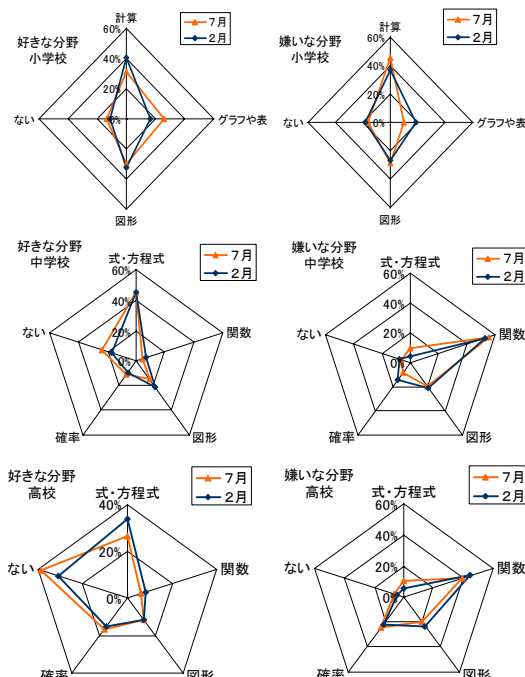
④ 「将来飯山(地元)で暮らしたい」という項目は、学習意識とは関係ないと思われるだろうが、将来の地域を担う人材を育てたいという思いから質問項目に入れてきた。

中学校、高校で7月より2月の方が肯定的な回答が増えており、ほとんどの項目で7月より2月のほうが肯定的な回答が増えており、ほとん

(3) 算数・数学で好きな分野・嫌いな分野

算数・数学で好きな分野と嫌いな分野についての質問項目については、右のような結果になった。(図10)

- ① 小学校では、好きな分野として「計算」、「図計」と続き、2月ではその傾向は強まっている。嫌いな分野としても「計算」、「図形」があがってくるのが小学校の特徴である。
- ② 中学校では、好きな分野として「式の計算・方程式」が他に比べ圧倒的に多く、「ない」も多くなる。嫌いな分野は「関数」が圧倒的に多く、ついで「図形」が多くなっている。7月と2月の比較では、好きな分野として「図形」が増え、「ない」が減っている。嫌いな分野として「図形」が減り、「確率」が増えている。
- ③ 高校では、好きな分野として「式の計算・方程式」、「ない」が多い。「ない」が多いのが高校の特徴であり、7月では最も多かった。2月にはかろうじて「式の計算・方程式」が増えており、その順番が逆転した。嫌いな分野としては「関数」、「図形」の順であり、これは中学校と同じである。7月に比べて2月はその傾向はより強くなっている。



Ⅲ 比例概念を表す『量的二重数直線図』モデルの提案

7月の調査結果から明らかになった課題「割合・比・比例・関数」は、今回の調査結果からも高い正答率が得られず、飯山市の子どもたちの課題であることが確認された。正答率の低かったこれらの問題及び結果を分析してみると、子どもの実態として次のことが見えてきた。

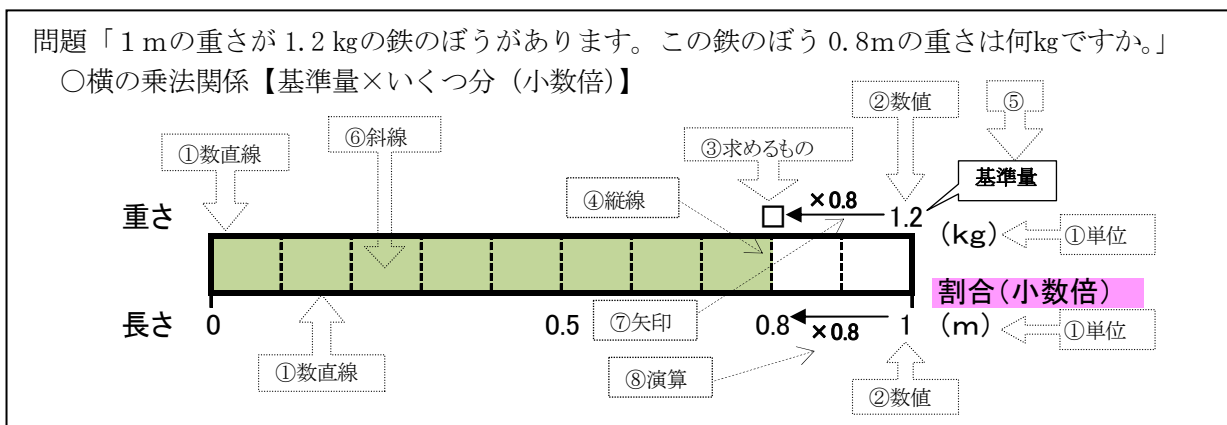
- A：数値や数量を数として見ていて、量としてのとらえが不十分である。
 B：数値同士の関係をとらえるのが苦手である。
 C：求めたいものはわかっても、それを求める方法が分からない。

教科書では、多くの場面で問題解決の手がかりとして、数直線、表、絵や図が用いられている。「小数の乗除法(5年)」「分数の乗除法(6年)」「割合(5年)」「単位量当たりの大きさ(6年)」「比(6年)」では、数直線を用いている教科書が多い。また「比例(6年)」では、表とグラフが用いられている。

これらの内容を、統一された図で表すことはできないだろうか。小学校では、多くの学習内容において、「一方がm倍になれば他方もm倍になる」という2量の間の比例関係を前提として、わからない量を求めたり、2つの量を比較したりしている。この比例概念には乗法構造が内在していて、この乗法構造のもととなるのが乗除の学習である。乗法は「基準量×いくつ分」「基準量×割合」の演算であり、整数倍・小数倍・分数倍をすべて統一的に扱っている。したがって、これらの乗法と除法、それに関連する「単位量当たりの大きさ」「割合」を統合的に見ることができるよう、次に示す『量的二重数直線図』による指導を提案したい。そして、これを「比」や「比例」の学習にも利用していきたいと考えた。



『量的二重数直線図』の例 小学校5年「小数のかけ算」



『量的二重数直線図』の書き方・使い方

- ① 比べる2量の数直線を平行に書き、単位をつける。
- ② 問題で与えられた数値や0を、それぞれの数直線上にとる。
- ③ 求めるものを□とする。
- ④ 2本の数直線に縦線を入れ、带状にする。
- ⑤ 基準量(1にあたる量)を明らかにする。
- ⑥ 基準量、くらべる量、全体に対する部分などに斜線をつける。
- ⑦ 基準量から他の数値や□に向かって矢印を書き、もう一方の数直線の同じ位置にも矢印を書く。※1
- ⑧ 矢印の演算に乗法を書き込む。※1
- ⑨ □と数値、演算から、式を立てる。※2
- ⑩ 式を計算して、□を求める。

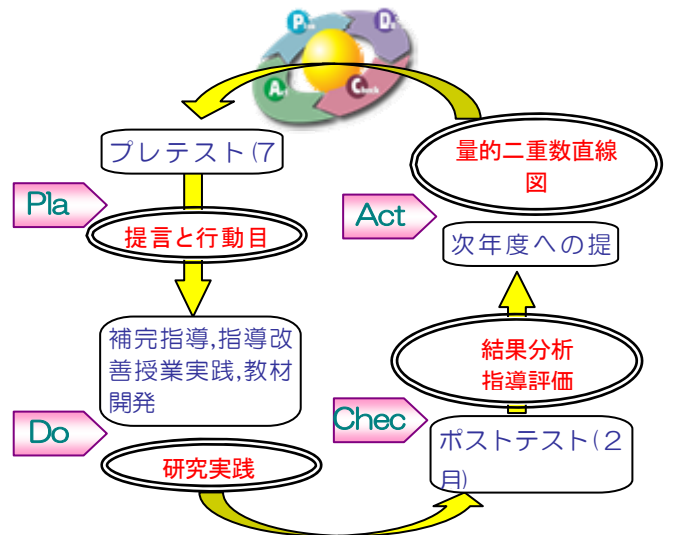
※1 乗法は「基準量×いくつ分」「基準量×割合」、「くらべる量=もとにする量×割合」であるので、基準量・もとにする量から他の数値に向かって矢印をかく。

※2 ⑧より、⑨の式は等分除以外は基本的に乗法の式になる。

IV 小中高連携による学力向上に向けて

(1) 学力向上事業のPDCAサイクル

本年度は、PDCAサイクルの中にプレテストとポストテストを位置づけ、児童・生徒の学力向上を図るべく研究を進めてきた。成果と課題でも述べたように、各学校ではプレテストの結果から児童・生徒のつまずきを克服するために指導改善を図り、その成果を上げることができた。これからも指導を継続していくとともに、さらなる学力向上のために努力をしていきたい。本事業で行っているつまずき調査において、各問題の正答率が60%を超えることを目標に取り組んでいきたい。



(2) 次年度への提言

① 情報の共有化

- ア) 小中高の情報共有・・・「つまずき調査」「学習意識調査」を市内の全小学校、中学校、高校で実施しており、その結果についてお互いが情報を共有しているので、ポストテストに協力してもらった小学校6年生と中学校3年生の補完指導については、小学校が中学校へ、中学校が高校へお願いすることが可能である。
- イ) 校内での情報共有・・・プレテストの結果を受けて取り組んだ指導改善の内容（効果的な指導方法）を、ポストテストの結果で評価し、学校の財産として次の学年に引き継いでいくことが重要である。「単位換算の定着が悪かったので量的なとらえができるように具体物を使って指導したら定着がよくなった」、「百分率の定着が悪かったので授業でこんな場面を仕組んだら理解が深まった」など、実際に効果のあった指導方法を校内はもとより、市内の学校全体で共有していくようにしたい。
- ウ) HPによる情報共有・・・小・中・高の校種間や学年間の内容の系統性と校種や学年を貫いている算数・数学的な見方（例えば、「比例概念」「基準量のいくつ分の見方」）に関わる内容を整理し、各学年でそのことを意識できるように、事務局では一覧表を作成していきたいと考えている。②の各校の取組み・工夫についてもお互いに共有ができるように、各校の協力をいただきながら情報を事務局で集約し、HPで紹介していきたい。

② 量的二重数直線図の活用

事務局では、実際に授業の中で量的二重数直線図を利用してみて、児童・生徒の反応や学習の様子からその有効性を確かめていくとともに、さらによりよいモデルの研究開発を進めていきたい。

③ 授業のすすめ方

7月の調査報告の中で、授業において「理由にこだわる」ことや「個人追究と共同追究のバランス」、「練習問題に取り組む時間の確保」、「学習プリントの工夫」を呼びかけた。なぜそうなるのか？を考えながら学習していくことが、算数・数学を学習することが好きな子供の育成につながる。追究の学習形態については、グループ学習を取り入れるなど各校で工夫をし始めている。個人追究、グループ追究、共同追究でつきたい力を明確にし、そのバランスを考え授業をすすめていきたい。

④ 宿題の工夫

基礎的基本的な内容の知識や技能の習得には、ドリルや宿題による反復練習が必要である。学習意識調査結果からは、小学生は宿題がわからないときに保護者に頼ることが多く、家庭の協力が大きな役割を果たしていることがわかった。また、つまずき調査との相関から、宿題は時間の長さよりも質（問題内容）が大事であり、毎日継続することが学力の定着につながるということがわかった。また、小・中学校の先生方からの要望として、授業プリントと宿題プリントの提供という声が寄せられており、現在HPにて中学校と高校の宿題プリントをデータ化しダウンロードできる状態にしてある。また、小学校の学習プリント、宿題プリントも今後提供していきたい。

⑤ 地域ぐるみの取り組み

地域の将来を担う人材を育成するという観点から、学校、家庭、地域、教育行政が互いに共同しながら学力向上の取り組みをすすめていきたい。

