

【研究論文】

「言語・数理運用科」副読本の記述の特徴 その2 ～既習の知識や技能の活用に焦点を当てて～

広島文教女子大学人間科学部

初等教育学科 准教授 今 崎 浩

はじめに

広島市では、児童生徒の学力の現状を踏まえ、「基礎・基本の力、とりわけに言語や数理に係る思考力・判断力・表現力を着実に身に付けさせることが重要である」（基礎・基本の力の定着に係る学校教育のあり方検討委員会、2006）と考え、2010（平成22）年度4月から、広島市内の全ての小・中学校で言語・数理運用科を実施している。

本研究は、言語・数理運用科の取組が一層充実するよう、広島市の児童生徒の言語・数理運用能力の育成に資する教材等を提案することを目的としている。

これまでに今崎（2013）は、言語・数理運用科の副読本等の記述から、基礎・基本の力の定着に係る学校教育のあり方検討委員会（以下、「検討委員会」と呼ぶ。）が定義している「数理運用能力」の構造を次のように整理した。

Z 情報を取り出す力

Z-1 表やグラフなどの資料を理解する

Z-2 表やグラフなどの資料から必要な情報を読み取る

Z-3 表やグラフなどの資料から必要な情報を取り出し、数理的な処理を行う

Z-4 情報をグラフなどに表す

S 思考・判断する力

S-1 取り出した情報を整理・選択し、筋道を立てて考え、判断する

S-2 資料を関連付けて考え、判断する

S-3 取り出した情報を整理・選択し、筋道を立てて考え、示された判断を振り返る

H 表現する力

H-1 自らの考えをまとめ、数学的な表現などを用いて、目的に応じて表現する

本稿では、言語・数理運用科の副読本等の記述から児童生徒が学習を進めていくに当たって用いられるであろう既習の知識や技能に焦点を当てて分析する。さらに、その結果を踏まえて教材等の改善の方向性について事例を挙げながら述べていく。

1 副読本等の分析

1.1 分析の対象

広島市では小学校第5学年から中学校第3学年までの全ての児童生徒に副読本を、教師には「言語・

数理運用科学習指導案集」(以下、「学習指導案集」と呼ぶ。)を配付し、それらを使って学習が進められる。ここでは、それらの記述から児童生徒が学習を進めていくに当たって用いられるであろう既習の知識や技能が学習指導要領に示されたどの学年の、どの領域、どのような内容に当たるかを分析する。

1.2 分析の方法

具体的な分析の方法について、中学校第1学年の単元「広島市の気温から考えよう」を例に述べていく。

本単元第1時の学習は学習指導案集の記述から次のとおり進んでいくものと思われる。

導入では、資料1から資料4を提示して、気温の変化について生徒に関心を持たせ、本時の課題「広島市の気温の変化をグラフに表し、世界の気温変化と比較する。」を設定する。

▼ 広島市の年間平均気温 **資料1**

広島市の年間平均気温	
年	年間平均気温
1994年	17.2℃
2000年	16.5℃
2006年	16.3℃

(気象庁ホームページより)

資料1 広島市の年間平均気温

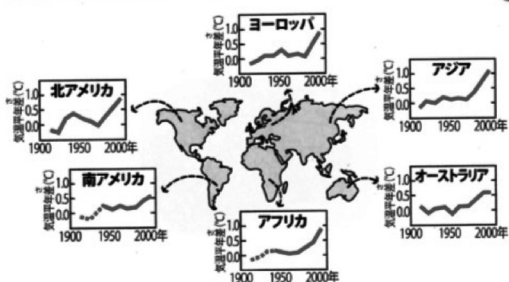
▼ 広島市の8月の平均気温 **資料2**

広島市の8月の平均気温	
年	8月の平均気温
1967年	28.0℃
1979年	27.2℃
1991年	27.7℃
2003年	27.3℃

(気象庁ホームページより)

資料2 広島市の8月の平均気温

▼ 世界の気温の変化 **資料3**



(環境省「こども環境白書2009(平成20年版)」より)

資料3 世界の気温

▼ 広島市の気温 **資料4**

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
1978	5.0	3.8	7.5	13.0	18.0	21.9	27.8	27.7	23.8	16.6	11.8	7.6	15.4
1979	5.8	6.4	8.2	12.9	17.2	22.3	24.8	27.2	23.6	18.3	11.3	7.4	15.5
1980	4.5	3.5	7.8	12.3	17.7	21.8	23.6	24.3	21.9	16.8	12.0	4.8	14.3
1981	2.1	3.8	8.1	12.6	16.6	21.5	26.6	25.9	21.4	16.3	10.0	6.2	14.3
1982	3.9	4.6	8.9	13.1	19.1	21.6	23.8	26.5	21.6	17.4	13.2	7.3	15.1
1983	5.1	4.5	8.2	15.2	18.7	21.7	25.0	28.1	23.6	16.9	10.9	5.8	15.3
1984	2.8	2.4	5.9	13.1	18.0	22.5	26.7	28.0	22.7	16.8	12.4	6.8	14.8
1985	3.7	5.6	9.0	13.8	18.8	21.0	26.2	28.1	24.2	17.9	11.6	5.2	15.4
1986	3.0	3.1	7.8	13.7	17.6	22.0	24.9	27.1	22.8	15.7	11.5	7.9	14.8
1987	5.4	6.1	8.2	13.0	18.2	22.4	25.4	26.5	22.4	18.7	12.6	7.5	15.5
1988	6.0	5.0	8.1	13.6	18.3	22.8	26.8	27.4	24.2	17.5	10.3	6.5	15.5
1989	7.4	7.1	9.0	15.3	18.5	22.1	26.8	27.4	24.1	17.2	13.0	8.0	16.3
1990	4.8	8.6	10.3	14.4	19.1	24.0	28.1	29.2	24.9	18.2	14.2	7.9	17.0
1991	5.6	5.0	10.2	15.2	18.3	23.6	26.9	27.7	25.2	18.4	12.2	8.9	16.4
1992	6.5	6.2	10.1	15.3	18.2	22.2	26.4	27.7	24.1	18.2	12.3	8.2	16.3
1993	6.5	6.8	8.4	14.2	18.5	22.4	25.2	26.7	22.9	16.9	13.2	7.8	15.7
1994	5.5	6.0	7.9	15.9	20.0	23.2	30.1	29.8	25.4	19.4	14.0	8.7	17.2
1995	5.2	6.0	9.6	13.9	18.5	21.7	27.2	29.7	23.3	18.7	10.7	6.4	15.9
1996	5.4	4.5	8.4	11.8	19.5	23.2	27.6	28.2	23.7	18.0	13.1	7.1	15.9
1997	5.3	5.7	10.4	14.8	19.6	23.7	26.3	28.0	23.6	17.6	13.7	8.6	16.4
1998	5.5	7.9	10.3	17.4	21.1	23.2	27.5	29.0	25.7	20.5	13.0	9.5	17.6
1999	5.8	5.6	10.4	14.7	19.9	23.3	26.0	28.0	26.2	19.6	12.9	7.6	16.7
2000	6.7	4.7	8.8	14.1	19.5	23.0	27.9	28.6	24.4	19.1	13.6	7.9	16.5
2001	4.2	6.1	9.3	15.1	20.0	23.3	28.2	28.4	23.8	18.7	11.6	6.8	16.3
2002	5.9	6.6	11.0	15.7	19.5	23.5	27.9	28.3	24.7	17.9	9.7	7.4	16.5
2003	4.2	6.3	8.3	15.2	19.7	22.8	24.7	27.3	25.0	17.6	14.6	7.4	16.1
2004	4.7	7.3	9.7	15.5	20.0	24.0	28.9	28.0	24.7	18.1	13.9	8.8	17.0
2005	5.1	4.9	8.1	15.6	19.2	24.5	26.9	27.9	25.6	19.3	12.5	4.0	16.1
2006	5.3	6.1	8.1	13.2	19.2	23.4	26.6	29.0	23.4	20.1	13.6	7.9	16.3
2007	6.2	8.2	9.6	14.0	19.4	23.4	25.7	28.8	27.0	20.0	12.8	8.3	17.0
2008	5.4	4.4	9.8	14.9	19.4	22.7	28.5	27.9	24.9	19.1	12.0	7.8	16.4

(気象庁ホームページより)

資料4 広島市の気温

展開では、資料1の表を折れ線グラフにまとめ、グラフから分かることを発表する。続いて、資料2の表を折れ線グラフにまとめ、グラフから分かることを発表する。さらに、資料1・資料2の表から作成した折れ線グラフと、資料3のグラフを比較して分かることを発表する。

ここで、生徒が学習を進めていくに当たって用いられるであろう既習の知識や技能について、副読本に掲載された資料から考えられるものとしては

- ・小学校第2学年、「数と計算」領域、4位数の整数の意味と表し方
- ・小学校第3学年、「数と計算」領域、小数の意味と表し方
- ・小学校第3学年、「数量関係」領域、表の読み取り
- ・小学校第4学年、「数量関係」領域、2つの観点から分類整理された表の読み取り
- ・小学校第4学年、「数量関係」領域、折れ線グラフの読み取り
- ・小学校第4学年、「量と測定」領域、測定値の平均

が挙げられる。

次に、学習指導案集から考えられるものとしては、教師の発問（指示）に「この表（資料6）をグラフに表しましょう。」と記述されていることから

- ・小学校第4学年、「数量関係」領域、折れ線グラフのかき方

が挙げられる。

さらに、生徒の反応に「全体的にみると、気温が下がっている。」「この12年間で平均気温が0.9度も下がっている。」と記述されていることから

- ・小学校第4学年、「数量関係」領域、折れ線グラフの読み取り
- ・小学校第4学年、「数と計算」領域、小数の減法

が挙げられる。

このようにして、副読本に掲載された資料、学習指導案集に記述された教師の発問（指示）、生徒の反応、その他学習指導案集に記述された教師の指導と支援、授業のポイントから、児童生徒が学習を進めていくに当たって用いられるであろう既習の知識や技能が抽出していく。

なお、同学年の同一単元で指導される知識や技能については1つにまとめることとした。したがって、前述の学習の場合、「折れ線グラフの読み取り」「折れ線グラフのかき方」はひとまとまりの知識や技能として「小学校第4学年、『数量関係』領域、折れ線グラフ」とした。

また、言語・数理運用科では、生活の中で用いられるアストラムライン等の交通機関の時刻表や運賃表の読み取り、新聞のテレビ欄の読み取り、丁・カップ等の単位の意味、24捨25入の意味等、学習指導要領に示されていない知識や技能が見られたが、それらの学年、領域は「その他」とした。

2 分析の結果

1.2で述べた分析の方法によって抽出した児童生徒が学習を進めていくに当たって用いられるであろう既習の知識や技能をまとめたものが表1である。

2.1 学年別に見た傾向

既習の知識や技能を各学年別に表したのが図1である。図1から小学校第3学年で学習する知識や技能が最も多く用いられ、小学校第3学年から小学校第5学年で学習する知識や技能で約80%が占め

表1 学習に用いられるであろう知識や技能

学年	言語・数理運用科 単元名	学習指導要領			学年	言語・数理運用科 単元名	学習指導要領		
		学年	領域	内容			学年	領域	内容
小学校第5学年	アストラムラインで楽しもう	小3	量と測定	時刻や時間の計算	中学校第1学年	生活時間を振り返ろう	小3	数量関係	棒グラフ(複数)
		小3	数と計算	整数の加法			小3	数と計算	小数
		小4	数と計算	整数の乗法			小3	量と測定	時刻や時間の計算
		小4	数と計算	整数の除法			小4	数と計算	整数の除法
		小4	数と計算	四捨五入			小5	量と測定	平均
		小5	量と測定	平均			小4	数と計算	整数の表し方(概数)
	その他	その他	運賃表の読み	小5			量と測定	単位量当たりの大きさ	
	その他	その他	時刻表の読み	小6			数量関係	資料の平均	
	インターネットで検索したら	小3	数量関係	棒グラフの読み			その他	その他	テレビ番組の読み
		小3	数と計算	整数の表し方(方)			小4	数量関係	二次元表
		小3	量と測定	重さの単位(トン)			小4	数と計算	整数の表し方(概数)
		小4	数と計算	整数の加法(何倍)			小4	数と計算	整数の乗法
		小4	数量関係	折れ線グラフ			小4	数と計算	整数の表し方(概数)
		小5	数量関係	百分率			小5	数量関係	百分率
	お好み焼きの材料を買いに行こう	小2	数と計算	整数(3位数)			小5	数量関係	棒グラフ(複数)
		小2	量と測定	体積の単位			その他	その他	単位(GB)
		小3	数と計算	分数			小2	数と計算	整数(4位数)
		小3	数と計算	小数			小3	数量関係	表
小3		数と計算	整数の加法	小3	数と計算	小数			
小3		量と測定	重さの単位	小3	数と計算	小数の減法			
未来の給食を考えよう	小4	数と計算	整数の乗法	小4	数量関係	二次元表			
	小4	数と計算	整数の除法	小4	数量関係	折れ線グラフ			
	小6	数と計算	整数(4位数)	小5	量と測定	平均			
	小5	数と計算	小数	小4	数と計算	整数の平均			
	小3	量と測定	重さの単位(g, kg)	中3	資料の活用	基本調査(標本の抽出)			
	小4	数と計算	整数の除法	小3	数と計算	整数の表し方(方)			
広島路面電車	小5	数量関係	百分率	小3	量と測定	重さの単位			
	小5	数量関係	棒グラフの読み	小3	数と計算	小数			
	小3	数と計算	分数	小4	数量関係	二次元表			
	小3	量と測定	長さの単位(km)	小4	数と計算	整数の除法(何倍)			
	小3	数と計算	小数	小5	数量関係	百分率			
	小4	数と計算	整数の除法(何倍)	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ			
100円パーキングの秘密	小4	数と計算	整数の表し方(方)	小3	数と計算	整数の平均			
	小4	数量関係	棒グラフ(複数)	小3	数と計算	整数の表し方(方)			
	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	小3	量と測定	時刻や時間の計算			
	小2	数と計算	整数(4位数)	小3	数と計算	長さの単位			
	小3	数と計算	整数の加法	小4	数量関係	棒グラフ			
	小3	量と測定	時刻や時間の計算	小5	数量関係	百分率			
	小4	数と計算	整数の乗法	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ			
	小4	数量関係	二次元表	小2	量と測定	長さの単位			
	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	小3	数と計算	小数			
	その他	その他	写真(駐車料金)の読み	小3	数と計算	重さの単位			
	中1	数量関係	関数(グラフの特徴)	小3	数と計算	重さの単位			
	小4	数量関係	伴って変わる二つの量の関係	小3	数と計算	整数の表し方(方)			
	小2	量と測定	体積の単位	小4	数量関係	二次元表			
	小3	数と計算	整数の表し方(方)	小4	数と計算	整数の乗法			
	小3	数量関係	棒グラフ	小4	数と計算	整数の除法			
	小3	量と測定	重さの単位(トン)	小5	量と測定	体積の測定			
	小3	数と計算	分数	小5	数と計算	小数の乗法			
	小3	数と計算	小数	小5	数と計算	小数の除法			
小4	量と測定	面積の単位(ha)	その他	その他	サイズ表の読み				
小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	その他	その他	棒グラフ(複数)				
小5	数量関係	百分率, 割合	小3	数と計算	整数(複数)				
小5	数と計算	分数	小3	数と計算	整数の減法				
小5	数と計算	分数	小3	量と測定	重さの単位				
マイカー乗るまあデー	小2	数と計算	整数(4位数)	小3	数と計算	小数			
	小2	量と測定	長さの単位(cm)	小4	数と計算	整数の表し方(方)			
	小3	量と測定	時刻や時間の計算	小4	数と計算	整数の除法			
	小3	数と計算	分数	小5	量と測定	体積の単位(?)			
	小3	数と計算	小数	小5	数量関係	百分率・割合			
	小4	数と計算	整数の表し方(方)	小6	数量関係	百分率			
	小4	数量関係	棒グラフ	小6	数量関係	百分率			
	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	小6	数量関係	百分率			
	小5	数量関係	百分率, 割合	その他	その他	対称図表の読み・作成			
	小5	数と計算	分数	中1	数と式	負の加法			
	その他	その他	盆へ	中1	数と式	負の減法			
	中2	数と計算	整数(4位数)	小3	数と計算	整数の表し方(方)			
	小2	量と測定	長さの単位(cm)	小3	数と計算	整数の除法			
	小3	量と測定	時刻や時間の計算	小4	数と計算	整数の表し方(方)			
	小3	数と計算	分数	小5	量と測定	体積の単位(?)			
	小3	量と測定	重さの単位	小5	数量関係	百分率・割合			
	その他	その他	単位(丁, カップ)	小6	数量関係	百分率			
	小2	量と測定	長さの単位(cm)	小6	数量関係	百分率			
小3	数と計算	小数	小6	数量関係	百分率				
小3	数と計算	整数の表し方(方)	その他	その他	起りうる場合				
小3	量と測定	重さの単位	その他	その他	対称図表の読み・作成				
小3	数と計算	整数の加法	中1	数と式	負の加法				
小4	数と計算	整数の乗法	中1	数と式	負の減法				
小4	数と計算	整数の除法	小3	数と計算	整数の表し方(方)				
小4	数と計算	整数の表し方(方)	小3	数量関係	棒グラフ(複数)				
小4	数量関係	折れ線グラフ	小3	量と測定	長さの単位				
小4	数と計算	小数の減法	小3	量と測定	重さの単位				
小5	量と測定	平均	小3	数量関係	棒グラフ(積み上げ)				
小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	小4	数と計算	面積の単位(ha)				
小5	数と計算	小数の除法	小4	数量関係	二次元表				
小5	数量関係	棒グラフ	その他	その他	棒グラフ・折れ線グラフ				
緑のカーテンは地球を救うか?	小3	数と計算	整数の表し方(方)	小3	数と計算	整数の表し方(方)			
	小3	量と測定	重さの単位	小3	数と計算	整数の乗法			
	小3	数と計算	整数の加法	小3	数と計算	整数の除法			
	小4	数と計算	整数の乗法	小3	数と計算	整数の表し方(方)			
	小4	数と計算	整数の除法	小3	数と計算	整数の減法			
	小4	数と計算	小数の減法	小4	数と計算	整数の表し方(方)			
広島お好み焼き物語	小5	量と測定	平均	小4	数と計算	整数の表し方(方)			
	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	小4	数と計算	整数の乗法			
	小5	数と計算	小数の乗法	小4	数と計算	整数の除法			
	小5	数と計算	小数の除法	小4	数と計算	整数の表し方(方)			
	小3	数量関係	棒グラフ	小4	数と計算	整数の減法			
	小3	数と計算	整数の表し方(方)	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ			
1年間交通費はいくら?	小4	数と計算	整数の表し方(方)	小3	数と計算	整数の表し方(方)			
	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	小3	数と計算	整数の乗法			
	小5	数量関係	棒グラフ	小3	数と計算	整数の除法			
	その他	その他	料金表の読み	小3	数と計算	整数の表し方(方)			
	小3	数と計算	整数(複数)	小3	数と計算	整数の減法			
	小3	量と測定	長さの単位	小4	数と計算	整数の表し方(方)			
	小3	数と計算	分数	小4	数と計算	整数の乗法			
	小3	量と測定	長さの単位	小4	数と計算	整数の除法			
	小4	数と計算	整数の除法(何倍)	小4	数と計算	整数の表し方(方)			
	小4	数と計算	整数の表し方(方)	小4	数と計算	整数の乗法			
	小4	数量関係	棒グラフ	小4	数と計算	整数の除法			
	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ			
	小5	数量関係	百分率, 割合	小5	数と計算	整数の表し方(方)			
	小3	数と計算	整数の加法	小5	数と計算	整数の乗法			
	小3	数と計算	整数の減法	小5	数と計算	整数の除法			
	小3	数と計算	整数の表し方(方)	小6	量と測定	長さ			
	小3	量と測定	長さの単位	その他	その他	料金表の読み			
	小3	数と計算	分数	その他	その他	2桁除法			
小3	量と測定	長さの単位	小3	数量関係	棒グラフ				
小4	数と計算	整数の除法(何倍)	小3	数と計算	整数の表し方(方)				
小4	数と計算	整数の表し方(方)	小3	数と計算	整数の乗法				
小4	数量関係	棒グラフ	小3	数と計算	整数の除法				
小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	小4	数と計算	整数の表し方(方)				
小5	数量関係	百分率	小4	数と計算	整数の乗法				
小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	小4	数と計算	整数の除法				
小5	数と計算	整数の表し方(方)	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ				
小5	数量関係	百分率	小5	数と計算	整数の表し方(方)				
小6	量と測定	長さ	小5	数と計算	整数の乗法				
その他	その他	料金表の読み	小5	数と計算	整数の除法				
その他	その他	2桁除法	小6	量と測定	長さ				
小3	数量関係	棒グラフ	その他	その他	料金表の読み				
小3	数と計算	整数の表し方(方)	その他	その他	2桁除法				
小3	数と計算	整数の乗法	小3	数量関係	棒グラフ				
小3	数と計算	整数の除法	小3	数と計算	整数の表し方(方)				
小4	数と計算	整数の表し方(方)	小3	数と計算	整数の乗法				
小4	数量関係	棒グラフ	小3	数と計算	整数の除法				
小4	数と計算	整数の乗法	小4	数と計算	整数の表し方(方)				
小4	数と計算	整数の除法	小4	数と計算	整数の乗法				
小5	量と測定	単位量当たりの大きさ	小4	数と計算	整数の除法				
小5	数量関係	百分率	小5	量と測定	単位量当たりの大きさ				
小5	数と計算	整数の表し方(方)	小5	数と計算	整数の乗法				
小5	数量関係	百分率	小5	数と計算	整数の除法				

(注) 分析の対象とした単元は、学習指導要領において「数理運用能力」を育成する単元とされている単元とした。

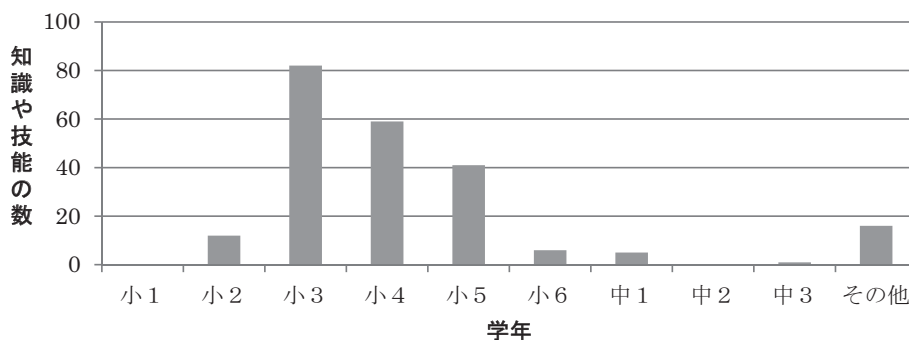


図1 学年別の既習の知識や技能

られていることが分かる。また、小学校に比べ、中学校で学習する知識や技能が非常に少ないことが分かる。

これらのことから言語・数理運用科では小学校第3学年から小学校第5学年で学習する知識や技能を用いて問題を解決するような学習内容が多いと推測される。

次に、既習の知識や技能を小学校第5・6学年の言語・数理運用科と中学校第1～3学年の言語・数理運用科に分けて表したのが図2である。図2から小学校、中学校いずれも小学校第3学年で学習する知識や技能が最も多く用いられ、学年が進むにつれて少なくなっていくという傾向が見られることが分かる。また、中学校において、中学校で学習する知識や技能をあまり用いられてないことが分かる。

したがって、学習を進めていくに当たって用いられるであろう既習の知識や技能について、小・中学校の違いはほとんどなく、中学校において、中学校で学習する知識や技能をあまり用いることなく、学習が進められていると推測される。

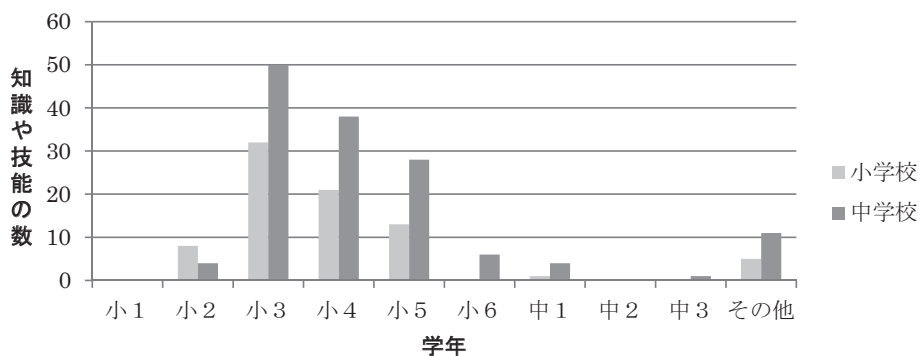


図2 小・中学校別の知識や技能

2.2 領域別に見た傾向

既習の知識や技能を各領域別に表したのが図3である。

図3から、小学校の「数と計算」領域の割合が最も多く、次いで、小学校「数量関係」領域、「量と測定」領域の割合が多いことが分かる。

また、「図形」領域の知識や技能が用いられないことが分かる。

既習の知識や技能を各領域別、小・中学校別に表したのが図4である。図4から小学校、中学校ともに、小学校「数と計算」領域の知識や技能が最も多く用いられることが分かる。

また、中学校では小学校「量と測定」領域の知識や技能の占める割合が減り、小学校「数量関係」領域の知識や技能の占め

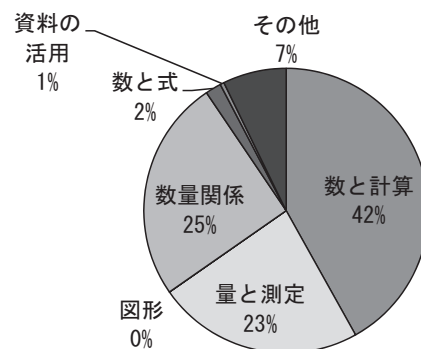


図3 領域別の既習の知識や技能

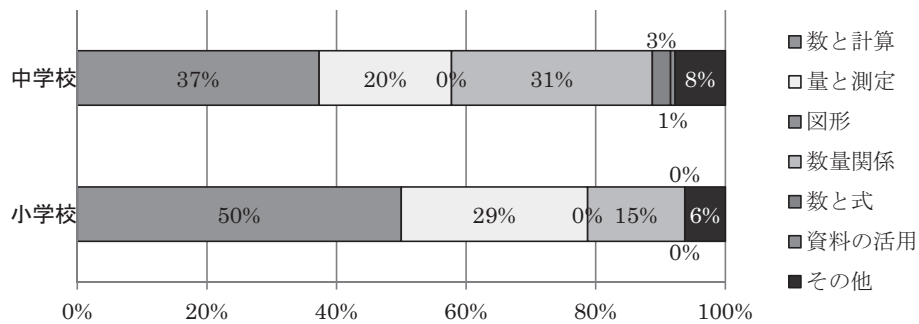


図4 領域別の既習の知識や技能（小・中学校別）

る割合が増えていることが分かる。このことは、小学校第5学年で学習する円グラフ、帯グラフが資料として副読本に掲載されるようになり、それらの読み取りが多く用いられるようになっていくことによるものである。

3 教材等の改善の方向性

2で述べた分析の結果から、言語・数理運用科の教材等の改善の方向性として次の2つのことを提案したい。

(1) 中学校で学習する知識や技能を用いる教材等の開発並びに発問（指示）等の改善

これまでの分析から、小・中学校ともに、小学校第3学年から小学校第5学年で学習する知識や技能を用いて学習が進められていることが推測され、中学校において中学校で学習する知識や技能が用いられることはあまり多くないことが分かった。

言語・数理運用科が「小学校の早い段階から、基礎的な知識や技能の定着について学力の二極化の傾向が現れ始め、指導上の大きな課題となっている」（検討委員会、2006）ことへの改善の方策としてスタートしたものであり、「思考力・判断力・表現力は、その基盤となる基礎的な知識や技能が着実に身に付いてこそ、向上するものである」（検討委員会、2006）ことから考えると、特に中学校で実施される言語・数理運用科については、中学校数学科で学習する知識や技能、例えば文字式や方程式、関数、確率や標本調査等を用いて新たな問題を解決していくような教材等の開発、中学校数学で学習する知識や技能の用いることを促す教師の発問（指示）等の指導上の改善を図っていく必要があると考える。

(2) 「図形」領域の知識や技能を用いる教材等の開発

これまでの分析から、小学校・中学校ともに、小学校の「数と計算」領域の知識や技能を最も多く用いて学習が進められる一方で、「図形」領域の知識や技能を用いた学習が行われていないことが分かった。

基礎的な知識や技能を着実に身に付けさせていくためには、各領域で学習した知識や技能がバランスよく用いられるような教材等の開発を行っていく必要がある。

4 教材等の改善の実際

3において、教材等の改善の方向性について述べたが、ここではその実際について、中学校第1学

年の単元「広島市の気温から考えよう」を例に述べていく。

同単元は、第1時の展開場面で広島市の気温の変化と世界の気温の変化のグラフを比較させることによって、「広島市の気温は本当に下がっているのだろうか」と課題をもたせる。第2時では、その課題について、資料4「広島市の気温」のデータを使って検証することとなっている。

学習指導案集に示された教師の発問（指示）は「広島市の気温は本当に下がっているのでしょうか。資料4のデータを使って、表やグラフで表して確かめましょう。」となっている。そして、教師の指導と支援として、グラフに使うデータは生徒に考えさせ、「この5年間の8月の平均気温の変化」「この10年間の平均気温の変化」のように平均を用いた考察のみが例示されている。こうした教師の指導に対する生徒の反応について、学習指導案集では「グラフは右上がりになっているので、気温が下がっているとは言えない。」と記されていることから、折れ線グラフを作成することを期待していると思われる。また、「ここ10年間の年平均気温を見ても、（以下、筆者略）」「この20年間の8月の平均気温の変化を見ると、（以下、筆者略）」と記されていることから、平均によって判断することを期待していると思われる。

現行の学習指導要領においては、ヒストグラムや代表値の必要性、ヒストグラムや代表値を用いることが新規の内容として加わっているが、残念ながら言語・数理運用科では生徒がそれらを既習の知識や技能として用いるような教材等となっていない。

中学校第1学年の生徒は既にヒストグラム等を学習しているのだから、それらを用いて判断するよう促してみてもはどうだろうか。例えば、表やグラフに表す場面では平均以外の代表値やヒストグラムを想起させ、それらを用いて検証するよう促してみたい。また、その際には excel 等のコンピュータソフトを活用させたい。

そうすることによって、生徒が図5、図6のようなヒストグラムを作成し、1978年から2008年までの前半と後半における平均気温の分布、中央値、最頻値による検証を試み、「1978年から1992年までと1993年から2008年までを比べると、平均気温は上がっているのではないか。」といった学習指導案集に記されたものとは異なる判断をすることが期待される。

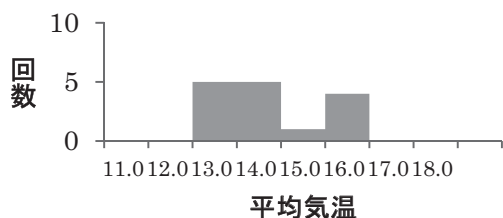


図5 4月平均気温
(1978年～1992年)

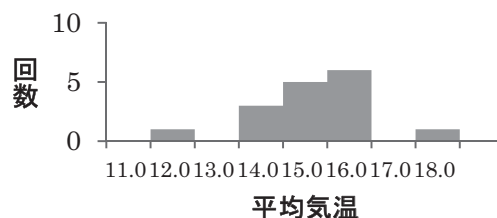


図6 4月平均気温
(1993年～2008年)

このように教師が既習の知識や技能を十分に把握し、発問（指示）等を改善していくことによって中学校数学科で学習した知識や技能を言語・数理運用科の学習で用いられるようになり、基礎的な知識や技能が着実に身に付いていくのではないかと考える。

おわりに

本稿では、既習の知識や技能に焦点を当てて、言語・数理運用科の副読本等の記述の特徴、そしてそれを踏まえた教材等の改善の方向性について述べてきた。

全国学力・学習状況調査（2013）の結果から、小学校の児童に比べ、中学校の生徒の方が算数・数

学の授業で学習した知識や技能は生活に役立たないものと捉えているという課題がある。今後は、地域や生活の事象を対象とした言語・数理運用科をより充実させることによって、そうした課題も改善されていくのではないかと考える。

そのためにも、特に中学校数学科で学習した知識や技能を用いて問題解決を図るような教材等を開発し、提案していきたいと考えている。

【引用・参考文献】

- ・基礎・基本の力の定着に係る学校教育のあり方検討委員会（2006）「基礎・基本の力の定着に係る学校教育のあり方検討委員会最終報告」
- ・広島市教育委員会（2010）「言語・数理運用科小学校第5学年～中学校第3学年」
- ・広島市教育委員会（2010）「小学校第5学年～中学校第3学年言語・数理運用科学習指導案集」
- ・文部科学省（2008）「小学校学習指導要領解説 算数編」
- ・文部科学省（2008）「中学校学習指導要領解説 数学編」
- ・文部科学省，国立教育政策研究所（2013）「平成25年度全国学力・学習状況調査報告書」，<http://www.nier.go.jp/13chousakekkahoukoku/data/13-questionnaire.html>