

# 4 電子黒板等の活用状況

## 4 - 1. 全体の実施結果

本調査では、あらかじめ実施が計画された実践授業以外に、各協力校で日常的に電子黒板が活用された場合についてもその実施状況を記録した。方法としては、「電子黒板の活用に関する記録用紙」(参考資料3の(5)に掲載)を用いて、実践授業も含めて、電子黒板を活用したすべての授業について実施後にその内容を記録することとした。

表4-1に主な記録項目を示す。なお、「7.活用した場面」、「8.活用した者」、「9.活用した目的」については複数回答とした。

表4-1 「電子黒板の活用に関する記録用紙」の主な記録項目

	記録項目	回答方法		
		選択式 (単一選択の場合)	選択式 (複数選択の場合)	その他
1	活用日			自由記述
2	活用機会	・授業で活用 ・授業以外で活用		
3	学年	(学年を選択)		
4	教科	(教科を選択)		
5	単元・題材名			自由記述
6	活用した場所	・普通教室 ・特別教室 ・コンピュータ教室 ・体育館 ・運動場 ・屋外 ・共通スペース		
7	活用した場面		・導入 ・展開 ・まとめ	
8	活用した者		・教師 ・児童生徒	
9	活用した目的		・課題の提示 ・動機付け ・教員の説明 ・学習者の説明 ・繰り返しによる定着 ・モデルの提示 ・失敗例の提示 ・体験の想起 ・体験の代行 ・比較 ・振り返り	

この「電子黒板の活用に関する記録用紙」を用いて、9月から12月までのおよそ4ヶ月間にわたって、各協力校における日常的な電子黒板の活用の記録を収集した。

表4-2および表4-3は、協力校6校において4ヶ月の間に電子黒板が活用された授業数を示したものである。実践授業も含めて、小学校323件、中学校159件、合計は482件であった。また、小・中学校ともに「授業での活用」がほとんどであり、「授業以外での活用」については、ホームルームや保護者会等、一部での活用が見られた。

表4-2 活用した授業数

	小学校	中学校	合計
活用授業数	323件	159件	482件

表4-3 活用した機会

	小学校	中学校	合計
授業で活用	317件 (98.1%)	153件 (96.2%)	470件 (97.5%)
授業以外で活用	6件 (1.9%)	6件 (3.8%)	12件 (2.5%)
合計	323件 (100.0%)	159件 (100.0%)	482件 (100.0%)

## 4 - 2 . 活用形態の状況

表4-3より「授業で活用」された470件を対象とし、授業の指導や学習において、電子黒板がどのように活用されたかを見してみる。

### (1) 活用した学年および教科

表4-4は活用した学年を示したものである。小学校では高学年の活用頻度が高く、5・6年をあわせた合計が全体の61.8%を占める結果となった。中学校では各学年でほぼ均等の活用が見られたが、やや2・3年の割合が高くなっている。

表4-5および表4-6は小・中学校のそれぞれで活用した教科を示したものである。まず小学校では算数(24.0%)が最も高く、次いで、外国語活動(19.6%)、国語(18.0%)、社会(15.5%)、理科(13.9%)となっている。中学校では理科(32.0%)と数学(29.4%)が特に高く、この2教科で全体の61.4%を占めている。次いで、外国語(19.0%)、社会(11.1%)、国語(7.8%)となっている。また、小・中学校で比較してみると、算数・数学と外国語活動および外国語についてはいずれも活用頻度が高いことがわかる。一方、国語については中学校での活用はあまり多くは見られなかった。

表 4-4 活用した学年

	小学校	中学校	合計
1年	20件 (6.3%)	41件 (26.8%)	61件 (13.0%)
2年	34件 (10.7%)	54件 (35.3%)	88件 (18.7%)
3年	14件 (4.4%)	58件 (37.9%)	72件 (15.3%)
4年	53件 (16.7%)		53件 (11.3%)
5年	85件 (26.8%)		85件 (18.1%)
6年	111件 (35.0%)		111件 (23.6%)
合計	317件 (100.0%)	153件 (100.0%)	470件 (100.0%)

表 4-5 活用した教科（小学校）

国語	社会	算数	理科	生活	音楽	図画工作
57件 (18.0%)	49件 (15.5%)	76件 (24.0%)	44件 (13.9%)	1件 (0.3%)	2件 (0.6%)	8件 (2.5%)
体育	家庭	外国語活動	道徳	総合的な 学習の時間	特別活動	合計
2件 (0.6%)	4件 (1.3%)	62件 (19.6%)	1件 (0.3%)	11件 (3.5%)	0件 (0.0%)	317件 (100.0%)

表 4-6 活用した教科（中学校）

国語	社会	数学	理科	音楽	美術	保健体育
12件 (7.8%)	17件 (11.1%)	45件 (29.4%)	49件 (32.0%)	0件 (0.0%)	0件 (0.0%)	1件 (0.7%)
技術	家庭	外国語	道徳	総合的な 学習の時間	特別活動	合計
0件 (0.0%)	0件 (0.0%)	29件 (19.0%)	0件 (0.0%)	0件 (0.0%)	0件 (0.0%)	153件 (100.0%)

表 4-7 および表 4-8 は、小・中学校のそれぞれで活用した学年と教科の関係を見たものである。まず小学校では、全学年の中で活用頻度の最も高かった高学年では、特に外国語活動での活用が多かったことがわかる。このことから、一体型電子黒板で提示する教材として英語ノートデジタル版がよく利用されたことが予想される。一方、低学年では、学年での活用は多くなかったものの、算数での活用は非常に多かったことがわかる。なお、算数に関しては全学年を共通して多く活用されていた。

中学校では、すでに述べたように数学と理科での活用割合が高かったが、学年別に見た場合でも、いずれの学年でもこの 2 教科の活用頻度が高いことがうかがえる。

表 4-7 活用した学年および教科（小学校）

		学年						合計
		1年	2年	3年	4年	5年	6年	
教科	国語	3 件 ( 15.0%)	6 件 ( 17.6%)	3 件 ( 21.4%)	26 件 ( 49.1%)	7 件 ( 8.2%)	12 件 ( 10.8%)	57 件 ( 18.0%)
	社会				3 件 ( 5.7%)	11 件 ( 12.9%)	35 件 ( 31.5%)	49 件 ( 15.5%)
	算数	16 件 ( 80.0%)	24 件 ( 70.6%)	6 件 ( 42.9%)	10 件 ( 18.9%)	7 件 ( 8.2%)	13 件 ( 11.7%)	76 件 ( 24.0%)
	理科			3 件 ( 21.4%)	12 件 ( 22.6%)	18 件 ( 21.2%)	11 件 ( 9.9%)	44 件 ( 13.9%)
	生活		1 件 ( 2.9%)					1 件 ( 0.3%)
	音楽		1 件 ( 2.9%)			1 件 ( 1.2%)		2 件 ( 0.6%)
	図画工作		2 件 ( 5.9%)		2 件 ( 3.8%)		4 件 ( 3.6%)	8 件 ( 2.5%)
	家庭					2 件 ( 2.4%)	2 件 ( 1.8%)	4 件 ( 1.3%)
	体育	1 件 ( 5.0%)				1 件 ( 1.2%)		2 件 ( 0.6%)
	道徳						1 件 ( 0.9%)	1 件 ( 0.3%)
	外国語活動					35 件 ( 41.2%)	27 件 ( 24.3%)	62 件 ( 19.6%)
	総合的な学習の時間			2 件 ( 14.3%)		3 件 ( 3.5%)	6 件 ( 5.4%)	11 件 ( 3.5%)
	合計	20 件 ( 100.0%)	34 件 ( 100.0%)	14 件 ( 100.0%)	53 件 ( 100.0%)	85 件 ( 100.0%)	111 件 ( 100.0%)	317 件 ( 100.0%)

表 4-8 活用した学年および教科（中学校）

		学年			
		1年	2年	3年	合計
教科	国語		7件 (13.0%)	5件 (8.6%)	12件 (7.8%)
	社会	1件 (2.4%)	10件 (18.5%)	6件 (10.3%)	17件 (11.1%)
	数学	7件 (17.1%)	18件 (33.3%)	20件 (34.5%)	45件 (29.4%)
	理科	16件 (39.0%)	9件 (16.7%)	24件 (41.4%)	49件 (32.0%)
	保健体育		1件 (1.9%)		1件 (0.7%)
	外国語	17件 (41.5%)	9件 (16.7%)	3件 (5.2%)	29件 (19.0%)
	合計	41件 (100.0%)	54件 (100.0%)	58件 (100.0%)	153件 (100.0%)

## (2) 活用した場所

表 4-9 は活用した場所を示したものである。結果、「普通教室」か「特別教室」のいずれかであった。

表 4-10 および 4-11 は、小・中学校のそれぞれで活用した場所と教科の関係を見たものである。ここから特別教室で電子黒板を使った授業が行われた教科を見てみると、その大半が理科であることがわかる（小学校：51.9%、中学校：87.5%）。以上より、今回得られた「特別教室」に対する回答はほぼ「理科室」を指していると考えられ、理科室に電子黒板を常設して活用していた学校が多かったことが予想される。一方、小学校では理科以外の教科における特別教室での活用も見られた。

表 4-9 活用した場所

	小学校	中学校	合計
普通教室	236件 (74.4%)	96件 (62.7%)	332件 (70.6%)
特別教室	81件 (25.6%)	56件 (36.6%)	137件 (29.1%)
体育館	0件 (0.0%)	1件 (0.7%)	1件 (0.2%)
合計	317件 (100.0%)	153件 (100.0%)	470件 (100.0%)

表 4-10 活用した教科および場所（小学校）

		活用した場所		
		普通教室	特別教室	合計
教科	国語	46 件 ( 19.5%)	11 件 ( 13.6%)	57 件 ( 18.0%)
	社会	43 件 ( 18.2%)	6 件 ( 7.4%)	49 件 ( 15.5%)
	算数	71 件 ( 30.1%)	5 件 ( 6.2%)	76 件 ( 24.0%)
	理科	2 件 ( 0.8%)	42 件 ( 51.9%)	44 件 ( 13.9%)
	生活		1 件 ( 1.2%)	1 件 ( 0.3%)
	音楽		2 件 ( 2.5%)	2 件 ( 0.6%)
	図画工作	6 件 ( 2.5%)	2 件 ( 2.5%)	8 件 ( 2.5%)
	家庭	4 件 ( 1.7%)		4 件 ( 1.3%)
	体育		2 件 ( 2.5%)	2 件 ( 0.6%)
	道徳		1 件 ( 1.2%)	1 件 ( 0.3%)
	外国語活動	58 件 ( 24.6%)	4 件 ( 4.9%)	62 件 ( 19.6%)
	総合的な学習 の時間	6 件 ( 2.5%)	5 件 ( 6.2%)	11 件 ( 3.5%)
	合計	236 件 ( 100.0%)	81 件 ( 100.0%)	317 件 ( 100.0%)

表 4-11 活用した教科および場所（中学校）

		活用した場所		
		普通教室	特別教室	合計
教科	国語	12 件 ( 12.5%)		12 件 ( 7.8%)
	社会	16 件 ( 16.7%)	1 件 ( 1.8%)	17 件 ( 11.1%)
	数学	45 件 ( 46.9%)		45 件 ( 29.4%)
	理科		49 件 ( 87.5%)	49 件 ( 32.0%)
	外国語	23 件 ( 24.0%)	6 件 ( 10.7%)	29 件 ( 19.0%)
	合計	96 件 ( 100.0%)	56 件 ( 100.0%)	152 件 ( 99.3%)

1 件（体育館）を除く

### （3） 活用した者

表 4-12 は活用した者を延べ数で示したものである。（ ）内の％は、電子黒板を活用した全授業数（小学校：317 件、中学校：153 件、合計：470 件）に対する割合を示している。ここから、小・中学校ともに、教師による電子黒板の活用はほぼ全ての授業で行われていること（小学校：99.1%、中学校：98.0%）、児童生徒による電子黒板の活用は4回に1回の割合で行われていること（小学校 27.1%、中学校：27.5%）がわかる。

表 4-13 は活用した者を組み合わせ数で示したものである。ここからも表 4-11 と同様の傾向を確認することができる。

表 4-12 活用した者（延べ数） 複数回答

	小学校	中学校	合計
教師	314 回 ( 99.1% )	150 回 ( 98.0% )	464 回 ( 98.7% )
生徒	86 回 ( 27.1% )	42 回 ( 27.5% )	128 回 ( 27.2% )

( ) 内の数値は全授業数に対する割合を示す

表 4-13 活用した者（組み合わせ数）

	小学校	中学校	合計
教師	231 件 ( 72.9% )	110 件 ( 72.4% )	341 件 ( 72.7% )
児童生徒	3 件 ( 0.9% )	2 件 ( 1.3% )	5 件 ( 1.1% )
教師・児童生徒	83 件 ( 26.2% )	40 件 ( 26.3% )	123 件 ( 26.2% )
合計	317 件 ( 100.0% )	152 件 ( 100.0% )	469 件 ( 100.0% )

無回答 1 件（中学校）

表 4-14 および 4-15 は、小・中学校のそれぞれで活用した者と教科の関係を見たものである。ここから児童生徒による電子黒板の活用が多かった教科をしてみる（数値は「児童」および「教師・児童」の合計値を参照する）。割合の高かったものから、小学校では、国語（42.1%）、外国語活動（40.3%）、算数（27.6%）、中学校では、社会（47.1%）、数学（40.0%）、国語（33.3%）となっており、国語や算数・数学において児童生徒が電子黒板を活用する割合が高いことがわかる。

表 4-14 活用した者および教科（小学校）

		教科						
		国語	社会	算数	理科	生活	音楽	図画工作
活用した者	教師	33 件 ( 57.9% )	44 件 ( 89.8% )	55 件 ( 72.4% )	35 件 ( 79.5% )	1 件 ( 100.0% )	2 件 ( 100.0% )	8 件 ( 100.0% )
	児童	2 件 ( 3.5% )			1 件 ( 2.3% )			
	教師・児童	22 件 ( 38.6% )	5 件 ( 10.2% )	21 件 ( 27.6% )	8 件 ( 18.2% )			
	合計	57 件 ( 100.0% )	49 件 ( 100.0% )	76 件 ( 100.0% )	44 件 ( 100.0% )	1 件 ( 100.0% )	2 件 ( 100.0% )	8 件 ( 100.0% )

表 4-14 ( 続き ) 活用した者および教科 ( 小学校 )

		教科					合計
		家庭	体育	道徳	外国語 活動	総合的な 学習の時間	
活用した者	教師	4 件 ( 100.0% )	2 件 ( 100.0% )	1 件 ( 100.0% )	37 件 ( 59.7% )	9 件 ( 81.8% )	231 件 ( 72.9% )
	児童						3 件 ( 0.9% )
	教師・児童				25 件 ( 40.3% )	2 件 ( 18.2% )	83 件 ( 26.2% )
	合計	4 件 ( 100.0% )	2 件 ( 100.0% )	1 件 ( 100.0% )	62 件 ( 100.0% )	11 件 ( 100.0% )	317 件 ( 100.0% )

表 4-15 活用した者および教科 ( 中学校 )

		教科						合計
		国語	社会	数学	理科	保健 体育	外国語	
活用した者	教師	8 件 ( 66.7% )	9 件 ( 52.9% )	27 件 ( 60.0% )	38 件 ( 79.2% )	1 件 ( 100.0% )	27 件 ( 93.1% )	110 件 ( 72.4% )
	生徒			1 件 ( 2.2% )	1 件 ( 2.1% )			2 件 ( 1.3% )
	教師・生徒	4 件 ( 33.3% )	8 件 ( 47.1% )	17 件 ( 37.8% )	9 件 ( 18.8% )		2 件 ( 6.9% )	40 件 ( 26.3% )
	合計	12 件 ( 100.0% )	17 件 ( 100.0% )	45 件 ( 100.0% )	48 件 ( 100.0% )	1 件 ( 100.0% )	29 件 ( 100.0% )	152 件 ( 100.0% )

無回答：1 件

#### ( 4 ) 活用した場面

表 4-16 は活用した場面を延べ数で示したものである。( )内の%は、電子黒板を活用した全授業数(小学校：317 件、中学校：153 件、合計：470 件)に対する割合を示している。ここから、まず小学校では、「展開」での活用が非常に多いことがわかる。今回行われたうち 85.8%の授業で「展開」での活用がされている。次いで、「導入」(41.0%)、「まとめ」(13.9%)となっており、小学校では「展開」と比較すると「まとめ」での活用は多くなかった。次に中学校では、小学校と同様「展開」(69.9%)、「導入」(59.5%)、「まとめ」(40.5%)の順に活用の割合が高いものの、同程度の割合で活用されていることがわかる。

表 4-17 は活用した場面を組み合わせ数で示したものである。小学校では「展開」のみでの活用が 55.5%と最も高く、中学校では「導入・展開」での活用が 22.9%と最も高い。いずれにせよ、「展開」での活用が小・中学校ともによく見られたことがうかがえる。

表 4-16 活用した場面（延べ数） 複数回答

	小学校	中学校	合計
導入	130 回 ( 41.0%)	91 回 ( 59.5%)	221 回 ( 47.0%)
展開	272 回 ( 85.8%)	107 回 ( 69.9%)	379 回 ( 80.6%)
まとめ	44 回 ( 13.9%)	62 回 ( 40.5%)	106 回 ( 22.6%)

( )内の数値は全授業数に対する割合を示す

表 4-17 活用した場面（組み合わせ数）

	小学校	中学校	合計
導入	34 件 ( 10.7%)	22 件 ( 14.4%)	56 件 ( 11.9%)
展開	176 件 ( 55.5%)	34 件 ( 22.2%)	210 件 ( 44.7%)
まとめ	9 件 ( 2.8%)	19 件 ( 12.4%)	28 件 ( 6.0%)
導入・展開	63 件 ( 19.9%)	35 件 ( 22.9%)	98 件 ( 20.9%)
導入・まとめ	2 件 ( 0.6%)	5 件 ( 3.3%)	7 件 ( 1.5%)
展開・まとめ	2 件 ( 0.6%)	9 件 ( 5.9%)	11 件 ( 2.3%)
導入・展開・まとめ	31 件 ( 9.8%)	29 件 ( 19.0%)	60 件 ( 12.8%)
合計	317 件 ( 100.0%)	153 件 ( 100.0%)	470 件 ( 100.0%)

## (5) 活用した目的

表 4-18 は活用した目的を延べ数で示したものである。( )内の%は、電子黒板を活用した全授業数(小学校:317件、中学校:153件、合計:470件)に対する割合を示している。小・中学校ともに最も高かったものが「教員の説明」であった(小学校:75.4%、中学校:76.5%)。続いて、小学校では、「学習者の説明」(25.2%)、「課題の提示」(24.3%)、「繰り返しによる定着」(24.0%)となった。一方、中学校では、「モデルの提示」(34.6%)、「課題の提示」(32.7%)、「繰り返しによる定着」(28.8%)となった。このことから、「課題の提示」と「繰り返しによる定着」も小・中学校ともに共通して高いと言える。

表 4-18 活用した目的（延べ数） 複数回答

	小学校	中学校	合計
課題の提示	77 回 ( 24.3% )	50 回 ( 32.7% )	127 回 ( 27.0% )
動機付け	44 回 ( 13.9% )	41 回 ( 26.8% )	85 回 ( 18.1% )
教員の説明	239 回 ( 75.4% )	117 回 ( 76.5% )	356 回 ( 75.7% )
学習者の説明	80 回 ( 25.2% )	39 回 ( 25.5% )	119 回 ( 25.3% )
繰り返しによる定着	76 回 ( 24.0% )	44 回 ( 28.8% )	120 回 ( 25.5% )
モデルの提示	40 回 ( 12.6% )	53 回 ( 34.6% )	93 回 ( 19.8% )
失敗例の提示	4 回 ( 1.3% )	4 回 ( 2.6% )	8 回 ( 1.7% )
体験の想起	6 回 ( 1.9% )	5 回 ( 3.3% )	11 回 ( 2.3% )
体験の代行	15 回 ( 4.7% )	18 回 ( 11.8% )	33 回 ( 7.0% )
比較	10 回 ( 3.2% )	13 回 ( 8.5% )	23 回 ( 4.9% )
振り返り	17 回 ( 5.4% )	33 回 ( 21.6% )	50 回 ( 10.6% )

( ) 内の数値は全授業数に対する割合を示す

### 【考察】

活用した教科については、小学校では算数での活用が最も多く、次いで外国語活動、国語、社会、理科での活用が多く見られた。中学校では理科と数学での活用が特に多く、次いで外国語、社会での活用が多く見られた。

活用した者については、小・中学校ともにほぼ全ての授業で教師による活用が行われていること、また、4回に1回の割合で児童生徒による活用が行われていることがわかった。

活用した場面については、小学校では「展開」での活用が非常に多く見られた。中学校では、小学校と同様「展開」が最も多いものの、「導入」や「まとめ」での活用も多く見られた。

活用された目的については、小・中学校ともに「教員の説明」が最も多かった。次いで、小学校では「学習者の説明」、「課題の提示」、「繰り返しによる定着」、中学校では、「モデルの提示」、「課題の提示」、「繰り返しによる定着」となっており、「課題の提示」や「繰り返しによる定着」を目的とした活用も多く見られた。

利用するデジタルコンテンツは、映像等を単に提示するだけでなく、電子ペンで書き込む等、一体型電子黒板の特性や機能が十分生かせるものとした。その上で、有償デジタルコンテンツとインターネット等で公開されている無償デジタルコンテンツを対象とした。各協力校の実施計画に基づき、実践に際して必要となる有償デジタルコンテンツを提供し、授業実践を進めるようにした。以下に、デジタルコンテンツの活用状況を示す。

### 1. 有償デジタルコンテンツ

校種・教科名 ソフトウェア名	デジタルコンテンツの活用場面及び活用状況
小学校 国語 光村デジタル教科書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員がデジタル教科書を活用して、範読を聞かせる。その際に、児童生徒の音読の様子を観察する。</li> <li>・デジタル教科書の挿絵を活用して、電子ペンで提示した挿絵に書き込む。</li> </ul>
中学校 国語 光村デジタル教科書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員がデジタル教科書を活用して、範読を聞かせる。その際に、児童生徒の音読の様子を観察する。</li> <li>・デジタル教科書の挿絵を活用して、電子ペンで提示した挿絵に書き込む。</li> </ul>
小学校 社会 デジタル掛図 (東京書籍)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員がデジタル掛図を活用して、自動車の組立工場の映像や画像を視聴させる。その際に、児童の気付きを出させたり、説明を加える。</li> <li>・教員がデジタル掛図を活用し、自動車の組立工場の映像や画像を提示し、電子ペンで、ポイントとなるべき点に書き込みを加えて着目させ、説明をする。</li> </ul>
中学校 社会 デジタル掛図 地理 (東京書籍)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員がデジタル掛け図を利用して、雨温図を提示し、気候帯と年間雨量や気温の変化との関係を考えさせる。</li> <li>・生徒がデジタル掛け図の雨温図に電子ペンで書き込んで自分の考えを発表する。</li> </ul>
小学校 算数 算数シュミレーション (東京書籍)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シュミレーションソフトを使うことで、どこの辺の長さがわかれば面積が求められるかを考えさせ、複雑な図形の面積を、長方形などの面積公式を用いて多様な方法で求めることができるようにした。</li> </ul>
小学校 算数 「みんなでさんすう VER.3」(東京書籍)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員が学習内容の定着の過程で、練習問題を拡大して表示する。その際、電子ペンで書き込みをしながら、児童と共に問題を解決する。 (形をつくろう)</li> </ul>
小学校 算数 Benesse さんすうラン チ 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員が導入の過程で、前時の学習内容の理解を確認するために、フラッシュ型の練習問題を拡大して提示する。その際、考え方等を電子ペンで書き込む。</li> </ul>

小学校 算数 デジタル算数セット (教育出版)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員がデジタル算数セットを活用して、画面上の数え棒を操作し、かけ算について説明する際に用いる。</li> <li>・かけ算九九のきまりを見つける際に、デジタル算数セットを活用して、九九の表を提示し、児童が書き込みながら説明する。</li> </ul>
中学校 数学 新版中学校数学 教師用指導書別冊『IT 活用編』(大日本図書)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員がソフトウェア内のデジタルワークシートを提示して、二次関数のグラフを考えさせるようにした。</li> <li>・生徒が電子ペンで、デジタルワークシートにグラフを書き込みながら説明するようにした。</li> </ul>
中学校 数学 ますなび DoPlus!	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比例・反比例の学習において、直線とは点の集合であるということ、を、ますなび DoPlus! のシミュレーション機能を用いて教員が提示し理解を促した。</li> <li>・回転体のツールを用いて、平面図形を回転させたときにできる立体や図形の移動を教員が提示し理解を促した。</li> </ul>
小学校 理科 デジタル掛図 (東京書籍)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員がデジタル掛図を活用して、昆虫の体のつくりや川の流れの様子についての映像や画像を視聴させる。その際に、児童の気付きを出させたり、解説を加える。</li> <li>・教員がデジタル掛図を活用し、昆虫の体のつくりや川の流れの様子についての映像や画像を提示し、電子ペンで、ポイントとなるべき点に描き込みを加え着目させ、説明をする。</li> </ul>
小学校 理科 新しい理科 デジタル掛図	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動画コンテンツを使い、水のはたらきでの地層のできかたや、化石のできかたを理解させる。</li> <li>・水のはたらきでできた地層の特徴をデジタル掛図で確認し、理解を深めるようにした。</li> </ul>
小学校 理科 ベネッセ 地球と宇宙 3	<p>教員による一体型電子黒板による太陽系の惑星の位置関係や動きのシミュレーションを生徒が観察し、空間概念の形成を支援する。教員が金星観察の模型を一体型電子黒板に投影しながら動かし、金星の位置と見え方の変化を、教員と生徒が一体型電子黒板に書き込みながら行なう。</p>
小学校外国語 「フラッシュ型教材」 (チエル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタルコンテンツを一体型電子黒板に拡大し、速さを変えながら単語の習得に取り組みさせるようにした。</li> </ul>
中学校 英語 NEW HORIZON デジタル 教科書	<p>デジタル教科書のフラッシュカードやピクチャーカードで視覚に訴えることにより、生徒の興味・関心を高める。</p> <p>デジタル教科書の本文に電子ペンで重要語句や意味などを教員と生徒が書き込む。</p>
中学校 英語 NEW CROWN 三省堂 デジ タルテキスト 1年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員がデジタルテキストの単語と発音を、フラッシュカードを提示するように繰り返して提示し、練習する。</li> <li>・生徒がデジタルテキストを使って、電子ペンで、既習の構文や単語の復習を行う。</li> </ul>

## 2. 無償デジタルコンテンツ

一体型電子黒板を活用した授業では、無償デジタルコンテンツとして、以下のデジタルコンテンツが活用されていた。特に、小学校外国語活動においては、文部科学省の英語ノートデジタル版を活用した授業が多く見られており、授業者にも好評であった。

教科	フリーコンテンツ名	活用状況
小学校 外国語	英語ノートデジタル版 (文部科学省提供)	・教員や児童によるペン操作で英単語を確認したり、問題の答え合わせに英語ノートデジタル版を一体型電子黒板に拡大し提示したりする。 ・英語ノートデジタル版を使い、劇を作る際必要になると思われる場面の表現を確認する。
小学校 理科	マルチビュー天気教材 <a href="http://www.rikanet.jst.go.jp">http://www.rikanet.jst.go.jp</a>	・教員が台風の動きと天気の変化が連動した動画を見せる。その際、電子ペンを使って、関連性を書き込む。
中学校 数学	Geometric Constructor Win2.0.7	・教員がフリーソフトを活用して角の二等分線は二つの直線から同じ距離にある点の集合であることをシミュレーションで提示する。
中学校 理科	振駆郎(フリーソフト)	・キャプチャー機能を利用して、いくつかの波形を比較することで、生徒の思考を深める。 ・生徒が実際に波形に語句や説明を書き込むことで、基礎・基本の定着を図る。

## 3. インターネット上のデジタルコンテンツ

インターネット上のコンテンツとして、活用されたデジタルコンテンツを以下に示す。

- ・ オアシス  
<http://school.uchida.co.jp/oasis/>
- ・ NHK 理科5年 「ふしぎワールド」 動画  
<http://www.nhk.or.jp/rika5/ja/frame.html>
- ・ 理科ねっとわーく  
<http://rikanet2.jst.go.jp/shogaku/shogaku.php>
- ・ 情報処理推進機構 I P A 画像素材集  
<http://www2.edu.ipa.go.jp/gz2/list.html>

### 1 . 活用した授業

4 ヶ月間の間に一体型電子黒板が活用された授業数は、実践授業も含めて、小学校 323 回、中学校 159 回、合計は 482 件であった。また、小・中学校ともに「授業での活用」がほとんどであり、「授業以外での活用」については、ホームルームや保護者会等、一部での活用が見られた。

日常的に一体型電子黒板が活用された教科としては、小学校では算数が最も多く、次いで外国語活動、国語、社会、理科となった。中学校では理科と数学が特に多く、次いで外国語、社会、国語となった。小・中学校ともに、算数・数学と外国語活動及び外国語についてはいずれも活動頻度が高いことがわかった。活用された学年と教科の関係を見てみると、小学校では高学年の外国語活動での活用が多いことがわかった。一体型電子黒板で提示する教材として英語ノートデジタル版がよく利用されたことが予想される。一方、低学年では算数の実践が比較的多く見られた。中学校では数学と理科での活用割合が高く、いずれの学年でもこの 2 教科での活用数が高いことがわかった。

### 2 . 活用の場面・形態

活用した者については、小・中学校ともにほぼすべての授業で教員による活用が行われていること、また、4 回に 1 回の割合で児童生徒による活用が行われていることがわかった。

活用した場面については、小学校では「展開」での活用が非常に多く見られた。中学校では、小学校と同様「展開」が最も多いものの、「導入」や「まとめ」での活用も多く見られた。

活用された目的については、小・中学校ともに「教員の説明」が最も多かった。次いで小学校では「課題の提示」、「繰り返しによる定着」となっており、「課題の提示」や「繰り返しに夜定着」を目的とした活用も小・中学校に共通して多く見られた。

### 3 . コンテンツの活用状況

デジタルコンテンツの活用状況では、映像等を単に提示するだけでなく、電子ペンで書き込む等、一体型電子黒板の特性や機能が十分生かせるデジタルコンテンツを活用していることがわかった。また、有償のデジタルコンテンツ以外にも、インターネット等に公開されている無償のデジタルコンテンツを活用している授業も見られた。

# 5

## 授業を実施した教員の評価

### 5-1. 授業を実践した教員の概要

以下の表5-1から表5-3では、一体型電子黒板を初回活用した教員の数と、実践授業を実施した教員の数を示す。初回活用では9月から12月において、小学校で50人、中学校で52人の教員が、一体型電子黒板を活用した授業を実施した。初回活用した教員とは、一体型電子黒板を今年度初めて活用した教員のことを指す。また、実践授業は、児童生徒向けの意識調査や客観テストを実施して教育効果を検証するための授業を指す。また、実践授業では、同一の学級で複数の教科の授業を実施して検証を行ったため、教員数は延べ数となる。

表5-1 電子黒板を活用した教員数

	小学校	中学校	全体
電子黒板を初回活用した教員数	50	52	102
実践授業を実施した教員数	55	30	85

表5-2 電子黒板を初回活用した教員数

		1年	2年	3年	4年	5年	6年	合計	
小学校	中原小学校	2	2	2	4	3	3	16	50
	西瀬小学校	3	3	3	2	3	4	18	
	大村小学校		3	3	3	4	3	16	
中学校	人吉一中学校	6	6	1				13	52
	人吉三中学校	2	1	2				5	
	池田中学校	8	13	13				34	
合計		21	28	24	9	10	10	102	

表5-3 実践授業を実施した教員数

		1年	2年	3年	4年	5年	6年	合計	
小学校	中原小学校	1	1	3	2	3	3	13	55
	西瀬小学校				3	6	5	14	
	大村小学校		6		4	4	14	28	
中学校	人吉一中学校		6	4				10	30
	人吉三中学校	4	2	4				10	
	池田中学校	1	4	5				10	
合計		6	19	16	9	13	22	85	

## 5 - 2 . 初回の実践授業後の教員の評価

### 1 . 初回の実践授業について

初回の授業を実践した後で、以下の表 5-4 から表 5-10 に示す から の 7 項目について、授業者に多肢選択法で回答させた。また、項目の内容によって複数回答有り度回答させた項目もある。以下の表にその結果を示す。カッコ内の% (パーセント) は、小学校 50 人、中学校 52 人、合計 102 人から見た割合となる。

表 5-4 初回活用時に、授業のどの場面で活用したか 複数回答

	小学校	中学校	合計
導入場面	38 人 ( 76.0% )	39 人 ( 75.0% )	77 人 ( 75.5% )
展開場面	32 人 ( 64.0% )	30 人 ( 57.7% )	62 人 ( 60.8% )
終末場面	11 人 ( 22.0% )	10 人 ( 19.2% )	21 人 ( 20.6% )

表 5-5 初回活用時に、授業の中で誰が電子黒板を使っていたか

	小学校	中学校	合計
主に教師	32 人 ( 64.0% )	31 人 ( 59.6% )	63 人 ( 61.8% )
教師と児童生徒の両方	0 人 ( 0.0% )	1 人 ( 1.9% )	1 人 ( 1.0% )
主に児童生徒	18 人 ( 36.0% )	18 人 ( 34.6% )	36 人 ( 35.3% )

表 5-6 授業の中で、どのような形態で活用したか。 複数回答

	小学校	中学校	合計
一斉	49 人 ( 98.0% )	50 人 ( 96.2% )	99 人 ( 97.1% )
グループ	0 人 ( 0.0% )	6 人 ( 11.5% )	6 人 ( 5.9% )
個別	1 人 ( 2.0% )	10 人 ( 19.2% )	11 人 ( 10.8% )
補習	1 人 ( 2.0% )	0 人 ( 0.0% )	1 人 ( 1.0% )

表 5-7 初回活用時に、電子黒板を活用した場所はどこか。 複数回答

	小学校	中学校	合計
普通教室	33人 ( 66.0% )	35人 ( 67.3% )	68人 ( 66.7% )
コンピュータ室	0人 ( 0.0% )	1人 ( 1.9% )	1人 ( 1.0% )
特別教室	17人 ( 34.0% )	15人 ( 28.8% )	32人 ( 31.4% )
体育館	0人 ( 0.0% )	3人 ( 5.8% )	3人 ( 2.9% )

表 5-8 電子黒板を活用する上で、どんな目的で活用したか。 複数回答

	小学校	中学校	合計
課題	22人 ( 44.0% )	18人 ( 34.6% )	40人 ( 39.2% )
動機付け	10人 ( 20.0% )	23人 ( 44.2% )	33人 ( 32.4% )
教員説明	30人 ( 60.0% )	32人 ( 61.5% )	62人 ( 60.8% )
学習者	18人 ( 36.0% )	15人 ( 28.8% )	33人 ( 32.4% )
くり返し	9人 ( 18.0% )	7人 ( 13.5% )	16人 ( 15.7% )
モデル	13人 ( 26.0% )	18人 ( 34.6% )	31人 ( 30.4% )
失敗例	2人 ( 4.0% )	3人 ( 5.8% )	5人 ( 4.9% )
体験想起	3人 ( 6.0% )	1人 ( 1.9% )	4人 ( 3.9% )
比較	3人 ( 6.0% )	4人 ( 7.7% )	7人 ( 6.9% )
振り返り	8人 ( 16.0% )	6人 ( 11.5% )	14人 ( 13.7% )
体験代行	5人 ( 10.0% )	2人 ( 3.8% )	7人 ( 6.9% )

表 5-9 電子黒板以外に、活用した機器等はあるか。 複数回答

活用した機器	小学校	中学校	合計
コンピュータ	41人 ( 82.0% )	51人 ( 98.1% )	92人 ( 90.2% )
プロジェクタ	6人 ( 12.0% )	7人 ( 13.5% )	13人 ( 12.7% )
電子情報ボード	1人 ( 2.0% )	( 0.0% )	1人 ( 1.0% )
実物投影機 ( OHC・書画カメラ )	24人 ( 48.0% )	15人 ( 28.8% )	39人 ( 38.2% )
ビデオカメラ	3人 ( 6.0% )	5人 ( 9.6% )	8人 ( 7.8% )
デジタルカメラ	10人 ( 20.0% )	6人 ( 11.5% )	16人 ( 15.7% )
プリンタ	2人 ( 4.0% )	4人 ( 7.7% )	6人 ( 5.9% )
スキャナー	5人 ( 10.0% )	6人 ( 11.5% )	11人 ( 10.8% )
インターネット	8人 ( 16.0% )	10人 ( 19.2% )	18人 ( 17.6% )
CD-ROM	3人 ( 6.0% )	6人 ( 11.5% )	9人 ( 8.8% )
DVD-ROM	0人 ( 0.0% )	3人 ( 5.8% )	3人 ( 2.9% )
スピーカー	1人 ( 2.0% )	2人 ( 3.8% )	3人 ( 2.9% )

表 5-10 授業の中で、電子黒板をどのように使ったか。複数回答

	小学校	中学校	合計
静止画を見せる	38人 ( 76.0% )	34人 ( 65.4% )	72人 ( 70.6% )
動画を見せる	14人 ( 28.0% )	23人 ( 44.2% )	37人 ( 36.3% )
プレゼンのスライドを見せる	4人 ( 8.0% )	5人 ( 9.6% )	9人 ( 8.8% )
シミュレーションを見せる	6人 ( 12.0% )	6人 ( 11.5% )	12人 ( 11.8% )
アニメーションを見せる	3人 ( 6.0% )	4人 ( 7.7% )	7人 ( 6.9% )
静止画に書き込む	34人 ( 68.0% )	23人 ( 44.2% )	57人 ( 55.9% )
動画に書き込む	2人 ( 4.0% )	3人 ( 5.8% )	5人 ( 4.9% )
学習課題やねらいを書く	3人 ( 6.0% )	0人 ( 0.0% )	3人 ( 2.9% )
説明を書く	7人 ( 14.0% )	8人 ( 15.4% )	15人 ( 14.7% )
サイドライン等を引く	12人 ( 24.0% )	9人 ( 17.3% )	21人 ( 20.6% )
大事なところを丸で囲む	15人 ( 30.0% )	23人 ( 44.2% )	38人 ( 37.3% )
矢印を書く	9人 ( 18.0% )	9人 ( 17.3% )	18人 ( 17.6% )

## 【考察】

一体型電子黒板の活用に関する結果から考察すると、以下のようになる。

活用した授業場面では、授業の展開場面と導入場面が高く、活用者では教員が主に活用した割合が高い結果となった。また、授業形態においては、一斉授業の中で活用している割合が高く、活用場所では、普通教室や特別教室の割合が高い結果となった。さらに、活用の目的においては、教員の説明資料としての活用が高い結果となった。

これらのことから、初回の活用においては、一斉授業の中で、授業の導入や展開の場面で活用することが多く、その際、教員が説明資料として活用する機会が多いことがわかる。一体型電子黒板を活用した授業では、普通教室や特別教室で実施した一斉授業において、主に教員が一体型電子黒板を活用しており、現在一般的に実施されている授業形態の中で一体型電子黒板を活用していることがわかる。

一体型電子黒板以外の機器では、コンピュータや実物投影機の利用の割合が高い結果となった。また、一体型電子黒板の利用形態では、「静止画を見せる」や「静止画に書き込む」が高い割合を示した。これらのことから、初回の一体型電子黒板活用では、コンピュータや実物投影機をあわせて活用し、静止画を提示したり、静止画に書き込んだりしていることがわかる。

## 2. 一体型電子黒板の活用について

以下の表 5-11 から表 5-16 は、一体型電子黒板を活用した教員に対して、一体型電子黒板の使いやすさ、活用の負担感等について、 から の 6 項目を 4 段階評定（とてもそう思う、少しそう思う、あまり思わない、全く思わない）で回答させ、その結果を集計したものである。

表 5-11 電子黒板は、授業の中で使いやすいと思う

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	26 人 ( 60.5% )	9 人 ( 20.9% )	8 人 ( 18.6% )	0 人 ( 0.0% )	43 人 ( 100.0% )
中学校	12 人 ( 23.1% )	37 人 ( 71.2% )	3 人 ( 5.8% )	0 人 ( 0.0% )	52 人 ( 100.0% )
合 計	38 人 ( 40.0% )	46 人 ( 48.4% )	11 人 ( 11.6% )	0 人 ( 0.0% )	95 人 ( 100.0% )

無回答あり

表 5-12 電子黒板に文字を書き易いと思う

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	29 人 ( 58.0% )	20 人 ( 40.0% )	1 人 ( 2.0% )	0 人 ( 0.0% )	50 人 ( 100.0% )
中学校	7 人 ( 13.5% )	44 人 ( 84.6% )	1 人 ( 1.9% )	0 人 ( 0.0% )	52 人 ( 100.0% )
合 計	36 人 ( 35.3% )	64 人 ( 62.7% )	2 人 ( 2.0% )	0 人 ( 0.0% )	102 人 ( 100.0% )

表 5-13 電子黒板を教室で利用するための準備は負担ではないと思う。

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	21 人 ( 42.0% )	26 人 ( 52.0% )	3 人 ( 6.0% )	0 人 ( 0.0% )	50 人 ( 100.0% )
中学校	18 人 ( 34.6% )	27 人 ( 51.9% )	7 人 ( 13.5% )	0 人 ( 0.0% )	52 人 ( 100.0% )
合 計	39 人 ( 38.2% )	53 人 ( 52.0% )	10 人 ( 9.8% )	0 人 ( 0.0% )	102 人 ( 100.0% )

表 5-14 電子黒板のシステムを立ち上げるのは、負担ではないと思う

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	20人 ( 40.0% )	28人 ( 56.0% )	2人 ( 4.0% )	0人 ( 0.0% )	50人 ( 100.0% )
中学校	17人 ( 32.7% )	29人 ( 55.8% )	5人 ( 9.6% )	1人 ( 1.9% )	52人 ( 100.0% )
合 計	37人 ( 36.3% )	57人 ( 55.9% )	7人 ( 6.9% )	1人 ( 1.0% )	102人 ( 100.0% )

表 5-15 電子黒板を利用するための教材等の準備は、負担ではないと思う

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	4人 ( 8.0% )	37人 ( 74.0% )	8人 ( 16.0% )	1人 ( 2.0% )	50人 ( 100.0% )
中学校	13人 ( 25.0% )	30人 ( 57.7% )	9人 ( 17.3% )	0人 ( 0.0% )	52人 ( 100.0% )
合 計	17人 ( 16.7% )	67人 ( 65.7% )	17人 ( 16.7% )	1人 ( 1.0% )	102人 ( 100.0% )

表 5-16 授業終了後に電子黒板等を片付けるのは、負担ではないと思う

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	35人 ( 70.0% )	14人 ( 28.0% )	1人 ( 2.0% )	0人 ( 0.0% )	50人 ( 100.0% )
中学校	20人 ( 38.5% )	26人 ( 50.0% )	6人 ( 11.5% )	0人 ( 0.0% )	52人 ( 100.0% )
合 計	55人 ( 53.9% )	40人 ( 39.2% )	7人 ( 6.9% )	0人 ( 0.0% )	102人 ( 100.0% )

## 【考察】

一体型電子黒板の活用に関する結果から考察すると、以下のようになる。

「電子黒板は、授業の中で使いやすいと思うか。」という設問に対して、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が88.4%であり、初回の活用で使いやすいと感じた教員の割合が高いことがわかる。

「電子黒板に文字を書き易いと思うか。」という設問に対して、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が98.0%であり、初回の活用では、文字を書くことに十分慣れていないことがわかる。

「電子黒板を教室で利用するための準備は、それほど負担ではないか。」という設問に対して、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が90.2%であり、初回の活用では、一体型電子黒板活用の準備において、教員が負担に感じていないことがわかる。

「電子黒板のシステムを立ち上げるのは、それほど負担ではないか。」という設問に対して、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が92.2%であり、初回の活用では、一体型電子黒板の起動において、教員が負担に感じていないことがわかる。

「電子黒板を利用するための教材等の準備は、それほど負担ではないか。」という設問に対して、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が82.4%であり、特に、一体型電子黒板の準備や、一体型電子黒板の起動とくらべて、あまり高い結果ではないことがわかる。特に、「とてもそう思う」と回答した割合は、16.7%であり、教材等の準備での負担を軽減する必要があると考えられる。

「授業終了後に電子黒板等を片付けるのは、それほど負担ではないか。」という設問に対して、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が93.1%であり、初回の活用では、一体型電子黒板の後片付けにおいて、教員が負担に感じていないことがわかる。

### 3. 一体型電子黒板の活用効果

以下の表 5-17 から表 5-20 は、一体型電子黒板を活用した教員に対して、一体型電子黒板の活用効果について、 から の 4 項目を 4 段階評定(とてもそう思う、少しそう思う、あまり思わない、全く思わない)で回答させ、その結果を集計したものである。

表 5-17 電子黒板の活用は、子どもの意欲を高めることに効果があると思う

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	44 人 ( 88.0% )	6 人 ( 12.0% )	0 人 ( 0.0% )	0 人 ( 0.0% )	50 人 ( 100.0% )
中学校	38 人 ( 73.1% )	14 人 ( 26.9% )	0 人 ( 0.0% )	0 人 ( 0.0% )	52 人 ( 100.0% )
合 計	82 人 ( 80.4% )	20 人 ( 19.6% )	0 人 ( 0.0% )	0 人 ( 0.0% )	102 人 ( 100.0% )

表 5-18 電子黒板の活用は、子どもの理解を深めることに効果があると思う

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	41 人 ( 82.0% )	9 人 ( 18.0% )	0 人 ( 0.0% )	0 人 ( 0.0% )	50 人 ( 100.0% )
中学校	38 人 ( 73.1% )	14 人 ( 26.9% )	0 人 ( 0.0% )	0 人 ( 0.0% )	52 人 ( 100.0% )
合 計	79 人 ( 77.5% )	23 人 ( 22.5% )	0 人 ( 0.0% )	0 人 ( 0.0% )	102 人 ( 100.0% )

表 5-19 電子黒板の活用は、子どもの表現や技能を高めることに効果があると思う

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	14 人 ( 28.0% )	32 人 ( 64.0% )	4 人 ( 8.0% )	0 人 ( 0.0% )	50 人 ( 100.0% )
中学校	25 人 ( 48.1% )	24 人 ( 46.2% )	3 人 ( 5.8% )	0 人 ( 0.0% )	52 人 ( 100.0% )
合 計	39 人 ( 38.2% )	56 人 ( 54.9% )	7 人 ( 6.9% )	0 人 ( 0.0% )	102 人 ( 100.0% )

表 5-20 電子黒板の活用は、子どもの思考を深めたり広げたりすることに効果があると思う

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	28人 ( 56.0% )	22人 ( 44.0% )	0人 ( 0.0% )	0人 ( 0.0% )	50人 ( 100.0% )
中学校	25人 ( 48.1% )	26人 ( 50.0% )	1人 ( 1.9% )	0人 ( 0.0% )	52人 ( 100.0% )
合 計	53人 ( 52.0% )	48人 ( 47.1% )	1人 ( 1.0% )	0人 ( 0.0% )	102人 ( 100.0% )

【考察】

一体型電子黒板の活用効果についての結果から考察すると以下ようになる。

「子どもの意欲を高めることに効果がある」、「子どもの理解を深めることに効果がある」においては、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が 100% であり、一体型電子黒板活用が児童の意欲を高めたり、理解を深めたりする上で効果があると感じていることがわかる。

「子どもの表現や技能を高めることに効果がある」においては、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が 93.1% であり、特に「とてもそう思う」と回答した割合は 38.2% であった。「意欲を高める」や「理解を深める」とくらべると、あまり高いことがわかる。

「子どもの思考を深めたり広げたりすることに効果がある」においては、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が 99.0% ではあるが、「とてもそう思う」と回答した割合は 52.0% であり、と同様の傾向にあることがわかる。

#### 4. 今後の活用について

以下の表 5-20 と表 5-21 は、一体型電子黒板を活用した教員に対して、今後の活用について、 から の 2 項目を回答させ、その結果を集計したものである。

表 5-21 今後、授業の中で電子黒板を活用していきたいと思う

校 種	とても	すこし	あまり	まったく	合 計
小学校	39 人 ( 78.0% )	10 人 ( 20.0% )	0 人 ( 0.0% )	1 人 ( 2.0% )	50 人 ( 100.0% )
中学校	29 人 ( 55.8% )	19 人 ( 36.5% )	2 人 ( 3.8% )	2 人 ( 3.8% )	52 人 ( 100.0% )
合 計	68 人 ( 66.7% )	29 人 ( 28.4% )	2 人 ( 2.0% )	3 人 ( 2.9% )	102 人 ( 100.0% )

表 5-22 電子黒板を活用する上で、今後必要だと思うこと 複数回答

	小学校	中学校	合計
すべての教室に整備する	42 人 ( 84.0% )	34 人 ( 65.4% )	76 人 ( 74.5% )
映像コンテンツを充実させる	44 人 ( 88.0% )	33 人 ( 63.5% )	77 人 ( 75.5% )
より性能のよい機器を整備する	7 人 ( 14.0% )	31 人 ( 59.6% )	38 人 ( 37.3% )
デ-タ放送の内容を充実させる	4 人 ( 8.0% )	9 人 ( 17.3% )	13 人 ( 12.7% )

#### 【考察】

一体型電子黒板の今後の活用についての結果から考察すると、以下のようになる。

「今後、授業の中で電子黒板を活用していきたいか。」においては、「とてもそう思う」と少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が 95.1% であり、初めて活用した教員が、今後も一体型電子黒板を活用したいと感じていることがわかる。

「電子黒板を活用する上で、今後必要だと思うこと」においては、「すべての教室への整備」が 74.5%、「映像コンテンツの充実」が 75.5% と高く、すべての教室に整備し、映像コンテンツを充実することが必要だと感じていることがわかる。

### 5 - 3 . 校内研修による指導力向上

9月に一体型電子黒板を導入した後で、9月から10月にかけて校内研修を実施した。以下の表5-23に、一体型電子黒板活用についての校内研修の受講者数と割合を示す。

表5-23 校内研修の受講者数と割合

		受講者数	教員数	受講割合
小学校	中原小学校	21人	28人	75.0%
	西瀬小学校	18人	22人	81.8%
	大村小学校	23人	39人	59.0%
	合計	62人	89人	69.7%
中学校	人吉一中学校	24人	30人	80.0%
	人吉三中学校	9人	13人	69.2%
	池田中学校	46人	52人	88.5%
	合計	79人	95人	83.2%
総計		141人	184人	76.6%

研修受講後に、以下の表5-24から表5-30には、 から の5項目について受講者に回答させた。その結果を以下に示す。

表5-24 研修を受講して、満足することができたと思う

校種	とても そう思う	少し そう思う	あまり 思わない	まったく 思わない	合計
小学校	39人	22人	1人	0人	62人
	( 62.9% )	( 35.5% )	( 1.6% )	( 0.0% )	( 100.0% )
中学校	30人	46人	3人	0人	79人
	( 38.0% )	( 58.2% )	( 3.8% )	( 0.0% )	( 100.0% )
合計	69人	68人	4人	0人	141人
	( 48.9% )	( 48.2% )	( 2.8% )	( 0.0% )	( 100.0% )

表 5-25 研修を受講して、授業の中で電子黒板を活用してみたいと思う

校種	とても そう思う	少し そう思う	あまり 思わない	まったく 思わない	合計
小学校	49人 ( 79.0% )	13人 ( 21.0% )	0人 ( 0.0% )	0人 ( 0.0% )	62人 ( 100.0% )
中学校	30人 ( 38.0% )	42人 ( 53.2% )	7人 ( 8.9% )	0人 ( 0.0% )	79人 ( 100.0% )
合計	79人 ( 56.0% )	55人 ( 39.0% )	7人 ( 5.0% )	0人 ( 0.0% )	141人 ( 100.0% )

表 5-26 受講した研修内容は、授業で電子黒板を活用する上で参考になると思う

校種	とても そう思う	少し そう思う	あまり 思わない	まったく 思わない	合計
小学校	44人 ( 71.0% )	18人 ( 29.0% )	0人 ( 0.0% )	0人 ( 0.0% )	62人 ( 100.0% )
中学校	36人 ( 45.6% )	39人 ( 49.4% )	3人 ( 3.8% )	1人 ( 1.3% )	79人 ( 100.0% )
合計	80人 ( 56.7% )	57人 ( 40.4% )	3人 ( 2.1% )	1人 ( 0.7% )	141人 ( 100.0% )

表 5-27 -1 授業した研修内容の中で、どんな内容が参考になったか 複数回答

具体的内容	小学校 62人	中学校 79人	合計 141人
電子黒板の操作方法	58人 ( 93.5% )	69人 ( 87.3% )	127人 ( 90.1% )
授業での活用方法	45人 ( 72.6% )	44人 ( 55.7% )	89人 ( 63.1% )
教材の収集・準備	4人 ( 6.5% )	12人 ( 15.2% )	16人 ( 11.3% )
コンテンツの紹介	15人 ( 24.2% )	20人 ( 25.3% )	35人 ( 24.8% )
コンテンツの利用方法	15人 ( 24.2% )	12人 ( 15.2% )	27人 ( 19.1% )
授業の実施計画	0人 ( 0.0% )	2人 ( 2.5% )	2人 ( 1.4% )
黒板との使い分け	6人 ( 9.7% )	23人 ( 29.1% )	29人 ( 20.6% )

表 5-28 研修を受講したことで、電子黒板の準備等が効率的に進めることができると思う

校種	とても そう思う	少し そう思う	あまり 思わない	まったく 思わない	合計
小学校	32人 ( 52.5% )	27人 ( 44.3% )	2人 ( 3.3% )	0人 ( 0.0% )	61人 ( 100.0% )
中学校	21人 ( 26.9% )	43人 ( 55.1% )	14人 ( 17.9% )	0人 ( 0.0% )	78人 ( 100.0% )
合計	53人 ( 38.1% )	70人 ( 50.4% )	16人 ( 11.5% )	0人 ( 0.0% )	139人 ( 100.0% )

無回答 2人 1.4%

表 5-29 今後も電子黒板活用の研修を受けてみたいと思う

校種	とても そう思う	少し そう思う	あまり 思わない	まったく 思わない	合計
小学校	45人 ( 73.8% )	15人 ( 24.6% )	1人 ( 1.6% )	0人 ( 0.0% )	61人 ( 100.0% )
中学校	25人 ( 32.1% )	46人 ( 59.0% )	6人 ( 7.7% )	1人 ( 1.3% )	78人 ( 100.0% )
合計	70人 ( 50.4% )	61人 ( 43.9% )	7人 ( 5.0% )	1人 ( 0.7% )	139人 ( 100.0% )

無回答 2人 1.4%

表 5-30 -1 今後の研修でどんな内容を受講してみたいと思うか 複数回答

具体的内容	小学校 62人	中学校 79人	合計 141人
電子黒板の操作方法	34人 ( 54.8% )	20人 ( 25.3% )	54人 ( 38.3% )
授業での活用方法	45人 ( 72.6% )	47人 ( 59.5% )	92人 ( 65.2% )
教材の収集・準備	37人 ( 59.7% )	22人 ( 27.8% )	59人 ( 41.8% )
コンテンツの紹介	40人 ( 64.5% )	18人 ( 22.8% )	58人 ( 41.1% )
コンテンツの利用方法	39人 ( 62.9% )	25人 ( 31.6% )	64人 ( 45.4% )
授業の実施計画	15人 ( 24.2% )	7人 ( 8.9% )	22人 ( 15.6% )
黒板との使い分け	26人 ( 41.9% )	25人 ( 31.6% )	51人 ( 36.2% )

【考察】

校内研修による指導力向上に関する調査結果から考察すると、以下のようになる。

「研修を受講して、満足することができたか。」においては、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が97.1%であり、研修授業後での受講者の満足度が高いことがわかる。

「研修を受講して、授業の中で電子黒板を活用してみたいか。」においては、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が95.0%であり、授業での活用意欲が十分高まっていることがわかる。

「受講した研修内容は、授業で電子黒板を活用する上で参考になる。」においては、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が97.1%であり、受講者にとって研修内容が適切であったことがわかる。

-1の「授業した研修内容の中で、どんな内容が参考になったか。」においては、一体型電子黒板の操作方法が90.1%と最も高く、初期段階では一体型電子黒板の操作方法の習得が必要であることがわかる。また、授業での活用方法が63.1%と高く、授業でどのように活用するかを研修で深める必要があることがわかる。

「研修を受講したことで、電子黒板の準備等が効率的に進めることができるか。」においては、「とてもそう思う」と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が88.5%と高い割合を示した。しかし、「とてもそう思う」の割合は、38.1%にとどまり、今後の研修において、効率的な準備を進めるための研修内容が必要であると考えられる。

「今後も、電子黒板活用の研修を受けてみたいか。」においては、「とてもそう思う」

と「少しそう思う」をあわせた肯定的な回答が 94.3%と高い割合を示した。

また、 -1 の「今後の研修で、どんな内容を受講してみたいか。」では、「授業での活用方法」、「コンテンツの利用方法」、「コンテンツの紹介」が高い割合を示しており、授業でどのようなコンテンツを活用するかを研修で深める必要があると考えられる。

## 5 - 4 . 教員の ICT 活用指導力向上について

### 1 . 検証方法

一体型電子黒板を授業で活用することで、教員の ICT 活用指導力が向上するのかを検証した。特に、文部科学省が示す教員の ICT 活用指導力の基準で、どの項目が向上するのかを分析した。表 5-31 に、教員の ICT 活用指導力のチェックリストの構成を示す

表 5-31 教員の ICT 活用指導力のチェックリスト

大項目		小項目
A	教材研究・指導の準備・評価などに ICT を活用する能力	4 項目 A1 ~ A4
B	授業中に ICT を活用して指導する能力	4 項目 B1 ~ B4
C	児童の ICT 活用を指導する能力	4 項目 C1 ~ C4
D	情報モラルなどを指導する能力	4 項目 D1 ~ D4
E	校務に ICT を活用する能力	2 項目 E1 ~ E2
		18 項目

以下の表 5-32 では、一体型電子黒板の活用を実施する前と後での調査の回答者数を示す。小学校 64 人、中学校 81 人、合計 145 人の教員に回答してもらい、その結果を集計した。

表 5-32 教員の ICT 活用指導力に関する調査での回答者数

	実施後 (H22.1 月末)	実践前 (H21.8 月末)
小学校	64 人	64 人
中学校	81 人	81 人
合 計	145 人	145 人

また、次ページの表 5-33 に、チェックリストの各項目の具体的内容を示す。教員の ICT 活用指導力での回答方法は、ICT 活用指導力のチェックリスト 18 項目について、「4：わりにできる 3：ややできる 2：あまりできない 1：まったくできない」の 4 段階で回答させ、その結果を 18 項目ごとに得点化し、t 検定 (平均値の差の検定) を用いて比較分析した。

「平均値の差の検定」とは、2 つの集団間に差があるかないかを統計的に調べる方法であり、「t 検定」とは、帰無仮説 (2 つの群に差がない) が正しいとした場合に、統計量が t 分布に従うことを利用した統計学的検定方法のことである。

t 検定のような統計的な仮説検定を行った際に、帰無仮説を棄却するかどうかを判定する基準として、5% または 1% が多く使用される。有意水準 5% で検定を行った場合、危険率が 5% であることを意味する。例えば、1% 水準で有意差が見られる場合、二者間に確実に差があると言える。

表 5-33 教員の ICT 活用指導力のチェックリストの各項目の具体的内容

分類		小学校版（中学校・高校）のチェック項目
A	A1	教育効果をあげるには、どの場面にどのようにしてコンピュータやインターネットなどを利用すればよいかを計画する。
	A2	授業で使う教材や資料などを集めるために、インターネットや CD-ROM などを活用する。
	A3	授業に必要なプリントや提示資料を作成するために、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトなどを活用する。
	A4	評価を充実させるために、コンピュータやデジタルカメラなどを活用して生徒の作品・学習状況・成績などを管理し集計する。
B	B1	学習に対する児童（生徒）の興味・関心を高めるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。
	B2	児童（生徒）一人一人に課題を明確につかませるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。
	B3	わかりやすく説明したり、児童（生徒）の思考や理解を深めたりするために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。
	B4	学習内容をまとめる際に児童（生徒）の知識の定着を図るために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などをわかりやすく提示する。
C	C1	児童（生徒）がコンピュータやインターネットなどを活用して、情報を収集したり選択したりできるように指導する。
	C2	児童（生徒）が自分の考えをワープロソフトで文章にまとめたり、調べたことを表計算ソフトで表や図（グラフ）などにまとめたりすることを指導する。
	C3	児童（生徒）がコンピュータやプレゼンテーションソフトなどを活用して、わかりやすく発表したり（効果的に）表現したりできるように指導する。
	C4	児童（生徒）が学習用ソフトやインターネットなどを活用して、繰り返し学習したり練習したりして、知識の定着や技能の習熟を図れるように指導する。
D	D1	（小）児童が発信する情報や情報社会での行動に責任を持ち、相手のことを考えた情報のやりとりができるように指導する。 （中）生徒が情報社会への参画にあたって責任ある態度と義務を果たし、情報に関する自分や他者の権利を理解し尊重できるように指導する。
	D2	（小）児童が情報社会の一員としてルールやマナーを守って、情報を集めたり発信したりできるように指導する。 （中）生徒が情報の保護や取り扱いに関する基本的なルールや法律の内容を理解し、反社会的な行為や違法な行為などに対して適切に判断し行動できるように指導する。
	D3	（小）児童がインターネットなどを利用する際に、情報の正しさや安全性などを理解し、健康面に気をつけて活用できるように指導する。 （中）生徒がインターネットなどを利用する際に、情報の信頼性やネット犯罪の危険性などを理解し、情報を正しく安全に活用できるように指導する。
	D4	（小）児童がパスワードや自他の情報の大切さなど、情報セキュリティの基本的な知識を身につけることができるように指導する。 （中）生徒が情報セキュリティに関する基本的な知識を身に付け、コンピュータやインターネットを安全に使えるように指導する。
E	E1	校務分掌や学級経営に必要な情報をインターネットなどで集めて、ワープロソフトや表計算ソフトなどを活用して文書や資料などを作成する。
	E2	教員間、保護者・地域の連携協力を密にするため、インターネットや校内ネットワークなどを活用して、必要な情報の交換・共有化を図る。

## 2. 各項目での比較結果

表 5-34 は、教員の ICT 活用指導力のチェックリストの各項目において、一体型電子黒板活用の実施前後で比較した結果である。

表 5-34 教員の ICT 活用指導力の各項目における実施前後での比較結果

	小項目	実施後	実践前	t 値	p
A	A1	<b>2.72</b>	<b>2.51</b>	2.33	*p<.05
		(0.78)	(0.78)		
	A2	<b>3.25</b>	<b>3.08</b>	2.07	*p<.05
		(0.68)	(0.68)		
A3	<b>3.30</b>	<b>3.06</b>	2.82	**p<.01	
	(0.64)	(0.77)			
A4	<b>3.21</b>	<b>3.00</b>	2.60	*p<.05	
	(0.59)	(0.75)			
B	B1	<b>2.91</b>	<b>2.57</b>	3.63	**p<.01
		(0.74)	(0.84)		
	B2	<b>2.74</b>	<b>2.36</b>	4.03	**p<.01
		(0.77)	(0.83)		
B3	<b>2.72</b>	<b>2.33</b>	4.29	**p<.01	
	(0.72)	(0.83)			
B4	<b>2.63</b>	<b>2.27</b>	3.90	**p<.01	
	(0.74)	(0.82)			
C	C1	2.77	2.75	0.16	ns
		(0.76)	(0.73)		
	C2	<b>2.61</b>	<b>2.39</b>	2.33	*p<.05
		(0.76)	(0.85)		
C3	2.46	2.30	1.58	ns	
	(0.86)	(0.85)			
C4	<b>2.57</b>	<b>2.36</b>	2.25	*p<.05	
	(0.83)	(0.79)			
D	D1	2.65	<b>2.47</b>	2.00	*p<.05
		(0.76)	(0.74)		
	D2	2.63	2.61	0.21	ns
		(0.75)	(0.74)		
D3	2.80	2.71	1.11	ns	
	(0.65)	(0.72)			
D4	2.53	2.42	1.22	ns	
	(0.76)	(0.79)			

E	E1	3.06	>	2.88	2.12	*p<.05
		(0.7)		(0.74)		
	E2	2.61		2.54	0.74	ns
		(0.79)		(0.79)		

この結果からわかるように、大項目 A の各項目では、A3 において、一体型電子黒板活用の実施前と比較して、一体型電子黒板活用の実施後が 1%水準で有意に高い結果となった。また、A1、A2、A4 において、一体型電子黒板活用の実施前と比較して、一体型電子黒板活用の実施後が 5%水準で有意に高い結果となった。

大項目 B の各項目では、B1 から B4 の 4 項目すべてにおいて、一体型電子黒板活用の実施前と比較して、一体型電子黒板活用の実施後が 1%水準で有意に高い結果となった。

大項目 C の各項目では、C2 と C4 の 2 項目において、一体型電子黒板活用の実施前と比較して、一体型電子黒板活用の実施後が 5%水準で有意に高い結果となった。

大項目 D の各項目では、D1 において、一体型電子黒板活用の実施前と比較して、一体型電子黒板活用の実施後が 5%水準で有意に高い結果となった。

大項目 E の各項目では、E1 において、一体型電子黒板活用の実施前と比較して、一体型電子黒板活用の実施後が 5%水準で有意に高い結果となった。

### 3. 大項目での比較結果

表 5-35 は、教員の ICT 活用指導力のチェックリストの 5 つの大項目において、一体型電子黒板活用の実施前後で比較した結果である。大項目ごとに、含まれる小項目の平均値を算出し、一体型電子黒板活用の前後で比較したものである。

表 5-35 教員の ICT 活用指導力の大項目における実施前後での比較結果

大項目	実施後		実施前	t 値	p
A 教材研究・指導の準備・評価などに ICT を活用する能力	3.12 (0.52)	>	2.91 (0.62)	3.05	*p<.05
B 授業中に ICT を活用して指導する能力	2.75 (0.68)	>>	2.38 (0.78)	4.28	**p<.01
C 児童の ICT 活用を指導する能力	2.60 (0.71)		2.45 (0.71)	1.81	ns
D 情報モラルなどを指導する能力	2.65 (0.65)		2.55 (0.66)	1.30	ns
E 校務に ICT を活用する能力	2.83 (0.67)		2.71 (0.7)	1.55	ns

この表 5-35 に示すように、大項目 B「授業中に ICT を活用して指導する能力」では、一体型電子黒板活用の実施前と比較して、一体型電子黒板活用の実施後が 1%水準で有意に高い結果となった。

大項目 A「教材研究・指導の準備・評価などに ICT を活用する能力」では、一体型電子黒板活用の実施前と比較して、一体型電子黒板活用の実施後が 5%水準で有意に高い結果となった。

大項目 C「児童の ICT 活用を指導する能力」、D「情報モラルなどを指導する能力」、E「校務に ICT を活用する能力」では、有意な差は見られなかった。

#### 【考察】

大項目 B「授業中に ICT を活用して指導する能力」では、一体型電子黒板活用の実施後が 1%水準で有意に高い結果となり、一体型電子黒板を活用することで、授業中に ICT を活用して指導する能力が向上することがわかる。また、大項目 A「教材研究・指導の準備・評価などに ICT を活用する能力」においても、5%水準での有意な差が見られ、一体型電子黒板活用による効果が認められた。

# 6

## 客観テスト結果の評価

### 6-1. 客観テスト実施の概要

本調査研究では、一体型電子黒板を活用した授業と、活用しない授業の両方を実施して、授業終了後に客観テストを実施した。そこで、一体型電子黒板活用の有無の違いを評価分析した。

#### 1. 客観テストなどの実施状況

表 4-1 は、実証授業において、客観テストがどの程度実施されたかをまとめたものである。児童生徒向けの客観テストは、全体の 80.0%にあたる実践で実施されている。

表 4-1 客観テストなどの実施状況

校種	実践授業の総数	客観テストの実施数と割合	
小学校	55 件	41 件	74.5%
中学校	30 件	17 件	56.7%
全 体	85 件	58 件	68.2%

これらの客観テストは、同一の問題によって実施されている場合が多く、同じテスト問題による児童生徒からの回答が多数あることになる。そこで、これらの回答を個別に集計せずに事務局で回収し、事務局において集計した。その結果得られた児童生徒の回答数を教科別にまとめると、以下の表 4-2 のようになる。

表 4-2 集計に用いた客観テストの実施数

校種	教科	学年	電子黒板の活用有り		電子黒板の活用無し		総回答数	
			授業数	対象者数	授業数	対象者数	授業数	対象者数
小学校	国 語	2 年～6 年	7 件	194 人	7 件	212 人	14 件	406 人
	社 会	4 年～6 年	11 件	365 人	11 件	377 人	22 件	742 人
	算 数	2 年～6 年	13 件	187 人	13 件	187 人	26 件	374 人
	理 科	3 年～6 年	10 件	290 人	10 件	275 人	20 件	565 人
	合 計		41 件	1036 人	41 件	1051 人	82 件	2087 人
中学校	国 語	1 年～3 年	6 件	569 人	4 件	559 人	10 件	1128 人
	社 会	1 年～3 年	3 件	76 人	1 件	33 人	4 件	109 人
	数 学	1 年～3 年	2 件	67 人	2 件	68 人	4 件	135 人
	理 科	1 年～3 年	6 件	198 人	6 件	130 人	12 件	328 人
	合 計		17 件	910 人	13 件	790 人	30 件	1700 人
総 計			58 件	1946 人	54 件	1841 人	112 件	3787 人

## 6 - 2 . 客観テストの例と評価の視点

本調査研究では、一体型電子黒板を活用した実践授業及び活用しなかった授業の終了後に、学習内容に関する客観テストを実施してもらった。この客観テストは、指導計画を立案する段階で、児童生徒が習得すべき能力の評価観点（評価規準）を授業時間ごとに事前に設定するように依頼した。表 4-3 に示す評価の観点に基づき、客観テストを授業者が作成して実施するようにした。

表 4-3 各教科の実践授業での評価の観点

国語	社会	算数・数学	理科
読むこと 言語事項	社会的な思考・判断	数学的な考え方	科学的な思考
	技能・表現	表現・処理	技能・表現
	知識・理解	知識・理解	知識・理解

社会での知識・理解を評価する問題の例を図 4-1 に示す。戦後の日本の様子について解答させ、～に入る語句を記入問題である。

新しい日本、平和な日本へ テスト①

6年 組 番 氏名 \_\_\_\_\_

【知識・理解】

1 戦後の日本の様子について答えましょう。

年	主な出来事
1945	日本が降伏し、戦争が終わる。
1947	( ① ) が実施される。
1951	世界の国々と平和条約を結ぶ。
1956	( ② ) へ加盟する。
1964	( ③ ) オリンピックが開かれる。

(1) 年表の①～③にあう言葉を、 \_\_\_\_\_ から選んで書きましよう。各①。

① ( \_\_\_\_\_ )

② ( \_\_\_\_\_ )

③ ( \_\_\_\_\_ )

大日本帝国憲法 日本国憲法 十七条の憲法  
 国際連合 国際連盟 三国同盟  
 東京 サンフランシスコ ヘルシンキ

図 4-1 社会の評価問題（一部）

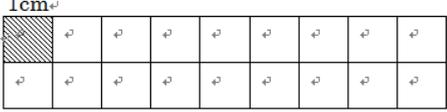
算数の知識・理解及び数学的な考え方を評価する問題の例を図 4-2 に示す。これは、算数の角度を求める問題である。

4年 算数 「面積」

4年 組 番 名前 ( )

1  にあてはまることばや数を書きましょう。  
【知識・理解】(10点×3)

4 面積が $96\text{cm}^2$ の長方形をかこうと思います。  
たての長さを $8\text{cm}$ にすると、横の長さは何 $\text{cm}$ になりますか。 【数学的な考え方】(5点×2)



(1) 上の長方形で、 $1\text{cm}^2$ の正方形の数は、  
 $2 \times$   (こ) でもとめられます。

(2) 上の長方形の面積は   $\text{cm}^2$ です。

式

答え ( )

図 4-2 算数の評価問題 (一部)

客観テストを実施した実践授業の中で、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合について比較検討している授業が 112 件あり、総回答数 3787 件を集約して集計した。客観テストの実施にあたっては、事務局から提供したテストサンプルを参考にして、授業者が客観テストを作成して授業後に実施した。

58 の学級 1946 人の児童生徒を対象に客観テストを実施して、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合で授業後の到達状況を比較した。なお、58 の事例において、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合の両方で、同一の問題で実施している。

## 1 . 国語における分析結果

### ( 1 ) 客観テストの分析結果

表 4-4 は、小中学校の国語において、「読む」、「言語事項」の 2 つの評価の観点と総合結果で、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合と比較した結果である。なお、総合結果は、2 つの観点を総合した結果である。

表 4-4 国語での活用の有無による比較結果

各観点		活用有り	活用無し	t 値	有意確率
読む	平均	89.51	84.78	1.87	n.s.
	SD	( 19.01 )	( 13.97 )		
言語事項	平均	76.91	77.18	-0.22	n.s.
	SD	( 22.17 )	( 22.89 )		
総合結果	平均	78.58	77.85	0.64	n.s.
	SD	( 22.18 )	( 22.34 )		

### ( 2 ) 結果の考察

小中学校国語での客観テストの結果について、2 観点及び総合結果の平均値を t 検定を用いて分析した結果、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合に、有意な差は見られなかった。

## 2 . 社会における分析結果

### ( 1 ) 客観テストの分析結果

表 4-5 は、小中学校の社会において、「社会的な思考」、「技能・表現」、「知識・理解」の 3 つの評価の観点と総合結果で、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合と比較した結果である。なお、総合結果は、「思考判断」、「表現技能」、「知識理解」の 3 つの観点を総合した結果である。

表 4-5 社会での活用の有無による比較結果

各観点		活用有り	活用無し	t 値	有意確率
社会的な 思考	平均	<b>86.02</b>	58.62	<b>2.80</b>	<b>*p&lt;.05</b>
	SD	( 24.18 )	( 50.12 )		
技能・表現	平均	73.16	68.95	1.81	n.s.
	SD	( 33.74 )	( 30.16 )		
知識・理解	平均	86.61	84.57	0.53	n.s.
	SD	( 26.52 )	( 25.63 )		
総合結果	平均	<b>78.86</b>	70.68	<b>4.06</b>	<b>**p&lt;.01</b>
	SD	( 27.27 )	( 31.16 )		

## ( 2 ) 結果の考察

小中学校社会での客観テストの結果について、3 観点の総合結果の平均値を t 検定を用いて分析した結果、一体型電子黒板を活用しない場合と比較して、一体型電子黒板を活用した場合が 1%水準で有意に高い結果となった。また、観点別では、「社会的な思考」において、一体型電子黒板を活用しない場合と比べて、一体型電子黒板を活用した場合の方が 5%水準で有意に高い結果となった。このことから、小中学校社会での実践授業において、一体型電子黒板の活用による教育効果を客観的に示すことができたと考えられる。

## 3 . 算数・数学における分析結果

### ( 1 ) 客観テストの分析結果

表 4-6 は、小中学校の算数・数学において、「数学的な考え方」、「表現・処理」、「知識・理解」の 3 つの評価の観点と総合結果で、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合と比較した結果である。なお、総合結果は、「数学的な考え方」、「表現・処理」、「知識・理解」の 3 つの観点を総合した結果である。

表 4-6 算数・数学での活用の有無による比較結果

各観点		活用有り	活用無し	t 値	有意確率
数学的な 考え方	平均	<b>77.89</b>	68.97	<b>2.83</b>	<b>**p&lt;.01</b>
	SD	( 32.53 )	( 35.52 )		
表現・処理	平均	<b>91.26</b>	83.58	<b>3.29</b>	<b>**p&lt;.01</b>
	SD	( 21.12 )	( 29.18 )		
知識・理解	平均	90.34	92.31	-1.00	n.s.
	SD	( 25.13 )	( 22.01 )		
総合結果	平均	<b>87.88</b>	84.09	<b>2.57</b>	<b>*p&lt;.05</b>
	SD	( 19.92 )	( 22.02 )		

## ( 2 ) 結果の考察

小中学校算数・数学での客観テストの結果について、3 観点の総合結果の平均値を t 検

定を用いて分析した結果、一体型電子黒板を活用しない場合と比較して、一体型電子黒板を活用した場合が5%水準で有意に高い結果となった。また、観点別では、「数学的な考え方」及び「表現・処理」において、一体型電子黒板を活用しない場合と比べて、一体型電子黒板を活用した場合の方が1%水準で有意に高い結果となった。このことから、小中学校算数・数学での実践授業において、一体型電子黒板の活用による教育効果を客観的に示すことができたと考えられる。

#### 4. 理科における分析結果

##### (1) 客観テストの分析結果

表4-7は、小中学校の理科において、「科学的な思考」、「技能・表現」、「知識・理解」の3つの評価の観点と総合結果で、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合と比較した結果である。なお、総合結果は、「科学的な思考」、「技能・表現」、「知識・理解」の3つの観点を総合した結果である。

表4-7 理科での活用の有無による比較結果

各観点		活用有り	活用無し	t 値	有意確率
科学的な 思考	平均	<b>82.22</b>	76.74	<b>2.74</b>	<b>**p&lt;.01</b>
	SD	( 24.05 )	( 28.46 )		
技能・表現	平均	<b>70.22</b>	68.01	<b>3.25</b>	<b>**p&lt;.01</b>
	SD	( 37.99 )	( 35.60 )		
知識・理解	平均	<b>85.52</b>	90.48	<b>2.31</b>	<b>*p&lt;.05</b>
	SD	( 24.59 )	( 19.00 )		
総合結果	平均	<b>82.20</b>	81.25	<b>5.19</b>	<b>**p&lt;.01</b>
	SD	( 22.58 )	( 19.40 )		

##### (2) 結果の考察

小中学校理科での客観テストの結果について、3観定の総合結果の平均値をt検定を用いて分析した結果、一体型電子黒板を活用しない場合と比較して、一体型電子黒板を活用した場合が1%水準で有意に高い結果となった。また、観点別では、「科学的な思考」、「表現・処理」において、一体型電子黒板を活用しない場合と比べて、一体型電子黒板を活用した場合の方が1%水準で有意に高い結果となった。また、「知識・理解」において、一体型電子黒板を活用しない場合と比べて、一体型電子黒板を活用した場合の方が5%水準で有意に高い結果となった。このことから、小中学校理科での実践授業において、一体型電子黒板の活用による教育効果を客観的に示すことができたと考えられる。

一体型電子黒板を活用した授業と、活用しない授業を実施して、授業後に客観テストを行った結果を評価分析した。実施した教科は、国語、社会、算数・数学、理科の4教科で、小学校と中学校の結果をまとめて分析評価した。なお、小学校の外国語活動における客観テストについては、外国語活動の趣旨が外国語に慣れ親しむことであるため、技能や知識を問うテスト形式の検証は実施しなかった。

本調査研究における教科ごと分析の結果は以下の通りである。

- ・ 国語については、「読む力」と「言語事項」に関する客観テストを実施したが、2つの観点と総合結果ともに、一体型電子黒板活用の効果を明確にすることができなかった。
- ・ 社会については、「技能・表現」と「知識・理解」の2つの観点において、有意な差が得られなかったが、「社会的な思考力」では、一体型電子黒板を活用しない場合と比較して、活用した授業後のテストの結果が5%以下の水準で有意に高いことが分かった。また、総合結果においても、1%以下の水準で有意にテスト結果が高いことが分かった。
- ・ 算数・数学については、「知識・理解」では、有意な差が得られなかったが、「数学的な考え方」と「表現・処理」の観点において、テスト結果が、一体型電子黒板活用した授業後の方が1%水準で有意に高いことが分かった。また、総合結果では、5%水準で有意に高いことが分かった。
- ・ 理科については、「科学的な思考」、「技能・表現」の2観点において、一体型電子黒板活用した授業後の方が1%水準で有意に高いことが分かった。また、「知識・理解」と総合結果では、5%水準で有意に高いことが分かった。

以上のことから、一体型電子黒板を活用した授業によって客観テストの結果が有意に高くなることが分かった。特に、社会や算数・数学、理科において、思考・判断に関する観点で有意に高い結果を示したことは重要である。今回の調査では、一体型電子黒板の活用が学力の向上に効果があることが示された。ただし、一部の観点では、有意な差が得られていないが、これは、一体型電子黒板を活用した指導方法にも関係すると考えられる。したがって、それらの視点に関する一体型電子黒板活用の指導方法に関する調査研究が今後の課題である。

# 7

## 児童生徒の意識調査結果の評価

### 7-1. 意識調査の概要

#### 1. 意識調査の実施状況

表7-1は、実践授業において、意識調査がどの程度実施されたかをまとめたものである。児童生徒向けの意識調査は、一体型電子黒板を活用した授業59件、活用しない授業58件、合計117件の実践授業で実施されている。これらの意識調査は、同一の調査項目を有する調査票によって実施されており、同じ調査票による児童生徒からの回答が多数あることになる。そこで、これらの回答を個別に集計せず、事務局で回収し、事務局において集計した。その結果得られた児童生徒の回答数を教科別にまとめると、以下のようになる。

表7-1 比較分析に用いた意識調査の実施数

教科	校種	電子黒板の活用有り		電子黒板の活用無し		総回答数	
		実践数	対象者数	実践数	対象者数	実践数	対象者数
国語	小学校	9件	367人	9件	347人	18件	714人
	中学校	3件	582人	3件	561人	6件	1143人
	合計	12件	949人	12件	908人	24件	1857人
社会	小学校	11件	373人	11件	366人	22件	739人
	中学校	4件	488人	4件	491人	8件	979人
	合計	15件	861人	15件	857人	30件	1718人
算数 数学	小学校	14件	375人	14件	349人	28件	724人
	中学校	5件	781人	4件	698人	9件	1479人
	合計	19件	1156人	18件	1047人	37件	2203人
理科	小学校	9件	289人	9件	248人	18件	537人
	中学校	4件	252人	4件	167人	8件	419人
	合計	13件	541人	13件	415人	26件	956人
総計		59件	3507人	58件	3227人	117件	6734人

## 7 - 2 . 各教科での比較結果

### 1 . 国語での比較結果

国語での実践授業において、児童生徒向け意識調査を行った実践授業が実施された。その中で、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合について比較検討している授業24件があり、総回答数1857件を集計した。そのうち「電子黒板の活用有り」の12の学級949人の児童生徒を対象にし、同一の項目を用いた意識調査を行い、4段階評定による回答を得た。

表7-2は、国語において、一体型電子黒板を活用しない場合と比較して、一体型電子黒板を活用した場合の方が有意に高い結果となった項目を示したものである。

表7-2 国語での意識調査の比較結果

項目の内容	平均値（標準偏差）		t 値	有意確率
	活用有り 949人	活用無し 908人		
(1)楽しく学習することができたと思いますか。	3.43 ( 0.67 )	>> 3.22 ( 0.71 )	6.608	**p<.01
(2)進んで参加することができたと思いますか。	3.32 ( 0.71 )	>> 3.17 ( 0.71 )	4.460	**p<.01
(3)友だちと協力して参加することができたと思いますか。	3.24 ( 0.77 )	>> 3.09 ( 0.77 )	4.170	**p<.01
(4)今日の学習は満足できたと思いますか。	3.45 ( 0.65 )	>> 3.29 ( 0.72 )	4.988	**p<.01
(5)授業に集中して取り組むことができたと思いますか。	3.43 ( 0.69 )	>> 3.25 ( 0.76 )	5.519	**p<.01
(6)学習したことをもっと調べてみたいと思いますか。	3.14 ( 0.81 )	>> 3.03 ( 0.79 )	3.035	**p<.01
(8)先生や友達の話最後までしっかり聞くことができたと思いますか。	3.42 ( 0.67 )	>> 3.29 ( 0.69 )	3.815	**p<.01
(9)他の考えと比べて、同じ点や違う点を見つけることができたと思いますか。	3.11 ( 0.76 )	>> 2.99 ( 0.74 )	3.070	**p<.01
(10)考えをお互いに発表し合い、自分の考えを深めることができたと思いますか。	3.07 ( 0.79 )	> 2.98 ( 0.78 )	2.230	*p<.05
(12) わかりやすく伝えるように、工夫して書くことができたと思いますか。	3.16 ( 0.74 )	>> 2.94 ( 0.75 )	4.414	**p<.01
(14)調べたことや考えたことを、順序よく文章に書くことができたと思いますか。	3.14 ( 0.70 )	>> 2.98 ( 0.72 )	3.273	**p<.01
(15)相手や目的によって、簡単に書いたり詳しく書いたりすることができたと思いますか。	3.08 ( 0.72 )	> 2.97 ( 0.74 )	2.080	*p<.05

(16)書いた文章の良いところを見つけたり、まちがいを正したりすることができたと思いますか。	3.17 ( 0.72 )	>>	3.01 ( 0.74 )	3.094	**p<.01
(17)大切な文章や言葉に気をつけて、正しく読むことができたと思いますか。	3.43 ( 0.66 )	>>	3.23 ( 0.75 )	5.870	**p<.01
(18)作者の伝えたいことを考えながら読むことができたと思いますか。	3.19 ( 0.72 )	>>	3.05 ( 0.76 )	3.866	**p<.01
(19)作品を読んで、自分の感想や考えを持つことができたと思いますか。	3.24 ( 0.70 )	>>	3.09 ( 0.72 )	4.310	**p<.01
(20)学習した物語や説明文に關係する本に親しむことができたと思いますか。	3.05 ( 0.76 )	>>	2.94 ( 0.73 )	2.804	**p<.01
(21)登場人物の気持ちや立場を考えながら読むことができたと思いますか。	3.09 ( 0.76 )	>>	2.99 ( 0.76 )	2.646	**p<.01
(22)言葉や漢字を進んでおぼえて、文や文章の中で使うことができたと思いますか。	3.36 ( 0.74 )	>>	3.18 ( 0.70 )	3.918	**p<.01
(23)送りがないや仮名づかいに気をつけて、正しく書くことができたと思いますか。	3.44 ( 0.66 )	>>	3.25 ( 0.75 )	4.149	**p<.01
(24)学習した漢字を正しく読むことができたと思いますか。	3.50 ( 0.67 )	>>	3.23 ( 0.77 )	5.710	**p<.01
(25)学習した漢字を正しく使って、文章を書くことができたと思いますか。	3.34 ( 0.75 )	>>	3.10 ( 0.76 )	4.740	**p<.01

## 2. 社会での比較結果

社会での実践授業において、児童生徒向け意識調査を行った実践授業が実施された。その中で、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合について比較検討している授業が30件あり、総回答数1718件を集計した。そのうち「電子黒板の活用有り」の15の学級861人の児童生徒を対象にし、同一の項目を用いた意識調査を行い、4段階評定による回答を得た。

表7-3は、社会において、一体型電子黒板を活用しない場合と比較して、一体型電子黒板を活用した場合の方が有意に高い結果となった項目を示したものである。

表7-3 社会での意識調査の比較結果

項目の内容	平均値(標準偏差)		t 値	有意確率
	活用有り 861人	活用無し 857人		
(1)楽しく学習することができたと思いますか。	3.52 ( 0.58 )	>> 3.21 ( 0.75 )	7.768	**p<.01
(2)進んで参加することができたと思いますか。	3.33 ( 0.67 )	>> 3.06 ( 0.77 )	6.431	**p<.01

(3) 友だちと協力して参加することができたと思いますか。	3.25 ( 0.70 )	>>	3.03 ( 0.74 )	5.202	**p<.01
(4) 今日の学習は満足できたと思いますか。	3.46 ( 0.65 )	>>	3.19 ( 0.74 )	6.397	**p<.01
(5) 授業に集中して取り組むことができたと思いますか。	3.41 ( 0.63 )	>>	3.26 ( 0.71 )	3.711	**p<.01
(6) 学習したことをもっと調べてみたいと思いますか。	3.21 ( 0.76 )	>	3.10 ( 0.88 )	2.192	*p<.05
(7) 他の考えと比べて、同じ点や違う点を見つけることができたと思いますか。	3.18 ( 0.67 )	>>	3.00 ( 0.78 )	4.121	**p<.01
(8) じっくりと考えて、自分の考えを深めることができたと思いますか。	3.19 ( 0.68 )	>>	2.96 ( 0.75 )	5.221	**p<.01
(9) 自分で問題の解き方を考えることができたと思いますか。	3.24 ( 0.68 )	>>	2.98 ( 0.78 )	5.991	**p<.01
(10) [ ] について、くわしく調べることができたと思いますか。	3.29 ( 0.65 )	>>	3.01 ( 0.79 )	6.390	**p<.01
(11) [ ] について、工夫して調べることができたと思いますか。	3.09 ( 0.68 )	>>	2.88 ( 0.78 )	4.947	**p<.01
(12) 調べたり考えたりしたことをわかりやすく伝えることができたと思いますか。	3.06 ( 0.69 )	>>	2.74 ( 0.79 )	7.328	**p<.01
(13) 学習したことを、ノートなどにわかりやすくまとめることができたと思いますか。	3.27 ( 0.76 )	>>	3.08 ( 0.87 )	3.849	**p<.01
(14) [ ] について、目的に応じた方法で、資料を使って調べることができたと思いますか。	3.22 ( 0.67 )	>>	2.97 ( 0.83 )	5.676	**p<.01
(15) [ ] について、いろいろな方法で調べることができたと思いますか。	3.10 ( 0.69 )	>>	2.79 ( 0.79 )	6.990	**p<.01
(16) [ ] について、自分なりに工夫して表現できたと思いますか。	3.11 ( 0.64 )	>>	2.79 ( 0.79 )	7.382	**p<.01
(17) 学習したことを覚えることができたと思いますか。	3.21 ( 0.66 )	>>	3.02 ( 0.69 )	4.833	**p<.01
(18) 学習した内容を友だちや先生に正しく説明できると思いますか。	3.03 ( 0.73 )	>>	2.72 ( 0.80 )	6.691	**p<.01
(21) [ ] について、その働き（仕組み）や役割を理解することができたと思いますか。	3.28 ( 0.72 )	>>	3.10 ( 0.74 )	4.199	**p<.01

### 3. 算数・数学での比較結果

算数・数学での実践授業において、児童生徒向け意識調査を行った実践授業が実施された。その中で、一体型電子黒板を活用した場合と活用しない場合について比較検討してい

る授業が 37 件あり、総回答数 2203 件を集計した。そのうち「電子黒板の活用有り」の 19 の学級 1156 人の児童生徒を対象にし、同一の項目を用いた意識調査を行い、4 段階評定による回答を得た。表 7-4 は、算数・数学において、一体型電子黒板を活用しない場合と比較して、一体型電子黒板を活用した場合の方が有意に高い結果となった項目を示したものである。

表 7-4 算数・数学での意識調査の比較結果

項目の内容	平均値 (標準偏差)		t 値	有意確率
	活用有り 1156 人	活用無し 1047 人		
(1) 楽しく学習することができたと思いますか。	3.50 ( 0.61 )	>> 3.36 ( 0.69 )	4.995	**p<.01
(2) 進んで授業に参加することができたと思いますか。	3.37 ( 0.67 )	>> 3.23 ( 0.72 )	4.557	**p<.01
(4) 今日の学習は満足できたと思いますか。	3.47 ( 0.67 )	>> 3.38 ( 0.73 )	3.109	**p<.01
(5) 授業に集中して取り組むことができたと思いますか。	3.49 ( 0.63 )	>> 3.42 ( 0.67 )	2.612	**p<.01
(6) 学習したことをもっと調べてみたいと思いますか。	3.26 ( 0.77 )	> 3.18 ( 0.82 )	2.407	*p<.05
(8) じっくりと考えて、自分の考えを深めることができたと思いますか。	3.28 ( 0.70 )	>> 3.17 ( 0.76 )	3.383	**p<.01
(10) [ ] について、順序立てて考えることができたと思いますか。	3.27 ( 0.69 )	>> 3.17 ( 0.75 )	2.958	**p<.01
(11) [ ] について、工夫して解くことができたと思いますか。	3.33 ( 0.72 )	> 3.25 ( 0.78 )	2.413	*p<.05
(12) 自分の考えや意見をわかりやすく伝えることができたと思いますか。	3.08 ( 0.78 )	>> 2.95 ( 0.85 )	3.581	**p<.01
(15) [ ] について、いろいろな方法で表したり求めたりすることができたと思いますか。	3.28 ( 0.72 )	>> 3.13 ( 0.81 )	4.353	**p<.01
(16) [ ] について、自分なりに工夫して表現できたと思いますか。	3.17 ( 0.73 )	> 3.09 ( 0.82 )	2.389	*p<.05
(17) 学習した内容を覚えることができたと思いますか。	3.37 ( 0.70 )	>> 3.27 ( 0.73 )	2.855	**p<.01
(18) 学習した内容を友だちや先生に正しく説明できると思いますか。	2.97 ( 0.80 )	> 2.89 ( 0.90 )	2.097	*p<.05
(20) [ ] について、正しく答えを出すことができたと思いますか。	3.32 ( 0.76 )	> 3.24 ( 0.77 )	2.317	*p<.05

#### 4. 理科での比較結果

理科での実践授業において、児童生徒向け意識調査を行った実践授業が実施された。その中で、弟子黒板を活用した場合と活用しない場合について比較検討している授業が 26 件あり、総回答数 956 件を集計した。13 の学級 541 人の児童生徒を対象にし、同一の項目を用いた意識調査を行い、4 段階評定による回答を得た。

表 7-5 は、理科において、一体型電子黒板を活用しない場合と比較して、一体型電子黒板を活用した場合の方が有意に高い結果となった項目を示したものである。

表 7-5 理科での意識調査の比較結果

項目の内容	平均値 (標準偏差)		t 値	有意確率
	活用有り 541 人	活用無し 415 人		
(1) 楽しく学習することができたと思いますか。	3.58 ( 0.63 )	>> 3.39 ( 0.78 )	3.946	**p<.01
(2) 進んで参加することができたと思いますか。	3.38 ( 0.70 )	>> 3.19 ( 0.80 )	3.847	**p<.01
(3) 友だちと協力して参加することができたと思いますか。	3.48 ( 0.66 )	> 3.36 ( 0.77 )	2.511	*p<.05
(4) 今日の学習は満足できたと思いますか。	3.59 ( 0.62 )	>> 3.38 ( 0.79 )	4.418	**p<.01
(5) 授業に集中して取り組むことができたと思いますか。	3.51 ( 0.65 )	>> 3.33 ( 0.75 )	3.843	**p<.01
(6) 学習したことをもっと調べてみたいと思いますか。	3.33 ( 0.77 )	>> 3.16 ( 0.87 )	3.119	**p<.01
(7) 他の考えと比べて、同じ点や違う点を見つけることができたと思いますか。	3.30 ( 0.74 )	>> 3.10 ( 0.78 )	3.987	**p<.01
(8)じっくりと考えて、自分の考えを深めることができたと思いますか。	3.27 ( 0.78 )	> 3.14 ( 0.78 )	2.427	*p<.05
(9)自分で観察や実験の方法を考えることができたと思いますか。	3.25 ( 0.77 )	>> 3.09 ( 0.87 )	2.809	**p<.01
(10) [ ] について、順序立てて考えることができたと思いますか。	3.35 ( 0.71 )	>> 3.19 ( 0.79 )	3.311	**p<.01
(12)観察や実験からわかったことや考えたことをわかりやすく伝えることができたと思いますか。	3.12 ( 0.77 )	> 2.98 ( 0.86 )	2.525	*p<.05
(14) [ ] について、正しい方法で、観察や実験を行うことができたと思いますか。	3.50 ( 0.70 )	>> 3.30 ( 0.79 )	4.030	**p<.01
(15) [ ] について、自分なりに工夫して表現できたと思いますか。	3.24 ( 0.78 )	> 3.13 ( 0.81 )	2.075	*p<.05
(16) [ ] について、いろいろな方法で調べることができたと思いますか。	3.31 ( 0.72 )	>> 3.13 ( 0.81 )	3.580	**p<.01

(17)学習した内容を覚えることができたと思いますか。	3.45 ( 0.64 )	>>	3.32 ( 0.73 )	2.774	**p<.01
(18)学習した内容を友だちや先生に正しく説明できると思いますか。	3.02 ( 0.80 )	>	2.89 ( 0.85 )	2.460	*p<.05
(19) [ ] について、その調べ方を理解することができたと思いますか。	3.41 ( 0.68 )	>>	3.26 ( 0.77 )	3.135	**p<.01

## 7 - 3 . 因子分析による結果

本調査では、児童生徒に対して同一の調査項目によって授業終了後に意識調査を行なった。これらの調査項目は、4段階評価をしていることから、因子分析をおこなった。

ここで、因子分析とは、多変量解析法の中で最も古い歴史をもつ手法で、観測された変数（例えば質問項目）がどのような潜在的な因子(要因)から影響を受けているかを探る手法である。専門的には、外的基準のない多変量解析であり、変数間の相関行列をもとに、それらの相関関係を規定している潜在因子を抽出する統計手法である。

因子分析の手法には種々の方法があるが、主因子法・バリマックス回転による因子分析が最もよく使われる手法である。

主因子法とは、因子分析における最も重要な解法の一つで、共通因子の全変動を順次の直交因子によって最大限説明しようとする方法である。全変量の第1因子負荷の平方和が最大になるように第1因子を決め、第2因子は第1因子に直交するという条件でその因子負荷の平方和が最大になるように因子軸を定め、第3以下の因子についても同様に順次決めていくという方法である。

また、バリマックス回転とは、因子の解釈を容易にするために行う直交回転の一つである。直交回転とは、各因子に相関がないと仮定して処理を行う。共通性で修正した因子負荷量の2乗の分散の和という「バリマックス基準」を最大にする回転を求める手法である。

このように、本プロジェクトでは、この手法を用いて児童生徒の一体型電子黒板活用授業に対する意識の要因を分析した。

### 1 . 因子分析の結果

小・中学校の社会、算数・数学、理科における意識調査 4877 件について、全 21 項目に関する因子分析を行った。意識調査は 47 の授業において被験者数 2558 人で実施し、4877 件のデータを回収した。なお、国語の評価の観点が他の教科と異なるため、共通の観点で評価した算数・数学、社会、理科の回答データを因子分析した。

意識調査の調査項目 21 項目を対象に主因子法・バリマックス回転による因子分析を行い、児童生徒の一体型電子黒板活用授業に関する意識の要因として 3 つの因子を抽出した。表 7-6 は、因子分析結果である。固有値は 0.82、累積寄与率は 55.148% である。

ここで、固有値とはそれぞれの因子で説明される変動量で、すべて標準化されているので固有値の合計は項目数になる。固有な因子としてのまとめり具合を表す指標であり、そ

れが大きいほど、強力な因子である。固有値が1以上である因子がいくつ存在するかという基準で抽出する因子数を決めるのが基本である。

寄与率とは、説明できる率のことであり、測定変数全体の分散のうち、各因子が説明できる分散の割合のことである。累積寄与率は、各因子の寄与率を合計したもので、潜在変数をどの程度カバーできるかを示す。通常は50%程度以上の累積寄与率が必要とされ、潜在変数の50%をカバーしているといえる。表7-6に示す因子分析の結果の場合は、累積寄与率が55.148%である。

表7-6 児童生徒向け意識調査における因子分析の結果

	第 因子 関心・意欲	第 因子 思考・表現	第 因子 知識・理解
(1)楽しく学習することができたと思いますか。	0.724	0.248	0.234
(4)今日の学習は満足できたと思いますか。	0.666	0.252	0.273
(2)進んで授業に参加することができたと思いますか。	0.628	0.308	0.233
(5)授業に集中して取り組むことができたと思いますか。	0.609	0.395	0.226
(3)友だちと協力して参加することができたと思いますか。	0.465	0.294	0.346
(8)じっくりと考えて、自分の考えを深めることができたと思いますか。	0.325	0.615	0.304
(12)自分の考えや意見をわかりやすく伝えることができたと思いますか。	0.312	0.598	0.177
(7)他の考えと比べて、同じ点や違う点を見つけることができたと思いますか。	0.316	0.598	0.315
(9)自分で問題の解き方を考えることができたと思いますか。	0.262	0.591	0.403
(16) [ ] について、自分なりに工夫して表現できたと思いますか。	0.265	0.555	0.356
(15) [ ] について、いろいろな方法で表したり求めたりすることができたと思いますか。	0.372	0.472	0.352
(19) [ ] について、その公式や答えの求め方がわかりましたか。	0.332	0.271	0.688
(20) [ ] について、正しく答えを出すことができたと思いますか。	0.270	0.405	0.613
(21) [ ] について、その意味や仕方はわかりましたか。	0.239	0.289	0.597
寄与率	48.236	4.232	2.680
累積寄与率	48.236	52.468	55.148
信頼度係数( 係数)	0.854	0.874	0.804

表 7-6 に示すように、第 1 因子は、もっと学習したい、自分なりに考えるなどのような意欲面に関係した項目であったことから「関心・意欲」と解釈した。第 2 因子は、児童が考えを深めたり、わかりやすく伝えたりすることに関係した内容の項目が多かったことから、「思考・表現」と解釈した。第 3 因子は、児童が学習内容を理解することに関係した項目であったことから、「知識・理解」と解釈した。

なお、表 7-6 に示した各因子の信頼度を表す係数として、クロンバックの  $\alpha$  係数を算出した。この  $\alpha$  係数が約 0.8 以上であれば、信頼度が高いと判断できる数値であり、3 つの因子に対する信頼度の係数は十分であるといえる。

## 2 . 因子ごとの一体型電子黒板活用の有無による比較

因子分析によって抽出した 3 つの因子ごとに、一体型電子黒板活用の有無による平均値の比較を行った。なお、活用有りの場合の回答数が 2588 件、活用無しの場合の回答数が 2319 件であった。

表 7-7 は、社会、算数・数学、理科をあわせて全体で算出したものである。3 つの因子ともに、一体型電子黒板を活用しない場合と比べて、一体型電子黒板を活用した場合が 1%水準で有意に高い結果となった。

表 7-7 社会 + 算数・数学 + 理科での因子ごとの一体型電子黒板活用の有無による比較

項目の内容	平均値 (標準偏差)		t 値	有意確率
	活用有り	活用無し		
関心・意欲	3.43 (0.52)	>> 3.28 (0.60)	8.744	**p<.01
思考・表現	3.21 (0.57)	>> 3.07 (0.64)	7.910	**p<.01
知識・理解	3.29 (0.65)	>> 3.20 (0.67)	4.310	**p<.01

活用有りの回答数 2588 件、活用無しの回答数 2319 件

表 7-8 は、社会において算出したものである。3 つの因子ともに、一体型電子黒板を活用しない場合と比べて、一体型電子黒板を活用した場合は、5%水準で有意に高い結果となった。このことから、一体型電子黒板活用は児童生徒の「関心・意欲」、「思考・表現」、「知識・理解」を高めることを示している。なお、回答総数は、活用有りが 827 件、活用無しが 857 件であった。

表 7-8 社会での因子ごとの一体型電子黒板活用の有無による比較

項目の内容	平均値（標準偏差）		t 値	有意確率
	活用有り	活用無し		
関心・意欲	3.38 (0.53)	> 3.21 (0.62)	6.137	**p<.01
思考・表現	3.17 (0.53)	> 2.99 (0.62)	6.390	**p<.01
知識・理解	3.17 (0.65)	> 3.08 (0.67)	2.984	**p<.01

活用有りの回答数 827 件、活用無しの回答数 857 件

表 7-9 は、算数・数学の結果について算出したものである。第 1 因子の「関心・意欲」と第 2 因子の「思考・表現」では、一体型電子黒板を活用しない場合と比べて、一体型電子黒板を活用した場合の方が 1%水準で有意に高い結果となった。第 3 因子の「知識・理解」では、一体型電子黒板の活用の有無において、有意な差は見られなかった。なお、回答総数は、活用有りが 1156 件、活用無しが 1047 件であった。

表 7-9 算数・数学での因子ごとの一体型電子黒板活用の有無による比較

項目の内容	平均値（標準偏差）		t 値	有意確率
	活用有り	活用無し		
関心・意欲	3.41 (0.53)	> 3.32 (0.57)	2.671	**p<.01
思考・表現	3.23 (0.58)	>> 3.14 (0.64)	3.398	**p<.01
知識・理解	3.33 (0.66)	>> 3.28 (0.67)	1.508	n.s.

活用有りの回答数 1156 件、活用無しの回答数 1047 件

表 7-10 は、理科において算出したものである。第 1 因子の「関心・意欲」と第 2 因子の「思考・表現」では、一体型電子黒板を活用しない場合と比べて、一体型電子黒板を活用した場合は、1%水準で有意に高い結果となった。第 3 因子の「知識・理解」では、一体型電子黒板を活用しない場合と比べて、一体型電子黒板を活用した場合は、5%水準で有意に高い結果となった。このことから、理科の学習において、一体型電子黒板活用は児童生徒の「関心・意欲」、「思考・表現」、「知識・理解」を確実に高めることを示している。なお、回答総数は、活用有りが 541 件、活用無しが 415 件であった。

表 7-10 理科での因子ごとの一体型電子黒板活用の有無による比較

項目の内容	平均値 (標準偏差)		t 値	有意確率
	活用有り	活用無し		
関心・意欲	3.51 (0.50)	> 3.32 (0.63)	2.160	**p<.01
思考・表現	3.25 (0.58)	>> 3.09 (0.66)	4.424	**p<.01
知識・理解	3.38 (0.61)	>> 3.28 (0.65)	2.363	*p<.05

活用有りの回答数 541 件、活用無しの回答数 415 件

## 7-4. 結果のまとめ

児童生徒向けの意識調査は 4 段階評価で実施していることから、探索的な因子分析を行った。その結果、関心・意欲、思考・表現、知識・理解の 3 つの因子が抽出することができた。これらの 3 つの因子は、児童生徒の学力をとらえる上で重要な観点であることがわかる。

そこで、これら 3 つの因子に関して、ICT 活用の有無の違いを分析してみると、社会、算数・数学、理科のそれぞれで、一体型電子黒板活用の有無による比較分析した結果、それぞれの因子の間に有意な差があることを示した。このことから、一体型電子黒板を活用した授業の方が活用しない授業と比較して、関心・意欲、思考・表現、知識・理解が確実に高いことが分かった。

# 8

## まとめ

### 8 - 1. 得られた成果

本調査研究で得られた主な成果は以下の通りである。

#### 1. 初めて電子黒板を活用した授業を実施した教員の評価

「電子黒板は、授業の中で使いやすいと思うか。」という設問に対しては 88.4%、「電子黒板に文字を書き易いと思うか。」については 98.0%で、「電子黒板を教室で利用するための準備は、それほど負担ではないか。」については 90.2%、「電子黒板のシステムを立ち上げるのは、それほど負担ではないか。」については 92.2%、「電子黒板を利用するための教材等の準備は、それほど負担ではないか。」については 82.4%、「授業終了後に電子黒板等を片付けるのは、それほど負担ではないか。」については 93.1%であった。従って、授業前に設定が必要ない一体型電子黒板を使うことに対する教員の負担感は小さいことが分かった。

#### 2. 電子黒板を活用した授業を実施した教員のICT活用指導力の向上

本調査研究を開始した前と年度末の ICT 活用指導力の変化について評価した結果、大項目 B「授業中に ICT を活用して指導する能力」では、一体型電子黒板活用の実施前と比較して、一体型電子黒板活用の実施後が 1%水準で有意に高い結果となった。従って、一体型電子黒板を活用することで、授業中に ICT を活用して指導する能力が向上することが分かった。

また、大項目 A「教材研究・指導の準備・評価などに ICT を活用する能力」では、一体型電子黒板活用の実施前と比較して、一体型電子黒板活用の実施後が 5%水準で有意に高い結果となり、一体型電子黒板活用による効果が認められた。

#### 3. 授業後の客観テスト結果の評価

本調査研究では、一体型電子黒板を活用した授業と、活用しない授業の両方を実施して、授業終了後に客観テストを実施し、一体型電子黒板活用の有無の違いを評価分析した結果、国語については、「読む力」と「言語事項」と総合結果ともに、一体型電子黒板活用の効果を明確にすることができなかった。

社会については、「社会的な思考力」では、一体型電子黒板を活用しない場合と比較して、活用した授業後のテストの結果が 5%以下の水準で有意に高いことが分かった。

算数・数学については、「数学的な考え方」と「表現・処理」の観点において、テスト結果が、一体型電子黒板を活用した授業後の方が 1%水準で有意に高いことが分かった

理科については、「科学的な思考」、「技能・表現」の2観点において、一体型電子黒板を活用した授業後の方が1%水準で有意に高いことが分かった。また、「知識・理解」と総合結果では、5%水準で有意に高いことが分かった。

以上のことから、特に、社会や算数・数学、理科において、思考・判断に関する観点で有意に高い結果を示した。ただし、一部の観点では、有意な差が得られていないが、これは、一体型電子黒板を活用した指導方法にも関係すると考えられる。

#### 4. 児童生徒の意識調査結果の評価

児童生徒向けの意識調査を実施した、小・中学校の社会、算数・数学、理科における意識調査 4877 件について、全 21 項目に関する因子分析を行った結果、 関心・意欲、 思考・表現、 知識・理解の3つの因子が抽出することができた。

また、社会、算数・数学、理科のそれぞれで、一体型電子黒板を活用した授業の方が活用しない授業と比較して、 関心・意欲、 思考・表現、 知識・理解が確実に高いことが分かった。

## 8 - 2 . 残された課題

本調査研究を終了するに当たり、残された課題を列挙すると以下ようになる。

### 1. 電子黒板を初めて活用する教員に対する研修について

本調査研究では、電子黒板が導入されていない学校に一体型電子黒板を設置して、初めて一体型電子黒板を使った授業を実施するための教員研修を事前に実施した。その研修では、一体型電子黒板の基本的機能を使った授業から実施してもらうように指導し、慣れて来てから種々の機能を活用するようにとアドバイスした。その結果、授業前の準備等に関する教員の負担感があまりないことが分かった。しかし、最初から一体型電子黒板の高度な機能を使った授業をされた一部の教員の場合は、負担感が大きいとの回答があった。

このようなことから、初めて一体型電子黒板を活用した授業を実施する場合のポイントを整理してまとめることが今後に残された課題である。

### 2. 電子黒板を活用した効果を高める手法の検討

社会や算数・数学、理科において、思考・判断に関する観点で有意に高い結果を示したが、一部の観点では、有意な差が得られていない。これは、一体型電子黒板を活用した指導方法にも関係すると考えられるため、それらの視点に関する一体型電子黒板活用の指導方法に関する調査研究が今後の課題である。

### 3. 電子黒板の効果的な活用のポイントについて

本調査研究では一体型電子黒板を活用した授業を実践していただいた。その授業の概要を本報告書の第3章に載せている。これらは、一体型電子黒板を有効に活用した授業を計

画する際に参考になると期待される。しかし、本調査研究では一体型電子黒板の効果的な活用のポイントを整理してまとめることが目的とはされていなかった。

そこで、一体型電子黒板の効果的な活用のポイントを体系化することが今後の課題である。その場合、教員の活用と児童生徒の活用の観点でまとめることが考えられる。

#### 4．電子黒板と既存の黒板との関係について

本調査研究において実施していただいた一体型電子黒板を活用した授業では、一体型電子黒板による提示と手書きによる指導と、既存の黒板への板書の両方を上手に使っている教員が多かった。たとえば、本時の目標やまとめを既存の黒板に書き、提示した図や表、文に手書きするなど場合には一体型電子黒板を活用することによって、子供たちに学習の関心をもたせ、定着を図っていた。

このことから、授業における一体型電子黒板活用と既存の黒板での板書との関係を明確にして、両者を組み合わせた効果的な指導法について検討することが今後の課題である。

#### 5．電子黒板とデジタルコンテンツについて

本調査研究では、協力校に対して一体型電子黒板を設置して授業を実施してもらった。必要なデジタルコンテンツについても協力校に提供した。

一体型電子黒板活用の効果を高めるためには、一体型電子黒板活用に適したデジタルコンテンツが重要である。

そこで、一体型電子黒板を活用した授業で効果を高めるデジタルコンテンツの在り方についての検討が今後の課題である。

#### 6．電子黒板を活用した教員の指導力向上について

本調査研究では、一体型電子黒板を活用した授業を実施してもらった後の教員の ICT 活用指導力の基準に基づいた調査を実施し、一体型電子黒板が学校に設置する前に実施した指導力と比較した結果、授業の準備に関する大項目 A と授業実施に関する大項目 B が確実に向上することがわかった。しかし、本調査研究の目的となっていなかったその他の大項目については、変化がなかった。

そこで、一体型電子黒板を活用した情報教育の実施や情報モラル教育を実施することによって、C または D の大項目の指導力向上に関する検討が今後の課題である。