

# 第1章 研究の諸前提

## 1 研究の目的

文部科学省は、平成13年度より新たに第7次公立義務教育諸学校教職員定数改善計画（平成13年度～17年度）をスタートさせた。その趣旨は、この第7次定数改善計画の在り方等について審議を行った協力者会議の『今後の学級編制及び教職員配置について（報告）』（2000.5.19）によれば、「基礎学力の向上を図り、学校においてきめ細かな指導を充実する観点に立って、教科等の特性に応じて学級編制と異なる学習集団を編成して小人数授業を行うなど、各学校における指導上の具体的な取り組みを支援することに重点を置いて教職員定数を改善すること」が求められている。

このため、いわゆる小人数授業を行うための指導教員を新たに配置された各小・中学校では、この趣旨の具体化に向けた研究と実践に取り組んでいるわけであるが、その全国的なレベルにおける小人数指導の実態やその教育効果を解明したり、あるいは、教育効果を一層高めるための小人数指導の在り方やその改善の方途等を早急に明らかにすることが急務とされている。

本研究は、このような問題意識のもとで、(1)小人数指導教員配置校の校長、配置教員及び児童生徒を対象に、小人数指導の実態とその教育効果に関する悉皆による質問紙調査、及び(2)学力調査、学習及び生活調査を行い、小人数指導の教育効果や課題に関する比較調査研究を行おうとするものである。

昨年度の研究調査においては、このうち、上記の(1)に関する実態調査を行い、その結果を『指導方法の工夫改善による教育効果に関する比較調査研究 - 校長、教員及び児童生徒を通してみる小人数指導の特質とその教育効果について（第一次報告書） -』（平成15年3月）と題する報告書にまとめ、既に公表したところである。

最終年度にあたる今年度においては、上記の(2)、すなわち、小人数指導等授業法の違いが児童生徒の学力形成、学習及び生活に及ぼす教育効果に関する比較調査研究を行うことにした。本報告書は、この調査の結果を報告するものである。

## 2 調査の対象及び方法

### 2-1 調査対象校の選定及び調査の方法

本研究では、比較調査研究のために、対象学年・教科を小学校第4学年算数、小学校第6学年算数、中学校第2学年数学、中学校第2学年英語とすることにした。

教科を算数・数学、英語としたのは、昨年度の実態調査結果を踏まえ、小学校では、算数を対象とする小人数授業が圧倒的に多く（83.5%、ちなみに第2位は国語の31.8%）、中学校では数学（54.8%）と英語（28.7%、ちなみに第3位の理科は12.1%）が多いという現実を考慮した結果による。また、その取り組みは、算数では第5学年（21.2%）、4学年（21.0%）、3学年（19.8%）、6学年（17.15%）、2学年（11.8%）、1学年（9.7%）の順に多く、中学校数学・英語においては各学年をほぼ均等に担当する（37.2%～29.6%の範囲内）という調査結果、及び調査時期を考えながら算数・数学、英語の調査対象単元を選定する際、教科用図書による単元配置や授業時期の違い、小人数指導の実施状況等を考慮して、最終的には、調査対象学年を小学校第4、6学年及び中学校第2学年とすることにした。

そして、全国から7地点を選定し、それぞれの学年・教科別に、都市部・都市部以外から、以下の7タイプの授業が抽出できるよう、調査対象校を抽出することにした。なお、その際、各学年・教科において同一の学校を選定することも可能とした。

なお、ここにいう7タイプの授業とは、次のような特質を指している。そのうちのタイプ4～7が少人数指導に該当する。

< 7つの授業タイプ >

- タイプ1 : 40人程度(35～40人)学級を教員一人で一斉指導を行う
- タイプ2 : 30人程度(25～30人)学級を教員一人で一斉指導を行う
- タイプ3 : 20人程度(15～20人)学級を教員一人で一斉指導を行う
- タイプ4 : 30～40人程度の学級をTTにより2人で一斉指導(教員一人当たり15～20人程度の少人数指導)を行う
- タイプ5 : 学級を解体し、15～20人程度の均一割学習集団で一斉指導(少人数指導)を行う
- タイプ6\* : 学級あるいは学年合同集団で習熟度別指導:「到達度別学習\*」(少人数指導)を行う
- タイプ7\* : 学級あるいは学年合同集団で習熟度別指導:「完全習得学習\*\*」(少人数指導)を行う

注:

\*「到達度別学習」:新たな単元の授業の開始前に、児童生徒の習熟状況を診断し(児童生徒の希望も入れながら)、その結果に基づいて2～3の習熟度別の学習グループに分かれ、それぞれでグループ学習ないし個別学習に取り組む、といった授業タイプ。

\*\*「完全習得学習(マスタリー学習)」:まず、教師が新たな単元を一定時間かけて共通授業を行い、その後、児童生徒の習熟状況を診断し(児童生徒の希望も入れながら)、その結果に基づいて、習得した者(概ね80%以上の通過者)は個別に習熟ないし発展的な問題に取り組み、未習得者は補充指導を受ける。そして、補充指導の結果、通過者は、随時、習得者の取り組む習熟ないし発展的な問題へと進む、といった授業タイプ。

次に、このようにして抽出されたそれぞれの調査対象校に対し、諸調査票を、調査依頼状とともに郵送することにした。なお、諸調査は、各学年・教科ごとに特定の単元を指定して行うこととしたため、郵送期間は平成15年9月中旬～平成16年3月上旬にわたることになった。また、各調査対象校には、調査終了後、諸調査票を一括して直接に国立教育政策研究所宛郵送していただくこととした。

## 2-2 調査対象校数及び回収状況

次に、各学年・教科別の調査対象校数及び回収状況を一覧表にして示せば、表1-1の通りであった。

表1-1 調査対象校数及び回収状況

授業 タイプ	対象学年・教科 調査対象校		小学校4年 算数	小学校6年 算数	中学校2年	
					数学	英語
タイプ1	都市部	発送数	10	16	15	20
		回収数	9	12	13	18
	都市外	発送数	3	2	4	1
		回収数	3	2	3	0
タイプ2	都市部	発送数	13	15	16	16
		回収数	12	15	16	12
	都市外	発送数	10	8	9	8
		回収数	10	8	9	7
タイプ3	都市部	発送数	12	10	7	6
		回収数	10	10	6	4
	都市外	発送数	12	16	6	3
		回収数	12	13	6	3
タイプ4	都市部	発送数	20	14	20	18
		回収数	19	14	16	17
	都市外	発送数	10	10	7	4
		回収数	10	8	5	2
タイプ5	都市部	発送数	22	23	16	13
		回収数	13	18	16	11
	都市外	発送数	10	9	7	4
		回収数	7	7	5	1
タイプ6	都市部	発送数	22	26	14	13
		回収数	20	22	12	11
	都市外	発送数	10	13	16	11
		回収数	10	10	13	7
タイプ7	都市部	発送数	11	12	10	8
		回収数	9	12	8	7
	都市外	発送数	7	9	3	5
		回収数	7	9	2	4
計	発送学校数		172	183	150	130
	回収学校数		151	160	130	104
	回収率		87.8%	87.4%	86.7%	80.0%
	調査票返送部数		6593	7036	7016	4426

## 3 調査の内容と実施要領

児童生徒に対し、以下のような延べ9種類の調査を企画し、それぞれテスト問題及び調査票を作成した。

- (1) 算数テスト - 小学校第4学年 -
- (2) 算数テスト - 小学校第6学年 -

- (3) 数学テスト - 中学校第2学年 -
- (4) 英語テスト - 中学校第2学年 -
- (5) 学習と生活に関する調査票 - 小学校第4学年 -
- (6) 学習と生活に関する調査票 - 小学校第6学年 -
- (7) 学習に関する調査票 - 中学校第2学年・数学 -
- (8) 学習に関する調査票 - 中学校第2学年・英語 -
- (9) 生活に関する調査票 - 中学校第2学年 -

上記の各テスト及び調査票の内容構成を示せば、以下の通りである。なお、各テスト及び調査票そのものは資料編に収めているので参照して欲しい。

算数・数学テスト - 小学校第4, 6学年, 中学校第2学年 -

小学校第4学年算数のテスト問題は単元「2けたでわるわり算（他の教科用図書では、わり算の筆算(2), わり算(2)）」から、小学校第6学年算数のテスト問題は単元「分数のわり算（他の教科用図書では、分数のかけ算とわり算(2)）」から、中学校第2学年数学のテスト問題は単元「図形の性質（他の教科用図書では、平行と合同）」から、それぞれ出題した。調査は、それぞれの単元の授業終了後1週間以内を目途に、1単位時間（小学校は45分、中学校は50分）かけて実施するように依頼した。

各テスト問題の目標分類構成を算数・数学の評価の観点を活用して一覧すれば、表1-2のようになる。

表1-2 テスト問題の目標分類構成（算数・数学）

校種 評価 の観点	小学校第4学年		小学校第6学年		中学校第2学年	
	設問番号	小問数	設問番号	小問数	設問番号	小問数
見方・ 考え方			問1 - (1) (2) 問2 - (1) (2)	8	問3 問8 - (1) (2) (3) (4)	8
表現・処理	問2 - (2) (3) (4) 問3 - (1) (2) (3) 問6 - (1) (2) (3) 問8 - (2)	10	問3 - (1) (2) (3) (4) (5) 問6 - (2) 問7 - (2)	7	問5 - (1) (2) (3)	3
知識・理解	問1 - (1) (2) 問2 - (1) 問4 - (1) 問5 問7 - (1) (2) 問8 - (1)	8	問4 - (1) (2) 問5 問6 - (1) 問7 - (2)	5	問1 - (1) (2) 問2 - (1) 問4 - (1) (2) 問6 問7	9
合計	8 題	18	7 題	20	8 題	20

英語テスト - 中学校第2学年 -

中学校第2学年英語のテスト問題は「比較」単元（教科用図書による単元名は，*New Horizon Unit 7, Sunshine Program 9-10, Total Lesson 9-10, One World Lesson 6-7*）から出題した。調査は，単元の授業終了後1週間以内を目途に，1単位時間（50分）かけて実施するように依頼した。

テスト問題の目標分類構成を，英語の評価の観点を活用して一覧すれば，表1-3のようになる。

表1-3 テスト問題の目標分類構成（英語）

校種 評価 の観点	中学校第2学年	
	設問番号	小問数
表 現	問4 - (1) (2) (3) 問5 - (1) (2)	5
理 解	問3 - (1) (2) (3) (4) (5)	5
知識・理解	問1，問2 - (1) (2) (3)	10
合 計	5題	20

学習及び生活に関する調査票

「学習と生活に関する調査票」（小学校第4，6学年共通）は，算数の単元の授業終了後1週間以内を目途に，25分程度かけて実施するように依頼した。

また，「学習に関する調査票」（中学校第2学年数学，英語共通）は，数学，英語の単元の授業終了後1週間以内を目途に，それぞれの授業時間内に25分程度かけて実施するように依頼した。一方，「生活に関する調査票」（中学校第2学年）は，「学習に関する調査票」とほぼ同時期に，生徒の所属学級の担任に依頼して，15分程度かけて実施するように依頼した。

各調査票の内容を一覧して示せば，表1-4のようになる。

表1-4 各調査表の内容

目標分類	小 学 校		中 学 校	
	学習調査票	生活調査票	学習調査票	生活調査票
授業のしかたの好き嫌い	問 1		問 1	
個別学習の機会	問 2 - 1～8		問 2 - 1～8	
学習への興味・関心・意欲	問 3 - 1～10		問 3 - 1～10	
授業理解の障害要因	問 3 - 11～19		問 3 - 11～19	
教師の児童・生徒理解	問 4 - 1～6		問 4 - 1～6	
学習態度の形成状況	問 5 - 1～5		問 5 - 1～5	
適正な学習集団の規模	問 6		問 6	
取れる成績予想得点	問 7		問 7	

学級経営の状況	問 8 - 1 ~ 10		問 8 - 1 ~ 10	
数学の学習経験について			問 9 - 1 ~ 36	
英語の学習経験について			問 9 - 1 ~ 43	
学級経営の状況		問 9 - 1 ~ 10		問 1 - 1 ~ 10
教師の児童・生徒理解		問 10 - 1 ~ 7		問 2 - 1 ~ 7
適正な生活集団の規模		問 11		問 3

## 4 調査結果の分析方法

### 4-1 対象児童・生徒数

分析に当たっては、次項で言及する「学力テスト」および「個別学習の機会」「学習への興味・関心・意欲」「授業理解の阻害要因」「学習態度の形成状況」の各内容・項目を通して欠損のないデータのみを対象とした。その内訳は、表 1-5 の通りであった。

表 1-5 返送数と分析対象数

学年・教科 授業 タイプ	小学校第 4 学年算数		小学校第 6 学年算数		中学校第 2 学年数学		中学校第 2 学年英語	
	返送数	分析対象数	返送数	分析対象数	返送数	分析対象数	返送数	分析対象数
タイプ 1	466	398	498	437	885	778	758	667
タイプ 2	618	528	633	554	808	712	619	559
タイプ 3	394	358	435	394	222	206	130	120
タイプ 4	946	835	708	646	918	807	847	764
タイプ 5	1259	1082	1415	1260	1314	1145	615	555
タイプ 6	1757	1557	1994	1768	2068	1838	809	732
タイプ 7	1153	1018	1353	1194	801	701	648	583
合計	6593	5776	7036	6253	7016	6187	4426	3980

### 4-2 分析内容・項目の決定

次章以下で報告される調査結果の分析においては、「学力テスト」及び、先に示した「学習と生活に関する調査票」の内容のうちの、「個別学習の機会」「学習への興味・関心・意欲」「授業理解の阻害要因」「学習態度の形成状況」を対象とした。

その理由は、直接的には、少人数指導等の指導方法の違いが児童・生徒の学力、興味・関心・意欲、及び学習態度の形成という、3つの教育成果にどのような影響を与えるかを検討することを目的としたためである。調査票に収められた他の内容については、少人数指導等の指導方法の違いに伴って同一条件での比較ができない、あるいはその影響が間接的であるため、生徒指導上の問題として扱うべきものであると判断した。そこで、本研究では、同一条件で比較が可能であり、かつ、学習指導上の問題に限って検討を行うこととしたのである。

なお、「学力テスト」は、先に示した目標分類のとおりに出題され、小学校第 4 学年算

数は18点満点であり、そのうち「表現・処理」が10点、「知識・理解」が8点であった。小学校第6学年算数は20点満点で構成され、そのうち「見方・考え方」が8点、「表現・処理」が7点、「知識・理解」が5点であった。中学校第2学年数学は20点満点で構成され、そのうち「見方・考え方」が8点、「表現・処理」が3点、「知識・理解」が9点であった。英語は20点満点で構成され、そのうち「表現」が5点、「理解」が5点、「知識・理解」が10点であった。

また、「個別学習の機会」「学習への興味・関心・意欲」「授業理解の阻害要因」「学習態度の形成状況」は、小学校第4学年及び第6学年の児童に対しては、「よくある」から「全くない」の4件法で、中学校第2学年の生徒に対しては、「とてもよくある」から「全くない」の6件法により回答を求めた。また、各項目の表現は、調査対象学年の前学年までに配当されている漢字を用いた。

なお、「授業理解の阻害要因」は、値が高いほど「進度が速かったり、先生の説明が分からない」と感じており、逆に、値が低いほど「進度が速かったり、先生の説明が分からない」とは感じていないことを示している。

#### 4-2-1 学力テストの分析

学力テストの分析に当たっては、まず、素点を用いて得点の平均値を求めた。また、平均値の差の検定および構造方程式モデリング（後出）では、各観点の得点を「学力テスト」因子の観測変数として扱った。すなわち、小学校第4学年算数の「学力テスト」因子の観測変数は、「表現・処理」と「知識・理解」であった。小学校第6学年算数と中学校第2学年数学の「学力テスト」因子の観測変数は、「見方・考え方」「表現・処理」「知識・理解」であった。また、中学校第2学年英語の「学力テスト」の因子の観測変数は、「表現」「理解」「知識・理解」であった。

#### 4-2-2 学習に関する調査内容の尺度の因子不変性の検討

「個別学習の機会」「学習への興味・関心・意欲」「授業理解の阻害要因」「学習態度の形成状況」の各項目は、各学年を通して共通であり、分析に当たっては、各学年ごとにそれらと学力テストの結果との関連を検討することを目的の一つとした。その際、それぞれの尺度が学年間を通して同じものを捉えることができているかどうかの問題となるため、各学年間を通して因子構造が不変であることを確認することが必要である。従って Amos 5 を用いた最尤推定法 (Maximum-likelihood method) による構造方程式モデリング (Structural equation modeling) を用い、小学校第4学年算数、小学校第6学年算数、中学校第2学年数学との多母集団同時分析による確認的因子分析を行った。なお、中学校第2学年英語については、対象生徒が数学の調査対象生徒と一部重複していたため、多母集団同時分析の対象とはしなかった。その結果は以下の通りである。

##### 「個別学習の機会」に関して

個別学習の機会の各項目（8項目）に対して、小学校第4学年算数、小学校第6学年算数、中学校第2学年数学との多母集団同時分析による確認的因子分析を行い、配置不変（各学年で因子負荷量は変わるが、因子構造は変わらない）、弱測定不変（因子構造と因子負荷

量が変わらない),強測定不変(因子構造,因子負荷量,観測変数の誤差分散が変わらない)の3モデルの比較検討を行い,そのうち4項目を以後の分析対象とした。

これら4項目を観測変数とした「個別学習の機会」因子の多母集団同時分析による確認的因子分析の結果は,表1-6の通りであった。

表 1-6 個別学習の機会の確認的因子分析における適合度指標の比較

モデル	$\chi^2$	df	p	GFI	AGFI	CFI	RMSEA	AIC
配置不変	202.97	6	.00	0.99	0.94	0.97	0.04	250.97
弱測定不変	263.86	12	.00	0.99	0.98	0.96	0.03	299.87
強測定不変	3312.82	20	.00	0.91	0.86	0.49	0.10	3332.82

この結果を検討すると,データとの当てはまりの良いモデルは,配置不変,弱測定不変のモデルであった。さらに,AICを検討した結果,弱測定不変よりも配置不変のモデルの方が,よりデータとの当てはまりは良いと判断した。したがって,個別学習の機会の因子は,各学年間で因子構造は不変であるとみなし,以後の分析を行うことにした。

なお,中学校第2学年英語は多母集団同時分析の対象外としたが,単一の母集団とみなした確認的因子分析を行った。

以上の結果,最終的に分析に用いられた項目(4項目)および因子負荷量は,表1-7の通りであった。

表 1-7 分析に用いることを決定した項目および因子負荷量(配置不変,標準化解)

項目	小4算数	小6算数	中2数学	中2英語
(3) 先生にさされたこと	.35	.34	.29	.36
(4) 先生や友達に質問したこと	.59	.58	.76	.75
(5) 友達と相談したり,話し合ったりしたこと	.53	.53	.69	.72
(6) 授業中,先生にノートやプリントを見てもらったこと	.31	.29	.41	.40

(注) 中学校第2学年英語の因子負荷量は,単一の母集団とみなした確認的因子分析による標準化解

この因子の各学年および教科での信頼性係数(クロンバックの $\alpha$ )は,小学校第4学年算数で.49,小学校第6学年算数で.48,中学校第2学年数学で.62,中学校第2学年英語で.65であり,内的整合性は高いとは言えない。この理由は,教師の児童生徒への関わり方は,教師によって異なると考えられ,これら4項目が必ずしも共変するとは限らないためであると考えられる。しかし,これらの4項目を1因子と仮定したモデルのデータとの適合もよく,意味的にも1つの因子として扱うことが妥当であると判断した。

「学習への興味・関心・意欲」に関して

学習への興味・関心・意欲の各項目（10項目）に対して、小学校第4学年算数，小学校第6学年算数，中学校第2学年数学との多母集団同時分析による確認的因子分析を行い，配置不変，弱測定不変，強測定不変の3モデルの比較検討を行い，そのうち7項目を以後の分析対象とした。

これら4項目を観測変数とした「興味・関心・意欲」因子の多母集団同時分析による確認的因子分析の結果は，表1-8の通りであった。

表1-8 学習への興味・関心・意欲の確認的因子分析における適合度指標の比較

モデル	$\chi^2$	df	p	GFI	AGFI	CFI	RMSEA	AIC
配置不変	1982.35	42	.00	.97	.34	.91	.05	2066.35
弱測定不変	2132.11	54	.00	.97	.95	.90	.05	2192.11
強測定不変	7792.93	68	.00	.88	.85	.64	.08	7824.93

この結果を検討すると，データとの当てはまりの良いモデルは，配置不変，弱測定不変のモデルであった。さらに，AICを検討した結果，弱測定不変よりも配置不変のモデルの方が，よりデータとの当てはまりは良いと判断した。したがって，興味・関心・意欲の因子は，各学年間で因子構造は不変であるとみなし，以後の分析を行うことにした。

なお，中学校第2学年英語は多母集団同時分析の対象外としたが，単一の母集団とみなした確認的因子分析を行った。

以上の結果，最終的に分析に用いられた項目（7項目）および因子負荷量は，表1-9の通りであった。

表1-9 分析に用いることを決定した項目および因子負荷量（配置不変，標準化解）

項目	小4算数	小6算数	中2数学	中2英語
(1) 勉強時間の来るのが待ち遠しかったこと	.55	.59	.68	.70
(2) 勉強していることについて，もっとやってみたい，もっと知りたいと思ったこと	.61	.69	.77	.79
(3) 勉強したことを友達や家の人に話したこと	.55	.55	.61	.64
(4) 先生が教室にこられる前に，勉強の準備ができていたこと	.46	.38	.37	.39
(8) 授業中以外でも自分で調べたり，わからないことを人に聞いたりしたこと	.46	.48	.51	.56
(9) 家でも計画を立てて勉強したこと	.58	.55	.54	.57
(10) 宿題や調べものをわすれずにしたこと	.32	.33	.41	.44

（注）中学校第2学年英語の因子負荷量は，単一の母集団とみなした確認的因子分析による標準化解

この因子の各学年および教科での信頼性係数（クロンバックの  $\alpha$ ）は，小学校第 4 学年算数で.70，小学校第 6 学年算数で.71，中学校第 2 学年数学で.76，中学校第 2 学年英語で.79 であり，内的整合性は十分であると判断した。

「授業理解の阻害要因」に関して

授業理解の阻害要因の各項目（5 項目）に対して，小学校第 4 学年算数，小学校第 6 学年算数，中学校第 2 学年数学との多母集団同時分析による確認的因子分析を行い，配置不変，弱測定不変，強測定不変の 3 モデルの比較検討を行い，5 項目全てを以後の分析対象とした。

これら 4 項目を観測変数とした「授業理解の阻害要因」因子の多母集団同時分析による確認的因子分析の結果は，表 1-10 の通りであった。

表 1-10 授業理解の阻害要因の確認的因子分析における適合度指標の比較

モデル	$\chi^2$	df	p	GFI	AGFI	CFI	RMSEA	AIC
配置不変	2217.40	15	.00	.95	.85	.93	.09	2277.34
弱測定不変	2260.86	23	.00	.95	.90	.93	.07	2304.86
強測定不変	5225.29	33	.00	.88	.83	.85	.09	5249.29

この結果を検討した結果，データとの当てはまりの良いモデルは配置不変，弱測定不変のモデルであった。さらに，AIC を検討した結果，弱測定不変よりも配置不変のモデルの方が，よりデータとの当てはまりは良いと判断した。したがって，授業理解の阻害要因の因子は，各学年間で因子構造は不変であるとみなし，以後の分析を行うことにした。

また，中学校第 2 学年英語は多母集団同時分析の対象外としたが，単一の母集団とみなした確認的因子分析を行った。

以上の結果，最終的に分析に用いられた項目（5 項目）および因子負荷量は，表 1-11 の通りであった。

表 1-11 分析に用いることを決定した項目および因子負荷量（配置不変，標準化解）

項目	小 4 算数	小 6 算数	中 2 数学	中 2 英語
(11) 先生の説明が，わからなかったこと	.64	.70	.74	.70
(12) 先生の質問の答えがわからなかったこと	.67	.66	.75	.73
(13) 勉強することがむずかしくて，わからなかったこと	.72	.75	.81	.83
(14) 勉強の進み方が早すぎてこまったこと	.65	.71	.79	.79
(15) 勉強することが多すぎてこまったこと	.62	.67	.71	.76

（注）中学校第 2 学年英語の因子負荷量は，単一の母集団とみなした確認的因子分析による標準化解

この因子の各学年および教科での信頼性係数（クロンバックの  $\alpha$ ）は，小学校第 4 学年算数で.79，小学校第 6 学年算数で.82，中学校第 2 学年数学で.87，中学校第 2 学年英語で.87 であり，内的整合性は十分であると判断した。

「学習態度の形成状況」に関して

学習態度の形成状況の各項目（5 項目）に対して，小学校第 4 学年算数，小学校第 6 学年算数，中学校第 2 学年数学との多母集団同時分析による確認的因子分析を行い，配置不変，弱測定不変，強測定不変の 3 モデルの比較検討を行い，5 項目全てを以後の分析対象とした。

これら 4 項目を観測変数とした「学習態度」因子の多母集団同時分析による確認的因子分析の結果は，表 1-12 の通りであった。

表 1-12 学習態度の形成状況の確認的因子分析における適合度指標の比較

モデル	$\chi^2$	df	p	GFI	AGFI	CFI	RMSEA	AIC
配置不変	760.88	13	.00	.98	.95	.97	.05	820.88
弱測定不変	791.72	23	.00	.98	.97	.96	.04	835.72
強測定不変	4268.71	33	.00	.90	.86	.80	.10	4292.71

この結果を検討すると，データとの当てはまりの良いモデルは，配置不変，弱測定不変のモデルであった。さらに，AIC を検討した結果，弱測定不変よりも配置不変のモデルの方が，よりデータとの当てはまりは良いと判断した。したがって，学習態度の因子は，各学年間で因子構造は不変であるとみなし，以後の分析を行うことにした。

また，中学校第 2 学年英語は多母集団同時分析の対象外としたが，単一の母集団とみなした確認的因子分析を行った。

以上の結果，最終的に分析に用いられた項目（5 項目）および因子負荷量は，表 1-13 の通りであった。

表 1-13 分析に用いることを決定した項目および因子負荷量（配置不変，標準化解）

項目	小 4 算数	小 6 算数	中 2 数学	中 2 英語
(1) 友達に迷惑をかけないように 気をつけたこと	.50	.51	.52	.53
(2) まじめに勉強に取り組んだこと	.72	.71	.79	.79
(3) 友達の発表を熱心に聞いたこと	.66	.68	.73	.74
(4) むずかしいことでも最後まで がんばって勉強したこと	.66	.69	.74	.77
(5) 困っている友達を助けたこと	.49	.45	.52	.55

（注）中学校第 2 学年英語の因子負荷量は，単一の母集団とみなした確認的因子分析による標準化解

この因子の各学年および教科での信頼性係数（クロンバックの  $\alpha$ ）は，小学校第 4 学年算数で.74，小学校第 6 学年算数で.74，中学校第 2 学年数学で.79，中学校第 2 学年英語で.80 であり，内的整合性は十分であると判断した。

### 4-3 分析の方法

#### 4-3-1 記述統計量の算出と平均値の差の検討

各学年・教科とも，「学力テスト」及び「個別学習の機会」「学習への興味・関心・意欲」「授業理解の阻害要因」「学習態度の形成状況」の記述統計量を，7 つの授業タイプ別に求めた。しかし，表 1-5 に示したとおり，各学年・教科とも，授業タイプ別の対象者数がアンバランスであるため，分散分析の適用は不適切であると考えられた。

一方，本研究で仮定されたモデルのように，母集団間で因子負荷量に等値の制約が置かれ，平均構造を導入し，平均及び切片には，等値制約は置かなかった場合は，実質的に単一母集団の解析を繰り返すこととみなされるため，サンプルサイズのアンバランスさは問題とならない（斎藤，2003）。したがって，潜在変数の平均値の差の検討に当たっては，因子の得点の推定値の平均の差を，ステップダウンボンフェローニ法による多重比較を行うことによって検討することとした。

なお，平均値の差が「5%水準で有意」（ $p<.05$ ）といった場合，次のようなことを意味している。すなわち，本来平均値に差がないのに差があると判断してしまう可能性は，統計的にみて 5%以内であるということである。このため，次章以降で示される平均値の高低がそのまま「差がある」と判断できるわけではない。

#### 4-3-2 構造方程式モデリングによる分析

次に，図 1-1 の通り，3 つの構造方程式モデルを仮定し，Amos 5 を用いた最尤推定法による，各学年・教科ごとに，7 つの授業タイプ間の平均構造を導入した多母集団同時分析を行い，各パラメータの推定を行った。なお，図中の円形は潜在変数（因子）であることを示し，各因子の観測変数は省略した。また，各学年において，授業タイプ間で「個別学習の機会」「学習への興味・関心・意欲」「授業理解の阻害要因」「学習態度の形成状況」，及び「学力テスト」の因子負荷量は等値であるという制約を置いたが，各潜在変数の平均および切片には等値制約を課さなかった。

なお，結果の解釈に当たっては標準偏回帰係数（Standardized partial regression coefficient）を用い，以下のように行うこととした。

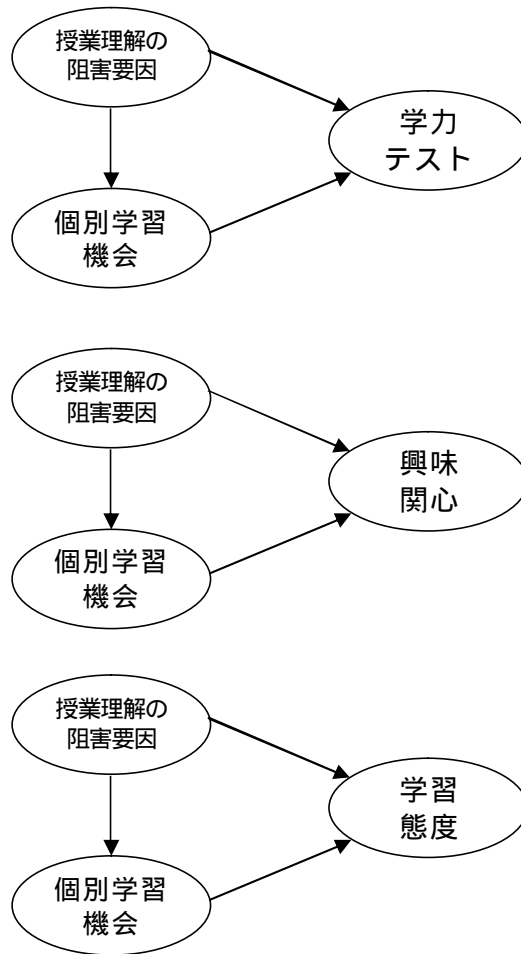


図 1-1 本研究で仮定した 3 つの構造方程式モデル

#### 構造方程式モデルの直接効果と間接効果の解釈

第 1 に、「授業理解の阻害要因」から「個別学習機会」へのパスは、授業理解の阻害要因が個別学習機会に与える影響を表しており、以下のように解釈できる。

- ・ 「授業理解の阻害要因」から「個別学習機会」の標準偏回帰係数が有意な正の値の場合、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒ほど個別学習の機会が多いと感じている。
- ・ 「授業理解の阻害要因」から「個別学習機会」の標準偏回帰係数が有意な負の値の場合は、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒ほど個別学習の機会は少ないと感じている。
- ・ 「授業理解の阻害要因」から「個別学習機会」の標準偏回帰係数が有意でない場合は、先生の説明が分からなかったなどと感じることが個別学習の機会に影響していない。

第 2 に、「個別学習機会」から「学力」「興味関心」「学習態度」へのパスは、個別学習機会の多さと「学力」「興味関心」「学習態度」との関係を表す。この「個別学習機会」は、先に言及した「授業理解の阻害要因」からの影響を受けると仮定したため、以下のように解釈できる。なお、計 9 通りの解釈パターンがあることになるが、本研究の結果の解釈に

必要となった6通りに限ってとりあげることにする。

- ・ 「授業理解の阻害要因」から「個別学習機会」への標準偏回帰係数が有意な正の値であり、かつ「個別学習機会」から「学力」への標準偏回帰係数が有意な正の値である場合、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒ほど個別学習の機会が多いと感じており、個別学習機会の多い児童・生徒ほど学力は高まっている。
- ・ 「授業理解の阻害要因」から「個別学習機会」への標準偏回帰係数が有意な負の値であり、かつ「個別学習機会」から「学力」への標準偏回帰係数が有意な正の値である場合、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒ほど個別学習の機会が多いとは感じていないが、個別学習機会の多い児童・生徒ほど学力は高まっている。
- ・ 「授業理解の阻害要因」から「個別学習機会」への標準偏回帰係数が有意な正の値であり、かつ「個別学習機会」から「学力」への標準偏回帰係数が有意ではない場合、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒ほど個別学習の機会が多いと感じているが、個別学習機会の多少によって学力に差は生じていない。
- ・ 「授業理解の阻害要因」から「個別学習機会」への標準偏回帰係数が有意な負の値であり、かつ「個別学習機会」から「学力」への標準偏回帰係数が有意ではない場合、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒ほど個別学習の機会が多いとは感じていないが、個別学習機会の多少によって学力に差は生じていない。
- ・ 「授業理解の阻害要因」から「個別学習機会」への標準偏回帰係数が有意ではなく、かつ「個別学習機会」から「学力」への標準偏回帰係数が有意な正の値である場合、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどと感じることと個別学習機会には関係がない。そのうえで、個別学習機会の多い児童・生徒の学力は高まっているが、そうではない児童・生徒の学力は低くなっている。
- ・ 「授業理解の阻害要因」から「個別学習機会」への標準偏回帰係数が有意ではなく、かつ「個別学習機会」から「学力」への標準偏回帰係数も有意ではない場合、個別学習機会の多少によって学力に差は生じていない。

これらの解釈例は、従属変数が「学力」のみならず「興味関心」「学習態度」であっても同様に適用できる。

第3に、「授業理解の阻害要因」から「学力」ないし「興味関心」「学習態度」へのパスは、授業理解の阻害要因が学力、ないし興味関心、学習態度に与える影響を表しており、以下のように解釈できる。

- ・ 「授業理解の阻害要因」から「学力」への標準偏回帰係数が有意な負の値の場合、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどと感じることが、学力を低めていると解釈する。すなわち、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒ほど学力は低く、そうではない児童・生徒の学力は高いといった、いわゆる学力差が生じているケースである。
- ・ 「授業理解の阻害要因」から「学力」への標準偏回帰係数が有意ではない場合、進

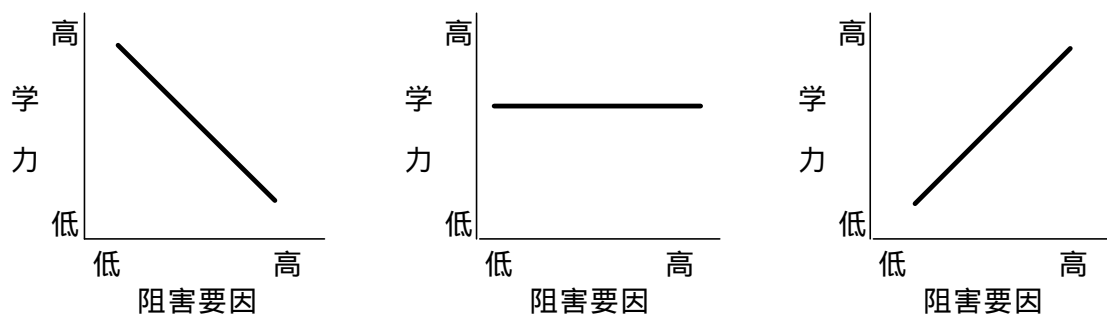
度が速かったり，先生の説明が分からなかったと感じることは学力には影響しないと解釈する。すなわち，進度が速かったり，先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒ほど学力は低く，そうではない児童・生徒の学力は高いといった，いわゆる学力差は生じていないケースである。

- ・ なお，このようなことは起こりえないのだが，仮に「授業理解の阻害要因」から「学力」への標準偏回帰係数が有意な正の値の場合，進度が速かったり，先生の説明が分からなかったなどと感じることが，学力を高めていると解釈することになる。

これらの解釈例は，従属変数が「学力」のみならず「興味関心」「学習態度」であっても同様に適用できる。

### 標準偏回帰係数の解釈

偏回帰係数とは，当該予測変数以外の予測変数の値を一定にしたという条件下で，当該予測変数を1単位動かしたときの基準変数の平均的な変化（変化の期待値）のことであり（豊田，1998），標準化した偏回帰係数は，-1 から+1 までの範囲をとる。仮に，「授業理解の阻害要因」から「学力」への標準偏回帰係数が-1.00，.00，+1.00 とした場合を例に図示すると，図 1-2 の通りになり，それぞれ以下のように解釈を行う。



(a)標準偏回帰係数が-1.00の場合 (b)標準偏回帰係数が.00の場合 (c)標準偏回帰係数が+1.00の場合

図 1-2 標準偏回帰係数の概念図

- ・ (a)の標準偏回帰係数が-1.00 の場合は，進度が速かったり，先生の説明が分からなかったなどと感じていない児童・生徒ほど学力が高く，反対に，進度が速かったり，先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒ほど学力が低いということを示している。すなわち，授業理解の阻害要因の高低によって学力差が生じていることを意味している。
- ・ (b)の標準偏回帰係数が.00 の場合は，進度が速かったり，先生の説明が分からなかったなどと感じていない児童・生徒も，進度が速かったり，先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒も学力に差はないということを示している。すなわち，授業理解の阻害要因の高低による学力差は生じていないことを意味している。
- ・ なお，本研究においては，(c)の例に当てはまる結果は得られなかったが，仮に標準偏回帰係数が+1.00 の場合は，進度が速かったり，先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒ほど学力が高く，反対に，進度が速かったり，先生の説明

が分からなかったなど感じていない児童・生徒ほど学力が低いということを示している。

また、標準偏回帰係数が有意であるということは、標準偏回帰係数が.00 ではないことを統計的に意味している。標準偏回帰係数が有意ではない場合は、標準偏回帰係数は.00 でないとみならずにはデータ数が不足していることを統計的に意味している。

ただし、本研究で検討したモデルは、直接効果と間接効果を導入した因果分析であるため、図 1-2 のような 2 変数間だけの関係を図示することはできない。

### 標準偏回帰係数の比較

本研究では、図 1-1 に示したモデルの推定値を、7つの授業タイプ別に比較することによって、当該授業のタイプがどのような授業であるのか、その特質を検討することとした。その際の要領を、図 1-3 を用いて説明すると、以下のように解釈を行うこととなる。

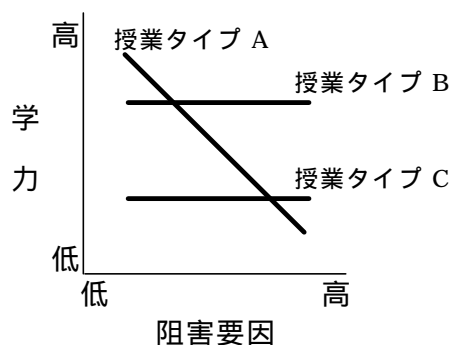


図 1-3 標準偏回帰係数の比較の概念図

すなわち、授業タイプ A では授業理解の阻害要因の高低によって学力差が生じている。一方、授業タイプ B では授業理解の阻害要因の高低による学力差は生じていない。したがって、授業タイプ B の方が、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどと感じている児童・生徒が学力が低くなる傾向を抑制していると解釈する。つまり、授業タイプ B には学力の底上げ効果があると考えられるのである。

また、授業タイプ C は、進度が速かったり、先生の説明が分からなかったなどを感じている児童・生徒が学力が低くなる傾向を抑制しているものの、授業理解の阻害要因の高低にかかわらず学力が低い。したがって、授業タイプ A と C を比較した場合は、授業タイプ A の方がよいと判断できる。

このように、児童・生徒の適性（図 1-3 では「阻害要因」）によって、適合的な処遇（教授法）が異なる現象を、適性処遇交互作用（Aptitude-Treatment Interaction: ATI）と呼び（Cronbach & Snow, 1977）、一人一人の子どもに応じた適合的な指導を検討するための重要な視点となる。この交互作用の有意性の検定は、通常、分散分析もしくは重回帰分析によって行われる。しかし、本研究で検討したモデルは、直接効果と間接効果を導入した因果分析であったため、図 1-3 で示したような交互作用の検討や、交互作用の有意性については検定できなかった。

しかし、本研究では、適性処遇交互作用のパラダイムを「ものの見方」として取り入れ

ることによって、それぞれの授業タイプが、どのような児童・生徒の学習成果（学力，興味・関心・意欲，学習態度）に対して、いかに働きかけているのかという視点から結果の解釈を行い，一人一人の子どもの諸要因の構造的特質を込みにした授業タイプの特徴の記述を試みることにした。

#### 4-4 考察の方法

以上の方法による分析結果は，次章以下各学年・教科ごとに，次の順で提示される。

- ・ 「学力テスト」「個別学習の機会」「学習への興味・関心・意欲」「授業理解の阻害要因」，及び「学習態度の形成状況」の記述統計量
- ・ 「学力テスト」「個別学習の機会」「学習への興味・関心・意欲」「授業理解の阻害要因」，及び「学習態度の形成状況」の因子の平均値の差の多重比較の結果
- ・ 構造方程式モデルの推定値

次に，これらの結果に対して，先に述べたとおり，以下の考察を行う。

- ・ 「学力テスト」「個別学習の機会」「学習への興味・関心・意欲」「授業理解の阻害要因」，及び「学習態度の形成状況」の因子の平均値の差の多重比較の結果の解釈
- ・ 構造方程式モデルの直接効果と間接効果の解釈
- ・ 偏回帰係数の解釈と比較
- ・ 総合的考察

なお，総合的考察においては，単に数字だけを拾い読みするのではなく，それぞれの授業タイプがどのような特質を持っているのか，また，研究対象となった当該学年，教科の単元において，もっとも適切な授業タイプは何なのかということを中心に，記述統計量，多重比較の結果，構造方程式モデルの推定値に対して総合的に考察を行い，今後の展望を提供しうるよう努めることにした。

#### < 引用文献 >

Cronbach, L.J. & Snow, R.E. (1977) *Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions*. New York: Irvington.

齋藤朗宏 (2003) 多母集団解析における母集団比率の扱い 豊田秀樹 (編) 共分散構造分析 [ 疑問編 ] : 構造方程式モデリング 朝倉書店 p222 .