

## ICT 活用指導力向上に向けた教科算数における 小学校教師の事前意識調査

小野賢太郎\*, 平井尊士\*\*

\* (武庫川女子大学文学部教育学科)

\*\* (兵庫大学健康科学部栄養マネジメント学科)

### Results of and observations on advanced awareness surveys for elementary school instructors in the mathematics curriculum for ICT use focused on improving instructional ability:

Kentaro Ono \*, Takashi Hirai \*\*

\* *Department of Education, School of Letters*

*Mukogawa Women's University, Nishinomiya 663-8558, Japan*

\*\* *Department of Nutrition Management, faculty of Health Science*

*Hyogo University, Kakogawa 673-0195, Japan*

#### Abstract

From 2005, we have continuously performed industry, government and academic research regarding (1) how use of ICT contributes to measures for making “classes that are comprehensible” and (2) whether it works as a measure for resolving the emerging social problem of “indifference to science,” within public elementary and middle school curriculum education classes.

The computerization of education in M City is maturing well, and the city is entering its third year of school network development, which began in 2005. Looking at details of development up until now, in 2006 the “M City Educational Information Network Project Report: Achieving ‘Classes that are Comprehensible’ through ICT” 1) was implemented.

However, until now the development project has centered on the hardware side, in particular on developing infrastructure, while on the software side the creation of digital materials that can be used in class has not proceeded sufficiently.

Therefore, we thought that by enhancing the software side with the hardware from the beginning, the school network development project could be further expanded. As the first step towards this, we implemented a questionnaire survey targeting the instructors.

The survey was implemented with the goals of ascertaining the content and usage applications of digital materials useful in classes, and extracting the needs of the instructors.

Specifically, digital material usage application was centrally examined, and an awareness survey of the instructors at elementary schools in M City was conducted with regards to their efforts in the mathematics curriculum, with the goal of popularizing effective ICT use.

As a result, from the instructors’ ingenuity and their efforts in their classes, we obtained various hints on areas in which proceeding with development of educational materials would be effective. In particular, it became clear that using/operating actual items improved the children’s image of learning, and was effective in increasing their desire to learn.

In this paper, we shall compile the survey results and observations, particularly those related to “mathematics instruction.”

## 1. はじめに

2007年4月、文部科学省は「教員のICT活用指導力の基準の具体化・明確化～全ての教員のICT活用指導力の向上のために」という指針を示し、学力向上にどのような影響があるかを評価した[2][3].

本研究においても国の施策を踏まえ、本研究の実践フィールドである町田市でICTの活用について2005年度から産学官共同で取り組んでいる。

そこで本稿では、デジタル教材の利活用の一般的な調査ではなく、公立小学校教師の大半に担当する機会があり、小学校低学年から高学年へと学年が上がるにつれて習熟度の差がテスト等で顕著になりやすいとされる算数の指導方法に焦点を当て、町田市の教師の意識調査の結果と今後の考察をまとめることとした。

## 2. 算数の指導に関する教師の意識調査

### 2.1 本研究の目的

本研究全体の目的は国が進める「教育の情報化」[3]の一施策であるデジタル教材を活用する授業形式が「分かる授業」ひいては児童の学習効果向上に対する解決策となり得るか、また教師の指導方法の工夫により学習効果を高められるかを小学校の現場をフィールドとして実践研究することである。

言い換えると、授業(特に教師の関心が強い)に教師が普通教室で黒板とデジタル教材を併用する形で活用することにより、児童にとって(1)教科内容の理解、応用・創造への有効的手段となり得るか。(2)「分かる授業」に加え「楽しい授業」「興味が持てる」「もっと勉強をしたい」等の積極的な反応が認められ「教科離れ・嫌い」防止のための授業を行うことが可能であるか実証的に考察することである。

我々は、別途実施している神戸市教育委員会との取り組みに加え、2005年度からは、町田市教育委員会とも産学官共同で取り組み、得られた知見を報告書等で報告してきた[1].

特に2006年度から、両市において、コンピュータ教室での調べ学習的な使い方を中心とした総合的な学習の時間やインターネット上に多数のデジタル教材がある理科や社会等の科目だけでなく、普通教室で板書による指導が中心となる算数においても、アニメーションソフトウェア(Adobe FLASH)を使った自作のデジタル教材を作成し活用した授業を実施している。

### 2.2 意識調査の概要と目的

本稿でまとめる教師の意識調査は、すべて公立小学校での教師が算数においてICTを活用した教科指導を今後実施できることを目的として次の3点について行った。

- ・算数用デジタル教材開発に向けた、教師の思いとニーズの把握
- ・デジタル教材が有効性を持つ算数の領域の分析
- ・算数と他の教科との関係

更に、「LD・ADHD・高機能自閉症の児童の指導ガイド(独国立特殊教育総合研究所)」[4]を参考に、町田市および神戸市の関係者及び現場の教師と協議して、調査アンケートは以下の項目と自由記述欄とで構成した。(設問文は資料を参照)。

#### 【質問項目(略)】

- 質問1. 基本調査(学年・経験年数・担当学年・人数)。
- 質問2. 算数が苦手と思われる児童の人数。
- 質問3. 算数が苦手と思われる児童の印象。(複数選択)
- 質問4. 算数が苦手と思われる児童が、苦手な印象を受ける他の科目。(複数選択)
- 質問5. 算数が苦手と思われる児童が、得意な印象を受ける他の科目。(複数選択)

質問 6. 現在受け持っているクラスでの、算数が得意と思われる児童の人数。

質問 7. 算数が得意と思われる児童の印象。(複数選択)

質問 8. 算数の授業において工夫している点。(自由記述)

質問 9. 算数の授業において困っている点。(自由記述)

質問 10. 算数の授業において、希望するデジタル教材。(自由記述)

### 2.3 調査協力者

算数に対して教師の意識調査は、町田市立の小学校 40 校のうち 13 校を対象に、クラス担任をしている教師 170 名に対し、教育委員会より調査を郵送し回収する方法で実施した。実施時期は、2007 年 10 月～12 月である。Table 1 に調査協力者の内訳を示す。尚、回収総数は 201 であるが、少人数学級や特別支援学級の担任分、担任学年の未記入等の集計不能分を除き、170 人の通常学級担任の回答を集計した。そして、学級担任の視点で通常学級における算数の指導の様子を捉えようと実施した。

Table 1. 調査協力者の内訳

Table 1A. [対象とした回答]								Table 1B. [集計対象からはずした回答]				
担任学級	1年	2年	3年	4年	5年	6年	計	少人数学級	特別支援学級	学年等未記入	計	総回答数
回答数	32	28	34	27	25	24	170	4	7	20	31	201
%	19%	16%	20%	16%	15%	14%	100%					

## 3. 意識調査の結果と考察

### 3.1 算数が苦手と思われる児童に関する項目

#### (1) 当該児童の有無

意識調査の結果、回答数の 96%の学級で「いる」と答え、その人数を「3 から 4 人」が 42%、「5 人以上」が 39%と挙げている。詳しく学年別で見ると、「いる」の割合は、低・中学年ではバラつきがあるが、高学年では 100%である。その人数も、低・中学年では半数近くの教師が「3 から 4 人」を挙げ、高学年では 2 / 3 近くが「5 人以上」としている。

以上のことから、小学校では、ほとんどの学級に「算数が嫌い」「算数ができない」と思う児童が顕在化しており、その数は学年が上がるにつれて「いる」と回答した人の数が「1～2 人いるという回答」から「5 人以上いるという回答」へ増加傾向にあるといえる。現在、町田市立小学校 40 校の 1 学級の平均在籍数が約 33 人であることを考えると、学級にいる 1 割近くの「算数が嫌い」「算数ができない」児童への指導は今後大きな課題となる。Table 2 に、担任する学級に、「算数が嫌い」あるいは「算数ができない」と思われる児童の内訳人数を示す。

Table 2. 担任する学級に「算数が嫌い」あるいは「算数ができない」と思われる児童の数(内訳)

Table 2A. 「何人ぐらいいますか？」				Table 2B. 「いる」と回答した人の内訳(人数)				
	いない	いる	合計	1～2人	3～4人	5人以上	未回答	「いる」の計
1年	2	30	32	9	17	4	0	30
2年	0	28	28	4	12	12	0	28
3年	3	31	34	6	18	7	0	31
4年	1	36	37	6	11	9	0	26
5年	0	25	25	1	7	16	1	25
6年	0	24	24	3	4	16	1	24
合計	6	164	170	29	69	64	2	164
%	4%	96%	100%	18%	42%	39%	1%	100%

## (2) 当該児童の印象

まず, Table 3 に「算数が嫌い」あるいは「算数ができない」と思われる児童の様子を示す. 尚, 前問(1)で「いる」と答えた教師に, 算数が苦手と思う具体的な内容を提示し, 複数回答可で尋ねたものである. 更に, Table 3 は, ランダムに提示した 16 調査項目を算数の学習指導要領の 4 領域別に並び替えたものである.

回答総数の中で際立つのは, 個別項目の「足し算や引き算の繰り上がり, 繰り下がりなど計算の仕方の理解が足りない」93 (全回答数の 13%), 「文章題から式が表せない」89 (全回答数の 13%), 「暗算ができない」の 71 (全回答数の 10%) である.

学習指導要領の領域別で視ると, 「数と計算」(全回答数の 54%), 「量と測定」(全回答数の 22%), 「数量関係」(全回答数の 13%), 「図形」(全回答数の 4%) と続く. 内容を学習の指導学年別で視ると, 該当学年での履修項目は数値が高い. これは, 学年の指導内容に合わせた児童の理解度や習熟の違いが, 教師の児童理解に反映しているからと思われる. 更に具体的な考察を次に示す.

- ① 個別項目を含めて回答数が多い「数と計算」領域を学年の合計に対する割合でみると, 低学年 66%, 中学年 62%, 高学年 46% となる. 各学年とも高い割合を占めているのは, この領域の学習が算数の学習の根幹にあたりと重視しているからであろう. 学年が下がるにつれて比率が高くなることも, そのことを示している.
- ② 「文章題から式が表せない」の回答数が高いのは, 学習の内容が全学年にわたるからである. 「式」を学年の合計回答数に対する割合でみると, 各学年で 11%~15% とバラつきが少なく, 平均で 13% である. これは, 「式」の学習が, 「様々な場面や事象を数量に置き換え, その関係を正確に, そして簡潔明瞭に表す」ものであることから, 算数学習での思考力育成につながるものと捕らえたからであろう.
- ③ 「算数の時間になると他の科目に比べ集中力を欠く」の質問では回答数は 44 (6%) であったが, これには, 算数に苦手意識を持つ児童に「どう学習を進めるか」という教師の戸惑いも込められた回答とも受け止められる.
- ④ 「数と計算」領域と「式」とで「算数が苦手」の全回答数の 67% を占める. 「式」の学習が, 中学校で「数と式」の領域に入るように, 「式」と「数と計算」の結びつきは大きい. その意味で, 「数と計算」の学習は, 児童の「算数が嫌い」「算数ができない」の印象形成に大きな要因として関わっていることが伺える.
- ⑤ 「式」の回答数が各学年ともに多数あった背景には, 事象や場面を捉え, その中で関係を読み取るという, 「考え」「まとめ」「表す」といった力の不足がある. 算数学習の課題であると同時に情報活用能力の育成につながるものである.

これらの結果から, 算数の苦手な児童の印象形成には, まず, 学習に対する反応として直裁的な計算力や数への理解など, 「数と計算」の習熟の度合いが大きく影響している. 更に, 学習の進みに応じて, 理解度の差, 思考力の違いが加わっていくものと考ええる.

## (3) 当該児童の他に苦手な科目

意識調査の結果, 79% (回答数: 135) の教師が, 算数の苦手な児童に「他の苦手な科目」があると答えている (総回答数: 170). 学年の合計に対する割合でみても, 各学年とも 80% 前後が「ある」としている. 苦手と思われる科目では, 「国語」が 53% (回答数: 120), 「理科」「社会」が 15% と続いている. 学年の合計に対する割合では, 低学年 67%, 中学年 52%, 高学年 41% で, 低学年での「有る」の回答が高い.

「理科」「社会」では, 低学年に理科・社会がなく生活科であることから比較はできないが, 社会は中学年 52%, 高学年 41%, 理科は中学年 59%, 高学年 58% である. また, 学年が上がると「理科」と「社会」の差が大きくなっている. 以上の結果から, 次のようなことが言える.

- ① 学年に共通して, 算数の苦手と思われる児童は, 算数だけが苦手ではなく他の教科にも苦手なものが多い.
- ② 国語は, どの学年でも苦手な教科に多く挙げられ, 低学年ほど比率の高いことから, はじめの段階から, 算数の学習に国語の学力が大きく関わっている.

③ 理科・社会の「苦手」は、回答率はほぼ同じであり、小学校ではあまり違いがないといえる。しかし、学年別では、特に高学年では理科が社会を超え、算数の苦手な児童の中に理科の苦手な児童が増える傾向がある。

Table 4 に、算数が苦手と思われる児童の苦手な科目について(内訳)を示す。

Table 3. 「算数が嫌い」あるいは「算数ができない」と思われる児童の様子

領域	数と測定								量と測定					図形			数量関係	その他			
	「いる」と答えた人(複数回答可で、総回答数694)	1～10までの数の概念が理解できない	繰り上がり、繰り下がりなど計算の仕方が理解できない	かけ算、わり算の計算の仕方が理解できない	かけ算の九九が身につけてない	暗算ができない	筆算ができない	分数の概念の理解や計算ができない	数と計算の合計	長さ、重さ、面積、体積の概念がわからない	長さ、重さ、面積、体積の計算がわからない	長さ、重さ、面積、体積の計算がわからない	速さの概念の理解や計算ができない	ものさし、三角定規、分度器、コンパスなどの使い方がわからない	量と測定の合計	様々な形の中からある図形を探せない	立方体を見取り図や展開図に表せない	図形の合計	文章問題から式が表せない	6と9の判別が難しい	他の科目に比べ集中力を欠く
1年	19	28	0	0	10	3	0	60	2	1	1	0	4	0	0	0	0	9	3	3	6
2年	3	24	8	5	10	13	1	64	13	8	1	7	29	0	0	0	13	1	3	4	
3年	0	16	10	22	11	5	0	64	12	5	1	2	20	1	0	1	16	0	7	7	
4年	1	12	13	11	13	8	1	59	6	2	1	4	13	1	0	1	10	0	8	8	
5年	2	10	11	12	14	15	8	72	17	14	7	8	46	4	8	12	22	0	12	12	
6年	2	3	6	8	13	10	13	55	11	9	19	5	44	4	13	17	19	0	7	7	
合計	人数	27	93	48	58	71	54	23	374	61	39	30	26	156	10	21	31	89	4	40	44
	%	4%	13%	7%	8%	10%	8%	3%	54%	9%	6%	4%	4%	22%	1%	3%	4%	13%	1%	6%	6%

Table 4. 算数が苦手と思われる児童の苦手な科目について(内訳)

Table 4A. 「何人ぐらいいますか」								Table 4B. 「はい」と回答した人の内訳											
	いいえ	はい	未回答	合計		国語	社会	理科	図工	体育	合計								
1年	3	9%	27	84%	2	6%	32	1年	25	76%	1	3%	0	0%	5	15%	2	6%	33
2年	3	11%	23	82%	2	7%	28	2年	21	58%	3	8%	2	6%	5	14%	5	14%	36
3年	4	12%	27	79%	3	9%	34	3年	27	64%	8	19%	6	14%	1	2%	0	0%	42
4年	9	33%	17	63%	1	4%	27	4年	15	38%	9	23%	8	21%	3	8%	4	10%	39
5年	4	16%	21	84%	0	0%	25	5年	18	45%	6	15%	9	23%	4	10%	3	8%	40
6年	3	13%	20	83%	1	4%	24	6年	14	39%	8	22%	9	25%	2	6%	3	8%	36
合計	26	15%	135	79%	9	5%	170	合計	120	53%	35	15%	34	15%	20	9%	17	8%	226

(4) 当該児童の得意な科目

意識調査の結果、48% (回答数: 81)の教師が算数の苦手な児童に「他の得意な教科」が無いと答えている(総回答数: 170)。学年別でも、学年が上がるごとにその割合は増え、6年生では54%が無いとし

ている。バラつきなく半数近くが無いと回答している。「得意と思われる教科」が有ると答えているのは、前問の「他の苦手な教科」の有無とは違い、全回答数の半分を割っている。

「他の得意な教科」の内容では、「体育」41%（回答数:43）、「図工」28%（回答数:30）が多い。続いて、「国語」14%（回答数:15）、「理科」10%（回答数:10）、「社会」8%（回答数:8）と続いている。

学年別で見ると、「体育」では回答数にバラつきがあるが、「図工」はどの学年もほぼ同じ回答率である。また、「社会」「理科」では、4年生から上の学年で「社会科好き」が「理科好き」を超えている。以上の結果から次のようなことが言える。

- ① 算数が苦手と思われる児童に「他の得意な教科が無い」が、回答数の半分以上を超えることは、算数の学力が国語と同様に、教科の学習を進める上で大きな役割を担っていると考えられる。
- ② 算数が苦手と思われる児童は、「体育」「図工」などの教科で得意な分野がある。

Table 5 に、算数が苦手と思われる児童に得意な科目について(内訳)を示す。

Table 5. 算数が苦手と思われる児童の得意な科目について(内訳)

Table 5A. 「何人ぐらいいますか？」							Table 5B. 「はい」の内訳												
	いいえ		はい		未回答		合計		国語		社会		理科		図工		体育		合計
1年	16	50%	12	38%	4	13%	32	1年	1	7%	0	0%	0	0%	5	36%	8	57%	14
2年	13	46%	10	36%	5	18%	28	2年	1	9%	1	9%	1	9%	5	45%	3	27%	11
3年	14	41%	15	44%	5	15%	34	3年	3	14%	0	0%	2	9%	6	27%	11	50%	22
4年	15	56%	12	44%	0	0%	27	4年	4	24%	2	12%	1	6%	4	24%	6	35%	17
5年	12	48%	11	44%	2	8%	25	5年	4	19%	4	19%	2	10%	4	19%	7	33%	21
6年	11	46%	13	54%	0	0%	24	6年	2	10%	3	14%	2	10%	6	29%	8	38%	21
合計	81	48%	73	43%	16	9%	170	合計	15	14%	10	9%	8	8%	30	28%	43	41%	106

#### (5) 当該児童についての考察

以上意識調査の結果、「国語」、「理科」、「図工」「体育」の学習と「算数の苦手」との間には、次のようなことが言える。

- ① 国語の学習は、算数の学習を進める上で基になるものである。「算数の苦手」と思われる児童は、「国語が苦手」が多く、「国語が得意」は少ないという結果から、国語の学力が算数の学習に大きく関係している。
- ② 「理科」と「運動・技能」の教科の得手・不得手には関係がみられる。「算数の苦手」と「図工」「体育」の「得意・苦手」の関係、および「社会」「理科」の4年生以上で「社会科好き」が「理科好き」を超える等のことから、多少の関係がある。

「算数」の学習は、国語と同様に、他の教科を学習する基となる力を育てるものである。「算数の苦手」と思われる児童には、苦手な教科はあるが得意な教科は「体育」「図工」を除いて少ないとの結果が出ている。これは、算数の学習で身に付く「考える力」等、他の学習を進めるのに必要な力が身に付いていないことを示唆する。

### 3.2 算数が得意と思われる児童に関する項目

#### (1) 当該児童の有無

担任する学級に「算数が得意」と思う児童は、回答数の99%の学級で「いる」と答え、その人数を「5人以上」が62%、「3から4人」が26%となっている。学年別で視ると、「いる」の割合は、1～3年生は90%を境にバラついていて、しかし、4年生以上では100%の担任がいるとしている。

このことから、小学校ではほとんどの学級に「算数が得意」と思われる児童がおり、各学年とも同じ割合で存在している。その人数は、「5人以上」「3から4人」を合わせると学級数の90%近くになる。町田市内小学校の学級平均在籍数が約33人であることから、どの学級にもかなりの数で「算数が得意」と学級担任が思われる児童がいることになる。

Table 6 に、担任する学級に、算数が得意と思われる児童の内訳を示す。

Table 6. 担任する学級に、算数が得意と思われる児童の内訳

Table 6A. 「何人ぐらいいますか？」				Table 6B. 「いる」の内訳					
	いない	いる	合計		1～2人	3～4人	5人以上	未回答	「いる」の計
1年	1	31	32	1年	1	9	21	1	32
2年	0	26	28	2年	3	6	16	3	28
3年	1	33	34	3年	5	6	22	1	34
4年	0	27	37	4年	2	9	16	0	27
5年	0	25	25	5年	2	8	15	0	25
6年	0	24	24	6年	1	7	15	1	24
合計	2	166	170	合計	14	45	105	6	170
%	1%	99%	100%	%	8%	26%	62%	4%	100%

## (2) 当該児童の印象

Table 7に、算数が得意と思われる児童の特徴を示す。結果を領域別でみると、Table 7から分かるように「数と計算」と「数量関係」とが共に全回答数の33%である。この領域に属する「加減乗除の意味や計算の仕方を理解し、暗算や筆算など計算が速く正確にできる。」144(全回答数の24%)、「式で表すことや、式を読み取ることができる。」122(全回答数の20%)の2つの項目は、領域内だけでなく、全体の回答の中で際立っている。2つを学年別での変化でみると、両方とも、1年生では比重は大きいですが、学年が上がるにつれて学年内での比重が下がっている。他の項目の変化に対して比べ、特徴的だといえる。他の項目の変化をみると、高学年での割合が増加している。これは、学習内容の履修状況に応じた変化として捉えられる。以上の意識調査の結果から、「算数の得意」な児童への印象の形成には、次のようなことが言える。

- ① 低学年など学習の初めの段階では、計算力や日常での数処理など直裁的な習熟の度合いや体験の違いに大きく影響される。
- ② 算数の学習進度に応じ学年が上がると、直接的なものから、理解・思考など総合的に習得した学力の違いで、学級担任の「算数が得意」の判定が変わっていくものと思われる。

Table 7. 算数が得意と思われる児童の特徴

領域	数と計算			量と測定			図形			数量関係			「いる」と答えた人(複数回答の総計)	
内容	整数・小数・分数等、数についての感覚が豊か	筆算等計算が速く正確	加減乗除の意味や計算の仕方を理解し、暗算や筆算等計算が速く正確	「数と計算」の合計(学年計に対する%)	長さ・広さ・かさ・重さ等、量についての概念が理解できる	目的にあわせ、単位や計器を選び、正しく測定	「量と測定」の合計(学年計に対する%)	図形の性質や定義を理解し、図形についての感覚が豊か	図形の性質や定義を活用して問題解決できる	「図形」の合計(学年計に対する%)	数量や図形の変わり方や規則性を見つけ、問題解決できる	式で表すこと、式をよみとることができる		必要な資料を集め、分かりやすく表せる
1年	4	25	29	1	1	2	2	0	2	2	17	0	19	52
	8%	48%	56%	2%	2%	4%	4%	0%	4%	4%	33%	0%	37%	9%
2年	5	25	30	12	10	22	9	2	11	7	22	1	30	93
	5%	27%	32%	13%	11%	24%	10%	2%	12%	8%	24%	1%	32%	15%
3年	8	29	37	20	11	31	7	4	11	4	25	2	31	110
	7%	26%	34%	18%	10%	28%	6%	4%	10%	4%	23%	2%	28%	18%

4年	7	24	31	8	14	22	9	9	18	14	19	6	39	110
	6%	22%	28%	7%	13%	20%	8%	8%	16%	13%	17%	5%	35%	18%
5年	18	22	40	9	12	21	10	10	20	14	20	6	40	121
	15%	18%	33%	7%	10%	17%	8%	8%	17%	12%	17%	5%	33%	20%
6年	15	19	34	13	7	20	12	12	24	14	19	4	37	115
	13%	17%	30%	11%	6%	17%	10%	10%	21%	12%	17%	3%	32%	19%
合計	57	144	201	63	55	118	49	37	86	55	122	19	196	601
	9%	24%	33%	10%	9%	20%	8%	6%	14%	9%	20%	3%	33%	100%

### 3.3 考察

本意識調査を分析した結果、どの学級にも、教師の目から見て「算数が嫌い」「算数ができない」と「算数が得意」と思われる児童が同じように混在していることが分かった。

そして、「算数が嫌い」「算数ができない」と思われる児童は、基本的な内容のつまずきにより、その先の学習の成立に大きく影響が出ている。学習の適時性と、その内容をどう身に付けさせていくか、あらためて、指導の充実の重要性を意識する結果となった。

最後に本調査の3つの調査目的とあわせ結果と考察をまとめることとする。

#### (1) 算数用デジタル教材開発に向けた、教師の思いとニーズの把握

算数の指導では、児童の学習経験・能力・習熟等の違いにより、きめ細かい学習活動を進めていくことが必要である。

現在、算数の指導では、少人数指導などの試みが各学校で広く行われている。しかし、指導は担当する教師の努力と工夫に負うところが大きい。本調査の「教師の努力や苦心、工夫」についての自由記述からも、「個に応じた指導」「視覚・聴覚を活用した指導」「自力解決の場づくり」「操作、反復などの活動」等、指導上の具体的な内容が挙げられ、教師の努力の一端が伺える。

これらニーズに応える手段の一つが、ICTの活用であり、デジタル教材の活用である。今後とも、教師の努力や苦心、工夫をきめ細かく探り、指導の課題として具体的に明らかにし、教師の要望に応えるデジタル教材の活用を目指していきたいと考える。

#### (2) デジタル教材が有効性を持つ算数の領域の分析

本意識調査の結果からは、直接、指導上の具体的な要望を探ることはできなかった。

しかし、教師の視点で「算数嫌い・苦手」「算数が得意」の要因をつかみ、「計算力の向上」「基礎的・基本的な学習の徹底」「思考・理解を深める学習活動の重視」など、領域に合わせた具体的な課題の一端を探ることができたと考えている。この結果を基に、学習に活かせるデジタル教材の開発と集積、授業でのよりよい活用法などの指導事例の紹介、等を教育現場に提供していきたいと考える。

#### (3) 算数と他の教科との関係

「全国学力・学習調査」の文部科学省の分析結果[5]においても「国語」と「算数」の関係について指摘があった。本調査でも、「国語」と「算数」の学力の間には似たような関係を示す結果が出ている。

このように、「算数」と他の教科との学習は互いに影響しあうところが大きい。町田市の「全ての教科で授業に活用できるデジタル教材づくり」の目標と重ね、ICT活用の充実のため、他の教科との関係を考えた「算数」のデジタル教材づくりに取り組んでいくことが必要と考える。

## 4. おわりに

### 4.1 算数に関する意識調査を終えて

本研究は、算数を取り上げて、学習効果に焦点を当てた教材開発を目的にアンケート調査を行った。そして、教師の授業での工夫や努力から、どの領域で教材開発を進めたら効果的なのか、様々なヒントを得た。特に、具体物の活用・操作が児童の学習へのイメージを高め、学習意欲の向上に有効であることが明らかとなった。



画像、検索、バーチャル・シミュレーションの機能等、デジタル教材の特性を生かした教材の開発が重要と考える。

また、算数と国語の学習に関係があるように、国語をはじめ他の教科と補完しあえるような教材作りの視点が必要である。更に、開発した教材の学校での有効活用を図るために、開発の目的、用途、機能等について、教師に周知し説明することが重要である。

#### 4.2 今後の課題：町田市教育センター機能の充実

今回取り組んだ教師の意識調査の分析は、学校現場の生の声を聞き、授業に役立つデジタル教材とは何なのかを見定め、今後の学校ネットワーク整備に生かすために実施した。

更に、町田市教育センターにおいては、全ての学級のあらゆる授業において教師と児童生徒がコンピュータを活用できる環境の整備を目標に、学校 LAN のネットワークセキュリティ向上、デジタル教材の開発・管理、学校現場への活用普及・浸透が責務である。

教育の情報化の推進には、学校、教育センターがそれぞれの持てる力を発揮していくことが必要である。

今回の考察結果から、一人でも多くの教師がデジタル教材の活用に取り組み、授業での効果的な ICT 利活用につながれば幸いである。

### 謝辞

町田市教育センターおよび多くの町田市学校関係者には本研究に対する理解と多大なご協力をいただき実施することができた。更に教師への意識調査の調査項目の組み立てや本論文を執筆するに際して、精神看護学の研究を専門とする新潟大学大学院の平井葵氏には多くの知恵を拝借し、深く感謝する。

本研究は、現在も継続中であり、今後のご協力もお願いする次第である。

### 参考文献

- [1] 町田市教育センター、『2006 年度：町田市教育情報ネットワーク事業報告書～ ICT の利活用による「わかる授業」をめざして』2007.3.
- [2] 文部科学省、ミレニアム・プロジェクトについて(内閣総理大臣決定)、1999.  
<<http://www.kantei.go.jp/jp/mille/991222millpro.pdf>>, (Cited; 2008.8.31)
- [3] 文部科学省。“情報化への対応”  
<[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/main18\\_a2.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/main18_a2.htm)>, (Cited; 2008.8.31)
- [4] 独立行政法人国立特殊教育総合研究所編集『LD・ADHD・高機能自閉症の子どもの指導ガイド』東洋館出版社、2007、108p.
- [5] 文部科学省。平成 19 年度全国学力・学習状況調査追加分析結果  
<[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/gakuryoku-chousa/zenkoku/08020513/001.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/zenkoku/08020513/001.htm)>, (Cited; 2008.8.31)

### 資料

#### 教師への意識調査

I 現在指導されている学級での「算数が嫌い」や「算数ができない」と思われる児童について、お聞きします。

1. 何人くらいいますか？

① いない       ② いる       ① 1～2人       ② 3～4人       ③ 5人以上

2. 「いる」に回答した先生にお聞きします。算数が苦手な印象を受ける児童のどのような様子を見て、算数が苦手という印象をお持ちになりましたか？(複数回答可)

- ① 1 から 10 までの数の概念が理解できていない
- ② “6”と“9”の判別が難しい(“6”と“9”を間違っ  
て計算したり、逆に書くことがある)
- ③ 足し算や引き算の繰り上がり、繰り下がりなど計算の仕方の理解がたりない
- ④ かけ算やわり算の計算の仕方が理解できていない
- ⑤ かけ算の九九が身につけていない
- ⑥ 暗算ができない
- ⑦ 筆算ができない
- ⑧ 長さ(cm, m)や重さ(g, kg)あるいは面積( $\text{cm}^2$ ,  $\text{m}^2$ )や体積( $\text{cm}^3$ ,  $\text{m}^3$ , ml, l)の概念がわからない
- ⑨ 長さ(cm, m)や重さ(g, kg), あるいは面積( $\text{cm}^2$ ,  $\text{m}^2$ )や体積( $\text{cm}^3$ ,  $\text{m}^3$ , ml, l)の計算ができない
- ⑩ 速さの概念の理解や計算のしかたがわからない
- ⑪ 分数の概念の理解や計算のしかたがわからない
- ⑫ 文章問題から式が表せない
- ⑬ 様々な形の中からある図形を探し出すこと(弁別)ができない
- ⑭ 立方体を見取り図や展開図に表せない
- ⑮ ものさしや三角定規, 分度器やコンパスなどの用具の使い方がわからない
- ⑯ 算数の時間になると他の科目に比べ集中力を欠く

II 算数が苦手な印象を受ける児童に、他に苦手な印象を受ける科目がありますか？(児童が複数の場合は苦手な傾向にありますか？)(複数回答可)

- ①はい → ①国語 ②理科 ③社会 ④図工 ⑤体育 ⑥その他( )
- ②いいえ

III 算数が苦手な印象を受ける児童に、得意な印象を受ける科目がありますか？(児童が複数の場合は苦手な傾向にありますか？)(複数回答可)

- ①はい → ①国語 ②理科 ③社会 ④図工 ⑤体育 ⑥その他( )
- ②いいえ

IV 現在指導する学級に「算数が得意」と思われる児童についてお聞きします。

1. 何人くらいいますか？

- ①いない    ②いる    ① 1～2人    ② 3～4人    ③ 5人以上

2. 「いる」に回答した先生にお聞きします。算数が得意な印象を受ける児童のどのような様子を見て、算数が得意という印象をお持ちになりましたか。(複数回答可)

- ① 加減乗除の意味や計算の仕方を理解し、暗算や筆算など計算が速く正確にできる
- ② 目的に合わせ、単位や計器を選び、正しく測定することができる
- ③ 図形の性質や定義を理解し、図形についての感覚が豊かである
- ④ 式で表すことや、式をよみとることができる
- ⑤ 長さ・広さ・かさ・重さなど、量についての概念が理解できている
- ⑥ 整数・小数・分数など、数の仕組みや意味を理解し、数についての感覚が豊かである
- ⑦ 図形の性質や定義を活用して問題を解決することができる
- ⑧ 数量や図形の変わり方や規則性を見つけ、問題の解決につなげられる
- ⑨ 必要な資料を集め、分かりやすく表すことができる

V 算数の指導を進める上で、先生が努力や苦心され、工夫していることはどんなことですか。