

第3章 算数・数学科授業実践

第3章 算数・数学科授業実践

第1節 特別支援学校（聴覚障害）におけるコミュニケーション手段と教材活用に関する現状調査（算数・数学科）（平成24年度）

平成24年度、聴覚障害教育研究班では、専門研究D「聴覚障害教育における教科指導等の充実に資する教材活用に関する研究」において、「特別支援学校（聴覚障害）におけるコミュニケーション手段と教材活用に関する現状調査」を実施した。本稿では、平成27年度の算数・数学科の授業研究に際する基礎資料として、本調査の算数・数学科に関する調査結果の概要を報告する。

（1）調査の趣旨

特別支援学校（聴覚障害）の幼稚部から高等部における教材活用の現状を明らかにし、学部における教材の選択や活用の在り方等を検討するための資料を提供することが重要と考え、調査研究に着手した。

（2）調査の目的

特別支援学校（聴覚障害）幼稚部における話し合い活動及び、小学部から高等部の教科指導等における教材活用の実態を調査し、学部ごとの現状と課題を明らかにすることを目的とした。

（3）調査対象

平成24年度全国特別支援学校実態調査聾学校の部（全国特別支援学校校長会）に掲載されている全国の特別支援学校（聴覚障害）の本校及び分校の計100校。学部所属のうち2名の教員（本務職員）。

（4）調査時期、調査方法

平成24年9月～10月。郵送による質問紙調査とし、平成24年5月1日現在での回答を求めた。

（5）調査内容

算数・数学科に関する調査内容として、以下の項目を設けた。

①基本情報（選択式）

教職経験年数、聾学校経験年数、学部経験年数、担当学年、在籍児童生徒数、教育課程

②各教材の有無、教材の活用頻度、教材の活用状況（選択式）

検定教科書、文部科学省著作教科書、附則の9条本、電子教科書、市販のワークブック、手話・字幕付きDVD、インターネット上のWeb情報等

③自作教材（自由記述）

④算数・数学科の授業で活用している図表や機器（選択式）

数字カード、模型、電子黒板、OHP、パソコン、プロジェクター、DVD プレーヤー、CD プレーヤー、実物投影機、デジタルカメラ、電卓等

⑤算数・数学科の学習評価で活用している教材（選択式）

（６）結果

①回答数

96 校から回答を得、回収率は 96%であった。経験年数や教育課程等の基礎情報に関する未記入のものを除いた調査票を調査対象とした。算数・数学科の総回答数は 387、学部毎の回答数は、小学部 161 (41.6%)、中学部 121 (31.3%)、高等部 105 (27.1%) であった。

②学部ごとの算数・数学科を担当している教員の教職・聾学校・学部経験年数

小学部 (N=161) では、教職経験年数 21 年以上が 36.6% (59 名)、聾学校経験年数の最多層は 0～3 年未満の 32.3% (52 名) であった。教職経験年数は 21 年以上あるが、聾学校での指導経験は 0～3 年という現状があった。また、所属学部経験年数の 0～3 年未満が 32.3% (52 名) であった。中学部 (N=121) では、教職経験年数 21 年以上が 31.4% (38 名)、聾学校経験年数の最多層は 0～3 年未満で 31.4% (38 名) であった。所属学部経験年数の 0～3 年が 37.2% (45 名) であった。小学部と同様の結果が示された。

高等部 (N=105) では、教職経験年数 21 年以上が 48.6% (51 名)、聾学校経験年数の最多層は 0～3 年未満で 30.5% (32 名) であった。なお、高等部では、所属学部経験年数の 3～6 年が 29.5% (31 名) であった。小学部・中学部と高等部では、最多層は同一ではない結果となった。高等部の所属学部経験年数以外は、教職経験年数は 21 年以上であるが、聾学校での指導経験は 0～3 年未満という現状があった。

③教育課程（複数回答）

記入者が所属する学部で実施されている教育課程について複数回答を求めたところ、準ずる教育課程が、小学部 92.5%、中学部 91.7%、高等部 87.6% と、何れの学部でも多かった。なお、この数値は、1 校あたり 2 名が記入している学校もあることから、必ずしも全国の聾学校数における割合を表しているものではないことに留意する必要がある。

④コミュニケーション手段（複数回答）

手話付きスピーチが、小学部 82.6%、中学部 86.0%、高等部 83.8% と多くを占め、指文字が続いた。聴覚口話は、小学部 56.5%、中学部 57.0%、高等部 51.4% であり、コミュニケーション手段として、聴覚口話と手話付きスピーチが併用されている状況が示された。

⑤教材の活用

a. 教材の活用頻度

表 1 に、教材の活用頻度を示した。小学部での検定教科書 (90.6%)、市販のワークブック等 (81.4%) と上位を占めた。中学部では、検定教科書 (86.4%)、市販のワークブック等 (63.3%) と小学部同様の傾向を示した。高等部では、検定教科書 (89.0%) であったが、市販のワークブックは 44.8% と半数を下回った。

全学部を通して、検定教科書を基本として、市販のワークブック等の活用頻度が高かったが、

時々使う教材として、発達段階を考慮した教材活用がなされている状況があった。

表1 算数・数学科教材の活用頻度 (数値は%)

小学部				中学部				高等部			
教材	N	よく 使う	時々 使う	教材	N	よく 使う	時々 使う	教材	N	よく 使う	時々 使う
A	160	90.6	5.0	A	118	86.4	4.2	A	100	89.0	6.0
B	156	81.4	16.0	B	109	63.3	30.3	B	96	44.8	50
C	152	32.2	32.2	E	107	12.1	38.3	F	87	14.9	55.2
D	152	27.6	44.1	C	102	10.8	33.3	E	93	11.8	59.1
G	148	25.7	20.3	F	103	5.8	41.7	H	85	3.5	25.9

註) A：検定教科書、B：市販のワークブック等、C：カレンダー、D：写真、
E：手話辞典、F：インターネット上の Web 情報、G：絵日記、H：新聞

b. 自作教材（自由記述）

算数・数学における自作教材について自由記述による回答を求めたところ 104 件の回答を得た。多い自作教材としては、たし算、引き算の文章題を分かりやすくするための「文章題の絵図」、日常生活に結びつけイメージしやすくするための「絵カード」など、教科書の内容理解を促すための教材（54）に関する記述があった。

集団で一つのものを見るために使用する「計算カード」や教科書を画像として取り込んで提示する「スマートボード教材」など教科書の内容の視覚的情報保障を充実させるための教材（19）、また、授業内で問題提起及び家庭学習で使用する「基礎ドリル」や進度・理解度に合わせて学習の振り返りをする「ワークシート」など学習内容を定着や発展のための教材（19）に関する記述があった。

（7）まとめと考察

教職経験年数は 21 年以上が多いが、聾学校での指導経験年数は 10 年未満が多かった。聴覚障害児に数的理解の基礎を築くためには、きこえる子どもとは少し異なる経験が必要であると言われているが、その経験がどのようなものかまだ特定されていないのが現状である。

また、聴覚障害児の特性として、時間概念や空間概念の形成について、きこえる子どもとは異なる様相を示すという研究もあるが、これを「聴覚障害児の特性」と規定する十分な事例は少ないといえる。一方で、これまでの聴覚障害教育の実践事例からは、例えば、「10 時 5 分前」という意味を「9 時 55 分」ではなく、聴覚障害児の中には「10 時 4 分」と捉える場合もある。といった聴覚障害児には、特有の傾向があるのではないかという報告がある。したがって、国語科同様、算数・数学科の指導においても、教科のねらいを達成すべく教科の専門性に加えて、個々の聴覚障害児の状態や傾向の存在を理解した上で専門的指導に当たる必要がある。

教育課程については、回答した教員が所属するいずれの学級・学部においても、準ずる教育課程が約 90% と多くを占めた。調査の回答数の多さから、下学年対応や知的障害代替を設定して

いる場合においても、算数・数学科の指導が行われていると考えられる。算数・数学科については、単元設定の面から、いわゆるスパイラル方式がとられており、指導の系統性が求められている。

聴覚障害児に対し、数的関心や理解を深めるには、早期からの指導が必要であるが、聾学校においては、幼児期から、数や大きさ、量を比較したり、分けたりするゲームなど、数に関連した活動の重要性について、指導者間で共通理解されている。このことが小学部以降の算数・数学科の指導に有効に作用するものと考えられ、ことばの素地の育成と同様、重要視すべき事項である。

コミュニケーション手段については、いずれの学部においても、聴覚口話と手話付スピーチが高い割合で併用されていた。算数・数学科を考えた場合、例えば、図形や量の計測などに際し、聴覚障害児は視覚的な認知機能を十分働かせることが必要である。

聴覚障害児は、きこえる子どもに比して、特段、視覚認知が優れているという研究はないが、視覚学習の重要性を指摘する研究はある。これまで聾学校では聴覚障害児に対して、視覚的注意を促す指導はよくなされてきた。ここで重要なことは、注意すべき視覚情報が何かを授業や教師等の関わりの中で、聴覚障害児自ら学習することであると考ええる。これは、国語科指導においても必要な要件であると考えられる。

教材の活用では、各学部ともに、検定教科書や市販のプリント等を重要な教材を位置付け、使用されていることが示された。

通常の学級で行われている一般的な算数・数学科の指導は、聴覚障害児を年齢相応の学業レベルに到達させるためには不十分であることが多くの研究で指摘されている。

これは、算数・数学科において、聴覚障害児に対する指導法の改善や教材の工夫を求めているものであると解される。すなわち、聴覚障害児は就学段階（小学部入学時）には、個々の認知や数に関するスキルが異なっており、指導法や教材を工夫することにより、学習効果を高める可能性があることを意味する。

準ずる教育を行うということで、単純に、検定教科書や市販のプリント等を提供し、そのまま指導しているはずはなく、聾学校においては、どのようにこれらの教材を活用しているか、授業実践を通して明らかにしていく必要がある。

(原田公人)

第2節 授業実践1 小学部1年算数科「どちらがながい」 (東京書籍 あたらしいさんすう1上)

実施時期：平成27年9月

1 学級及び児童の実態

- ・児童3名（男子2名、女子1名）の学級である。内2名は両側人工内耳装用（人工内耳装用 35dB～45dB）、他1名は補聴器装用（聴力 裸耳 右耳 76dB 左耳 28dB）
- ・一年生の児童3名は仲が良く、行動を共にしたり、休み時間や放課後一緒に遊んだりすることが多い子どもたちである。
- ・幼稚部の頃からの話し合い活動や自分の思いを表現する活動の力が小学部での学習にも生かされていると感じる。
- ・算数の学習では、自分の考えを積極的に発言することや分からない時は素直に伝えることができる。みんなで分かるようになろうという気持ちがあり、友だちに方法を教える姿もある。

2 単元について

《教材の考察及び設定理由》

指導に当たって、児童が、比べる方法を自分で考えたり、十分に操作したりする時間を大切にする。そして、操作した内容を的確な言葉でまとめて板書し、思い起こしながら繰り返し口にするによりイメージとともに言葉で整理できるようにする。基にするものの「いくつ分」で表す時には、「〇〇のいくつ分」と繰り返し口にすることで表し方に慣れながら概念がつかめていけるようにしたい。また、友だちと協力する場面を作り、「はしをそろえた?」「まっすぐにした?」等、声をかけ合うことでお互いに確かめられるようにしていく。教室のいろいろなものの長さを調べる時には、「縦・横・高さ・深さ・幅」等の言葉も視覚的に提示することで、長さに関する言葉のイメージを広げていきたい。

これらのことから、実際に子どもが操作し、操作して分かったことを繰り返し口にしながら、基点やめもりを使って長さを比べることができると考え、本単元を設定した。

3 単元の目標

- (1) 身の周りにあるものの長さに関心をもち、比較の方法を工夫しようとし、長さを数値化することのよさに気づく。(関心・意欲・態度)
- (2) 身の回りにあるものの長さについて、直接比較や間接比較、任意単位による測定などの方法を考えることができる。(数学的な考え方)
- (3) 直接比較や間接比較、任意単位による測定などによって、長さを比べることができる。(技能)
- (4) 長さについての基礎的な意味や感覚を身につけ、比較や任意単による測定の方法を理解する。(知識・理解)

4 単元の指導計画（本時 2／5時間扱い）

- ①鉛筆、リボン、ひも・モール・ストローの長さを直接比較の方法で比べる。 1時間
- ②便箋、絵本の長さを直接比較や間接比較の方法で比べる。 1時間

③教室の中のいろいろなものの長さをテープに写し取って比べる。(横、深さ、高さ、幅)

1 時間

④机の横の長さを、任意単位(指を開いた長さ、鉛筆の長さ)を用いて比較する。

1 時間

⑤長さを任意単位(ますのいくつ分)により数値化して表す。

1 時間

5 本時の指導計画

本時の学習場面：東京書籍 あたらしいさんすう 1 上)「どちらがながい」P77-79

(1) 目標

鉛筆やリボンなど実物を使い並べて長さを比べた子どもたちが、便箋や絵本の縦と横の長さを比べる方法を考え、折って縦と横を重ねたり、テープに写し取って印をつけたりすることを通して、縦と横の長さを比べることができる。

(2) 評価の観点

- ・便箋を折って重ねれば縦と横の長さを比べられることを考え、やってみることができたか。
- ・絵本の縦と横にテープをあてて印をつければ長さを比べられることを考え、やってみることができたか。
- ・今日勉強したことを自分の言葉で話すことができたか。

(3) 準備

指導者：便箋、絵本、テープ

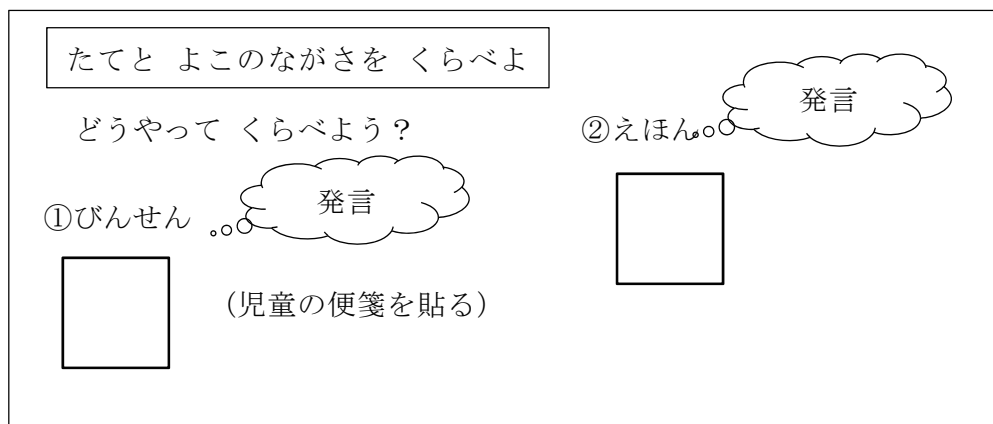
(4) 本時の展開

○学習活動	主発問	発問	・指導 ☆留意点	評価	段階 時間
・予想される児童の反応					
○前時の学習を振り返る。 <u>どうやって比べましたか？</u>			・前時の学習のまとめを見せ、「はしをそろえる」ことを確認する。 ☆声に出して読ませる。		導入 5
○本時の学習課題を確認する。 <u>たてとよこのながさをくらべよう。</u>			評価 「たて」と「よこ」が分かっているか。		展開 35
・声を合わせて読む。 ・何をくらべるのかな？			・比べるものとして箱の中から便箋を出して一枚ずつ渡す。		
○便箋の縦と横の長さの比べ方を考える。 <u>何と何を比べるの？</u>			評価 便箋の縦と横を比べる		

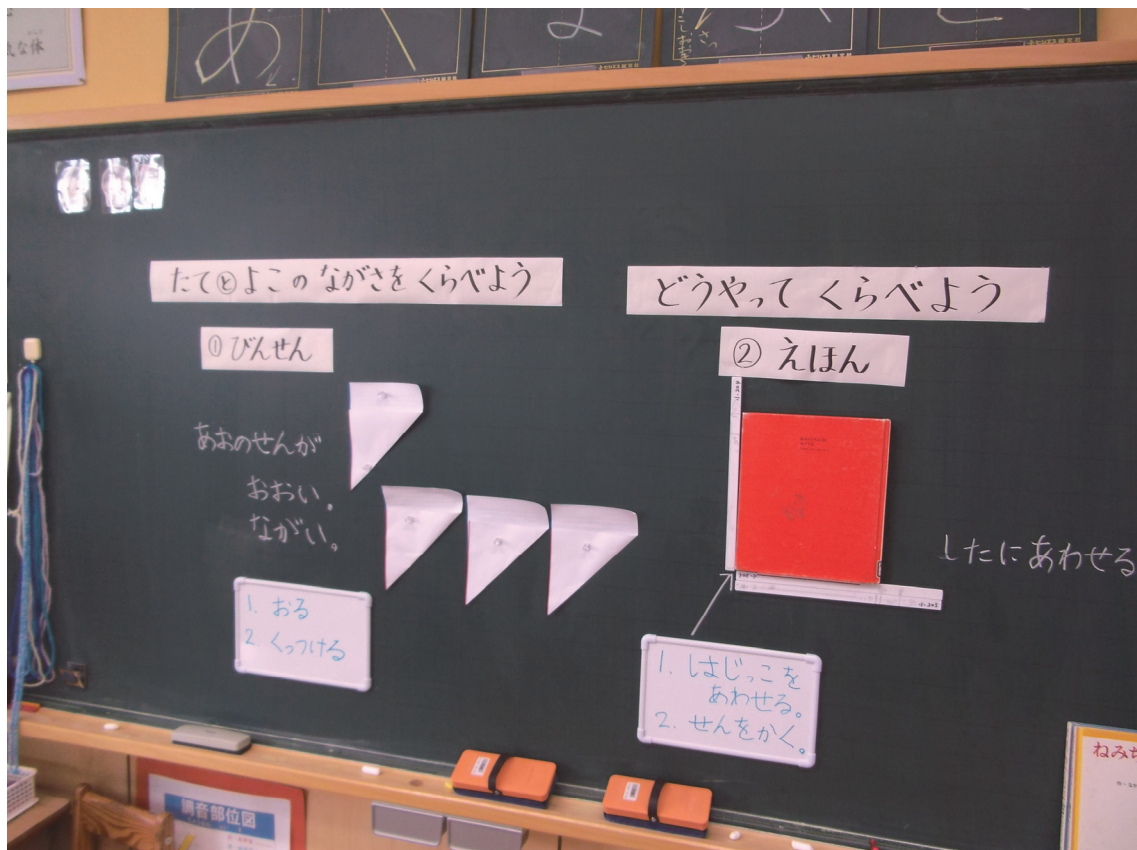
・たてとよこをくらべる。 <u>縦はどこ？横はどこ？</u> ・指でなぞりながら答えるだろう。 <u>縦と横だね。どうやって比べよう。</u> ・縦の方が長いよ。 ・友だちの便箋の隣に持って行き、並べて（重ねて）比べようとするかもしれない。 <u>一枚だけで比べられないかな？</u> ・縦と縦を重ねたり横と横を重ねたりするかもしれない。 ・こことここを比べるんだから…。 ・いいこと考えた。 ・折ればいとおもう。 ・やってみよう。 ・ここが出ている。縦がながい。 <u>折って重ねると比べられる？</u> ○絵本の縦と横の長さの比べ方を考える。 ・折れないね。固いなあ。 ・折るのは無理だよ。 <u>固いから折れないね。どうやって比べよう。</u> ・四角いのがあればいいなあ。 <u>テープを使って比べられないかな？</u> ・テープを絵本の縦（横）にあてるだろう。 ・「ここまでだ」と指で示す。 <u>分からなくなっちゃうね。どうしよう？</u> ・鉛筆で書いてもいいですか。 ・線を書こう。 ・「たて」と「よこ」って書いておこう。 ・縦の方が少し長いよ。 ・やっぱり縦の方が長い。 ○今日勉強したことをまとめる。 <u>今日、勉強したことは何ですか？</u> ・（板書を手がかりに）～して、くらべた。 ・やったことを思い出して話す。	ことが分かったか。 ☆角を基点として縦と横を折って重ねる方法があることに気づかせる。 ・右下の角を基点として、上に向かって指でなぞり「縦」を示す。 同じ角から左に向かって指でなぞり「横」を示す。 ・便箋を持っていろいろ試してみるよう声がけする。 ・持っても考えても方法が思い浮かばないようなら縦と横に色をつけた便箋を渡す。 ☆板書し、読ませる。 「おって、かさねる」 評価 折って比べることができたか。 ・テープ状の画用紙を渡す。 ☆角を基点として、長さに合わせてテープに印をつければ比べられることに気づかせる。 ・印の線をつけ、「たて」「よこ」と書くと確かめられることを押さえる。 ☆板書し、読ませる。 「テープにしるしをつける。」 評価 テープに写し取って比べることができたか。 評価 ・実際に操作しながら考えることができたか。 ・分かったことを言葉で言うことができたか。
--	---

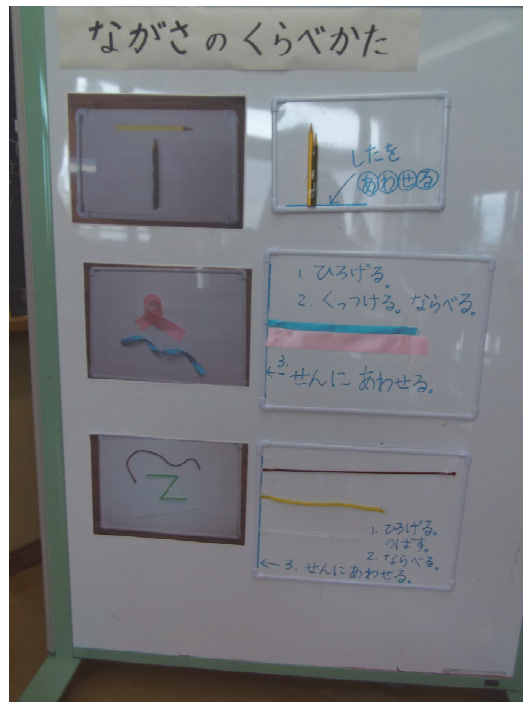
まとめ
5

6 板書計画



【当日の板書】





前時の学習をまとめたホワイトボード

7 授業研究会での協議

参加者 研究協力機関管理職及び小学部教員、研究協力者

(1) 授業者の意図

- ・ 3人とも意欲的な子どもたちで、主体的に担任にいろいろ話してくる。それぞれに考えを出し合い、それぞれの視点の違いを理解している。
- ・ 担任は2名で、国語と算数は2名で指導している。
- ・ 本日の授業では、「比べる」と言うことで、朝の自立も使い、風呂敷の大きさを比べてみたり、背の高さを比べることなどを通して、結びつけたいと思った。
- ・ 便せんを折って比べるところが、教科書にあるが、「折る」ことが難しいと予想し、子どもから「折る」や「くっつける」ことを考えたときに「比べる」につながると良いと願い教材を考えた。
- ・ 本の縦横は飛躍があると思いながらも棒磁石を使うことを考えたが、Aは、操作が難しいと思ったが、やってみて感じてもらうことも必要だと考えた。

(2) 参観者からの意見

① ホワイトボード

- ・ 前時の学習でやっていたことをホワイトボードに貼って、いつでも確認できるようにし、児童が考えたり発言をする際、ホワイトボードが発表の補助的な役割になっていた。
- ・ 今後、定規などを利用した学習やいろいろなものの長さ、量などを比較したり、中学部で正負の数の学習などで、基準がどこにあるかで結果が左右され、誤答になってしまうという場面が多く出てくる。そのためホワイトボードを利用しながら確認してあげるとより学習が深まる。

② 比較

- ・ 線が「多い」「長い」ということばの使い方は早い段階で修正をしてあげた方が、算数学習に

において効果的である。

- ・今回の学習の中で大事なキーワードとして「基点」という考え方があった。どの方法を利用しても「基点を合わせる」ということが長さの学習において大切な考え方である。
- ・授業で「はじっこを合わせる」など児童にわかりやすく使い慣れたことばを使いながら学習を進めることで、自然と「基点」の考え方が身につくような展開になっていた。
- ・前時までに、鉛筆（下を合わせる）リボン（1ひろげる、2くっつける・ならべる、3せんに合わせる）モール（1ひろげる・のばす、2ならべる、3せんに合わせる）といろいろな物で比べ、紙の縦の長さと横の長さにいったのがよい。
- ・縦と横を比較するとき「青と赤を比べよう」「青のほうが長い」から、「だから、縦が長いよ」というまとめ方があってもよい。
- ・子どもたちに何をどう考えてほしいのかというねらいが単線的で「これを使ってこうする」という限定的な扱いになっていた。もっとこうすればいいかもしれない、子どもが自ら考えようとするような扱いにしていくことを考える必要がある（便箋を折る、棒磁石をあてるについて）。
- ・教科書の流れとして、「折って比べる」直接比較と、縦横を「テープに写し取って比べる」間接比較が1時間で展開されている。2つの活動がよりスムーズにつながるように教材を考えていたが、児童が操作し、納得して言葉にできるまでの繰り返しの時間（思考の時間）が必要である。
- ・測るときのこっちとこっちをまず、比べてみることから、次に1本で測るにはどうしたらいいかと児童同士で考えさせる指導も大事である。
- ・3名の児童がいるので3通りの調べ学習をすることで、バリエーションが増え、児童のの集中力が持続させるという意味での工夫があってもよい。
- ・児童の手があまり動いてなかった。動作で縦を表し切れていな子もいたので、縦と横の概念がまだ身についていない児童には、操作学習を重ねる必要がある。
- ・言語指導の面で、「～より～のほうが長い」という表現を使用すべきであった。

③指導体制

- ・2名の教師で指導しているが、マイクの受け渡しがスムーズであった。マイクの位置は顎から小指くらいの15センチが適当である。
- ・教師が子ども役になり、AとBの間に机一個おいて座り、（一般の小学生で出てくるであろう反応をある程度教師が把握し）、他の3名から出てこない比べ方をして、教師も考えた子ども役としてより多様な考え方に触れさせるという方法もある。また、話をよく聞いてないふりをして、「えっ、今先生何て言ったの」と、聞いているかどうかの確認をするといった役割の仕方もある。

8 授業研究

（1）教材活用

- ・指導案に記されている「児童が比べる方法を自分で考えたり、十分に操作したりする時間を大切にしたい。」これが教材を考える際に大切な視点となる。
- ・授業者からの説明で、教室に身長を測る環境を準備して、子どもたちが日常的に長さの測定に親しめるような環境作りをしていたということであった。このような教材を準備することが算

数で学んだ知識を日常生活に使える知識として定着を測ることにもつながる。

- ・「便箋は折れるが本は折れない。固いから。どうすればいいか」というところを考えてほしかったが、紙であることからページは折れるという考えが出てきた。素材としてはやはり色鉛筆のケースの方が適切である。
- ・望ましい教材として、まずAとBの長さを比べる必要性を児童が感じるような教材の準備が必要となる。今回の授業で準備した教材の絵本の縦、横を比べる教材は、一目見ただけでどちらが長いかわかる教材のため、児童に測ろうとする意欲を持たせにくい。
- ・見た目では、縦と横の比較が難しい絵本のほうが測る必要性が生じる。そこで、児童は、積極的に絵本の縦と横を測ろうとするであろうし、そこに児童同士の意見の対立などが生まれれば、話し合いの機会が生まれる可能性がある。
- ・物の長さを正確に測るための方法として、「基点」を正確に合わせることも大切であることも児童自ら気づくことができる。
- ・測る方法も教師が棒磁石と指定していたが、様々な物（紙テープ、毛糸、モールなど）を準備して、児童が思い思いに長さを調べるような教材の準備が望ましい。
- ・縦と横の長さを比べる学習として、便箋と絵本を用いていて、子どもたちにとっては身近なもので考えやすい。
- ・棒磁石について、1本の棒磁石を用いたことで縦と横が1本の中に書き込まれ、わかりにくいと思いました。2本を用いて写し取った方がよい。
- ・小学部段階では、思考を重視し、教材を児童に合わせて用意し過ぎないようにすることも必要である。

（２）指導内容

- ・小学1年生は、長さの学習がことばでの説明や机上の操作だけでなく、生活の中での気づきや考え方とも結びついて学んでいくことが、基本的な知識理解につながる。
- ・児童の感じていること、言ったことを教師が汲み取り、うまく言葉で出てこないときには教師が口火をきってきっかけを作っていることが重要である。
- ・実際に操作しながら、そして「くっつける」「折る」「あわせる」「手を出す」「はじっこ」等、児童からの発言を重視し、児童の目線に沿って活動が考えることが大切である。
- ・3名それぞれでした。いろいろ、どんどんと測る体験を通して体で理解していくことも大切である。
- ・1本の棒磁石で縦横に印をつける前に、2本に写し取って鉛筆のようにそろえて比べるステップをはさむことが、子どもたちの思考の流れに合っていた。子どもたちの実態から授業を考えていくことが授業者に求められる。
- ・Aくんが他の2名に教えようとしている姿など、自分の考えを相手に伝えようとする機会は大切で、意図的に機会を設けていく必要がある。
- ・一人学級や複数学級の場合、児童がつぶやいているのか、挙手して発表しているのかの区別がつきにくくなってしまう。一人学級であっても挙手して発表する時間を確保する。
- ・場面に必要な教材は用意できていたが、子どもの実態に合わせた作り方を工夫する。どの場面で、どう使うと有効かという計画の中には、教材のねらい（「思考の図式化」か「整理」か「課題の提示」

か「まとめ」か等）をはっきりさせておくことが重要である。

・授業のねらいとその時間の中で押さえたいことを踏まえて発問計画を立てることが大切である。

9 考察

授業及び授業研究会での協議を通して、以下のことが明らかになった。

（教材提示）

教材は授業の流れを作るためではなく、子どもに付けたい力に沿った選択と提示が重要となる。このため、教師が子どもに寄り添って聞き取るだけでなく、子どもが教師に確実に伝えようとする発言や態度が基本となる。

本時では、便箋を実際に折って、縦と横を重ねて比べることができていた。便箋も絵本も同じものを使っていたが、いろいろな長さのものがあると考えが広がる。また、理解が進んでいる児童にとっても達成感や成就感が得られるように展開の工夫や教材（ワークシートや練習問題等）の準備も必要となる。さらに、子どもが考える時間、試す時間、自分なりに解決できる時間を計画していくかが重要である。

（事前の指導）

事前指導として、自立活動や他教科、生活場面、家庭学習など、どんな場面で、どのような指導をしたのかを授業者から情報収集しておく。具体的には、自立活動の時間に、量を表す言葉や比べる操作を表す言葉を学習しておくことや、日常生活の中で、教師が意図的に量を表す言葉を遣ってみせる。（背の高さ、味噌汁の量など）活動が大切であり、これらは、国語科と共通するところである。

（授業展開－比較－）

聴覚障害児は、生活の中で「比べる」の言葉を理解しているということで、算数科においても理解していると必ずしも言えないと考えられる。したがって、指導者は、算数で使用する語句や文に対して、児童がどのような経験、意味理解をしているかを把握しておくことが必要である。

また、算数科では「比べる」は、起点をそろえる、状態をそろえる（伸ばす、広げるなど）ことが扱われるが、操作の目的を児童が理解していない場合、言葉にしていく場面で、活動が停滞してしまう。このため、操作と言葉を結びつけることが教材活用の視点で工夫が求められる。

さらに、授業終了時に子どもたちの頭に残る終わり方を工夫（「今日はどんなことをしたか、何がわかったか」の言語化）し、次の時間へのつながりを持たせることが重要である。このことから、聴覚障害児に対しては、学習の流れ（思考の流れ）が分かるような一貫したパターンで進めることにより、問題解決のための思考力を育てることになると考えられる。

（長野ろう学校、原田公人、庄司美千代、定岡孝治）

第3節 授業実践2 中学部3年数学科「平方根」 (東京書籍「新しい数学3」)

実施時期：平成27年7月

1 生徒の実態

本学習グループは3年生女子1名である。中学部入学段階では、四則計算も自信がなく、指折り計算が目立ち、間違いも多かった。正負の数における「+」「-」の意味や使い方について、繰り返し学習し、視覚教材や具体的操作を多く取り入れることで、内容を理解し、加・減・乗法については、整数の範囲について計算できるようになってきた。除法については乗法を利用した考え方で九九の範囲では計算できるが、計算が滞ってしまうことが多い。文字式についても計算のルールを忘れて間違っているときは、指摘すると、正しく計算しなおすことができるようになってきた。図形や関数、資料の活用の分野においては、授業の中では理解できているものもあるが、理解している語彙が少なく、論理的な思考を苦手としているため、全体的に学習が滞りがちである。しかしどの分野においても学習に対する意欲は高く、宿題にも積極的に取り組むことができる。

氏名	聴力レベル（補聴レベルは両耳装用） dB				本時の授業に関する所見
		500Hz	1kHz	2kHz	
M.E	右	90	100	115	・ 数学の学習には宿題も含め、意欲的に取り組んでいる。 ・ 九九の範囲における次乗の計算はできる。 ・ 整数の加減乗法計算はできる。除法については、乗法の考え方を基にした計算方法を提示するとできる。
	左	80	95	110	
	補	60	60	95	

2 単元について

(1) 教材観

①学習指導要領上の位置づけ

A 数と式

(1) 正の数の平方根について理解し、それを用いて表現し考察することができるようにする。

ア 数の平方根の必要性和意味を理解すること

イ 数の平方根を含む簡単な式の計算をすること

ウ 具体的な場面で数の平方根を用いて表したり処理したりすること

②中学部での数の世界は、1年生「正負の数」で負の数への拡張がされ、本単元で限定された範囲ではあるが、無理数へと拡張される。これは今後学習する二次方程式や三平方の定理について、有理数だけでは数の概念が不十分であることも関連している。そこで有理数でない数の存在を知り、有理数についての理解を充実させていくことが重要となる。また1年生で学習した π についても無理数であることを確認し、 π への興味を高めることが大切である。一方で無理

数の四則計算についても、これまでの有理数の四則計算と同じように考えることができ、交換法則や結合法則、分配法則が成り立つことを知ることで、数の世界が拡張されていることを分かるようにすることが大切である。

③取り上げる言語活動

- 用語・記号－根号、有理数、無理数、 $\sqrt{\quad}$ の読み方、意味を手話、指文字、文字情報で確認する。
- 図と式を対比しながら、自分の予想をまとめる。
- 自分の考えを説明するために、ことばや式、図、表、記号などを用いて表現する。
- ノートやワークシートを用いて、学習内容を整理する。

3 指導目標

- (1) 正の数の平方根について、その必要性について知り、四則計算をやったり大小関係の判定をしたりすることに積極的に取り組むことができる。 【数学への関心・意欲・態度】
- (2) 平方根の近似値を大小関係から考えたり、四則計算について平方根の意味や文字式の計算方法を利用して考えたりすることができる。 【数学的な見方や考え方】
- (3) 正の数の平方根や近似値を求めたり、有理数と無理数の分類をしたりすることができる。根号をふくむ式の四則計算や分母の有理化ができる。 【数学的な技能】
- (4) 平方根の意味や根号の使い方、素数、素因数、素因数分解、有理数・無理数の意味を理解し、四則計算の方法を理解している。 【知識・理解】

4 単元の指導計画

(1) 平方根

ア 平方根…6時間、イ 素因数分解…2時間、ウ まとめ…1時間

(2) 根号をふくむ式の計算

ア 根号をふくむ式の乗除…4時間、イ 根号をふくむ式の加減…3時間（本時1／3）、
ウ 根号をふくむ式のいろいろな計算…1時間、エ 平方根の利用…1時間

(3) 章のまとめ

ア 基本の問題…1時間

5 指導方針

指導に当たっては、小学部卒業後、2年以上経過している分数や小数に関する概念を十分に身につけていないため、平方根の大きさや計算結果を確認する際は、関数電卓や視覚教材を活用して確認しながら授業を展開していきたい。特に加減の式については、視覚では数の計算と同じように見えてしまい間違いやすいため、文字式の計算で使用する文字と同じように扱うことを確認しながら、指導を進めていきたい。数学の専門用語については読み方や意味、使い方などを積極的に確認することで、それを自分の発言や問題を解く際に活用していけるようにしていきたい。

また、授業でオウム返しのような発言をしているときは、ことばが分からず、授業者の説明への理解が不十分なことが多いため、理解できているかどうかの確認をしながら授業を展開することが大切である。また無理数を扱うことで、抽象的な表現になりがちになるため、生徒が混乱しないように、生活言語や既習の学習言語を多用しながら、理解を進めていきたい。その際生徒の

反応を確認し、生徒の考えを待つ場面、ヒントを与える場面、教え込む場面を明確にして、達成感、充実感が得られるようにして指導していきたい。

6 本時の指導計画

(1) 指導目標

- 生徒の実態を考慮し、教材の効果的な活用や適切なことばかけをする。
- 根号をふくむ式の加減について、文字式の計算と同じ考え方で計算することを理解させる。

(2) 準備物

小テストプリント、関数電卓、数直線、数のカード、カードケース、ワークシート

(3) 評価の観点

- 根号をふくむ式の加減に関心をもち、計算の方法を考えたり、計算したりしようとする。

【数学への関心・意欲・態度】

- 根号をふくむ式の加減の計算方法を理解する。

【知識・理解】

(4) 指導過程

段階	学習内容・活動	時間	指導上の留意点（◇評価、※自立活動的配慮）	準備物
導入	1 前時までの学習を小テストで振り返る (1) 平方根をふくむ乗除の計算	7	※あいさつややりとりを通じて、聞こえの状態と体調を確認する。 ○誤答があっても生徒が気付くまでは、声かけを控え、やったことへの達成感が味わえるようにする。 ◇乗除の計算ができたか。	小テストプリント
展開	2 本時の学習内容を確認する (1) 本時の学習目標を確認 根号をふくむ式の加減の計算をしよう (2) 加減のことばの意味を確認する (3) 課題の問題文について確認する。 √9 + √16 の計算の仕方を考えよう	7 7	○学習課題を音声、手話、指文字で確認し、目標を確認させる。 ※読み方の分からない漢字にはルビを振り、読み方の確認を行なう。 ※学習目標を音読させ、読み方が分からなかった物だけルビを振る。 ○加減の意味については、記号を使った表現（＋，－）で、ことばと計算方法が対比できるようにする。 ○音声、手話、指文字で問題文を読ませることで、問題文が理解できるようにさせる。 ※題意が分からないときは、手話や板書で視覚的に分かるようにさせる。 ◇加減のことばの意味を覚えていたか。	関数電卓

	3 予想を立てる (1) ワークシートで自分の予想をたて、発表をする。 4 $\sqrt{9}$、$\sqrt{16}$の大きさを確認し、結果を考察する。 (1) 数直線を使い$\sqrt{9}$や$\sqrt{16}$を整数値に直す。 (2) 根号の中を単純に加減してはいけないことを確認する。 5 教科書 P51 例 1 を解く (1) 文字式 $5x + 3x$ を示し、文字式と同じ考え方で計算することを確認する。 (2) 例 1 の式と答えを関数電卓で小数値に直し、数直線で正しい結果が得られたことを確認する。	10 10	○予想とその理由を書かせる際は、文章の誤りなどは、指摘せずにまず書くことを優先させ、書いた内容について話をしながら、整理をしていくようにする。 ◇予想を立て、自分なりに理由を書くことができたか。 ○数直線を利用して、$\sqrt{9}$、$\sqrt{16}$を整数値に直して考えさせるようにする。 ○視覚教材を使用し、根号をふくむ数の大きさをイメージできるようにする。 ※長さで平方根の大きさを見せることで、計算結果が視覚的に比較できるようにする。 ◇平方根を整数値に直し、大きさを比較することができたか。 ○左辺と右辺で結果が違うことに気付かせ、根号の中をこれまでのように計算してはいけないことを確認させる。 ○加減の式の解き方は、文字式と同じように考えることについて、数のカードを利用して、視覚的に理解させる。 ○自分で計算した結果と関数電卓、数直線の結果とで比較し、正しく計算できていることを確認させる。 ◇根号をふくむ式の加減について、文字式の計算と同じ考え方で計算することを理解したか。	ワークシート 数直線 数のカード カードケース
まとめ	6 本時の学習内容をまとめる。 (1) 加減の式の計算方法を確認し、まとめる。 7 次時の予定を確認する。	6 3	○根号をふくむ式の加減法の計算の仕方を文章でまとめ、その内容をやりとりしながら確認させる。 ○根号の中が異なるときの加減について考えることを伝え、次時の意欲に繋げる。	

(5) 評価

○生徒の実態を考慮し、教材の効果的な活用や適切なことばかけをすることができたか。

(6) 観点別評価

○根号をふくむ式の加減に関心を持ち、計算の方法を考えたり、計算したりしようとしたことができたか。【数学への関心・意欲・態度】

○根号をふくむ式の加減の計算方法を理解できたか。【知識・理解】

7 板書計画

②根号をふくむ式の加減

◎根号をふくむ式の加減の計算をしよう

問題 $\sqrt{9} + \sqrt{16}$ の計算方法を考え

$\sqrt{9} =$

$\sqrt{16} =$

$\sqrt{25} =$

例1 $5\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$

$5x + 3x = (5 + 3)x$

$8\sqrt{2} =$

$5\sqrt{2} =$

$3\sqrt{2} =$

まとめ

○根号をふくむ式の加減では、根号の中を加減してはいけない。

○根号をふくむ式の加減では、文字式と同じルールで計算を進めていく。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

板書



√教材



8 授業研究会での協議

参加者 研究協力機関管理職及び中学部教員、研究協力者

(1) 授業者の意図

(生徒)

- ・中1の時から、一対一で授業をしている。中1入学時、生徒は積の単元の足し算ができない状態であった。
- ・数学に苦手意識をもっており、やりながら正解をもっていく自信がない。
- ・コミュニケーション手段は手話がメインであるが、種類は多くはない。手話は曖昧な部分があって、指文字に頼っている部分もある。

(授業)

- ・Aには数直線を使って視覚的に大きさが同じであること、大きさが違うところを視覚で確認することと、実際に計算すること、関数の電卓で計算をするところの理解を求めて指導した。
- ・単元「平方根」については、分数や小数がまったくできていないところで、無理数の概念というところで出題した。
- ・最初にAは、 $\sqrt{9} + \sqrt{16}$ は、 $\sqrt{7}$ という答えを導き出しが、Aは関数電卓を使って $\sqrt{9}$ が3であるということを簡単に導き出し、その後 $\sqrt{\quad}$ を付けなきゃいけないと思ったと考えた。
- ・本時では、生徒に間違えてもらうことで、何がおかしかったんだろう、何が違うんだろう、というところをチェックして最終的にルールを学んでくれることを願った。
- ・普段の授業の中でも、自信をもって答えるように促しているが、指導者自身の不安もあり、Aにも不安を募らせてしまった。また、指導者が、教材を各種揃えていたが、 $8\sqrt{2}$ の数直線を準備するのを忘れてしまい、実際、数直線で同じで正しいと強引にもって行ってしまった。幸い、Aは自信なさそうにしていたが、理解してくれた。

(2) 参観者からの意見

①言語活動

- ・指導者が、生徒に対して、「あなたの考えを聞いたらわかったんだけどね、ちょっと説明して

くれない」といように、別の言葉に置き換えてみることで学習が深まる。

- ・理由も子どものレベルで分かるような説明をする。まとめの表現は、生徒の頭の中とまとめの表現がどういうふうに一致するかを確認することが、次の学習につながる。

②生徒の思考

- ・根号式の計算は、いくつもいくつもきまりや規則があるが、中学生は、そこでつまづきやすい。規則を整理して提示（こういうときは、ここに当てはめて考えたらよい、こう言うときにはこうなんだ）し、生徒に理解させることが大切である。
- ・提示した教材が全て同じ色であったが、色を分けて提示する方が分かりやすい。
- ・生徒の頭の中とまとめの表現が一致しているかを確認する。

③指導目標

- ・授業の始めに、本時の目標を生徒に掲示することが大切であり、その目標の中身も含めて、生徒に対し、「最終的には、このことを気づかせたい、考えさせたい」という願いを持つことが重要である。
- ・個別的な学習では、生徒の活動の中に、教師の作成した教材を使って操作させるなどの工夫があると良い。

9 授業研究

（１）教材活用

- ・移動式の黒板を準備し、プリントなどを貼っておくなど、学習の想起させるような手立てが有効である。
- ・用語集（ことば帳）など、生徒自身に作成することなど、目にみえる形で残していくという手立てが必要である。

（２）指導内容

- ・根号式の計算は、いくつもきまりや規則がある。このため、中学生でつまづきやすい規則を整理して提示することが大切である。
- ・聴覚障害生徒の理解を深めるためには、どこの話をしているのかを確認し、実際に操作させたり、生徒に説明させて言語化することが必要である。また、意味と言葉、文字的なものと手話を結びつけるように指導する。その過程で、生徒自身の発見や理解について印象として残ると、学習の達成感につながる。
- ・時間配分について、最後のまとめで、板書の全体をもう１度見る確認が必要である。その時、例えば、まとめは黄色のチョークで書いておいたり、生徒が考え、悩んだところや、宿題の部分を分けしおくなどの工夫をする。
- ・黒板が狭い教室の場合、一回書き終わった後に、それまでの学習を確認して、消してまた新しいことを学習するという形で行うことで生徒の記憶や振り返りとして活用することも大切である。

10 考察

本時では、以下のことが明らかになった。

指導者には、生徒にこのことを気づかせたい、考えさせたい」という願いがある。評価の基準、書き方、目標を掲げるだけでなく、目標の内容を吟味することが重要である。

また、数学科においては、指導者が生徒自身の考え方を辿り、正解を求める経緯や考え方を身に付けさせて理解に至らせる手立てを考えることも重要である。例えば、小数点の位置が間違えたり、ケタを間違えた場面などでは、指導者は、生徒が出した回答について、生徒に言語面で、表現内容を工夫することが大切である。さらに、生徒に考え方を委ね、整理させるための材料を準備することが大切になる。

指導形態が、一対一の場合は、教師が生徒に対して説明を求めたり、ことばを置き換えたり、指導者自身が調べるなど、適宜、双方で役割を持った活動を取り入れることにより、学習が深まると思われる。このためにも、指導者は、評価の基準、目標の内容を、生徒に応じて吟味することが大切である。

生徒の間違いの修正や訂正する場合、例えば、消しゴムで間違いを消して答えを書かせてしまうより、残しておいて、正しい答えにいたるまでのプロセスを残す（線を引く）ことが、書き直させるよりも重要となる。

（福島県立聾学校、原田公人）

第4節 考察

問題解決について、ポリア（G.Polya 1887-1985）は、次の4段階のモデルを示している。

①問題を理解すること（understanding the problem）

何を求めようとしているのか、与えられていることは何かなど

②計画を立てること（devising a plan）

この問題と関連した問題を知っているか、似た問題を探す、表や図をつくることなど

③計画を実行すること（carrying out the plan）

一步一步各段階をはっきりさせながら進めるかなど

④振り返ってみること（looking back）

解答ができあがったら、これを振り返り、もう一度辿った道を見直し、検討するなど

問題解決をするに当たっては、数学的な考え方ができるようにすることが大切であり、数学的な考え方にはいろいろな見解があるが、教育現場では、「1.思考の対象に関するもの」、「2.数学的な方法に関するもの」、「3.数学の内容に関するもの」に分けている場合が多い。

「1.思考の対象に関するもの」には、抽象化・具体化する、数量化・図形化する、記号化する、形式化する、一般化・特殊化する等が挙げられる。

「2.数学的な方法に関するもの」には、帰納的な考え方、類推的な考え方、統合の考え方、発展的な考え方、拡張的な考え方、演繹的な考え方などがある。

「3.数学の内容に関するもの」には、算数の各内容を支え、これを生み出してきた考え方が含まれ、学習内容に則していろいろな考え方が挙げられる。

また、算数・数学科の学習では、数量や図形についての知識・技能を身につけたり、概念や原理・法則を明らかにしたり、問題解決をしたりする際には、数学的な考え方が重要な働きをする。したがって、指導に当たって、この学習ではどんな数学的な考え方を活用して、どんな数学的な考え方を育てるのかを明らかにして取り組むことが大切になる。

聴覚障害のある児童生徒にあっては、言語理解に課題を有することが多く、例えば、長さの指導において大きな単位の必要性に気づかせ、「m（メートル）」を使って数値化したり、九九表の指導では各段に共通するきまりを見つけ、一般化して言葉にまとめるなどの学習に際して、困難を示す場合が多い。このため、学習に際して、単元の目標や児童生徒の興味・関心に即した教材活用が重要になる。

平成26年度に実施した、教材に関する聾学校調査からは、算数・数学科に対する興味・関心に個人差が多いことや文章問題に対する関する児童生徒の苦手意識が示された。

聴覚障害のある児童生徒の算数・数学科に対する興味・関心とは、「児童生徒のどのような状態を指しているのか」を明確にすることが必要である。算数・数学科の興味・関心について、橋本吉彦（2009）は、「①自分で一応の解決をしようとする。つまり、自分で問題を解決しようとする姿勢が見られること。②ある解き方を見つけたら、他の解き方がないか考えようとする。③なぜか追求しようとする。④学んだことを別の表現で、あるいは、自分の言葉で言い換えてみようとする。⑤問題解決後、そこから新しい問題がつかれないかと考えようとする。⑥新しい決まりを見つけたり、想像する喜びを知っている。」としている。

聴覚障害児童生徒に対し、このような興味・関心を高めるためには、日常的な関わりの中で、言語を介した、疑問や結果、因果関係を考える習慣形成が大切になると考えられる。

具体的には、

①発問・・・「別の解き方を考えてみて」「もっと簡単なやり方はない」「それはどうしてか。わけを考えて」

②具体物や操作・・・問題の意味が理解させるために、具体物を示し、それを自身で操作させる

③発見や着想・・・児童生徒自身で発見したことや発想したことを認め、価値づける

④待つ時間の確保・・・児童生徒の疑問や解答する時間を確保し、指導者はそれを待つ

以上のような手立てが求められる。

本研究での授業研究においては、聴覚障害児童生徒に対し、個々の実態に即して、①問題の提示、②児童生徒による問題の自力解決、③児童生徒と指導者による解決の話し合い（指導者からの発問や意見、児童生徒の回答や疑問など）により、授業が進められていた。

以下、言語活動、教材の取扱い、コミュニケーション手段、授業展開について考察する。

1. 言語活動

算数・数学的な事象とことばと結びつける。例えば、式をことばにする、ことばを式にするといった活動において、聴覚障害児童生徒は、理解に時間を要することがある。また、聴覚障害児童生徒の場合、自発語になっているからと言って、それが即、算数・数学の理解につながるという訳ではない場合が多い。このため、教材は、時間や場所に限定されることなく、生活の中で、どのような言語活動を展開するかが重要であり、教科指導においても、丁寧にことばの意味を知らせる必要がある。

さらに、指導者は、できるだけ児童生徒の知っている言葉を使用することを奨励し、表現を正しく直していきながら、言いたいことを表現することを繰り返すことを意識することが大切である。

学習用語については、最初始まるときに読み方を確認して、分からない語にはルビをふり、次の授業の中で同じ言葉が出てきた場合、確認を入れて、読めたものを外したり、読めない場合は、再度書いて、繰り返すことも大切である。

2. 教材の取扱い

国語科の授業研究から、どのような教材が必要か（読みを支える教材、単元を俯瞰できる教材など）を明らかにすること。また、小学部・中学部共通して、聴覚障害児にとっての題材の難しさを具体的事例（長さ比べの何が難しいか、一次関数の何が難しいかなど）に則して明らかにすることが大切である。

（1）聴覚障害児にとっての教材文の難しさ

①算数で用いる言葉「比べる」の意味理解の難しさ

算数の「比べる」は、数量を比べることを表す。教科書の単元構成を見ると、ア）直接比較をする。イ）テープに写し取って比べる。ウ）単位量になるものを決め、それがいくつ分あるかで比べる（ブロック何個分など、共通する単位に置き換える）となっている。

算数の「比べる」は、基点をそろえる、状態をそろえる（伸ばす、広げるなど）ことを理解する必要があり、算数・数学科で使用する語句や文に対し、児童生徒がどのような経験、意味理解をしているかを把握しておく必要がある。

②教科書に書かれた問題場面の意味理解の難しさ

実際の生活では、「比べる」は、長いと得する、短いと損するなど、利害や損得が絡むことがある。単元の目標（数量の比較）に迫るためには、指導者は、教科書よりも自然な問題場面や算数的事象を考え、問題を自作することも必要である。

（２）予測した教材文の難しさへの対応 ～事前指導、自立活動や他教科等との関連～

授業研究では、黒板に量を表す言葉（長い、広い、大きいなど）と操作を表す言葉（広げる、比べる、くっつけるなど）が事前に扱われていた。事前に自立活動や他教科、生活場面、家庭学習などの場面で、どのような指導をし、理解が図られたのか把握して、授業に臨むことが大切である。

また、児童生徒の実態に応じて、類似した単元を近づけて指導したり、まとめて扱った方が良いのかも検討することも必要である。

（３）本時のねらいを達成するための教材とその活用の在り方

①ねらいの設定

授業研究では、指導案の中に、児童生徒ごとに指導者が願う姿が書かれていた。また、具体的に「～と言えたら良しとする。」「～という操作ができたなら良しとする。」など、行動や発話レベルで本時のねらう姿を考えておくと、より個に応じた指導や配慮ができると考えられる。

実際の授業で、児童が「～多い」と発言し、他児が「～長い。」と発言した場面で、指導者は、両方の発話を板書していた。小学校等の通常の学級でも、児童は様々な発言をするが、その中で、指導者が判断して大切なものを選んで板書する、あるいは別の表現に置き換えてより適切な言葉で板書することがある。

このように、児童により適切な表現を意識させることが大切である。したがって、児童が何と発言すれば目標達成とするかを設定しておく、と、取り上げる発言も選びやすくなる。

②既習事項の掲示、板書の構成

授業研究では、既習事項（長さ比べをした写真とくらべ方を書いた短冊）を掲示したホワイトボードに児童自ら目を向け、発言する様子が見られた。本時の問題を解決するために必要な既習事項を掲示しておくことは国語科同様、必要である。

板書も毎時間同じ構成で書かれていることが本時から窺われた。学習の流れ（思考の流れ）が分かるような一貫したパターンで進めることは児童の問題解決をするための思考力を育てるために必要である。

また、既習事項の掲示と同様、比べ方を各ミニホワイトボードも一貫して用いていた。このことは、児童に対し、比べ方を意識させること、比べ方を言語化させる良い機会となる。

③自分で考えるための教材・教具

比べ方の操作ができたなら机間指導で、友達に説明できるよう、言語化していく。その後、指導者の意図した順番で発表をさせる（直接比較、物を使って比較、単位量を用いて比較など）ことで、

「自ら考える、試す時間」を確保することが大切である。また、学習への集中を途切れさせないように、手足を使う活動を授業の中で取り入れることも有効と考えられる。

④児童の発言や操作したことの取上げ方

児童の活動を受け、指導者が、何を書こうか迷いながら板書していた場面があった。このような時、例えば、「1 はじっこをあわせる。」「2 せんをかく」と板書するよりも、「2 せんをかく」は、「3 しるしをつける」と書く方が適切と思われる。「せんをかく」では、児童によっては、指導者の意図が伝われない可能性がある。長さを比べるという教科の本質に迫るためには、児童が分かる言葉で板書することを心がける必要がある。児童にとって「しるし」が理解できない場合であっても、文脈や操作を通して想像させるなど、自分で理解に迫る姿勢を奨励していくことが大切である。

また、「比べ方」を学習した後は、たくさん長さを比べる体験をして定着につなげたり、まとめとしてノートやワークシートなどへの書く活動を入れたりすることも重要である。さらに、聴覚障害児にとって、学習カード（絵カード、文字カードなど）の拡大板（数直線やグラフなど）の活用は有効となっている。このため、指導者は、これらの教材を使うタイミングや、掲示の場所、使用するペンの色などの工夫が求められる。

このように、事前に、教材のねらい（「思考の図式化」か「整理」か「課題の提示」か「まとめ」か等）を明確にし、学習場面に即して、児童生徒の実態に合わせ、必要性があると思われた教材を作成することが大切である。

3. コミュニケーション手段

算数・数学科においても、児童生徒に全て言葉で表現させることにこだわらず、いろいろなコミュニケーション手段で発言を求め、最終的に言葉で言葉を押さえるようにしたい。また、両耳人工内耳装用や軽度難聴といった児童生徒に対するコミュニケーション手段についても、校内での考え（指導方針）を検討する必要がある。聴覚障害児童生徒に対するコミュニケーション手段は、手話や音声言語に関わらず、伝わりにくさがあるという認識を持ち、適宜、視覚からの情報を工夫した教材の準備が大切である。

4. 授業展開

聴覚障害により、日本語の言語力が不足している場合が多く、特に、聴覚障害児童生徒には書き言葉の理解が不十分であることが多い。このため、板書（計画）が大切になる。板書は児童生徒にとって、そのままノートでもある。それを次の時間にも使って学習を積み重ねていくものであり、児童生徒が自身で気づいたこと等もノートに残す習慣を身に付けさせたい。

発問では、児童生徒の実態を把握し、子どもが何と答えれば良いか選択肢を与える方法を用いると有効な場合があり、吟味する必要がある。

少人数（一対一など）の授業では、話し合い活動によって課題解決する手法がとりにくく、知識伝達型の授業になりがちになる。また、個別学習では教師側で発言を汲み取ってしまいがちになる。このため、授業に際しては、児童生徒からの積極的な発言を奨励することにより、児童生徒の理解の度合いを把握することに努めることが大切である。

なお、研究協議の中で、「児童生徒によって算数・数学の好き嫌いがはっきりしている。日常

生活において、ルール作りができることが、論理的に考えることにつながる可能性がある。」という意見があったが、実践的に明らかにされていない。今後、授業研究を通して検討していく必要がある。

以上、授業研究会での協議を基に考察した。算数・数学科における観点別評価として、算数への関心・意欲・態度、数学的な考え方、数量や図形についての表現・処理、数量や図形についての知識・理解がある。

研究協議を通して、聴覚障害児童生徒に対して、数理的な事象に関心をもち、学習の楽しさや数理的な良さに気づき、日常の事象の理解に生かそうする指導者の働きかけが大切であることが示された。このため、聴覚障害児童生徒に対し、算数・数学科に対する興味・関心をどのように醸成していくかを、指導者の課題として意識することが重要である。

(原田公人、庄司美千代)

