

「言葉を使って考える力」を育てる指導法について

～算数科の文章問題において「つぶやき」を励行した取組～

徳島県立徳島聴覚支援学校（小学部）

〒770-8063
徳島県徳島市南二軒屋町2丁目4-55

<http://tokuchou.tokushima-ec.ed.jp>

1. 研究の背景

本校は、徳島県で唯一の聴覚障がい児のための学校である。平成26年度より徳島視覚支援学校と併置になり、現在の住所に移転した。また、同時に校名を「徳島県立聾学校」から現在の名称に変更した。

現在、研究対象の小学部児童数は13人である。学級あたりの人数は少なく、マンツーマンの授業形態をとる学年が3学級もあることを考えると、学習指導の成果を上げやすいというイメージがもたれやすい。しかし現状は、その障がいから音声情報が得られにくいため、コミュニケーションや言語能力の発達に課題があり、ひいては教科学習に影響を及ぼしていることが多い。

本研究テーマについては、次の児童実態から平成25年度より2年間取り組んできたものである。

本校小学部の伝統的課題でもあるが、「教科の学習内容が定着しない」という課題がある。例えば単元でまとめのテスト等をする時、それほど点数の悪い子どもはいない。しかし、学期末や学年末などの評価になると、多くの子どもが格段に成績を下げってしまう。

また、学習した内容を生活の中で活用できない場面もたびたび目にする。中学年の児童がうどん屋さんで「このうどんは5万円？」と尋ねたというエピソードがある。「5万円」という数や言葉を学習しても、その量的概念や貨幣としての価値が理解できていないことが推し量れる。

一方、児童の生活的課題として、自身の行動規制の困難さがある。自分の行動がどのような結果を引き起こしているかを考えないままに発言したり行動したりするため、周囲と問題を生じたり授業に支障が起こったりしている。

これらの課題について、私たちは言語活動の未熟さより生じているのではないかと仮定した。そこで、算数科の文章題に焦点を当て、しっかりと「言葉を使って考える力」を育てていく中で状況の改善を目指すこととした。

2. 研究の目的

算数科の文章問題について、本校児童によく見られる傾向として、次のようなことがある。

- ① 問われている言葉の捉え違い
 - ・「そのうち」という文字を読んで「その家（うち）」と読み進めてしまうなど。
- ② 問題文中に提示された数字の羅列による立式
 - ・「今はかけ算の単元だから」文章中の数字を全て用いてかけ算の式を作る。足し算や引き算の複合的な式を用いる簡易な文章題も、思い込みで立式する。

③ 問題文中の条件の把握と整理の不得手等が挙げられる。

これらの課題改善に向けて、授業の中では「外言語活動と内言語活動の中間」と位置づけて「つぶやき」を励行している。ここでの「つぶやき」は、思考に伴って生じる音声や手話としている。「あ！そうか」とか「ちょっとまで」という感嘆やそれに値する手話表現なども含まれ、日本語の文法による表現にこだわらない。要は、自らを客観化して語りかけ、思考を高めるための発言と小学部では認識している。

しかし、マンツーマンの授業形態では、教師の支援が1問1答形式になってしまい、「つぶやき」が自立していかない傾向にあった。また、複数人数の学級においても、困っている児童には個々に教師が「いくつあるの」「どうしてこうなったの」「それでいいの」と問いかける状況に大差はない。そこでICT機器を使った教材提示の仕方を工夫することで「つぶやき」を自立させ、内言語活動の向上に結びつけていくこととする。

3. 研究の方法

- (1) 児童の算数科文章問題処理の傾向を検討する。
- (2) 評価方法を検討する。
- (3) ICT機器活用の環境整備を行う。

本研究助成金で整備した主なICT環境は次のとおりである。

- ① タブレット iPad 2台…主に授業で使用する。
- ② パソコン 1台…紙媒体の教材作成やデータ管理等に使用する。
- ③ 無線LAN対応プリンター 1台…授業中に作成した教材や資料を無線でデータ送信し、プリントアウトする。
- ④ 液晶プロジェクター 1台…児童全体を対象とする授業で使用する。
- ⑤ デジタルカメラ 1台…児童の活動や本研究の記録を残すために使用する。

- (4) ICTを用いた授業実践と研究を進める。
- (5) 研究についての評価を行う。

4. 研究の内容・経過

- (1) 児童の算数科文章問題処理の傾向を検討する。

教員が算数科の授業実践において、漠然と感じている指導上の隘路についてアンケートを行うことで共通認識とした。また、過去の全国学力学習状況調査の結果から本校児童の誤答傾向を検討し、それをアンケート結果と突き合わせることで、指導方針を意義づけた。(右図)

- (2) 評価方法を検討する。

研究を進めることによって、児童の変容を評価するために『算数の考え方評価項目』を作成する。

文章問題を解く手順を基本に、小学校の取組等を参考にして次のように4つのカテゴリーを設定した。

全国学力調査より	教員アンケートより
1 位の違う小数点同士の引き算、分数の割り算に誤り。 2 小数、分数の概念や、長さ、量などの概念が弱い。	1 学習したことの定着に時間がかかる(十分に理解したと思った内容でも、休日ははさむと分からなくなっていることがある。復習する時間が必要) 2 計算の仕方が分からなくなる。
3 問題文を最後まで読み取れない。 4 問題文を読むときに、その中に表されている条件を記憶できない。もしくは読み取れていない。 5 問題文が長くなると、尋ねられていることが分からなくなる。	3 獲得総量が少ないため、問題文から正確に情報を得られない。題意がつかめない。 4 「～ずつ」「～より」の言葉の意味が理解しにくく、題意がつかめない。 5 「分かっていることに線を引きましょう」と指示すると、全部に線を引いてしまう。 6 問題文が長いと、解くことを諦めてしまう。 7 書かれている情報を頭の中に留めて、場面を想像するまでの処理過程にたずまぎがある。
6 算数の知識が正確に習得できていない。 7 場面・状況、用具等の操作性の性質など、基本的な知識・理解が乏しい。	8 テープ図に書けても、立式につながらない。 9 覚えるのに時間がかかる学習内容がある。 ・定義、計算のさまり、用語 ・九九 単位(聞き覚える機会がないので、正確に覚えられない。量のイメージがうまくつくりにくい。換算ができない。)
8 表の読み取りや、比例の関係の気づきなどに弱い。 9 思考の構築(階段の思考)が難しい。 10 推測の思考が難しい。思考の方向性が定められなくなる。	10 筋道を立てて考えることが苦手(2つ式が必要な問題が苦手)

- ① 文章問題から、適切に情報を選出することができるか（情報選出について）
- ② 問題では何が求められているかを捉えられているか（方向の捉えについて）
- ③ 問題の解決に向けて、手順を考えて処理を進められるか（考えの手順について）
- ④ 解けた問題を提出する前に見直し、その処理過程を検証できているか（検証について）

これら4つのカテゴリーにそれぞれ5～8個の評価項目を設定し、学期末ごとに担任が評価を行う。評価基準は、次の5点制とし、4点以上は自立できたと判断する。

- 1：(教員に) 言われてもできない
- 2：言われてできるときとできないときがある
- 3：言われればできる
- 4：(テストなどの場面で) 意識すればおおむねできる
- 5：自分でできる

本研究における達成基準は、カテゴリー内の過半数に評価向上があるとカテゴリー合格とし、4つのカテゴリー全てに合格した者が80%を超えることを目標とした。

ただ、このことも指導者の主観を免れないので、6年生については全国学力調査の模擬試験を年度末に実施して状況比較をすることにした。

『算数の考え方評価項目』には、「つぶやき」の欄も設けた。「はじめ～で、次は～」とか「～ということ は～～」「～してみたら～」など、設定項目に適したつぶやきの例を示した。他者にわかるように、言葉を用いて自らの思考過程を説明できることを目指したいとは考えている。しかし、日本語の正しい文法にこだわると、児童はそのことに萎縮し「言語を用いた思考」そのものが育ちにくくなっているという現状があり、その改善を趣旨としている。

(3) ICT機器活用の環境整備を行う。

上記の機器整備とともに重要だったことは、授業で使うアプリの選択であった。

iPadの活用によって授業変革を期待していたが、パソコンと違ってこれを利用した経験者が小学部にほとんどおらず、具体的な指導方針を共有できずにいた。ほとんどの担任が算数の計算アプリを利用し、自分自身もiPadに慣れるというスタートであった。

最も頼りになったのが、「学校ICTサポーターズ」の存在であった。ほぼ毎週来校し、相談にのってくれたため、1学期間かけてアプリ候補の提案を受けることができた。

その間、少しずつプレゼンテーションアプリ「Keynote」などを用いて教材を提案する者も出てきた。しかし、もっと授業の中で動的に活用できるアプリを欲していたところ、「MetaMoJi Note」の紹介があった。これは手書き入力アプリであるため、児童の「つぶやき」を中心とする思考の流れを即座に書き込み、整理させられると考え採用した。

もちろん、その他のアプリも授業の目的に応じて活用を進めた。

(4) ICTを用いた授業実践と研究を進める。

- ① 講師を招聘し、授業評価と改善事項の指導を受ける。

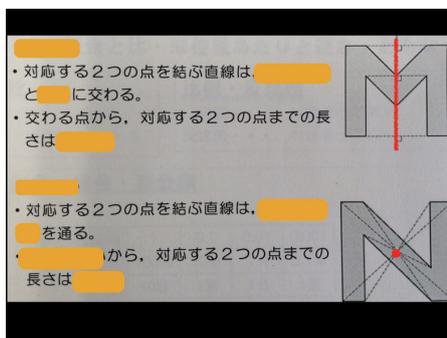
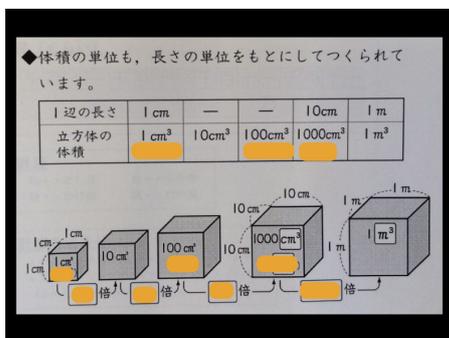
ア) 徳島県立総合教育センター指導主事(学校経営支援課 義務教育担当)

- ・6月3日 授業公開し、授業ごとに担当者と指導時間を設定した。

- ・小学部全体に対して算数の指導ポイントについて講義時間を設定した。
 - ・主に小学校算数科の指導内容について、指導ポイントと授業の留意点について指導を受けた。
- イ) 大阪教育大学教育学部特別支援教育講座教授（専門分野：聴覚障がい教育）
- ・10月24日 授業公開し、授業ごとに担当者と指導時間を設定した。
 - ・聴覚支援学校全体を対象に、「聴覚障がい児の概念形成」について講演時間を設定した。
 - ・主に聴覚障がい児の概念形成と算数指導の留意点について指導を受けた。
- ウ) 学校計画訪問による研究授業（3年生）および研究協議
- ・11月6日 指定学級による研究授業を行い、小学部教員で研究協議の後、指導主事より指導を受けた。
 - ・主に、障がいに応じた支援のあり方について指導を受けた。

② iPad アプリを活用した教材の一例（6年生）

ア) 覚える必要のある公式や定義は、自主学習として繰り返し覚える。

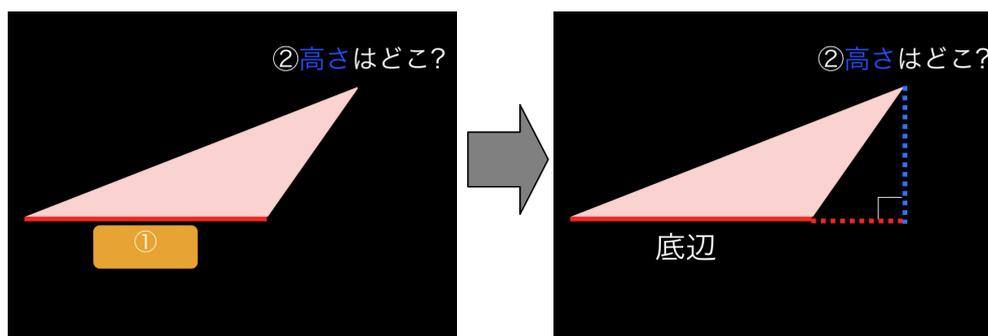


授業中に児童が間違えたことは、「フラッシュカード」アプリを使って、すぐに自主学習教材として提示する。

このアプリは、その場で作成しやすくカードの順序を入れ替えやすいという利点がある。一方データ量の制限があり、授業ごとに内容を更新するには以前のデータを破棄しないと行けない。

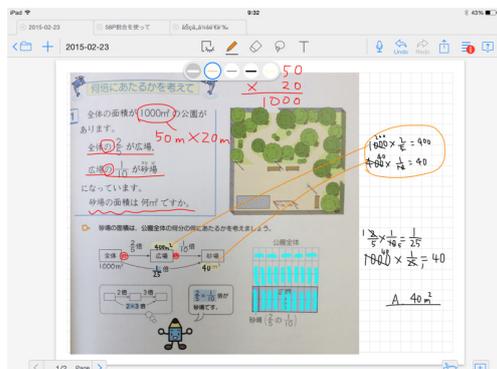
そのため、長期間活用したいデータは上のように「Keynote」で作成するようにした。留意点として、丸暗記は丸忘れにつながるので、定義や公式の理由を説明させながら覚えさせることを心がけた。

また「Keynote」は、1タップで全く同じ図形に変化を提示できるため、図で理解させたり覚えさせたりする内容を提示するのに便利であった。



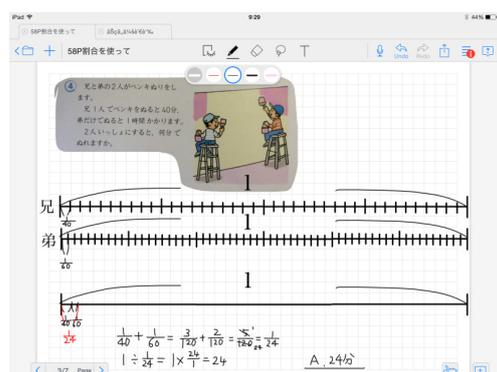
イ) 児童の「つぶやき」を画面に書き込みながら、授業を構成する。

「MetaMoJi Note」はiPadのカメラ機能と合わせて、簡単に問題文を提示することができる。文章の内容を児童と一緒に共有することから始めるが、児童がつぶやきながら、文章中の数字や言葉に下線や印をつけるのを見て、教員が画面上に同じ印をつけていく。この時点で、児童が問題イメージをつかめていなかったり間違えていたりすると支援を行う。



1000㎡のイメージがつかめていないと、数字や単位が誤っていても気づけないので「適当でいいので、縦横の距離を考えて」と支援。児童は「50m×20m」を充ててみて、運動場を見ながら大体の広さを理解することができた。

また、本アプリでは、指導時に必要になるであろう図や絵などを、事前に「アイテム」として登録しておくので、児童が困ったときに取り出して思考の支援に当たれる。



3つの線分図を「アイテム」に登録しておき、児童の思考が止まった時に提示した。線分図を見ることでまたつぶやきが始まり、1分あたりの兄弟の仕事量を理解することができた。

このアプリを使うことで、教員と児童が情報を共有しながら、課題解決に向けて一緒に授業を組み立てていくことができたように思う。

この児童については、問題を解くまでは「つぶやき」を優先したが、問題を解き終わると必ず、その思考過程を言葉にして説明させるという課題を指示した。

(5) 研究についての評価を行う。

「(2) 評価方法を検討する」の手順に沿って、年度当初と年度末との比較評価を行った。

5. 研究の成果

(1) 6年生の全国学力調査模擬試験

本年度平成26年度全国学力学習状況調査を受験したA児は、全国平均にはるか及ばない成績であった。本人も「算数は全然わからないから嫌いだ。」と述べていた。それでも、評価として客観データを得たかった

め、年度末近い1月に過去問題を実施した。昨年度（平成25年度）版は、A児が目にした可能性もあるので、平成24年度版の問題を採用した。結果としては、算数Aの問題で間違いが1問、算数Bの問題も間違いが1問であった。これは、平成24年度の全国平均正答率（A問題：73.5%、B問題：57.5%）と比較して、かなり優秀な成績である。大きく成績を伸ばしたためか、年度末のA児の評価は「算数は得意だ。」と一変していた。

（2）「算数の考え方評価項目」における評価

4つのカテゴリ全部で評価を上げた児童は、目標の80%にぎりぎり達した。ただし、低学年などは、年度当初の評価が低いので、それぞれの項目で自立したものは多くない。今後評価項目全てに「4」以上の評価が入るように指導を継続したい。

ただ、学期末テストや学年末テストで100点満点を取る児童が増えてきた。6年生以外の客観評価でも全体的に好感触を得ていることを付け加えたい。

（3）教員の変容

これまでも本校小学部では、授業にあたって必ず視（聴）覚教材を用意していた。しかし、iPadの活用によって、その教材準備が簡便になり、より効率的になった。また、授業の流れや児童の思考はデジタルノートとしてデータに保存されている。児童が経緯を忘れてたりつまずいたりしたときは、データを提示すればよい。こうした教材作成の簡便性—授業効率の向上—授業記録の保存という一連の好ましいループは、教員の積極的取組につながった。

6. 今後の課題・展望

（1）ICT機器の一層の充実

この取組によって、これまでにない児童の成長が見られたことを考えると、ICT機器を使った授業展開は、まだまだ可能性が広がると考える。私どもの取組も、例えば児童側にそれぞれiPadがあると、教員や児童の相互通信によって個人の「つぶやき」を自分の画面に書き込むことでみんなが共有できるようになるだろう。

また、こうした参加者全員による授業構築が進むようになれば、モニターもより機能が求められるようになる。小学部では、32インチのモニターを各教室で使用しているが、1人学級でも映し出される情報量が少ない。できるだけ改善していきたい。

（2）指導方法の共有化

成果を上げた授業について、その指導方法を般化できるように情報交換や研修の体制を作る必要がある。学年の取組だけではなく、「今日の授業」「この単元」の取組で成功例を伝え合い広め合えるシステムを構築する必要がある。

（3）データの保存方法

上記の教材をはじめ、各学年でたくさんの教材を作成している。しかし、パソコンと違ってiPadで作成した教材は、アプリによって、共用教材として保存できるものと困難なものがある。せっかく作った教材が1回だけで廃棄されることは非常に惜しい。県の示す情報セキュリティに関する規定に則った上で保存し、共用できる方法を探りたい。

7. おわりに

これからの学力は、やはり「考える力」が最も大切になっていくと考える。そのためには、課題解決に至る「情報」を適切に捉え、正しく理解し、整理・統合していく力が必要である。本年度の取組から、聴覚障がいのある児童に、その力を育てる手がかりを少し見い出せたように感じる。

今後とも児童の学力が伸びるように、こつこつと指導を重ねていくよう努めたい。

< 参考文献 >

・『聴覚障害』誌 (vol. 43～vol. 67)