

研究主題 算数の授業における数学的な考え方を高める談話の在り方

要約: 本研究は、算数の授業における数学的な考え方の向上に談話が果たす役割に着目し、児童を育成するための談話の在り方を捉えることを目指した。そのため、本研究の目的は「算数の授業において、児童の数学的な考え方を向上させるための、談話の条件と手立てを明らかにすること」であった。この目的に接近するため、まず「数学的な考え方」と「談話」の関わりを明確にすることを課題とした。「数学的な考え方」については、中島健三(1981)「算数・数学にふさわしい創造的な活動を自主的に行う力」、片桐重男(1988)「数学の内容に関係した数学的な考え方、数学の方法に関係した数学的な考え方」とした。「談話」については、教室談話と個人談話の二面から着目し、教室談話は、Fuson, Kalchman & Bransford の示す教室談話レベル、個人談話は、Lampert & Blunk (1998) の示す必要条件とした。本研究では、数学的な考え方を高める談話において、個人談話レベル「知る」「使う」「いかす」の3つの段階を設定し、それらを重視した授業を各単元の中でスパイラル的に配列し、学習を進めることで、教室談話レベルが向上するという立場をとった。それをもとに、小学校5年生を対象に「分数と小数、整数の関係」「単位量あたりの大きさ」の授業を筆者が実践し、授業データをもとに談話の高まりを分析した結果、以下の知見を得た。

- ・ 談話によって数学的な考え方を高めるには、児童が数学的に考えるとは、どのようなものであるかを理解し、その表現法を身につけることが必要である。
- ・ 児童が数学独自の表現法を身につけるための手立てとして、数学的考え方を、「知る」、「使う」、「いかす」という3つの側面で授業を長期的に展開する。その際、複数の単元にわたり、個人談話から集団談話へと談話の単位を漸次変更していく。

キーワード: 数学的な考え方、教室談話、個人談話

I はじめに

(1) 問題の所在

平成20年1月に中央教育審議会が示した「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について(答申)」では、学習指導要領の改訂にあたり、「7. 教育内容に関する主な改善事項」の中で、「各教科等における言語活動の充実は、今回の学習指導要領の改訂において各教科等を貫く重要な改善の視点である。」を提言している。ここでは、「学習活動の基盤となるものは、数式などを含む広い意味での言語」であるとも述べられている。算数科においては、同年8月に告示された小学校学習指導要領解説算数編に、算数科改訂の基本方針として「算数の学習では、日常の言語をはじめ、数、式、図、表、グラフなど様々な表現の手段がある。そうした方法を用いて考えたり、自分の考えを説明・表現したりする学習活動を充実させることが大切である。」と明記されている。さらに、目標の解説には、「考える能力と表現する能力とは互いに補完しあう関係にあるといえる。」とも明記されている。以上のことから、今日の算数授業において、自ら考えたことを適切に表現し、様々な考えを出し合い、友達同士互いに学び合っていくことが大切であることがうかがえる。また、そのような学習活動を行うことで数学的な考え方が向上するであろうと考え

られていることも読み取れる。

そこで、言語活動の形態の一つである「談話」に着目する。教室における「談話」とは、『「教室」という教育実践の場において現実に使用されている文脈化された話し言葉による相互作用(藤江, 2006)』とする。談話とは、子ども同士、または教師と児童の双方向の関わりであることから、学習指導要領の目指す「学び合う」理念と一致している。ゆえに、研究主題「算数の授業における数学的な考え方を高める談話の在り方」は、言語活動の充実という算数教育の今日的課題として位置づけられ、算数授業において、談話と数学的な考え方の関わりについて検討するとことは必要であると考えられる。

(2) 研究の目的と方法

本研究は、算数の授業において児童の数学的な考え方の向上に談話が果たす役割について検討し、談話の在り方(考え方が言葉を通して語られる条件、展開の工夫、いかにして数学的な考え方を話題にするかなど)について明らかにする。よって、本研究の目的は、「算数の授業において、児童の数学的な考え方を向上させるための、談話の条件と手立てを明らかにすること」とする。

本研究の目的に接近するために、以下の方法をとった。まず、「談話によって高められる数学的な考え方」

を捉え直した。次に、「数学的な考え方を高める談話」の必要条件を仮定し、それを受けて、指導計画を立て、実践、分析を行った。

II 理論的検討

(1) 談話によって高められる数学的な考え方の検討

「数学的な考え方」の先行研究を概観し、「談話によって高められる数学的な考え方」を筆者なりに捉え直した。

中島健三(1981)は、数学の創造的な側面を強調している。

数学的な考え方の育成とは、算数・数学にふさわしい創造的な活動が自主的にできるようにすることである。

片桐重男(1988)は、以下の様に数学的考え方・態度を提唱し、数学を発展させていくものとしての数学的な考え方を、数学の態度、方法、内容の3つの側面で捉えた。

I 数学的な態度

- ①自ら進んで自己の問題や目的・内容を明確に把握しようとする
- ②筋道の立った行動をしようとする
- ③内容を簡潔明確に表現しようとする
- ④よりよいものを求めようとする

II 数学の方法に関係した数学的な考え方

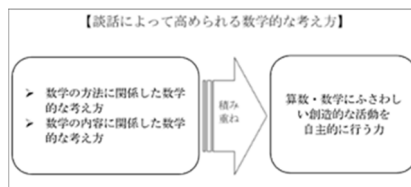
- | | |
|--------------|----------|
| ①帰納的な考え方 | ②類推的な考え方 |
| ③演繹的な考え方 | ④統合的な考え方 |
| ⑤発展的な考え方 | ⑥抽象化の考え方 |
| ⑦単純化の考え方 | ⑧一般化の考え方 |
| ⑨特殊化の考え方 | ⑩記号化の考え方 |
| ⑪数量化・図形化の考え方 | |

III 数学の内容に関係した数学的な考え方

- ①集合の考え
- ②単位の考え
- ③表現の考え
- ④操作の考え
- ⑤アルゴリズムの考え
- ⑥概括的把握の考え
- ⑦基本的性質の考え
- ⑧関数の考え
- ⑨式についての考え

筆者は、中島・片桐の提唱する数学的な考え方を談話によって高められる数学的な考え方と捉える。

数学的な考え方を高めるには、まず、教師が学習場面に於いて片桐の分類を手掛かりにしながら学習内容を捉え直し、数学的な考え方を意識することが重要である。それを教師自らが、どのようにして数学的に考えるかを語るかを児童に伝えることで、児童が数学的な視点を持ち、自分の言葉で語り、動作化できたりするようになると考える。それに伴い、学習集団がレベルアップしていくこととなる。そうなれば、中島が提唱するような児童が既習の概念や法則を自らの考えの根拠として語ったり、友達の意見を聞いて新たな考えを造り出したりするような創造活動を自主的に行うことができると考える。ゆえに、中島・片桐両氏の提唱する数学的な考え方を談話によって高められる数学的な考え方と捉えることとした。



(2) 数学的な考え方を高める談話の検討

Lampert & Blunk (1998) は、「数学的思考は授業での数学的な語り口を通して培われる。各教室では参加者相互の関係によって学級固有の談話スタイルが形成され、学級という学び合う談話コミュニティが形成される。さらにその学級固有の談話スタイルを基盤にしながらも、各教科独自の考え方や表現の仕方を習得し様々な教科リテラシーを習得していく。数学の場合は、授業において数学的思考や推理を引き出すコミュニケーションの在り方とその思考が引き出せる課題を準備することが必要になる。」と述べている。

Fuson, Kalchman & Bransford (2005) は教室談話のレベルを、いくつかの段階に分けることができるとしている。

これらの先行研究から、「数学的な考え方を高める談話」を形成するには以下の2点が必要だと考える。

①学び合う談話コミュニティの形成(教室談話レベルの向上)

②数学独自の表現法の習得(個人談話レベルの向上)

《教室談話レベル》

● 教室談話レベル①

教師が発問し、1人の子どもが答えながら、授業を進める T - C (教師 - 児童) 連鎖によって形成される談話。

● 教室談話レベル②

指名した生徒の答えの背景にある思考や解き方を教師が吟味して話すような T - C 談話。

● 教室談話レベル③

児童の発言を通してできるだけ多様な考えを取り上げ教師が整理し、児童がそれらを吟味できるよう組織化していく談話。

● 教室談話レベル④

児童が自分の考えを正当化したり相互に質問したり援助することによって授業が進められる談話。

《個人談話レベル》

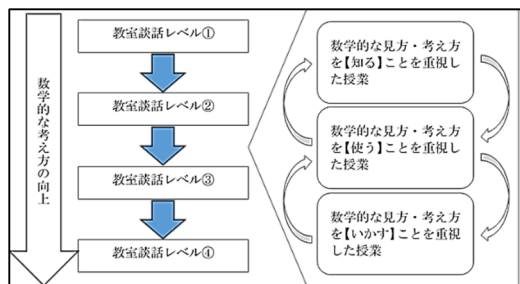
児童が数学独自の表現法を身に付けるまでの段階を設定する。児童が数学独自の表現法を用いて数学的な考え方について語るには、まず児童自身が数学独自の表現法や数学的な考え方とは何かを知る。次に、その知り得た数学独自の表現法や数学的な考え方を使う。それらをいかし、児童自らが創造的な活動を行う。つまり、児童の個人談話レベルを、【知る】⇒【使う】⇒【いかす】と設定する。

(3) 数学的な考え方を高める談話の指導過程の工夫

筆者は、数学的な考え方を高める談話において、個

人談話レベル【知る】【使う】【いかす】の3つの段階の授業を各単元の学習の中でスパイラル的に配列し、学習を進めることで、教室談話レベルが向上するという立場をとる。

談話における数学的な考え方の向上に伴う個人談話レベルと教室談話レベルの対応関係は、以下の様になると仮定した。



III 実践的検討

(1) 単元の選定

本研究を進めるにあたり選定した単元は、「分数と小数、整数の関係」と「単位量あたりの大きさ」の2単元である。この2単元を選定した理由は、2単元ともに、単元の学習を進める中で、統合化・一般化を繰り返し行う単元であるため、自力解決をした後に集団解決で数学的な見方考え方を話し合わせる活動に適していると考えたからである。

(2) 実践授業の分析

ここでは、数学的な考え方を【知る】【使う】【いかす】ことを重視した授業を単元の中でスパイラル的に配置したことが、数学的な見方・考え方を語る教室談話レベルを高めることに有効であったかを検証する。ここでは、紙面の関係上「単位量あたりの大きさ」の分析のみを載せる。

第1時は、数学的な見方考え方を【知る】ことを重視した授業である。「混み具合を比べるには2量の比較が必要であることに気づく」場面で、以下のような談話の様子が見られた。

01062	T	(中略) JRの説明では、何と何が同じだと言っていたかな。一つは人数が同じ。もう一つは？
01063	MK	量です。
01064	T	量の何？
01065	Cs	数
01066	T	量の数とは？
01067	Cs	広さです
01068	T	何の広さ？
01069	OA	部屋の広さです。
01070	HK	部屋の面積です。
01071	T	では、比べるとき条件は？
01072	Cs	人数と部屋の面積！

以上のように、T-C (教師 - 児童) の連鎖によって談話が形成されていることが分かる。このことから、この段階では、教室談話レベル①の段階であることが分かる。

しかし、教師から数学的な見方考え方の説明をうけ

た後の適用問題での談話は以下のように変容した。

01083	T	では、聞いてみるよ。ウとエではどちらが混んでますか。
01084	KY	ウだと思います。
01085	Cs	同じです。
01086	YR	僕もウだと思います。わけは、エの方がプールが広いからです。
01087	T	どうということ？
01088	JR	ウとエは人数が同じで、エのプールの方がウのプールより面積が大きいから、ウの方が混んでいると思います。

この場面でも T-C の連鎖が談話の中心であるが、解決のもとになる考え方を語る談話になっている。このことから、教室談話レベル②の段階に向上したと考える。

第2時は、数学的な見方考え方を【使う】ことを重視した授業である。課題解決の見通しを持ち、解決の方法を話し合う場面で、以下のような談話が見られた。

02054	MR	前に学習したときに同じように考えて、どちらかを同じにすればいいと思います。面積かうさぎの数か…。
02055	T	今までは、面積とうさぎの数が同じにしてきたよね。じゃあ、どうやって同じにすればいいと思う？

ここでは、(02054 MR) の発言に対して、教師が同じ内容をリボイシングし、さらにその内容を他の児童に問い返している。児童の発言に対して教師が問い返すことによって、その内容を理解させようとしている。このような談話の形式は教室談話レベル②の段階であると言える。

教師の説明を聞き、自力解決をした後の談話の様子である。

02085	HT	5 m を $\times 6$ すると 30 ml になりますね。同じようにうさぎの8匹に $\times 6$ をすると 48 匹になります。
02086	HK	HTさんと同じで、最初の5 m を6倍すると30 ml になります。比例の関係を使って、うさぎの数も6倍すると48匹になります。
		(中略)
02092	JR	KEさんに付け足して、AとCは面積は同じでも、うさぎの数が45と48でCのほうが3匹多いから、Cが混んでいると思います。

友達のかえに対して、付け加えや言い換えができるようになっている。ここでは教師の説明を取り入れ(02086 HK 比例の関係を使って～)、自分の言葉で数学的な考え方を語ろうとする姿勢がみられる。教室談話レベル③へ移行しつつあることが考えられる。

第3時も、第2時と同様、数学的な見方考え方を【使う】ことを重視した授業である。

集団解決の場面では、以下のような談話が見られた。

03090	T	それじゃあ、どの方法がどんな時でも使えると思う？少し考える時間をとるね。相談してもいいよ。(ペアで相談)
03091	T	じゃあ、聞いてみよう。
03092	KS	公倍数は、大きな数になると見つけれないからめんどくさいと思います。
03093	HT	似ていて、もし、もっと大きな数になったら、公倍

		数が見つけれないから、だめだと思います。 (つぶやき) 確かなあ・・・。
03094		
03095	Cs	分かりました。
03096	T	例えば、13と17の公倍数は？って聞かれたら？
03097	C	分からん！
03098	C	めんどくせー！
03099	T	すぐ答えられないよね。お互いをかけてもすごく大きな数になるね。じゃあ、1当たりのほうがいいのかな？
03100	SH	1で比べるほうが、どんな時でも使えると思います。
03101	MR	付け加えて、1で比べるのはその同じ数で割るだけだから、分かりやすいと思います。
03102	Cs	分かりました。
03103	KE	さっきも出たけど、数が小さくなるから分かりやすいと思います。

ここでは、単位量当たりの大きさを比べることが効果的であるという話し合いの場である。(03092 KS)

(03093 HT)は公倍数を求めることが困難であるという意図の発話をしているが、それを(03096 T)(03099 T)で教師が、リボイシングして言い換えている。これは、教室談話レベル②の段階であるが、(03094 確かなあ・・・)というつぶやきが見られることから、教師のリボイシングは児童全員には必要ではなかったと考えられる。しかし、全体の意見として広まらなかったことを考えれば、この段階では、教室談話レベル②と③を行き来している段階であると考ええる。

第4時は、数学的な見方考え方を【いかす】として位置付けた。人口密度を求めるための集団解決の場面では、以下のような談話がみられた。

04051	T	じゃあ聞いてみるね。北海道はどうなった？
04052	JR	$5470000 \div 83457 = 65.5427 \dots$ です。四捨五入して、約66人です。
04053	Cs	同じです。
04054	C	なんか違う。押し間違えたかな？
04055	T	沖縄県はどうなった。
04056	HT	$142000 \div 2276$ です。
04057	JM	答えは623.90158・・・です。四捨五入して、約620人です。
04058	T	どちらが混んでるのかな？
04059	MK	沖縄県のほうが混んでいます。
04061	T	(図で説明)これはどんなイメージかという、北海道だったら、1km ² の中に66人いるということだね。沖縄県だったら、1km ² の中に620人いるということになるね。これはどんな考えがもとにあるかな？
04062	MR	(少し考えた後に)平均の考えだと思います。わけは、人口を面積全体にならした時の人数だからだと思います。
		(中略)
04067	T	ここでも、平均の考え方が使われているんだね。じゃあ、ここで大事な言葉を覚えてください。今求めたような単位量当たりの人口のことを「人口密度」と言います。人口密度は普通は1km ² 当たりの人口で表します。

ここでは、この単元で学んだ数学的な見方考え方が児童の発話に現れなかったため教師が問い返した後、説明をした。教室談話には、これまで学んだ平均の考

え方や単位量当たりの考え方が発話として現れなかったが、本時のように「人口密度」という知識を話題にする場合は、表面上の談話には見方考え方が現れないが、教室談話レベルとしては成熟した状態とみなしたい。そこで、教室談話レベル③と位置付ける。

以上のことから、数学的な見方考え方を【知る】【使う】【いかす】ことをスパイラル的に配置する単元構成をし、このような単元を繰り返すことは、数学的な見方考え方を向上させることに有効であると考えられる。

IV 研究の成果と今後の課題

本研究では、談話によって高められる数学的な考え方を、「数学の内容に関係した数学的な考え方」「数学の方法に関係した数学的な考え方」そして、それらを積み重ねることが高まる「算数・数学にふさわしい創造的な活動を自主的に行う力(能力・資質)」の3つの側面で捉え、それをもとに理論構築をしてきた。この考え方は、今日の算数の授業で求められている言語活動で育成することができる力であると言えるため、談話という言語活動の視点から、「数学的な考え方」を捉え直し、明確にすることができたと考えられる。また、数学的な考え方を向上させる談話の条件の一つとして、児童が「数学的に考えるとは、どのようなものであるかを理解し、その表現法を身につけることが有効であることが明らかになった。また、そのための手立てとして、数学的な考え方を「知る」「使う」「活かす」という3つの段階を設定し、それらを重視した授業を行うことが有効であると考えられることが分かった。

本研究には理論的にも実践的にも今後検討すべき課題が残されている。理論課題としては、本研究で設定した教室談話と個人談話の関連をさらに見直し、精緻化していくことである。実践課題としては、教室談話レベルを向上させる手立てが不十分であることが挙げられる。教師によって精緻化された談話を行うだけでは、教室談話レベルの向上はあり得ない。談話コミュニティとしての話し合いのルールを確立し、数学的な考え方を課題解決にいかすスキルとともに、児童自身で数学的な概念や法則を導き出していく創造活動を行うスキルを同時に身につけることが必要である。

今後は、以上の点を補い、談話に着目しながら、算数の授業における数学的な考え方に関する授業の改善に取り組んでいきたい。

引用参考文献

- 中島健三(1981). 算数・数学教育と数学的な考え方. 金子書房
- 片桐重男(1988). 数学的な考え方の具体化. 明治図書
- Lampert, M. & Blunk, M. (Eds.) (1998). *Talking mathematics in school: Studies of teaching and learning.*

NY : Cambridge University Press

Fuson, K. , Kalchman, M. & Bransford, J. (2005) .
Mathematical understanding: An introduction. Donovan, S.
& Bransford, J. (Eds.) (2005) . *How students learn :
History, Mathematics and science in the classroom*. The
National Academy Press, pp. 217-256

**研究主題 児童の意欲を高め、多面的・多角的な見方や考え方を育てる社会科授業の工夫
～小学校における社会科教育の現状と課題をふまえて～**

要約：本研究は小学校社会科において、児童の意欲を高め、多面的・多角的な見方や考え方を育成するための工夫を明らかにしようとしたものである。はじめに、各種調査の分析や児童・教師アンケートから、小学校社会科教育の現状と課題を把握した。そして、資料活用能力を高める工夫や言語活動の充実を意識した授業実践を行った。その結果、児童の学習意欲は向上し、様々な視点や立場から、社会的事象を見たり考えたりすることができるようになった。

キーワード：資料活用能力、言語活動の充実、ウェビング、教材化、アクティブ・ラーニング

I はじめに

小学校社会科は、地域社会や我が国における人々の社会生活を広い視野からとらえ、総合的に理解することを通じて、公民的資質の基礎を養うことを究極的なねらいにしている教科である。

公民的資質とは、平和で民主的な国家・社会の形成者としての自覚をもち、自他の人格を互いに尊重すること、社会的義務や責任を果たそうとすること、社会生活の様々な場面で多面的に考えたり、公正に判断したりする態度や能力のことである。公民的資質の基礎を養うためには、問題解決的な学習過程を通じて、社会的事象を多面的・多角的に考察したり、社会的事象の意味を考えたりする必要がある。

本実践は、社会科教育の方向を見据えたものであり、小学校社会科において育成すべき資質や能力を子どもたちに育むという観点からも意義深いものだと考える。

II 社会科学習における児童や教師の実態

本校5年生に対するアンケート（平成27年4月実施）では、「社会科の学習が好き」と答えた児童は65%だった。また、77%の児童が、社会科は生活に役立つ教科だと答えていて、社会科

学習を肯定的にとらえていることが分かった。一方で、75%の児童が、社会科は暗記教科だと答えている。「社会は教科書の内容だけを覚えればいい」という意見もあった。

加賀市内の3つの小学校教員や加賀市教育会社会科部員に対するアンケートからは、限られた時間の中で先生方が、指導法の改善や教材研究に取り組んでいる姿が窺えた。69%の教師は社会科指導に苦手意識を持っているが、楽しい授業や学力向上に向けて努力していることも分かった。

石川県基礎学力調査（社会）の分析からは、複数の資料を関連付けて考察したり、資料から読み取ったことを基に、適切な言葉で説明したりすることに課題が見られた。問題やテーマを決めて討論したり、多面的・総合的に考えたりする指導が必要であると感じた。

III 研究のねらい

社会科学習において、児童の意欲を高め、多面的・多角的な見方や考え方を育てるためには、資料活用能力の育成、話し合い活動の充実、ウェビングや付箋の活用が有効であることを、実践を通して明らかにする。

IV 研究の視点

本研究では、以下の3つの視点を意識しながら授業実践を行う。

(1) 資料活用能力の育成

資料を正確に読み取ることができなければ、事実を比較したり、考えを深めたりすることは難しい。そこで、「資料の読み取りポイント」を提示したり、穴埋め式のワークシートを使ったりしながら、資料活用能力を高める。

(2) 言語活動の充実

考えたことを自分の言葉で伝えたり、お互いの考えを深めたりするために、ペアやグループでの話し合い活動を行う。また、ウェビングや付箋を生かした学習を取り入れる。

(3) 授業展開の工夫

筆者が取材し教材化した授業を実践する。授業の中では、児童の思考をゆさぶる場面や問い返しの場面を設定する。また、アクティブ・ラーニングを意識した学習を行う。

V 研究の方法

本校第5学年3組の児童を対象に「これからの食料生産とわたしたち」「自動車をつくる工業」「これからの工業生産とわたしたち」の単元で授業実践を行う。そして、抽出した授業の様子や感想、ウェビングやアンケートなどから、児童の変容を分析する。

VI 実際の授業

<実践授業Ⅰ：これからの食料生産とわたしたち>

[資料活用能力の育成]

食べ物の産地調べでは、新聞や広告を使用した。週末の課題として、新聞切り抜き活動を継続していること



や、多様な情報の中から必要な情報を選択したり、情報と情報を比較したりすることで、情報収集力や情報活用力を育成できると考えたからである。

広告に出ていた国や都道府県の位置は、地図帳で確認させた。首都や人口などの基本情報だけでなく、縮尺を使って石川県と産地の距離を調べることもできた。

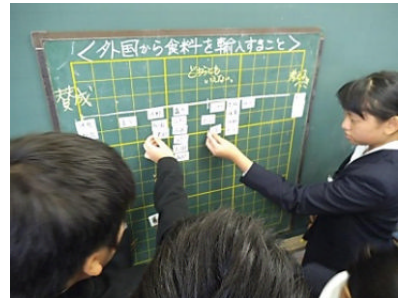
国別食料自給率を確かめる場面では、「グラフの読み取りポイント」を提示したり、デジタル教科書を使ったりしながら授業を進めた。読み取るポイントが明確になり、苦手意識を持っている子どもでも、自信を持って学習に取り組んだ。

[言語活動の充実]

付箋を使って調べた内容を共有した。全体的な傾向しかなかった児童でも、具体的な数値や根拠とする資料を見つけることができた。



「食料を外国から輸入し続けること」について話し合う場面では、自分の立場を明確にするために名前プレートを使用した。そして、4人程度のグループになり、理由を話したり、キーワードをホワイトボードに書き出したりした。最後に、グループの考えをクラス全体の前で発表した。



理由を話したり、キーワードをホワイトボードに書き出したりした。最後に、グループの考えをクラス全体の前で発表した。

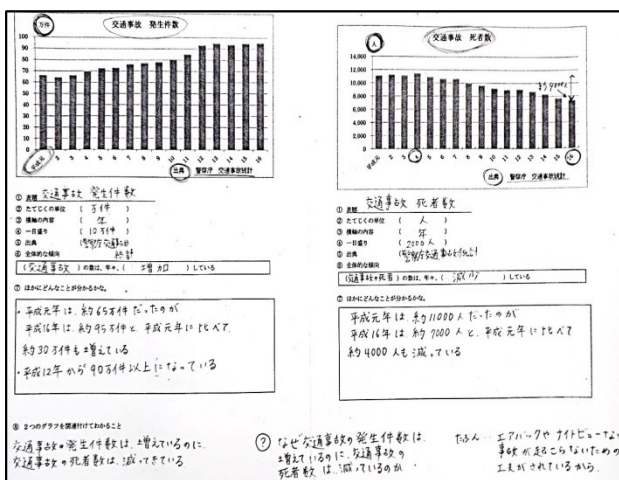
[授業展開の工夫]

栄養教諭をゲストティーチャーとして招き、給食の食材についての特別授業を行った。子どもたちは、国産の食材を使用して給食を作っていることを知った。そして、「広告調べでは、外国産の食べ物が多かった。給食の食材はどうして国産が多いのか？」という疑問を持った。このズレが子どもたちの思考をゆさぶり、学習意欲を高めることになった。

＜実践授業Ⅱ：自動車をつくる工業＞

[資料活用能力の育成]

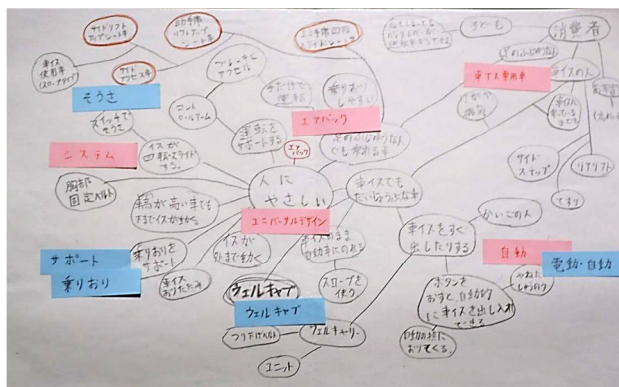
人と環境にやさしい自動車づくりの学習場面では、交通事故の発生件数と交通事故の死者数のワークシート（図1）を使った。児童は、グラフの全体的な傾向を読み取るだけでなく、2つのグラフを関連付けることもできた。読み取った事実を基に、「なぜ、交通事故の発生件数が増えているのに、交通事故の死者数は減っているのか」という疑問を持った。そして、「エアバックやナイトビューなどの工夫があるからだ」と予想した。



＜図1：児童が記入したワークシート＞

自動車技術の向上だけでなく、道路標識、警察や消防、町の見守り隊などの活動にも目を向けながら、交通事故の死者が減少している理由を考えていた。

[言語活動の充実]



＜図2：付箋を付け加えたウェビング＞

「安全・安心」「環境にやさしい」「人にやさしい」のグループに分かれて活動する場面では、調べたことをシートに記入し、友達の意見には

赤の付箋、キーワードには青の付箋を貼って考えをまとめた。思考活動と表現活動を繰り返すことで自分の考えを吟味することができた。

[授業展開の工夫]

子どもたちは、デジタル教科書や NHK for SCHOOL の映像を見ることで、自動車の組み立て工程について理解することができた。しかし、自動車づくりの大変さや流れ作業に



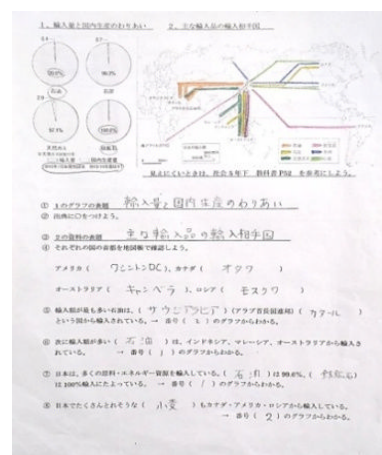
よる効果を実感することは難しかった。そこで、紙を使った自動車づくりを取り入れることにした。より速く、効率的に自動車を作るために、グループで作戦を立てたり、改善策を話し合ったりしていた。また、組み立て工場で働く人の視点だけでなく、販売者や消費者の立場、国際分業や比較生産費説にも通じる視点にも目を向けることができた。

富山県にある「光岡自動車」を教材化し、授業実践を行った。yahoo マップや写真を使って、工場の立地条件や作業工程を比較した。児童は、この活動を通して、大手の自動車工場と中小の自動車工場との共通点や相違点を見いだすことができた。

＜実践授業Ⅲ：これからの工業生産とわたしたち＞

[資料活用能力の育成]

日本の輸入や輸出の特色を読み取る場面では、穴埋め式と自由記述式のワークシート（図3）を用意した。子どもの実態に応じて、好きな方を使うように指示した。



＜図3 穴あき式ワークシート＞

自由に書き込むタイプを選択した子どもたちは、形式にとらわれることなく、細かいことまで読み取り、分かったことを詳しく記入していた。

[授業展開の工夫]

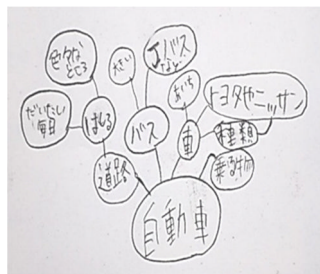
環境にやさしい会社の取り組みを知る場面では、金沢市にある「会宝産業」を取り上げた。不要になった車の座席やシートベルトを利用して作った「椅子」「財布」「バッグ」の写真を提示した。また、自動車を鉄の塊にする工程の映像を見せた。児童は、興味を持って学習し、リサイクルについての理解を深めた。さらに、会宝産業の取り組みが農業分野にも広がっていることを紹介すると、「自動車部品のリサイクルと野菜づくりがつながるとは思わなかった。自分も環境のためにできることはないか考えて、実行していきたい」という意見が出た。

Ⅶ 成果と課題

・研究の成果

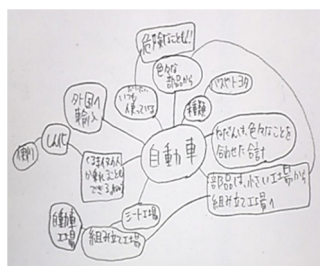
<ウェビングの変容>

導入部にかいたウェビング(図4)ではワード数も少なく、車の種類も限られていた。



<図4>

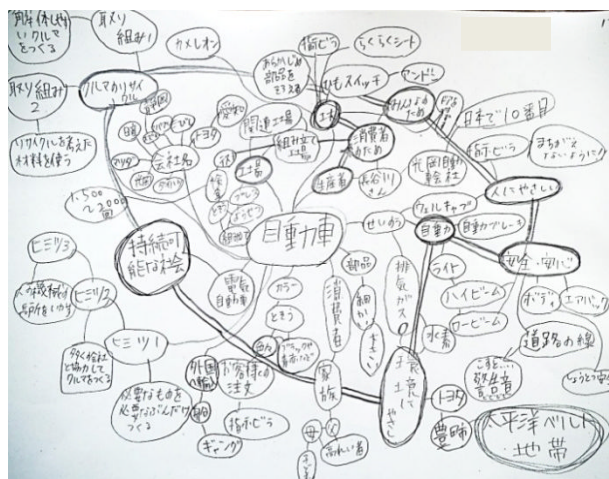
第5時終了時のウェビング(図5)では、自動車を中心に「種類」「シート工場」「組み立て工場」「ねだん」といったキーワードが見られるようになった。しかし、書き出している内容は、一面



<図5>

的な事実だけで、イメージの広がりはまだ少ない。

単元終了後のウェビング(図6)では、ワードの数が102個と飛躍的に増加した。このことから、児童が自動車学習に意欲を持って取り組み、知識を増やしたことが分かる。また、これまでは、言葉を書き出すだけだったが、「環境にやさしい」



<図6：本単元終了後のウェビング>

「安心・安全」「持続可能な社会」といったキーワードを結びつけることもできた。自分の考えを可視化する方法として、ウェビングは大変有効な手段であると考えている。

<本学級児童のアンケート結果から>

「社会の授業内容はよくわかる」の問いでは、「あてはまる」「どちらかというにあてはまる」と肯定的に答えた児童は、導入前が88%、終了後が100%で12ポイント上昇した。「自分の考えや調べたことを発表することはできますか」や「社会科の勉強でもっとくわしく調べたいと思うことがある」の問いでは、肯定的な意見が実践前より40ポイント近く増加した。

資料の読み取りについてのアンケートでも、すべての質問項目において実践前より肯定的な回答が増えた。

・今後の課題

解決すべき課題として、次の3点をあげる。

- (1) ウェビングや付箋を使った指導の継続
- (2) 話し合い活動の必然性と設定場面の再考
- (3) 研究内容の焦点化と実践内容の共有化

今後も「社会科は面白い」「社会科が好きだ」と子どもたちから言ってもらえるような授業を提供したい。また、公的資質の基礎を養うことができるように今後も努力していきたい。

研究主題 特別なニーズのある児童生徒へのタブレット端末の効果的な利用について ～ 個々のニーズに応じた利用法を探る ～

要約： 肢体不自由と知的障害を併せ持ち、音声による発語のない児童が、主体的に発信する場面を増やすために、AACの観点からタブレット端末の利用を含む支援の在り方を探った。その結果、ICT機器を導入することにより教育実践そのものが劇的に変化するわけではなく、児童のニーズと授業のねらいを明確にすることが大切である点は、従来の実践と変わりはない。ねらいの実現のために、なぜICT機器を使うのか、どのように使うのかという視点が最も重要であることが明らかになった。次に、校内でICT機器の活用を推進するためのサポート体制や研修の在り方について検討した。教師の研修ニーズの把握と多面的な研修を提供するため、分掌を超えた横断的な組織作りが必要であることが分かった。

キーワード： 肢体不自由、AAC、AT、タブレット端末、ICT機器、校内研修

I はじめに

Sさんは肢体不自由と知的障害を併せ持ち、音声による発語のない児童である。伝えたいことがうまく伝わらない経験を重ねる中で、コミュニケーション意欲の減退が見られるようになり、筆者は危機感を抱いていた。一方、特別支援教育において近年、ICT機器の導入が急速に進んでいる。特に、操作性・携帯性に優れたタブレット端末への注目が集まっており、Sさんのコミュニケーション支援へ活用できないかと考え、本テーマを設定した。

II 【研究I】事例研究

特別支援教育におけるタブレット端末を使った実践は年々増えており、音声のない肢体不自由児がVOCAアプリ等を使ってコミュニケーションを行う事例も報告されている。だが、これらの事例はVOCAアプリ以外のコミュニケーションが困難で、それをメインに位置づける事例がほとんどである。Sさんは不確実ではあるが、写真や手話を使いコミュニケーションする能力がある。それを全面的にVOCA等に置き換えるのではなく、その能力を活かしながら、足りない部分を他の手段で補う方が、自己有用感とコミュニケーション意欲の向上につながるのではないだろうか。タブレット端末をメインに位置づける

のではなく、様々なコミュニケーション手段を使いながら、それを補う補助手段としてタブレット端末も併用するというような実践例はこれまであまり報告がない。

そこで本研究では、肢体不自由と知的障害を併せ持ち、言葉による発語を持たない児童のコミュニケーション意欲を高め、主体的に発信する場面を増やすために、タブレット端末の利用を含む支援の在り方を考え、提案するものとする。実践の中でその変化を調べ、タブレット端末の有効性と限界について探り、ICT機器を含めたコミュニケーション支援の今後の知見となればと考える。

III 方法

1 対象児童Sさん

- ・特別支援学校小学部6年男子
- ・脳性麻痺（混合型）、知的障害
- ・上下肢に麻痺、車椅子の自走は可能
- ・学校に隣接する医療施設に入園
- ・音声による発語はない
- ・主な発信手段（写真カード、50音表、手話）

2 研究および実践期間

- ・2014年10月～2015年3月

3 方法

①支援方針の検討

S さんの指導に携わる関係者でケースカンファレンスを行い、現状と課題を確認。

②具体的実践

筆者と、S さんの担任の K 先生でさらに具体的方策を話し合い、K 先生が実践を行う。

③資料収集

筆者は観察者としてフィールドノートを記録。K 先生からの報告も記録に加える。

④評価と改善

資料を元に支援の効果や妥当性を検証し、改善点や新たな支援方針を検討する。

以上の②～④を繰り返し、最終的に関係者にヒアリングを行って、支援の効果や有効性、課題について検証するものとする。

IV 結果

1 第Ⅰ期（支援開始以前）

- ・50音表や、以前作った写真ファイルは最近あまり使わない。
- ・大きな身振りや手話は伝えられるが、微細な手話表現は難しい。
- ・尋ねられたことに答えることはできるが、自分から発信することが苦手である。
- ・相手に伝わらない場合、伝えるのをあきらめてしまう。
- ・国語や算数の学習で iPad を使用。

2 第Ⅱ期（導入期）

(1) ケースカンファレンス

関係者で、前述の S さんの現状と課題を共有し、「写真や手話、50音表、iPad 等あらゆる手段を使ってコミュニケーションの幅を広げる」という支援方針を確認。

(2) 実践の様子

- ・階層やカテゴリ構造の理解が必要なハイテク・コミュニケーション・エイドより、実際にページをめくったり写真を移動したりといった「操作感」のあるローテク・コミュニケーション・エイドの方が、カテゴリ理解が進むと考え「コミュニケーションブック」を参考に「フォトブック」を作った。
- ・これを一緒に眺め、S さんの気持ちを代弁したり共感したりといった「寄り添う関係」を充

実させることをねらう。

- ・K 先生は、S さんが伝えるのに困っていた「色カテゴリ」をフォトブックに追加することを提案し、S さんが同意する。
- ・国語で使用した iPad の「平仮名ボード」というしゃべる 50音表アプリや、「声シャッター」という音に反応して撮影できる写真アプリが気に入り、休み時間に使っている。

(3) 考察

- ・色カテゴリを追加したことにより、S さんに「自分の好きな写真やカテゴリを追加してもいいのだ」という意識が芽生えた。
- ・一覧性、検索性を保ちながら写真の数を増やすにはカテゴリや構造化の概念の習得が急務であり、フォトブックの改善が必要である。
- ・使いたい時にすぐに取り出せるよう工夫する。
- ・50音アプリや写真アプリは経過を観察する。

3 第Ⅲ期（具体的操作期）

(1) 実践の様子

- ・視覚的にカテゴリが理解しやすいようにフォトブックを改善した。
- ・写真を自分の好きなように配置したり、追加したい写真を K 先生に要求したりと、具体的な操作を行う中でカテゴリ理解が進んだ。
- ・交流行事では形式的ではあるがフォトブックを使い、自己紹介をすることができた。
- ・休み時間等に自分で写真を撮影し、表示する姿が見られた。

(2) 考察

- ・「伝えたい」気持ちを育てることが一番大切ではあるが、交流の自己紹介のようにフォトブックを使って何かを伝える、という状況を意図的に設定する場面も必要ではないかと確認。
- ・「ふりかえり」の時間を設け、可能ならフォトブックの利用を促す。
- ・冬休みは話題の共有が困難なので、iPad を貸し出して自宅での様子を iPad で撮影し、その写真について新学期に話をするものとする。

4 第Ⅳ期（転換期）

(1) 実践の様子

- ・iPad で撮影した自宅での写真を見て話をする中で、S さんがそれまでほとんど使わなかった 50音表を使い、雪だるまの名前を示した。

- ・ふりかえりの時間や、調理の時間にフォトブックを使い、頑張ったことや調理器具の名前を伝えることができた。

(2) 考察

- ・学校での出来事は S さんも K 先生も当事者なので、伝える必要性はそれほど高くない。だが S さんの自宅の情報は K 先生が知らないで伝える必要性が高い。知らない情報が伝わった時、大きな共感が生まれ「もっと伝えたい」という意欲が芽生えたと考えられる。
- ・帰省時に iPad で自宅の様子を撮影し、その写真について話をする活動は今後も継続することとする。

5 第 V 期（積極的活用期）

(1) 実践の様子

- ・犬の名前や、誕生日のプレゼントのこと等、iPad の写真を核として手話やフォトブック、50 音表等、様々な手段を使って伝える姿が見られるようになった。

(2) ヒアリング

- 以上を踏まえ、関係者にヒアリングを行った。
- ・以前は「50 音表は自分には難しい」とあきらめていたが、最近では自分で 50 音表を取り出して使う姿が見られるようになった。
 - ・何が何でも相手に伝えようとする気持ちが芽生えて来たのを感じる。
- 等々、関係者全員から S さんのコミュニケーションに対する意欲や姿勢が向上したという声が聞かれた。

(3) 考察

記憶が曖昧なことや過去のことでも iPad の写真と手話、フォトブック、50 音表等を併用すれば、足りない情報を相手が補完することで伝わりやすくなると考えられる。この「伝わった」という小さな成功体験が S さんの自信につながったのではないだろうか。

本事例で、K 先生は S さんと一緒にフォトブックを眺め、S さんの気持ちを代弁したり共感したりと「寄り添う関係」を充実させることで、コミュニケーション意欲を育んできた。同時に、コミュニケーション手段を限定せず、フォトブックや手話、50 音表や iPad 等、様々なコミュニケーション手段を活用してきた。当初 S さんに

は、微細な手話や iPad の操作は難しいと思われていたが、片手では困難な動作を両手で代替する等、自分で工夫しながら使える方法を見つけることで、自己有用感が向上したのではないだろうか。コミュニケーション意欲とコミュニケーション手段の両面からのアプローチがあり、S さんは様々な手段を駆使して発信するようになったと考えられる。

6 成果と今後の課題

(1) 成果

本研究を通して以下のことが明らかになった。

- ・ICT 機器を使った実践であっても児童のニーズと授業のねらいを明確にすることが大事である点は従来の教育実践と変わらない。
- ・ねらいを実現するために、なぜこの ICT 機器を使うのか、どのように使うのかという視点が最も重要であり、これらが合致した時に最大限の効果を発揮する。

(2) 今後の課題

ICT 機器を使うのか、他の手段を使うのかという判断は各教師に委ねられている。しかしこれらの機器に関する知識やスキルを持っているか否か、あるいは相談できる相手がいるか否かで、児童生徒の QOL は大きく変わってくる。特別支援学校が果たすセンター的な役割として、ICT 機器に関する情報を発信したり、交換したりする場の構築が必要となってくる。

V 【研究 2】ICT 機器活用推進のための体制作り

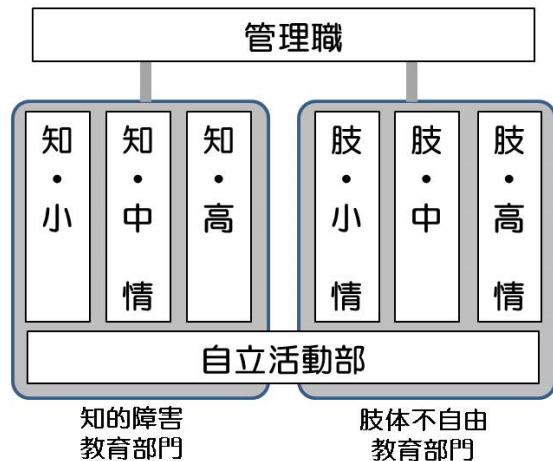
1 目的

教師の ICT スキル向上は、今後ますます求められるが、業務の多忙化で ICT 研修の時間を担保しにくい現状が本校にはあった。そこで、校内のサポート体制を整え、研修の在り方について検討することが急務であると考え、第 2 研究のテーマとした。

2 方法

本校のような知肢併置の大規模校で、ICT の活用を推進するには学部や分掌を超えた、横断的な組織が必要である。そこで管理職 1 名、知的障害教育部門 3 名、肢体不自由教育部門 3 名、自立活動部 1 名の計 8 名で構成される「ICT 活用推進委員会」(通称 ai サポート)を設置することとした。

この ai サポートが中心となり、ICT 研修の在り方や啓発の在り方を検討し、問題点を改善する。



(図-1) ai サポートの組織図

3 具体的な取り組み

具体的には「研修スタイルの刷新」、「教員への啓発」、「保護者への啓発」の3つを柱として実践を行った。ここでは研修スタイルの刷新について述べる。

(1) 教員の多様な研修ニーズへの対応

従来の ICT 研修は画一的で、教師の多様な研修ニーズへ対応しているとは言い難かった。そこでニーズを把握するためアンケートを実施した結果、iPad に関する研修のニーズが最も高いことが分かった。

(2) 研修時間の創出

夏季休業中は会議や行事が錯綜し、研修時間の調整が困難だったが、朝礼後の30分間は比較的予定が入っていないことに注目し、「iPad 朝活」という、ねらいを絞った短時間の研修を行うこととした。iPad 朝活の内容は、初心者向けの内容から中級者向けの内容まで8講座企画し、参加者のニーズに合わせて自由に選択できるようにした。また、同じ内容を3回実施し、都合により参加できなかった講座を、他の日に受講したり、同じ講座を再度受講したりと、各々の予定に合わせてフレキシブルに参加できるよう工夫した。

(3) マニュアルの作成と講師業務の分担

iPad 朝活で使用使用するマニュアルは、講座内容に合わせて ai サポートで独自に作成した。その際「ピンチ」等のカタカナの専門用語は使わず「親指と人差し指をビヨーンと広げる」等の平易な言葉を使うよう留意した。講師は ai サポートのメンバ

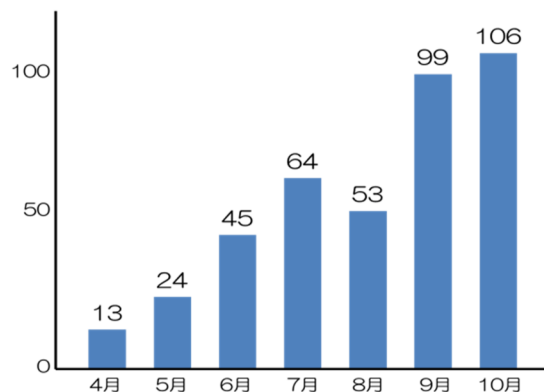
ーが交代で務め、中核となる人材育成につなげた。

(4) iPad 朝活を実施して

iPad 朝活には、のべ361人の参加者があり、その87%が「大変役に立った」、13%が「役に立った」と答えている。また「短時間なので参加しやすかった」、「3回実施されたので自分の予定に合わせ参加できた。」という声が多数、寄せられた。

4 成果と課題

図-2は校内の iPad の貸し出し件数を月別にまとめたものである。8月以前と、iPad 朝活実施後の9月以降を比較すると、ほぼ倍増しており ICT 機器の活用が増加していることがわかる。



(図-2) 月別校内 iPad 貸し出し件数

今後は機器ありきの実践にならないように「ICT 機器をなぜ使うのか、どのように使うのか」という視点を持ちながら、実践を深め推進していかなければならない。そのため学部を超えて実践事例を参観したり、意見を交換したりする場の構築が求められる。

VI まとめ

以上の研究より、ICT 機器を使った実践であっても、児童のニーズと授業のねらいを明確にし、ねらいを実現するために、なぜこの ICT 機器を使うのか、どのように使うのか、という視点が最も重要であり、これらの視点が合致した時に、最大限の効果を発揮するということが明らかになった。また校内で ICT 機器の活用を推進するには、研修体制の見直しや組織的な校内サポート体制が必要であることも分かった。今後、ますます ICT 導入の流れは加速すると思われる。機器ありきの実践にならないためにも、本稿が参考になれば幸いである。