

数学的な見方・考え方を働かせる児童を育成する算数科学習指導

～「問いを生み出す教材アレンジ」と「互いの考えを聴き合う場づくり」を通して～

所属機関 田川郡教育研究所
所属校 川崎町立真崎小学校
職・氏名 教諭 伊藤 匠

1 主題設定の理由

(1) 教育界の動向から

中央教育審議会答申(平成28年)では、算数科・数学科における平成20年改訂の学習指導要領の成果と課題の中で「小学校と中学校の間で算数・数学の勉強に対する意識に差があり、小学校から中学校に移行すると、数学の学習に対し肯定的な回答をする生徒の割合が低下する傾向にある。」と述べられている。また、中学校数学科の課題として、全国学力・学習状況調査等の結果からは「数学的な表現を用いた理由の説明」が挙げられている。ここから、小学校算数科段階から「数学的な表現を用いた説明」の積み上げが必要であるということが言える。この積み上げを実施していくために、本研究は大変意義あるものであると考える。

(2) 児童の実態から

本学級の児童は比較的学力が高い。特に算数科については、5年生4月に実施した学力調査において、全国を50としたとき、本学級は55.1と、学級全体として非常に高い能力をもっていることがわかった。また前年度まで積み上げてきたプリント学習等による補充により、基礎基本の定着も十分にできている。一方で、授業中の児童の姿は、問題を解く「速さ」や「効率」を求めるあまり、多様な考えに触れることを面倒くさがったり、答えが合っていればよいという結果主義的な考えをもっていたりする児童が多い。「体積」の単元導入時に実施した第4学年「面積」のレディネス問題では「どうして長方形の面積は縦×横で求められるのか。」という問いに対して「公式だから。」と答えるなど、公式の意味を理解できていない児童が多くいることがわかった。もちろん、公式を正しく使えること、答えが合うことは大切である。しかし「どうして公式や答えを導き出せたのか。」という「解決の過程」や「他にどんな考えで解くことができるか。」という「多様な考え方に触れること」に重点を置いて学習していくことは、数学的な見方・考え方をより豊かで確かなものにしていくと考える。よって、算数科の資質・能力を育成していく上で本研究に取り組むことは大変意義深いと言える。

また、5年生4月にアンケートを実施した。質問①より、30%以上の児童が答えさえあっていればよいと考えており、質問②、③より、70%の児童が多様な考えに触れたり、新しい考えを探求したりしながら学習している一方

質問	どちらかといえばあてはまる		どちらかといえばあてはまらない	
	あてはまる	あてはまる	あてはまらない	あてはまらない
①答えがあっていたかどうかだけでなく、考え方が正しいかも大切だと思う。	65%		35%	
②算数の時間では、聴き合う活動を通して、自分の考えを広めたり深めたりできている。	70%		30%	
③算数の時間では、難しい問題でも、色々なやり方を考えて取り組んでいる。	70%		30%	

【資料1：4月のアンケート結果】

で、30%の児童が自分の考えで完結し、学びを止めていることがわかった。

以上のことから、「やってみよう」「解決したい。」という問いのある授業づくりと多様な考えに触れながら自分の考えを広げ、深めていく場の重要性を実感した。そこで、本研究の副主題「問いを生み出す教材アレンジ、互いの考えを聴き合う場づくり」を設定することにした。

2 主題の意味

「数学的な見方・考え方を働かせる児童を育成する算数科学習指導」とは

本研究では、問題場面や式・説明・答えなどについて「既習のどの考えに着目して捉えたか」を友達と交流し合いながら「そんな見方もできるんだ。」「その考えも使えるね。」と児童どうし

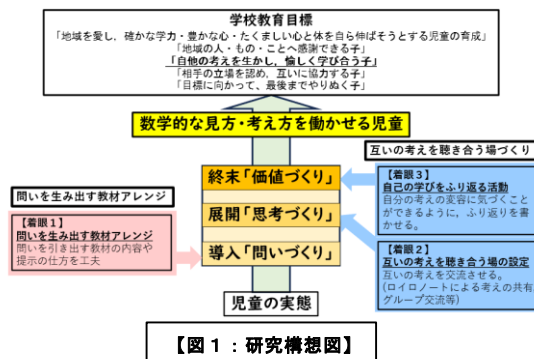
で数学的な見方・考え方を広げ、深め合っていく姿が見られる学習のことと定義する。

3 副主題の意味と研究の構想

「問いを生み出す教材アレンジ」とは、児童が問題場面について、「やってみたい」「解決したい」という「問い」を引き出す教材の工夫のことである。

「互いの考えを聴き合う場づくり」とは、児童が友達との交流の中で多様な考えに触れながら、自分の考えを「付加(増やす)」「修正(変える)」「強化(強める)」していく活動を学習の中に仕組む、或いは日常的に築き上げることである。

本研究では、【図1：研究構想図】のとおり、授業過程に【着眼1】、【着眼2】、【着眼3】を意図的に位置付けることにより研究の目標を達成させるようにする。



【図1：研究構想図】

4 研究の目標

「問いを生み出す教材アレンジ」と「互いの考えを聴き合う場づくり」をすることを通して、数学的な見方・考え方を働かせる児童の育成する算数科学習指導の在り方を究明する。

5 研究の仮説

算数科の学習過程において、「問いを生み出す教材アレンジ」と「互いの考えを聴き合う場づくり」を行えば、数学的な見方・考え方を働かせる児童の育成をすることができるであろう。

6 研究の実際

	単元	検証授業日
検証授業1	「小数のわり算」	令和5年 6月
検証授業2	「平均とその利用」	令和5年11月
検証授業3	「単位量あたりの大きさ」	令和5年11月

検証授業1 「小数のわり算」

【表1：検証授業計画】

1 主眼

(整数)÷(帯小数)の場面について、立式の理由を書いたり、友達と考えを聴き合ったりする活動を通して、式が $96 \div 2.4$ のわり算になる理由を言葉や図を根拠にしながら説明することができる。

2 成果と課題

- 問いづくりでは、□で数字を隠しながら段階的に提示したこと、リボンとつながって考えさせたことで、児童の中に小数で分けることへの違和感や「説明したい」という問いを抱かせることができたため、問いを生み出す教材アレンジが効果的であった。
- 小数は具体物では考えにくい場合があることを本時で共有できたことで、相対的に整数は式や具体物でもイメージがしやすい数であるという見方を捉えさせることができた。
- 互いの考えを聴き合う活動については、立式の根拠は1つではないということに気づかせることができたため、自分の考えを広げられる時間となった。
- 学習支援ソフトで自分の考えをアップロードはさせたものの、それを活用するのが全体交流の時間となるなど、効果的に使うことができていなかった。



【写真1：聴き合いの様子】

検証授業2 「平均とその利用」

1 主眼

部分平均から全体平均を求める場面について、式や説明を書いたり、友達と考えを聴き合ったりする活動を通して、部分平均から全体平均を求めるときは、(全体の合計)÷(全体の個数)という既習の平均の求め方をもとにしながら計算すればよいことを理解することができる。

2 成果と課題

- 求めた平均値が正しいか正しくないかによって、予選通過・敗退が決まる問題にしたことで、児童が「はっきりさせたい。」という問いをもつことができたため、問題アレンジの効果はあったと考える。
- 聴き合いの場面では、席を立って友達の考えを聴きに行ったり、黒板の前に集まって考えを伝え合ったりする姿が見られ、答えを出して終わりにするのではなく、様々な考えを聴いて自分の考えを再構成しようとする児童が多く見られた。
- 問題場面の整理が十分でなかったこと、見通しが持てないまま1人学びに入ってしまった児童がいたために、全体として時間がかかってしまった。それにより、ふり返りの時間を十分に取れず、平均の求め方に対する見方・考え方を深めることができなかった。



【写真2：聴き合いの様子】

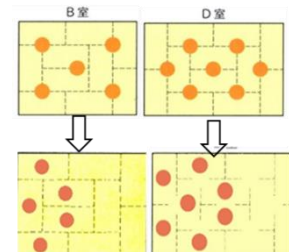
検証授業3 「単位量あたりの大きさ」

1 主眼

どちらの部屋が混んでいるかを比べる活動を通して、単位量あたり(1人あたりのたたみの枚数/たたみ1枚あたりの子ども人数)の大きさを計算し、混み具合を求めることができる。

2 成果と課題

- マグネットで人を動かせるようにして、余ったたたみの枚数で比べることの誤りをおさえたことで、引き算ではなくわり算で求める必然性が生まれたため、立式が全く進まない児童がごくわずかで済んだ。
- 「1人あたり」を求める思考へと導くために、導入で時間をかけ過ぎたことで展開場面での説明の時間を十分に確保することができなかった。
- 単位量あたりの大きさの問題は基本的に答えが2択になるため、「何となく式ができた。」「何となく答えが出た。」という理解を伴っていない「何となく正答した児童」がいた。



【図2：人を動かせるようにした教材の工夫】

7 成果

(1)「問いを生み出す教材アレンジ」について

教科書の数字は変えないことを前提に、児童が本当に「考えたい。」「解決したい。」という問いを引き出すために、教材の内容や提示の仕方を工夫しながら取り組んできた。検証授業の3つだけでなく、日常的に教材アレンジに取り組んだことにより、児童が算数の学習を楽しみにするようになった。授業の中に「～たい。」があるからこそ、何とかして問題を解決しようとする学びに向かう意欲が高まったと考える。また、教材アレンジの際に教師側が児童にどのような見方・考え方をさせたいか、期待する発言や記述は何かというゴールイメージをもって授業に臨むことができたので、結果として、授業に一貫性(主眼からぶれない手立て)が出たり、発問が厳選されたりして授業の質も向上したと考える。児童の学びに向かう意欲の高まり、教師の授業力の向上という点から、問いを生み出す教材アレンジは有効であったと考える。

(2) 「互いの考えを聴き合う場づくり」について

4月の児童の様子と比較して、大きく変わったところは「答えさえ合っていればよい。」ではなく「よりよい解き方はないか。」「他にはどんな解き方ができるか。」を児童が大事にするようになったことである。互いの考えを聴き合う場を重ねたことで、児童が「まだ別の考え方があるはずだ。」という意識を持つようになったということである。また、考えの付加・修正・強化の3つの変容が聴き合いの中で毎時間行われるようになり、算数の学習が児童主体のものに変わっていった。よって、互いの考えを聴き合う場の設定は有効であったと考えられる。

(3) 「数学的な見方・考え方を働かせる児童」について

4月に実施した「児童アンケート」と同じ内容のものを12月に実施した。目指す児童の姿の達成度について、以下の結果から考察していく。

質問①より、答えに辿り着くまでの過程を大切にしている児童が約15ポイント増えた。これは、児童が答えは同じであっても、どんな方法・考え方によって答えに辿り着いたかに目を向けるようになったことを表している。4月当初の児童の実態で述べた、結果主義的な考え方から、解決の過程を重要視する考え方に変ってきていると捉えることができる。質問

質問②より、聴き合いの活動により自分の考えを広め

たり深めたりできていると実感している児童が100%になった。学級の全員が、友達がどんな考えをしているのかを知り、友達の考えと比べながら自分の考えをよりよくすることができていると言える。互いの考えを聴き合う場づくりは学級全員にとって見方・考え方を働かせる上で意義あるものであったと考えられる。

質問③より、難しい問題に対しては、必ずしも新しい考えを探究しながら学習する必要はないのではないかと気づかされた。自分の中でこの方法が最適であると考え、解いていくことも大切であると思うので、この視点についてはもう一度整理して改善していく必要がある。

以上成果①、②より、全体として児童の算数科学習に対する意識は向上し、研究対象の第5学年の児童が本研究で目指す「数学的な見方・考え方を働かせる児童」の姿に高まったと考える。

8 課題及び改善策

本稿では、数学的な見方を中心に考察してきた。今後は数学的な考え方についても、引き続き研究していく必要がある。数学的な見方と考え方、それぞれについての見識を深め、より算数科の本質を捉えた授業づくりを行っていきたい。

今後は、「やってみたい。」「解決したい。」というわくわく感だけでなく、さらに、「できた。」「わかった。」という達成感も感じられる授業づくりに励んでいく必要がある。「数学的な見方・考え方を表現し合うことが楽しい」「算数って面白い。」と思える算数好きの児童でいっぱいになる教室を目指して、引き続き研修に励んでいきたい。

