

令和元年度教育研究推進計画

研究構想

学校教育目標

未来を拓き、たくましく生きる子どもの育成

せらひがしっ子に
付けたい資質・能力

- ◎表現力
- ◎主体性・協働性
- ◎自己理解

<目ざす子ども像>

夢や志をもち、自ら挑戦する子ども
「挨拶」「歌声」「体力」

<目ざす授業像>

自ら学ぶ授業、
カリキュラムマネジメント
「できる」「もっとやりたい」

研究主題

数学的に考える資質・能力の育成を目指す算数科授業の在り方

～「数学的な見方・考え方」を働かせる授業づくりを通して～

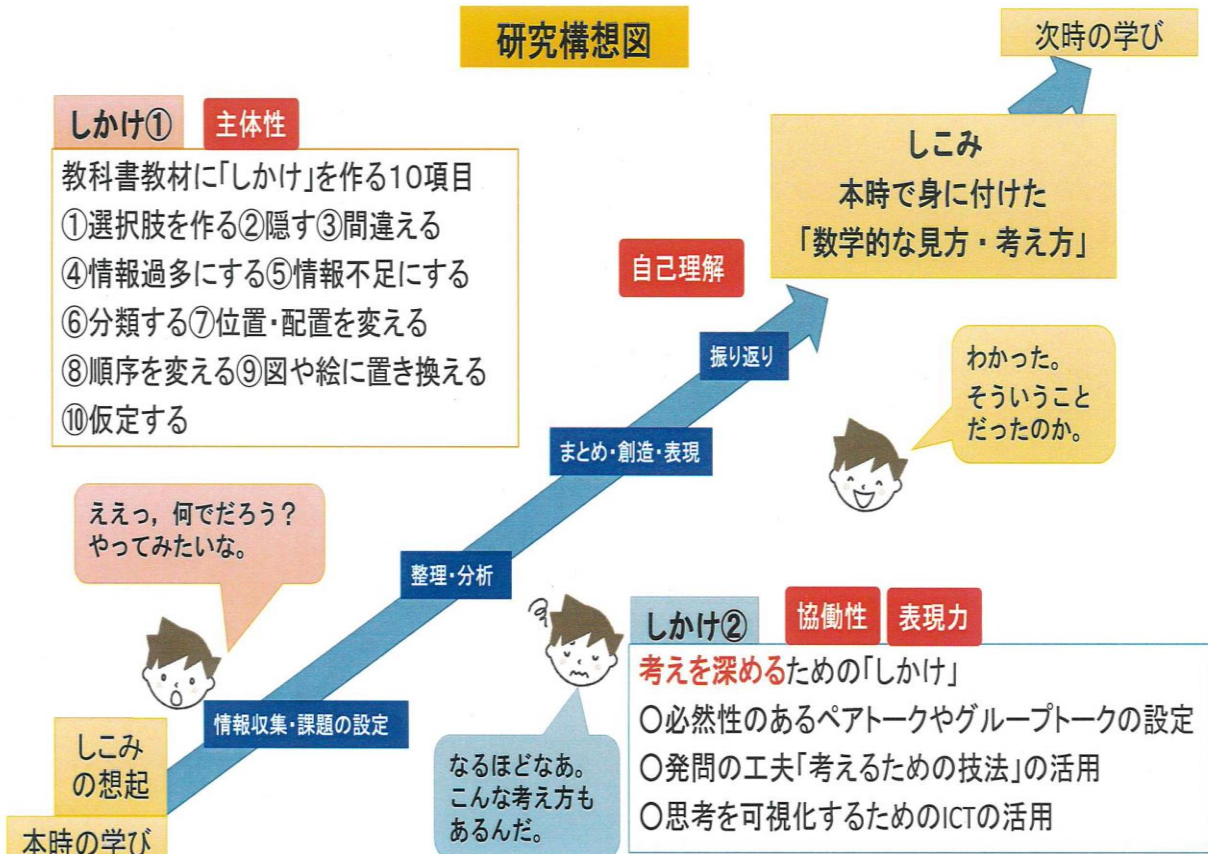
研究仮説

算数科の授業において、「しかけ」と「しこみ」の手立てを取り入れ、ユニバーサルデザイン化した「数学的な見方・考え方」を働かせる授業づくりを行い、児童一人一人が目的意識をもって問題解決に取り組めば、数学的に考える資質・能力の育成をすることができるであろう。

【1年次】・1時間の授業の中での「しかけ」の工夫

- ・算数科を中心とした「振り返りでの言語化」の充実
- ・毎日の授業で継続的に行われる「しこみ」の充実

研究構想図



1 研究主題

数学的に考える資質・能力の育成を目指す算数科授業の在り方
～「数学的な見方・考え方」を働かせる授業づくりを通して～

2 主な研究教科および領域名

- 算数科

3 主題設定の理由

I 社会的背景

学習指導要領（平成 29 年，以下，「29 年指導要領」とする。）には、「生産年齢人口の減少，グローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により，社会構造や雇用環境は大きく，また急速に変化しており，予測が困難な時代となっている。」と示されている。また，「このような時代にあって，学校教育には，子供達が様々な変化に積極的に向き合い，他者と協働して課題を解決していくことや，様々な情報を見極め知識の概念的な理解を実現し情報を再構成するなどして新たな価値につなげていくこと，複雑な状況の中で目的を再構築することができるようにすることが求められている。」とも示されている。こうした状況を踏まえ，子供達が学習内容を人生や社会の在り方と結び付けて深く理解し，これからの時代に求められる資質・能力を身に付け，生涯にわたって能動的に学び続けることができるようにしていかなければならない。そのためには，児童や学校の実態に応じ，「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」の視点から授業改善を図ることが重要である。算数科においては，学習指導要領解説算数編（平成 29 年，以下，「29 年解説」とする。）では，「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」について以下のことが求められていると記されている。

- ・「主体的な学び」とは，児童自らが，問題の解決に向けて見通しをもち，粘り強く取り組み，問題解決の過程を振り返り，よりよく解決したり，新たな問いを見いだしたりすること
- ・「対話的な学び」とは，数学的な表現を柔軟に用いて表現し，それらを用いて筋道を立てて説明しあうことで新しい考えを理解したり，それぞれの考えのよさや事柄の本質について話し合うことでよりよい考えに高めたり，事柄の本質を明らかにしたりするなど，自らの考えや集団の考えを広げ深めること
- ・「深い学び」とは，日常の事象や数学の事象について，「数学的な見方・考え方」を働かせ，数学的活動を通して，問題を解決するよりよい方法を見いだしたり，意味の理解を深めたり，概念を形成したりするなど，新たな知識・技能を見いだしたり，それらと既習の知識と統合したりして思考や態度が変容すること

「29 年指導要領」には，その際，留意して取り組むこととして 6 点が示してあり，その中で，「深い学び」に関わって，次のように示してある。

オ 深い学びの鍵として「見方・考え方」を働かせることが重要になること。各教科等の「見方・考え方」は，「どのような視点で物事を捉え，どのような考え方で思考していくのか」というその教科等ならではの物事を捉える視点や考え方である。各教科等を学ぶ本質的な意義の中核をなすものであり，

教科等の学習と社会をつなぐものであることから、児童生徒が学習や人生において「見方・考え方」を自在に働かせることができるようにすることにこそ、教師の専門性が発揮されることが求められること。

佐々祐之（2018）は、『見方・考え方』が『教科等を学ぶ本質的な意義の中核』とされており、『深い学び』を実現するために重要な要素として位置づけられていると述べている。

これらのことから、本研究では、それぞれの教科等の学習には、教科等の独自の「見方・考え方」があり、児童がそれらを自在に発揮できるようにすることが、「主体的・対話的で深い学び」を実現する授業の本質的な部分と捉える。

II 本校で育成したい資質・能力と児童実態

本校では、育成したい資質・能力として、「表現力」「主体性・協働性」「自己理解」を設定している。本校で育成したい資質・能力である「主体性・協働性」を見取るためのアンケートと「基礎・基本」定着状況調査の児童生徒質問紙において「課題発見・解決学習」に係る質問事項に対する肯定的評価の割合を比較して表1に示す。

表1 本校の資質・能力の「主体性・協働性」と「課題発見・解決学習」に係る質問事項の肯定的評価の割合と県平均

資質・能力	課題発見・解決学習の過程に関わる質問事項	広島県	本校
主体性	授業では、解決しようとする課題について、「なぜだろう」、「やってみよう」と思います。	81.2	84.0
協働性	授業では、情報を、比べたり（比較）、仲間分けしたり（分類）、関係を見付けたり（関係付け）して、何が分かるのかを考えています。	85.1	88.0

どちらの質問事項も、広島県の肯定的評価の割合を上回っている。しかし、「基礎・基本」定着状況調査の「生活と学習に関する意識・実態についての児童生徒質問紙調査」の「教科の学習に関する調査－教科学習への意識 算数－」では、国語科や理科と比べて肯定的な回答の県平均を下回っている質問事項が多くあった。その中で、本校の資質・能力に係る質問事項と肯定的評価の割合を表2に示す。

表2 本校の資質・能力に係る質問事項とそれに対する本校肯定的評価の割合と県平均

番号	内容	広島県	本校
(7)	算数の授業では、問題をとくときには、前に習ったことが使えないかいつも考えています。	80.3	71.4
(9)	算数の授業では、とき方や考え方を話し合うときに理由をあげて説明しています。	68.0	66.6
(10)	算数の授業では、自分のとき方や考え方の説明をノートに書いています。	83.3	66.7

これらのことから、本校の児童に育成したい「主体性・協働性」については、概ね育成することができていることが明らかとなった。一方、算数科においては、「主体性・協働性」を育成することが十分ではないことが明らかとなった。また、「29年指導要領」で求められている「深い学び」を実現する鍵

である「数学的な見方・考え方」を働かせることについても課題があることが明らかとなった。

研究主題にかかわり、次のように言葉の解釈をした。

(1) 数学的に考える資質・能力とは

「29年解説」では、「数量や図形などについての基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得し、これらを活用して問題を解決するために必要な数学的な思考力、判断力、表現力等を育むとともに、数学のよさに気づき、算数と日常生活との関連についての理解を深め、算数を主体的に生活や学習に生かそうとしたり、問題解決の過程や結果を評価・改善しようとする」と示されている。また、数学的に考える資質・能力全体を「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して」育成することを目指すことを目標に示している。

(2) 「数学的な見方・考え方」とは

「29年解説」では、「数学的な見方・考え方」のうち、「数学的な見方」については、「事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に注目してその特徴や本質を捉えること」と示されている。また、「数学的な考え方」については、「目的に応じて数、式、図、表、グラフ等を活用しつつ、根拠を基に筋道を立てて考え、問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識及び技能等を関連付けながら、統合的・発展的に考えること」と示されている。そして、「数学的な見方・考え方」とは、「事象を数量や図形及びそれらの関係などに注目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること」と示されている。

片桐重男は、「数学的な考え方」とは、「問題解決の場面で、どのような心的構えをするかということであり、問題を解決する知識や技能を引き出す原動力 (driving forces)」であると述べている。

これらのことから、本研究における「数学的な見方・考え方」を本校では、「事象を数量や図形及びそれらの関係などに注目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考えることであり、それを引き出すための心構えを形成することで働くものである」と定義する。

続いて、副題にかかわり、次のように言葉の解釈をした。

(1) 「数学的な見方・考え方」を働かせる授業づくりとは

「29年解説」では、「事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり、体系化したりする過程」といった算数・数学の問題解決の過程が重要であると示されている。山本良和(2018)は、子ども自らの「疑問や問いの気づき」から生まれてきた本当に解決したい問題こそが、学びの「様相」としての「問題の設定」となり、数学的な資質・能力を育むためには、「問題」を子どもが主体的に解決していく授業が求められると述べている。伊藤幹哲(2015)は、算数の授業では、「イメージする活動をもとに、「数学的な見方・考え方」を育むことが大切であると述べている。

これらのことから、「数学的な見方・考え方」を働かせる授業づくりとは、イメージする活動を基に、児童の問題意識を引き出したり、必然性のある児童同士の対話を生み出したり、問題意識を深めたりする授業と捉える。

4 研究仮説

算数科の授業において、「しかけ」と「しこみ」の手立てを取り入れ、ユニバーサルデザイン化した「数学的な見方・考え方」を働かせる授業づくりを行い、児童一人一人が目的意識をもって問題解決に取り組めば、数学的に考える資質・能力の育成をすることができるであろう。

5 研究内

【1年次】

(1) 1時間の授業の中での「しかけ」の工夫

しかけとは、「主体的・対話的で深い学び」を全ての児童に実現するための1時間の授業レベルの手立てである。

- ・授業で最終的に身に付けさせたい学習内容を、焦点化する。

1時間の授業で、子どもたちに獲得させたい数学的な見方・考え方を明確にして、本時レベルでの具体的な見方・考え方に絞り込むこと、これらのことが授業を焦点化する第1歩である。

(2) 算数科を中心とした「振り返りでの言語化」の充実

授業の始めに提示した「めあて」に対し、発言させたり書かせたりして振り返らせ、視覚化・共有化すると、児童生徒は、学習したことが明確になりやすい。

(3) 毎日の授業で継続的に行われる「しこみ」の充実

- ① **評価・価値付け**……「しかけ」によって引き出された子供の姿を評価し、価値付けることで、次時への「しこみ」となる。
- ② **イメージする活動**……児童が問題を解決するに当たり、予想したり、先を見通したりする活動。教員は、子供に何を求めるのか目的を明確にし、活動の意味やゴール象を持つ。
- ③ **振り返り**……めあてに対し、発表させたり書かせたりして振り返らせ、視覚化・共有化することで児童は学習したことが明確になる。(振り返りのレベル)

6 検証の指標

	検証の視点	方法	検証時期	達成目標
①	「学習についてのアンケート」において、「主体性」「協働性」に係る質問項目への肯定的評価の割合	「学習についてのアンケート」	4月 7月 12月 3月	児童80% 教師90%
②	学期末テスト活用問題の期待平均点を越える児童の割合	学期末テスト	7月 12月 3月	80%
③	単元末の振り返りの記述においてB評価以上の児童の割合 (レベル2以上)	振り返りの記述分析	7月 12月 3月	80%

7 授業構想図

	学習過程	指導上のポイント
情報収集・課題の設定	前時の想起, 振り返る 【しこみ】	○本時の課題に結び付けるための前時の学習の確認 ○本時のねらいに迫るための既習事項の確認 等
	問題の提示 主体的 【しかけ】(焦点化)	○教材への「しかけ」によって, 本時で身に付けさせたい「数学的な見方・考え方」に焦点化する。(焦点化)
	課題の生み出し 主体的 【しかけ】(焦点化) 【しこみ】	○「数学的な見方・考え方」ややり方等の理解をそろえ, 解決できるイメージをもたせる。【イメージする活動】 ○「数学的な見方・考え方」を働かせて考えようとしている姿を価値付ける。(見方・考え方)
整理・分析	自分の考えをもつ 主体的 【しかけ】(焦点化)	○選択・判断するような場面を設定する。 ○思考の操作化を促す教具や思考ツールの活用
	数学的な見方・考え方の共有 対話的 【しかけ】	○選択・判断するような場面を設定し, 必然性のあるペアトークやグループトークを設定する。 ○比較・分類・関連付ける等の「考えるための技法」を活用して, 深めたり, 広げたり, まとめたりする思考方法を意識した発問の工夫 ○思考を可視化する ICT の活用
まとめ・創造・表現	まとめる・確かめる 【しこみ】 主体的 深い学び	○共有した「数学的な見方・考え方」を活用して適用題を解決し, 本時で身に付けた「数学的な見方・考え方」の意味付けを図る。 ○本時で身に付けた「数学的な見方・考え方」を統合的・発展的に捉えて, 振り返りにつなげる。
振り返り	振り返り, 新たな課題の設定 【しこみ】 主体的 深い学び	○理解の深まり, 友達からの学び等の視点で振り返り, 次時以降につながる学習課題を設定する。【振り返りレベル】 ○本時での「見方・考え方」のよさを価値付ける。