

I 研究主題

算数の楽しさを実感する児童の育成

～ 主体的に問いを見だし、協働的に学習する授業を通して ～

II 主題設定の理由

1 教育の今日的課題から

新しい時代に向けて、予測できない未来に対応していくためには、社会の変化に受け身で対応するのではなく、主体的に向き合って関わり合い、その過程を通して一人一人が自らの可能性を最大限に発揮し、よりよい社会と幸福な人生を自ら創り出していくことが重要である。そのためには、解き方があらかじめ定まった問題を効率的に解ける力を育むだけでは不十分である。

これからの児童には、社会の加速度的な変化の中にあっても、蓄積された知識を礎としながら、膨大な情報から何が重要なのか主体的に判断し、自ら問いを立ててその解決を目指し、他者との協働しながら新たな価値を生み出していくことが求められる。

そこで学校においては、児童の一人一人の可能性を伸ばし、新しい時代に求められる資質・能力を確実に育成していくことが必要となる。

(1) 主題について

新しい時代に求められる資質・能力を確実に育成するためには、学びを推進する力が必要になってくる。この力は、児童の学びに対する意欲の喚起（問いの発想）にほかならない。本研究の主題である「算数の楽しさ」とは、

「算数の楽しさ」とは

- 驚きや矛盾がある問題にであえた楽しさ（主体的な問い）
- 自分で問題を解くことができる楽しさ（主体的な問い）
- 友だちの考えを聞いてわかり、自分の考えを伝える楽しさ（協働的な学び）
- 生活やその他の学習に活用する楽しさ（協働的な学び）

と定義する。

このような楽しさが実感されたとき、学びへの興味と努力し続ける意思をもち、様々な課題に対して知識を活用し解決のための方法（答えの発想）を得られる児童の育成ができると考えられる。

(2) 次期改訂の学習・指導方法の視点と副題の関連について

○習得・活用・探究という学習プロセスの中で、問題発見・解決を念頭に置いた深い学びの過程が実現できているかどうか。

新しい知識や技能を習得し、それを実際に活用して、問題解決に向けた探究活動を行った中で、資質・能力の**※三つの柱**に示す力が総合的に活用・発揮されている場面が設定されていることが重要である。教員はこのプロセスの中で、教える場面と、子どもたちが思考・判断・表現させる場면을効果的に設計し、関連させながら指導していくことが求められる。

※3つの柱・・・育成すべき資質・要素

- ① 「何を知っているか、何ができるか」（個別の知識・技能）
- ② 「知っていること、できることをどう使うか」（思考力・判断力・表現力）
- ③ 「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか」（学びに向かう力、人間性等）

○他者との協働や自分の周りの世界との相互作用を通じて、自らの考えを広げ深める、対話的な学びの過程の実現ができているかどうか。

身に付けた知識や技能を定着させるとともに、物事の多面的で深い理解に至るためには、多様な表現を通じて、教師と子どもや、子ども同士が対話し、それによって思考を広げ深めていくことが求められる。

○子どもたちが見通しをもって粘り強く取り組み、自らの学習活動を振り返って次につなげる、主体的な学びの過程が実現できているかどうか。

子ども自身が興味をもって積極的に取り組むとともに、学習活動を自ら振り返り意味を付けたり、獲得された知識・技能や育成された資質・能力を自覚したり、共有したりすることが重要である。子どもが学ぶに向かう力を刺激するためには、実社会や実生活に関わる主題に関する学習を積極的取り入れる。

(3) 算数科改善の方向性

算数科でも学習・指導方法の視点を受け、質の高い深い学びを目指す中で、指導方法を工夫していく必要がある。

そのため、算数的活動を一層充実させ、数学的な思考力・表現力を育てることや基礎的・基本的な知識・技能を確実にするため系統性を重視すること、互いに自分の考えを表現し伝え合うこと、学ぶ意欲を高め有用性を実感できる活動を位置付け授業改善に努める。

2 学校教育目標の具現化から

本校では、「豊かな人間性と確かな学力を身に付け、心身ともに健康でたくましく、主体性と創造性、実践力を備えた子どもの姿」を目指している。また、学校経営の重点として児童に人間としての在り方や生き方の基本を創る道徳的価値意識を育むことを学校経営の基盤とし掲げ、特に、学力については『わかる授業』から『わかり、できる授業』へ授業改善に重点を置き、児童の能力を伸ばすことにより学校教育目標の具現化を図ることをねらいとしている。

そこで、算数科においては、基本的な知識・技能を確実に身に付け、身に付けたことを日常生活や他教科等の学習やより進んだ算数の学習へ活用するといった子どもが「できる授業」を目指し研究を推進する。

3 児童の実態から

昨年度の児童の学習に対する意欲などの実態調査から、次のようなことが明らかになった。

- 授業で課題を進んで問題を解きたいと思っている児童が増えている。
- 授業で先生の説明が分かりやすいと思う児童が増えている。
- 友達の発表が分かる児童が増えている。
- 学習したことが分かる児童が増えている。
- 算数が好きと答えた児童がやや減っている。
- 授業が楽しいと答えた児童が減っている。
- 授業で解き方を友達と話し合うことや伝えることが好きな児童が減っている。

意識調査の結果から、主体的に課題に取り組もうとする態度が育ってきているといえる。また、授業がわかる割合が増えている。しかし、「わかる」ことが、本当にわかり、活用していく力に結びついているのか、「教師の説明がわかる」ことも、「問題解決型の教え込みの授業」になっていないかなどを検証する必要がある。また、自分の考えを表現したり説明したりすること、「友だちと協働的に学びあうこと」に楽しさを感じていない傾向にある。このような傾向は、「全国学力・学習状況定着度調査」及び「岩手県学習定着度状況調査」の結果からも見取ることができる。本校の児童の状況は、全国平均及び県平均を上回っており、数値的な側面から見れば成果が得られていると考えられる。

しかし、根拠に基づいて説明したり、与えられた条件や示された考えを活用して説明したりするような思考力・判断力・表現力などを要する記述式の問題の正答率は、必ずしも平均を上回ってはいない。以上のことから、児童の学びへの意欲と数値的な側面から見た学力には関係性があり、相補的に向上させる手立てを講じる必要があると考えられる。

これまでに述べた理由から、児童の実態に即した学力向上に資する研究を組織的に推進する必要があると考えた。

そこで、本研究では、「児童が主体的に学習に取り組み、教師と児童、児童と児童が双方向で協働的に学習する授業」を通して、「算数の楽しさを実感し、数学的な考えを身に付け、新たな学びを見出していくこと児童の育成」を研究の中心と捉えた。算数科における問題解決型の学習過程は、本来の児童の能動的な学習をうながす学習過程であり、日々の授業で展開ができること、また、学習過程を振り返ることを通して、自らの高まりを実感しやすいことから特に算数科に視点をあてて研究を推進することとした。

Ⅲ 目標

算数科において、算数の楽しさが実感でき、数学的な考えを身に付け、新たな学びを見出していく指導の在り方を、授業実践を通して明らかにする

Ⅳ 研究の仮説

算数科の学習について以下の視点で授業改善を図ることにより、目標に迫ることができるであろう。

【仮説1】 主体的に問いを見だし、協働的に学習する授業の在り方

- ① 主体的に問いを見いだすことにより、目的意識をもって活動することができるであろう。
- ② 協働的な学びを工夫することにより、思考力・判断力・表現力をより深めることができるであろう。

【仮説2】 算数的活動の効果的な導入の工夫

- ① 学習内容や学習過程に適した算数的活動を取り入れれば、思考力・判断力・表現力を高めることができるであろう。

V 研究の内容

- 1 【仮設1】主体的に問いを見いだし、協働的に学習する授業の在り方の授業実践
 - (1) 手立て1「導入」での工夫
 - (2) 手立て2「展開場面」での工夫
- 2 【仮設2】算数的活動の効果的な導入の工夫のための理論研修・授業実践
- 3 学びの基盤づくり
 - (1) 算数意識調査の実施 6月10月 2回実施
 - (2) スーパーチャレンジタイム、ぐんぐんタイムの活用

VI 具体的な手立ての学習場面

- 1- (1) 【手立て1】 児童が「わかりたい」「解決したい」と思える導入の工夫
 - ① 生活と結びつけた課題解決の必要感をもつことができるようにする。
「問いの発想＝児童が主体的に解決してみたいと思う問題意識」
※問題意識＝感受性と当事者意識

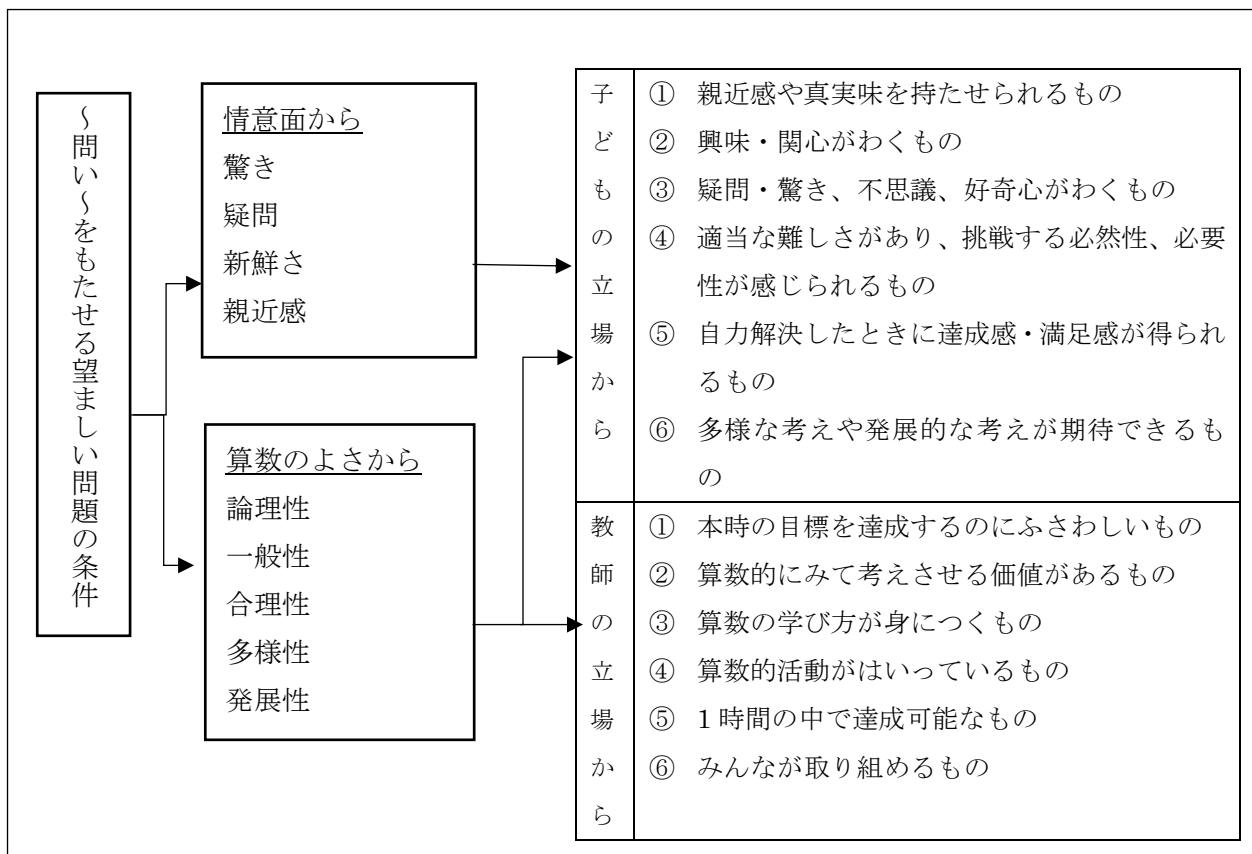


図1 児童に「問い」をもたせる問題の条件

問題提示の方法	内 容
① 問題文をノートに書かせる	言葉を吟味し数値の意味や関係を読ませる
② 問題文を区切って提示する	文中の言葉の意味を確認し、文章構造を読み取らせ、その続きを児童に考えさせる
③ 短冊カードを区切って活用する	問題文が一文ずつ書かれた短冊カードをパズルのように並び替えて問題の文脈を読み取らせる
④ 条件不足のカードを提示する	解決に必要な条件を探らせ、演算決定の判断をさせる
⑤ 条件過多の問題を提示する	必要な情報を選択し問題文の構造を理解させる
⑥ 文章中に口を使う。	児童自身に自分の問いを明確に意識させる
⑦ ゲーム活動を取り入れる	ただのゲームから算数的な面白さへ変換し、知的な心の揺れを引き出す
⑧ クイズ形式で出題する	例えば「あるなしクイズ」で見方のズレを引き出す
⑨ 部分から全体をイメージする	図形の一部を見せて、図形の全体像をイメージさせる
⑩ 抽象的な表現を最初に用いる	「何がわかるかな」と短く抽象的な表現で関心を引き出す

表1 問題提示の方法と内容

② これまでの学びとのつながりを意識できるようにする。

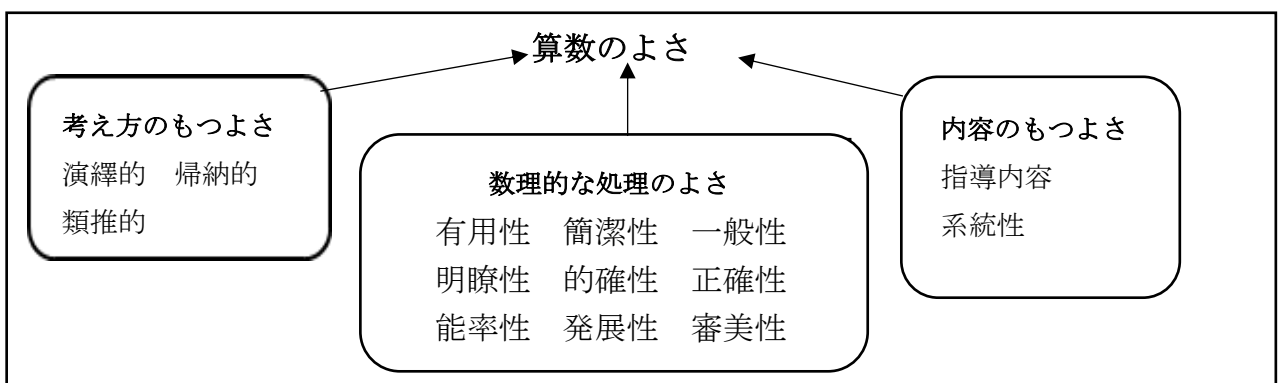
※新しい算数 領域別系統表を参照のこと

1 - (2) 【手立て2】 児童がお互いの見方や考え方などの解決方法の中から算数的に価値の高いものを見いだしていける展開場面の工夫

「答えの発想＝新しい価値の実現」

① 互いの解決方法の共通点や相違点をもとに、より一般化された見方や考え方を見出していくことができるようにする。算数のよさに気づくような算数的活動を意図的に単元に取り入れる。

〈算数のよさの観点〉



考え方のもつよさ

[演繹的] — 一般的な原理から特殊な問題を論理的によって導き出すこと

[帰納的] — 個々の特殊な事実から共通する事柄を見つけ、一般的な法則や命題を導き出すこと

[類推的] — 二つの事柄が多くの特で同じであることが認められるとき、一方の属性についても他方と同じようなことが存在するだろうと推論すること

内容のもつよさ

[指導内容] — 学習したことが生活（家庭や地域社会、将来の社会生活）や学習の様々な場面で活用される

[系統性] — 既習の内容を活用して新しい知識や方法を見出すことができる

数理的な処理のよさ

[有用性] — 作り出した数理が、学習や生活に役立つこと

[簡潔性] — 簡単で要領よくまとめられること

[一般性] — 適用範囲が広く、類似の事象に使うことができるよさ。考え方を公式化することができる

[明瞭性] — はっきりしていること

[的確性] — 的を射ていること

[能率性] — 原則や法則をできるだけ少なくし、それを様々な場面に活用し、効率的な処理や思考が行えること

[発展性] — 算数の学習内容を他の教科領域でも活用できること

[審美性] — 連続した図形の組み合わせによってできる様々な模様を目にすることや体験することで感じるができること

② 学習形態としてペア学習やグループ学習を効果的に取り入れる。

関わり方の例

○問題にかかわらせる

表1から、問題の提示に工夫をし、児童同士が「おかしいぞ」「やってみよう」などというつぶやきを大切に児童相互が関わられるようにする。

○自力解決

自分の立場を持たせる。自力解決できない児童に「どのように考えるのだろう」「友達はどう考えるのだろう」という「問い」をもたせる。

○ペア学習

相手にわかりやすく伝えることを鍛える場になる。自分と違う考えならばノートに書かせる。

○全員に関わる

できた児童に全員発表をさせるのは効果的ではない。全員を立たせ、解決方法を聞き同じ場合は着席する。

○お互いのノートを見せ合う

お互いのノートを見ながら説明することで、自分と違う考えに出会うことができる。同じ考えでもまとめ方が違う場合があるので「なるほど」と思う場合はノートに書かせる。

○考えた本人ではない児童に説明させる

説明を聞くだけでは、分かったつもりになってしまう場合が多い。説明することにより、より相手の考えを理解することができ、式や図の解釈する力にもつながる。

2 【仮設2】に関わって ～算数的活動について補足資料

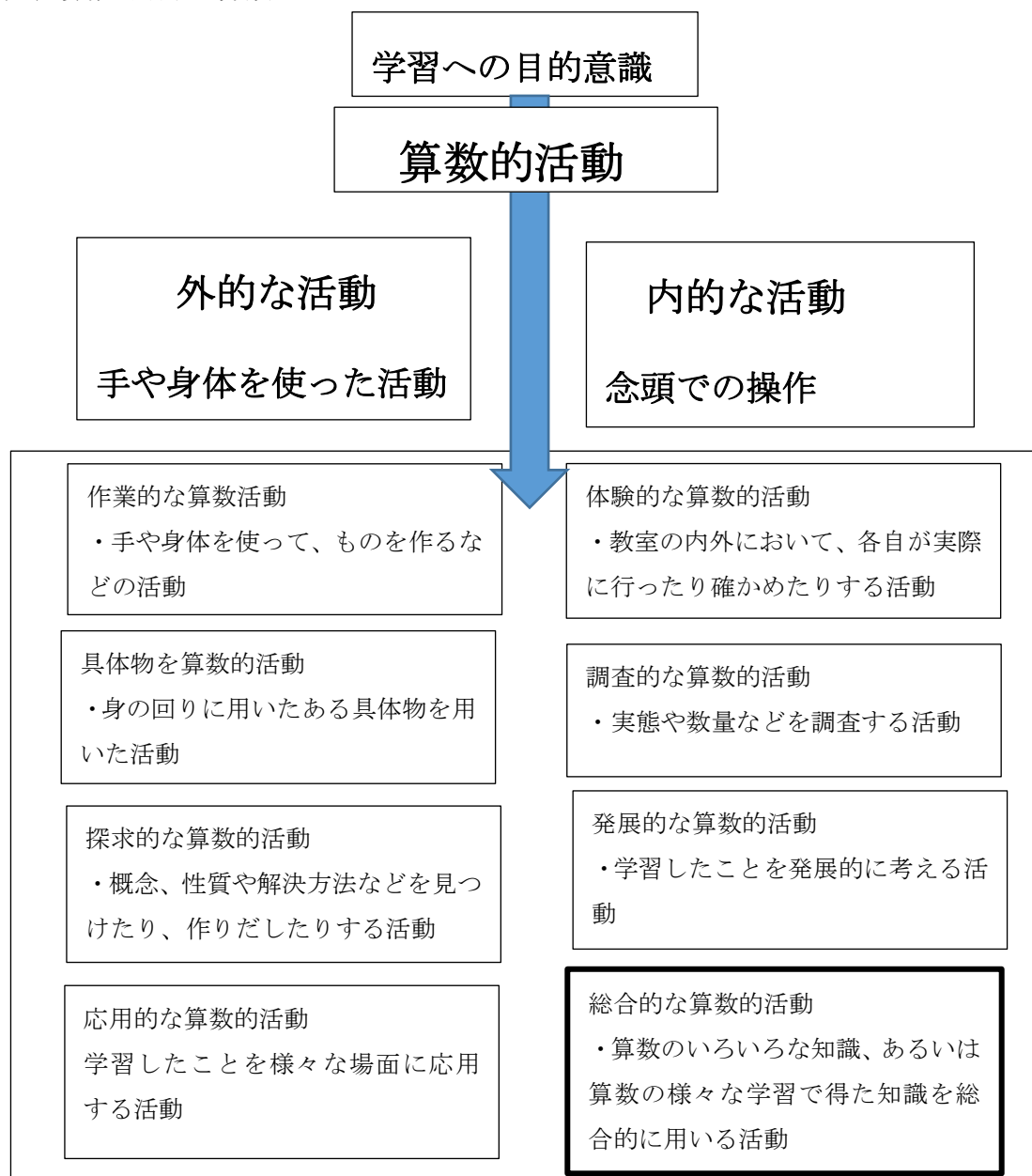
(1) 算数的活動の考え方

学習内容及び学習過程の中で行われる算数的活動を検討することで、子どもたちが主体的に問いを見出したり、数量や図形の意味を実感をもって捉えたり、思考力・表現力を高めたりできる。

算数的活動は「児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数の様々な活動」のことである。

あらたな課題を解決するための思考を伴った活動となっている。

(2) 算数的活動の分類



(3) 各学習過程で行われる算数的活動の具体的な例

学習過程	主な算数的活動	具体的な例
問題意識をもつ	作業的な活動 体験的な活動 具体物を用いた活動	○既習と未習の違いに着目させる ○わかっていることを図や数直線にまとめてみる 表1 問題提示の方法と内容参照
見通し		
自力解決	作業的な活動 体験的な活動 具体物を用いた活動 調査的な活動 探究的な活動	○おはじきや数え棒を使って ○実際に切って比べてみる ○折り曲げたり、重ねたりしている ○一つずつ増やしたり、減らしたりして ○言葉の式を思い出す
比較検討	探究的な活動	○具体物や図、数直線を用いて自分の考えをわかりやすく伝える ○自分と異なる意見や考えを聞いて、さらに自分の考えを高める活動 ○いつでも使えるよい方法はないか
適応問題	探究的な活動 発展的な活動 応用的な活動	○他の数値でも成立するか確かめて一般化する
まとめ	探究的な活動 発展的な活動 応用的な活動	○一般化した考えを学習問題に即してまとめる ○かけ算—学校の中でかけ算がつかえるところ ○どの場合もいえるのか確かめる ○表にあらわしたらどうなるのか考える
習熟・発展	作業的～ 総合的な活動	○他教科や生活の中での活用（お買い物をしよう、家庭科での分量を表す）

(4) 単元の指導計画に算数的活動を取り入れる ※指導案参照

VII 検証方法

1 事前テスト・事後テストの実施

2 算数意識調査の実施（記述式）

〈主な参考文献〉

- | | | |
|-------|---------------------------|-------------|
| 文部科学省 | 『小学校学習指導要領 算数編』 | 平成20年 |
| 文部科学省 | 『教育課程企画特別部会 論点整理』 | |
| | 『新しい算数 研究編』 | 東京書籍 |
| | 『算数教育指導用語辞典』 | 日本数学教育学会出版部 |
| 山本良和著 | 『新学力！習得・活用・探究を支える算数の授業作り』 | 明治図書 |

◆研究の全体構想◆

＜学校教育目標＞
あかるく かしく たくましく

(具体目標)

1 明るく思いやりのある子 2 よく考え主体的に学ぶ子 3 心も体も健康でたくましい子

算数科で目指す児童像

算数の楽しさを実感し、数学的な考え方を身に付け、新たな学びを見出す子ども

研究主題

算数の楽しさを実感する児童の育成

—主体的に問いを見出し、協働的に学習する授業を通して—

算数の楽しさとは

- 驚きや矛盾がある問題に出会えた楽しさ
- 自分で問題を解くことのできる楽しさ
- 友だちの考えを聞いて分かり、自分の考えを伝える楽しさ
- 生活やそのほかの学習に活用する楽しさ

研究仮説

算数科において、次の視点で授業改善を図れば、児童一人一人の数学的な考えを高めることができるであろう。

- (1) 問題解決に向けた見通しを一人一人がもてるように、解決の必要感をもたせたり既習を活用したりする導入の工夫
- (2) 数学的な考え方を育て、深め、より価値の高いものを見出していく展開の工夫

研究内容

(1) 仮説1に関わって(問題意識の発想)

- ・生活と結び付けた問題提示
- ・ねらいに則した問題提示の工夫
- ・既習事項と結び付けた見通しのもたせ方の工夫

(2) 仮説2に関わって(答えの創造)

- ・ねらいの明確化(教材研究)
- ・一人一人の考え方の土台作り(レディネス)
- ・教師と児童、児童と児童の学びの場の設定(ペア、グループ、一斉学習などの学習形態の工夫・発問の吟味・振り返り 等)

○算数的活動の充実○

- ・学習過程の中に、問題を発見できる活動や思考力・表現力を高める算数的活動を取り入れる。

<研究2年目の今年度、児童の実態から研究主題、副題を見直しました。>

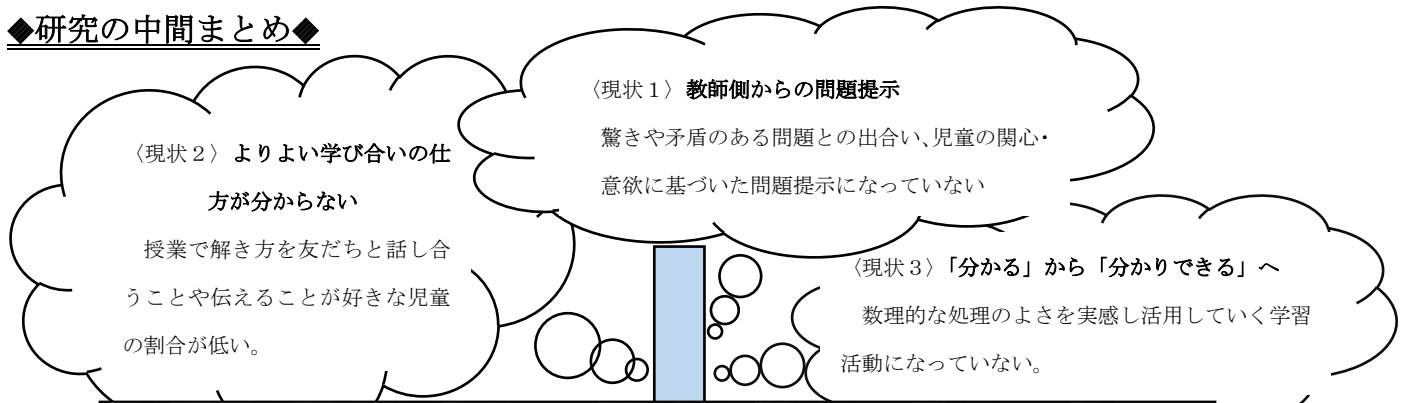
※ 研究1年目の昨年度は、研究主題を「よく考え、主体的に学ぶ子どもの育成」、副題を「数学的な表現力を高める活動を通して」として研究を進めました。

昨年度の始めと年度の終わりに行った児童の意識調査から、「算数の問題を進んで解きたい。」「学習をしたことが分かる。」と思う児童が増えた反面、「算数が楽しい、好き。」「授業で解き方を友達と話し合うことや伝え合うことが好き。」という児童の数が減っていることが明らかとなりました。

「算数が楽しい」と思うことこそが大前提ではないか。年度末の反省から、今年度の研究主題、副題に変え、研究を進めることにしました。



◆研究の中間まとめ◆



こんな子どもを育てたい



こんな算数の授業を目指そう

1 問題解決における目的意識や解決の見通しを持てる子どもにしたい。

「なぜ?」「どうして?」「解いてみたい?」という主体的に解決してみたいと思う問題提示の工夫について研究していこう。

2 授業で解き方を友だちと話し合い、よりより解決に向かい学び合える子どもにしたい。

ねらいを明確にし、教師と児童、児童と児童が思考を深め合える学び合いのあり方はどうあるべきか研究をしていこう。

研究から明らかになったこと

1 児童が主体的に問いを見出す手立てとして

- ・授業の中で子どもたちの主体的な姿を明確に、教師がイメージしていることが大切。
- ・ねらいに即した問題提示や生活と結びつけた問題提示をすることにより「やってみよう」という意欲が高まっている。
- ・見通しの持たせ方では、「自分たちができること」(既習)と「できないこと」を明確にする。

2 思考を深め広めるための学び合いの手立てとして

- ・教師側がねらいを明確にすることにより、学習形態の工夫(ペア・グループ・一斉)や発問の吟味をする。(何を話し合わせるのか、どんな答えを引き出すための話し合いか。)
- ・学び合う必然性を子どもたちにもたせるための手立てをもつ。
(ゆさぶりをかけるための問い返し)
- ・学び合いの順序を大切にす。
「お互いの意見を出し合い、交流し合い、考えを補足すること」
- ・学び合いの楽しさを実感することにより主体的に学ぶ姿が見られた。
- ・学年の発達段階に応じて目指す学び合いのモデルを作るべきであった。

《研究を支えるもの》 「分かる」から「分かりできる」へ

- ・練習問題と振り返りの時間を確保できる授業構想
- ・学びが見通せる教室環境の工夫
- ・チャレンジタイム、スーパーチャレンジタイム、ぐんぐんタイムの活用
- ・家庭学習ノートの工夫

～毎日の授業で実践できる研究でありたい～