

「主体的・対話的で深い学び」を志向した算数科の指導の一考察

A study of teaching mathematics aiming at
“subjective, interactive and deep learning”

西尾 博行

NISHIO, Hiroyuki

武庫川女子大学 学校教育センター紀要

第5号 2020年

「主体的・対話的で深い学び」を志向した算数科の指導の一考察

A study of teaching mathematics aiming at
“subjective, interactive and deep learning”

西尾 博行*

NISHIO, Hiroyuki*

要旨

2019 年度全国学力・学習状況調査の算数では、複数の資料やグラフなどの情報を整理して読み取ったり、目的に応じて結び付けて数学的に考察したり、自分の考えを根拠を明らかにして書き表したり、説明したりすることに課題があることが改めて明らかになった。また、新学習指導要領で提唱されている「主体的・対話的で深い学び」を算数科の授業で具現化するためには、「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」それぞれについて、これまでの算数科の授業において求められる子どもの姿を分析し、具体的な指導の手立てを構築していく必要がある。そこで、新学習指導要領の算数科の「目標」や「指導計画作成上の配慮事項」等を考察することを通して、個々のキーワードを基に、毎時間の授業において、どのようなことに留意して具体的に指導していけばよいのかということを示すことで、経験の少ない、特に若い教師が算数科の指導を実践するための基本的な心構えと指導のあり方の方向性を明らかにすることを目的とした。

キーワード：数学的な見方・考え方 出あい 呟き 見通し 数学的な表現・手法

1. はじめに

小学校学習指導要領（平成 29 年告示）の算数科の目標は、以下のように改訂された。

（下線は筆者）

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能を身に付けるようにする。
- (2) 日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見いだし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表現したりする力を養う。
- (3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気づき、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。

平成 20 年改訂の現行小学校学習指導要領の算数科の解説では、「算数的活動」について「児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数にかかわりのある様々な活動」と示されている。

この「算数的活動」は、算数科の目標の文頭に改めて記述することで、目標全体にかかっており、目標を実現するために、算数科の学習指導や授業実践の進め方について最も重視していることを示し

* 学校教育センター特任教授

ており、算数科の指導のあり方の基本的な考え方を表している。

今回の改訂では、現行の算数科の目標で重視されてきた「算数的活動」を全て「数学的活動」として表現されている。これは、中学校数学・高等学校数学との統合を図り、数学的に考える資質・能力を育成するというねらいをより明確にするためと考えられる。

「数学的活動」とは、「事象を数理的に捉えて、算数の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること」であり、単に問題を解決することのみならず、問題解決の過程や結果を振り返って、得られた結果を捉え直したり、新たな問題を見いだしたりして、統合的・発展的に考察を進めていくことが大切であるとされている。

2. 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の「1 指導計画作成上の配慮事項」の(1)には、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善として次のように示されている。

(下線は筆者)

単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、数学的活動を通して、児童の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。その際、数学的な見方・考え方を働かせながら日常の事象を数理的に捉え、算数の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、学習の過程を振り返り、概念を形成するなどの学習の充実を図ること。

今回の学習指導要領の改訂に伴い目的的なキーワードとなるはずであった「アクティブ・ラーニング」が「主体的・対話的で深い学び」に文言が変更されているが、問題を解決する過程において、子どもたちが主体的に取り組む活動を重視することに変わりはない。

しかしながら、毎年4月に実施される全国学力・学習状況調査の2019年度算数の結果でも、複数の資料やグラフなどの情報を整理して読み取ったり、目的に応じて結び付けて数学的に考察したり、根拠を明らかにして自分の考えを書き表したり、説明したりすることに顕著に課題があることが改めて明らかになった。

そこで、これからの算数科の授業において求められる子どもの姿を分析し、指導者の具体的な指導の手立てを考察することで、新学習指導要領で提言されている「主体的・対話的で深い学び」とはどのような授業なのか、「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」の視点から算数科の授業改善のあり方を考察する。

3. よい授業（楽しくよく分かる授業）の根底にあるもの

まずは、何と言っても、教師の教育に対する情熱と授業改善に向けての日々の努力が大切である。学校現場の授業は、教師自身が常に課題をもった授業実践の連続とその過程や結果に対する反省を繰り返すことによって高められていく。1時間1時間の授業のねらいを明確にし、単元を通して育てたい数学的な見方・考え方を常に意識した授業を目指したい。

そのために以下の点を重視して毎時間の授業実践を心がけたい。

- ① 常に、子どもの状況や実態把握に努めることを通して、日々の授業に課題をもち実践を積み上げることが、次なる課題を生むことにつながる。また、できるようになったことや分かるようになったことなど、子どもの成長に確信をもちながら次時の授業に期待をもって臨む向上心をもつ。

- ② 子どもの成長する様子や反応，つまずきや課題を明確に把握することで，次時の授業展開を柔軟に捉えて，常に授業展開の改善工夫ができるようにする。
- ③ このような教師の意欲的な姿勢は，子どもに「やる気」を起こさせ，「主体的・対話的で深い学び」に繋がっていく。

次に，算数科における授業改善を図るための基礎的な事柄について考察する。

●問題点，課題の把握

新しい内容を指導する際に，従来の指導や実践研究，学力調査などで指摘されている「問題点」や「課題」にはどんなことがあるのかを明確に把握する。

例えば，経験豊かな先輩や当該学年の昨年度の担任に問題点や課題を聴いたり，学力調査の結果を調べたりするのもよい。また，レディネステストを自作し，子どもの誤答やつまずきやすい誤りについて事前に十分把握するようにしたい。

「見通しが立てられない」「じっくりと集中して考えられない」「筋道立てて考えられない」「つまずいて，学習についていけない子どもが〇名いる」「自分の考えを表現することができない」など，子どもの実態や状況を把握して，広い視野で毎日の実践の中から問題点や課題を捉えるようにする。

そして，このようなレディネステストの結果を蓄積して経年比較することにより，指導者自身の指導の在り方についての分析や反省材料とする。

4. 主体的な学び

(1) 「出あい」「気づく」とは

算数の学習の出発点は，子どもが「素材や教材」に「出あう」ことから始まる。これまでの知識・理解や経験を通して考えたり感じたりすることで，新たな疑問や不思議さを感じたり，気づいたりすることで，「問題」に「気づく」ことから算数科の学習が始まり，知らず知らずの間に当該学年の算数の授業になっているのが理想的な導入である。

その際の留意点としては，子どもの素朴な「呟き」を大切に，一人ひとりの子どものどんな小さな心の声も聞き洩らさず，自由に発言できる学級風土を醸成することが根底となる。

しかも，この出会う時間は刹那であればあるほど，子どもたちの意欲や関心は高まり，持続しやすい。子どもが感じた意識や思いをできるだけ素早く問題意識にまで高めるのである。

このような導入段階を踏むことができれば，活動の主体は子どもであり，教師の指示や指導がなくても積極的に「問題」に取り組み，「課題」解決に向けて意欲的に考えだすことになる。

教師の支援や働きかけとしては，子どもの「呟き」を板書するなどして明示することをスタートとして，子ども同士の話し合いや子どもと教師のやりとりを通して，学級全員の子どもの意見や思い，考えを主体とした話し合いを重視して，「問題」から解決すべき「課題」へと導く，船頭のような役割になりきりたいものである。

(2) 子どもの素朴な「呟き」

子ども達は，始めは，素朴な「呟き」や考え，意見などは，言えないことが多い。その際の指導の手立てとしては，「わからない…」「何で？」「難しそう！」「あれっ？」「おかしいぞ！」など，子どもたちの思った通りにノートに「モクモク」（漫画の吹き出し風）を描かせ，その中に記述させる経験を積みさせることから始めたい。

この「呟き」を丁寧に扱うことで，やがては上記(1)に述べたように，子どもが自然と算数の「問題」

を見つけ、問題を解決するための「課題」を見いだすようになってくる。

その際の留意点としては、これまでの既習の問題と「何が同じ」で「どこが違うのか」を明確にすることがポイントとなる。

「呟き」を重視した授業の取り組みを始めると、思い間違いや不完全な考えなども交じってくることが考えられる。そこを、ダメだと切り捨てるのではなく、たたき台になりそうな「呟き」や考え、意見を取りあげて、上手に「問題」や「課題」に繋げていくようにする。

その「呟き」などが出てきた理由や根拠を聴いてみて、その意味や考えを教師が上手にくみ取ることで、授業の狙いに結びつくような改善や修正を加えて繋げていくことも大切である。

このような教師の地道な努力こそが、子ども主体の授業に繋がっていくと考える。

5. 対話的な学び

(1) 「対話的な学び」とは

算数科の授業を考えたとき、一人で教科書や参考書、パソコン等を使って学習するよりも、学級の仲間や先生と一緒に学んだほうが、より幅広くそして深く学習できることは自明の理である。

最近の授業の傾向としては、「対話的な学び」を学習方法の「手段」として捉えて、いわゆるペアやグループで互いの考えや意見を話し合う活動が華やかに取り入れられている。

最近の授業の風潮として、「対話的な活動」を子ども同士の話し合い活動として狭義に捉えて、授業形態のみにとらわれ、対話しているという活動はしているが、学習に深まりが見られないという場面も見られることが多くなってきた。

また、学生による研究授業や模擬授業などでは、一人では問題解決の方法やアイデアが考えられない場合に、「ペア（グループ）で考えて見ましょう！」といった個人の意見や考えをもたずに、協働することで問題解決の方法やアイデアのストラテジーを話し合わせるという場面も多々見られるようになってきた。

(2) 「対話的な学び」の本質とは

「対話的な学び」には、以下の3つの視点があると考えている。

(ア) 自己との対話

一人ひとりの子どもが、自分の考えを練り上げるために、自分自身の中で思考することも「対話的な学び」である。つまり、自分の考えをメタ認知的な観点から吟味することである。

自分や他者の「呟き」や「見通し」など、子どもの内なる中に湧きあがってきた曖昧模糊とした考えを、ノートに数学的な表現を用いて記したりすることで、形のあるものに顕在化していく過程、即ち、自らの問いとして学ぶ活動である。言い換えれば、「自己との対話」である。

また、導入場面で素材・教材に出会ったときに、その素材・教材から何かに気づくことで、算数の問題場面を自らの「問題」として焦点化する思考活動である。

(イ) 他者との対話

自らの考えや意見を数学的な表現を活用して、筋道を立てて説明し合ったり、質問し合ったりすることで、自分の考えなどを確かめたり、他の考え方や新しい考えを理解したりする活動である。

それぞれの考えのよさや数学的な見方・考え方などについて話し合うことで、よりよい考えに高めたり、問題の本質に迫ったりするなど、個人の考えを仲間や学級全体に広げ深める活動である。

つまり、個としての自分の考えや意見をもって、他者との意見交換を通して、自らの考えを整理・

修正・改善・再考して、さらなる上位の考えに高めていく活動である。

自分の考えを発表することで、「見つけたことや考えたことを学級の仲間と共有したい」、他者の考えを聴くことで、「他の友達は、どのように考えたのかを知りたい」、互いに意見交換することを通して、「自分の考えを練り上げたり、互いに認め合ったり、さらに簡潔・明瞭・的確な観点から、よりよい問題解決のアイデアや方法を知りたい」など、ペア・グループ・学級全体など、他者と対話することで、対話することの意義や目的、そして何よりも一人で学習しているのではなく、仲間と一緒に学習しているのだという他者意識が生まれることに重要な意味がある。

ただし、この「他者との対話」においては、目的を明確にして話し合わせることを前提となってくる。そして、学級の仲間や教師は自分の考えや意見を真摯に聴いてくれる。また、困ったときや悩んでいるときには、自分と一緒に考えてくれると思えるような学級の雰囲気が必要である。

さらに、自力解決の時間をたっぷりとりたいので、この「対話的な学び」の時間を「どこに」、「どのように（ペアかグループなのかという形態を含めて）」、「どれくらい」の時間を設定するのかということが、授業設計の中で問われることになる。

(ウ) 教師との対話

ボトムアップの授業、子どもと一緒に算数を創る授業を目指したい。

そのためには、問題を抱える子どもの状況や実態をよく見極めること、子どもの考えや声に耳を傾けることなどを大切にして、子ども任せの授業ではなく、予想される反応やつまずき・取り間違い・無言など、子どもの状況や実態をふまえた仕掛けや揺さぶりができる教師でありたい。

目の前の子ども達の様子を的確に把握し、子ども達の状況や実態に応じて、適切に柔軟に対応できるようにしたい。

けっして、教師自身の狭い考えや解決方法に当てはめたり、教え込みという教師の色に染めたりしないことも大切である。

子どもとの対話が上手な教師は、子どもの実像を見抜く眼をもっている。子どもの考えや解決方法だけでなく、ふとした表情や仕草から子どもの状況を見取り、表現できずにいる考えや言いたいことなどを読み取ることができる。

例えば、子どもが頭の中だけでイメージしているだけなのか、考えようとしている途中なのか、考えている筋道や経過などを含めて、子どもの状況や実態など、これまでの子どもとのやり取りや経験から、その背景や原因を推測できるようになりたい。そのためには、深い教材研究と子どもを見取る眼を日々養うことが何よりも大切である。

6. 深い学び

(1) 「深い学び」とは

小学校学習指導要領 解説算数編「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の「1 指導計画作成上の配慮事項」の(1)には、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善として次のように示されている。 (下線は筆者)

単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、数学的活動を通して、児童の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。その際、数学的な見方・考え方を働かせながら、日常の事象を数理的に捉え、算数の問題を見いだし、問題を自立的、協働的に解決し、学習の過程を振り返り、概念を形成するなどの学習の充実を図ること

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学び」である。

(2)「思考や態度が変容する学び」とは

子ども達の思考や態度が変容する学びを実現させるためには、問題や課題を解決できた（やり遂げた）という自信（実感）、今までできなかったことや知らなかったことなどがわかるようになった（できるようになった）という達成感や充実感（有能感）をもたせることが大切である。

そのためには、振り返りの場면을重視して、子ども自身の学びや変容を自覚できる場面をどこに設定するのか、対話によって自分の考えなどを広げたり深めたりする場面をどのように展開していくのか、学びの深まりをつくり出すために、子どもが考える場と教師が教える場をどのように区別して設定するのかといった視点で授業改善を進めていく必要がある。

そのためのキーワードが「数学的な見方・考え方」である。教師自身が「数学的な見方・考え方」を常に意識して授業設計して実践に取り組み、子ども達が学習することを通して「数学的な見方・考え方」を育み成長させていくものであるという認識をもちたい。

授業の振り返りの場面では、板書に書かれていることを基にして、「問題」から「課題」、そして「見通し」から「解決方法」への授業の流れを再確認することを通して、本時の学習の中で最も大切な「数学的な見方・考え方」を子ども達に見つけさせたり考えさせたりする。

そして、「今日のキーワード」として意識づけて強調することにより、「思考や態度が変容する学び」を育てていくようにしたい。

7. 授業実践にあたって大切にしたいこと

現場の授業で、「これはね、このように数直線や図に表すと、一目で見てよく分かるようになるよ」と教師が説明し、子ども達が黒板に板書されていることを一生懸命になってノートに写している場面を見かけることがある。

教師がより分かりやすい説明をすることを心掛け、授業の始めから終わりまで、教科書に書かれている内容に沿って、まるでどこかの塾のように問題の解き方を丁寧に説明している授業では、子ども達はどんどん受け身になっていく。所謂「廻る寿司」型授業である。

子ども一人ひとりが主体的に考えて、「分かった」「自分で考えた見通しで、このように考えれば簡単にできた」「なるほど、〇〇さんの解決方法は、どんなときにも使えそうだ」などというような授業経験が積み重なったときに、数学的に考えることが楽しくなり、算数の授業が好きになるのである。

本来、子どもは身の回りにある事象に対して、積極的に関わるのが好きで、今まで気づかなかつたちょっとした変化に気づいたり、見方をほんの少し変えたりすることで、不思議さや疑問などを感じたりするものである。

子ども達の既習の学習経験や日常での生活経験を基にして、身の回りにある事象と子ども達を自然に且つ上手に工夫して出会わせることで、算数の世界に入り込ませることができる。その際のポイントが子ども達の「呟き」であり、素朴で素直な疑問である。

このような導入ができたときには、主体的な授業が成功したも同然である。

そして、新学習指導要領でも強調されているように、数学的活動をもっと大胆に、ダイナミックに取り入れることで、実感を伴って新たな概念を理解させたり、基礎的・基本的な知識・技能を身につ

けさせたりすることができるようになる。

また、子ども達が授業の中で新たに獲得した「知識や技能」「数学的な見方・考え方」を活用する場を設定することで、日常生活や新たな学習の場で応用・発展・活用できることを知り、子ども達の理解や考え方を深め・広げることができるようになる。

(1) 子ども自身が問題を見いだすことの大切さ

教師が問題を提示し、指示された通りに子どもが問題を読んで、提示された問題文に「～の問題を解きなさい」と書かれているから、その提示された「問題を解く」という指導展開では、子どもが主体的に取り組むという学習にはなっていない。つまり、教師や教科書によって提示された問題が子ども自身の問題とはなっていないのである。

子ども達が主体的に学習活動に取り組むためには、子ども自身が問題を見いだすような指導展開にすることが肝要である。教師は、算数科の指導のねらいに沿うとともに、子どもの実態に応じた素材・教材（数値も含めて）を子どもに出会わせることが大切である。

それも、子どもの五感に訴えるように自然な形で出会わせることが大切である。そうすることによって、子ども達は今までの学習経験や生活経験から「あれっ、おかしいぞ!」「なぜだろう?」「どのように考えれば、解決できるのだろうか?」などと呟き、問題解決に向かって、一生懸命に集中して考え、主体的に取り組むようになる。

自分達にとって「何が問題なのか」を明確に捉えることができれば、子ども達を算数の世界に自然な形で入り込ませるような理想的な授業展開が可能となる。そうすることで、意欲的に問題解決に向かっていく思考活動と主体的な活動が始まる。

(2) 筋道を立てて考え、数学的な表現・手法を用いることの大切さ

算数科の特徴は、系統性や学習の連続性が強い教科であるということである。子ども達は、自分がこれまでに獲得した「知識や技能」「数学的な見方・考え方」「既習事項」などを活用して、少しずつその意味や場、用い方などを拡張することによって、新しい内容を見いだすことができるようになる。

一人ひとりの子どもが、自分達で見いだした問題に進んでかかわり、これまでに学習したり経験したりしたことを基にして、自ら考え、判断し、具体物を用いたり、言葉、数、式、図、表、グラフ、数直線などの数学的な表現・手法を駆使して、自分の考えたことを具体的に表現したり、説明したりする学習活動を進めることが大切である。その際、子どもがこれまでに身に付けてきた「知識や技能」「数学的な見方・考え方」などを活用できるような問題を設定するなどの導入を工夫することによって、主体的な授業態度が育まれるようになる。

また、子どもの素朴な考え方や解決方法の中にも、素晴らしい「よさ」や素朴な「よさ」がある。そのような「よさ」を積極的に認め、一人ひとりを励まし、伸ばしていくことも重要である。そして、子どもが一つの考え方や解決方法を見つけだして満足しているようなら、時間があれば「他の考え方や違う解決方法はないのかな」と助言することで、複数の考え方や解決方法を考えられるような経験と学習態度を培っていききたいものである。

8. 「数理的なよさ」に気づき、学んだことを新たな学習や生活に活用することの大切さ

子ども達が新しい問題にかかわり、問題解決に取り組むと、複数の多様な考え方や解決方法がでてくる。それも、素朴な考え方や高度な解決方法まで、多岐に亘ることもある。

そして、子ども達の発達段階や指導内容に最も適した方法で、自分たちの考えた解決方法を具体物や言葉、数、式、図、表、グラフ、数直線などの数学的な表現・手法を用いて、表現したり、説明したりする活動を取り入れることが大切である。

このとき、教師が明確な観点を示し、代表的な子ども達の解決方法を比較・検討しながら、それぞれの考え方や解決方法の特徴や相違点などを明らかにすることで、子ども達に満足感や成就感を味わわせることができる。

このときの明確な観点が、「数理的なよさ」である。子ども自身が「対話的な学び」「深い学び」を通して、よりよい考え方や解決方法に高めていけるような練り上げが行えるように留意していきたい。その結果として、本時の学習過程で新しく獲得した知識や技能などを活用して、新たな学習や生活に活かしていけるような態度が身につくのである。

「数理的なよさ」

- 簡潔なよさ ⇒ 複雑でなく、簡単である
- 明瞭なよさ ⇒ わかりやすく、はっきりしている
- 的確なよさ ⇒ ぴったりとあてはまっていて、的をえている

9. 「主体的・対話的で深い学び」を志向した学習指導段階

◎算数・数学に＜出あう＞段階…問題場面の設定

学習への興味・関心や好奇心・意欲をもたせるような場面に出会わせることで、「あれっ?」「なぜ?」「どうして…」などの当惑や不思議さなどを感じ、素材・教材との自然なつながりで子ども自らが問題場面の設定をするような導入場面の工夫を行う。(●学習活動, ○留意点)

- 子どもが問題を見だし、追求すべき問題を捉える
- 話し合いを通して、問題をつくったり、場面をふくらませたりする
- 子どもの生活実態に即した素材・教材に出会わせる
- 内発的な動機づけを大切にされた内容・提示の仕方を工夫する
- 子どもの素直な発想や考えに基づいた問題設定を行う

◎問題から、課題に＜気づく＞段階…学習課題の設定

子どもたちが見いだした問題から「今までの問題と違うな!」「このことが解決できたら…」などと、本時の学習課題を生み出すようにする。その際、学習課題を自分のものとして受け止め、課題解決への意欲が高まるような工夫を行う。

- 既習の知識・技能から、課題に気づく
- 学習課題を明確にして、解決への意欲を高める
- 何を学習していくのかを子ども自身に明確につかませる
- 既習の内容との相違点を明確にすることで課題に気づかせる
- どんなことが分かればよいのかという観点から課題設定を行う
- 少人数の意見だけで課題を設定しないようにする

◎筋道を立てて＜考える＞段階①…課題解決への見通し

見通しをもつ場としては、既習の数学的な見方・考え方や知識などを手がかりとして、一人ひとりの子どもに考えさせて、その後、話し合いをさせる場合と全体である程度の話し合いをした後、「この考え方・方法を使えば解決できそうだ!」「答えの大きさは…」と一人ひとりに考えさせる場合がある。

- 結果（答えの大きさ）や方法（考え方・手段）の見通しをもつ
- 自分達の生活を振り返ったり、既習の学習内容を見いだしたりして、自分なりの見通しをもつ
- 「何を根拠に、どんな見通しを、どの程度もたせるのか」を明確にもっておく
- 子どもの実態や単元での今までの見通しのもち方などの状況から「さらり」と個別に見通しをもたせる場合など見通しのもち方については柔軟に扱うようにする
- 見通しのもちにくい子には、これまでの見通しが書かれている自分のノートを確認させたり、友達の見通しについて補足説明を行ったりするなどして、自分なりの見通しをもたせるようにする

◎筋道を立てて<考える>段階②…見通しに基づいて、解決方法・考え方の実行

自分の立てた見通しに沿って、具体物を用いたり、言葉、数、式、図、表、グラフ、絵、数直線など数学的な表現・手法を使ったりしながら、既習の数学的な見方・考え方や知識などを活かして自力で解決できるような工夫をする。

- 具体物や半具体物などを使って考え、問題解決の過程を言葉、数、式、図、表、グラフ、絵、数直線など数学的な表現・手法を使って、よく分かるようにノートに記述する
- 見通しをもとに、課題解決を図らせるとともに、時間と場を十分に確保する
- まず、一通りの方法・考え方で、時間があれば、他の方法・考え方も実行させる
- 座席表などを活用したチェックリストを使って、子どもの解決状況を把握する
(予想される解決方法や考えなどを記号化しておくといよい)
- 代表的な解決方法や考え方を発表させるために、発表ボードや画用紙などに記入させて、話し合い活動の準備をさせる
(タブレットや電子黒板などの ICT を活用することも視野に入れる)

◎解決した過程を<振り返る>段階…解決方法・考え方の検討、学習した内容をまとめる

解決方法や考え方を話し合うことにより、比較・検討しながら共有したり、よりよい解決方法や考え方を生み出したりしていくような工夫をする。

- 考え方や解決方法などがよく分かるように、筋道立てて発表する
- 数学的な見方・考え方や数理的な処理のよさに気づき、ノートに「まとめ」を記述する
- 簡潔・明瞭・的確といった観点から話し合い、練り上げることにより、よりよい解決方法・考え方になるような吟味を行わせる
- どの考え方も認めて、それぞれのよさを話し合わせる
- 学習した過程を振り返らせて、子どもの言葉で学習した内容をまとめるようにする

◎分かったことや見つけ出したことを<活かす>ことで、学習内容を深め・広げる段階

- …新しく見つけ出した（身につけた）解決方法や考え方、知識・技能などを確かめ、活用する
- 解決した方法や考え方を活用して問題を解決するような適用・発展問題を工夫することにより、本時に学習した内容や考え方を深めたり発展させたりして、幅の広い活用力を身につけさせていく。
- 単なる練習問題だけではなく、活用問題や応用問題など考えたり、表現したりする問題に取り組むことで、学習内容をさらに深め、広げる
- 学習して分かった考え方や解決方法を活用する問題（条件や場、数値の変更など）や身の回りにある事象に当てはめて応用して考える問題に挑戦させる
- 時間があれば、ノートに学習後の感想を書かせることで、自分や友達の成長やよさなどを再発見させたり、自分の学習状況を見つめさせたりする

10. おわりに

学生や新卒の教師に、「子ども達に一番教えやすい教科は何ですか？」と質問すれば、多くの人が「算数」と答える。これは、小学校で教える「算数」の内容なら、大人なら誰でも分かっているし、簡単に教えられると考えているからである。

この人達にとっては、「算数」は、知識や技能を形式的に子ども達に教え込むものであり、「算数」の答えは一つであり、結果さえ得ることができれば、教える教科としては、「国語」や「社会」「理科」ほど、教材研究や準備に時間がかからず、さほど難しくないと思い込んでいる。

これからの算数科の授業では、中学校数学科との関連・系統を意識しながら「数学的な見方・考え方」を重視して、日常の事象を数理的に捉えさせ、算数の問題を見いだして、問題や課題を自立的、協働的に解決し、解決の過程を振り返ることを大切にして、概念を形成していくような創造的な営みを目指していかなければならない。

こんなことやあんなことを「見つけた」「気づいた」、仲間と一緒にじっくりと考え、議論し合い、自分の考えを練り上げることによって、今まで分からなかったことやできなかったことが「分かるようになった」「できるようになった」「よりよい考え方や解決方法を見つけることができてよかった」という「数学する心」を子ども達に養っていきたい。

引用・参考文献

- (1) 文部科学省, 「小学校学習指導要領解説 算数編」, 2017年, 日本文教出版, pp.1-338
- (2) 中島健三, 入子祐三 他, 「算数指導の見直し」, 1984年6月15日, 東洋館出版, pp.9-15
- (3) 西尾博行, 「算数と授業力」(1~3年)(4~6年), 三晃書房, 2010年4月, pp.4-9
- (4) 西尾博行, 「子どもが主体的に取り組む授業を!」, 『新しい算数研究』2014年7月号, 東洋館出版, pp.38-39
- (5) 清水頭人, 「主体的・対話的で深い学び」と「数学的活動」, 『新しい算数研究』2018年6月号, 東洋館出版, pp.16-19
- (6) 笠井健一, 「数学的な見方・考え方を働かせた主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の構想」, 『新しい算数研究』2018年7月号, 東洋館出版, pp.4-7
- (7) 長尾篤志, 「小・中・高等学校における数学的活動の意義」, 『新しい算数研究』2018年8月号, 東洋館出版, pp.4-7
- (8) 清水美憲, 「数学的な見方・考え方—数学の展望は視界良好か—」, 『新しい算数研究』2018年8月号, 東洋館出版, pp.30-31
- (9) 金本良通, 「数学的に考える資質・能力」, 『新しい算数研究』2018年8月号, 東洋館出版, pp.34-35
- (10) 清水静海, 「主体的・対話的で深い学び」, 『新しい算数研究』2018年8月号, 東洋館出版, pp.36-37
- (11) 文部科学省・国立教育政策研究所(2019)『平成31年度(令和元年度)全国学力・学習状況調査報告書(小学校算数)』