

# 現在の算数教育に求められるもの ～学習指導要領の変遷から授業を見つめなおす～

上田 保明・中村 浩司<sup>1</sup>

## Requirements for current arithmetic education ～ Reconsider the class from the transition of the course of study ～

Yasuaki UEDA, Hiroshi NAKAMURA

### 1. はじめに

学習指導要領は、時代の流れとともに、およそ10年単位で改訂されてきている。小学校算数科では、そのたびに目標も改訂されている。その変化を見てみるとそれ以前の算数教育の課題と新たな方向性が見えてくる。約40年前からの変遷についてみていきたい。

### 2. 学習指導要領算数科の目標の変遷

昭和55年施行



数量や図形について基礎的な知識と技能を身につけ、日常の事象を数  
理的にとらえ、筋道を立てて考え、処理する能力と態度を育てる。

平成4年施行



数量や図形についての基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象に  
ついて筋道を立てて考える能力を育てるとともに、数理的な処理のよさ  
が分かり、進んで生活に生かそうとする態度を育てる。

平成14年施行



数量や図形についての算数的活動を通して、基礎的な知識と技能を身  
に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考える能力を育  
てるとともに、活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生  
活に生かそうとする態度を育てる。

平成23年施行



算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及  
び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、  
表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理の  
よさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

令和2年施行  
(現行)

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。

<sup>1</sup> 山口市立大内南小学校 非常勤講師

- (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付き、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。

## 1) 昭和 55 年施行・平成 4 年施行の学習指導要領

5つの目標を見比べると、昭和55年施行の目標をベースに、表現は多少変わるが文言がその都度付け加えられていることがわかる。内容的には改訂のたびに、バージョンアップしているだけで、昭和55年施行の目標にある「基礎的な知識と技能」「数理的処理」「筋道を立てて考える能力」は普遍のものであるといえる。

昭和55年施行と平成4年施行の目標を比較し、その変化についてみる。平成4年施行では「進んで生活に生かそう」という文言が入っている。この改訂では「生活科」が新設されており、算数科においても数理的よさを生活に生かすことが求められたと考えられる。それ以外は、ほぼ昭和55年施行の目標を踏襲している。

## 2) 平成 14 年施行の学習指導要領とそれ以前の授業の課題

平成14年施行では、他の改訂と大きく異なるところがある。それは算数科の時間数である。この改訂のみ算数科の時間が1割強削減されている。

学習指導要領算数科の年間指導時間数

	1年	2年	3年	4年	5年	6年
昭和55年施行 平成4年施行	136	175	175	175	175	175
平成14年施行	114	155	150	150	150	150
平成23年施行 令和2年施行	136	175	175	175	175	175

この改訂の中心は、完全学校週5日制のもと「ゆとりある教育」ということで、時間数だけでなく指導内容も削減されている。しかし目標に目を向けると「算数的活動を通して」「見通しを持ち」等が取り入れられ、新たな授業の方向性、改善を示唆している。

この改訂以前の算数授業の問題点は、「教え込みの授業」「一問一答式の授業」等教師主導の授業が多くみられるということであった。教え込みの授業とは、教師が解法を教示し、類題を解き、練習するというものである。その名の通り、教え込むのである。また、一問一答式の授業とは教師の質問に児童が答えることを繰り返し、解法を誘導し、その後類題を解くというものである。一部の児童だけを対象に授業が行われているという課題があった。この改訂で「算数的活動を通して」「活動の楽しさ」ということが取り上げられたことで、児童一人一人が様々な算数的活動を通して、考えることを楽しみ、課題解決に向かうという授業が必要であるという方向性が示されたと思われる。

また、児童一人一人が考える時間を確保する「問題解決型の授業」も行われていたが、この授業にもやはり課題があった。問題解決型の授業は、課題提示に始まり、個人での解決（一人学び）、集団での解決（練り上げ）後、一番よい方法にまとめ、その方法で類題を解くという授業である。確かに児童一人一人に考える時間が10分～15分確保されたが、見通しもないまま、いきなり課題解決に向かうため、理解に手間取る児童は、何もできないという問題があった。また早く解決した児童は、長い時間を無駄に過ごすという問題もあった。そういう点から、「見通しを持ち」ということで、授業の改善を示唆していると考えられる。

なお、この改訂のころ、「支援」という言葉が広く使われるようになり、指導してはいけないという風潮が一部で広がり、学習指導案ではなく、学習支援案など名称を変更したり、算数的活動とはいえない単なる活動が取り入れられただけの「活動ありきの授業」「活動だけで授業のゴールがない」俗にいう「這いまわる授業」が多く見られたりという弊害もあった。

### 3) 大きく変化した平成23年施行の学習指導要領

ゆとりある教育や学力低下への懸念から、大きく舵を切ったのがこの学習指導要領である。「生きる力」を柱に改訂された。この生きる力は「生きる力 学びの、その先へ」と現行の学習指導要領の柱として引き継がれていることから、現行の学習指導要領を吟味する上で、ベースとなっているこの学習指導要領の改訂の経緯や基本方針等を十分理解しておく必要がある。また、学習指導要領がA4版と拡大され、授業の在り方についても示唆したり、それまでの授業の課題を端的に指摘したりしていることから、この改訂は非常に大きな改訂であるといえる。「小学校学習指導要領解説 算数編」から重要な部分をまとめてみた。

#### (1) 改訂の経緯

21世紀は知識基盤社会（新しい知識・情報・技術があらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す）



確かな学力、豊かな心、健やかな体の調和を重視する「生きる力」をはぐくむことがますます重要



各種の調査からの課題

- 思考力・判断力・表現力等を問う読解力や記述式問題、知識・技能を活用する問題
- 読解力で成績分布の分散が拡大しており、その背景には家庭での学習時間などの学習意欲、学習習慣・生活習慣
- 自分への自信の欠如や自らの将来への不安、体力の低下



中央教育審議会で審議

教育基本法改正・学校教育法改正 知・徳・体のバランス  
基礎的・基本的な知識・技能、思考力・判断力・表現力等と学習意欲を重視



答申の基本的な考え方

- 改正教育基本法等を踏まえた学習指導要領改訂
- 「生きる力」という理念の共有
- 基礎的・基本的な知識・技能の習得
- ⇒読み・書き・計算などの基礎的・基本的な知識・技能 体験的な理解や繰り返し学習を重視（小学校低・中学年） 発達段階に応じて徹底して習得



## 学習の基盤を構築



- 思考力・判断力・表現力等の育成  
⇒観察・実験、レポートの作成、論述など知識・技能の活用を図る（発達段階に応じて）
- 確かな学力を確立するために必要な授業時数の確保
- 学習意欲の向上や学習習慣の確立
- 豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実  
⇒徳育・体育の充実、言語に関する能力の重視、体験活動の充実



他者、社会、自然、環境と関わる中で 生きる自分への自信を持たせる必要がある



平成 21 年 4 月から移行措置として算数、理科等を中心に内容を前倒して実施



平成 23 年 4 月 1 日から全面实施

### (2) 算数科改訂の基本方針

- ①小学校、中学校、高等学校を通じての算数・数学教育における重要なねらい
  - 算数的活動・数学的活動を一層充実させる
  - 基礎的・基本的な知識・技能を確実に身につける
  - 数学的な思考力・表現力を育てる
  - 学ぶ意欲を高める
- ②知識・理解の確実な定着のため、発達や学年の段階に応じたスパイラルによる教育課程を編成すること

系統性や学習の連続性が明確であるという教科の特性



学年間などで同じ系統の内容の接続を工夫（内容の系統性を重視し、一部を重複）取扱いの程度を少しずつ高めていく（発達や学年の段階に応じた反復による）教育課程を編成

### ③数学的な思考力・表現力の育成

根拠を明らかにし、筋道を立てて体系的に考える  
言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解



適切に用いて問題を解決 自分の考えを分かりやすく説明

互いに自分の考えを表現し伝えあう 学習活動を充実させることが大切

### ④学ぶ意欲を高める

- 基盤となる素地的な学習活動を取り入れて、数量や図形の意味を実感的に理解できるようにすること
- 反復（スパイラル）による教育課程により、理解の広がりや深まりなど学習の進歩が感じられるようにすること
- 学習し身に付けたものを、日常生活や他教科等の学習、より進んだ算数・数学の学習へ活用していくこと

### ⑤算数的活動、数学的活動の一層の充実

算数的・数学的活動の重要な役割



基礎的・基本的な知識・技能を確実に身につける 数学的な思考力・表現力を高める

## 算数・数学を学ぶことの楽しさや意義を実感する

### (3) 教科の目標

算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

#### ①算数的活動を通して

##### ○算数的活動とは

『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』



教師の説明を一方的に聞くだけの学習や、単なる計算練習を行うだけの学習は、算数的活動には含まれない。

##### ○算数的活動を取り入れることで、算数の授業を次のように改善することができると考えられる。

- ・算数の授業を児童の活動を中心とした主体的なものとする。
- ・算数の授業を児童にとって楽しいものとする。
- ・算数の授業を児童にとって分かりやすいものとする。
- ・算数の授業を児童にとって感動のあるものとする。
- ・算数の授業を創造的、発展的なものとする。
- ・算数を日常生活や自然現象と結び付いたものとする。
- ・算数と他教科、総合的な学習の時間等とを関連させる活動を構想しやすいものとする。

#### ②数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付ける

##### ○基礎的・基本的な知識・技能とは

- ・生活や学習の基盤となるもの。
- ・様々な活動の基となるもの。
- ・これから先の算数や数学の学習に発展させていくための基になるもの。

##### ○身に付けるとは

- ・数量や図形の意味をとらえ、納得できるようにすること。
- ・生活や学習の場面で目的に応じて適切に使っていけるようにすること。



意味の理解を伴わないままに、計算の仕方を機械的に暗記させたり、計算を形式的に処理させたりすることのみに力を入れるような指導を行えば、知識や技能のもつ価値は半減してしまう。

#### ③日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てる

##### ○表現することで

- ・考えを表現する過程で自分のよい点や誤りに気付くことがある。
- ・筋道を立てて考えを進めたり、よりよい考えを作ったりできるようになる。  
→考える能力と表現する能力とは互いに補完しあう関係

##### ○考えを表現・説明するために

- ・具体物を用いたり、言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いたりする。

#### ④算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気付く

##### ○算数の指導における課題

- ・児童が算数は楽しい、算数は面白い、算数は素晴らしいと感じてくれるような授業をつくりだしていくこと。



「算数的活動の楽しさ」に気付かせることが、課題に応えることになる。



児童の本性（本質的に活動性に富み、活動を楽しむ）に根ざす算数的活動を積極的に取り入れることにより、楽しい算数の授業を創造する。

○よさに気付くとは

- ・算数の価値や算数を学習する意義に気付くこと。→学習意欲の喚起や学習内容の深い理解につながる。→算数に対して好意的な態度を育てる。

⑤進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる

○活用することで

- ・学習が意味あるものとなり、算数のよさを実感を伴って味わうことができる。

○生活や学習とは

- ・生活→家庭や学校、地域社会、将来の社会生活
- ・学習→他教科等、これから先の算数・数学



- ・算数・数学は既習の内容を活用して新しい知識や方法を生み出すことができる。

以上のように「教師の説明を一時的に聞くだけの学習や、単なる計算練習を行うだけの学習は、算数的活動には含まれない。」「意味の理解を伴わないままに、計算の仕方を機械的に暗記させたり、計算を形式的に処理させたりすることのみに力を入れるような指導を行えば、知識や技能のもつ価値は半減してしまう。」「児童が算数は楽しい、算数は面白い、算数は素晴らしいと感じてくれるような授業をつくりだしていくこと。」「児童の本性（本質的に活動性に富み、活動を楽しむ）に根ざす算数的活動を積極的に取り入れることにより、楽しい算数の授業を創造する。」「算数に対して好意的な態度を育てる。」等、今までの授業に対する厳しい指摘や授業のあるべき姿を示している。

目標については、前回の学習指導要領から取り入れられた「算数的活動を通して」が、一番初めに使われている。授業の中に算数的活動を取り入れていない旧態依然の授業が散見されることから、算数的活動のない授業は、算数ではないというぐらいの強い思いが感じられる。また「表現する能力」が加えられたことから、授業の中に話し合い活動が多く設定されるようになった。しかしながら、「言語活動の充実」という文言に振り回され、グループ学習が多く取り入れられ、グループで考えたことをホワイトボードに記入し、説明するとだけいう授業が見られることが多かった。

#### 4) 平成 23 年施行の学習指導要領を継承し、バージョンアップした現行学習指導要領

今回の改訂の基本方針にも「知識及び技能の習得と思考力、判断力、表現力等の育成のバランスを重視する平成 20 年改訂の学習指導要領の枠組みや教育内容を維持した上で、知識の理解の質を更に高め、確かな学力を育成すること」とあるように前回の改訂の内容の質の向上を狙ったものであると考えられる。以下に「小学校学習指導要領解説 算数編」から重要な部分をまとめた。

##### (1) 改訂の経緯

- 「よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創る」という目標を学校と社会が共有し、連携・協働
- 新しい時代に求められる資質・能力を子供たちに育む「社会に開かれた教育課程」
- 学習指導要領等が、学校、家庭、地域の関係者が幅広く共有し活用できる「学びの地図」



次の 6 点にわたってその枠組みを改善

- 「何ができるようになるか」(育成を目指す資質・能力)

- 「何を学ぶか」(教科等を学ぶ意義と、教科等間・学校段階間のつながりを踏まえた教育課程の編成)
- 「どのように学ぶか」(各教科等の指導計画の作成と実施、学習・指導の改善・充実)
- 「子供一人一人の発達をどのように支援するか」(子供の発達を踏まえた指導)
- 「何が身に付いたか」(学習評価の充実)
- 「実施するために何が必要か」(学習指導要領等の理念を実現するために必要な方策)

## (2) 改訂の基本方針

### ① 今回の改訂の基本的な考え方

- ア 未来社会を切り拓くための資質・能力を一層確実に育成することを目指す。その際、子供たちに求められる資質・能力とは何かを社会と共有し、連携する「社会に開かれた教育課程」を重視すること
- イ 知識及び技能の習得と思考力、判断力、表現力等の育成のバランスを重視する平成20年改訂の学習指導要領の枠組みや教育内容を維持した上で、知識の理解の質を更に高め、確かな学力を育成すること
- ウ 先行する特別教科化など道徳教育の充実や体験活動の重視、体育・健康に関する指導の充実により、豊かな心や健やかな体を育成すること

### ② 育成を目指す資質・能力の明確化

- 学校教育が長年その育成を目指してきた「生きる力」であることを改めて捉え直し、学校教育がしっかりとその強みを発揮できるようにしていくこと
- 汎用的な能力の育成を重視する世界的な潮流を踏まえつつ、知識及び技能と思考力、判断力、表現力等をバランスよく育成してきた我が国の学校教育の蓄積を生かしていくこと



- 「生きる力」をより具体化し、教育課程全体を通して育成を目指す資質・能力を三つの柱に整理、
- ア「何を理解しているか、何ができるか（生きて働く「知識・技能」の習得）」
  - イ「理解していること・できることをどう使うか（未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成）」
  - ウ「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか（学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養）」

### ③ 「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の推進

- これまでの学校教育の蓄積を生かし、学習の質を一層高める授業改善の取組を活性化していくこと
- 我が国の優れた教育実践に見られる普遍的な視点である「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善（アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善）を推進すること  
その際、以下の6点に留意して取り組むことが重要である。
  - ア 児童生徒に求められる資質・能力を育成することを目指した授業改善の取組は、既に小・中学校を中心に多くの実践が積み重ねられており、特に義務教育段階はこれまで地道に取り組まれ蓄積されてきた実践を否定し、全く異なる指導方法を導入しなければならないと捉える必要はないこと
  - イ 授業の方法や技術の改善のみを意図するものではなく、児童生徒に目指す資質・能力を育むために「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」の視点で、授業改善を進めるものであること
  - ウ 各教科等において通常行われている学習活動（言語活動、観察・実験、問題解決的な学習など）の質を向上させることを主眼とするものであること

エ 1回1回の授業で全ての学びが実現されるものではなく、単元や題材など内容や時間のまとまりの中で、学習を見直し振り返る場面をどこに設定するか、グループなどで対話する場面をどこに設定するか、児童生徒が考える場面と教員が教える場面をどのように組み立てるかを考え、実現を図っていくものであること

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

カ 基礎的・基本的な知識及び技能の習得に課題がある場合には、その確実な習得を図ることを重視すること

#### ④各学校におけるカリキュラム・マネジメントの推進

教科等の目標や内容を見直し、特に学習の基盤となる資質・能力（言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力等）や現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力の育成のために

○教科等横断的な学習を充実すること

○「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を、単元や題材など内容や時間のまとまりを見通して行うこと



学校全体として、児童生徒や学校、地域の実態を適切に把握し、教育内容や時間の配分、必要な人的・物的体制の確保、教育課程の実施状況に基づく改善などを通して、教育活動の質を向上させ、学習の効果の最大化を図るカリキュラム・マネジメントに努めること

### (2) 算数科の目標の改善

#### ①目標の示し方

「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱で整理して示した。

#### ②算数科の学習における「数学的な見方・考え方」

算数科の学習における「数学的な見方・考え方」については「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、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」であると考えられる。

「数学的な見方・考え方」は資質・能力の三つの柱である「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の全てに働くものである。

#### ③算数科の学びの過程としての数学的活動の充実

資質・能力を育成していくためには、学習過程の果たす役割が極めて重要である。算数科・数学科においては「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・数学の問題発見・解決の過程が重要である。

この算数・数学の問題発見・解決の過程は『日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する、という問題解決の過程』と『数学の事象について統合的・発展的に捉えて新たな問題を設定し、数学的に処理し、問題を解決し、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、という問題解決の過程』の二つの過程が相互に関わり合って展開する。

より具体的には、これらの問題解決の過程において、よりよい解法に洗練させていくための意



見の交流や議論など対話的な学びを適宜取り入れていくことが必要であるが、その際にはあらかじめ自己の考えをもち、それを意識した上で、主体的に取り組むようにし、深い学びを実現することが求められる。

### (3) 算数科の目標について

#### ①「数学的な見方・考え方を働かせ」について

- 「数学的な見方・考え方」は、算数の学習において、どのような視点で物事を捉え、どのような考え方で思考をしていくのかという、物事の特徴や本質を捉える視点や、思考の進め方や方向性を意味する
- 「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着目して捉え、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」と整理することができる
- 「数学的な見方・考え方」は、数学的に考える資質・能力を支え、方向付けるものであり、算数の学習が創造的に行われるために欠かせないもの
- 児童一人一人が目的意識をもって問題解決に取り組む際に積極的に働かせていくもの
- 「数学的な見方・考え方」は、数学的に考える資質・能力の三つの柱である「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」及び「学びに向かう力、人間性等」の全てに対して働かせるもの

#### ②「数学的活動を通して」について

- 数学的活動とは、事象を数理的に捉えて、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること
- 数学的活動においては、単に問題を解決することのみならず、問題解決の結果や過程を振り返って、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
- 「日常生活の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考えたりする」と、「算数の学習から問題を見だし解決したり、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考えたりする」ことの二つの問題発見・解決の過程が相互に関わり合っている。これらの基盤として、各場面で言語活動を充実させ、それぞれの過程や結果を振り返り、評価・改善することができるようにすることも大切

#### ③「数学的に考える資質・能力を育成すること」について

- 「数学的に考える資質・能力」とは、算数科の教科目標に示された三つの柱で整理された算数・数学教育で育成を目指す力のこと

○これらの資質・能力は、「数学的な見方・考え方」を働かせた数学的活動によって育成されるもので、算数の学習はもとより、他教科等の学習や日常生活等での問題解決に生きて働くもの

#### ④「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」について

- 身に付けるべき基礎的・基本的な内容の習得を重視するとともに、その背景にある概念や性質についての理解を深めながら、概念や性質の理解に裏付けられた確かな知識及び技能を習得する必要。計算の仕方を学ぶ際には、意味を踏まえないまま公式などを暗記させたり、計算を形式的に速く処理できることを技能として求めたりするなど、形式的な学習指導に終わるのではなく、計算の仕方の基に原理・原則があることや、原理・原則をうまく使って形式的な処理の仕方が考え出されることを理解することなどが大切
- 知識及び技能は、実際の問題を解決する際に、的確かつ能率的に用いることができるようになって初めてその真価が発揮。概念や性質についての理解に裏付けられた確かな知識及び技能が、日常生活や社会における事象を数理的に捉え処理して問題を解決することに役立てられるようにすることが大切

○必要な知識及び技能を身に付けることで終わるのではなく、その身に付ける過程を通して数学的な見方・考え方を育てることも大切

○問題を解決する過程においては、数学的な概念や性質及び数学的な表現や処理の仕方を活用できるようにすることが大切

⑤「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したりする力」について

ア 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

○「日常の事象」については、これをあまり狭く限定して考えるのではなく、児童の発達の段階に応じて、広く算数の対象となる様々な事象を含めて考えることが必要

○「数理的に捉える」とは、事象を算数の舞台にのせ数理的に処理できるようにすること

○「見通しをもつ」とは、ものごとについて判断したり、推論したりする場合に、見通しをもち筋道を立てて考えることの重要性を示している

○「筋道を立てて考える」ことは、正しいことを見いだしたり、見いだしたことの正しさを確かめたりする上で欠くことのできないもの

◎問題を解決したり、物事を判断したり、推論を進めたりしていく過程において、見通しをもち筋道を立てて考えて、いろいろな性質や法則などを発見したり確かめたり、筋道を立てて説明したりする資質・能力の育成を目指すことを重要なねらいとしている

イ 基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力

○「統合的に考察する」ことは、異なる複数の事柄のある観点から捉え、それらに共通点を見いだして一つのものとして捉え直すことであり、算数の学習で大切にすべきもの

○「発展的に考察する」とは、ものごとを固定的なもの、確定的なものと考えず、絶えず考察の範囲を広げていくことで新しい知識や理解を得ようとする

◎数量や図形の性質を見だし、数理的な処理をすることは、それらを統合的・発展的に考察して新しい算数を創ることを意味している

ウ 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したりする力

○数学的に表現することは、事象を数理的に考察する過程で、観察したり見いだしたりした数量や図形の性質などを的確に表したり、考察の結果や判断などについて根拠を明らかにして筋道を立てて説明したり、既習の算数を活用する手順を順序よく的確に説明したりする場面が必要になる。数学的な表現を用いることで、事象をより簡潔、明瞭かつ的確に表現することが可能になり、論理的に考えを進めることができるようになったり、新たな事柄に気付いたりすることができる

○数学的な表現を簡潔・明瞭・的確なものに高めていくと、その一方で表現自体は抽象的になる。そこで、算数の学習では、「つまり」と具体的な事柄を一般化して表現したり、「例えば」と抽象的な事柄を具体的に表現したりすることも大切

○考えたことを目的に応じて柔軟に表現することで、考えをより豊かにすることができる

◎数学的な表現の必要性や働き、よさについて実感を伴って理解できるようにすることが大切

⑥「数学的活動の楽しさや数学のよさに気付き、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」について

ア 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付くこと

○児童が算数は楽しい、算数は面白いと感じ、算数が得意になるような授業をつくりだしていくことが大切

○児童の本性に根ざす数学的活動を積極的に取り入れることによって、楽しい算数の授業を創造することが大切

○よさについては、これを狭く考えずに数量や図形の知識及び技能に含まれるよさもあるし、数学的な思考、判断、表現等に含まれるよさもあり、有用性、簡潔性、一般性、正確性、能率性、発展性、美しさなどの様々な視点から算数の学習を捉えることが大切

#### イ 学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度

○数学的に表現・処理したことや自らが判断したことを振り返り、状況によってはそれを批判的に検討するなどして、考察を深めたり多面的に分析したりすることが、よりよい問題解決の実現につながる

○算数の学習には常によりよい結果を追い求めていくことに価値があり、それを日常生活や学習に生かすことが大切

#### ウ 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

○基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付けるだけでなく、身に付けた知識及び技能を活用していくことは極めて重要

○算数の学習で身に付けた資質・能力を生活や学習の様々な場面で活用することによって、児童にとって学習が意味あるものとなり、数学のよさを実感を伴って味わうことができるようになる

○「生活や学習」については広く捉えることができる。「生活」については、児童の家庭や学校での生活、地域社会での生活はもとより、将来の社会生活も含められる。また「学習」については、他教科等の学習はもとより、これから先の算数や数学の学習にも含めて考えることが大切

○「活用」の中には、既習の内容を活用して新しい算数の知識及び技能などを生み出すことも含まれる

現行の学習指導要領では、目標も変わり、求めるものが多くなっているように見えるが、本質は今までの算数で求めていたものであり、文章化することで目標がより明確になったと考え、授業改善・授業の質の向上に努めればよいであろう。現行の小学校学習指導要領解説・算数編には、例が多く載せられており授業がイメージしやすくなっている。授業を考える際、教科書等を見る前に、この学習指導要領解説をしっかりと読んでほしいものである。

### 3. 現行学習指導要領に対応した授業について

学習指導要領に対応した授業を考える際、非常に有効なのは、この学習指導要領の授業改善のキーワードとなっている「主体的・対話的で深い学び」を意識することである。児童が自分の中に「問い」を持ち、解決のために働きかけていく主体性、ただの話し合いではなく、よりよい解決方法に洗練していくための対話、解決した先に新たな「問い」を見出し、追究していく深い学びをイメージし、授業づくりに取り組みたい。そのような授業づくりのポイントを子どもサイドと教師サイド、二つの視点から考えてみたい。

#### 1) 授業づくりのポイント 1 (子どもサイド)

##### (1) 子どもが問いを持つ (対象を見出す)

「問い」とは教師から一方的に与えられたものではなく、子ども自身が「やってみよう」「考えてみよう」と思えるものである。はじめは教師が与えたものでもかまわない。それが次第に子どもの問いになればよい。例えば2桁×2桁のかけ算の練習をもとにきまりをみつける授業をする時に、まず $37 \times 24$ を提示する。子どもは計算し始める。この段階では、子どもは計算させられている状態である。しかし、しばらくすると「わっ、すごい」「8が並んだよ」などのつぶやきが

ある。そして「他にも数字が並ぶ計算があるかな」「777はできるかな」などの声が聞こえ、やってみようという気持ちになる。これが子どもの問いである。

できれば授業のはじめにこの問いが生まれればいいのだが、なかなか難しい。そこで、前時の終わり方に工夫が必要となる。オープンエンド的に終われば、前時の終わりに次時の問いが生まれ、次の時間スムーズに授業に入ることができるであろう。

## (2) 対象に働きかける

問いを持たば、子どもは動き始める。主体的に活動し始める瞬間である。しかし何とかしたいと思っても働きかける手段が分からないと前には進めない。そこで教師は「とりあえず、どうする?」と投げかけてみる。「式をかいてみる」「計算してみる」「図をかいてみる」「操作してみる」「絵をかいてみる」などいろいろなアイデアが出てくる。子どもはそこから自分にあった方法で問いにアプローチすることになるのである。

## (3) 自分の持てる力を駆使し、乗り越える

課題を解決するためには、越えなければならない壁がある。そのためには自分が持てる力を駆使しなければならない。持てる力を駆使するとは、既習事項を活用することである。今までに得た経験や知識、活動方法などいろいろなものを使うのである。算数科では、今まで習ったことが使えないことは、よほどのことがない限りありえない。既習事項を活用することが乗り越えるための大きなポイントとなる。

また自分の力で乗り越えるのは当然だが、みんなで乗り越えるということも大事にしたい。一人では分からなかった・一人ではできなかったことが、友だちの考えを聞いて・友だちの意見を参考にして、考えたり・考えを修正したり・考えを取り入れたりして分かるようになる。みんなで学習する意義はここにある。これこそが塾にはない学校としての存在価値であろう。

## (4) 新しいものが見える・新しいことが分かる

授業の終わりには、今まで見えなかったものが見えてこなければならぬ。できれば明確に見えることにこしたことはない。明確にとはいかなくても、授業のはじめと終わりで子どもが変容していることが最低限必要である。そのために、授業の最後のまとめやふり返りを大事にしたいものである。

## 2) 授業づくりのポイント2 (教師サイド)

### (1) 導入の工夫

導入が最大のポイントだといって間違いない。これで授業の方向性が大部分決まってしまう。そこで様々な工夫をするのだが、あまり難しく考えない方がよい。子どもたちに「あれ?」「昨日までとは少し違うな」と思わせれば十分だと思う。ここでは導入の工夫に関するキーワードをあげてみる。

#### ①興味・関心

これが一番大切であることは言うまでもない。できれば算数の本質にかかわることで興味・関心をいだかせることができると申し分ない。例えば3年のあまりのあるわり算で、いきなり $18 \div 4$ などわり切れない場合を提示するのではなく、 $18 \div 3$ とわり切れるものを復習し5あまり3などと余らせてはいけないということや九九を使って答を出すことを確認してから $18 \div 4$ を提示する。そうすると「あれ?」「九九にないぞ!」など、いきなり提示するよりも興味を示すとともに「余らせてはいけない」という意識が働き、安易にあまりを出して納得するようなことがない。このように導入の興味・関心は当然展開にも影響してくる。

よくキャラクターを授業に用いることがある。確かに子どもは興味を示して取り組むことがある。決して悪いとは思わないが、外発的なものに頼ると、だんだん刺激が強いものにしか興味を示さなくなる。一考を要するところである。

## ②ゲーム

説明に時間がかかるものはふさわしくない。ルールは簡単なものがよい。例として「九九でしりとり」をあげてみる。ルールはいたって簡単で、しりとり同様に九九を続けていくだけである。ただ、続けるだけでは単なる習熟なので、考えることも取り入れるために、ルールを少しずつ増やしていく。同じ段の九九は使えないというルールを付け加えるだけで、考えなければ続けられなくなる。その後指定した段通り九九でしりとりさせるなどすれば、考えるとともに、九九の習熟にもなる。

## ③シンプル・イズ・ベスト

授業時間は大事に使いたい。そのために導入は簡単で時間のかからないものにする必要がある。よく研究授業などで見かけるが、莫大な量の具体物や提示物を使うことがある。その時だけの準備では意味がない。毎日の授業で無理なく使えるシンプルな物でよいと思う。

### 【留意点 1】

#### ○課題を把握させること

これは授業の課題だけではなく、解決のための活動もふくめて、子どもが自分の問いを持っているか、何をするか分かっているか教師がきちんと確認しておく必要がある。

#### ○見通しをもたせること

課題を提示していきなりやらせるのは、昔の問題解決型の悪い例である。対象を見出し働きかけようとしても、手段・方法・とりつきが分からないと働きかけられない。子どもたちの顔を見て不安そうだったら「できそうかな？」と投げかけてみるとよい。「どうしたらいいのかわからない」などの声が聞こえたら、「とりあえず、何かしようと思った人？」というような形で何人かに、何をしようと思ったか少しだけ意見を言わせるとよい。友だちの意見を聞きヒントになれば、できそうな気になり安心して取り組めるものである。

## 2) 子どもの考えを生かした展開

導入がうまくいけば、次は展開である。ここでは教師のかかわりが重要になってくる。子ども同士の相互指名や討論は確かに見栄えはいい。しかしそれでは何のために教師が存在するのか、その存在価値を問われることになる。教えるのではなく、もっと積極的にかかわる必要があるのではないか。そこで教師の出番について考えてみたい。まずは即時評価である。子どもの考えを瞬時に判断し、よい考えをみんなに広げる必要がある。「それ、みんなに教えてあげよう」などと発言を促し、よい考えをみんなで共有できるようにすることが大事だと思う。

次にゆさぶりである。子どもの考えがあいまいな時に「今のどういうことかな」などとときかえせば、もう一度自分の考えをはっきりさせる必要がでてくる。安易に結論をださせたくないものである。最後に板書である。子どもたちの思考の流れをはっきりみえるようにしたり、きまりを見つけやすくしたりするためには分かりやすい計画的な板書が必要であると考えられる。このように教師がどこでどうかわかるかを考えるのも教材研究の一つだと思う。授業シミュレーションすることでいろいろなパターンに対応できるのではないだろうか。

### 【留意点 2】

#### ○時間を確保すること

操作・考える時間は1回に5分程度である。作業的なことが入っても10分が限度である。5分考えても分からないものは10分考えても分からない。闇雲に無駄な時間を費やすだけになってしまう。子どもたちの思考が停滞していたら、一度考える活動を止めて、うま

くいかなかったことを発表させてみる。「○○がうまくいかない」「○○まではできたけど・・・」などの子どもの意見を聞き、次に「こうしたら、できそうな気がする」など、うまく進んでいる子の発表を聞く。やはりここでも友だちの意見をヒントにするのである。こうして全体で方向を修正した後、もう1回5分程度考える時間を与える方がよい。一度に長い時間を確保するよりも何回かに分けて確保する方が、効率的である。

#### ○聞くことは考えること

聞くことにより様々な考えを吸収することができる。すなわち聞いているということは考えていることと同じなのである。まずは、友だちや先生の話をよく聞くことが大事である。

しかし、きちんと聞くことは大切なのだが、あまり身構えるとすぐに反応できないし、素直な思いや考えも出にくくなる。きちんと聞く場面・自由に言える場面などのめりやりが必要である。安心して言える・聞いてもらえる雰囲気を作らなくてはならない。これは学級づくりにもかかわることである。そして一番大事なものは、先生も子どもの話をよく聞くということである。

#### ○比べてみて見えてくること

集団解決の場ではいろいろな考えが出てくることが多い。その時考えを比べてみるということも大事にしたい。友だちと自分の考え・友だち同士の考えを比べてみることにより分かってくることもある。その際よく「どこがちがうかな？」と問うことがあるが、これはよくない。「どこが同じかな？」と問う方がよい。なぜならば、同じものが分かって、はじめて違いが分かるからである。この違う部分を理解することによりその考えを吸収することになる。

### 3) 拡散的・発展的なまとめ

まとめですべて終わってしまうのではなく、まとめが次の時間の始まりとなるように、オープンエンドを心がけたい。そのためにノートを活用したい。必ず授業の終わりに今日のまとめを書かせる。その際「もし～なら」「でも～だったら」などという言葉を大事にし、次時につなげるようにしたいと思う。

#### 【留意点3】

##### ○試してみて分かること

昔の問題解決型の授業のように「どの方法がいいかな？」と聞いて一つの方法にしぼって練習するのはよくない。せっかく子どもが考えたいろいろな方法がそこで切り捨てられてしまうからである。取捨選択を子どもにまかせればよい。とりあえずやらせてみるのである。自分ではいいと思っていた方法も、いざ別の問題でやってみると手間がかかったり、うまくいかなかったりすることになる。そうすれば、よりよい方法にかえていこうとする。よほどのことがない限り、教師が意図する方法におさまるものである。

## 4 おわりに

「教育改革は教室の前で止まっている」とよく言われている。学習指導要領改訂のたびに「教育課程研究」という形で、県教育委員会主催の研修会が毎年開催され、教員は必ず1回は参加するようになっている。また各校独自で校内研修等も行っており、学習指導要領について、それなりに研修を積んできている。しかしながら、教室での授業は旧態依然であったり、キーワードに

振り回され形式的になってしまったりすることが多いことから、こう言われるようになったのである。今回の改訂に向けて、「授業改善」ということがしきりに言われてきた。教師がまずすべきことは、学習指導要領をしっかりと理解し、日々の授業に取り組むことである。「主体的・対話的で深い学びのある算数授業」を目指し、授業を大事にして児童に向き合っていきたいものである。

なお、「1. はじめに」から「2. 学習指導要領算数科の目標の変遷 1) 昭和 55 年施行・平成 4 年施行の学習指導要領」及び「平成 14 年施行の学習指導要領とそれ以前の授業の課題」を上田が、それ以降は中村が執筆した。

#### <参考文献>

- 文部省 小学校学習指導要領（昭和 52 年 3 月告示・昭和 55 年施行）
- 文部省 小学校学習指導要領（平成元年 3 月告示・平成 4 年施行）
- 文部省 小学校学習指導要領（平成 10 年 12 月告示・平成 14 年施行）
- 文部科学省 小学校学習指導要領（平成 20 年 3 月告示・平成 23 年施行）
- 文部科学省 小学校学習指導要領解説算数（平成 23 年施行）
- 文部科学省 小学校学習指導要領（平成 29 年 3 月告示・令和 2 年施行）
- 文部科学省 小学校学習指導要領解説算数編（令和 2 年施行）