

國學院大學北海道短期大学部紀要 第35巻

平成30年(2018) 3 月、抜刷

新学習指導要領のねらいを達成するために ～算数授業づくりのキーポイント～

To achieve the goals of the new Courses of Study
～Key points in arithmetic classes～

田 代 雄 一
Yuichi TASHIRO

新学習指導要領のねらいを達成するために

～算数授業づくりのキーポイント～

To achieve the goals of the new Courses of Study

～Key points in arithmetic classes～

田 代 雄 一

Yuichi TASHIRO

はじめに

今回、改訂の基本的な考え方は、教育基本法、学校教育法などを踏まえ、これまでの我が国の学校教育の実践や蓄積を生かし、子どもたちが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している。その際、子ども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」を重視している。また、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を大事にしている。

算数科の改訂の趣旨及び要点については、平成28年12月21日の中央教育審議会答申で、各教科の教科目標や内容等に関する主な改善事項が示され、この度の小学校算数科の改訂は、これを踏まえて行われたものである。

小学校算数科においては、数学的に考える資質・能力を育成する観点から、実社会との関わりと算数・数学を統合的・発展的に構成していくことを意識して、数学的活動の充実等を図った。また、社会生活など様々な場面において、必要なデータを収集して分析し、その傾向を踏まえて課題を解決したり意思決定をしたりすることが求められており、そのような能力を育成するため、統計的な内容等の改善・充実も図られている。

上記の趣旨を踏まえ、大学では教職を目指す学生に新学習指導要領の目標・内容を中心に教えるとともに、教壇に立ったときに不可欠な指導法について模擬授業を中心にして講義を組み立てている。以下、学生が身につけなければならない知識・技能について記述する。

I 算数科の目標と授業改善のポイント

1, 算数科の目標

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。

教科の目標が、資質・能力の三つの柱に対応するかたちで整理され、示されている。

①知識・技能 ②思考力・判断力・表現力等 ③学びに向かう力・人間性等

(1) 「数学的な見方・考え方を働かせ」について

はじめに「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して」とあるが、これは(1)から(3)に示されている数学的に考える資質・能力の育成への、算数・数学の学習指導の基本的な考え方を述べたものである。

数学的に考える資質・能力の育成に当たっては、算数科の特質に応じた見方・考え方が重要な役割を果たす。算数の学習において、「数学的な見方・考え方」を働かせながら、知識・技能を習得したり、習得した知識・技能を活用して課題を探究したりすることにより、生きて働く知識の習得が図られ、技能の習熟にもつながるとともに、日常事象の課題を解決するための思考力・判断力・表現力などが育成される。そして、数学的に考える資質・能力が育成されることで、「数学的な見方・考え方」も更に成長していくと考えられる。

(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である。これは、「児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数に関わりのある取り組む様々な活動」であるとする従来の意味を、問題発見や問題解決の過程に位置付けてより明確にしたものである。

今回の改訂では、「数学的な見方・考え方」を働かせた学習を展開するよう内容を整理するとともに、学習指導の過程においては、数学的に問題発見・解決する過程を重視する

ものとした。算数科においては、「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」ことと、「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。また、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である。

(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・数学教育で育てていく力のことである。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である。また、育成された資質・能力は「数学的な見方・考え方」の成長にも大きな影響を与えるものである。

以下の(4)から(6)で、算数科で育成を目指す資質・能力の三つの柱についてそれぞれ解説する。

(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

この部分は「知識及び技能」についての目標を示している。算数の学習で児童が身に付ける基礎的・基本的な概念や性質は、生活や学習の基盤となり欠くことができないものである。それらは日常の生活においても、他教科等や総合的な学習の時間における学習においても、様々な活動の基になるものである。また、これから先の算数や中学校以降の数学の学習において発展させていくための基になるものでもある。

(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。

この部分は我が国の算数・数学教育のねらいとして長年にわたって強調されてきたことである。

(6) 「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」について数学的活動の楽しさや数学のよさに気付くこと。

この部分は、主として算数科における態度および情意面に関わる目標を述べている。例えば、IEAの国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）では、これまで我が国では算数が

楽しいという児童の割合は増加してはいるものの、国際的に比較すると低いとの結果が報告されており、この状況は現在でも改善されているとはいえない。また、算数が得意であるという児童の割合も国際平均より低い結果が出ており、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である。

学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度

算数は系統的な内容によって構成されており、児童が常に創造的かつ発展的に算数の内容に関わりをもち学び進むことが期待されている。これを受けて、ここでは、算数学習に粘り強く取り組み、よりよい問題解決に最後まで取り組もうとする態度を育てるというねらいを述べている。

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

算数の授業の中で、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である。実際、算数は生活や学習の様々な場面で活用することができる。そして、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、算数のよさを実感を伴って味わうことができるようになる。

2. 授業改善のポイント

(1) 「数学的活動」を授業に取り入れる

①算数のねらいにあった活動を考える

数学的な活動は、ただ単に数量や図形についての活動をすればよい、楽しい活動をすればよい、というものではない。また、作業的・体験的な活動を取り入れるからといって、グラウンドや体育館で派手に活動すればいいというものでもない。活動があっても、その活動の中に算数の学びがなければ意味がない。本時の算数のねらいを、体験を通す中で実現するような活動を工夫することである。

②数学的活動の工夫をする

(工夫点)・児童にとって身近な活動であること。

・興味・関心や疑問が生まれる活動であること。

・児童にとって真実感のある活動であること。

・多様な考えを出し合う中でよりよいものを追究していく活動であること。

・知的なコミュニケーションが図れる活動であること。

(2) スパイラルによる学習指導を構成する

①繰り返し指導ではなく、高まりのある学習の積み上げを行う

基礎的・基本的な知識・技能の定着を図るために、単なる計算プリントや計算ドリルのような繰り返し指導ではなく、知識・技能が少しずつ高まっていくような内容と方法を工夫する。

例えば、2 学年の 3 の段の乗法九九の中でかける数（乗数）が 1 増えるとかけられる数（被乗数）分ふえるという「きまり」を使って、 3×10 , 3×11 , $3 \times 12 \cdots$ のような計算をさせることで、3 学年になった時、2 位数や 3 位数に 1 位数や 2 位数をかける乗法の計算の素地になる。

(3) 知識・技能を生活に活用させる

①「便利だな」「使えるな」と感じさせる

知識・技能の必要性、有用性を感じさせる場面
(学校で)

- ・学校で使うものを買う場面 → 支払い金額を計算する。
- ・団体で遠足などに行く場面 → 交通費や入園料を計算する。
- ・授業で料理や作品を作る場面 → 材料を分担して買う。
- ・他学年の子どもたちを招待する場面 → プレゼントに必要な分の材料を準備する。
- ・家に友達を呼ぶ場面 → 時間を決める。

(家庭で)

- ・買い物に行く場面 → 割引率と支払い金額
- ・兄弟・家族で何かを分ける場面 → 何等分かに分割する方法
- ・環境保護のために節約をする場面 → 節電、節水により変わる料金計算
- ・交通機関を使って出かける場面 → 速さ、到着時刻

②「すっきりしたな」「美しいな」と感じさせる

(統計的場面)

- ・クラスの実態と全体とを比較する場面 → クラスのデータと全校との比較でクラスの実態を知る。
- ・他教科で資料を活用する場面 → 多様な資料を整理し、表やグラフに表すことで全体が把握できやすくなる。

(美しい作品を作る場面)

- ・正多角形を使った模様を作る → 辺や角度に着目して美しい模様を作る。
- ・サッカーボールなどの立体を作る → 図形の性質を使って展開図を描く。

・縮図・拡大図，対称などを使って飾りを作る → イメージどおりの飾りを作る。

(4) 知識・技能を学習に活用する

①子ども自らアイデアを出しやすいよう工夫する

子どもたちがこれまでに習った事柄を使って考え，問題解決が出来るよう配慮する。

例えば，「ひし形の面積の公式を考える」では，ひし形を長方形で囲み，ひし形の面積が囲んだ長方形の面積の半分であることを見つける

→ 長方形の面積の求め方，等積変形のしかた，四角形の対角線，ひし形を三角形2つに分けて，三角形の面積の公式を使ってひし形の面積を計算する → 三角形の面積の求め方，四角形の対角線，かけ算の分配法則が基礎知識

これらからひし形の公式を導かせる。

②子どものアイデアをまとめたり価値付けしたりする

いろいろな解法を黒板に提示した後，「似ているアイデア」ごとにまとめさせる。

必要なら教師が子どものアイデアを整理し目標に向け価値付けていくことで，達成感と同時に一般化されることのよさを知り，活用に向け意識が働く。

(5) 数学的な思考力・判断力・表現力を高める

①問題解決型の学習をする

問題を子どもたち自ら解決させる過程を踏ませることで，「問題を分析する力」「既習事項と結びつけ解決の見通しを立てる力」「筋道を立てて取り組む力」「自分の取り組んだ過程を表現する力」「根拠を基に結果を分析する力」「互いの説明を聞き自己の考えを言える力」等が育つ。

②多様な見方や考え方が可能な課題提示を工夫する

(子どもが「問い」をもつ課題提示の例)

- ・多くの既習事項が活用できる課題
- ・多様な解決方法が可能な場面や数値を含んだ課題
- ・似たものの比較などで，すぐには判断できない課題
- ・過不足や空欄のある課題
- ・答えはすぐ出せるが，なぜそうなるのか説明しづらい課題 等

工夫された課題が提示されることで，子どもたちの中に「問い」が生まれると同時に，解決してみたいというチャレンジ心がくすぐられ意欲的に学習へ取り組むようになる。

③自分の考えや解決方法を振り返り，練り上げる場の設定をする

問題解決する過程で，多様な考え方や数学的な考え方に触れることにより，論理的な

ものの見方や考え方が養われる。問題解決学習では、結果だけではなく、解決の過程や理由付けが大切になる。そのことにより、論理的思考力が身に付き、算数の学習を主体的・創造的・発展的に行うことができる。

(6) 分かりやすく説明する力を育てる

①学習形態を工夫する

常に一斉指導の形態にせず、早く終わった児童どうし自分の解決法を説明する交流の場を設けることで、相手に分かるように丁寧に話す訓練や経験を積むことが出来る。特に1対1の形態は、分からない場合、質問もでき、それにより説明を工夫する訓練に役立つ。

Ⅱ 算数の「授業力」

1. 授業計画を立てる段階における教師の力

(1) 子どもを教えるには、まず、そのクラスの子どもの実態がわからなければならない

○子どもの実態には

- ・子どもの学力のつき具合を知ること
- ・子どもの学習への取り組みの様子を知ることの2つある

☆子どもの実態を調べる方法は…

(1) 事前テストを実施し、必要な知識や技能のつき具合を調べる⇒学力が付いていない場合は、単元のはじめに基礎学力の補充を行う。(授業力1)

(2) 授業中子どもを観察し、授業に向かう姿勢や学習態度などの様子を観察する⇒授業への取り組みに問題がある場合は、学習訓練のし直しをする。(授業力2)

次に指導する単元や本時の授業内容をよく読み、指導する内容と育てる力(数学的思考方)を決める。

○指導する内容(目標)を理解するには

- ・学習指導要領算数科編を読み、学年の目標と指導内容をつかむ。
- ・教科書を調べ、どのような手順で教えようとしているかつかむ。

☆目標を分析するには…

(1) 5つの領域(数と計算・図形・測定・変化と活用・データの活用)の学年ごとの指導目標と学年ごとの指導内容の2つを学習指導要領より読み取る。⇒何を・どこまで教えるのかをはっきり確認する。(授業力3)

(2) 教科書では、どのような問題を提示し、何を教えようとしているかを読み取る。⇒指導のポイントと伸ばしたい力を読み取る。(授業力4)

(3) 次に教える順番を決め単元を構成する。

○単元構成とは

- ・ 1つの題材を何時間で指導するかを決めること。
- ・ どの順番で教えていくか決めること。
- ・ できれば子どもの問いが連続するように組んでいく。

☆単元を構成するには…

- (1) 教える内容を子どもの実態に合わせ順序良く並べる。⇒授業をスムーズに進めるために、どんな基礎学力が必要かを分析し、授業の中に組み込む。(授業力5)
- (2) 各時間の学習問題、指導内容のポイントと主要な発問、使用する教材・教具、チェック(評価)を入れた単元を構成する⇒教師や子どもの動きの概略がわかるように工夫する。(授業力6)

まとめ

- ① 子ども理解力 ② 目標分析力 ③ 単元構力
の3つが必要な力

2. 授業の実施段階における教師の力

(1) 1時間の授業の中で大切な発問を考える。

- ・ 大切な発問とは
- ・ 目標に迫るために1時間にこれだけは大切だという発問(3つくらい)
- ・ 子どもの発達段階にあった発問

☆発問を考えるには…

- (1) 目標(山の頂上)に到達するまでに通らなければならないポイントを決め、そのポイントを発問形式で考える⇒下から上まで順序良く考える。(授業力7)
- (2) わかりやすい「説明」「提示」「板書」に努める。

○わかりやすい説明とは

- ・ 今日「何を」・「どうすればよいのか」ということが子どもの頭にイメージ化できる説明。

○わかりやすい提示とは

- ・ 文字だけではなく、絵や図、表、式、グラフ、教具の操作などで提示する。

○わかりやすい板書とは

- ・ 問題⇒とき方⇒答え⇒まとめ の関係がわかる板書。

☆わかりやすい「説明」「提示」「板書」を考えるには…

- (1) 理解が遅い子に標準を合わせ、その子がわかるように考えていく⇒事前にそれぞれの能力を把握し、この子はこう考えていくだろうという予想を立て準備しておく。(授業力8)
- (2) みんなが理解する授業の展開を考える。
 - ・はじめに考えた指導案に固執せず子どもの状況に応じて柔軟に変えていく。
 - ・もう一度説明をし直したほうがいいか、教具を使ってわからせるか、子どもの説明をさらに噛み砕いて話してやるか等は授業者の判断で行う。

☆授業展開とは…

- (1) 指導案はあくまで授業前に考えた「案」なので、当然授業をしてみて、その通りいかないう場合は、思い切って変える勇気が必要⇒共通する事項は全体による一斉指導で、個々の取り組みの様子に差がある場合は個別指導で、一人では考えられない子がいたり、自力での解決が終わった子には小集団（グループ）指導で行う。(授業力9)
- (2) 一通りの方法でやらせるのではなく、その子なりの解き方（式、図の操作、数直線、教具の操作、表）等色々工夫させる。⇒到達する目標は同じでも、迫り方は個々違って良い。その場合、クラスの児童がどのような方法でやりそうかあらかじめ予想を立て、説明や教具、指示を考えておく。(授業力10)

3、まとめと発展の段階における教師の力

- (1) 本時の目標に合わせ、できる限り子どもの言葉でまとめる。
 - 今日の課題に戻って、解いてきた足跡をたどりながらまとめる。
 - ・子どもの頭を整理するには、今日の学習を振り返ってみる必要がある。
 - ・授業の最後に子どもがノートできるような量でまとめる。
 - ・黒板の使い方（板書構造）を考え関連する事項は、チョークで結ぶなどすることで頭が整理される。

☆まとめの仕方とは…

- (1) 算数用語を使い、より数学的に価値があるように（簡潔・明瞭・一般化・統合・発展的に）まとめる。⇒子どもにとって価値あるものとは（「は」…早く、「か」…簡単に、「せ」…正確に）すなわち「は・か・せ」でまとめる。(授業力11)
- (2) 本当に「わかったか」「できたか」を確かめるために他の問題で確かめる。
 - ・今日の授業が成功したかどうかを見るために「評価」として、他の問題による練習を試してみることで、しっかり定着させる。
 - ・同一構造の問題、ちょっと発展した問題、生活に当てはめた問題等を与え、一人ひとり

の理解度を確かめる。

・できていない子には、再度説明を繰り返す。

☆授業評価とは…

①子どもの理解度をみるためにする。

②教師の指導の仕方の反省として行う。

③基礎的知識・基礎的技能が身についているかをテストする。

⇒指導と評価が一体化されているような問題を考え実施する。(授業力12)

その他、教師になるために必要な力量とは

①一人ひとりの個性を大事にし、伸ばす力…指導性・専門性

②学級崩壊にならないようまとめていく力…人間関係を結ぶ力

③多くの情報を提示し、深みのある授業ができる力…豊富な知識と経験

④子どもを飽きさせないよう演技する力…楽しさ

⑤教えることに情熱を傾ける力…エネルギー

Ⅲ 算数科指導法

1, 算数と子どもの気持ち

子どもは本来、「算数がわかりたい、できるようになりたい」という気持ちをもっている。問題が解けた時の子どもの喜びの顔、計算が出来たときの成就感いっぱいの顔をみればそれはよくわかる。算数が嫌いになった教師の言葉を調べてみると、「こんな問題もできないのか」であった。子どもはできないから学校へ来ているのである。教師の役割は、子どもを「わかる」「できる」ようにさせることである。

子どもの学習を振り返ってみると、疑問等の問題意識が芽生えたと、子どもは、これまでの経験や自らの知識を思い起こす。問題に取り組む中で次々と起こってくる問いが学習を連続させ、問いが解決でき、しくみが分かった時、達成感を得て子どもの心の中に快感が生まれる。脳科学者の大木幸介は脳科学の立場からその快感がさらにやる気をもたらすと言っている。「わかる」⇒「できる」から学習が楽しくなるのである。

教育課程審議会答申（中間のまとめ）1997年11月

わかりやすい授業が展開され、わからないことが自然にわからないと言え、学習につまずいたり、試行錯誤したりすることが当然のこととして受け入れられる学校でなければな

らない。さらに、そのためには、その基盤として、子ども達の好ましい人間関係や子どもたちと教師との信頼関係が確立し、学級の雰囲気も温かく、子どもたちが安心して、自分の力を発揮できるような場でなければならない。

2、教師の役割

算数の難しさは、抽象性にある。その難点を教師は、授業の中で具体的な姿に置き換え「わかる」ように「できる」ようにしてあげることである。その方法として、「説明」「発問」「ヒント」などを工夫するのである。その際、子どもの学習を支えている一番の要因は、「認められ、褒められる」ことである。教師の役割をまとめてみると

- ①少し難しい問題を出して困らせる役目（「あれ！」という疑問と興味づけ）
- ②ヒントを与えて解決を手助けする役目（「できそうだ！」という意欲づけ）
- ③解決しつつあること（プロセス）をほめる役目（認め、褒めて、やる気を引き出す）
- ④解決できたこと（結果）をほめる役目（成就感、達成感を味あわせる）
- ⑤わかったかどうかを診断して、治療する役目（確かな知識・技術を身に付けさせる）
- ⑥いくつかの解決できたことを整理しわかりやすくする役目（算数の観点から整理）
- ⑦新たな問題へのガイドの役目（新たな問題場面を設定し、次のやる気へつなげる）

3、算数指導の原則

- (1) 「わかる」「できる」「身につく」3段階の1時間の授業構成や単元構成を考えておく

- ・「わかって」も「できる」とは限らない。
- ・「できて」も「わかる」とは限らない。
- ・「できて」も「身につく」とは限らない。

上のような現状を頭において、教師はどうするか。

- ①「わかる」ためには、意味をとらえさせる。

「わかる」とは、個々の子なりの納得である。すなわち、結果に至った「意味＝わけ」が自分なりに説明がつくことである。そのためには、多様な教材教具を活用し、自ら数学的な活動を行って、思考過程と結果を目に見えるようにし、自他共に納得する場を学習で構成することである。

- ②「できる」ためには、繰り返し学習を大事にする。

よく「問題解決学習」に力を入れるあまり、問題解決の過程のみに力点を置く先生がい

るが、「わかってもしなければ」子どもは満足しない。問題解決で授業が終わるのではなく、他の場面に当てはめ、「繰り返し練習」する時間をとることで、本当の知識となるのである。

①「身につく」ためには、覚えさせ、他の場面に適応させること

「できる」ようになって、その知識や技術が、必要なとき使いこなせなければ絵に描いた餅である。身近な生活場面に適応させてみたり、関連する次の問題場面で想起させ、既習の知識・技術として活用させることで、確かな学力として定着する。また、1時間の自己の学びの過程を振り替えさせる場を構成することで、知識や思考の整理につながり、自分なりの解法の仕方がしっかり身につくことになる。

(2) 指導の順序の原則

- ①基礎的なものから発展的なものへ
- ②やさしいものから難しいものへ
- ③単純なものから複雑なものへ
- ④個別的なものから一般的なものへ
- ⑤具体から抽象へ
- ⑥特殊から一般へ

「わからない子」「できない子」への教師の対応として、どんなヒントを与え、どのような説明をするとよいかを考えた時、その基本となるのが左記の原則である。

4. 教師の「授業力」

子どもの学びを保障し、確かな学力の向上を図るためには、教師個々の「授業力」を高めていかなければならないと言われている。「授業力」は定まった定義がないので、人様々に言われている。ここでは、「単元や1単位時間の目標を達成させるために、授業をより効果的に構成、実施し、評価、改善していく能力」と捉えておく。その授業力を構成する要素（一人前のプロの教師として身に付けていなければならない力）として次のようなものが考えられる。

- (1) 実践的把握力：これから指導する単元に関する児童の理解度を事前に的確に捉える。
- (2) 単元構成力：育成すべき単元の目標を明確にし、その目標到達に向けた指導の過程を組むこと。
- (3) 評価計画力：指導計画にそって、適切な評価規準を作成し、合わせて評価法を考える。
- (4) 発問構成力：本時の学習におけるポイントとなる発問と、児童の反応に応じた補助発問を考える。
- (5) 授業展開力：児童の反応を見ながら、適宜指導案を修正しながら、本時目標に向けた授業ができる。

- (6) 個への配慮力：一人ひとりの理解度を把握しながら、適切に指導・助言をする。
- (7) 説明・提示力：指導内容を「わかりやすく」説明したり、要点を押えた板書ができる。
- (8) 学習雰囲気：教師と児童の信頼関係のもと、何でも言え、認め合う学級風土づくり。
- (9) 環境整備力：思考を助ける学習環境（問題解決のヒントとなる情報の提示）づくり。
- (10) 資源活用力：理解を助け、深める人材や物的資源を有効に活用する。
- (11) 評価力：児童の学びの様子、目標の達成度、指導計画の反省、指導方法の反省を行う。
- (12) 改善力：評価結果をもとに、次時の内容や指導法を組み替える。
- (13) 情熱：児童への愛情、教材研究への意気込み、指導へのエネルギーなど、その要素は多様であり、全てマスターするには、相当の年数が必要である。しかし、教師を目指すものとして、常に授業力を向上させる努力は本務である。

その中で、算数における授業力で特に大切な要素を挙げると、

$$\text{算数における授業力} = \{(\text{単元構成力}) \times (\text{授業展開力}) \times (\text{説明・提示力})\} + (\text{情熱})$$

といえる。

算数における単元構成力を身に付けるには…目標にあげている能力が付く問題を探しだし、順を追って追求（問いが次々つながるように）できるように組み立て、実践を通して児童の反応や分かり方を調べることである。

算数における授業展開力を身に付けるには…教師の発問や指示に対する児童の反応に注意し、発問を変えたり、さらなる説明を加えたり、準備した教材・教具を活用し「できる限り児童自らの力で問題解決に意欲的に取り組めるよう」柔軟に授業を進めるよう心がけることである。

算数における説明・提示力を身に付けるには…個々の児童の「わかる」「できる」過程を分析し、その子に適した「分からせ方」や「できるようになる手助け」を考え、常に試しながら修正を繰り返すことである。また、板書の仕方にも工夫し、ノートの取りやすい板書、ひと目で本時の学習内容の要点がわかる板書に心がける。

算数における教師の情熱を身に付けるには…自分自身算数が好きになることである。それには、教科書にない知識を仕入れたり、算数の話題、生活の中に生きる算数を探し感動を受け、その感動を児童にも伝えようと努力することである。

5、授業展開を考える時の視点

授業を計画する時、考えておかなければならない視点として、説明、板書、教材教具等様々なものがある。以下に書き出してみると、

- (1) 子どもの興味・関心，やる気を引き出す導入をどうするか
- (2) 問題の提示法をどうするか（ゲームから，物語風に，直接提示）
- (3) どんな発問をして，問題に対するやる気を引き出すか
- (4) どんな発問で，数理を発見させるか
- (5) どこで子どもに問いを発生させるか
- (6) どこで子ども同士話し合わせるか
- (7) どのようなヒントを与えるか
- (8) どんなワークシートを用意するか
- (9) どんな板書をするか
- (10) どんな数学的活動をさせるか
- (11) どんな教具を用意するか
- (12) 教科書をどこで使うか
- (13) ノートはどんなふうにつとらせるか
- (14) 様々なつまづきを予想しどんな対応策を用意するか
- (15) どんなまとめをするか
- (16) どんな練習問題をさせるか
- (17) どんな説明をするか
- (18) 少人数指導をどうするか
- (19) 掛図を有効活用するにはどうするか
- (20) 机間指導をどのようにするか
- (21) 子どもの言葉を大切にす切り返しをどのようにすればよいか
- (22) どのような評価をするか

それぞれの，「指導技術」を身につけてはじめてプロの教師となる。

6，算数の授業づくりマニュアル

- (1) 教材研究をする。

「何を指導するか」「どんな考え方や態度を育てるか」を調べ，指導目標を決める。

・～ができる　・～がわかる　・～進んで取り組む　等

- (2) 問題の出し方を考える。

「教科書どおりにする」「子どもの興味・関心に合わせ数値や場面を変える」「子どもに問題を考えさせる」等

(3) 授業設計を立てる。

- ・「指導法」「授業のポイント」を決める。
- ・「問題提示を工夫するー実演，ゲーム化，物語化」「解決のさせ方ー一人で，グループで，皆で」「発問の仕方」「教材や教具の作成」「板書の計画」等

(4) 指導案を書く

「目標を書く」「授業展開を書くー教師の働きかけ，児童の反応予想を書く」「板書計画を書く」「評価場面と評価法，評価内容を書く」

(5) 実証と反省

①「指導案にそって授業」

- ・分かり易くするために教具を使う。
- ・児童のつぶやきや表情に教師は敏感に反応する。
- ・つまずきや誤答を生かす。
- ・多様な考え方を認める。
- ・力を合わせ解決させる。

②「児童の反応に対し，今後の自分の指導法の反省」をする。

- ・なぜ，指導案どおりにいかなかったのか。
- ・どこをどう変えればよいか。
- ・児童の理解度はよかったか。

7. 問題解決型の授業に挑戦

この授業を続けると、「説明型の授業」では得られない、「授業に積極的に取り組む児童」に育ち，日常生活場面でも，自分たちの力で問題を解決しようとする態度が見られるようになる。

問題解決型の授業の流れ

- ①今日の問題をはっきりさせる。(何が分かっているか)(求めるものは何か)等
- ②数量間の関係を図示するなどしてイメージ化し，解法の予想を立てさせる。
(既習の知識や手法が使えないか考える)等
- ③自分なりの解決法を考え取り組ませる。(式で，教具を使って，図に描いて)等
- ④各自の結果を出し合い，比較検討してみる。(似た点，違う点，解き方としていい点，他の場面でも当てはまる手法)等
- ⑤今日の解法のポイントについて，教師からアドバイスをもらう。(一般的な解法，簡単

便利な方法)等

- ⑥練習による理解の徹底。(分かる⇒できる)へ
- ⑦授業を振り返りノートにまとめる。(自分の財産づくり)

※なぜ、「問題解決型の授業」が難しいのか？

- (1) それは、児童個々の個人差に教師がどう対応したらよいか自信が持てないから。
- (2) 予想以外の児童の解法が出てきたとき、教師がそれをどう理解し、次に授業をどう進めていくか、咄嗟に決められないから。
- (3) たくさんの解法が出てきたとき、みんなの考えが生きるように教師がどうまとめていったらよいか分からなくなるから。

※「生きる力」を育成するには、ぜひとも身につけてほしい指導法である。子どもの側に立った教育の大切さは教育原理でも学習してきた。それを実現できるよう自ら鍛えてほしい。

8. 問題解決型授業のマニュアル

1 時間の授業の教師の動き

問題提示：問いの発生を促す

これまでの復習をする場合

・ 本時の問題解決のヒントとなる既習の事項を思い出させるために行う

- (1) 問題を出す方法
 - ①問題を読みながら板書する。
 - ②画用紙などに書いて貼る。(児童に読ませる)
 - ③問題場面を含んだお話しをする。
 - ④実物投影機、DVD、プロジェクターなどを使う。
 - ⑤児童を使って問題場면을再現する。
- (2) 問題の意味理解のために
 - ①絵や図を使って補足説明をする。
 - ②問題文のうち問題解決に必要な言葉や数字に線を引かせる。
 - ③問題文をノートに書かせる。
 - ④情景を思い浮かばせる。
- (3) 問題から問いを発生させる仕掛け(何が問題なのかをわからせる)
 - ①既知と未知の事項を明らかにし、その接点を見せる。

②既知の発展で解決が可能か、新しい概念を構築しなければならないかを考えさせる。

③図を使ったり教具を用い、問題点を明確にする。

問題から問いを生ませる動機付け

驚きの場面：「すごい」

疑問の場面：「おやっ？」「変だ」

未知の場面：「はじめて知った」

不思議な場面：「不思議だなあ」「どうしてそうなるのかなあ」

～指導のねらいとチェックポイント～

①児童が問題の意味を正しく理解しているかチェック。(全体の表情)

②見通しを持って進めているかチェック。(およそ3分以内で判断)

★多くの児童の手が止まっている場合は、問題の意味理解が不足しているので、もう一度噛み砕いて全体説明をする。(問題点、使えそうな既習事項を整理し説明する。)

○すでに解法に向けて取り組んでいる児童がいる場合は、その子を指名し、解法のヒントのみ話してもらう。

★少数の児童がつまづいている場合は、その児童を教師のそばに集めて再度説明し、理解してから席に戻す。(図や教具を用いイメージを助ける。)

○問題のステップを細かく区切る。(はじめは漠然としたヒントを与え、わかったら後は自力で解かせる。予想がつかない子にはさらに細かいヒントと図・絵・数直線を使って場面を明確にする。)

★正しい解法に向かっている場合は、励ましの言葉かけを行う。

○途中まであっている子には、「ここまではいいよ。ここからどう考えたの？ どこが分からないの？」と質問しながら正しい方向に導く。

○間違った方向へ行っている子には、「なぜ、そう考えたの？」と質問し、思考の誤りに気付かせるような支援をする。(一緒に考えてあげる対話法をとる。)

★早くできた子には、他の解法を考えさせたり、自分の解法の仕方を説明できるように文章化させる。また、すでに終わった子と解法を確かめあったり、困っている児童の手助けをさせる。

③解法の仕方をチェック

多様な解法の仕方を「座席表に記録」する。誰に、どの順に説明させるかを構想する。

④発表の準備をさせる。(全員が最低1つは解法を考え出していること。)

- 黒板，小黒板，ホワイトボード，画用紙などに書かせる。(個人またはグループで)
- 4つ以上の多様な考え方が出る場合は，画用紙に書かせ，貼り出せるようにしておく。

比較検討の場面：問いのふかまり，確かな理解

(1) 発表させる順序

- ①多くの児童が考えた方法から検討する。
- ②簡単で分かりやすい方法から始める。
- ③より高次な方法，一般化へつながる方法へと説明を移す。
- ④「つまづき」や「誤答」をみんなで考え，正しい方向へ導かせる（「ダメ」という印象を与えると次回から発表しなくなるので，「こうすればよかった」という方向性をみつけてやり励ます。

(2) 比較・検討について

- ①いろいろな考え方の違いに着目させる。(相違点)
- ②同じ考え方に着目し，揭示された発表物を整理する。(共通点)
- ③よりよい考え方はどれかを話し合わせる。(他を否定はせず，認めながらもよいものを見つけ出させる)

★「はかせ」(は：はい か：かんたん せ：せいかく)

または，簡単・明瞭・一般的という観点で話をまとめる

★時間があれば簡単な問題を多様な方法で実際に解かせてみて，納得させる。

- ④よい解決法に名前をつけ教室に共通財産として掲示する。

適用の場面：理解を確かなものにする

- ①練習問題を課し，望ましい解法で解かせる。
- ②正しく理解できたかチェックする。(答え合わせ)

まとめの場面：再度問題にもどって思考を整理する

- ①ノートにまとめを書かせる。(学習内容，感想，自分の頑張りの自己評価 等)
- ②できる限り児童の言葉でまとめる。
- ③結果の知識だけを覚えさせるのではなく，解法を振り返ってどんな考え方をしたかをまとめる。
- ④まだ解決されていない点があれば指摘し「問い」の連続を図る。

9, 算数の教科書の特質

(1) 教科書をどう使うか

教科書は、算数教育の専門家が何年もかけて、内容の検討、学年間の関連、系統性などを吟味して作られたものである。教科書作成の意図がわかり、教科書を授業で使いこなし、子どもにとって「わかる」「できる」授業ができれば教師として一人前である。

× 「教科書を教える」…教科書に書いてあることを子どもに伝える授業

○ 「教科書を使って教える」…子どもの理解に応じて教科書を工夫して使う授業

(2) 算数の教科書が授業で使われるわけ

(理由1) 算数で指導すべき基礎・基本が落とさずに載っているから安心である。

(理由2) 文部科学省の検定を受け、指導要領に即し、学年の指導目標が到達されるよう作られているので安心である。

(理由3) じっくり吟味された後、全国の学校で検証され修正されたものであることから、信頼度が高く安心である。

(理由4) 子ども自身の主体的な授業展開になるよう構成され、「わかる」「できる」をめざすため安心である。

10, 教科書の役割

(1) 子どもと教師にとっての役割

子どもにとっての役割	教師にとっての役割
① 学習意欲を誘発する	① 整理し、体系づけられた内容をすぐ指導できる
② 学習の手がかりを考える材料となる	② 指導過程がわかり授業展開の参考になる
③ 学習を進めていく手引きとなる	③ 全国どこでも、標準的な指導ができる
④ 算数の知識・技能が明示されている (定義と性質を分けて知ることができる)	④ 課題提示の仕方、考え方、まとめ方、板書に必要な言葉や図、絵などがわかる
⑤ 算数の見方、考え方、調べ方、整理の仕方がわかる (算数学習の仕方が身に付く)	⑤ 子どもにさせたい数学的な活動が示されている
⑥ 練習、復習、自己評価の資料が提供され、自己の理解度が試せる	⑥ 多様な発想がわかり、予想が立てやすい
	⑦ 授業の全体像がつかめる

(2) 教科書に書き込む

①教師が書き込むこと（自分で教科書を購入すること）

- ・学習問題・学習課題にマーカーペンで色分けし明確にする。
- ・解法のヒントになる言葉に下線を引く。
- ・本時のねらいである「知識」「技能」「数学的な考え方」を書き込む。

- ・ 定義（教えること）と性質（考えさせること）に分けておく。
- ・ 指導の流れで変更する場合は矢印を書き込む。
- ・ 必要な教具を書き込む。（ブロック、ものさし、のり…）
- ・ 指導時子どものつまずき等机間指導の結果を書き込む。
- ・ 正答率を書き込み授業の反省とする。

②児童が書き込むこと

- ・ 問題文の分析により、「与えられた条件」と「求めるもの」にマーカーペンで塗る。
- ・ 解法のヒントとなる言葉（演算決定の言葉）にしるしをつける。
- ・ 解法予想の考え方、式、答えを書き込む。
- ・ 自己評価のしるし（○△×等）を書き、学習の反省とする。

11、教材研究の方法

(1) 教材研究は教科書研究がスタート

教材研究とは、一言でいえば、①何を、②どのように教えるかを考えることである。この「何を」に当たるのは、①知識・技能と、②考え方の2つである。

「どのように」に当たるのは、学習をどのような流れで展開するかである。

教科書をよく読むと、この「何を」教えるかがきちんと明示されているし、「どのように」という展開例も載っている。そのことから、教材研究の第一歩は、教科書研究と言ってよい。

(2) 教科書の細部を研究する

—教科書を見る視点—

- ①単元名から、指導要領にある学年目標との関連を調べる。

（例）「大きな数」＝3位数の数

- ②主問題から「学習の目当て」を読み取る。（キー発問やキャラクターの吹き出しの中に書かれている場合もあるので注意して読む）

- ③主問題から「与えられた条件」と「求めるもの」を読み取る。

- ④挿絵の意味を考える。単なる状況描写か問題解決のヒントとなる絵なのか。

- ⑤図の意味と役割を考える。

- ・ 問題把握のために数量間の関係をわからせるための図か。
- ・ 自力での問題解決の考え方のヒントとなる図か。
- ・ まとめを表す図か、その図をどう授業で使うかが教材研究として大事なポイントである

- ⑥教える内容と考えさせる内容を区別する。
- ⑦「教える内容」は教師の説明によることから、分かりやすい説明の仕方を考える。
- ⑧新しく出た用語の定義をチェックする。
- ⑨主問題と副問題，練習題の関係を考える。(適用？ 発展？)
- ⑩児童にどのような「数学的な活動」をさせようとしているかを読み取る。
- ⑪どのような教材教具を準備すればよいか。
- ⑫学年発達段階に応じたいろいろな解法予想を考えてみる。
- ⑬式への持って行きかたについて分析する。
- ⑭本時の内容をどのようにまとめるか。
- ⑮本時の評価問題をどれにするか。

12. 子どもがわかる「説明」

授業は、教師と子どものコミュニケーションによって成り立つ。その際大切なことは、教師に「わかる説明」ができる能力があるかどうかである。説明には、

- ・問題の説明・ヒントの説明・子どもの発表内容に対する説明・概念の説明・まとめの説明がある。

説明の7つのポイント

- ①簡潔・明瞭に話す。 ②書き言葉ではなく、話し言葉で言える。
- ③やさしい表現を使う。 ④図や絵を使う。 ⑤操作や演示を使う。
- ⑥方法と理由を押える。 ⑦相手に浸透するように話す。

(1)「説明」の具体的方法

○全体から部分へ

はじめに、「今日はおおよそこのようなことを考えていきます。」と全体を説明することで、子どもは心の準備をすることになる。これは、単元のはじめにも言える。

○順序を考えて話す

物事のはじまりには、原因と結果がある。この思考過程をきちんと順序立てて話すことで、子どもの理解も増す。「はじめに…。次に…。最後に……」や「～だから○○になります」というように筋道立てて説明することが大事。

○対比すること

概念形成では、「似て非なるもの」を対比することで、理解が確かなものになる。

(例) 三角おにぎりと三角形の違い

教師のよい話し方

- ①話す速さが重要（低学年 1 分間に250音以下，中学年 250音程度，高学年 280音程度）
- ②問の取り方。情報のまとまりを意識した話し方
- ③音量調整（重要事項は大きな声で）
- ④抑揚をつける（感情移入）

「説明型の授業」が全て悪いということではない。問題解決型の授業であっても，教師が説明する場面は存在する。要はいかに「わかる」説明をするかである。

13, 考える・気付く「発問」づくり

(1) 発問の意義

「発問」とは：教師から「問い」を発すること。その意義は，第一に，発問は，指導する内容であって，その方向に向けさせて考えさせ，理解させるためにある。

第二に，発問は，子どもに「問い」を発生させるためにある。教師の発問が子どもの課題意識を誘発して知的探求へと向かわせるためにある。

(2) よい発問の条件

- ①簡潔で明快な発問 ②発達に即応した発問 ③考えさせる発問
- ④学習意欲を持たせる発問 ⑤つながりのある発問 ⑥広がりのある発問
- ⑦子どもの反応に応じた発問 ⑧テンポのよい発問

14, 数学的活動

(1) 数学的活動とは

「児童が目的意識をもって数や図形の概念形成のために取り組む，算数にかかわりのある様々な活動」をいう。

外的活動として：作業的活動，体験的な活動のような身体を使った活動

内的活動として：思考活動

(2) 具体的活動例

- ①作業的な数学的活動：手や身体などを使って，ものを作るなどの活動

(例) おはじきやブロックを使って数の合成分解を理解したり、色板並べを通して形の構成を理解したりする。

②体験的な数学的活動：教室の内外において各自が作ったり確かめたりする活動

(例) 半径5mの円を運動場にかいてみる。巻尺を使って校舎の長さを測定したりする。

③具体物を用いた数学的活動：身の回りにある具体物を用いた活動

(例) おかしの箱を集めて観察して特徴を調べたり、箱を使って新たな立体を作ったりする。

④調査的な数学的活動：実態や数量などを調査する活動

(例) 好きなスポーツを調べて表やグラフにする活動や身の回りの算数探し。

⑤探求的な数学的活動：概念、性質や解決方法などを身につけたり、つくりだしたりする活動

(例) 教材・教具や図などを用いて自己の問いをどんどん追求していく。

⑥発展的な数学的活動：学習したことを発展的に考える活動

(例) 今成り立つ性質が、別の場面でも成り立つだろうかなどと考える活動で、かけざん九九の学習後、 3×10 、 3×11 はどうなるかを考える。

⑦応用的な数学的活動：学習したことを、様々な場面に応用する活動

(例) 三角形・四角形の学習後、身の回りの形の面積を求める。

⑧総合的な数学的活動：算数のいろいろな知識、あるいは算数や様々な学習で得た知識などを総合的に用いる活動

(例) 宿泊学習における係分担を見やすい表にまとめたり、日程を時間の経過にそってまとめる。調査した結果を集計し、今後の推移を予想してみる。

(3) なぜ、数学的活動をさせるのか？

- ①子ども主体の学習が組める。 ②児童にとって楽しい学習になる。
③活動を通すと分かりやすくなる。 ④出来たときの感動が強い。
⑤創造的・発展的に考えることが出来る。 ⑥他教科との関連も図れる。
⑦日常生活や自然現象を活動と結びつけて考えることができる。

(4) 各学年の数学的活動

①第1学年

内容の「A 数と計算」、「B 図形」、「C 測定」及び「D データの活用」に示す学習については、次のような数学的活動に取り組むものとする。

- ・身の回りの事象を観察したり，具体物を操作したりして数量や形を見いだす活動。
- ・日常生活の問題を具体物などを用いて解決したり結果を確かめたりする活動。
- ・算数の問題を具体物などを用いて解決したり結果を確かめたりする活動
- ・問題解決の過程や結果を，具体物や図を用いて表現する活動。

②第2学年

内容の「A 数と計算」，「B 図形」，「C 測定」及び「D データの活用」に示す学習については，次のような数学的活動に取り組むものとする。

- ・身の回りの事象を観察したり，具体物を操作したりして，数量や図形に進んで関わる活動。
- ・日常の事象から見いだした算数の問題を，具体物，図，数，式などを用いて解決し，結果を確かめる活動。
- ・算数の学習場面から見いだした算数の問題を，具体物，図，数，式などを用いて解決し，結果を確かめる活動。
- ・問題解決の過程や結果を，具体物，図，数，式などを用いて表現し伝え合う活動。

③第3学年

内容の「A 数と計算」，「B 図形」，「C 測定」及び「D データの活用」に示す学習については，次のような数学的活動に取り組むものとする。

- ・身の回りの事象を観察したり，具体物を操作したりして，数量や図形に進んで関わる活動。
- ・日常の事象から見いだした算数の問題を，具体物，図，数，式などを用いて解決し，結果を確かめる活動。
- ・算数の学習場面から見いだした算数の問題を，具体物，図，数，式などを用いて解決し，結果を確かめる活動。
- ・問題解決の過程や結果を，具体物，図，数，式などを用いて表現し伝え合う活動。

④第4学年

内容の「A 数と計算」，「B 図形」，「C 変化と関係」及び「D データの活用」に示す学習については，次のような数学的活動に取り組むものとする。

- ・日常の事象から算数の問題を見いだして解決し，結果を確かめたり，日常生活等に生かしたりする活動。
- ・算数の学習場面から算数の問題を見いだして解決し，結果を確かめたり，発展的に考察したりする活動。
- ・問題解決の過程や結果を，図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動。

⑤第5学年

内容の「A 数と計算」、「B 図形」、「C 変化と関係」及び「D データの活用」に示す学習については、次のような数学的活動に取り組むものとする。

- ・ 日常の事象から算数の問題を見いだして解決し、結果を確かめたり、日常生活等に生かしたりする活動。
- ・ 算数の学習場面から算数の問題を見いだして解決し、結果を確かめたり、発展的に考察したりする活動。
- ・ 問題解決の過程や結果を、図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動。

⑥第6学年

内容の「A 数と計算」、「B 図形」、「C 変化と関係」及び「D データの活用」に示す学習については、次のような数学的活動に取り組むものとする。

- ・ 日常の事象を数理的に捉え問題を見いだして解決し、解決過程を振り返り、結果や方法を改善したり、日常生活等に生かしたりする活動。
- ・ 算数の学習場面から算数の問題を見いだして解決し、解決過程を振り返り統合的・発展的に考察する活動。
- ・ 問題解決の過程や結果を、目的に応じて図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動。

15、子どもがわかる板書について

(1) 板書は1時間の学習の記録

算数の授業は教師と児童のコミュニケーションによって行われるが、その時の話し言葉は目に見えないため、確かなものとして頭に留まらない。それを補うために板書によって視覚化するのである。板書により、

- ①問題が明確になる。
- ②考えるヒントになる。
- ③子ども同士の発表内容を視覚化できる。
- ④子ども同士の考えを関連づけることができる。

(2) 算数の板書の型

板書の基本

- ①問題文は左側に書く。 ②学習のめあては黒板の中央、一番上。
- ③ヒントの図や絵、子どもの予想、子どもの考えは黒板の中央。

④まとめは右側に書く。

(3) 板書のための留意点

基本的には、子どもから見える大きさ、時間系列、関連性がわかる板書がよい板書。

- ①板書の基本は、早く書く、丁寧を書く、正しく書く。数字の筆順・記号・筆算の形式など常にお手本となるように書く。長い文章等を書く場合は、児童の学習意欲が途切れないうちに、時折、書きながら児童の方を向いたり、児童に読ませながら板書する。
- ②学習のねらい、展開の道筋が子どもにとってわかるように書く。
- ③思考の過程、関連はわかるように矢印を使う。
- ④色チョークを使う。普通は白チョーク、大事なところは黄色か赤チョーク。
青や緑のチョークはあまり見えないので文字を書くには適さない。
- ⑤一度書いた板書は、1時間消さない。
- ⑥フラッシュカード、小黒板、DVD、実物投影機、プロジェクターなど適宜活用する。
- ⑦教師用の定規やコンパスの使用については黒板上で練習しておく。
- ⑧理解のため使用する教具類は黒板に貼ったり、固定できるよう磁石等をつけるなど自分なりの工夫をする。

16. 机間指導

問題解決に取り組んでいる個々の子どもの様子を把握し、必要に応じて、つまづいている子、前に進めない子、誤った取り組みをしている子に対し教師が指導する。

(1) 3つの働き

- ①机間巡視…問題解決に取り組む子どもの様子を把握する。
- ②机間指導…問題解決に取り組む子どもを個別に指導する。(ヒント程度ではわからない子へは指導が必要)
- ③机間支援…ヒントや助言により個別に支援する。(簡単なヒントや助言で進められる場合)

※自力解決後およそ3分経てば、子どもの様子が把握できる。

—机間指導の役割—

- ①全体の傾向を把握し、多くの子どもが取り組めない場合は、再度一斉指導をする。(問題の把握、解法の見通しを持たせる)
- ②一人ひとりの実態を把握(評価)し、的確な指導や支援をするが、教えすぎないように注

意する。

- ③子どもの多様な考え方をつかむ。全体発表に向け、どんな解法があるか、どの順に指名するかを考える。
- ④授業展開の修正を図る。

—留意点—

- ①回るスピードを速くする
- ②個別指導は、一人約30秒とする。(他の子を退屈させない)
- ③観点を決めてまわる。また、誰を重点的に回るかを決めておく。
- ④評価の記録化のため、座席表を持って回わり、記号化したものでチェック。
- ⑤声かけ、部分肯定による励まし…1時間に1回は関わりを持つよう配慮。

—つまずきの対応—

- ①子どもはつまずくものという前提のもと（わからないから学校へくるんだ。学校の中は、間違いを正すところという意識を持たせる）全面否定はけっしてしないこと。「ここまでは、あっているよ…。ここで、つまずいたんだね、じゃあこうやってみたらどうか…等」
- ②にこやかに対応し、自信と安心感を持たせることで、やる気を引き出す。
- ③つまずきをあらかじめ予想し、どのように理解させるか教具等の準備をしておく。
- ④つまずきが修正され、確かな理解をしたかどうか、事後再度チェックをする。
- ⑤他の子と絶対比較しない。つまずきは個人の志向プロセス上の問題なので、他と比較しても無意味。
- ⑥時につまずきを全体の問題として取り上げ、考えることで、理解が深まるのでつまずきも大事だという意識を持たせる。

17, まとめの仕方

まとめは、学習のめあてと常に対応させて行う

- ・教師にとってのまとめ…本時の授業で言いたかったことを整理して伝える。
- ・子どもにとってのまとめ…自己の学習結果を評価する。

— 学習のまとめかた —

- (1) 教師からまとめたものを提示する。

教師の押し付けになりがちなので、あまり良いとはいえない。ただ、時間がない場合はこの方法を取るが、せめて、教師から「このまとめでいいですか」「他につけたすことはあり

ませんか」といった言葉かけをするとよい。単に「いいですか」「いいです」式では本当に理解したとは言えない。

(2) 子どもの言葉でまとめる

教師がまとめを提示するよりよい。まず、子どもに発表させる前に文章化させるとよい。

文章化の視点

- ・ わかったこと、できるようになったこと
- ・ 気づいたこと
- ・ 友達の考えでよかったこと
- ・ 問題解決のコツ
- ・ 自分で苦労したこと
- ・ 次にしたいこと

子どものまとめから見る理解度

第1段階…「楽しい」「また勉強したい」「わからない」といった記述がある。具体的な学習内容の記述がなく、抽象的な記述が多い。

第2段階…算数の内容について、「どこがわかった」とか「どこがわからなかった」のように自分の学習の様子が書いてある。

第3段階…自分の考えだけでなく、友達の考えについて自分がどう思ったかが書いてある。

第4段階…自らの学習を振り返り、見直しが書かれていたり、発展的な考えが書かれている。

18, 評価について

(意義)

- (1) 目標が達成されたかどうか、また、どれくらい目標が達成されたかを測定すること。
- (2) 評価に基づいて新たにカリキュラムや指導法を改善したり、子どものつまずきの治療を行う。

—評価の手順—

(1) 誰が誰を評価するのか

- | | |
|----------------|----------------|
| ① 教師が自己評価する。 | ② 子どもが自己評価する。 |
| ③ 教師が子どもを評価する。 | ④ 子どもが教師を評価する。 |

(2) 何を評価するのか

指導内容の習得内容を評価する。

(3) いつ評価するのか

授業前、授業中、授業後の3つ

- ・授業前はレディネスをみる。
- ・授業中は学習の過程を形成的に評価する。
- ・授業後は確かに定着したかどうかをみる。

(4) どのような方法で評価するか

- ・ペーパーテスト、授業の発言、ノートなどでみる。

(5) どのような規準で評価するのか

一般的には、「十分満足できる」… (A)

「おおむね満足できる」… (B)

「努力を要する」… (C)

の3段階が多い。「おおむね満足」とは、学習指導要領の内容（基礎・基本）が定着している状況を言う。

※授業中の評価は、①問題理解の場面（わかっていることは何。求めることは何かを言える）②見通しをつける場面（ノートに自分のやり方を書ける）③自力解決の場面（ノートやワークシートに書かれた思考の足跡）④発表の場面（発表者や聞いている子の目、顔の表情、体の動き）⑤適用練習の場面（練習問題の出来具合）⑥まとめの場面（ノートに書かれた個々の言葉）

19. 算数の学習指導案作り

—指導案に書かれる内容—

①単元名または題材名 ②単元のねらい・目標 ③児童観 ④単元の指導計画 ⑤本時の展開（本時の目標・本時の準備・本時の展開案・板書計画）

- ・児童観…学級の実態について学習面と態度面から書き、その実態に対し、本単元でどこをどう伸ばしたいという願いを書く

○本時の展開案…一般的な項目は、「児童の活動と反省」と「教師の支援（評価も含む）と留意点」の2項目か、「教師の働きかけ」「児童の活動と反応」「教師の支援と留意点」の3項目である。①から⑤まで全て書くものを細案といい、⑤だけのものを略案という。特に、問題を焦点化した課題（学習のめあて）を明確に示し、課題追求に向け、教師と児童のやりとりがわかるように記述する。

算数科指導案例（平成29年3月卒業生作成）

日時 平成28年 9月 日（ ）

児童 2年 組 名

授業者 國學院大學北海道短期大学部2年

1，单元名 三角形と四角形

2，单元について

(1) 単元のねらい

1学年では，具体物を観察したり操作したりする活動を通して基本的な立体図形を弁別してきた。また，立体図形の面の形に着目するなどして，日常的に「三角」「四角」「丸」といった言葉で言い表している基本的な図形に関する関心を高めながら，その図形の特徴を捉えてきた。

本单元では，これまでの既習事項をふまえ点と点を直線で結んでポケモンを囲む活動を通して，構成要素に目を向けさせながら基本的な図形である三角形・四角形を定義し，その意味理解を図っていくようにする。また，直角に着目して三角形や四角形を考察していく。直角については，紙を4つに折って直角を作る活動から理解できるようにする。図形を折ったり，切ったり，書いたりする算数的活動を数多く体験させながら，長方形，正方形，直角三角形についての理解も図るようにしたい。

この単元の導入では，点と点を直線で結んでできた形について，直線の本数に着目して仲間分けの仕方を考えさせる活動をする。これは，直線の本数という観点をもとにして，集合を考えていることになる。三角形や四角形，正方形，長方形，直角三角形について，図形の特徴を見つけ出したり，定義に基づいて，例えば，ある図形が三角形である。（あるいは，三角形ではない）理由を説明したりすることも大切にしたい。

(2) 単元目標

- 具体的な活動を通して，三角形や四角形について理解する。
- 三角形や四角形を，点を結んで書いたり紙を用いて作ったりするなど，三角形や四角形についての基礎的な経験を豊かにする。
- 具体的な活動を通して，直角，長方形，正方形，直角三角形について理解する。また，辺，頂点について理解する。
- 方眼などを用いて長方形や正方形，直角三角形を書くことができる。
- 長方形，正方形，直角三角形を敷き詰めた模様を作って，平面の広がりや，図形の美しさに気づく。

3, 児童について

本学級の児童は、活発な児童が多く授業にも意欲的に取り組む児童が多い。積極的に発言する児童も多くみられ、自分の考えを持って発表できたり、友達と同じ考えでも発言に同意したりしながら自分を表現することができる。また、疑問を持ったりわからないことを質問したりして解決しようと努める児童もいる。さらに、活動的な学習により、より一層学習への興味・関心が高まり学習の意欲が向上する。算数の授業では、苦手、難しいと感じている児童もいるが、理解しようと努力し自らの課題に一生懸命取り組もうとする児童たちである。

一方で、ノートを取る作業には個人差がよく現れる。特に、自分の考えを持つことはできるものの、それを「書く」という表現は苦手な児童が多くみられる。また、友達の意見を聞くときは何か物を触りながら聞いてしまったり、集中力が切れてしまう児童もいる。ただ、教師側が一言伝えることで気づき、正せる児童たちである。

前学年に学習していることもあり、「三角」「四角」という言葉、図形を視覚的に知っている児童は多いと思われる。本単元で、活動的な学習を通して図形が面白い、楽しいと感じ、意欲的に図形について学べるよう重視することで、算数の苦手な児童や図形に対するマイナスのイメージを減らしながら、図形に対する数学的な見方・考え方を育成していきたい。

4, 単元の指導計画 (10時間扱い)

小単元・時数	ねらい	学習活動
1時間目 (本時) 三角形, 四角形	・直線で囲んだ図形を仲間分けできる。 ・三角形, 四角形の定義を理解できる。	・直線で囲んだ図形を仲間分けする。 ・仲間分けした図形から三角形, 四角形の定義を知る。
2時間目 辺・頂点	・辺, 頂点の意味を理解できる。 ・三角形, 四角形の定義を活用できる。	・三角形, 四角形の定義を活用して様々な(曲線で結んである三角形等)三角形, 四角形から正しい図形を見つけたり, 方眼紙に書く。 ・正しい三角形, 四角形から辺, 頂点の意味を知る。
3時間目 三角形, 四角形	・三角形, 四角形を作りだすことができる。 ・身の周りから三角形, 四角形を見つけてることができる。	・身の周りから図形を見つけさせる。 ・折り紙を折って何回折ったら(1回)三角形, 四角形ができたか, また, その図形を切って図形を作りだす。
4時間目 直角	・「直角」の意味, 印を理解できる。	・折り紙を使って, 定規などのかどにぴったり重なる形を作りだす。 ・活動をとして直角の意味を知り, 印も知る。

5時間目 長方形と正方形	・長方形の定義，性質を理解することができる。	・箱の平面を見せて（長方形）どんな四角形か考え，前時の直角の紙を使い，角が直角であることを知る。 ・辺に着目し，長さを測るなどして辺の関係を理解し長方形の定義を理解する。
6時間目 正方形	・正方形の定義，性質を理解することができる。	・長方形の紙を折り，正方形の形を切り取る。 ・切り取った図形のかど，辺の長さを調べる活動を通して，正方形の定義を理解する。
7時間目 直角三角形	・直角三角形の定義，性質を理解することができる。	・長方形，正方形の紙を半分に切り直角三角形について理解する。また，3時間目に扱った図形についても4時間目の直角の紙を使って調べてみる。
8時間目 作図	・正方形，長方形，直角三角形の定義を活用し方眼を用いた作図ができる。	・長さを指定し，作図させる。 ・自分で長さを決めて作図することで定義，性質を意識させ定着させる。
9時間目 模様づくり	・長方形，正方形，直角三角形を敷き詰めた模様を作って，平面の広がりや，図形の美しさに気づくことができる。	・折り紙で作った長方形，正方形，直角三角形を敷き詰めて模様を作る。
10時間目 まとめ	・単元の学習内容を確認し定着を図る。	・単元のまとめをする。

5，本時について

(1) 本時の目標

- ・直線で囲んだ図形をきまりを見つけて仲間分けできる。
- ・「三角形」「四角形」の定義を理解できる。

(2) 本時の展開 (1/10)

	指導内容	教師の支援
導入	○ポケモンの名前確認 ○プリントを使い，三角形と四角形を作る。	○「ポケモンゲット！」と設定することで興味関心を引かせ意欲を引きださせる。
	(ルール) 少ない点で，ポケモンに被らないように定規を使って線を引く。 ○ポケモンをゲットするルールの確認をする。	○きちんとルールを作っておくことで全員が同じ図形を作成できるようにする。 ○例を見せ，わざと間違えて作図することでルールに従った図形を作らせること

	・少ない数の直線で囲む。 ・ポケモンや草にぶつからないように囲む。 ○教師と一緒に2つのポケモンの作図を確認しながら行う。 ○残りの3つのポケモンの作図をする。 ○答え合わせ	や、全員が正しい図形を書けるように気づかせる。 ○児童と一緒に1つだけ教師が線を引き、残りの2つは児童に線を引かせ、その様子をテレビに映して答え合わせを行う。
展開	○課題把握 できた形を仲間分けしよう！ ○仲間分けの仕方を個人で考える。 赤、青のペンで（2つに）仲間分けする。 ○仲間分けの仕方を班で考える。 切ってある図形をホワイトボードに貼り、操作しながら仲間分けする。理由を書く。 ○班の仲間分けを発表し皆で確認する。 理由を発表する。 ○仲間分けについて答え合わせをし、話し合う。	○課題提示 ○板書 ○形に注目させる。 ○机間指導で手が止まっている児童にヒントを与えながらサポートする。 ○自分の考えを持って仲間わけをさせ、心の中で仲間分けした理由を考えさせる。 ○言わないように注意する。 ○班で話し合い自分の考えを発表し仲間の意見を取り入れながら協力して仲間分けをさせる。 ○切っておいた図形を使って仲間分けさせる。 ○全班の考えをまとめる。 ○仲間分けよりもなぜそう分けたのかという子ども達の理由を大切にする。算数的な見方をさせる。 ○紛らわしい形に着目させ仲間わけのきまりを明確にする。 ○最初の問題、ルールに戻って考えさせ、まとめへつなげる。
まとめ	○まとめ「三角形」「四角形」の定義を知る。 ○三角形…3本の直線でかこまれた形 ○四角形…4本の直線でかこまれた形 ○三角形、四角形の定義を確認する。	○正しい三角形、四角形の言い方書き方をさせる。 ○図形を見せて、何と言う形か、なぜその形といえるのか確認する。

6, 板書計画

9/2(金)			
できたポケモン (形) を仲間分けしよう			
絵			仲間分け
線を引くときのルール			まとめ 三角形… 3本の線で かこまれた形 四角形… 4本の線で かこまれた形

おわりに

現在、算数概説、算数科指導法を担当しているが、新学習指導要領のねらいは、社会の変化が加速度を増す中で、これから学んでいく子どもたちが大人になる2030年頃の社会の在り方を見据えながら、どのように知・徳・体にわたる「生きる力」を育むのかを重要視している。一方的に知識を得るだけでなく、「主体的・対話的で深い学び」いわゆるアクティブ・ラーニングの視点からの授業改善をさらに充実させ、子どもたちが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を目指している。このことを受け、これらの授業では、将来指導者となる学生の育成を目指し、算数教育の基礎的知識理解を「数と計算」「図形」「測定」「変化と関係」「データの活用」に分類し、算数教育の学力向上に繋げる教師の教科力の向上を図っていく。

また、算数の授業における基本的な「発問」と「板書」、「数学的な活動」を取り入れた児童に考えさせる授業構築の3点に視点をのいた指導の実際を学習する。算数における基本的な指導技術をマスターした段階で模擬授業による実践を行なう。算数科指導法では、算数概説で学んだ知識を生かした教材研究、さらに身につけた指導技術を模擬授業により検証し、確かな指導力を身につけ、二つの講義を通して、以下の教師力を身につけさせていく。

- ・算数の指導内容について理解し、数学的に筋道立てて考えることができる。

- ・算数の内容や考え方を，自分にとっても相手にとっても分かりやすく説明し伝えることができる。
- ・算数の知識・技能を，日常生活の場面や様々な学習の場面で活用することができる。
- ・算数概説での知識と指導法における教育技術を一体化させて学ぶことができる。
- ・模擬授業を通して，授業参観者全員から授業反省に基づく改善点を指摘してもらい自己の指導力向上における今後の実践課題を明確にすることができる。
- ・算数指導における効果的な情報機器及び教材の活用法を理解し，指導案に盛り込むことができる。

引用・参考文献

- 文部科学省（2017.3告示）「学習指導要領解説算数編」東洋館出版社
- 辻井満雄・原 稔（2013.3）「小学校の算数科における算数的活動についての一考察」富山国際大学子ども育成学部紀要 第4巻
- 志水 廣（2003.3）「算数授業力アップ！36選」岡崎市算数・数学教育研究部
- 船越俊介・家田晴行（2012.3）『小学校算数―「授業力をみがく」指導ガイドブック』新興出版社啓林館