

算数

実践教育研究

令和六年度

実践研究「資質・能力を育む授業づくり」

資質・能力を育む

カリキュラム・マネジメント

試行錯誤のある学び

算数科教育部

盛島 将太郎



■はじめに

急激に変化し続けている現代社会では、技術の発展により、様々な知識や情報が共有され、新たな価値が生まれ続けている。変化し続けている現代社会において、教育の形や捉え方も変化しなければならない時期が訪れているのではないだろうか。

中教審から示された「令和の日本型学校教育」では、誰一人取り残すことのない、持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現に向けて、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の実現が強調された。そして、これからの教育には、「子供が主体的に学び続けて自らの資

質・能力を引き出し、自分なりに思考錯誤したり、多様な他者と協働したりして、新たな価値を創造していくために必要な力をみにつける」ことや、「予測できない変化に受け身で対処するのではなく、主体的に向き合って関わり合い、その過程を通して、自らの可能性を発揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となっていけるようにする」（平成二十八年十二月中教審答申）ことが重要であると示された。

このような「新たな価値の創造」や「予測できない変化への対応」という視点を踏まえると、課題に対して「答えを出して解決して終わり」という学習だけではなく、より複雑

な、様々な見方・考え方が飛び交い解決に向かっていくような試行錯誤が生まれる学習が、より必要になってくると考える。

このことから、本校算数部では、これからの時代に求められる資質・能力を育むための授業を創るために、「試行錯誤のある学び」を重要な要素としてカリキュラム・マネジメントに取り組んでいる。

1. 教科書の使い方を整理して授業を考える

「いかに試行錯誤を生むか」という視点でカリキュラムを見た時に、教科書の内容にそのまま取り組んでいくだけでは難しさをを感じるだろう。啓林館『わくわく算数』

の指導書総説では、教科書の使用法について「(c)教科書を教える(d)教科書で教える

(e)教科書でも教える(f)教科書を使わないで教える」の四つに分類し、これらを適宜組み合わせて、多様な授業を展開していくことの重要性を示した。

これら四つの教科書の使用法について、どのような授業が考えられるかを次に考察していく。

(c)教科書を教える

学習書として教科書を使って終始指導することである。教科書は指導内容が整理されており、系統だった展開を可能にしている。既習内容と未習内容が明確になっているため、子供が「なにを学んでいるのか」「どのように学習を進めていったらよいか」がわかりやすくなる。

(d)教科書で教える

教科書の内容と生活経験や日常の出来事を関連付けて授業を展開する指導である。(e)と同様に、系統だった指導を可能にするが、生活経験や日常の出来事から問題解決につなげるため、進んで学習

したくなるような意欲誘発する。教科書の活用により、子供が問題解決をしていく上で手がかりも与える。

(e)教科書でも教える

まず生活経験や日常の出来事について話し合わせて、学習内容に関する経験の想起から始まり、次に教科書の学習内容に入る。このようにして、既習経験と学習内容を関連付けて子供の知識を構造化する。そして、さらに学習内容と同様の構造を持った生活経験や日常の出来事に、獲得した学習内容を適用させていく。この学習の進め方は、知識の活用が必要になるため、数学的な見方・考え方の発揮が促され、手続きの知識から概念的知識へ発展されやすい。

(f)教科書を使わないで教える

まったく教科書を離れて指導する場合である。教材開発により、指導者が特設した題材で指導を行う。教科書についてくることができない子供のために、または逆に教科書では満足しない子供のために、他にも、個別や協働的な探究活動を

実践する場合などに行われる。

2. 四つの時間を意識したカリキュラム・マネジメント

教科書の使用法について整理すると、実に多様な学習形態があり、それらの学習形態を子供の実態と単元内容に応じて組み合わせていくようなカリキュラム・マネジメントが必要になることがわかる。

そこで、カリキュラム・マネジメントの視点として以下の四つの時間を設定し、「試行錯誤をどこで生むか」というねらいのもと、組み換えながら学習を進めた。

① 「自由学びタイム」

各自が自由に問題を解いたり具体物を操作したりする時間である。「(c)教科書でも教える」にあたる学習スタイルになる。子供は、個人や協働の中でそれぞれ自由に考えていき、問いやつまずきを出していく。教師は、子供から出た問いやつまずき、子供が持つ既有概念と学習内容とのつながりやズレを見とり、評価していく。そして、それぞれの新たな問いやつまずきの表出を促し問題解決につなげていく。

体積の単元では、自由に図形を作成して体積の求め方を説明したり、比例・反比例の単元では、比例・反比例の定義を確認した後に、その定義が当てはまる実験を試行錯誤したりしながら考えたりした。この時間は単元の前半に設定することが多い。

② 「学び直しタイム」

これまでに気付いたことや、わかったことについて省察する時間である。「(c)教科書で教える」にあたる学習スタイルになる。「何でうまくできたのか」「何でうまくできなかったのか」を振り返り、まとめることによってメタ認知を促していく。単元の中で、一時間単位で数回組み込んでいくことが多い。

③ 「活用タイム」

既有知識を使って、発展課題や各自が選択した探求活動を行う時間である。

「(c)教科書を使わないで教える」にあたる学習スタイルになる。ここでは、知識・技能の活用が促される。円の面積の単元では、円の面積の求め方を長方形以外の図形に等積変形して説明したり、比とその利用の単元では、比の性質を使っ

てトランプのゲームを開発したりした。

このような活動の中で、算数と日常のつながりや、算数を学習することのよさや面白さを実感させていく。活用タイムは、単元の終盤に数時間単位で組み込むことが多い。この「活用タイム」は、知識の活用が促されるため、試行錯誤が生まれやすくなる。また、手続きの知識から概念的知識に発展されやすい。

④ 「定着タイム」

学習した知識・技能を定着させる時間である。「(d)教科書を教える」にあたる学習スタイルになる。教科書の練習問題や補充問題、プリントなどを活用し、各自の定着を評価させる。ここで意識しているのが、「どのような形態で取り組んでもよい」ということである。一人でやったり、友達とやったり、ICTを活用したり、子供が自分に合った学習法を選択できることを重視した。そのような学習形態の中で、教師は問い返したり友達への説明を促したりして、それぞれのメタ認知を促していく。

3. 活動の様子

① 比とその利用

教科書の内容を教えた後に、活用タイムを設定し「比の性質を使ってトランプでゲームを作ることはいらないか」という問いを立て、ゲーム開発の課題に取り組ませた。「大きさの等しい比」「比の値」などをゲームのルールに活用し、等しい比の神経衰弱や、比の値からカードの数字を当てるなど、子供達が試行錯誤しながら九種類のゲームを開発した。学習内容を活用したゲームを楽しむことで、何度も既習知識の活用が促され、知識が定着していった。(資料1)



資料1 比を活用したゲーム

② 図形の拡大と縮小

三時間ほどかけて教科書の内容を抑え、手続きの知識を獲得させた。それから「ミニチュア」(資料2)「地上絵」(資料3)「地図の活用」の三つのプロジ



資料4 プロジェクトを自由に選択する子供



資料2 機のミニチュア



資料5 試行錯誤する子供達

エクトを立ち上げ自由に選択し、活用タイムにつなげた。子供達は、プロジェクトに取り組み中で、ズレや計算ミスが多発し、何度も試行錯誤しながら知識を活用していた。

③

比例と反比例

比例と反比例の学習では、教科書を使って比例と反比例の定義を学習した後、第一時から「比例・反比例になる場面を作ってみよう」という自由学びタイムを設定した(資料6)。比例・反比例について、まだしっかりと概念的な理解がされていない中、定義だけをたよりに様々な実験を行い、その妥当性を検討するという試行錯誤を繰り返した。その後、実験結果を全体で共有し、比例・反比例の意味についてまとめていくことで、概念的



資料3 元のデザインと運動場に描いた地上絵

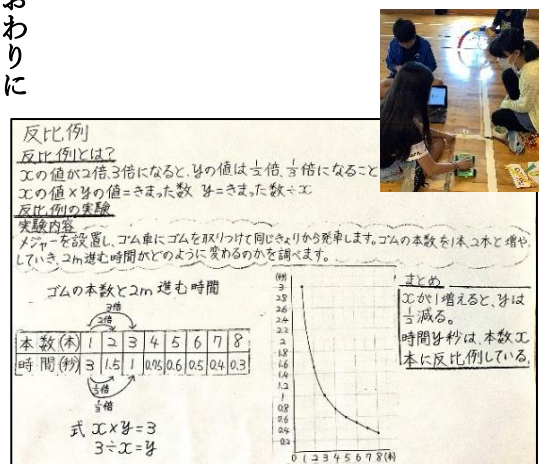
■ おわりに

「試行錯誤」をテーマにカリキュラム・マネジメントを行ってきた中で、子供が数学的な見方・考え方や、問題解決の資質・能力を発揮していく姿がいたるところで見られた。

資質・能力を育てる授業には、子供の姿に応じて柔軟にカリキュラムを創っていくことが必要であると考えます。「子供がどんな問いを持っているか(持っただろうか)」という思いを持って、教師が子供に真摯向き合っていかなければならない。

【参考文献】

- 「中教審答申」(二〇一六)
- 「わくわく算数 指導書第一部総説」(二〇二四)



資料6 速さと時間の実験 (反比例)

