

□ 算数・数学の授業改善

国立大学法人岩手大学教育学部准教授 佐藤 寿 仁
(元国立教育政策研究所学力調査官・教育課程調査官)

調査結果から見られる特徴的な成果と課題

◇...成果 ◆...課題

- ◇ 図形の特徴を捉え、説明すること（算数）や一次関数グラフを事象に即して捉え、問題解決の方法を説明すること（数学）。
- ◆ 数や文字を用いた式の計算を的確に行うこと、ある事柄が成り立つことや判断について理由を記述するなど数学的に説明すること。

調査結果の分析内容

算数・数学では、数量や図形及びそれらの関係に着目し、数学的に考えることで問題解決できるようにすることが大切です。その際、数や文字式の計算を的確に処理することや、数学的に推論し、それを説明することができるようになることが求められます。

○ 数の計算や目的に応じた式の変形など、数学的に処理すること

小4(1)は、「除数が小数である場合の除法の計算をする($540 \div 0.6$)」設問です。正答率は63.3%(全国70.1%)で課題がみられました。誤答として「90」と解答した反応率は19.9%(全国16.1%)で、これは除数の0.6のみを10倍して整数に直して計算したと考えられます。中2では「等式を目的に応じて変形する」設問において正答率は47.1%(全国52.5%)、無解答率は11.8%(全国9.7%)でした。等式の性質を基にする式変形に課題があるといえます。

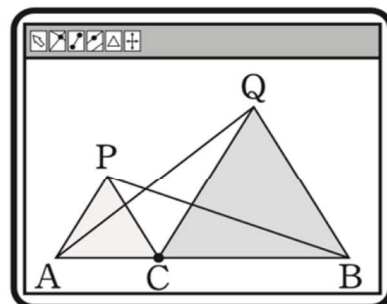
○ 問題解決のために推論し、それを数学的に説明すること

小4(3)は「道のりが等しい場合の速さについて時間を基に判断し、その理由を説明する」設問で、歩く速さが速い「かなたさん」を選択したのは全体の75.5%(全国77.6%)でしたが、正答したのは全体の26.1%(全国31.0%)であり、判断の理由を説明することに課題があるといえます。また、小5(3)は、「問題解決のために、折れ線グラフを的確に読み取り、それを説明する」設問です。折れ線グラフの「2000年代」を捉えて説明したのは、全体の70.3%(全国71.4%)ですが、正答したのは全体の42.0%(全国44.0%)であり、捉えたことについて具体的に説明することに課題がみられました。

中6(3)は「統合的・発展的に考え、成り立つ事柄を見だし、数学的な表現を用いて説明する」設問で、正答率は39.5%(全国41.8%)で課題があります。特に、無解答率は32.8%(全国29.6%)と高い状況にあります。また、中9(1)は「筋道を立てて考え、証明する」設問で、正答率は24.5%(全国25.8%)で、無解答率は37.6%(全国33.6%)でした。

数学的に説明することに課題があり、無解答率の解消に向けた指導の改善が必要であると考えられます。

小中に共通して数学的に説明することに課題がみられ、“指導の個別化”を軸に指導と授業改善が求められます。



「中9(1)の図」

算数・数学科の授業改善に向けて

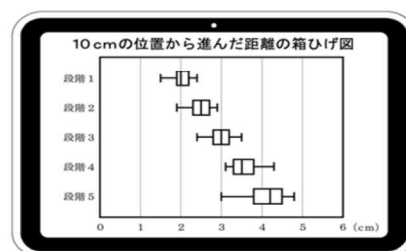
○ 「分かった・使えるようになった」を問題解決の過程で実感する授業

本年度の調査結果について観点別評価でみると、小中ともに「知識・技能」について課題があるといえます。単に“計算できる”や“知っている”ことのみを指導する授業になっていないでしょうか。例えば、小[4](1)「除数が小数である場合の除法の計算」において、実際の授業では筆算による計算の仕方を形式的に指導するだけでなく、整数の場合の計算の意味や仕方を活用して計算できるように指導することが大切です。また、中[7](3)「四分位範囲の理解」について、授業では四分位範囲の求め方（第3四分位数と第1四分位数の差）を知り、計算するだけでなく、データ分析をする根拠としてそれを用いて説明することが大切です。児童生徒が内容を概念的に理解し、それを事実に使う授業を通して、「知識及び技能」を育成するのです。

○ 話し合う活動に数学的表現を吟味・検討することを位置付けた授業

記述式の問題では、事柄や事実、方法、理由について数学的に説明することが重視されています。数学的に説明することは、単に書き方を指導するだけではその力を育成することは難しいでしょう。例えば、小[5](3)の折れ線グラフを読み取り説明する問題では、多くの児童が折れ線グラフの3月と4月の回数に着目しているものの、その説明の仕方ですべて誤答となってしまっています。授業では、話し合う活動を設けることができますが、その際、自分たちの考えや数学的表現について、吟味したり検討したりすることはあるでしょうか。解答が不十分な場合、ただ正解を確認するのではなく、自分の不十分な解答をよりよく修正し、数学的な表現や説明を洗練させる活動を授業に取り入れることが大切です。

授業では、ICTを活用して他者の考えや意見を共有するためのツールを使用していると思われます。それを児童生徒が単に先生へ提出するということだけでなく、意見を共有したり、児童生徒自らが互いの意見や数学的表現の違いや共通点を探したりして、考察を深める場面を設定し、活用するとよいです。



「中[7]でのICT活用」

○ 児童生徒自ら問題発見・解決することを重視した授業

児童生徒が自分事の問題をもち、数学的な推論による思考を重ねて問題解決することが大切です。そのために教師は子どもに伴走することが必要です。児童生徒の「見通し－実行－振り返り」のサイクルを意識し、数学的な見方・考え方を働かせて問題解決する授業を、単元を通じて実践しましょう。

まとめ

- 知識及び技能について、“知っている”ということにとどめず、概念的な理解の促進に努めるとともに、数学的な見方・考え方を働かせて問題解決する授業を実践し、指導と評価の一体化を充実させましょう！
- 問題解決における児童生徒の不十分な解答を想定し、話し合い場面において吟味・検討することを促し、協働的な学びを充実させましょう！
- 単元を通して、子どもが自分事の問題をもち、数学的に推論することで問題解決し、振り返って次の考察につなげる授業をつくり、実践しましょう！