

## 思考力・表現力を育てる算数授業の工夫

－ ICT活用を通して－

栗原市立大岡小学校 教諭 遠藤 麻由美  
enma1206@gmail.com

キーワード：電子黒板、算数科、思考力、表現力

### 1. はじめに

新学習指導要領では、思考力・判断力・表現力等を養うために各教科において、記録、要約、説明、論述といった学習活動に取り組むことが述べられている。これをうけ、算数科においては「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（以下略）」ことを目標に掲げている。すなわち、「根拠を明らかにして筋道を立てて考える学習」や「言葉や数、式、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決する学習」、「自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりすることでお互いに学び合う学習」に対して、これまで以上に取り組んでいくことが急務であると考えた。

また、そこにこれまで日常的に活用してきたICTを取り入れることで、さらに効果が上がるのではないかと考え、現在担任している5年の算数科の実践を行った。

### 2. 実践1「直方体や立方体の体積」

#### 2.1 授業の構想

これまで、複合図形の体積を求める学習は子ども一人一人が多様な方法で体積を求め、その方法について最後に全体で練り合うという方法が多くとられていた。今回は、複合図形の分割方法と式を結びつける課題を設定することにより、式と図を関連させて考えさせることができ、思考力が育つのではないかと考えた。また、考え方を説明する時には電子黒板を活用することでより分かりやすく相手に考えを伝えることができるのではないかと考えた。

#### 2.2 学習過程

本時の学習の過程を以下のように設定した。

主な学習活動	ICT活用
1 導入 前時の学習を振り返る。 複合図形の体積の解き方を思い出す。	電子黒板に保存していた児童が書き込んだ複合図形の体積の求め方を確認する。
2 学習課題の把握	—
3 自力解決	支援が必要な児童に対し、PowerPointのコンテンツを使い支援をする。
4 練り合い	電子黒板上の図形と数式に書き込みを行いながら発表させる。

### 2.3 学習指導の実際

#### (1) 導入

前時では複合図形を提示し、既習事項である直方体や立方体の体積の求め方をもとに、その形の体積を求めることができるか考えさせた。図形を縦や横に切って分割して体積を求める方法や欠けている部分を補完する方法、さらに切った部分を移動する方法を考え出し、それらを「縦切り」「横切り」「まぼろし」など、子どもたちのイメージにあった言葉で名前をつけさせ、横切りの方で問題を解いた。

本時では、まず電子黒板上に保存してある子どもの複合図形の解法の書き込みを提示し、前時の学習を振り返った。これにより、子どもたちはどんな学習を行ったのか一目で振り返ることができた。

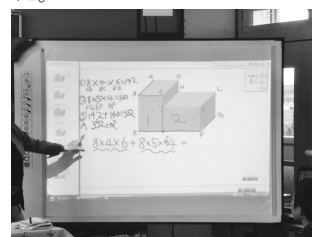


写真1 電子黒板で前時の学習を振り返る

#### (2) 学習課題の把握

次に本時の学習課題を確認する場面では、あえて電子黒板は使用せずに、前時の学習で書き込んだ複合図形の体積を求める方法の図と式のカードを黒板上に提示し、4つの解法の式と求める方法を結びつけ、そう考えた理由を説明することが本時の課題であることを確認した。

#### (3) 自力解決

自力解決の段階では、方法の図と式を結び付けて、そう考えた理由や根拠を明確にして表した。ここではどう考えたらいいか悩んでいる子どもだけに、電子黒板上で図形の分割の方法や補完する方法などをPowerPointのアニメーションコンテンツによって提示した。このコンテンツを使うことにより、図形を分割する念頭操作を支援することができた。また直方体に分割した時の縦・横の長さを確認することができ、自力解決を促すことができた。



写真2 コンテンツによる支援

#### (4) 練り合い

一人一人の考えを発表し、練り合う場面では、電子黒板のホワイトボード機能を使い、自分が選択した図と解法の式を画面に表示し、書き込みをしながら発表させた。ここでは、別なホワイトボードに「まず、次は、そして」などの説明の順序を表す言葉や、縦・横・

高さ、直方体や立方体の面積の公式などを提示しておき、その言葉を使って説明するようにした。子どもたちは、電子黒板上で、図形をどのように切り取ったと考えたのか、式のどの数字が図形のどの部分と対応するのかを、電子ペンを使って数字を書き込んだり、数字が表す場所を明示したりして説明することができた。さらに、一人一人の書き込みを電子黒板に保存することで、まとめの場面で呼び出して答えや考え方を再確認することにも活用した。

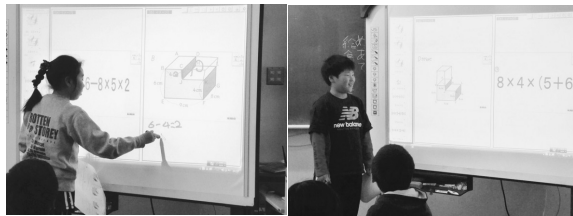


写真3・4 電子黒板を使つての説明

### 3. 実践2「平行四辺形と三角形の面積」

#### 3.1 授業の構想

本実践は、2010年度全国学力・学習状況調査小学校算数B問題の一つを意識して指導したものである。台形の中にできる三角形の面積について考え、それに対する説明を解釈した上で、それを平行四辺形に適用して、示された面積が等しいことの説明を言葉で記述することをねらいとした。

#### 3.2 学習過程

主な学習活動	ICT活用
1 導入 本時の学習課題を知る。	電子黒板上に問題を拡大して、問題解決のための必要な情報を確認する。
2 解決方法を予想	「算数シミュレーション」のコンテンツからヒントを得る。
3 自力解決	—
4 練り合い	電子黒板上の図形と黒板に書き込みを行いながら考え方をまとめる。
5 適用問題を解く	電子黒板上に問題を拡大し、課題解決に必要な情報を読み取らせる。

#### 3.3 学習活動の実際

##### (1) 導入

導入では、問題の図を電子黒板上で拡大提示して、台形の中にできた三角形の面積が等しいことを具体的な数値で計算するのではなく、言葉で説明していくことで確認した。

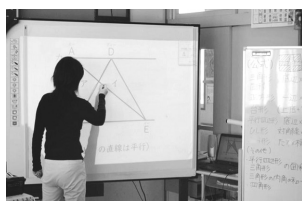


写真5 問題の確認

##### (2) 解決方法の予想

子どもたちにとっては、数値がない問題は初めての

経験なので、驚きを隠せないようであり、2つの三角形が視覚的に同じ面積に見えないこともあって、どう課題に取り組んでいったらよいか

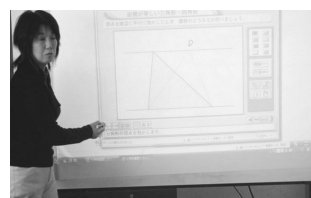


写真6 算数シミュレーションの活用

悩む子どもが多かった。そこで東京書籍「算数シミュレーション」を使って2つの三角形が底辺と高さが同じなので、三角形の面積は等しいこと、等しい面積から共通部分を引くので残りの面積は等しいことに気づかせた。このコンテンツを活用することで、三角形の頂点が平行線上で移動していること、従って2つの三角形の高さ、そして底辺には変わりがないことから面積は同じであることを容易に気付かせることができた。

##### (3) 自力解決・練り合い

ここまでの考え方を、言葉で明示して説明できるように、黒板に説明を順序立てて書き、算数用語や重要語句、「だから」「したがって」など根拠を明らかにする言葉を強調して確認した。

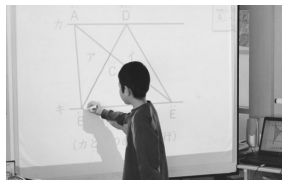


写真7 考え方の説明



写真8 板書での確認

##### (4) 適用問題を解く

次に、これと同じ考え方を使って平行四辺形の場合を説明する学習活動を行った。子どもたちは台形の場合の記述に対応しながら、三角形の面積が等しくなることを言葉で表し、その考えを電子黒板上で図に書き込みを行いながら

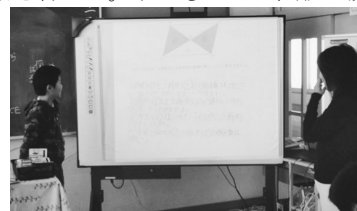


写真9 電子黒板での説明

説明させることにより、より根拠を明確に、分かりやすく説明することができた。

### 4. まとめと今後の課題

言葉や数、式、図などを用いて自分の考えたことを表現し、説明し合う学習を取り入れることによって、思考力がより一層育つとともに、表現力も同時に育つことが実感できた。それには、子どもたちが説明しなくてはならない必要感を持つ学習問題を設定することも重要であると感じた。また、学び合う学習には保存・書き込み等ができる電子黒板が非常に効果的であると感じた。今後も、思考力・表現力を育てる授業に取り組み、そこにおける電子黒板等のICTの活用の在り方を探っていきたいと考えている。