

算数・数学

1 算数・数学科教育の課題

基礎的・基本的な知識・技能の育成では

計算の意味を理解すること。
身に付けた知識や技能を実生活や学習等で活用すること。

自ら学び自ら考える力の育成では

算数的活動・数学的活動のねらいを明確にすること。
根拠を明らかにし筋道を立てて考える力を育成すること。
数学的な見方や考え方を生かして問題を解決すること。
事柄や場面を数学的に解釈したり表現したりすること。

2 課題解決のためのポイント

P

複数学年，または小・中・高にわたる継続的な指導を意識した指導計画の作成
学習した内容をその後の学習や日常生活に関連付けて考えさせる場の指導計画への位置付け
算数的活動・数学的活動のねらいの明確化と具体的な活動場面の設定
数学的に表現されたテキスト（表，式，グラフ，図などを含む）を解釈したり，逆にテキストで表現したりするとともに，その理由を根拠を明らかにして説明し，交流する場の指導計画への位置付け

D

計算と具体的な場面を結びつけ，実感を伴って理解させること
具体物を用いたり体を動かしたりする体験的な活動の充実
算数的活動・数学的活動の吟味と充実
文章，図，式，表，グラフなどのテキストから数量の関係を読み取ることと，問題の場面から逆にテキストを表現することの双方向の活動の重視
自分の考えを根拠を挙げて，数学的用語を用いて分かりやすく説明させることの重視

C

子どもの学びを見取る多様な評価方法の工夫
数学的な考え方の学習状況評価のためのワークシートやノートの記述の記録や自己評価の充実
算数的活動・数学的活動そのものの振り返りと評価
児童生徒が表現したものの記録と評価

A

「努力を要する」と判断される児童生徒への指導
算数的活動・数学的活動の改善と問題解決的な学習の改善
読み取りと表現の活動，また論理的に説明させる活動の改善

言葉と体験

筋道を立てて論理的に思考し適切に表現することや，実生活と関連付けたり体験したりして実感を伴って理解させること。

3 課題解決のための授業改善事例

(1) 小学校

面積の求め方を工夫しよう(第4学年)

課題

「数学的な考え方」を育てたい単元であるが、児童は数値にとらわれ、式の意味や、考え方を十分に理解できていない。

与えられた長さのみを使ってかけたり、足したりする誤答が多い。筋道を立てて説明をしたり、表された式と考え方を結びつけたりするような指導が行われていない。

改善

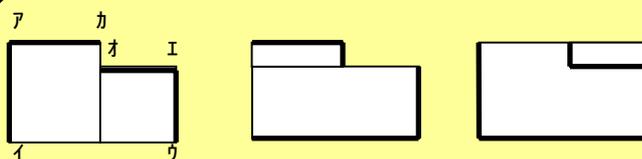
「考え方」と「式」を結びつけ、筋道を立てた「説明」をさせる指導 P

「正方形」「長方形」の面積を求めることについての実態を把握する。
ある考え方を使って面積を求めるには、どの辺の長さが必要なのか、またどのような式で計算できるのかを具体的に明らかにする。
6年生「体積」の指導との関連を明確にする。

D 辺の長さを与えずに面積の求め方を考えさせる指導

A

支援と算数的活動の改善



算数的活動のねらいと見通しの明確化

筋道を立てた、論理的な説明

実際に図形を切る等の操作

計算の式と、考え方・図を対応させた指導

辺の長さと計算式の数値、また分割した長方形とかけ算の式を対応させ、同じ色で塗る等の工夫

子どもの考えの比較と検討

まとめと活用

「私は、ア、カ、オ、イ、の長さが分かれば面積が求まると思います。なぜなら、縦に線を引いて、2つの長方形に分けると・・・」

「こんな問題なら、どの考え方が一番いいかな?。」



C

学習状況の評価と指導の評価

ワークシート等による、児童の記述を基にした評価

「どの辺の長さが知りたいかを聞いただけで、考え方が分かる。」(数学的考え方の評価)
「図を見たらわかるけど、説明が難しかった。」(児童の表現に対する評価)

指導過程そのものの評価

自力解決できていない児童への指導
比較・検討する段階の指導
まとめと活用の段階での指導

(2) 中学校

1次関数(第2学年)

課題

単元の指導計画が、内容の系統性や日常生活との関連を踏まえたものになっていない。

グラフから日常的な数量の関係を読み取ったりグラフで表現したりする場が十分に位置付けられていない。
既習の学習と比較して、理由を明確にして1次関数であると判断したり、そのような見方のよさを味わう場が十分に位置付けられていない。

改善

P

既習の数量関係の学習を活かし、テキストから数量の関係を見出させる指導

1年「比例・反比例」の指導との関連を明確にする。
関数全体を考察させてから、「1次関数」の特徴を浮き彫りにする場を位置付ける。
事象から、またグラフからさまざまな数量を読みとらせたり、その逆に事象やグラフで表させたりするなどの双方向的な指導計画を立てる。

A

支援と指導計画の改善

D

単元の指導計画の改善

次	学習活動(例)
1	次の4つの例で、1つの量が変わるのに伴ってどんな数量が、どのように変化するか調べよう。
2	【1次関数】
3	【1次関数のグラフ】
4	【直線の式の求め方】
5	【1次関数の利用】 次のグラフを見て、できるだけたくさんの情報を見付けよう。 2種類の携帯電話の料金プランを示した文章を読んで、習ったことを使って、どちらが得になるか考えよう。

観察・実験等【体験】を通して、**比例、反比例、1次関数、そのどれでもないもの**について考察させ、それぞれの関数の特徴を比較することにより、関数についての理解を深める。

式・グラフ・表の特徴から、1次関数であることを判断させる。

先にグラフを与え、グラフから、数量の関係を読みとらせ、その理由を説明させる。
1次関数の式、表、グラフの知識を活用して、明確な根拠を元にして、日常的な問題を解決させる。

C

学習状況の評価と指導の評価

単元末の生徒の学習状況

「関心・意欲・態度」の観点では、「努力を要する」と判断される生徒は0名であった。
「数学的な考え方」の観点では、問題を1次関数を活用して解決する問題の正答率が、50%であった。

指導計画そのものの評価(教師の自己評価)

導入で扱った4つの数量は適切であった。
1次関数であることを表・式・グラフの特徴を挙げて適切に判断できるようになった。
1次関数の利用では、予想以上に時間がかかった。式やグラフの書き方を復習した。

(3) 高等学校

「数学」 図形と計量：三角比を活用して建物や木の高さなどを求める

課題例

三角比の計算はさせているが、実生活で活用する場面を想定した指導を行っていない。
三角比を学ぶ意義や必要性を実感できていない。

公式を覚えさせ、数値を当てはめて値を求めさせるだけの指導をしている。

日常的な場面で、三角比の知識を活用して実際の長さや角度を求めることが少ない。

改善

P

実生活で活用することを想定した学習活動の計画

三角比を活用して求めてみたい対象物を生徒に決めさせ、求め方や求めるために必要な長さや角は何かを考えさせる。

三角比について学習した後、3～4人のグループで、三角比を用いて実際に建物の高さを求めさせる。

A ワークシートの分析と授業の改善

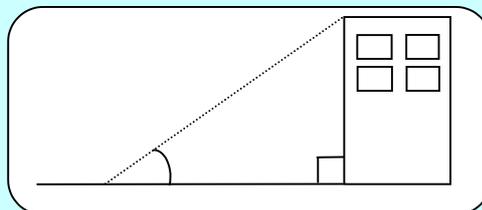
三角比の活用に対する生徒の興味・関心を一層高め、活用の有用性を認識させるための工夫・改善

平面図形だけでなく、立体への活用も考えさせる。

日常の測量の場面を思い起こさせる。

具体物を用いた活動の充実

D



高さを求めるために必要な直角三角形を考えさせる。

建物の端から基準点までの距離や、建物の屋上を見上げたときの角度を測る。

三角比を利用した計算により、建物の高さを求める。

C 数学的活動の振り返りと評価

- ・三角比をどのように用いたかを振り返らせる。
- ・ワークシートに自己評価及び感想・疑問を書かせる。

「三角比が、普段の生活や社会に出て役立つとは思わなかった。」

- ・グループで協力し、メジャーなどを用いて距離や仰角を測定する。
- ・グループごとにいろいろな建物の高さを求めさせ、それが実際の値に近いことを確認させる。