

算 数、数 学

【算数科】

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数量や図形等についての基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得し、これらを活用して問題を解決するために必要な数学的な思考力、判断力、表現力等を育むことを目指している。また、算数と日常生活との関連についての理解を深め、算数を主体的に生活や学習に生かそうとしたり、問題解決の過程や結果を評価・改善しようとしたりするなど、数学的に考える資質・能力の育成を目標としている。

【数学科】

基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得し、数学的な思考力、判断力、表現力等を育み、数学的に考える資質・能力を育成する。また、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数量や図形等に関する基礎的な概念や原理・法則についての理解を深め、数学的な表現や処理の仕方を習得し、数理的に考察し表現する能力を高めることを目標としている。

【小 学 校】

1 算数科の指導の重点

(1) 数の概念の形成と計算の仕組みを習得し、日常の場面で活用する力を育てよう

- ア 整数、小数及び分数の概念を形成し、その性質について理解するとともに、数についての感覚を豊かにし、数の計算の意味について理解し、計算に習熟できるようにする。
- イ 数や式を用いた数理的な処理のよさに気づき、数や計算を生活や学習に活用しようとする態度を身に付けられるようにする。

(2) 図形の性質を考察したり、それを活用したりする資質や能力を育てよう

- ア 基本的な図形や空間の概念について理解し、図形についての豊かな感覚の育成を図るとともに、図形を構成したり、図形の面積や体積を求めたりすることができるようにする。
- イ 図形の機能的な特徴のよさや図形の美しさに気づき、図形の性質を生活や学習に活用しようとする態度を身に付けられるようにする。

(3) 量と測定についての概念や原理を理解させ、量についての豊かな感覚を育てよう

- ア 身の回りの量について、その概念及び測定の原理と方法を理解するとともに、量についての感覚を豊かにし、量を実際に測定することができるようにする。
- イ 測定の方法や結果を振り返って数理的な処理のよさに気づき、量とその測定方法を生活や学習に活用しようとする態度を身に付けられるようにする。

(4) 数量の関係や変化と対応から事象を考察することで、事象の変化や関係を捉える力を育てよう

- ア 伴って変わる二つの数量の関係について理解し、変化や対応の様子を表や式、グラフに表したり、読んだりするとともに、割合や比の意味や表し方を理解し、これらを求めることができるようにする。
- イ 伴って変わる二つの数量の関係に着目し、表や式を用いて変化や対応の特徴を考察するとともに、図や式等を用いてある二つの数量の関係と別の二つの数量の關係の比べ方を考察し、日常生活に生かすことができるようにする。

(5) 事象をデータから捉えて問題解決に生かす力、データを多面的に把握し事象を批判的に考察する力を育てよう

- ア 目的に応じてデータを集めて分類整理し、適切なグラフに表したり、代表値等を求めたりするとともに、統計的な問題解決の方法について知ることができるようにする。
- イ データのもつ特徴や傾向を把握し、問題に対して自分なりの結論を出したり、その結論の妥当性について批判的に考察したりすることができるようにする。

2 主体的・対話的で深い学びを引き出す算数科の学習指導

(1) 単元等、内容や時間のまとまりを見通して、資質・能力の育成を図ろう

導入で問題の解決に向けての見通しをもたせ、単元等、内容や時間のまとまりの中で、数学的な見方・考え方をもとに自分の考えをもつ場面を設定する。また、対話によって他者の数学的な見方・考え方に触れることで自分の考えを広げたり深めたりする場面、学びの深まりをつくり出すために、児童が新たな問いを生み出す場面を効果的に設定することを大切にする。

(2) 数学的な見方・考え方を働かせた学習のより一層の充実を図ろう

数学的な見方・考え方とは、事象を、数量や図形及びそれらの関係に着目して捉え、論理的、統合的・発展的に考えることである。数学的な見方・考え方を働かせた知識及び技能を習得させるとともに、思考力、判断力、表現力等の育成と学びに向かう力、人間性等を少しずつ養っていくことが大切である。日常の事象を数理的に捉え、算数の問題を見だし、数学的活動を通して、問題を自立的、協働的に解決したり、学習の過程を振り返り、概念を形成したりするなどの学習の充実を図る。

(3) 主体的・対話的で深い学びを実現するための目標を設定しよう

主体的・対話的で深い学びを実現するために、「操作的な活動を積極的に取り入れる」「一通りの解き方だけでなく、他の解き方も考える」「図や表、グラフなどを用いて説明する」「得られた答えが真に正しいか確かめる」など、単に正解を得るだけでなく、最適解や納得解を得るまでの過程を大切に学習の仕方や、他者と関わり合いながら自分の考えを広げたり深めたりする方法を学ぶことができるようにする。

(4) ICTを適切に活用しよう

「算数・数学科の指導におけるICTの活用について」(文部科学省)には、「小学校算数科では、教師の丁寧な指導のもとでICTを活用する場面を適切に選択することが必要である」と述べられている。授業においては、具体的な体験を伴う活動等も大切にしつつ、ICTの適切な活用によって、学習内容の理解につながるとともに、個別最適な学び・協働的な学びの充実も図ることができるものとする。

(5) 評価を次の学習活動につなげよう

児童のよい点や進歩の状況等を、児童の反応や学習状況、ノートの記述や練習問題、ペーパーテスト等から、積極的に評価し、学習の意義や価値を実感できるようにしていく。また、学習の過程や成果を評価することで、指導を改善し、学習意欲の向上を図るようにする。児童のノートやワークシート等を、ICTを活用して記録するなど、ポートフォリオ評価に利用することも考えられる。

個別最適な学びを実現するための授業例(小5 L字型の体積を工夫してもとめよう)

導入場面では、L字型の立体を子供たちがイメージできるように立体模型を提示し、縦、横、斜め、など様々な角度から観察し、立体の形が認識できるようにしました。

①L字型の体積の求め方を考える場面では、1人1台端末に図形のデータを配付し、端末の図形に線を描き込んだり、考え方や求め方を記入したりできるようにしました。子供たちは、辺の長さを書き込んだり、分割した図を描いたり、各自の発想を記入していました。その後、端末上で示しながら、グループ内で考えを伝え合うことで、様々な考え方に触れることができました。

全体交流の場面では、いくつかの求め方を発表した後、「L字型を二つの直方体に切り分ける考え方」と「補完して大きな直方体から体積を除くという考え方」に分けられることに気がきました。

②振り返りでは、データシートを活用し、自分の振り返りを入力するだけでなく、他者の振り返りを参照できるようにしたことで、他者の考え方や気付きを知り、次時の学習意欲につながりました。

ここがポイント!

①図に線や長さを書き込んだり、色を付けたりしてもよいことを伝えることで、子供たちは自由な発想で考えることができます。

②振り返りの共有を通して、互いの学びに刺激を受け、自己の課題を明確にしながら、次の学習に向けた意欲的な姿勢を育むことができます。

【中 学 校】

1 数学科の指導の重点

(1) 数の概念についての理解を深め、文字を用いて数量の関係や法則等を考察し、具体的な場面で活用する力を育てよう

ア 数に関する指導では、負の数、無理数を導入して、数の範囲を拡張するときの考え方を理解し、数の概念の理解を一層深め、事象を一般的かつ明確に表現して処理できるようにする。また、これまで学習した数の計算と関連付けて、新しく導入された数の四則計算の方法を考察し、活用できるようにする。

イ 式に関する指導では、文字や文字式を用いて、数量やその関係を簡潔・明瞭に表現し、形式的に処理できるようにする。また、形式的な処理を施して得られた結果やその過程から新たな関係を見いだそうとする態度を育てる。

(2) 図形概念や性質を理解させ、論理的に考察し表現する力を育てよう

ア 図形の指導では、基本的な図形概念や性質についての理解を深め、図に表現したり、正しく作図したりする能力を身に付け、図形についての知識及び技能を活用できるようにする。

イ 図形学習を通して、直観的に捉える力を高めるとともに、図形の定義の意味や帰納的、類推的、演繹的に考えるなどの数学的な推論の理解を深める。また、数学的な表現を用いて論理的に説明し合う活動を通して、論理的に考察し表現することのよさを実感できるようにする。

(3) 具体的な事象から関数関係を見だし、表現し考察する力を培おう

ア 関数についての基礎的な概念や性質を理解し、関数として捉えられる二つの数量の変化や対応の特徴を表、式、グラフによって適切に表現できるようにする。

イ 関数を用いて具体的な事象を捉え考察するとともに、その考察の過程や結果を表、式、グラフを用いて説明することができるようにする。また、変わるものの中で変わらない性質を見抜き、他者に説明することによって、既習の数学の内容の理解や関数の理解を深める。

(4) データの傾向を捉え、考察し表現する力を培おう

ア 目的に応じてデータを収集し、コンピュータを用いるなどして図やグラフに表して処理し、それを用いてデータの傾向を読み取り、批判的に考察し判断できるようにする。

イ 多数の観察や多数回の試行によって得られる確率について理解し、日常生活や社会の不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取り表現することができるようにする。

ウ 母集団から標本を取り出し、標本の傾向を調べることで、母集団の傾向が読み取れることを理解できるようにし、既に行われている標本調査の方法や結果についても批判的に考察し表現できるようにする。

2 主体的・対話的で深い学びを引き出す数学科の学習指導

(1) 問題解決型の単元を構想し、問題を自立的、協働的に解決できるようにしよう

数学を活用して問題解決する方法を理解するとともに、自ら問題を見だし、解決するための構想を立て、実践し、その過程や結果を評価・改善する機会を設ける。また、問題解決の結果や過程、数や図形の性質等について説明し合い、互いの考えをよりよいものに改めたり、一人では気付くことのできなかつた解決方法等を見いだしたりできるようにする。

(2) 体験活動や対話的な学習を通して、数学に関わる基礎的な概念や原理・法則等に対して、実感を伴って理解できるようにしよう

観察や操作、実験等の活動を通して、数量や図形等の性質を見いだしたり、事象を数学的な表現を用いて論理的に説明し、事柄の本質について話し合ったりしながら、よりよい考えに高めることができるようにする。また、帰納・類推・演繹などの数学的な推論の場を、適宜意図的にもち、思考の過程や判断の根拠等を数学的な表現を用いて簡潔・明瞭・的確に説明したり、数学的に表現されたものについて話し合って解釈したりする学習活動の充実を図る。

(3) 数学のよさを実感できるよう、習得した知識及び技能を活用する場を大切にしよう

数学的な表現を用いて、能率的に物事を処理できるようになったり、事象を的確に捉え、簡潔かつ明瞭に表現できるようになったりするなど、自己の成長を振り返ることで、数学のよさについて明確に意識していく。また、習得した知識及び技能の活用を通して、生徒が数学は楽しい、数学は面白いと実感し、数学が得意であるという自己肯定的な態度も養っていく。

(4) 数学的活動を通じた主体的・対話的で深い学びを実現しよう

中学校学習指導要領解説数学編には、数学的活動を通して主体的・対話的で深い学びを実現するために、その主要な側面として、「日常の事象や社会の事象から問題を見だし解決する活動」、「数学の事象から問題を見だし解決する活動」、「数学的な表現を用いて説明し伝え合う活動」の三つを数学的活動として各学年の内容として示されていることから、数学的な活動を通じた主体的・対話的で深い学びの実現を図っていく。

(5) ICTを積極的に活用しよう

中学校数学科では、取り扱われる学習内容の抽象度が高まるとともに、複雑な事象を扱う問題が増加する。したがって、学習内容や問題への理解を促すために、ICTの積極的な活用に心掛けたい。活用にあたっては、例えば、学習支援ソフト等を使って生徒の考えを共有し、共通点や相違点などを見付け、自分の考えを再構築するなど、生徒が協働的な活動を通して学びを深めることができるようにしていくことも考えられる。

(6) 評価を次の学習活動につなげよう

指導と評価の一体化を図るためには、個々の学びを深めるための評価という視点を一層重視し、指導のねらいに応じて授業の中での生徒の学びを振り返り、学習や指導の改善に生かしていくというサイクルが大切である。

各観点の評価においては、以下の例のように様々な工夫をする必要がある。

「知識・技能」	「思考・判断・表現」	「主体的に学習に取り組む態度」
<ul style="list-style-type: none">行動観察小テスト単元テスト 既存の知識及び技能と関連付けたり、活用したりする場面を設ける。	<ul style="list-style-type: none">行動観察ノート単元テスト 具体的な事象を捉えて考察し、表現する場面を設ける。	<ul style="list-style-type: none">行動観察ノートワークシート 問題解決の過程を振り返る場面を設ける。

学習評価を真に意味のあるものとするために、生徒の学習改善、教員の指導改善につながるものにしていくこと、これまで慣行として行われてきたことでも、必要性・妥当性が認められないものは見直していくことが重要である。生徒のノートやワークシート等を、ICTを活用して記録するなどポートフォリオ評価に利用することも考えられる。

個別最適な学びを実現するための授業例（中1 滞空時間の長い紙ふぶきを作ろう）

導入では、紙ふぶきが舞う動画を見せ、「卒業生を送る会」で使う紙ふぶきを作ることを伝えました。形はシンプルで滞空時間が長いものがよいという意見にまとまりました。そこで、長方形に限定し、大きさをグループで考えて実験しました。

滞空時間が最も長い紙ふぶきを考察する場面では、①各グループの実験結果（代表値、度数分布表、ヒストグラム、度数分布多角形）を1人1台端末で共有する時間を設けました。「Aグループの長方形は、滞空時間は安定しているが最大値はBグループの方が大きい」など様々な気づきがあり、個人の追究が深まりました。そして、表やグラフなどを根拠に各自で学習支援ソフトにまとめました。②その後、1人1台端末を使って互いのまとめを見比べ、根拠となる表やグラフに着目しながら、自分の考えを再構築しました。このように協働的な活動を通して、個人の学びを深めることができました。

ここがポイント！

①1人1台端末を活用して、実験結果を複数の表やグラフで提示することで、比較の視点や見方が広がります。また、考察する活動を通して表やグラフの特徴や意味の理解にもつながります。

②理由や根拠、使われている表、グラフ、数学用語などの視点を示すことで、見方や比較の仕方が明確になり、考察が深まります。