

# 小学校算数科・中学校数学科 各領域の内容の概観

- A 数と計算（小学校）・数と式（中学校）
- B 図形
- C 測定（小学校1年～3年）
- C 変化と関係（小学校4年～6年）・関数（中学校）
- D データの活用

- ◇各学年の目標一覧（「思考力，判断力，表現力等」）
- ◇小学校で育成を目指す資質・能力
- ◇中学校で育成を目指す資質・能力
- ◇内容の構成及び系統  
《学習指導に当たって》

# A 数と計算（小学校）・数と式（中学校）

## ◇学年の目標一覧（「思考力、判断力、表現力等」）

| 小学校第1学年                              | 小学校第2学年   | 小学校第3学年   | 小学校第4学年                                      | 小学校第5学年   | 小学校第6学年   | 中学校第1学年   | 中学校第2学年                | 中学校第3学年   |
|--------------------------------------|---|---|--|---|---|---|------------------------|---|
| ものの数に着目し，具体物や図などを用いて数の数え方や計算の仕方を考える力 | 数とその表現や数量の関係に着目し，必要に応じて具体物や図などを用いて数の表し方や計算の仕方などを考察する力 | 数とその表現や数量の関係に着目し，必要に応じて具体物や図などを用いて数の表し方や計算の仕方などを考察する力 | 数とその表現や数量の関係に着目し，目的に合った表現方法を用いて計算の仕方などを考察する力 | 数とその表現や計算の意味に着目し，目的に合った表現方法を用いて数の性質や計算の仕方などを考察する力 | 数とその表現や計算の意味に着目し，発展的に考察して問題を見いだすとともに，目的に応じて多様な表現方法を用いながら数の表し方や計算の仕方などを考察する力 | 数の範囲を拡張し，数の性質や計算について考察したり，文字を用いて数量の関係や法則などを考察したりする力 | 文字を用いて数量の関係や法則などを考察する力 | 数の範囲に着目し，数の性質や計算について考察したり，文字を用いて数量の関係や法則などを考察したりする力 |

## ◇小学校で育成を目指す資質・能力

| ①数の概念について理解し，その表し方や数の性質について考察すること  | ②計算の意味と方法について考察すること  | ③式に表したり式に表されている関係を考察したりすること  | ④数とその計算を日常生活に生かすこと  |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・数のまとまりに着目し，ものともを対応させることによって個数を比べること</li> <li>・個数や順番を正しく数えたり表したりすること</li> <li>・数を大小の順に並べること</li> <li>・一つの数をほかの数の和や差としてみること</li> <li>・数のまとまりに着目し，十進位取り記数法により数を表すこと</li> <li>・数を十，百，千，万などを単位としてみること</li> <li>・一つの数をほかの数の積としてみること</li> <li>・乗法及び除法に着目し，観点を決めて整数を類別する仕方を考えたり，数の構成について考察したりすること</li> <li>・数の表し方の仕組みに着目し，数の相対的な大きさを考察すること</li> <li>・小数が<math>\frac{1}{10}</math>の幾つ分かで表されること</li> <li>・分数が単位分数の幾つ分かで表せること</li> <li>・数のまとまりに着目し，小数や分数でも数を比べたり計算したりできるかどうかを考えること</li> <li>・小数が十進位取り記数法によって表されること</li> <li>・大きさの等しい分数</li> <li>・真分数，仮分数，帯分数</li> <li>・整数の除法の結果を分数で表すこと</li> <li>・分数を小数で表すこと</li> <li>・異母母の分数の大小の比べ方</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・加法は二つの集合を合わせて新しい集合を作ったときの要素を求めるもの</li> <li>・減法は加法の逆演算</li> <li>・乗法は一つ分の大きさが<math>a</math>のもの<math>b</math>個分の大きさ，あるいは<math>b</math>倍に当たる大きさを求める計算</li> <li>・除法は乗法の逆演算</li> <li>・小数を用いた倍</li> <li>・乗数が小数の場合，除数が小数の場合のそれぞれの計算の意味の拡張</li> <li>・数量の関係に着目し，整数の加法，減法，乗法，除法の計算の仕方を考えたり計算に関して成り立つ性質を見だし，それらを活用したりすること</li> <li>・小数，分数の計算について，数の表し方の仕組みや数を構成する単位に着目し，計算の仕方を考える</li> <li>・除数が分数の除法は逆数を用いることによって乗法に直すことができること</li> <li>・整数，小数，分数の乗法は，分数に揃えることで，いつでも計算できること</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・数量の関係に着目し，加法及び減法が用いられる場面を式に表したり式を読み取ったりすること</li> <li>・数量の関係に着目し，乗法が用いられる場面を式に表したり式を読み取ったりすること</li> <li>・加法と減法の相互関係</li> <li>・数量の関係に着目し，除法が用いられる場面を式に表したり式を読み取ったりすること</li> <li>・数量の関係を図や式を用いて簡潔に表したり，式と図を関連付けて式を読んだりすること</li> <li>・四則の混合した式や公式</li> <li>・問題場面の数量の関係に着目し，数量の関係を文字としての役割をもつ□，△などを用いて簡潔に，また一般的に表現したり，式の意味を読み取ったりすること</li> <li>・二つの数量の対応や変わり方に着目し，数量の関係を表す式についての理解を深める</li> <li>・問題場面の数量の関係に着目し，数量の関係を文字<math>a</math>，<math>x</math>などを用いて簡潔かつ一般的に表現したり，式の意味を読み取ったりすること</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・数やその計算の学習の内容は，第1学年の2位数などの数の学習や1位数や簡単な2位数の加法及び減法の学習から始まり，その範囲や演算の種類が学年毎に広がっていく。特に，大きな数や小数，分数などについては形式的な扱いにとどまらず，数についての感覚を豊かにしつつ，活用できる数の範囲が広がることを実感させながら，数や計算を生活や学習に活用しようとする態度を育むことが大切である。</li> </ul> |

# ◇中学校で育成を目指す資質・能力

## ①数について

### ○数の範囲の拡張と数の概念を理解すること

負の数、無理数を導入して、数の範囲を拡張する。  
ここでは、拡張するときの考え方を理解するとともに、数の集合と四則計算の可能性を理解する。

### ○新しく導入された数の四則計算の意味を理解し、それらの数を用いて表したり処理したりすること

負の数、無理数を含む数についての四則計算の意味を理解するとともに、それらの数を用いて、より広範な事象を一般的にかつ明確に表し、計算が能率的にできるようにする。

## ②式について

### ○文字のもつ意味、特に変数の意味を理解すること

文字を用いた式で使われている文字が単なる記号ではなく、いろいろな値をとり得ること、また、文字がとり得る値の集合について理解し、文字のもつ変数としての意味を理解できるようにする。

### ○文字を用いた式に表現したり、文字を用いた式の意味を読み取ったりすること

数量やその関係を文字を用いた式に表したり、文字を用いた式の意味を読み取ったりすることができるようにする。

### ○文字を用いた式の計算や処理をすること

文字を用いた式の計算、式の展開や因数分解など、式の計算をできるようにする。これは、表された式をより解釈しやすい形に変形することができるようにすることである。

### ○既に学習した計算の方法と関連付けて、文字を用いた式の計算の方法を考察し表現すること

具体的な数の計算や既に学習した計算の方法と関連付けて、その計算の方法を考察し表現できるようにする。

### ○文字を用いた式を具体的な場面で活用すること

様々な事象における問題を、その事象の中の数量や数量の関係に着目して文字を用いた式をつくり、それを活用して解決できるようにする。

## ◇内容の構成及び系統

### 【小学校第1学年】

#### ○数の構成と表し方

- ・個数を比べること
- ・個数や順番を数えること
- ・数の大小、順序と数直線
- ・2位数の表し方
- ・簡単な場合の3位数の表し方
- ・十を単位とした数の見方
- ・まとめて数えたり等分したりすること

#### ○加法、減法

- ・加法、減法が用いられる場合とそれらの意味
- ・加法、減法の式
- ・1位数の加法とその逆の減法の計算
- ・簡単な場合の2位数などの加法、減法

### 【小学校第2学年】

#### ○数の構成と表し方

- ・まとめて数えたり、分類して数えたりすること
- ・十進位取り記数法
- ・数の相対的な大きさ
- ・一つの数をほかの数の積としてみることに
- ・数による分類整理
- ・ $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  など簡単な分数

#### ○加法、減法

- ・2位数の加法とその逆の減法
- ・簡単な場合の3位数などの加法、減法
- ・加法や減法に関して成り立つ性質
- ・加法と減法との相互関係

#### ○乗法

- ・乗法が用いられる場合とその意味
- ・乗法の式
- ・乗法に関して成り立つ簡単な性質
- ・乗法九九
- ・簡単な場合の2位数と1位数との乗法

### 【小学校第3学年】

#### ○数の表し方

- ・万の単位 ・10倍, 100倍, 1000倍,  $\frac{1}{10}$  の大きさ

#### ○小数の意味と表し方

- ・小数の意味と表し方 ・小数の加法, 減法

#### ○分数の意味と表し方

- ・分数の意味と表し方 ・単位分数の幾つ分
- ・簡単な場合の分数の加法, 減法

#### ○そろばん

- ・そろばんによる数の表し方 ・そろばんによる計算の仕方

#### ○加法、減法

- ・3位数や4位数の加法, 減法の計算の仕方
- ・加法, 減法の計算の確実な習得

#### ○乗法

- ・2位数や3位数に1位数や2位数をかける乗法の計算
- ・乗法の計算が確実になり、用いること
- ・乗法に関して成り立つ性質

#### ○除法

- ・除法が用いられる場合とその意味 ・除法の式
- ・除法と乗法, 減法との関係
- ・除数と商が1位数の場合の除法の計算
- ・簡単な場合の除数が1位数で商が2位数の除法

#### ○数量の関係を表す式

- ・□を用いた式

### 【小学校第4学年】

- 整数の表し方
  - ・億, 兆の単位
- 概数と四捨五入
  - ・概数が用いられる場合
  - ・四捨五入
  - ・四則計算の結果の見積り
- そろばん
  - ・そろばんによる計算の仕方

### 【小学校第5学年】

- 整数の性質
  - ・偶数, 奇数
  - ・約数, 倍数
- 整数, 小数の記数法
  - ・10倍, 100倍, 1000倍,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{100}$ などの大きさ
- 分数の意味と表し方
  - ・分数と整数, 小数の関係
  - ・除法の結果と分数
  - ・同じ大きさを表す分数
  - ・分数の相等と大小

### 【小学校第6学年】

- 整数の除法
  - ・除数が1位数や2位数で被除数が2位数や3位数の除法の計算の仕方
  - ・除法の計算を用いること
  - ・被除数, 除数, 商及び余りの間の関係
  - ・除法に関して成り立つ性質
- 小数の仕組みとその計算
  - ・小数を用いた倍
  - ・小数と数の相対的な大きさ
  - ・小数の加法, 減法
  - ・乗数や除数が整数である場合の小数の乗法及び除法
- 同分母の分数の加法, 減法
  - ・大きさの等しい分数
  - ・分数の加法, 減法
- 数量の関係を表す式
  - ・四則を混合した式や( )を用いた式
  - ・公式
  - ・□, △などを用いた式
- 四則に関して成り立つ性質
  - ・四則に関して成り立つ性質

- 小数の乗法, 除法
  - ・小数の乗法, 除法の意味
  - ・小数の乗法, 除法の計算
  - ・計算に関して成り立つ性質の小数への適用
- 分数の加法, 減法
  - ・異分母の分数の加法, 減法
- 数量の関係を表す式
  - ・数量の関係を表す式

- 分数の乗法, 除法
  - ・分数の乗法及び除法の意味
  - ・分数の乗法及び除法の計算
  - ・計算に関して成り立つ性質の分数への適用(分数×整数, 分数÷整数)
- 文字を用いた式
  - ・文字を用いた式

### 【中学校第1学年】

#### ○正の数・負の数

- ・正の数と負の数の必要性と意味
- ・正の数と負の数の四則計算
- ・正の数と負の数を用いて表すこと

### 【中学校第3学年】

#### ○平方根

- ・平方根の必要性と意味
- ・平方根を含む式の計算
- ・平方根を用いて表すこと

### 【中学校第2学年】

#### ○文字を用いた式

- ・文字を用いることの必要性と意味
- ・乗法と除法の表し方
- ・一次式の加法と減法の計算
- ・文字を用いた式に表すこと

#### ○一元一次方程式（比例式）

- ・方程式の必要性と意味及びその解の意味
- ・一元一次方程式を解くこと

#### ○文字を用いた式の四則計算

- ・簡単な整式の加減及び単項式の乗除の計算
- ・文字を用いた式で表したり読み取ったりすること
- ・文字を用いた式で捉え説明すること
- ・目的に応じた式変形

#### ○連立二元一次方程式

- ・二元一次方程式の必要性と意味及びその解の意味
- ・連立方程式とその解の意味
- ・連立方程式を解くこと

#### ○式の展開と因数分解

- ・単項式と多項式の乗法と除法の計算
- ・簡単な式の展開や因数分解

#### ○二次方程式

- ・二次方程式の必要性と意味及びその解の意味
- ・因数分解や平方完成して二次方程式を解くこと
- ・解の公式を用いて二次方程式を解くこと

## 《学習指導に当たって》

小学校における数と計算の学習では、数量の関係に着目し、式に表して計算したり、計算を日常生活に生かしたりすることが重要である。また、計算結果の意味について、日常生活の場面に即して判断したり、数の表し方の仕組みや数を構成する単位に着目して考えたりすることも重要である。

中学校における数と式の学習では、文字を使って図形の性質を説明したり、方程式を解いたりする場面において、形式的な処理によって容易に結果が得られるようにするために、項の意味や計算の法則に着目して文字を用いた式の計算や処理をすることが大切である。具体的な問題を方程式を活用して解決する際には、問題の中にある数量やその関係を捉え、等しい数量関係に着目して方程式をつくり、それを解き、求めた解を問題に即して解釈し、問題の答えを求めるといった一連の活動を経験することにより、方程式を活用することのよさを実感できるようにすることが大切である。

# B 図形

## ◇学年の目標一覧（「思考力、判断力、表現力等」）

| 小学校第1学年                                    | 小学校第2学年  | 小学校第3学年  | 小学校第4学年                                      | 小学校第5学年                                     | 小学校第6学年                                     | 中学校第1学年                                    | 中学校第2学年                             | 中学校第3学年                                 |
|--|--|--|--|---|---|--|-------------------------------------|---|
| ものの形に着目して特徴を捉えたり、具体的な操作を通して形の構成について考えたりする力 | 平面図形の特徴を図形を構成する要素に着目して捉えたり、身の回りの事象を図形の性質から考察したりする力 | 平面図形の特徴を図形を構成する要素に着目して捉えたり、身の回りの事象を図形の性質から考察したりする力 | 図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目し、図形の性質や図形の計量について考察する力 | 図形を構成する要素や図形間の関係などに着目し、図形の性質や図形の計量について考察する力 | 図形を構成する要素や図形間の関係などに着目し、図形の性質や図形の計量について考察する力 | 図形の構成要素や構成の仕方に着目し、図形の性質や関係を直観的に捉え論理的に考察する力 | 数学的な推論の過程に着目し、図形の性質や関係を論理的に考察し表現する力 | 図形の構成要素の関係に着目し、図形の性質や計量について論理的に考察し表現する力 |

### ◇小学校で育成を目指す資質・能力

| ①図形の内容について理解し、その性質について考察すること   | ②図形の構成の仕方について考察すること   | ③図形の計量の仕方について考察すること  | ④図形の性質を日常生活に生かすこと  |
|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ものの形に着目して考察すること</li> <li>図形を構成する要素に着目して、図形の性質について考察すること</li> <li>図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目して、図形の性質を考察すること</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>図形を構成する要素に着目して、図形の構成の仕方について考察すること</li> <li>図形間の関係に着目して、図形の構成の仕方について考察すること</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>図形を構成する要素に着目して、その大きさを数値化すること</li> <li>図形を構成する要素に着目して、面積、体積の計算による求め方を考察すること</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>図形の性質を生かして、デザインすること</li> <li>図形がもつ機能的な側面</li> <li>図形の性質を利用した測量</li> <li>位置を決める方法</li> </ul> |

### ◇中学校で育成を目指す資質・能力

| ①図形の内容、図形の性質や関係について   | ②論理的に考察し表現することについて  |
|---|---|
| <p>○基本的な図形の内容、図形の性質や関係を理解すること</p> <p>三角形、四角形、円などの平面図形の性質、図形の移動、合同や相似の概念、空間図形における直線や平面の位置関係及び柱体、錐体、球などの空間図形の内容とその性質などについて学習する。これらの内容は小学校算数科で部分的に扱われているのに対し、中学校では整理された形で系統的に取り扱う。</p> <p>○図に表したり、正しく作図したりすること</p> <p>図形について学習する際、図形を図に表すことが大切である。ここでは、目的に応じて図形を図に表すことに加え、図に表された図形が問題の条件に適するかどうかを振り返り、評価・改善できる力や、そのようにしようとする態度の育成をも重視している。</p> | <p>○図形を直観的に捉えること</p> <p>図形を直観的に捉えることは、図形の本質的な性質や関係を見抜くことであり、論理的に考察し表現する力に裏打ちされていることが必要であるとともに、論理的に考察し表現する力を先導する働きをすることも必要である。このような力が、中学校数学科における図形学習を通して更に高められるようにする。</p> <p>○数学的な推論に基づいて考察し表現すること</p> <p>論理的に考察し表現する力を育成するためには、数学的な推論の基礎となる定義の意味及び推論の進め方を理解できるようにする必要がある。その際、推論を進めるに当たり何を根拠として用いてよいのか、どのように用いればよいのかなどについて指導することが重要である。このことは、演繹に限ったことではなく、帰納や類推についても同様である。</p> |

# ◇内容の構成及び系統

## 【小学校第1学年】

### ○図形についての理解の基礎

- ・形とその特徴の捉え方
- ・形の構成と分解
- ・方向やものの位置

## 【小学校第2学年】

### ○三角形や四角形などの図形

- ・三角形, 四角形
- ・正方形, 長方形と直角三角形
- ・正方形や長方形の面で構成される箱の形

## 【小学校第3学年】

### ○二等辺三角形, 正三角形などの図形

- ・二等辺三角形, 正三角形
- ・角
- ・円, 球

## 【小学校第4学年】

### ○平行四辺形, ひし形, 台形などの平面図形

- ・直線の平行や垂直の関係
- ・平行四辺形, ひし形, 台形
- 立方体, 直方体などの立体図形
  - ・立方体, 直方体
  - ・直線や平面の平行や垂直の関係
  - ・見取図, 展開図
- ものの位置の表し方
  - ・ものの位置の表し方

### ○平面図形の面積

- ・面積の単位 ( $\text{cm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ,  $\text{km}^2$ ) と測定
- ・正方形, 長方形の面積 (メートル法の単位の仕組み)
- 角の大きさ
  - ・回転の大きさ
  - ・角の大きさの単位と測定

## 【小学校第5学年】

### ○平面図形の性質

- ・図形の形や大きさが決まる要素と図形の合同
- ・多角形についての簡単な性質
- ・正多角形 (プログラミング教育)
- ・円周率
- 立体図形の性質
  - ・角柱や円柱

### ○平面図形の面積

- ・三角形, 平行四辺形, ひし形及び台形の面積の計算による求め方
- 立体図形の体積
  - ・体積の単位 ( $\text{cm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ) と測定
  - ・立方体及び直方体の体積の計算による求め方 (メートル法の単位の仕組み)

## 【小学校第6学年】

### ○縮図や拡大図, 対称な図形

- ・縮図や拡大図
- ・対称な図形

### ○概形とおよその面積

- ・概形とおよその面積

### ○円の面積

- ・円の面積の求め方

### ○角柱及び円柱の体積

- ・角柱及び円柱の体積の求め方

## 【中学校第1学年】

### ○平面図形

- ・基本的な作図の方法
- ・図形の移動
- ・作図の方法を考察すること

### ○空間図形

- ・直線や平面の位置関係
- ・基本的な図形の計量
- ・空間図形の構成と平面上の表現

## 【中学校第2学年】

### ○基本的な平面図形と平行線の性質

- ・平行線や角の性質
- ・多角形の角についての性質
- ・平面図形の性質を確かめること

### ○図形の合同

- ・平面図形の合同と三角形の合同条件
- ・証明の必要性と意味及びその方法

## 【中学校第3学年】

### ○図形の相似

- ・平面図形の相似と三角形の相似条件
- ・相似な図形の相似比と面積比及び体積比の関係
- ・平行線と線分の比

### ○円周角と中心角

- ・円周角と中心角の関係とその証明

### ○三平方の定理

- ・三平方の定理とその証明

## 《学習指導に当たって》

小学校における図形の学習では、観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素などに着目して捉え、図形の計量について筋道を立てて説明することが重要である。

中学校における図形の学習では、図形の性質を考察する場面において、観察や操作、実験などの活動を通して、予想した事柄が成り立つ理由を筋道を立てて考えることができるようにするとともに、条件を変えるなどして発展的に考察できるようにすることが大切である。

# C 測定（小学校1年～3年）

## ◇学年の目標一覧（「思考力、判断力、表現力等」）

| 小学校第1学年                              | 小学校第2学年                                | 小学校第3学年                                | 小学校第4学年 | 小学校第5学年 | 小学校第6学年 | 中学校第1学年 | 中学校第2学年 | 中学校第3学年 |
|--------------------------------------|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 身の回りにあるものの特徴を量に着目して捉え、量の大きさの比べ方を考える力 | 身の回りにあるものの特徴を量に着目して捉え、量の単位を用いて的確に表現する力 | 身の回りにあるものの特徴を量に着目して捉え、量の単位を用いて的確に表現する力 | 変化と関係   |         |         |         |         |         |
|                                      |  |  |         |         |         | 関数      |         |         |

## ◇小学校で育成を目指す資質・能力

| ①量の概念を理解し、その大きさの比べ方を見いだすこと   | ②目的に応じた単位で量の大きさを的確に表現したり比べたりすること   | ③単位の関係を統合的に考察すること   | ④量とその測定の方法を日常生活に生かすこと  |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>長さ、広さ、かさ、重さ、時間</li> <li>量の保存性、量の加法性</li> <li>直接比較、間接比較、任意単位を用いた測定による比較</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>長さの概念と単位（mm, cm, m, km）</li> <li>広さの概念</li> <li>かさの概念と単位（mL, dL, L）</li> <li>重さの概念と単位（g, kg）</li> <li>日常生活の中で時刻を読むこと</li> <li>時間の単位（日、時、分、秒）</li> <li>時刻や時間の計算</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>同じような仕組みに基づいて単位が構成されていることに徐々に気づき、単位間の関係を統合して捉えること</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>身の回りに示されている単位等に関心をもったり、その単位の仕組みを長さやかさの単位と関連付けて捉えたりすること</li> </ul> |

## ◇内容の構成及び系統

### 【小学校第1学年】

- 量と測定についての理解の基礎
  - ・量の大きさの直接比較、間接比較
  - ・任意単位を用いた大きさの比べ方
- 時刻の読み方
  - ・時刻の読み方

### 【小学校第2学年】

- 長さ、かさの単位と測定
  - ・長さやかさの単位と測定
  - ・およその見当と適切な単位
- 時間の単位
  - ・時間の単位と関係

### 【小学校第3学年】

- 長さ、重さの単位と測定
  - ・長さや重さの単位と測定
  - ・適切な単位と計器の選択（メートル法の単位の仕組み）
- 時刻と時間
  - ・時間の単位（秒）
  - ・時刻や時間を求めること

## 《学習指導に当たって》

小学校における測定の学習では、日常生活で出会う様々な問題場面において、問題を解決するために、示された場面を解釈し、必要な数量やその関係を捉え、数学的に表現・処理できるようにすることが重要である。

# C 変化と関係（小学校4年～6年）・関数（中学校）

## ◇学年の目標一覧（「思考力，判断力，表現力等」）

| 小学校第1学年 | 小学校第2学年 | 小学校第3学年 | 小学校第4学年   | 小学校第5学年   | 小学校第6学年   | 中学校第1学年                                     | 中学校第2学年                             | 中学校第3学年                             |
|---------|---------|---------|---|---|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
|         |         |         | 伴って変わる二つの数量やそれらの関係に着目し，変化や対応の特徴を見いだして，二つの数量の関係を表や式を用いて考察する力 | 伴って変わる二つの数量やそれらの関係に着目し，変化や対応の特徴を見いだして，二つの数量の関係を表や式を用いて考察する力 | 伴って変わる二つの数量やそれらの関係に着目し，変化や対応の特徴を見いだして，二つの数量の関係を表や式，グラフを用いて考察する力 | 数量の変化や対応に着目して関数関係を見いだし，その特徴を表，式，グラフなどで考察する力 | 関数関係に着目し，その特徴を表，式，グラフを相互に関連付けて考察する力 | 関数関係に着目し，その特徴を表，式，グラフを相互に関連付けて考察する力 |
| 測定      |         |         |   |   |   |   |                                     |                                     |

## ◇小学校で育成を目指す資質・能力

| ①伴って変わる二つの数量の変化や対応の特徴を考察すること   | ②ある二つの数量の関係と別の二つの数量の関係を比べること  | ③二つの数量の関係を日常生活に生かすこと   |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>数量や図形について取り扱う際に，それらの変化や対応の規則性に着目して，事象をよりよく理解したり，問題を解決したりすること</li> <li>ある数量の大きさを知りたいとき，その数量を直接考察することが難しい場合などに，他の関係する数量に置き換えて考察できないかと考え，ある数量が他のどんな数量と関係が付けられるかを明らかにしていくこと</li> <li>二つの数量の関係を，表や式，グラフを用いて表現し，また，読み取ることを通して，二つの数量の変化や対応の特徴を見いだしていくこと</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>二つの数量の関係と別の二つの数量の関係を割合を用いて比べるときに，二つの数量を，個々の数量ではなく，数量の間の乗法的な関係でみていくこと</li> <li>日常の事象において，割合でみてよいかを判断し，二つの数量の関係に着目すること</li> <li>図や式を用いて数量の関係を表したり，表された関係を読み取ったりしていくことで，割合や比を用いて数量の関係どうしを比べること</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>変化や対応の特徴を考察した結果，見いだされた規則性などを，問題の解決や日常生活に生かしていくこと</li> <li>二つの数量の関係どうしを割合や比で比べた結果を，日常生活での問題の解決に生かしていくこと</li> </ul> |

## ◇中学校で育成を目指す資質・能力

| ①関数と表，式，グラフ   | ②関数の特徴を考察し表現すること及び関数を用いて事象を捉え考察し表現すること  |
|---|---|
| <p>○関数についての基礎的な概念や性質を理解すること<br/>比例，反比例，一次関数，関数<math>y = ax^2</math>を文字を用いた式によって表し，グラフの特徴や変化の割合などの関数の性質を理解する。その際，関数に関連した基礎的な概念である座標や，変数と変域を理解できるようにする。</p> <p>○表，式，グラフを用いて関数の特徴を表現すること<br/>関数の特徴を見いだす場合に，表，式，グラフが有効であることを理解するとともに，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。その際，表，式，グラフの数学的な表現としての特徴をそれぞれ踏まえながら，場面に応じて，適切な表現を選択できるようにする。</p> | <p>○関数として捉えられる二つの数量について，変化や対応の特徴を見だし，表，式，グラフを相互に関連付けて考察し表現すること<br/>第一は，表，式，グラフを用いて関数の特徴を考察し表現すること。第二は，既習の数学の内容を関数として見直すこと。</p> <p>○関数を用いて事象を捉え考察し表現すること<br/>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，日常の事象や社会の事象に関数を活用する場合には，事象の中にある数量の関係を既習の関数とみなして処理し，導かれた結果を事象に即して判断し説明することが重要になる。</p> |

## ◇内容の構成及び系統

### 【小学校第4学年】

- 伴って変わる二つの数量
  - ・変化の様子と表や式，折れ線グラフ
- 簡単な場合についての割合
  - ・簡単な場合についての割合

### 【小学校第5学年】

- 伴って変わる二つの数量の関係
  - ・簡単な場合の比例の関係
- 異種の二つの量の割合
  - ・速さなど単位量当たりの大きさ（速さ）
- 割合（百分率）
  - ・割合
  - ・百分率

### 【小学校第6学年】

- 比例
  - ・比例の関係の意味や性質
  - ・比例の関係をを用いた問題解決の方法
  - ・反比例の関係
- 比
  - ・比

### 【中学校第1学年】

- 比例，反比例
  - ・関数関係の意味
  - ・比例，反比例
  - ・座標の意味
  - ・比例，反比例の表，式，グラフ

### 【中学校第2学年】

- 一次関数
  - ・事象と一次関数
  - ・二元一次方程式と関数
  - ・一次関数の表，式，グラフ

### 【中学校第3学年】

- 関数 $y = ax^2$ 
  - ・事象と関数 $y = ax^2$
  - ・いろいろな事象と関数
  - ・関数 $y = ax^2$ の表，式，グラフ

## 《学習指導に当たって》

小学校における変化と関係の学習では，具体的な場面に対応させながら，事柄や関係を式に表すことができるようにすることが大切である。また，伴って変わる2つの数量の関係に着目し，それらの関係を用いたり，単位量当たりの大きさの意味及び表し方を理解し，単位量当たりの大きさを用いて比べたりすることができるようにすることが大切である。

中学校における関数の学習では，関数を用いて事象を捉え考察する場面において，具体的な事象の中から伴って変わる2つの数量を取り出し，それらの変化や対応を調べることを通して，2つの数量の関係についての確にとらえることが大切である。また，具体的な場面において，事象を理想化したり単純化したりして，日常生活における問題を数学の問題として捉え，日常生活における問題を数学を活用して解決できるように指導することが大切である。その際，問題解決の方法について振り返る場面を設定することが考えられる。

# D データの活用

## ◇学年の目標一覧（「思考力、判断力、表現力等」）

| 小学校第1学年                    | 小学校第2学年                                | 小学校第3学年                                   | 小学校第4学年   | 小学校第5学年   | 小学校第6学年  | 中学校第1学年   | 中学校第2学年   | 中学校第3学年   |
|----------------------------|--|---|---|---|--|---|---|---|
| データの個数に着目して身の回りの事象の特徴を捉える力 | 身の回りの事象をデータの特徴に着目して捉え、簡潔に表現したり考察したりする力 | 身の回りの事象をデータの特徴に着目して捉え、簡潔に表現したり適切に判断したりする力 | 目的に応じてデータを収集し、データの特徴や傾向に着目して表やグラフに的確に表現し、それらを用いて問題解決したり、解決の過程や結果を多面的に捉え考察したりする力 | 目的に応じてデータを収集し、データの特徴や傾向に着目して表やグラフに的確に表現し、それらを用いて問題解決したり、解決の過程や結果を多面的に捉え考察したりする力 | 身の回りの事象から設定した問題について、目的に応じてデータを収集し、データの特徴や傾向に着目して適切な手法を選択して分析を行い、それらを用いて問題解決したり、解決の過程や結果を批判的に考察したりする力 | データの分布に着目し、その傾向を読み取り批判的に考察して判断したり、不確定な事象の起こりやすさについて考察したりする力 | 複数の集団のデータの分布に着目し、その傾向を比較して読み取り批判的に考察して判断したり、不確定な事象の起こりやすさについて考察したりする力 | 標本と母集団の関係に着目し、母集団の傾向を推定し判断したり、調査の方法や結果を批判的に考察したりする力 |

### ◇小学校で育成を目指す資質・能力

#### ①目的に応じてデータを収集、分類整理し、結果を適切に表現すること

- ・「問題－計画－データ－分析－結論」からなる統計的探究プロセス
- ・質的データ、量的データ、時系列データ
- ・データの種類や目的に応じた適切な分類整理やグラフの表し方
- ・特徴や傾向を端的に把握するため、またグラフなどに表すために表に整理すること
- ・データを抽象化して並べる簡単なグラフに表したり、読み取ったりすること
- ・棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフ、帯グラフ、柱状グラフに表したり、読み取ったりすること
- ・量的データの特徴を端的に捉える指標としての代表値（平均値、中央値、最頻値）
- ・結果が確定的に定まっていない不確定な事象についても考察の対象として扱っていくこと

#### ②統計データの特徴を読み取り判断すること

- ・統計的な問題解決では、結果が定まっていない不確定な事象を扱うため、データの特徴や傾向を捉えても、結論を断定できない場合や立場や捉え方によって結論が異なってくる場合もある。そのため、自分たちが行った問題設定や集めたデータ、表やグラフを用いての分析の仕方など、問題解決の過程や結論について異なる観点や立場などから多面的に捉え直してみたり、誤りや矛盾はないかどうか妥当性について批判的に考察したりすることが重要である。

### ◇中学校で育成を目指す資質・能力

#### ①不確定な事象を取り扱うこと

- データの分布と確率についての基礎的な概念や性質を理解すること  
集団においてばらつきのある事象や偶然に左右される事象、全体を把握することが困難な事象など不確定な事象も数学の考察の対象であることを理解する。その上で、不確定な事象のばらつきを表すために、データの分布や確率についての基礎的な概念や性質を理解する。
- データを収集して分析したり、確率を求めたりできるようにすること  
問題解決の過程を通して、ヒストグラムや箱ひげ図を作ったり、代表値や相対度数、確率などを求めたりすることができるようにする。また、それらを、具体的な事象を考察し傾向を読み取ったり、何らかの予測や判断を行うために用いたりすることができるようにする。

#### ②傾向を読み取り、批判的に考察し、問題解決に取り組むこと

- データの分布や母集団の傾向に着目して、その傾向を読み取り批判的に考察し判断すること  
統計を活用して問題解決することができるようになるためには、日常生活や社会における問題を取り上げ、それを解決するために必要なデータを収集し、コンピュータなどを利用して処理し、データの傾向を捉え説明するという一連の活動を生徒が経験することが必要である。また、自他の問題解決の過程を振り返ったり、社会における標本調査の方法などを多面的に吟味したりするなど、批判的に考察できるようにする。
- 不確定な事象の起こりやすさについて考察し表現すること  
日常生活や社会における不確定な事象は数学の考察の対象であり、その起こりやすさの程度を数値で表現し把握するなど、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。

## ◇内容の構成及び系統

### 【小学校第1学年】

- 絵や図を用いた数量の表現
  - ・絵や図を用いた数量の表現

### 【小学校第2学年】

- 簡単な表やグラフ
  - ・簡単な表やグラフ

### 【小学校第3学年】

- 表と棒グラフ
  - ・データの分類整理と表
  - ・棒グラフの特徴と使い方

### 【小学校第4学年】

- データの分類整理
  - ・二つの観点から分類する方法
  - ・折れ線グラフの特徴と使い方

### 【小学校第5学年】

- 円グラフや帯グラフ
  - ・円グラフや帯グラフの特徴と使い方
  - ・統計的な問題解決の方法
- 測定値の平均
  - ・平均の意味

### 【小学校第6学年】

- データの考察
  - ・代表値の意味や求め方
  - ・度数分布を表す表やグラフの特徴と使い方
  - ・目的に応じた統計的な問題解決の方法
- 起こり得る場合
  - ・起こり得る場合

### 【中学校第1学年】

- データの分布の傾向
  - ・ヒストグラムや相対度数の必要性と意味
- 多数の観察や多数回の試行によって得られる確率
  - ・多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の必要性と意味

### 【中学校第2学年】

- データの分布の比較
  - ・四分位範囲や箱ひげ図の必要性と意味
  - ・箱ひげ図で表すこと
- 場合の数を基にして得られる確率
  - ・確率の必要性と意味
  - ・確率を求めること

### 【中学校第3学年】

- 標本調査
  - ・標本調査の必要性と意味
  - ・標本を取り出し整理すること

## 《学習指導に当たって》

小学校におけるデータの活用の学習では、データに基づいて判断する統計的な問題解決の方法を知り、その方法で考察していくことが重要である。そのために、統計的に解決可能な問題を設定し、見通しを立て、どのようなデータを、どのように集めるかについて計画を立てることができるようにすることが大切である。そして、データを集めて分類整理し、目的に応じて、観点を決めてグラフや表に表し、データの特徴や傾向をつかみ、問題に対する結論をまとめることが大切である。さらに、さらなる問題を見だし、解決していくことも大切である。

中学校におけるデータの活用の学習では、日常生活や社会の事象を題材とした問題などを取り上げ、統計的に問題解決することができるように指導することが大切である。その際、問題を解決するために計画を立て、必要なデータを収集して処理し、データの傾向を捉え、その結果を基に批判的に考察し判断するという一連の活動を充実することが大切である。