

# 平成30年度 小・中学校教育課程研究協議会 中学校理科



ふくしまから  
はじめよう。

Future From Fukushima.

福島県教育委員会

学びを人生や社会に生かそうとする

どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか

学びに向かう力・人間性等

未知の状況にも対応できる

「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善

カリキュラム・マネジメントの充実

生きて働く

知識・技能

思考力・判断力・表現力等

何を理解しているか  
何ができるか

理解していること・できることをどう使うか

# 1 理科の改訂の趣旨

## (1)平成20年改訂の学習指導要領の成果と課題を踏まえた理科の目標の在り方

### ① 平成20年改訂の学習指導要領の成果と課題

- PISA2015では、科学的リテラシーの平均点が**国際的に見て高い**。
- TIMSS2015では、1995年以降の調査において、最も**良好な結果**。
- TIMSS2015では、理科を学ぶことに対する**関心・意欲や意義・有用性に対して肯定的な回答の割合が低い**。
- 「**観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明すること**」などの**資質・能力に課題**が見られる。

### ② 課題を踏まえた理科の目標の在り方

- 教科目標について、育成を目指す資質・能力の「**知識・技能**」、「**思考力・判断力・表現力等**」、「**学びに向かう力・人間性等**」の三つの柱に沿って整理。

### ③ 理科における「見方・考え方」

- 「見方・考え方」は資質・能力を育成する過程で働く、物事を捉える視点や考え方。
- 中学校理科では、「**自然の事物・現象を質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること**」。

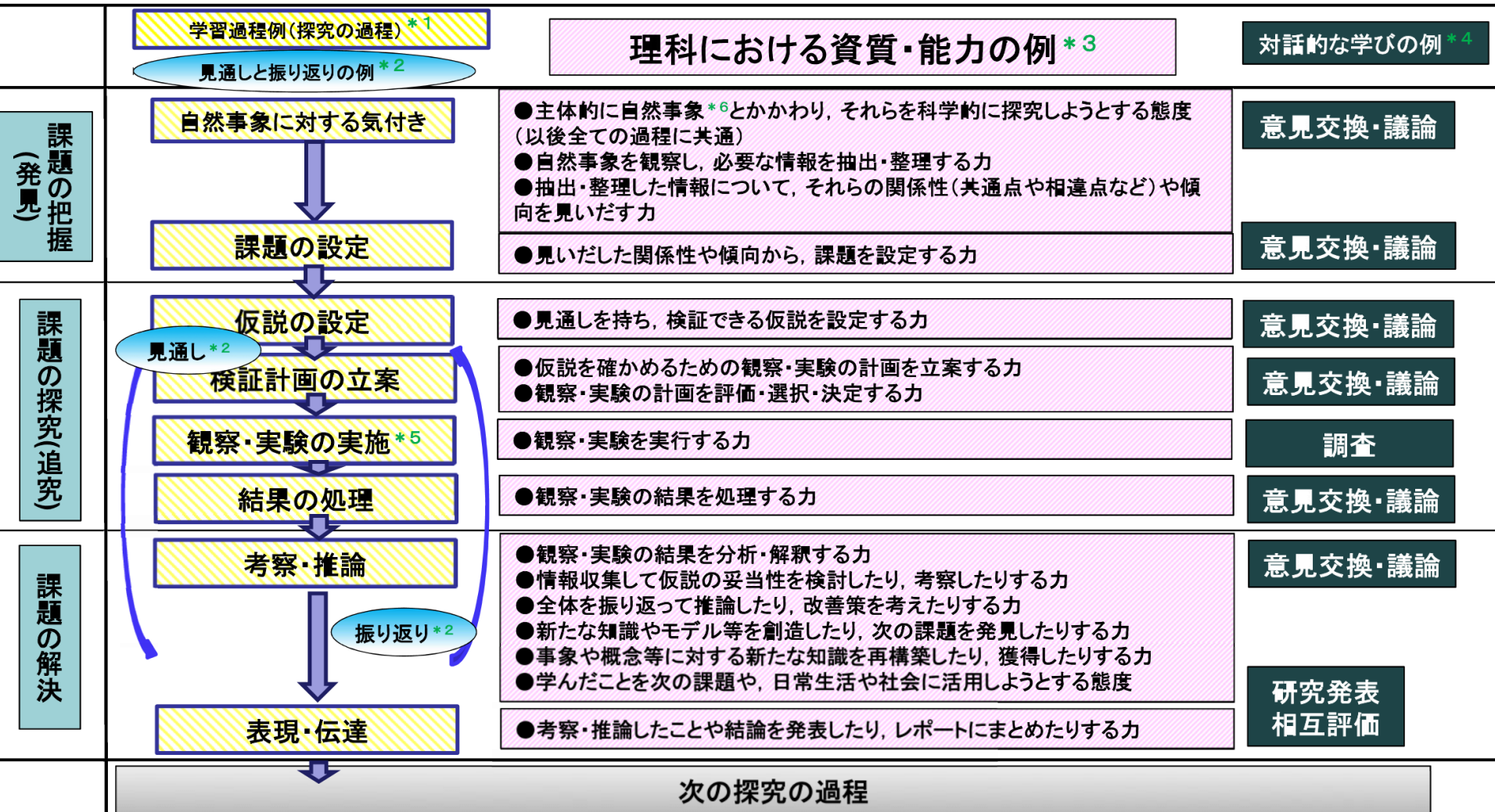
# 1 理科の改訂の趣旨

## (2) 理科の具体的な改善事項

### ① 教育課程の示し方の改善

#### i) 資質・能力を育成する学びの過程についての考え方

- 課題の把握（発見）、課題の探究（追究）、課題の解決という**探究の過程を通じた学習活動**を行い、それぞれの過程において、資質・能力が育成されるよう指導の改善を図ることが必要。
- 資質・能力を育成する学びの過程の例を、図1に示すが、中学校においても、基本的には高等学校の例と同じ流れで学習過程を捉えることが必要。
- 学習過程においては、必要に応じて戻ったり、繰り返したりする場合があること。
- 授業においては全ての学習過程を実施するのではなく、その一部を取り扱う場合があること。
- 対話的な学びを適宜取り入れていく際、あらかじめ自己の考えを形成した上で行うようにすること。



\*1 探究の過程は、必ずしも一方向の流れではない。また、授業では、その過程の一部を扱ってもよい。  
 \*2 「見通し」と「振り返り」は、学習過程全体を通してのみならず、必要に応じて、それぞれの学習過程で行うことも重要である。  
 \*3 全ての学習過程において、今までに身に付けた資質・能力や既習の知識・技能を活用する力が求められる。  
 \*4 意見交換や議論の際には、あらかじめ個人で考えることが重要である。また、他者とのかかわりの中で自分の考えをより妥当なものにする力が求められる。  
 \*5 単元内容や題材の関係で観察・実験が扱えない場合も、調査して論理的に検討を行うなど、探究の過程を経ることが重要である。  
 \*6 自然事象には、日常生活に見られる事象も含まれる。  
 \*7 小学校及び中学校においても、基本的には高等学校の例と同様の流れで学習過程を捉えることが必要である。

# 1 理科の改訂の趣旨

## (2) 理科の具体的な改善事項

### ① 教育課程の示し方の改善

#### ii) 指導内容の示し方の改善

##### ○ 各内容について

どのような学習過程において

どのような「見方・考え方」を働かせることにより

どのような「知識・技能」及び「思考力・判断力・表現力等」を身に付けることを目指すのかを示す。

○ 内容の系統性ととともに、育成を目指す資質・能力のつながりを意識した構成、配列となるようにする必要がある。

○ 「学びに向かう力・人間性等」については、各学年や各分野の「目標」において整理されたものを、全ての内容において共通的に扱うこととする。

## 2 理科改訂の要点

### (1) 改訂に当たっての基本的な考え方

理科で育成を目指す資質・能力を育成する観点から、自然の事物・現象に進んで関わり、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するなどの科学的に探究する学習を充実した。また、理科を学ぶことの意義や有用性の実感及び理科への関心を高める観点から、日常生活や社会との関連を重視した。

#### ① 目標及び内容の示し方の改善

##### ○ 目標

育成を目指す資質・能力の三つの柱に沿って整理

##### ○ 内容

「知識及び技能」は、「ア」

「思考力、判断力、表現力等」は、「イ」

「学びに向かう力、人間性等」は、第1分野、第2分野の「目標」に示す。

○ 「見方・考え方」は資質・能力を育成する過程で働く、物事を捉える視点や考え方

## 2 理科改訂の要点

### ② 学習内容の改善

- 学習内容の系統性を考慮
- 資質・能力の育成を図る学習活動が効果的に行えるようにする。

### ③ 指導の重点等の提示

- 生徒の「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を図る。
- 中学校3年間を通じて理科で育成を目指す資質・能力の育成を図る。
- 「ア」には、どのように知識及び技能を身に付けるかを示す。
- 「イ」には、重視する学習の過程も含めて示す。

※ 解説中の「～考えられる。」は例示である。

### (2) 目標の改善の要点

- 小学校から高等学校までの理科の目標の一貫性を考慮。
- 中学校では  
「自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」



# 小学校、中学校の理科の目標

## 【小学校】

自然に親しみ、理科の**見方・考え方を働かせ、見通し**をもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を**科学的に解決する**ために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。
- (3) 自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

## 【中学校】

自然の事物・現象に関わり、理科の**見方・考え方を働かせ、見通し**をもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を**科学的に探究する**ために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- (3) 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

## 2 理科改訂の要点

### (3) 「理科の見方・考え方」

#### ① 理科の「見方」

- 4つの領域ごとの特徴を見いだすことが可能

「エネルギー」を柱とする領域	..	主として量的・関係的な視点
「粒子」を柱とする領域	..	主として質的・実体的な視点
「生命」を柱とする領域	..	主として多様性と共通性の視点
「地球」を柱とする領域	..	主として時間的・空間的な視点

- これらの特徴的な視点は、他の領域においても用いられる視点
- これら以外の視点もあることに留意

#### ② 理科の「考え方」

- 比較したり、関係付けたりするなどなどの科学的に探究する方法を用いて考えることと整理
- 資質・能力としての思考力や態度とは異なることに留意

#### ③ 中学校における「見方・考え方」

自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなど科学的に探究する方法を用いて考えること

# 理科の「考え方」 小学校解説より

## 比較する

- 複数の自然の事物・現象を対応させ比べる。
- 同時に複数の自然の事物・現象を比べる。
- ある自然の事物・現象を時間的な前後で比べる。

差異点、共通点から問題を見いだす。

## 関係付ける

- 自然の事物・現象を様々な視点から結び付ける。
- 変化とそれに関わる要因を結び付ける。
- 既習の内容や生活経験を結び付ける。

事象と既習内容を結び付けて、予想や仮説を発想する。

## 条件を制御する

- 自然の事物・現象に影響を与えると考えられる要因について、どの要因が与えるかを調べる際に、変化させる要因を区別する。

解決の方法を発想する際に、制御すべき要因と制御しない要因を区別しながら、計画的に観察・実験を行う。

## 多面的に考える

- 自然の事物・現象を複数の側面から考える。

互いの予想や仮説を尊重しながら追究する。予想や仮説、実験方法を振り返り再検討する。複数の結果を基に考察する。

## 2 理科改訂の要点

### (4) 内容の改善の要点

#### ① 学習内容の改善について

- 科学の基本的な概念等を柱に4つの領域で構成
- 小学校、中学校、高等学校の一貫性に配慮
- 育成を目指す資質・能力、内容の系統性の確保、国際的な教育の流れなどに配慮

#### 改善充実した主な内容

##### 〔第1分野〕

##### 放射線に関する内容

第2学年 放射線を自然のしくみとして理解する観点

第3学年 自然界にも放射線が存在する

東日本大震災以降、社会において、放射線に対する不安が生じたり、関心が高まったりする中、理科においては、放射線について科学的に理解することが重要であったり、放射線に関する学習を通して、生徒たちが自ら思考し、判断する力を育成することにもつながると考えられる。その際、他教科等との関連を図り、学習を展開していくことも考えられる。

##### 〔第2分野〕

自然災害に関する内容（全学年）

生物の分類の仕方に関する内容（第1学年） ※新規

## 2 理科改訂の要点

### 移行した主な内容

#### 〔第1分野〕

電熱線の発熱

(小6 から中2 (3) へ)

圧力 浮力

(1年 (1) から3年 (5) へ)

気圧

(1年 (1) から2年第2分野 (4) へ)

#### 〔第2分野〕

葉・茎・根のつくりと働き

(1年 (1) から2年 (3) へ)

動物の体の共通点と相違点

(2年 (3) から1年 (1) へ)

生物の種類の多様性と進化

(2年 (3) から3年 (5) へ)

自然の恵みと火山災害・地震災害

(3年 (7) から1年 (2) へ)

自然の恵みと気象災害

(3年 (7) から2年 (4) へ)

### ② 指導の重点等の提示について

- 発達段階に応じて学習過程の中で重視したい過程を示した。

第1学年：自然の事物・現象に進んで関わり、その中から問題を見いだす。

第2学年：解決する方法を立案し、その結果を分析して解釈する。

第3学年：探究の過程を振り返る。

### ③ 授業時間数について

- 現行と同じ

# 中学校学習指導要領解説理科編の読み方①

## ○ 目標について

育成を目指す資質・能力を次の三つの柱に沿って整理

「知識及び技能」

「思考力、判断力、表現力等」

「学びに向かう力、人間性等」

## ○ 内容について

「ア」・・・「知識及び技能」に関する内容

(ア)・・・

ア・・・ ※階層性に沿った具体的な内容

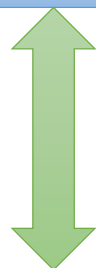
「イ」・・・「思考力、判断力、表現力等」に関する内容

※ 「学びに向かう力、人間性等」については、第1分野、第2分野の「目標」に記載

★ 総則には「ア」(ア)(イ)「イ」等が続けて記載されているが、解説では間に説明が入り離れているために注意が必要。

# 中学校学習指導要領解説理科編の読み方②

知識及び技能



駆使することで一緒に育みたい

思考力、判断力、表現力等

小学校における学び

全体の主なねらいや指導の重点

ねらいを達成するための留意点

特記事項と配慮事項

学習の対象

## 2 第1分野の内容

以下に示す内容は、アとして知識及び技能、イとして思考力、判断力、表現力等を身に付けるよう指導することを示している。なお、学びに向かう力、人間性等は第1分野の目標の(3)を適用する。

学びに向かう力、人間性等

### (1) 身近な物理現象

#### (1) 身近な物理現象

身近な物理現象についての観察、実験などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

イ 身近な物理現象について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、光の反射や屈折、凸レンズの働き、音の性質、力の働きの規則性や関係性を見だして表現すること。

小学校では、光や音に関する内容として、第3学年で「光と音の性質」、力に関する内容として、第3学年で「物と重さ」、「風とゴムの力の働き」、第4学年で「空気と水の性質」、第6学年で「この規則性」について学習している。

ここでは、理科の見方・考え方を働かせ、光や音、力についての観察、実験などを行い、身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら理解させるとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けさせ、思考力、判断力、表現力等を育成することが主なねらいである。

思考力、判断力、表現力等を育成するに当たっては、身近な物理現象について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、光の反射・屈折、凸レンズの働き、音の性質、力の働きについての規則性や関係性を見だして表現させることが大切である。その際、レポートの作成や発表を適宜行わせることも大切である。

また、身近な物理現象の学習に当たっては、例えば、簡単なカメラや楽器などのものづくりを取り入れ、原理や仕組みの理解を深めさせ、興味・関心を高めるようにすることが考えられる。

見方・考え方を働かせる場面

#### (ア) 光と音

##### ㉞ 光の反射・屈折

光の反射や屈折の実験を行い、光が水やガラスなどの物質の境界面で反射、屈折するときの規則性を見だして理解すること。

##### ㉟ 凸レンズの働き

学習のプロセス

# 中学校学習指導要領解説理科編の読み方③

## ○ 学習指導要領上の表記について

### ……を見いだして理解する

→ **生徒自身**が関係性や規則性等に気づき理解する

### ……を……と関係付けて理解する

→ **生徒自身**があることと他のあることを関係付けて理解する

### ……を知る

→ 教師が情報を与えたことについて**生徒**が知る

### ……を理解する

→ 教師がある程度導くことによって**生徒**が理解する

### ……を認識する

→ **生徒自身**が複数の理解する（理解した）内容から物事の本質や意味を理解する

### ……を扱う

→ じっくり扱って指導する

### ……に触れる

→ 軽く扱う