

平成29年8月10日

# 平成29年度小学校新教育課程説明会 理科

奈良県教育委員会事務局

学校教育課指導主事 富倉 勇

E-mail:[tomikura-isamu@office.pref.nara.lg.jp](mailto:tomikura-isamu@office.pref.nara.lg.jp)

# 本日お伝えする内容

- 1 改訂の基本的な考え方
- 2 改善・充実の具体的事項
- 3 移行措置について

# 学習指導要領改訂の方向性

新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする  
学びに向かう力・人間性の涵養

生きて働く知識・技能の習得

未知の状況にも対応できる  
思考力・判断力・表現力等の育成

何ができるようになるか

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を共有し、  
社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む

**「社会に開かれた教育課程」**の実現

各学校における「カリキュラム・マネジメント」の実現

何を学ぶか

新しい時代に必要となる資質・能力を踏まえた  
教科・科目等の新設や目標・内容の見直し

小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共（仮称）」の新設など

各教科等で育む資質・能力を明確化し、目標や内容を構造的に示す

**学習内容の削減は行わない**※

どのように学ぶか

主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」）の視点からの学習過程の改善

生きて働く知識・技能の習得  
など、新しい時代に求められる資質・能力を育成

知識の量を削減せず、質の高い理解を図るための学習過程の質的改善

主体的な学び

対話的な学び

深い学び

※高校教育については、些末な事実的知識の暗記が大学入学者選抜で問われることが課題になっており、そうした点を克服するため、重要用語の整理等を含めた高大接続改革等を進める。

「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ」（H28.8）



# 1 改訂の基本的な考え方

解説p.5

## 成果

○科学的リテラシーの平均得点が比較可能な調査回以降、最も高い。

## 課題

- 理科を学ぶことに対する関心・意欲や意義・有用性に対する認識について、肯定的に回答する割合が国際的にみて低い。
- 「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。

# 1 改訂の基本的な考え方

解説p.8

- 小学校理科で育成を目指す資質・能力を育む観点から、
  - 自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を基に考察し、結論を導きだすなどの問題解決の活動を充実した。
- 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する方向で検討した。

## (1) 内容の改善・充実

### ① 指導内容の示し方

現行の学習指導要領に引き続き、中学校の「第1分野」、「第2分野」との整合性を加味して構成された「A物質・エネルギー」、「B生命・地球」の二つの内容区分で構成することとした。さらに、各内容において、児童が働かせる「見方・考え方」及び、育成を目指す「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」を示していくこととした。なお、「学びに向かう力、人間性等」については、各学年の目標に、それぞれ示すこととした。

## ② 教育内容の見直し

育成を目指す資質・能力のうち、「思考力、判断力、表現力等」の育成の観点から、これまでも重視してきた問題解決の力を具体的に示し、より主体的に問題解決の活動を行うことができるようにした。また、日常生活や他教科等との関連を図った学習活動や、目的を設定し、計測して制御するといった考え方に基づいた観察、実験や、ものづくりの活動の充実を図ったり、自然災害との関連を図りながら学習内容の理解を深めたりすることにより、理科の面白さを感じたり、理科を学ぶことの意義や有用性を認識したりすることができるようにした。

### ③ 小学校理科の内容の改善

「エネルギー」、「粒子」、「生命」、「地球」などの科学の基本的な概念等を柱として構成した。

※小学校、中学校、高等学校の一貫性に十分配慮するとともに、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も考慮して内容の改善及び充実を図った。



## (2) 学習指導の改善・充実

### ① 資質・能力を育成する学びの過程

自然の事物・現象に対する気付き、問題の設定、予想や仮説の設定、検証計画の立案、観察・実験の実施、結果の処理、考察・結論といった、問題解決のそれぞれの過程において、どのような資質・能力の育成を目指すのかを明確にし、指導の改善を図っていくことが重要になる。そこで、小学校理科で育成を目指す資質・能力を「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」の三つの柱に沿って整理し、より具体的なものとして示した。特に「思考力・判断力・表現力等」については、各学年で主に育成を目指す問題解決の力を具体的に示した。

## ② 「主体的・対話的で深い学び」の実現

「主体的・対話的で深い学び」の実現とは、「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」の三つの視点に立った授業改善を図り、学校教育における質の高い学びを実現し、資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けるようにすることである。

これらの三つの視点は、それぞれ独立しているものではなく、相互に関連し合うものであるが、児童の学びの本質としての重要な視点を異なる側面から捉えたものである。これらの視点を基に日々の授業の改善を行い、児童の資質・能力を伸ばしていく必要がある。

## 2 改善・充実の具体的事項

解説p.12

### (1) 目標

自然に親しみ<sup>①</sup>、理科の見方・考え方を働かせ<sup>②</sup>、見通しをもって観察、実験を行うこと<sup>③</sup>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<sup>④</sup>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<sup>⑤</sup>。
- (2) 観察、実験などを行い、問題解決の力を養う<sup>⑥</sup>。
- (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<sup>⑦</sup>。

## ① 「自然に親しみ」について

単に自然に触れたり、慣れ親しんだりするだけではなく、児童が関心や意欲をもって対象と関わることにより、自ら問題を見だし、それを追究していく活動を行うとともに、見いだした問題を追及し、解決していく中で、新たな問題を見だし、繰り返し自然の事物・現象に関わっていくこと。



## ② 「理科の見方・考え方を働かせ」について

これまでの「見方や考え方」の解釈

→ 問題解決の活動によって児童が身に付ける方法や手続きと、その方法や手続きによって得られた結果及び概念を包括する。

これからの「見方・考え方」の解釈

→ 資質・能力を育成する過程で児童が働かせる「物事を捉える視点や考え方」

- ② 「理科の見方・考え方を働かせ」について
- (ア) 「見方」については、理科を構成する領域ごとの特徴から整理。
- 「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

(1) 「考え方」については、**児童が問題解決の過程の中で用いる、比較、関係付け、条件制御、多面的に考えることなどといった考え方を「考え方」として整理。**

- 「比較する」…複数の自然の事物・現象を対応させ比べること。  
→ 問題を見いだす際に、自然の事物・現象を比較し、差異点や共通点を明らかにすることなど。
- 「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こと。  
→ 解決したい問題についての予想や仮説を発想する際に、自然の事物・現象と既習の内容や生活経験とを関係付けたり、自然の事物・現象の変化とそれに関わる要因を関係付けたりすることなど。



- 「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、どの要因が影響を与えるかを調べる際に、変化させる要因と変化させない要因を区別するということ。
  - 解決したい問題について、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、実験などを行うことなど。
- 「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こと。
  - 問題解決を行う際に、解決したい問題について互いの予想や仮説を尊重しながら追究したり、観察、実験などの結果を基に、予想や仮説、観察、実験などの方法を振り返り、再検討したり、複数の観察、実験などから得た結果を基に考察をしたりすることなど。



- ③ 「見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して」について
- (ア) 「見通しをもつ」について

### 見通しをもつことの意義

児童が見通しをもつことにより、予想や仮説と観察、実験の結果と一致、不一致が明確になる。両者が一致した場合には、児童は予想や仮説を確認したことになる。一方、両者が一致しない場合には、児童は予想や仮説、又はそれらを基にして発想した解決の方法を振り返り、それらを見直し、再検討を加えることになる。いずれの場合でも、予想や仮説又は解決の方法の妥当性を検討したという意味において意義があり、価値があるものである。

## (1) 「観察、実験を行うことなど」について

### 「観察、実験を行うことなど」の意義

理科の観察、実験などの活動は、児童が自ら目的、問題意識をもって意図的に自然の事物・現象に働きかけていく活動である。そこでは、児童は自らの予想や仮説に基づいて、観察、実験などの計画や方法を工夫して考えることになる。観察、実験などの計画や方法は、予想や仮説を自然の事物・現象で検討するための手続き・手段であり、理科における重要な検討の形式として考えることができる。

④ 「自然の事物・現象についての問題を科学的に解決する」について

(ア) 「問題を科学的に解決する」について

→自然の事物・現象についての問題を、実証性、再現性、客観性などといった条件を検討する手続き重視しながら解決していくということと考えられる。



⑤ 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こと

自然の事物、現象についての科学的な理解の一つとして、問題解決の過程を通して、あらかじめもっている自然の事物、現象についてのイメージや素朴な概念などを、既習の内容や生活経験、観察、実験などの結果から導き出した結論と意味付けたり、関係付けたりして、より妥当性の高いものに更新していくことが考えられる。

観察、実験などに関する技能として、器具や機器などを目的に応じて工夫して扱うとともに観察、実験の過程やそこから得られた結果を適切に記録することが求められる。



## ⑥ 観察、実験などを行い、問題解決の力を養うこと

第3学年：主に差異点や共通点を基に、問題を見いだすといった問題解決の力。

第4学年：主に既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想するといった問題解決の力。

第5学年：主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想するといった問題解決の力。

第6学年：主により妥当な考えをつくりだすといった問題解決の力。

※「妥当な考えをつくりだす」とは、自分が既にもっている考えを検討し、より科学的なものに変容させること。

## ⑦ 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こと

### (ア) 「自然を愛する心情」について

児童は、植物の栽培や昆虫の飼育という体験活動を通して、その成長を喜んだり、昆虫の活動の不思議さや面白さを感じたりする。また、植物や昆虫を大切に育てていたにも関わらず枯れてしまったり、死んでしまったりするような体験をすることもあり、植物の栽培や昆虫の飼育などの意義を児童に振り返らせることにより、生物を愛護しようとする態度が育まれてくる。

植物の結実の過程や動物の発生や成長について観察したり、調べたりする中で、生命の連続性や神秘性に思いをはせたり、自分自身を含む動植物は互いにつながっており、周囲の環境との関係の中で生きていることを考えたりすることを通して、生命を尊重しようとする態度が育まれてくる。

自然環境と人間との共生の手立てを考えながら自然を見直すことや実験などを通して自然の秩序や規則性などに気付くことも、自然を愛する心情を育てることにつながると思われる。



(1) 「主体的に問題解決しようとする態度」について  
→ 一連の問題解決の活動を、児童自らが行おうとする  
ことによって表出された姿

- 意欲的に自然の事物・現象に関わろうとする態度
- 粘り強く問題解決しようとする態度
- 他者と関わりながら問題解決しようとする態度
- 学んだことを自然の事物・現象や日常生活に当てはめてみようとする態度

など



# 思考力、判断力、表現力等及び学びに向かう力、人間性等に関する学習指導要領の主な記載

校種	資質・能力	学年	エネルギー	粒子	生命	地球
小学校	思考力、判断力、表現力等	第3学年	(比較しながら調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現すること。			
		第4学年	(関係付けて調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。			
		第5学年	(条件を制御しながら調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。			
		第6学年	(多面的に調べる活動を通して) 自然の事物・現象について追究する中で、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。			
	学びに向かう力、人間性等		主体的に問題解決しようとする態度を養う。			生物を愛護する(生命を尊重する)態度を養う。

※ 各学年で育成を目指す思考力、判断力、表現力等については、該当学年において育成することを目指す力のうち、主なものを示したものであり、他の学年で掲げている力の育成についても十分に配慮すること。

# 小学校理科の「エネルギー」を柱とした内容の構成

実線は新規項目。破線は移行項目。

校種	学年	エネルギー			
		エネルギーの捉え方	エネルギーの変換と保存	エネルギー資源の有効利用	
小学校	第3学年	風とゴムの力の働き ・風の力の働き ・ゴムの力の働き	光と音の性質 ・光の反射・集光 ・光の当て方と明るさ や暖かさ ・音の伝わり方と大小	磁石の性質 ・磁石に引き付けられる物 ・異極と同極	電気の通り道 ・電気を通すつなぎ方 ・電気を通す物
	第4学年		電流の働き ・乾電池の数とつなぎ方		
	第5学年	振り子の運動 ・振り子の運動	電流がつくる磁力 ・鉄心の磁化、極の変化 ・電磁石の強さ		
	第6学年	てこの規則性 ・てこのつり合いの規則性 ・てこの利用	電気の利用 ・発電(光電池(小4より移行)を含む)、蓄電 ・電気の変換 ・電気の利用		

# 小学校理科の「粒子」を柱とした内容の構成

実線は新規項目。破線は移行項目。

校種	学年	粒 子			
		粒子の存在	粒子の結合	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー
小学校	第3学年			物と重さ ・形と重さ ・体積と重さ	
	第4学年	空気と水の性質 ・空気の圧縮 ・水の圧縮			金属、水、空気と温度 ・温度と体積の変化 ・温まり方の違い ・水の三態変化
	第5学年			物の溶け方(溶けている物の均一性(中1より移行)を含む) ・重さの保存 ・物が水に溶ける量の限度 ・物が水に溶ける量の変化	
	第6学年	燃焼の仕組み ・燃焼の仕組み	水溶液の性質 ・酸性、アルカリ性、中性 ・気体が溶けている水溶液 ・金属を変化させる水溶液		

# 小学校理科の「生命」を柱とした内容の構成

実線は新規項目。破線は移行項目。

校種	学年	生 命		
		生物の構造と機能	生命の連続性	生物と環境の関わり
小学校	第3学年	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           身の回りの生物            ・身の回りの生物と環境との関わり            ・昆虫の成長と体のつくり            ・植物の成長と体のつくり         </div>		
	第4学年	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           人の体のつくりと運動            ・骨と筋肉            ・骨と筋肉の働き         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           季節と生物            ・動物の活動と季節            ・植物の成長と季節         </div>	
	第5学年		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           植物の発芽, 成長, 結実            ・種子の中の養分            ・発芽の条件            ・成長の条件            ・植物の受粉, 結実         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           動物の誕生            ・卵の中の成長            ・母体内の成長         </div>
	第6学年	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           人の体のつくりと働き            ・呼吸            ・消化・吸収            ・血液循環            ・主な臓器の存在         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           植物の養分と水の通り道            ・でんぷんのでき方            ・水の通り道         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           生物と環境            ・生物と水, 空気との関わり            ・食べ物による生物の関係(水中の小さな生物(小5から移行)を含む)            ・人と環境         </div>



# 小学校理科の「地球」を柱とした内容の構成

実線は新規項目。 破線は移行項目。

校種	学年	地 球		
		地球の内部と地表面の変動	地球の大気と水の循環	地球と天体の運動
小学校	第3学年			太陽と地面の様子 ・日陰の位置と太陽の位置の変化 ・地面の暖かさや湿り気の違い
	第4学年	<b>雨水の行方と地面の様子</b> ・地面の傾きによる水の流れ ・土の粒の大きさと水のしみ込み方	天気の様子 ・天気による1日の気温の変化 ・水の自然蒸発と結露	月と星 ・月の形と位置の変化 ・星の明るさ、色 ・星の位置の変化
	第5学年	流れる水の働きと土地の変化 ・流れる水の働き ・川の上流・下流と川原の石 ・雨の降り方と増水	天気の変化 ・雲と天気の変化 ・天気の変化の予想	
	第6学年	<b>土地のつくりと変化</b> ・土地の構成物と地層の広がり(化石を含む) ・地層のでき方 ・火山の噴火や地震による土地の変化		月と太陽 ・月の位置や形と太陽の位置

## (2) 指導計画作成上の配慮事項

### ① 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、児童の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。その際、理科の学習過程の特質を踏まえ、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の、問題を科学的に解決しようとする学習活動の充実を図ること。

## (ア) 小学校理科における「主体的な学び」の視点の例

- 自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行っているか。
- 観察、実験の結果を基に考察を行い、より妥当な考えをつくりだしているか。
- 自らの学習活動を振り返って意味付けたり、得られた知識や技能を基に、次の課題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を捉えようとしていたりしているか。

## (イ) 小学校理科における「対話的な学び」の視点の例

- 問題の設定や検証計画の立案、観察、実験の結果の処理、考察の場面などでは、あらかじめ個人で考え、その後、意見交換したり、根拠を基にして議論したりして、自分の考えをより妥当なものにする学習となっているか。



## (ウ) 小学校理科における「深い学び」の視点の例

- 「理科の見方・考え方」を働かせながら問題解決の過程を通して学ぶことにより、理科で育成を目指す資質・能力を獲得するようになっているか。
- 様々な知識がつながって、より科学的な概念を形成することに向かっているか。
- 新たに獲得した資質・能力に基づいた「理科の見方・考え方」を、次の学習や日常生活などにおける問題発見・解決の場面で働かせているか。

## ② 問題解決の力の育成

- 各学年で育成を目指す思考力、判断力、表現力等については、当該学年において育成することを目指す力のうち、主なものを示したものであり、実際の指導に当たっては、他の学年で掲げている力の育成についても十分に配慮すること。

# 小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）

## プログラミング教育の必要性の背景

- 近年飛躍的に進化した人工知能は、所与の目的の中で処理を行う一方、人間はみずみずしい感性を働かせながら、どのように社会や人生をよりよいものにしていくのかなどの目的を考え出すことができ、その目的に応じた創造的な問題解決を行うことができるなどの強みをもっている。こうした人間の強みを伸ばしていくことは、学校教育が長年目指してきたことでもあり、社会や産業の構造が変化し成熟社会に向かう中で、社会が求める人間像とも合致するものとなっている。
- 自動販売機やロボット掃除機など、身近な生活の中でもコンピュータとプログラミングの働きの恩恵を受けており、これらの便利な機械が「魔法の箱」ではなく、プログラミングを通じて、人間の意図した処理を行わせることができるものであることを理解できるようにすることは、時代の要請として受け止めていく必要がある。
- 小学校段階におけるプログラミング教育については、コーディング（プログラミング言語を用いた記述方法）を覚えることがプログラミング教育の目的であるとの誤解が広がりつつあるのではないかとの指摘もある。



## プログラミング教育とは

- ・子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うように指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」などを育成するもの。

## プログラミング的思考とは

- ・自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力。

## プログラミング教育を通じて目指す育成すべき資質・能力

### 【知識及び技能】

(小) 身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。

### 【思考力、判断力、表現力等】

発達の段階に即して、「プログラミング的思考」を育成すること。

### 【学びに向かう力、人間性等】

発達の段階に即して、コンピュータの動きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。

※こうした資質・能力を育成するプログラミング教育を行う単元について、各学校が適切に位置付け、実施していくことが求められる。また、プログラミング教育を実施する前提として、言語能力の育成や各教科等における思考力の育成など、全ての教育の基盤として長年重視されてきている資質・能力の育成もしっかりと図っていくことが重要である。

## 小学校段階におけるプログラミング教育の実施例

総合的な学習の時間	自分の暮らしとプログラミングとの関係を考え、そのよさに気付く学び
理科	電気製品にはプログラムが活用され、条件に応じて動作していることに気付く学び（解説p. 78～80）
算数	図の作成において、プログラミング的思考と数学的な思考の関係やよさに気付く学び
音楽	創作用のICTツールを活用しながら、音の長さや高さの組合せなどを試行錯誤し、音楽をつくる学び
図画工作	表現しているものを、プログラミングを通じて動かすことにより、新たな発想や構想を生み出す学び
特別活動	クラブ活動において実施



### 3 移行措置について

平成30年度及び平成31年度の第4学年の理科の指導に当たっては、**現行小学校学習指導要領第2章第4節第2〔第4学年〕の2A(3)イ**に規定する事項を省略するものとする。

**光電池を使ってモーターを回すことなどができること**



第4学年の「**光電池の働き**」を省略する。  
【第6学年で指導】

平成31年度の第5学年の理科の指導に当たっては、現行小学校学習指導要領第2章第4節第2〔第5学年〕の2B(2)イに規定する事項を省略するものとする。

魚は、水中の小さな生物を食物にして生きていること。



第5学年の「水中の小さな生物」を省略する。  
【第6学年で指導】

平成31年度の第6学年の理科の指導に当たっては、現行小学校学習指導要領第2章第4節第2〔第6学年〕の2A(4)ウに規定する事項を省略するものとする。

電熱線の発熱は、その太さによって変わることを。



第6学年の「電気による発熱」を省略する。  
【中学校第2学年で指導】