

第4節 理科

1 改訂のポイント

(1) 教科の目標

平成20年改訂「…科学的な見方や考え方を養う」から、
平成29年改訂「理科の見方・考え方を働かせ…」に変わった。

従来の「見方や考え方」は資質・能力を包括するものとして示されてきた。今回の改訂では、「見方・考え方」は資質・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」として整理された。

資質・能力の育成

【教科の目標】

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。**知識及び技能**
- (2) 観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。**思考力、判断力、表現力等**
- (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。**学びに向かう力、人間性等**

育成を目指す資質・能力の三つの柱

(1) 「知識及び技能」について

- ・問題を解決していくことにより、自然の事物・現象の性質や規則性などを把握できるようにする。
- ・器具や機器などを目的に応じて工夫して扱うことができる技能を身に付ける。
- ・観察、実験によって、得られた結果を適切に記録できるようにする。

(2) 「思考力、判断力、表現力等」について

- ・児童が自然の事物・現象に親しむ中で興味・関心をもち、そこから問題を見いだす。
- ・予想や仮説を基にした観察、実験などを行い、結果を整理し、その結果を基に結論を導き出す問題解決の過程の中で問題解決の力を育む。

・学年を通して（主に）育成を目指す問題解決の力

第3学年	差異点や共通点を基に、 <u>問題を見いだす力</u>
第4学年	既習の内容や生活経験を基に、 <u>根拠のある予想や仮説を発想する力</u>
第5学年	予想や仮説を基に、 <u>解決の方法を発想する力</u>
第6学年	<u>より妥当な考えをつくりだす力</u>

※指導では他学年の問題解決の力にも十分配慮する。

(3) 「学びに向かう力、人間性等」について

- ・生物を愛護しようとする態度や生命を尊重しようとする態度
- ・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や、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

○理科の見方・考え方とは

・自然の事物・現象を捉えるための視点や考え方

◇理科の「見方」(理科を構成する領域ごとの特徴から整理)

資質・能力とは異なる
→評価して評定するものではない

エネルギー	自然の事物・現象を主として量的・関係的な視点で捉えること。 (例) 豆電球の明るさについて、電池の数や直列・並列つなぎの関係で捉える。
粒子	自然の事物・現象を主として質的・実体的な視点で捉えること。 (例) 物の性質について、形が変わっても重さは変わらないことから実体として存在することを捉える。
生命	生命に関する自然の事物・現象を主として多様性と共通性の視点で捉えること。 (例) 昆虫や植物の成長や体のつくりについて、多様性と共通性の視点で捉える。
地球	地球や宇宙に関する自然の事物・現象を主として時間的・空間的な視点で捉えること。 (例) 土地のつくりや変化について、侵食・運搬・堆積の関係を時間的・空間的な視点で捉える。

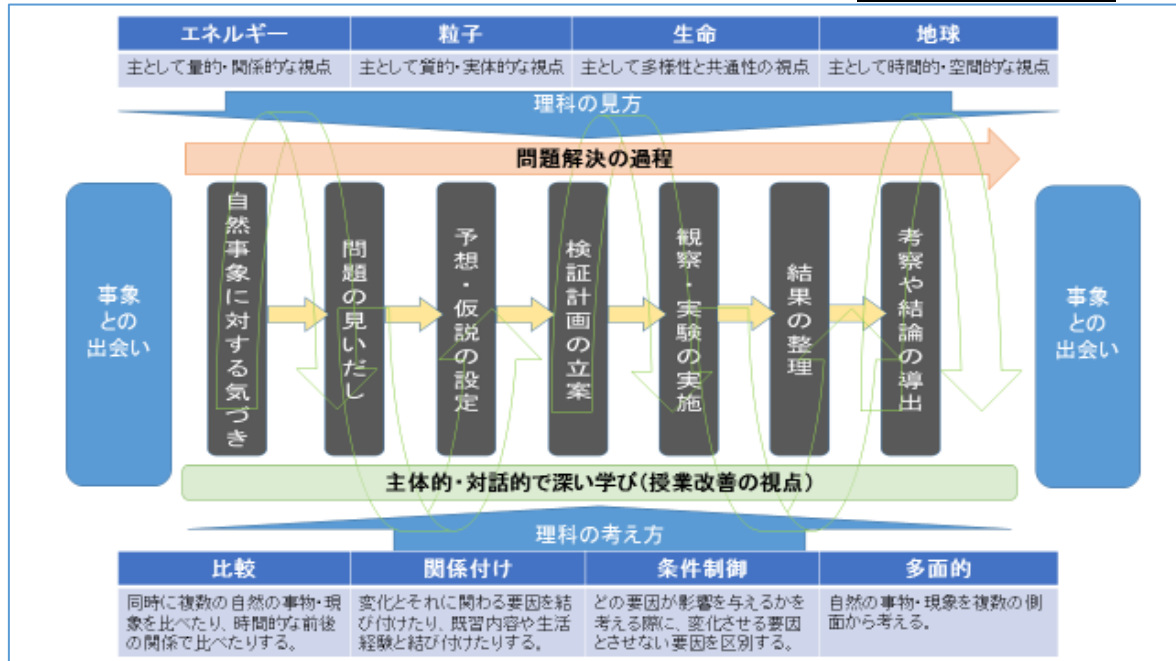
※これらの特徴的な視点は領域固有のものではない。(これ以外にも「原因・結果」、「部分・全体」、「定性・定量」などの視点もあり)

◇理科の「考え方」(これまで理科で育成を目指してきた問題解決の能力を基に整理)

比較	同時に複数の自然の事物・現象を比べたり、時間的な前後の関係で比べたりする。 (例えば、問題を見いだす際に、比較し、差異点や共通点を明らかにするなど)
関係付け	変化とそれに関わる要因を結び付けたり、既習内容や生活経験と結び付けたりする。 (例えば、仮説を発想する際に、事象の変化とそれに関わる要因を関係付けるなど)
条件制御	どの要因が影響を与えるかを考える際に、変化させる要因とさせない要因を区別する。 (例えば、解決方法を考える際に、制御すべき要因と制御しない要因を区別するなど)
多面的	自然の事物・現象を複数の側面から考える。 (例えば、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、結果を基に予想や仮説、観察、実験の方法を振り返ったり、再検討したり、複数の結果を基に考察したりするなど)

<学習のイメージ>

図は子ども教育支援課作成



(2) 内容の改善・充実

① 指導内容の示し方

- ・引き続き「A 物質・エネルギー」、「B 生命・地球」の二つの内容区分で構成。
- ・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」を示す。「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。

② 教育内容の見直し

- ・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や、新たな問題を発見する活動を更に充実させていく。

③ 小学校理科の内容の改善

追加した内容	学年間で移行した内容	中学校へ移行した内容
・音の伝わり方と大小 (第3学年) ・雨水の行方と地面の様子 (第4学年) ・人と環境(第6学年)	・光電池の働き〔第6学年 (第4学年より移行)〕 ・水中の小さな生物〔第6学 年(第5学年より移行)〕	・電熱線の発熱(第6学年)

2 指導計画作成上の留意点

(1) 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 → Q & A 参照
- (2) 問題解決の力の育成 → 教科の目標参照
- (3) 障がいのある児童への指導 → Q & A 参照
- (4) 道徳科などとの関連

- ・理科の年間指導計画の作成などに際して、道徳教育の全体計画との関連、指導の内容及び時期等に配慮し、両者が相互に効果を高め合うようにすることが大切である。

(2) 内容の取扱いについての配慮事項

(1) 言語活動の充実

- ・問題を見だし、予想や仮説、観察、実験などの方法について考えたり説明したりする学習活動、観察、実験の結果を整理し考察する学習活動、科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりする学習活動などを重視する。

(2) コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用

- 「プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動」
- ・例えば第6学年における電気の性質や働きを利用した道具があることを捉える学習など、与えた条件に応じて動作していることを考察し、さらに条件を変えることにより、動作が変化することについて考える場面取り扱う。

(3) 体験的な学習活動の充実

- ・地域の実情に応じて適切に教材を選び、児童が主体的な問題解決の活動ができるように指導の工夫改善を図ることが重要である。

(4) 自然災害との関連

- ・第4学年「B(3)雨水の行方と地面の様子」、第5学年「B(3)流れる水の働きと土地の変化」、「B(4)天気の変化」、第6学年「B(4)土地のつくりと変化」において、自然災害について触れ、自然災害との関連を図りながら、学習内容の理解を深めることが重要である。

(5) 主体的な問題解決の活動の充実、日常生活や他教科等との関連など

- ・自らが自然の事物・現象に興味・関心をもち、問題を見いだす状況をつくる工夫が必要である。
- ・児童が明確な目的を設定し、その目的を達成するためにもづくりを行い、設定した目的を達成できているかを振り返り、修正するといったものづくりの活動の充実を図る。

(6) 博物館や科学学習センターなどとの連携

- ・適切に指導計画に位置付けるとともに、実地踏査や学芸員などの事前の打合せなどを行い、育成を目指す資質・能力を共有し、指導の充実を図ることが大切である。

(3) 事故防止、薬品などの管理

- ・物的な環境整備や人的支援など、計画的に環境を整備していくことが大切である。

3 Q&A

Q 1 理科における「主体的な学び」の実現に向けた授業改善の視点は何ですか。

例えば、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、次の問題を発見したり、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などの視点から、授業改善を図ることが考えられます。

Q 2 理科における「対話的な学び」の実現に向けた授業改善の視点は何ですか。

例えば、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などの視点から、授業改善を図ることが考えられます。

Q 3 理科における「深い学び」の実現に向けた授業改善の視点は何ですか。

例えば、「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のか、さらに、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などの視点から、授業改善を図ることが考えられます。

Q 4 「見通しをもつ」とはどのようなことですか。

児童が自然に親しむことによって見いだした問題に対して、予想や仮説をもち、それらを基にして観察、実験などの解決の方法を発想することです。児童がもつ見通しは一律ではなく、児童の発達や状況によってその精緻さなどがことなるので、十分配慮する必要があります。

Q 5 「観察、実験を行うことなど」の「など」とはどのようなことですか。

自然の事物・現象から問題を見いだす活動、観察、実験の結果を基に考察する活動、結論を導き出す活動が含まれることを表しています。ものづくりや栽培等も含まれます。

Q 6 「問題を科学的に解決する」とはどのようなことですか。

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を重視しながら解決していくということです。このような手続きを重視するためには、主体的で対話的な学びが欠かせません。児童は、問題解決の中で、互いの考えを尊重しながら話し合い、既にもっている自然の事物・現象についての考えを、少しずつ科学的なものに変容させていきます。

Q 7 障がいのある児童への指導とは具体的にはどのようなことですか。

例えば、学習の見通しがもてるよう、実験の目的を明示したり、実験の手順や方法を視覚的に表したプリント等を掲示したり、配布したりするなどが考えられます。また、燃焼実験のように危険を伴う学習活動において、危険に気付きにくい場合には、教師が確実に様子を把握できる場所で活動できるようにするなどの配慮が考えられます。さらには、自然の事物・現象を観察する活動において、時間をかけて観察をすることが難しい場合には観察するポイントを示したり、ICT教材を活用したりするなどの配慮が考えられます。