

～教科・領域のポイント～

中学校【理科】

1. 学習指導要領改訂のポイント

(1) 中学校理科の目標

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) 改訂の趣旨

○改訂の基本的な方向性は、次の3点である。

- ・ 育成を目指す資質・能力の明確化
- ・ 科学的に探究する学習を充実
- ・ 日常生活や社会との関連を重視

(3) 理科において育成を目指す資質・能力

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
<ul style="list-style-type: none"> ○自然事象に対する概念や原理・法則の基本的な理解 ○科学的探究についての基本的な理解 ○探究のために必要な観察・実験等の基本的な技能（安全への配慮、器具などの操作、測定の方法、データの記録・処理等） 	<ul style="list-style-type: none"> ○自然事象の中に問題を見いだして見通しをもって課題や仮説を設定する力 ○計画を立て、観察・実験する力 ○得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する力と科学的な根拠を基に表現する力 ○探究の過程における妥当性を検討するなど総合的に振り返る力 	<ul style="list-style-type: none"> ○自然を敬い、自然事象に進でかかわる態度 ○粘り強く挑戦する態度 ○日常生活との関連、科学することの面白さや有用性の気付き ○科学的根拠に基づき判断する態度 ○小学校で身に付けた問題解決の力などを活用しようとする態度

2. 授業づくりのポイント

理科においては、課題の把握（発見）、課題の探究（追求）、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である。

資質・能力を育むために重視すべき学習過程

	学習の過程（探究の過程）	理科における資質・能力の例
課題の把握（発見）	自然事象に対する気付き	○主体的に自然事象とかかわり、それらを科学的に探究しようとする態度 ※自然事象には、日常生活に見られる事象も含まれる。 ○自然事象を観察し、必要な情報を抽出・整理する力 ○抽出・整理した情報について、それらの関係性（共通点や相違点など）や傾向を見いだす力 ○見いだした関係性や傾向から、課題を設定する力
	↓	
課題の探究（追求）	仮説の設定	○見通しを持ち、検証できる仮説を設定する力
	↓	検証計画の立案
	↓	観察・実験の実施
	↓	結果の処理
課題の解決	↓	考察・推論
	↓	表現
	次の探究の過程	

<留意点>

- ・探究の過程は、必ずしも一方向の流れではなく、必要に応じて戻ったり、繰り返したりする場合がある。また、授業ではその過程の一部を扱ってもよい。
- ・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。
- ・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。
- ・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。

3. 資質・能力の育成に向けた教育内容の改善・充実

(1) 理科の「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、多面的に考えること」としている。

(2) 理科の各領域における特徴的な見方・考え方

	エネルギー	粒子	生命	地球
見方・考え方	主として <u>量的・関係的な視点</u> で捉える	主として <u>質的・実体的な視点</u> で捉える	主として <u>多様性と共通性の視点</u> で捉える	主として <u>時間的・空間的な視点</u> で捉える
小学校	「見える（可視）レベル」	「物レベル」	「個体～生態系レベル」	「身のまわり（見える）レベル」
中学校	「見える（可視）～見えない（不可視）レベル」	「物～物質レベル」 *実体はあるが見えない（不可視）レベルの原子、分子レベルで事象を捉える	「細胞～個体～生態系レベル」	「身のまわり（見える）～地球（地球周辺）レベル」

(3) 知識・技能について

資質・能力	学年	1年生	2年生	3年生
知識・技能	第1分野	物質やエネルギーに関する事物・現象についての観察、実験などを行い、身近な物理現象、電流とその利用、運動とエネルギー、身の回りの物質、化学変化と原子・分子、化学変化とイオンなどについて理解する。 科学技術の発展と人間生活との関わりについて認識を深めるようにする。 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。		
	第2分野	生命や地球に関する事物・現象についての観察、実験などを行い、生物の体のつくりと働き、生命の連続性、大地の成り立ちと変化、気象とその変化、地球と宇宙などについて理解する。 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。		
	育成に当たって	日常生活や社会との関わり中で、科学を学ぶ楽しさや有用性を実感しながら、生徒が自らの力で知識を獲得し、理解を深めて体系化していくようにすることが大切である。また、観察、実験などに関する基本的な技能については、探究の過程を通して身に付けるようにすることが大切である。		

(4) 思考力、判断力、表現力等及び学びに向かう力、人間性等について

資質・能力	学年	エネルギー	粒子	生命	地球
思考力・判断力・表現力等	第1学年	問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、【規則性、関係性、共通点や相違点、分類するための観点や基準】を見いだして表現すること。			
	第2学年	見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、【規則性や関係性】を見いだして表現すること。			
	第3学年	見通しをもって観察、実験などを行い、その結果（や資料）を分析して解釈し、【特徴、規則性、関係性】を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。			
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とともに、自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について、科学的に考察して判断すること。		観察、実験などを行い、自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について、科学的に考察して判断すること。			
学びに向かう力・人間性等		【第1分野】 物資やエネルギーに関する事物・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。		【第2分野】 生命や地球に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。	

4. 指導改善のポイント

(1) 知識・技能を活用すること

○日常生活や社会の特定の場面において、理科で学習した知識・技能を活用できるようにする。

日常生活や社会の特定の場面において、理科で学習した知識・技能を活用できるようにするには、理科で学習した知識・技能に関連した自然の事物・現象や科学技術などについて、考えたり説明したりする学習場面を単元全体の課題として設定したり、単元の終わりに設定したりすることが指導改善のポイントである。生徒が考える際には、まず個人で考えさせた後に、グループで互いに考えを共有させることが大切である。また、生徒が説明する際には、根拠を示し、事実と考えを区別して表現させることが大切である。

(2) 分析して解釈すること

○観察・実験の結果を分析して解釈できるようにする。

観察・実験の結果を分析して解釈できるようにするには、観察・実験の結果を予想や仮説と比較したり、理科で学習した知識・技能と関連付けたりする視点を示すことが指導改善のポイントである。生徒が小学校で培った問題解決の能力を踏まえて、比較や分類したり、関係付けたりする視点をもって分析して解釈できるように、助言や支援をすることが大切である。

(3) 実験を計画すること

○自然の事物・現象から問題を見だし、適切に課題づくりができるようにする。

自然の事物・現象から問題を見だし、適切に課題づくりができるようにするには、提示する自然の事物・現象どうしや、あるいは提示する自然の事物・現象と学習して得た知識との間に違いがあるようにして、問題を見いださせることが指導改善のポイントである。生徒が問題を見いだす際、比較提示する内容によって、問題を見いだす問題は異なるので、指導のねらいに応じて提示する自然の事物・現象に留意することが大切である。

○予想や仮説を設定し、検証する実験を計画できるようにする。

予想や仮説を設定し、検証する実験を計画できるようにするには、変化すること（従属変数）と、その原因として考えられる要因（独立変数）に着目して自然現象を捉えさせることが指導改善のポイントである。例えば、条件を制御した実験を計画する上で、変化すること、その原因として考えられる要因（独立変数）の関係や、挙げた要因（独立変数）を「変える条件」と「変えない条件」で整理して提示することが大切である。

(4) 検討して改善すること

○自らの考えや他者の考えを、検討して改善できるようにする。

自らの考えや他者の考えを、検討して改善できるようにするには、課題に正対した考察にとなっているかなどの視点を示すことが指導改善のポイントである。考察の場面における話合いでは、「仮説と実験の結果が一致しているかどうか」という視点を示して、検討して改善する場面を設定することが大切である。

(5) 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

「主体的な学び」について

- ・自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって課題や仮説の設定や観察・実験の計画を立案したりする学習となっているか。
- ・観察・実験の結果を分析・解釈して仮説の妥当性を検証したり、全体を振り返って改善策を考えていたりしているか。
- ・得られた知識及び技能を基に、次の課題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を把握したりしているか。など

「対話的な学び」について

- ・課題の設定や検証計画の立案、観察、実験の結果の処理、考察・推論する場面などでは、あらかじめ個人で考え、その後、意見交換したり、科学的な根拠に基づいて議論したりして、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

「深い学び」について

- ・「理科の見方・考え方」を働かせながら探究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。など

(6) 事故防止について

- ・事故を心配する余り、観察・実験を行わずに板書による図示や口頭による説明に置き換えるのではなく、観察・実験を安全に行わせることで、危険を認識し、回避する力を養うことが重要である。
- ・観察・実験の安全を確保するために、予備実験は必ず行っておくことが必要である。
- ・理科室は、児童が活動しやすいように整理整頓しておくとともに、実験器具等の配置を児童生徒に周知しておくことが大切である。