
令和2年度 小・義・特 若年教員研修1年目（第3回・4回）

教科等の学習指導Ⅱ

教科等の学習評価と改善Ⅱ

－理科－

配布資料



福岡県教育センター



○ はじめに

『若い教師のための教育実践の手引き（令和2年度版）』（福岡県教育委員会）では、理科の課題や指導の重点等に関して、次のようなことが示されています。

福岡県の課題（小学校）

- 既習の内容や生活経験をものづくりに適用する力の向上
- 予想を基に結果を見通して、実験を構想する思考力・判断力・表現力等の向上

重点目標

- 基礎的な科学概念及び観察・実験の技能を確実に身に付けている児童生徒の育成
- 根拠をもって予想したり、観察、実験の結果を整理し解釈したりしたことを説明できる児童生徒の育成

指導計画の工夫・充実

- 体験的・問題解決的な学習を取り入れた学習活動の充実
- 観察、実験の結果を整理し考察する学習活動を位置付けた単元指導計画

指導内容・方法の工夫・改善

- 科学に関する基本的・基礎的な知識・技能の習得を図る指導方法
- 科学的な思考力、表現力等を育成する指導方法
- 科学を学ぶ意義や有用性を実感させるための工夫・改善

下線はセンターで付加

基礎的な科学概念及び観察・実験の技能を確実に身に付けて、根拠をもって予想したり、観察、実験の結果を整理し解釈したりしたことを説明できる児童生徒を育成するためには、指導方法をどのように工夫したり改善したりすればよいのでしょうか。

今回は、理科の授業づくりの具体を通して考えていきましょう。



理科とはどのような教科でしょうか？

1 理科の特質

(1)「理科の目標」から

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。

理科は「自然に親しむ」教科である
問題を科学的に解決する学習活動を行う
科学的に解決（中・高では探究する）ために必要な資質・能力を育成する

ここで用いられている用語を確認しておきましょう。

理科の「見方」とは

自然の事物・現象を捉える視点

- | | |
|-----------|---------------------|
| 「エネルギー」領域 | → 主に 量的・関係的 |
| 「粒子」領域 | → 主に 質的・実体的 |
| 「生命」領域 | → 主に 多様性と共通性 |
| 「地球」領域 | → 主に 時間的・空間的 |



大雨の後は川原の形が変わっているぞ

川が曲がっているのは水の流れが関係しているのかな？

理科の「考え方」とは

科学的に探究する方法を用いて、事象の中の何らかの関連性や規則性、因果関係が見いだせるか考えること

→**比較、関係付け、条件制御、多面的に考える** など

「観察」とは

時間、空間の中で具体的な自然の事物・現象の存在や変化を捉えること。**視点を明確にもち、周辺の状況にも意識を払いつつ、その様相を自らの諸感覚を通して捉えようとする活動。**

「実験」とは

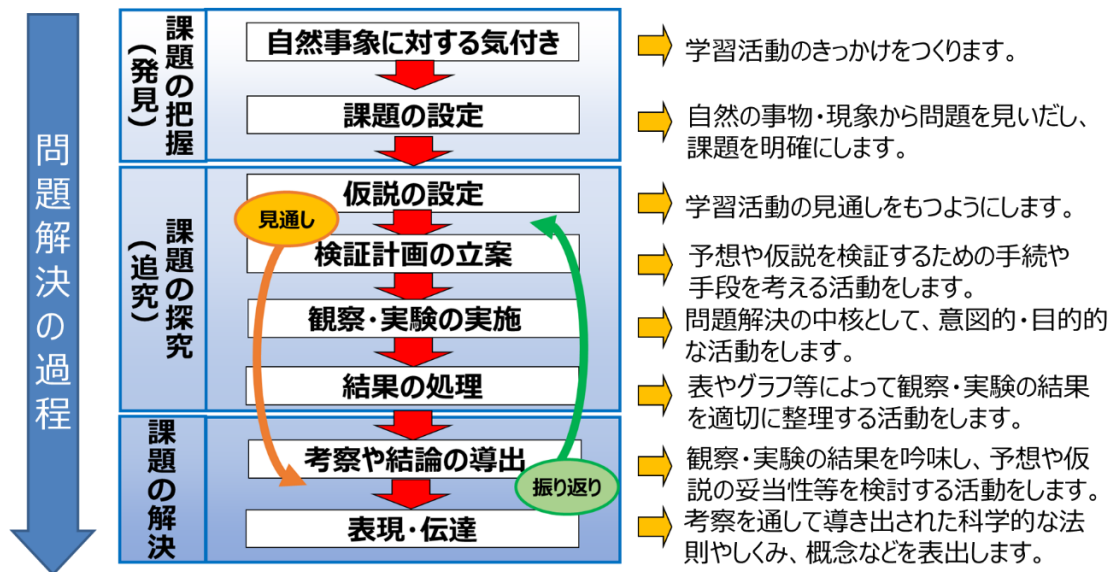
人為的に整えられた条件の下で、装置を用いるなどしながら、自然の事物・現象の存在や変化を捉えること。自然からいくつかの**変数を抽出**し、それらを組み合わせ、**意図的な操作**を加える中で、**結果を得ようとする活動。**

観察を行う際には「観察の視点」、実験を行う際には「変数の抽出」「意図的な操作（条件制御など）」が大切です。よって、観察、実験を行うためには、理科の見方・考え方を働かせ、「観察の視点」や「変数の抽出」することが必要です。



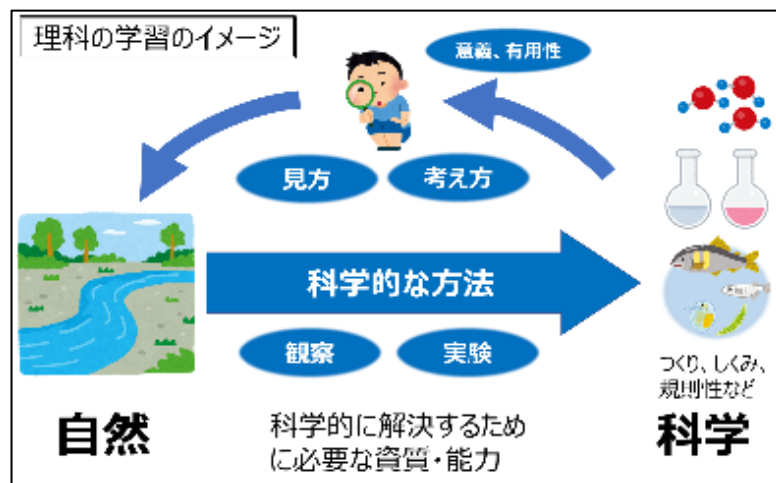
「科学的に解決する学習活動」とは

図は、中学校学習指導要領解説理科編 p 9 に示されている「資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ（高等学校基礎科目の例）と福岡県教育委員会作成の「中学校理科授業づくりの7つのポイント」（平成28年3月）を参考に作成したものです。高等学校基礎科目の例となっていますが、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と示されています。よって、この問題解決の過程が科学的に解決する学習活動の流れであり、理科の学習過程の基本となります。



理科は、自然の事物・現象に対して科学的な方法を用いた探究活動を行い、つくりやしきみを明らかにしたり、法則や規則性を見いだしたりするとともに、知識を体系化（概念を形成）していく一連の学習です。この学習過程を通して科学的に解決するために必要な資質・能力が育成されます。

理科の見方・考え方は自然の事物・現象から問題を見いだしたり、課題を設定したりする際に働かせるものですが、科学的な探究活動によって育成されるものでもあります。



理科の授業を行うためにはどのようなことをすればよいのでしょうか？

2 授業づくりの具体

(1) 学習内容の分析

理科は、4つの概念（エネルギー、粒子、生命、地球）で内容が整理されていて、小学校では「A 物質・エネルギー」、「B 生命・地球」の二つの内容区分に分けられています。教科書もこれによって「単元」に分けられています。授業づくりの第一歩は、小学校学習指導要領解説理科編（以下、解説）から単元の学習内容を読み取っていくことです。

第4学年単元「電流の働き」
を例に考えていきましょう



(3) 電流の働き

電流の働きについて、電流の大きさや向きと乾電池につないだ物の様子に着目して、それらに関連付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるように指導する。

見方

考え方

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の大きさや向きが変わり、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わること

知識・技能等

イ 電流の働きについて追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、電流の大きさや向きと乾電池につないだ物の様子との関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること

第4学年で重視する思考力・
判断力・表現力等

下線はセンターで付加

解説の四角枠で囲まれた目標や内容の取扱いに続いて、内容の解説が示されています。各学年の内容の解説は、原則として次の観点と順序で構成されています。

①「本内容は、…」

内容の系統性

②「ここでは、…」

学習のねらい

③「(ア)、(イ)…」

視点と考え方、活動、思考、知識

④「ここで扱う対象としては、…」

対象や扱い方

⑤「ここでの指導に当たっては、…」

指導の留意点

⑥「日常生活との関連として…」

日常生活との関連

⑦「なお、…」

事故防止の留意点

第3節2「学年内容の構成の考え方」

学習内容を読み取ることで、授業の構想や学習活動の具体が見えてきます。例えば、内容の系統性（主に知識・技能等）、各学年で主に重視する科学的に探究するために必要な資質・能力（思考力・判断力・表現力等、学びに向かう力、人間性等）を確認することで目指す児童の姿「何を学ぶか」「何ができるようになるか」がより明確になります。それと同時に、児童の実態把握（これまでに何ができるようになってきているか）も明確にできます。

内容の系統性	目標と児童の実態の把握
学習のねらい	目標の設定
視点と考え方、活動、思考力、知識	学習過程や学習活動の検討
対象や扱い方	教材の検討
指導の留意点	学習活動の工夫
日常生活との関連	目標（学びに向かう力、人間性等）
事故防止の留意点	安全面の配慮

「内容の系統性」とは

解説P22~25

図2 小学校・中学校理科の「エネルギー」、「粒子」を柱とした内容の構成

	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3年	電と磁の働き ・電気の働き ・磁石の働き ・電気の働き ・磁石の働き	電の性質 ・電の性質 ・電の性質	電の性質 ・電の性質 ・電の性質
小学校4年	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き
小学校5年	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き
小学校6年	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き
中学校1年	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き
中学校2年	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き
中学校3年	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き	電の働き ・電の働き ・電の働き

領域に関する横のつながり

- 【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】

小中を含めた縦のつながり

- 【エネルギーの変換と保存】
- 小学校3年 磁石の性質、電気の通り道
- 小学校4年 電流の働き
- 小学校5年 電流がつくる磁力
- 小学校6年 電気の利用
- 中学校2年 電流
- 電流と磁界
- 中学校3年 力学的エネルギー

「電流の働き」は【エネルギーの変換と保存】に関する内容で構成され、第3学年で学習した内容であり、第6学年以降も学習することがわかりますね。



【各学年で主に重視する科学的に探究するために必要な資質・能力】とは

解説P26

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、主なものが示されています。よって、「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」と注釈で示されています。

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、問題を見いだす。				第3学年 比較→問題を見いだす
		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、根拠のし、表現すること。				第4学年 関係付け→予想や仮説を発想
		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				第5学年 条件制御→解決の方法を発想
		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				第6学年 多面的→より妥当な考え
学							

(2) 目標の設定と評価規準の作成

単元で育成する資質・能力を基に単元の目標を設定したら、次に評価規準を作成します。評価規準の作成および評価に対する考え方等については、資料の後半で紹介しています。

4. 単元：電流の働き (全7時間)

(1) 単元の目標

電流の大きさや向き、乾電池につないだ物の様子に着目して、それらに関係付けて、電流の働きを調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、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力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

(2) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の大きさや向きが変わり、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わることを理解している。 ②電流の働きについて、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた実験結果を分かりやすく記録している。	①電流の働きについて、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、それらを基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。 ②電流の働きについて、観察、実験などを行い、得られた実験結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。	①電流の働きについての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ②電流の働きについて学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

『平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集』より抜粋

(3) 教材の選定

理科の授業では自然の事物・現象から問題を見だし、課題を設定して、観察・実験を行い、課題を解決していきます。つまり、問題を見だし、課題を設定する場面（課題の把握）と観察・実験を行う場面（課題の探究）で教材が必要になります。基本的には、教科書に記載されている事物・現象を提示したり、観察・実験を行ったりします。大切なことは、なぜその教材なのか、留意点は何か等を事前に確認し、実際に試してみる（予備実験しておく）ことです。

場面	選定する視点
課題の把握 (発見)	○理科の見方・考え方を働かせ、課題解決の見通しをもつ（観察の視点、変数の関係性等）をもつことにつながるか ○思考のずれや矛盾を生じさせることができるか
課題の探究 (追究)	○予想や仮説を検証できるか（正しく実験を行って得られた結果や、観察や資料等で調べた結果等は仮説を明らかにできるものか） ○操作性や正確性、安全性は配慮できているか

「課題の把握」場面で使用する教材は、課題の設定につながりますので、児童の思考にずれや矛盾を生じさせることで知的好奇心を喚起したり、主体的に学習に取り組もうとしたりできるようにすることが大切です。また、「課題の探究」場面で使用する教材としては、課題の解決につながるとともに資質・能力の育成につなげることが大切です。

授業を行うにあたっては、思考を広げたり深めたりするための補助的な教材（学習プリント、映像等の資料 等）や教師の問いも大切です。



【教材の選定や学習活動の設定に当たって】

- 理科の学習は自然の事物・現象に親しむことから始まります。直接体験できる教材はできる限り直接体験できるようにしましょう。このことは、自然を愛する心情や態度などを養うことにもつながります。
- 観察・実験に関しては、予備実験を行い、観察・実験を成功させるコツや安全面の留意点を確認しておきましょう。
- 「B生命・地球」の教材は、時期や時間、地域等を考慮する必要があります。年間を見通して計画的な準備が必要です。

観察や実験の準備は時間がかかりますし、また、活動中は安全面での配慮が必要です。しかし、先生が準備をすることで、児童は科学的に探究することができ、理科が好きになったり、内容をより理解できるようになります。



【安全面の配慮】

観察・実験を中心とした理科学習において、安全面の配慮は特に注意が必要です。下記は事故につながりやすい児童の行動の例です。発達段階の違いはありますが、どの学年でも同様な行動を想定しておくことで安心しましょう。

- 自分勝手な操作をする
- 後片付けで集中力がなくなる
- 好奇心にひかれて慎重さを失う
- 注意が多方面にいきわたらない
- 外見が同じような薬品などに警戒しない
- 野外に出ると開放的になる
- 緊張してあわてる
- 整理整頓をしない



指導のポイント

- 必要な指示はその活動の前に行いましょう
(活動しながらの指示は通じない)
(指示が多くなる場合は活動を分けて行うなど工夫する)
- 制止の合図には必ず従わせましょう
- 繰り返し指導しましょう

日常生活や行動から意識することが大切です。
「事故防止、薬品などの管理」解説 p103 も確認しておきましょう。



- 新型コロナウイルス感染症対策として文部科学省等から留意事項が示されています。確認しておきましょう。

新型コロナウイルス感染症対策 理科としての特に配慮すること

【感染症対策を講じてもお感染の可能性が高い活動について】

だ液など、ヒトから試料をとる実験は教師の演示実験

【室内での観察、実験などについて】

授業後に器具等の洗浄、消毒（続けて使用する場合は最後に行う）

器具を使用している間は、手で顔などに触れないよう注意を行う

学校の授業における学習活動の重点化に係る留意事項等について（第2報）

（令和2年7月17日付2初教課第11号）

- 問題解決の活動は、学校の授業で取り扱うことが望ましい
- 学校の授業以外の場で取り扱う学習活動としては、見いだした問題を解決するために必要な情報を集める活動など

(4) 授業の展開を考える

目標や教材の選定ができれば、授業の具体的な展開を考えていきましょう。その際は、まず主眼からゴールとなる「まとめ」を児童の言葉で考え、その「まとめ」から「めあて」向かって構想していきます。そうすることで、一単位時間の授業の目標に向かって展開を考えることができます。

① 「主眼」から「まとめ」を考える

○目標を基に、一単位時間で特に育成したい資質・能力を明らかにし、一単位時間のねらい（主眼）を設定しましょう。

○まとめは、授業の最後に児童に何と言わせたいのかを考えましょう。

【例】

【主眼】

乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の大きさや向きが変わり、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わることを説明できる



【まとめ】

2このかん電池のつなぎ方を変えると豆電球の明るさやモーターの回る速さは変わる

② 課題の解決の場面（考察～「まとめ」）を考える

○考察の際は、自分の予想や仮説を振り返り、結果からどのようなことがいえるかを書かせるようにしましょう。予想や仮説を振り返ることで、予想や仮説に使用した既習の知識を更新したり素朴概念を科学概念に変換することができます。

○結果（事実）と考察（結果からいえること）が混同しないようにしましょう。

【例】結果：かん電池2この直列つなぎでは、豆電球が明るくなった

かん電池2この並列つなぎでは、豆電球の明るさは変わらなかった

③ 観察・実験を行い、結果を記録する場面を考える（観察・実験の後）

○結果は事実を記録し、できるだけ図や表にまとめるようにしましょう。

また、うまくいかなかったことも書くように指示しましょう。

【例】

かん電池のつなぎ方				かん電池1このときと比べた速さ
モーターの回る速さ				

※ 観察・実験における安全面の配慮等は、8ページに記載しています。

④ 予想や仮説を設定し、観察・実験を計画する場面を考える（追究）

- 児童の生活経験や既習を把握し、児童が根拠を明らかにして予想や仮説が設定できるようにしましょう。
【例】かん電池の数を増やす。なぜならリモコンにはかん電池が2つ使ってたから。
- 観察を行う際には「観察の視点が明確になっているか」、実験を行う際には「変数の関係を明らかにできるか」「仮説を明らかにするために意図的な操作（第5学年から条件制御）ができているか」が大切になります。

⑤ 「まとめ」と「活動」から「めあて」を考える

- めあては、どのような内容を、どのような活動で、どのように明らかにしようとしているのか（言語活動）を、児童がわかるようにしましょう。

【例】

【まとめ】

2このかん電池のつなぎ方を変えると豆電球の明るさやモーターの回る速さは変わる



【めあて】

かん電池のつなぎ方と豆電球の明るさやモーターの回る速さの関係を、2このかん電池のつなぎ方を変えて調べ、説明しよう

⑥ 「めあて」につながる課題の把握の場面を考える（発見）

- 学習者主体の授業となるために、「めあて」が児童によって達成したい目標となるような導入場面（教材、活動など）を考えましょう。
【例】モーターを利用したものづくり（車がもっと速く走るようにするなど）
 - 理科の見方・考え方を働かせ、問題を見いだすことができるようにしましょう。
【例】かん電池のつなぎ方や電流の大きさはどんな関係があるだろうか（量的・関係的な視点、関係付け）
 - 課題を設定するためには、変数を抽出し、それらの関係を明らかにしましょう。（観察の場合は視点を明らかにしましょう。）
【例】変数：最初に変えるもの・・・かん電池のつなぎ方
それに伴って変わるもの・・・豆電球の明るさ、モーターの回る速さ
- ※問題を見いだす場面では、「なぜ ●● なのか」のように、事象そのものへの不思議さや疑問を表すのではなく、「●● は ▲▲ からではないか」のように、事象とその原因として考えられる要因との関係を表すようにします。そうすることで、児童は変数に気付くことができ、仮説の設定や観察、実験の計画へとつながるでしょう。

一単位時間の学習過程は、以下のように整理することができます。

【科学的に解決する学習過程の例】

学習過程		学習活動（生徒の反応）	主な教師の働きかけ・評価の視点
課題の把握	1 自然事象への気付き	○理科の見方・考え方を働かせ問題を見いだす	○学習活動のきっかけをつくるために事象提示や問いを行う
	2 課題の設定	○観察の視点や変数の関係を明らかにし、めあてを設定する 「●●を▲▲で調べ◆◆しよう」	○内容、方法、言語活動を明確にしためあてを設定できるように、課題解決に必要な観察の視点や変数同士の関係に着目させる <u>（思考、態度の評価）</u>
課題の探究	3 仮説の設定	○既習や生活経験を根拠に予想や仮説を設定する 「●●は◎◎だろう。なぜなら・・・」	○学習活動の見直しをもつことができるように「何を、どうやって解決するか」を明らかにできるようにする
	4 観察・実験の計画	○予想や仮説を検証するための方法を考える ・変える条件、変えない条件	○器具等は提示し、条件制御は考えさせるなど、目標や実態等に応じて工夫する ○対話的な学習活動の設定 <u>（思考の評価）</u>
	5 観察・実験	○意図や目的をもって観察や実験を行う	○安全性に配慮するとともに、技能面での指導や支援を行う
	6 結果の処理	○事実や気がついたことなど正確に記録するとともに、結果を表やグラフに整理する	○全体で結果を共有するなどして適切に結果を処理できるようにする <u>（技能の評価）</u>
課題の解決	7 考察や結論	○観察・実験の結果を吟味し、予想や仮説の妥当性を検討する 「（結果）から●●は◎◎」	○予想や仮説に対する考察ができるように、結果の差異点や共通点に着目させたり、仮説を振り返ったりさせる <u>（思考の評価）</u>
	8 まとめと振り返り	○考察を通して導き出された科学的な法則性やしきみ、概念を表出する ○学びの過程を振り返る	○対話的な学習活動の設定 ○生徒の言葉でまとめ（結論）を行うことができるように、書き出しやキーワードを与える ○学びの変容が自覚できるように、自己の成長や変容等を記述させる <u>（知識、態度の評価）</u>

※評価について 思考：思考・判断・表現、態度：主体的に学習に取り組む態度

※一単位時間で観察・実験の計画を行うという学習過程もあります。その場合は、仮説を検証できる観察・実験の計画ができることがゴールになります。

※学習評価については、授業改善の視点から生徒の状況を捉えることが大切です。ここに紹介したすべてを記録するというものではありません。



授業をよりよくするためには、どのような視点で振り返るとよいでしょうか？

3 授業改善の視点としての「主体的・対話的で深い学び」

「主体的・対話的で深い学び」に向けた授業改善を進めるねらいは、児童が学習内容をより深く理解し、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す。「主体的・対話的で深い学び」を行うことが目的になっては本末転倒です。「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科学的に解決する学習活動を通して、「主体的・対話的で深い学び」の実現を図るようにすることが重要です。

「主体的な学び」の姿

学ぶことに興味や関心をもつ
見通しをもって粘り強く取り組む
振り返って次につなぐ

児童が粘り強く取り組むだけでなく、自らの学びを調整しながら進めていけるようになることが大切です。



「主体的な学び」に向けた授業改善の視点の例

解説P95

- ・自然の事物・現象から問題を見いだしているか
- ・見通しをもって観察や実験などを行っているか
- ・観察、実験の結果をもとに考察を行い、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・現象を捉えようとしていたりしているか

「対話的な学び」の姿

子供同士の協働、教師や地域の人と対話
先哲の考え方を手掛かりに考える
自己の考えを広げ深める

児童は自分の考えをアウトプットすることで考えを整理することができるとともに、多様な他者と対話することで考えを広げたり深めたりすることができます。



「対話的な学び」に向けた授業改善の視点の例

解説P95

- ・課題の設定や検証計画の立案、観察、実験の結果の処理、考察などの場面では、あらかじめ個人で考え、その後、意見交換したり、科学的な根拠に基に議論したりして、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

「深い学び」の姿

見方・考え方を働かせ、知識を相互に関連付ける
情報を精査して考えを形成
問題を見いだして解決策を考える
思いや考えを基に創造する



理科の「見方・考え方」を働かせながら、ばらばらの知識がつながる、知識と場面がつながる、あるいは、知識と目的・価値・手ごたえがつながることを目指しましょう。



「深い学び」に向けた授業改善の視点の例

解説P95

- ・「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・能力を獲得する学習となっているか
- ・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

4 「指導と評価の一体化」

(1) 学習評価の基本的な考え方

観点別学習状況の評価や総合的な評価（評定）を行うのみではなく、指導者が学習指導のデザインを見直すことができたり、学習者自身が「何ができるようになったか、何を学んだか」等を振り返り次の学びに生かしたりできるようにすることが大切です。そのためには、単元のどの場面で何をどのようにして評価するのか、明確に位置付けておくことが必要です。

- ・ 教師が生徒の学習状況を的確に捉え、**指導の改善を図る**
 - ・ 生徒自身が自らの学習を振り返って**次の学習に向かう**ことができるようにする
 - ・ 必要性、妥当性がないものは見直す
- 教育課程や学習・指導方法の改善と一貫性のある取組を進めること



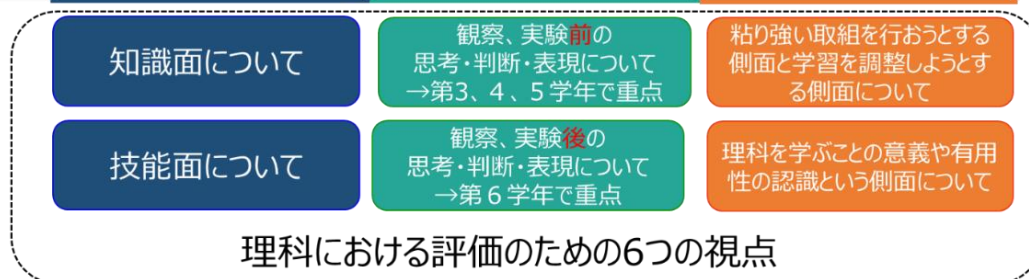
国立教育政策研究所「学習評価の在り方ハンドブック」（小・中学校編）

(2) 理科における評価のための視点及び評価規準の作成

理科においては、学習指導要領における「内容のまとめり」を「単元」と置き換えることができます。よって、「単元の目標」を設定し、評価規準を作成します（p 7に事例）。評価規準を作成する際は、理科における評価のための6つの視点を意識しておきましょう。

<小学校 理科>

観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
趣 旨	自然の事物・現象についての性質や規則性などについて理解しているとともに、器具や機器などを目的に応じて工夫して扱いながら観察、実験などを行い、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。	自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、それらを表現するなどして問題解決している。	自然の事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。



評価規準の作成のポイント

評価規準とは、「観点別学習状況の評価を的確に行うため、学習指導要領に示す目標の実現の状況を判断するよりどころを表現したもの」です。この評価規準に対して「おおむね満足できる」状況であればBという評価になります。つまり、この評価規準を生徒全員が達成できるように授業を行っているのです。

評価基準の作成については『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 小学校理科』で以下のように示されています。

○「知識・技能」

- ・学習指導要領の「2 内容」における知識に関する内容である（ア）、（イ）などの文末を「～を理解している」として作成する。
- ・「技能」についての「内容のまとめりごとの評価規準」は、学習指導要領の「2 内容」における技能に関する内容である「観察、実験などに関する技能を身に付けること」の文末を「～身に付けている」として作成する。

○「思考・判断・表現」

- ・学習指導要領の「2 内容」における思考力、判断力、表現力等に関する内容である、「…について追究する中で、差異点や共通点を基に、…についての問題を見だし、表現すること」の文末を「～表現している」として作成する。

○「主体的に学習に取り組む態度」のポイント

- ・学習指導要領の「2 内容」に育成を目指す資質・能力が示されていないことから、「学年・分野別の評価の観点の趣旨」の「…についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている」を用いて作成する。

【評価規準の例】

A (3)「電流の働き」

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> ・乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の大きさや向きが変わり、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わることを理解している。 ・観察、実験などに関する技能を身に付けている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電流の働きについて追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、電流の大きさや向きと乾電池につないだ物の様子との関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電流の働きについての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

(3) 指導と評価の計画の作成

評価規準を作成したら、「指導と評価の計画」を作成します。単元のどの場面でどの資質・能力をどの方法で評価するのかを単元の指導計画に位置付けましょう。資質・能力の位置付け方としては、科学的に解決する学習活動の流れから、知識・技能を習得したり活用したりする場面、思考力・判断力・表現力等を発揮する場面で設定できるでしょう。また、主体的に学習に取り組む態度については、学習の全体を通して行ったり、終末場面に設定したり、評価のねらいに則して設定しましょう。

右図の事例で、記録欄に○印のない授業があります。この授業については、示された観点について特徴的な生徒の学習状況を確認し、さらに伸ばす指導を行ったりして、記録を残す場面につなげるようにすることが大切です。

「努力を要する」状況（C）と判断した児童への手立てを考えておくことで、授業中に困り感を持っている児童に気付き、支援することができます。



時間	ねらい・学習活動	重点	評価	備考
1	○乾電池でモーターを回して、動くおもちゃを作り、気付いたことについて話しう中で、問題を見いだす。	思	○	思考・判断・表現①/【記述分析・発言分析】
2	○既習の内容や生活経験を基に、電流が回路の中をどのように流れているのかについて予想し、実験計画を立てる。	知	○	知識・技能②/【行動観察・記録分析】
3	○回路を流れる電流の大きさを計る。 ○電気回路記号と回路図の表し方を回路図に表す。	知	○	知識・技能②/【行動観察・記録分析】
4	○乾電池1個を使い、電流の大きさや向きを調べ、記録する。 ○「電流は回路の中をどのように流れているのだろうか」についての結論を導き出す。	知	○	知識・技能②/ 【行動観察・記録分析・相互評価】 ・電流の大きさや向きについて、検流計などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録しているかを評価する。
5	問題:モーターをもっと速く回すためには、どうすればよいのだろうか。 ○既習の内容や生活経験を基に予想し、実験計画を立てる。	思	○	思考・判断・表現②/【記述分析・発言分析】
6	○乾電池2個を使い、それぞれが予想したつなぎ方について、モーターでプロペラを回したときの風の強さと電流の大きさを調べる。 ○「直列つなぎ」「並列つなぎ」の言葉を知り、それぞれの特徴を捉える。 結論:モーターをもっと速く回すためには、かん電池の個数を増やし、直列つなぎにするとよい。	知	○	知識・技能②/ 【行動観察・記録分析・相互評価】 ・電流の大きさについて、検流計などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録しているかを評価する。 主体的に学習に取り組む態度①/ 【行動観察・発言分析】
7	○直列つなぎ、並列つなぎの乾電池1個外した時の、豆電球の明るさ、電流の大きさを調べる。	知	○	知識・技能②/ 【行動観察・記録分析・相互評価】 ・電流の大きさについて、検流計などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録しているかを評価する。
8	○学んだことを基に、電流の働きを生かしたもののづくりの計画を立てる。	知	○	知識・技能①/【記述分析・作品分析】
9	○電流の働きを生かしたもののづくりに取り組む。	態	○	主体的に学習に取り組む態度②/ 【記述分析・作品分析】
10	○学んだことを基に、「理科まとめ」(科学館の人になったつもりで、科学館に遊に来た1年生に、「電流の働き」が分かるように、絵や図、言葉を使ってとめる)を作成する。	知	○	知識・技能①/【記述分析】

(4) 評価規準に基づく児童の見取りと指導の工夫

学習評価の規準と児童を見取るポイントについて、『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 小学校理科』事例1「太陽地面の様子(第3学年)」を基に紹介します。(下線はセンターで付加)

【知識・技能】

評価規準 地面は太陽によって暖められ、 <u>日なたと日陰では地面の暖かさや湿り気に違いがあることを理解している。</u>
児童を見取る際の主なポイント ○ 自然の事物・現象についての知識を既習の内容と関係付けて理解しているか。 ・日なたと日陰の地面の暖かさの違いや湿り気の違いについて、 <u>理解したことをこれまでの学習内容と結び付けて記述しているか。</u>

→ これは、「知識・技能」のうち、「知識」に関する評価の事例です。これまでに学習した太陽の位置と影の位置の関係についての知識を結び付けて記述できるかを見取るように設定しています。新たに獲得した知識の一つ一つを見取ることも必要ですが、知識同士を結び付けることができているかを評価することが大切です。努力を要すると判断した児童に対しては、例えば、これまでの学習を振り返らせ関連する知識に気付かせるようにすること等が考えられます。

【思考・判断・表現】

評価規準 太陽と地面の様子との関係について、 <u>差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。</u>
児童を見取る際の主なポイント ○ 働きかけた対象の差異点や共通点を基に、問題を見いだしているか。 ・日なたと日陰の時間による地面の様子の違いなど、自分が働きかけた対象についての差異点や共通点を基に、 <u>太陽と地面の様子との関係について問題を見いだしているか。</u>

→ まずは、各学年で主に重視する科学的に探究するために必要な資質・能力を見取ることが大切です。この事例は第3学年の学習内容で、「差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現すること」を評価規準に設定しています。指導に当たっては、例えば、児童が撮影した様々な影の写真を基に地面の様子の変化と太陽の位置についての問題を見いださせるなどの活動を設定することが考えられます。

【主体的に学習に取り組む態度】

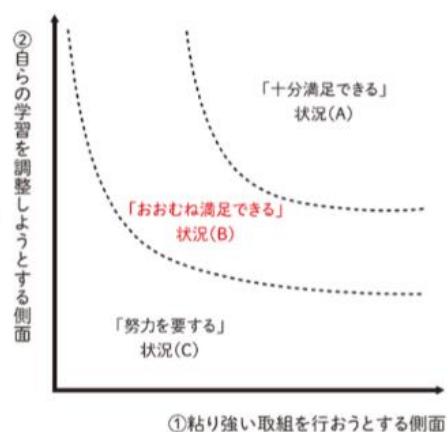
評価規準

太陽と地面の様子との関係について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

児童を見取る際の主なポイント

- 学習したことを、他の学習や生活につなげようとしているか。
 - ・ 学習したことを基にまとめた「かげふみブック」を、実際の影ふみに生かしたり、これまでの記述を見直す際に使ったりしようとしているか。

→ 「進んで関わり、粘り強く」取組を行おうとする側面、「他者と関わりながら問題解決しようとしている」自らの学習を調整しようとする側面、「学んだことを学習や生活に生かそうとしている学んだことを学習や生活の場面に生かそうとしている」理科を学ぶ意義や有用性を認識しようとする側面の3つの側面を評価します。この場合、他の学習や生活につなげることができているかを見取るために、単元の最後に再度「かげふみ」の活動を設定し、活動後に振り返りを行う場面を設定しています。この他には、例えば、学習を振り返る場面で「活用した知識や技能は何か」「誰とどのような対話をしたか」「何に気付いたか」等を記述させることが考えられます。



資質・能力を見取るためには、資質・能力を発揮する場面を設定することです。そして、学習活動において、児童が評価規準に達しているかどうかを判断し、必要に応じて助言を行ったり学習活動を見直したりすることが大切です。



〈参考となる資料等〉

文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター

- 『平成 30 年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集～主体的・対話的で深い学びの実現に向けて～』

<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryou/rika/r01.html>

- 『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 小学校理科』

<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryou.html>

独立行政法人教職員支援機構

- **新学習指導要領編（校内研修シリーズ）「小学校学習指導要領 理科の改訂のポイント：新学習指導要領編 No11」**

<https://www.nits.go.jp/materials/youryou/011.html>

- **「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて：校内研修シリーズ No25**

<https://www.nits.go.jp/materials/intramural/025.html>

福岡県教育庁教育振興部義務教育課

- 『学習指導要領の改訂に伴う学習評価の改善等に係る説明資料』

<http://gimu.fku.ed.jp/Default1.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>