

1 教育課程実施上のポイント

(1) 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。
- (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。

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"> ■ 自然事象に対する基本的な概念や性質・規則性の理解 ■ 理科を学ぶ意義の理解 ■ 科学的に問題解決を行うために必要な観察・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、データの記録等) 	<p>(各学年で主に育てたい力)</p> <p>6年: 自然事象の変化や働きについてその要因や規則性、関係を多面的に分析し考察して、より妥当な考えをつくりだす力</p> <p>5年: 予想や仮説などをもとに質的变化や量的変化、時間的变化に着目して解決の方法を発想する力</p> <p>4年: 見いだした問題について既習事項や生活経験をもとに根拠のある予想や仮説を発想する力</p> <p>3年: 自然事象の差異点や共通点に気付き問題を見いだす力</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 自然に親しみ、生命を尊重する態度 ■ 失敗してもくじけずに挑戦する態度 ■ 科学することの面白さ ■ 根拠に基づき判断する態度 ■ 問題解決の過程に関してその妥当性を検討する態度 ■ 知識・技能を実際の自然事象や日常生活などに適用する態度 ■ 多面的、総合的な視点から自分の考えを改善する態度

各学年で主に育てたい力は、その学年で中心的に育成するものですが、実際の指導に当たっては、他の学年で掲げている問題解決の力の育成についても十分に配慮することや、内容区分や単元の特性によって扱い方が異なること、中学校における学習につなげていくことにも留意する必要があります。



(2) 実施上のポイント

①改訂のポイント

- 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する。
- 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。

②見方・考え方について

従来、「見方や考え方」とは、「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含する」という表現で示されてきたところであるが、今回の改訂で、「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」であること、更には教科等ごとの特徴があり、各教科等を学ぶ本質的な意義や中核をなすものとして全教科等を通して整理されたことを踏まえ、理科の特質に応じ、「理科の見方・考え方」として、改めて検討がなされた。

○理科における見方 * 理科を構成する領域ごとの特徴から整理

	領域			
	エネルギー	粒子	生命	地球
見方	自然の事物・現象を主として量的・関係的な視点で捉える。	自然の事物・現象を主として質的・実体的な視点で捉える。	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。	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。
例	豆電球の明るさについて、電池の数(量)や直列・並列つなぎの関係で捉える。	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。	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。	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それぞれ領域固有のものではなく、その強弱はあるものの、他の領域においても用いられる視点であることや、これら以外にも、「原因と結果」「部分と全体」「定性と定量」などといった視点もあることに留意する必要があります。



○理科における考え方 *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

比較する	複数の自然の事物・現象を対応させ比べることである。比較には、同時に複数の自然の事物・現象を比べたり、ある自然の事物・現象の変化を時間的な前後の関係で比べたりすることなどがある。具体的には、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が考えられる。
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である。「関係付け」には、変化とそれに関わる要因を結び付けたり、既習の内容や生活経験と結び付けたりすることなどがある。具体的には、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が考えられる。
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である。具体的には、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が考えられる
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である。具体的には、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が考えられる。

③主体的・対話的で深い学びを実現させるための授業改善のポイント

理科においては、「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解決の活動を通して、「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ある。

【「主体的な学び」について、授業改善を図る視点(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

【「対話的な学び」について、授業改善を図る視点(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

【「深い学び」について、授業改善を図る視点(例)】

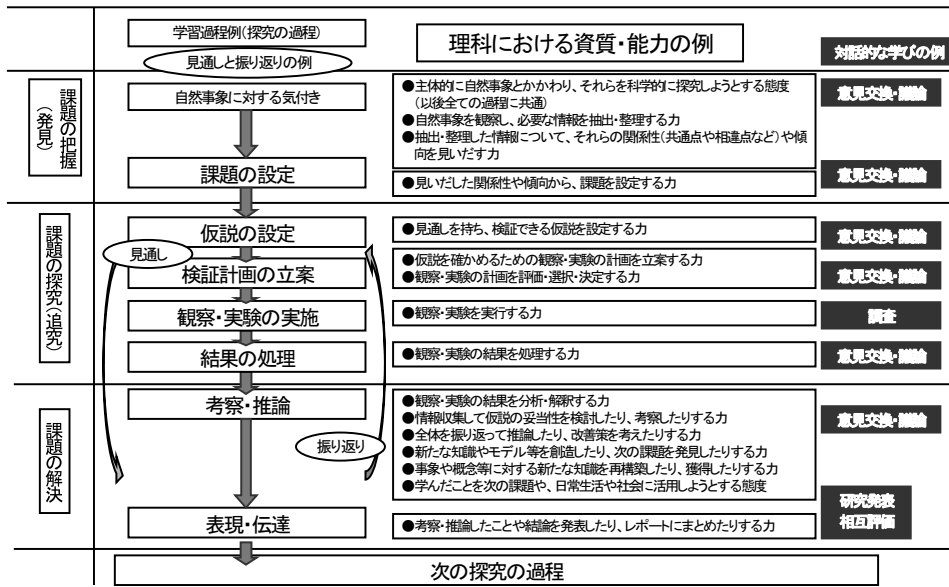
- 「理科の見方・考え方」を働かせながら問題解決の過程を通して学ぶことにより、理科で育成を目指す資質・能力を獲得するようになっているか
- 様々な知識がつながって、より科学的な概念を形成することに向かっているか
- 新たに獲得した資質・能力に基づいた「理科の見方・考え方」を、次の学習や日常生活などにおける問題発見・解決の場面で働かせているか

④移行措置について

学年	区分	内容	年度
第4学年	物質・エネルギー	(3) 電気の働き	H30 年度
		「イ 光電池を使ってモーターを回すことなどができること」を省略	H31 年度
第5学年	生命・地球	(2) 動物の誕生 「イ 魚は、水中の小さな生物を食べ物にして生きていること」を省略	H31 年度
第6学年	物質・エネルギー	(4) 電気の利用 「ウ 電熱線の発熱は、その太さによって変わること」を省略	H31 年度

2 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた指導展開例

資質・能力を育成するために重視すべき学習過程のイメージ



理科における三つの柱に沿った資質・能力を育成していくためには、学習過程の果たす役割が極めて重要です。

左図は、高等学校の例ですが、小学校においても、各単元や年間の指導計画の策定に際しては、このような学習過程全体を通じて必要な資質・能力が育成されるよう設計する必要があります。その際、この学習過程については、必ずしも一方の流れではなく、必要に応じて戻ったり、繰り返したりする場合があること等に留意する必要があります。

また、意見交換や議論など対話的な学びを適宜取り入れていく必要がありますが、その際には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が求められます。

(1) 単元名 「金属、水、空気と温度」(全24時間) (第4学年)

(2) 単元のねらい ※本事例は、現行の学習指導要領等に基づく授業例について、「主体的・対話的で深い学び」の実現のためのポイント例を示したものです。

金属、水及び空気の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して、温度の変化と金属、水及び空気の温まり方や体積の変化とを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、金属、水及び空気の性質についての見方や考え方をもちつことができるようにする。

(3) 単元の指導計画(温まり方の違い 全6時間)

次	主な学習活動
第一 次 (2時間)	金属の温まり方 ■日常生活で物を温めた経験を振り返りながら、金属、空気、水の温まり方について気付いたことを話し合う。 【問題】金属は熱せられたところからどのように全体が温まるのだろうか。 ■金属の棒や板を熱したときの温まり方について、生活経験を基に予想や仮説をもつ。 ■実験方法を考え、実験する。 ■実験結果を基に、金属の温まり方について考え、発表する。 【結論】金属は、熱せられたところから順に温まっていく。
	空気の温まり方 ■暖房している教室の天井付近と床付近の空気の温度を測る。 【問題】空気は熱せられたところからどのように全体が温まるのだろうか。 ■ビーカー内の空気を熱したときの温まり方について、金属の温まり方や生活経験を基に予想や仮説をもつ。 ■実験方法を考え、実験する。 ■実験結果を基に、空気の温まり方について考え、発表する。 【結論】空気は熱せられたところから温まり、温まった空気はそのまま真っ直ぐ上がっていく。上がった温かい空気は横に広がるように移動し、上の方の全体が温まっていく。上の方が温まると、下の方へと温まっていき、やがて全体が温まる。
第二 次 (2時間)	水の温まり方 【問題】水は熱せられたところからどのように全体が温まるのだろうか。 ■ビーカーに入った水を熱したときの温まり方について、金属や空気の温まり方や生活経験を基に予想や仮説をもつ。 ■実験方法を考え、実験する。 ■実験結果を基に、水の温まり方について考え、発表する。 【結論】水は熱せられたところから温まり、温まった水はそのまま真っ直ぐ上がっていく。上がった温かい水は横に広がるように移動し、上の方の全体が温まっていく。上の方が温まると、下の方へと温まっていき、やがて全体が温まる。

(4) 本時：水の温まり方（第三次1・2／2）

①本時の目標

温度変化と水の温まり方を関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。

②展開例

学習活動	◆指導・支援、留意点
<p>1. 前時の振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ■金属や空気の温まり方について学習したことを確認する。 <p>2. 問題の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ■本時の問題を確認する。 <p style="text-align: center;">問題：水は熱せられたところからどのように温まるのだろうか。</p> <p>3. 予想</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ビーカーに入った水を熱したときの温まり方について金属や空気の温まり方や生活経験を基に予想や仮説をもつ。 ○水は、空気のように自由に動くことができるので、熱せられたところから上がっていき、上から順に温まっていくと思う。 ○水は、金属のように目に見えるので、水は金属のように熱せられたところから順に熱が伝わりながら温まっていくと思う。 <p>4. 検証計画の立案</p> <ul style="list-style-type: none"> ■予想を確かめるための実験方法を考え、発表する。 ■予想と一致した場合の結果の見通しを考え、発表する。 ○<水の動き> 空気の動き方を線香の煙で調べたように、水に絵の具を入れて、水の動きを調べよう。 ○<温度変化> 空気の温まり方を示温テープで調べたように、水に示温テープを入れて、温度の変化を調べよう。 <p>5. 実験</p> <ul style="list-style-type: none"> ■必要な器具を用意して、考えた方法で実験する。 <p style="text-align: center;">【10の視点】⑦学習評価の推進</p> <p>「上の方が先に温まっている」と気付いた子どもには、「金属の温まり方と比べるとどうか」と既習と比較させる。「金属とは違って、火から遠い場所から温まった」と気付いた子どもには、「温まり方を表すとどうなるか」と、水の温まり方について図などを用いて考えさせるなど、教師が、それぞれの子どもの動きを見取って思考を促すかわりをする事で、発見した事実とそれについての考えを結び付けていけるようにします。</p>	<p style="text-align: center;">◆指導・支援、留意点</p> <p>「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」を育むために、自然の事物・現象同士を関係付けたり、自然の事物・現象と既習の内容や生活経験を関係付けたりすることが大切です。</p> <p style="text-align: center;">【10の視点】②体験的な学習の充実</p> <p>生活経験とともに、金属や空気の温まり方についての学習経験を引き出すことで、そのような経験が、予想や仮説の根拠となることを子ども自身が学んでいくことが、考える態度や考える能力を育てることにつながります。</p> <p style="text-align: center;">【10の視点】⑤説明・発表の機会の充実</p> <p>問題点を把握し、解決の方向性を構想するためには、予想が一致した場合に得られる結果を見通して実験を計画することが大切です。実験を開始する前に結果の見通しをもち、その内容を発表したり説明したりすることにより、自分の考えと異なる他者の予想に対しても、結果の見通しをもてるようにします。</p> <p>◆実験がうまくいかなかったり、予想と異なる結果が得られたりした場合は、実験方法を振り返り、実験を再度行うように促す。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■実験結果をワークシートに記入する。 <p>6. 結果の共有</p> <ul style="list-style-type: none"> ■各グループの実験結果を確認し、全体的な傾向を読み取る。 <p>7. 考察</p> <ul style="list-style-type: none"> ■実験結果を基に考えられることを言葉でまとめ、ノートに書く。 <p>8. 結論の導出</p> <ul style="list-style-type: none"> ■結果をまとめ、ノートに書く。 <p style="text-align: center;">結論：水は、空気のように熱せられたところから上に動いて、上から下へ全体が温まる。</p>	<p>◆グループごとにまとめたワークシートを掲示し、共有化を図る。</p> <p style="text-align: center;">【10の視点】④思考の整理</p> <p>他のグループの実験結果も総合して、予想や仮説の妥当性を検討したり、考察したりするとともに、予想が結果と一致しない場合は、予想を振り返り、見直し、再検討する、他者の予想を振り返ったりするなど、自らの考えを修正し、適切に考察できるようにすることが大切です。</p> <p>◆それぞれのグループの実験結果と考察から、本時の問題に対する結論を導き出せるようにする。</p>
<p>「主体的な学び」や「対話的な学び」の過程でICTを活用することも考えられます。例えば、観察・実験の際に変化の様子をタブレットPCで録画したものを何度か再生して確認することにより、結果を根拠として自分の考えを深めることができます。また、動画を再生しながら自分の考えを説明し、それについて他人の考えを聞いて、より妥当な考えを作り出すこともできます。ICTの効果的な活用について考えていくことが求められています。</p>	

【参考】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(国立教育政策研究所)

1 教育課程実施上のポイント

(1) 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。

(1)では育成を目指す資質・能力のうち「知識及び技能」を、(2)では「思考力、判断力、表現力等」を、(3)では「学びに向かう力、人間性等」をそれぞれ示している。

■理科において育成すべき資質・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・実験等の基礎的な技能（安全への配慮、器具などの操作、測定の方法、データ等の記録・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、自然事象に進んでかわる態度 ○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) 実施上のポイント

①改訂のポイント

- ◇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。
- ◇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。

②見方・考え方について

中学校における「理科の見方・考え方」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」である。

■理科の各領域における特徴的な見方（例）

	エネルギー	粒子	生命	地球
見方	自然の事物・現象を主として量的・関係的な視点で捉える	自然の事物・現象を主として質的・実体的な視点で捉える	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	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
例	電気に関する現象について、電流、電圧、抵抗（量）の関係をオームの法則の関係で捉える	物質やその変化について、原子や分子を化学変化で実体的に捉える	植物や動物の体のつくりと働きについて、多様性と共通性の視点で捉える	地層の重なりについて、時間的・空間的な視点で捉える

※これらの特徴的な視点はそれぞれの領域固有のものではなく、その強弱はあるものの他の領域において用いられる視点でもあり、これら以外の視点もあることについて留意が必要である。また、探究の過程において、これらの視点を必要に応じて組み合わせることも大切である。

理科の学習においては、「理科の見方・考え方」を働かせながら、知識及び技能を習得したり、思考、判断、表現したりしていくものであると同時に、学習を通して、「理科の見方・考え方」が豊かで確かなものとなっていくと考えられる。

なお、「見方・考え方」は、まず「見方」があって、次に「考え方」があるといった順序性のあるものではない。

③主体的・対話的で深い学びを実現させるための授業改善のポイント

理科においては、「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探究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ある。

◆「主体的な学び」について、授業改善を図る視点（例）

- ◇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をしたり、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・実験の結果を分析し解釈して仮説の妥当性を検討したり、全体を振り返って改善策を考えたりしているか。
- ◇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。

◆「対話的な学び」について、授業改善を図る視点（例）

- ◇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。

◆「深い学び」について、授業改善を図る視点（例）

- ◇「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の発見や解決の場面で働かせているか。

④各学年で主に重視する探究の学習過程の例

3年間を通じて計画的に、科学的に探究するために必要な資質・能力を育成するために、各学年で主に重視する探究の学習過程の例が以下のように整理されている。

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。

⑤移行措置について

年度	学年	分野	移行措置の内容
H31年度 H32年度	第1学年	第1分野	「力の働き」に「2力のつり合い」を追加 「圧力」のうち「水圧」の部分を省略（第3学年で指導）
		第2分野	「火山と地震」に「自然の恵みと火山災害・地震災害」を追加
H32年度	第1学年	第1分野	「圧力」を省略（第2学年及び第3学年で指導）
		第2分野	「植物の生活と種類」に「動物の仲間」を追加 「葉・茎・根のつくりと働き」を省略（第2学年で指導）
H32年度	第2学年	第1分野	「静電気と電流」に「放射線の性質と利用」を追加
		第2分野	「日本の気象」に「自然の恵みと気象災害」を追加 「生物の変遷と進化」を省略（第3学年で指導）

2 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた指導展開例

(1) 単元名 「音の世界」(全4時間)(第1学年)

(2) 単元のねらい

音についての観察、実験を通して、音は物体の振動によって生じ、その振動が空気中などを伝わること、音の高低や大小は、発音体の振動の振幅と振動数に関係することを見だし指摘できる。

(3) 単元の指導計画

次	学習の課題	主な観察や実験など
第一次 (1時間)	音が出るときは、物体はどのようなになっているのだろう	○発振器に接続したスピーカーや太鼓、おんさなどの観察、実験を通して、物体が振動しているときに音が発生していることを指摘できる。
第二次 (1時間)	音の伝わり方や速さについて探究しよう	○二つの標準おんさの共鳴現象や真空鈴の実験を行い、音が空気中を伝わることを確かめ、音が聞こえるためには、空気など音を伝える物質の存在が必要であることを説明できる。
第三次 (2時間) 本時1/2	音の高低や大小は何に関係するのだろうか	○モノコードを使って、音の高低や大小に関する要因を指摘できる。 ○オシロスコープやコンピュータを用いて、音を波形で表示し、音の高低と振動数、音の大小と振幅が関連することを指摘できる。

(4) 本時の目標と主な学習活動

モノコードを使って音の高低や大小を調べる実験を行い、音の高低や大小を変化させる要因を指摘できる。


小学校で学習した比較や関係付け、条件制御などの問題解決の能力を活用して、実験を計画し課題を解決できる。


主な学習活動

1. 問題の発見・課題の把握
2. 要因の抽出・仮説の設定
3. 実験の計画
4. 観察・実験
5. 結果と考察
6. 課題解決の振り返り

(5) 展開例

(本時の主な学習活動「2. 要因の抽出・仮説の設定」「3. 実験の計画」のみを示す。)

学習活動	◆指導・支援、留意点 ○主に指導に生かす評価
<p>2. 要因の抽出・仮説の設定</p> <p>音の高低や大小の変化の原因として考えられる要因(長さ、太さ、張る強さ、はじく強さ、材質)を挙げて、仮説を設定する。</p>	<p>◆閉じ込めた空気に力を加え、その体積や押し返す力の変化を調べる実験を提示して、<u>小学校で身に付けた「関係付け」について復習させ、音の高低や大小に関係すると考えられる要因に着目できるようにする。</u></p> <p>◆一人一人の考えを区別するために、班の人数分の色の付箋紙を配布し、1枚の付箋紙に一つの要因を書き出すように指示する。</p> <p>◆習得した知識・技能や生活経験を根拠に、周りの生徒と相談せずに<u>個別に考えて要因を書き出すように指示する。</u></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>個人で考える時間を確保することは、主体的な学びにつながります。</p> </div> 

	<p>◆抽出した要因を書き出した個別の付箋紙を、配布したホワイトボード上に貼り付けて共有させ、<u>それぞれの要因の妥当性を検討して分類し、仮説を設定できるようにする。</u></p>	<p>【10の視点】④思考の整理</p> <p>付箋紙を活用して班で妥当性を検討し、分類することで、思考が整理されます。</p>
<p>3. 実験の計画</p> <p>仮説を検証する実験を、<u>小学校で身に付けた「条件制御」の能力を生かして計画する。</u></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>小学校で身に付けた「問題解決の能力」を活用しながら、原因として考えられる複数の要因を抽出し、それらを基に仮説を設定することで「観察、実験を計画する学習活動」が充実します。</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>個別に実験を計画した後、班で実験の計画を検討して改善する。</p> </div>	<p>◆仮説を検証する実験を計画できるようにするために、小学校で学習した「振り子の運動の規則性」を調べる実験の条件を制御する例を示す。</p> <p>◆実験計画を立てることができていない生徒に対して、変える要因と変えない要因に着目するように助言を行う。</p> <p>○変える要因と変えない要因に着目して、実験を計画できている。【科学的な思考・表現】</p> <p>◆生徒が抽出した要因を基に設定した複数の仮説について、担当する仮説を決めさせ、責任を持って実験を計画することができるようにする。その後、次の①～④のような手順で協働的に学習できるように指導する。</p> <p>①班の中で担当する仮説を決めその仮説を検証する実験を計画する。</p> <p>②他の班と交流して、同じ仮説の実験計画を立案した生徒同士が検討して改善を行う。</p> <p>③それぞれが担当した仮説を確かめる実験計画を班の中で共有する。</p> <p>④班で考えた実験計画を発表し、学級全体で共有する。</p>	<p>【10の視点】⑥学び合う活動の充実</p> <p>同じ仮説の実験計画を立案した生徒同士で検討することで、より良い考えを生み出すことができます。</p>

本事例に関わる内容について、次期学習指導要領の解説では、重視する学習過程や留意事項が、次のように示されています。



「例えば、音の大きさと振幅の関係や音の高さと振動数の関係について問題を見いだし、弦を用いて実験を行い、弦の振動では弦をはじく強さ、弦の長さや太さなどを変えて音を発生させ、音の大きさや高さを決める条件を見い出して理解させる。なお、このとき、条件を制御して行うことに留意させる。」



◆「**資質・能力を育むために重視すべき学習過程（探究の過程）のイメージ**」を確認しましょう！

理科では、自然の事物・現象について、「理科の見方・考え方」を働かせ、探究の過程を通して学ぶことにより、資質・能力を獲得するとともに、「見方・考え方」も豊かで確かなものとなります。

【参考】◇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（各学校に映像資料（DVD）と合わせて配布済み）