

# 理科部会 研究の構想（案）

令和5年度～

## I 研究主題

理科の見方・考え方を働かせ、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成するにはどうすればよいか。

## II 主題設定の趣旨

令和2年度から令和4年度までの3年間は、「理科の見方・考え方を働かせ、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成するにはどうすればよいか。」を研究主題に掲げ、「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、実験等に関する基本的な技能を身に付けるための指導の工夫」「観察、実験等を行い、科学的に探究する力を養うための指導の工夫」「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ための指導の工夫」の3つの視点について段階的に研究を進めてきた。

研究を通して、生徒は対話によって互いの考えのよさや違いに気付くばかりでなく、新たな考えに触れ、自分たちの実験計画を改善・修正し、課題解決への見通しをもつことができると分かった。授業においては、あらかじめ個で考え、意見交換をしたり、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ことや異なる意見の中から最適解を選択することが生徒の学びにとって重要である。また、1人1台端末を利用することで、実験結果や考えをすぐに共有でき、比較・検討が効果的に行われることが分かった。今後も、話し合い活動の充実を図り、新しい概念を獲得したり、新しい視点を見付けたりするために、生徒の考えを広げ、深める学習活動になるよう工夫することが必要である。しかし、研究主題にある「理科の見方・考え方を働かせること」については、授業における教師の捉えや生徒への意識付けが不足しているという課題が明らかになった。「理科の見方・考え方」は科学的な探究の見通しにもつながるため、授業のどの場面でどのように働かせるかが重要である。課題の把握（発見）、課題の探究（追究）、課題の解決という「探究の過程」を通じた学習活動を行いながら、単元という大きなまとまりの中で「理科の見方・考え方」を意識して授業実践を進めていくことが望まれる。

そこで、本部会では、引き続き、研究主題を「理科の見方・考え方を働かせ、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成するにはどうすればよいか。」とし、これまでの研究を生かしながら、「探究の過程」を通じて課題を解決したり、新しい課題を発見したりすることで、「資質・能力の育成」を目指す指導の在り方について研究を進め、研究主題の解明に迫ることとした。以下にそのねらいと内容を示す。

## III 研究のねらいと内容

### 1 研究のねらい

理科の見方・考え方を働かせ、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成する。その手立てとして、次の4つの視点から授業を見つめ直し、よりよい理科の指導法を模索する。

### 2 研究内容

- (1) 主題の解明に当たっては、既習の知識や考え方を把握した上で、指導計画、学習指導法、指導に生かす評価、学力調査による分析結果等、授業の構想の全般について実践的な研究を進める。
  - ① 生徒自らが自然の事物・現象への関わりの中で得た気付きから、疑問を形成し、課題を把握・設定することを目指す指導の工夫
  - ② 生徒自らが見通しをもち、検証できる仮説を設定しながら観察・実験を計画し、課題を探究することを目指す指導の工夫
  - ③ 生徒自らが課題の解決に向けて、観察・実験の結果を分析・解釈し、探究の過程の見通しと振り返りを繰り返して課題に正対した考察・推論することを目指す指導の工夫
  - ④ 指導と評価の一体化
- (2) 学力調査におけるS-P表等を利用した分析結果から生徒の学習状況を捉え、研究に生かす。

# 理科部会 令和6年度研究計画（案）

## I 研究主題

理科の見方・考え方を働かせ、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成するにはどうすればよいか。

—生徒自らが見通しをもち、検証できる仮説を設定しながら観察・実験を計画し、課題を探究することを目指す指導の工夫—

## II 主題について

令和5年度は「生徒自らが自然の事物・現象への関わりの中で得た気付きから、疑問を形成し、課題を把握・設定することを目指す指導の工夫」を副題として研究を進めた。

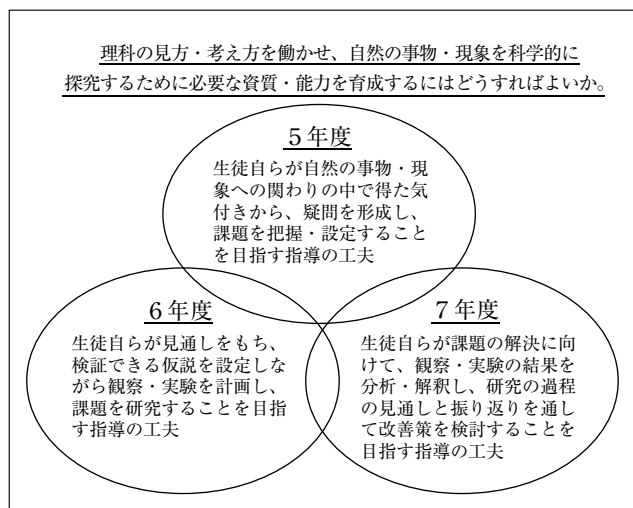
各地区では、探究の過程「課題の把握・設定」の場面で工夫した授業研究が行われた。まず、物質が水に溶ける現象を説明する授業では、目に見えない粒子をモデルで表わして可視化し、質的・実体的な視点で捉えることで、観察した現象から必要な情報を抽出・整理して自分の考えを説明させることができた。学習において、領域ごとの特徴的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどして、科学的に探究することが重要だと分かった。次に、運動の規則性の授業では、課題の解決に見通しをもたせることで、検証できる仮説を設定し、仮説を確かめるための実験計画を立案・実行させることができた。仮説に対する予想と結果が異なった場合については、生徒の疑問や気付きを大切に検証する時間を設定すると、課題への理解が深まることが分かった。また、分力の規則性を見いだす授業では、授業の導入からまとめの場面までICTを効果的に活用し、それぞれの考えを画面共有するなどの工夫を行うことで、他の考えの根拠に気付き、自分の考えを深めることに生かす自己調整を行う場面を設定することができた。課題についての振り返りの場면을充実させるためには、生徒相互の対話の時間の充実が重要だと分かった。

それぞれの学習活動において成果を得ることができたが、工夫や改善が必要な点も判明した。例えば生徒が生活経験や学習内容をもとに、互いに意見を出し合い、他の考えと比較することが、見通しをもった実験・観察にすることにつながるため、生徒の自然事象に対する疑問や気付きから課題を設定させる手立てや工夫が必要である。また、予想した結果を対比させる時間を設定することで、生徒自らが課題について、より見通しをもった観察・実験を行うことが必要である。授業の終末においては、学びを振り返る際、課題について正対した考察になっているかといった視点を示したり、他の考えを批判的思考に立ち、質疑応答しながら協働的に学ばせたりするなどの手立てや工夫が必要である。今後も、科学的に探究する過程全体を通して、生徒が主体的に学習を行い、それぞれの過程において、資質・能力が育成されるよう、指導の工夫や改善を図りたい。

それぞれの学習活動において成果を得ることができたが、工夫や改善が必要な点も判明した。例えば生徒が生活経験や学習内容をもとに、互いに意見を出し合い、他の考えと比較することが、見通しをもった実験・観察にすることにつながるため、生徒の自然事象に対する疑問や気付きから課題を設定させる手立てや工夫が必要である。また、予想した結果を対比させる時間を設定することで、生徒自らが課題について、より見通しをもった観察・実験を行うことが必要である。授業の終末においては、学びを振り返る際、課題について正対した考察になっているかといった視点を示したり、他の考えを批判的思考に立ち、質疑応答しながら協働的に学ばせたりするなどの手立てや工夫が必要である。今後も、科学的に探究する過程全体を通して、生徒が主体的に学習を行い、それぞれの過程において、資質・能力が育成されるよう、指導の工夫や改善を図りたい。

なお、「見通しをもつ」ことに関しては、令和4年度に実施された全国学力・学習状況調査（中学校 理科）の報告では、「探究の方法について検討し、探究の過程の見通しをもつことに課題がある」ことが挙げられている。指導改善のポイントとして、例えば、実験計画を立案する際に予想や仮説と異なる結果が出る場合を想定し、課題を解決するために適切な探究の方法について話し合い等を行い、見通しをもつ学習場面を設定することが考えられる。

研究の2年目となる令和6年度は、探究の過程「課題の探究」の場面に着目し、「生徒自らが見通しをもち、検証できる仮説を設定しながら観察・実験を計画し、課題を研究することを目指す指導の工夫」を副題として研究を進める。「検証できる仮説を設定する力」「観察・実験の計



画を立案する力」「計画を評価・選択・決定する力」「結果を処理する力」等を身に付けさせるための指導の工夫について、実践を通して研究を進めたい。また、形成的評価を行い、その結果を生徒にフィードバックしたり、S-P表等を活用した学力分析を行ったりして、「指導と評価の一体化」を模索したい。

### Ⅲ 研究の内容とその視点

研究に当たっては、学習指導要領と令和2年度から令和4年度の3年間の研究成果を把握した上で、次の1～4内容を工夫して研究を進める。

#### 1 生徒自らが自然の事物・現象への関わりの中で得た気付きから、疑問を形成し、課題を把握・設定することを目指す指導の工夫

- (1) 主体的に自然事象と関わり、それらを科学的に探究しようとする態度を育むための指導を工夫する。
- (2) 自然事象を観察し、必要な情報を抽出・整理する力を身に付けるための指導を工夫する。
- (3) 抽出・整理した情報について、それらの関係性や傾向を見いだす力を身に付けるための指導を工夫する。
- (4) 見いだした関係性や傾向から、課題を設定する力を身に付けるための指導を工夫する。

#### 2 生徒自らが見通しをもち、検証できる仮説を設定しながら観察・実験を計画し、課題を探究することを目指す指導の工夫

- (1) 見通しをもち、検証できる仮説を設定する力を身に付けるための指導を工夫する。
- (2) 仮説を確かめるための観察・実験の計画を立案する力を身に付けるための指導を工夫する。
- (3) 観察・実験の計画を評価・選択・決定する力を身に付けるための指導を工夫する。
- (4) 実験データを図、表、グラフ等の多様な形式で表すなど結果を処理する力を身に付けるための指導を工夫する。

#### 3 生徒自らが課題の解決に向けて、観察・実験の結果を分析・解釈し、探究の過程の見通しと振り返りを繰り返して課題に正対した考察・推論することを目指す指導の工夫

- (1) 情報収集して仮説の妥当性を検討したり、考察したりする力を身に付けるための指導を工夫する。
- (2) 全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりする力を身に付けるための指導を工夫する。
- (3) 新たな知識やモデル等を創造したり、次の課題を発見したりする力を身に付けるための指導を工夫する。
- (4) 事象や概念等に対する新たな知識を再構築したり、獲得したりする力を身に付けるための指導を工夫する。
- (5) 学んだことを、次の課題や日常生活や社会に活用しようとする態度を育むための指導を工夫する。
- (6) 考察・推論したことや結論を発表したり、レポートにまとめたりする力を身に付けるための指導を工夫する。

#### 4 指導と評価の一体化

- (1) 診断的評価、形成的評価、総括的評価を計画的に行う。
- (2) 形成的評価を基に、指導の改善や充実を図る。また、その情報を生徒にフィードバックし、学習の改善や充実を促す。
- (3) S-P表等を活用した中教研学力調査の分析結果から、指導法の工夫と改善に努める。

### Ⅳ 研究方法

- 1 各郡市の研究部会を中心に、研究主題に沿って研究を推進する。具体的な研究については、郡市の実態に応じて研究の視点、研究の方法等を明確にして行う。
- 2 専門研修会、各地区中教研部会等を通して、研究の進め方について共通理解を図るとともに、開発した教材や工夫した学習指導法等の情報や資料を共有し、相互の啓発を図る。
- 3 中教研学力調査の結果を分析して検討し、指導計画の作成や指導と評価の改善に生かす。
- 4 市町村教育センターや県総合教育センター、博物館等の関係機関と連携を図ったり、講演会、現地研修、実技研修等を行ったりして、研究内容の質的向上を図る。

参考資料（理科の「見方・考え方」について）

下の表に示す理科の「見方・考え方」を活用して、どのような見方で事物・現象を捉え、どのような考え方で思考していくのかをより意識しながら授業実践を進めていくことが望まれる。

理科における「見方・考え方」※各教科ならではの視点				
領域	エネルギー	粒子	生命	地球
	主として 量的・関係的な視点	主として 質的・実体的な視点	主として 共通性・多様性の視点	主として 時間的・空間的な視点
見方	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、これ以外にも、「原因と結果」、「部分と全体」「定性と定量」といった視点もあることについて留意することが必要である。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て用いることも大切である。			
考え方	<p>「比較」：複数の自然の事物・現象を対応させ比べる。</p> <p>「関係づける」：自然の事物・現象を様々な視点から結びつける。</p> <p>「条件制御」：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。</p> <p>「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。</p> <p>「分析・解釈」：観察、実験の結果を分析・解釈する。</p> <p>「構想」：事象に含まれる要因を抽出し、妥当性を検討して、条件を制御した観察、実験を計画する。</p> <p>「検討・改善」：根拠に基づいて自他の考えを多面的、総合的に思考し検討して改善する。</p>			