

理科部会 研究の構想

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・推論を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5年度研究計画

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 —

II 主題について

令和4年度は、「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」を副題として授業研究を行った。

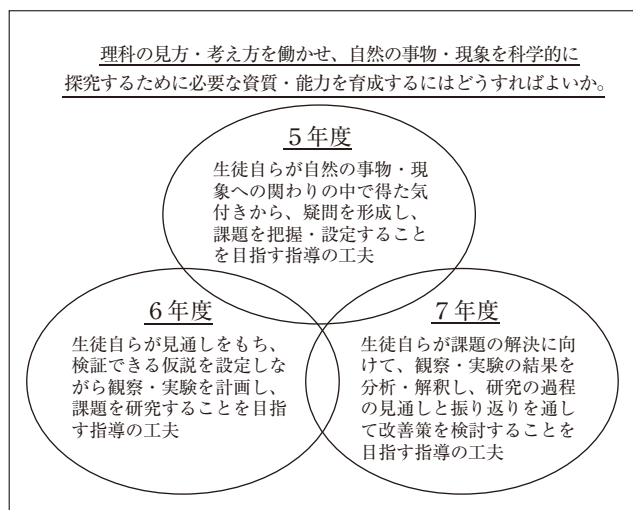
各地区における研究では、生徒の探究意欲を高めるための教材開発が盛んに行われた。まず、大気圧について考える授業では、小型の机の上にアクリル板を置き、アクリル板に吸盤を吸着させ、上方へ持ち上げる際に机ごと持ち上がる現象を生徒に示すことから、大気圧について考えさせるきっかけとした。次に、消化された養分の移動について考える授業では、ソーセージ等を製作する際に用いる豚の小腸を準備し、小腸の壁をデンプンは通り抜けられないが、ブドウ糖は通過できる現象を観察することを通して、小腸の膜の構造とデンプンまたはブドウ糖をモデルで表現する活動に取り組んだ。いずれの授業でも導入に視覚的な教材を用いることで、生徒の学習意欲を喚起し、主体的な学びにつなげることができた。

しかし、「探究の過程」を通じた学習活動については課題を残した。例えば、物質の状態変化のモデル化の授業では、学級全体でモデルを練り上げる場面で生徒にどのような情報を与え、どのような方法で思考させるのか、手立てに工夫が必要であると分かった。また、大気圧について考えさせる授業では、実験結果を処理、分析・解釈する際、生徒が見通しをもって仮説の妥当性を検討したり、考察したりするための手立ての工夫が必要であることが分かった。

ところで、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）では、その正答率が5割を切ったことで大きな話題になったが、同時に文部科学省は「探究の過程における検討や改善を問う設問について、他者の考えの妥当性を検討したり、実験の計画が適切か検討して改善したりすることに課題が見られた分野がある（力の働き、天気の変化等）」と分析した。各地区の研究の中でもデータや結果を他のグループと比較することを通して、関係付けたり、多面的、総合的に分析したりする力に課題があることや、生徒が情報を整理したり自己調整を働かせて探究を進めることに課題があると指摘されている。

そこで、令和5年度から令和7年度においては、前年度までの3年間で各地区が研究に取り組んできた「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。」という研究主題は踏襲することとし、生徒の「探究の過程」の各段階に焦点をあて、これまでの研究を練り直すことで、授業研究を深めたいと考えた。

研究の初年度となる令和5年度は、探究の過程「課題の把握・設定」の場面に着目し、「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、「必要な情報を抽出・整理する力」「関係性や傾向を見いだす力」「課題を設定する力」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。



理科

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の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、各地区中教研学力調査等を通して、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。