

福岡県中学校理科研究大会 北九州地区（北九州市）大会 研究構想

I 研究主題及び副題

学習指導要領が求める資質・能力の育成を図る理科学習指導法の研究 ～ 育成する資質・能力を明らかにした理科学習指導 ～

II 主題設定の理由

1 理科教育の今日的課題～

令和3年度より現行の学習指導要領が全面実施され、そこでは育成を目指す資質・能力が

- 「何を理解しているか、何ができるか（生きて働く「知識・技能」の習得）」
- 「理解していること・できることをどう使うか（未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成）」
- 「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか（学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力、人間力」の涵養）」

に整理され、3つの資質・能力を「主体的・対話的で深い学び」によって、系統的・段階的に育むことが重要視されるようになった。そして理科における授業改善として、探究の過程を踏まえた学習活動の実施や学習評価の変革と充実が求められている。

また、令和4（2022）年度に4年ぶりに行われた中学校理科の全国学力・学習状況調査では、【資料1】のように、前回実施〔平成30（2018）年度〕時より正答率が大きく低下した。さらに、過去に課題があるとされた実験の計画における条件制御については改善が見られたものの、探究の過程における検討や改善を問う設問、特に、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設問で課題が見られた分野があることが明らかになった。北九州市の結果についても同様の傾向が見られ、正答率は全国平均に比べ、3ポイント下回る結果であった。

調査年度	平均正答率 (全国)	平均正答率 (本市)
平成30年度	17.9/27問 (66.5%)	17.3/27問 (64.1%)
令和4年度	10.4/21問 (49.7%)	9.8/21問 (46.7%)

【資料1】全国学力・学習状況調査(中学校理科)の結果

2 資質・能力の育成を図る理科学習指導法とは

現行の中学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編では、理科の目標について次のように示されている。

- 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。

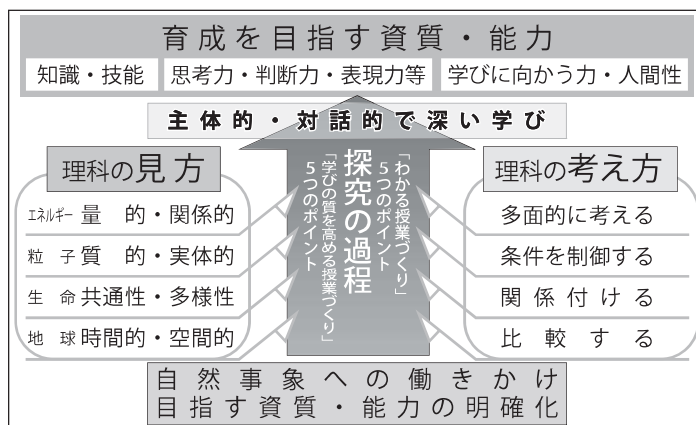
改訂の要点として、資質・能力は、各教科の見方・考え方を働かせることによって育成すること、理科で目指す資質・能力を育成する観点から、自然の事物・現象に進んで関わり、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するなどの科学的に探究する学習の充実

を目指すこと、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が重視することが示されている。さらに、平成28年12月の中央教育審議会答申では、今回の改定での理科の改善事項の一つに、学習過程の質的な改善（「主体的な学び」、「対話的な学び」「深い学び」の三つの視点を相互に関連させながら、「理科の見方・考え方」を働かせ、探究の過程を通して学ぶ）を挙げている。本研究では、探究の過程の中で、生徒が理科の見方・考え方を働かせ、主体的で対話的な深い学びを実現することで、資質・能力を育成することを目指す。

3 育成する資質・能力を明らかにした理科学習指導とは

資質・能力は、各教科の見方・考え方を働かせることによって育成することとされており、理科における見方・考え方を学習指導の中に位置付けることが重要である。理科における「見方」とは、理科を構成する、それぞれの領域における特徴的な視点として捉え、整理することができる。また、「考え方」については、探究の過程を踏んだ学習活動の中で事象をどのように考えていくのかであり、例えば、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として整理ができる。【資料2】

本研究においては、各領域における特徴的な理科の見方を意識した課題設定を行うとともに、単元構成時に理科の考え方を位置付けるようにする。



【資料2】研究構想図（理科授業のイメージ）

III 研究の構想

1 研究のねらい

理科で育成を図る資質・能力を系統的・段階的に捉え、子どもたちの「主体的・対話的で深い学び」を北九州市「『わかる授業』づくり5つのポイント」及び「『学びの質を高める授業』づくり5つのポイント」による授業改善によって実現することで、生徒の「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「学びに向かう力・人間性」の3つの資質・能力を育む。

2 研究の仮説

育成を目指す資質・能力を明らかにして、その資質・能力を踏まえた単元を構成し、本市教委の提唱する「『わかる授業づくり』と『学びの質を高める授業づくり』の5つのポイント」を生かした授業改善を継続すれば、生徒は探究の過程の中で理科の見方・考え方を働かせ、「主体的・対話的で深い学び」を実現するとともに目指す資質・能力が育まれるのではないかと仮定する。

3 研究の構想

(1) 理科の「探究の過程」とは

理科の学習過程においては、探究の過程（課題の把握（発見）・課題の探究（追究）・課題の解決）を踏む学習活動を行い、それぞれの過程において必要とされる資質・能力を育んでいく。

ことが重要視されている。現行の学習指導要領では、「科学的に探究する力」を育成するに当たって、学年ごとに、第1学年では「自然の事物・現象から問題を見いだすこと」、第2学年では「解決する方法を立案し、その結果を分析して解釈すること」、第3学年では「探究の過程を振り返ること」に重点を置くことが明記され、発達段階に応じて探究の過程を指導していくこと、中学校3年間を通して科学的に探究する力を育成していくことが示された。また、探究の過程全体を生徒が主体的に遂行できるようにすることを旨とするとともに、生徒が常に知的好奇心をもって身の回りの自然の事物・現象に関わるようになることや、その中で得た気付きから課題を設定することができるようになることを重視することが述べられている。中学校理科学習における科学的に探究する学習過程は【資料3】のように考えられる。

学 習 過 程		学習活動（生徒の姿）	教師の働きかけ
課題の発見・把握	1 自然事象への気付き・働きかけ	○ 自然事象へ関心をもち、問題を見いだす。	● 問題意識や目的意識をもたせる意図的な活動を設定する。
	2 課題の把握・設定	○ 観察の視点や変数の関係性を明らかにしながら、問題（めあて）を設定する。	● 観察の視点や変数同士の関係性に着目させる。 ● 解を求める問題にする。
課題の探究	3 予想・仮説の設定	○ 既習内容や生活経験を基に、予想や仮説を設定し、見通しをもつ。	● 見通しをもたせるために「何を」「どうするのか」を具体的にできるようにする。
	4 検証計画の立案	○ 観察の視点や変数の関係性を明確にして、予想や仮説を検証するための方法を考える。	● 既有の学習経験を基にしたり、条件制御の視点をもたせて部分的に考えさせたりする等の工夫をする。
	5 観察・実験の実施	○ 意図や視点をもって、適切に器具を用いて観察・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	○ 得られた結果（事実）を正確に記録し、表やグラフなどを用いて適切に処理する。	● 結果の処理の指導・助言を行うとともに、全体で結果を共有し、傾向をつかませる。
課題の解決	7 考察	○ 観察・実験の結果を分析し、解釈を行う。 ○ 予想や仮説の妥当性を吟味する。	● 予想や仮説と結果を照らし合わせて考察させる。
	8 まとめと振り返り	○ 観察・実験によって得られた科学的な知識や関係性、法則、概念などを再構築して表出する。 ○ 学んだことを日常生活に活用したり、次の課題を見いだしたりする。	● 結論を協働的に導き出し、生徒の言葉でまとめを表出できるようにする。 ● 日常生活との関連性に目を向けさせたり、学びの過程から新たな疑問を見出したりできるようにする。

【資料3】中学校理科学習における科学的に探究する学習過程

※ 村山哲哉著「小学校理科『問題解決』8つのステップ」（東洋館出版：2013）及び福岡県教育センター「中・義務教育・特別支援学校 若年教員研修1年目」配信資料「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業づくり（理科）」を参考に作成

(2) 北九州市の授業改善の取組

北九州市では、令和元年度に「第2期北九州市子どもの未来をひらく教育プラン」を策定・発表し、令和2年度より、子どもたちの確かな学力の育成を目指した取組が押し進められている。中でも、「資質・能力を育成する授業づくり」のために、「『わかる授業』づくりの5つのポイント【資料4】」として、子どもの「主体的で対話的な深い学び」を引き出す授業の基本的なスタイルを確立するための取組が全市的に行われてきた。さらに、「『学びの質を高める授業』づくり5つのポイント【資料5】」によって授業の質的な改善を図り、子どもの学びのさらなる充実を目指している。

【資料4】 「わかる授業」づくり5つのポイント

- 1 「学び合いの基盤」づくり
- 2 板書には「めあて」、「まとめ」と「振り返り」
- 3 思考を深める「発問」の工夫
- 4 1単位時間に「話し合う活動」と「書く活動」
- 5 終わりの5分は「まとめ」と「振り返り」

さらなる
「子どもの学びの充実」へ

【資料5】 「学びの質を高める授業」づくり5つのポイント

- 1 学び合いの「質を高める」基盤づくり
- 2 めあての設定は「子どもと一緒に」
- 3 「問い」と「気付き」を促す発問
- 4 「考えを深める」話し合う活動と書く活動
- 5 まとめと振り返りは「子ども自らの言葉」で

4 「探究の過程」を取り入れた授業にするための手だて

北九州市「『わかる授業』づくり5つのポイント」及び「『学びの質を高める授業』づくり5つのポイント」を意識した、科学的に探究する学習過程授業にするための手だてを以下のように設定する。

- (1) 単元・授業を構想する際、生徒が身の回りの自然の事物・現象に関わり、「理科の見方・考え方」を働かせながら、探究の過程を通して主体的に学べるようにする。また、これまでの学習によって身に付けた見方・考え方を働かせることができる学習活動を設定する。**【主体的で対話的な深い学びを実現するための単元構成の工夫】**
- (2) 生徒が学習活動に対して、見通しをもって主体的に取り組めるようにするために、自然の事物・現象に進んで関わるができる場面を設定する。**【主体的な学びを喚起する導入の工夫】**
- (3) 問題を見だし、予想や仮説を立て、それらを確かめるための観察・実験の計画を立てながら学習を進めていく等の工夫を行う。**【主体的な学びを実現する観察・実験の工夫】**
- (4) 生徒同士の協働、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通して、自己の考えを広げ深める場面を設定する。課題の設定や観察・実験の立案、観察・実験の結果の処理、考察・推論する際には、あらかじめ個人で考えてから、他者と考えや意見を交換したり議論したりするよう工夫する。**【対話的な学び・深い学びにつながる場の設定の工夫】**
- (5) 授業の終末の「まとめ」の場面で、生徒が対話によって広がったり深まったりした考えを再考し、獲得した見方・考え方を働かせられるよう工夫する。また、「振り返り」で探究の過程を振り返るとともに自己の考えの変容や成長を自覚したり、日常生活と結び付けて考えたりできるようにする。**【深い学びにつながる自己認識や生活との関連等の工夫】**

以上、(1)～(5)の手だてを学習内容に応じて授業場面で設定することで、「探究の過程」を取り入れた授業となるよう研究を推進した。