

# 理科部会 研究の構想（案）

令和2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

平成29年度から令和元年度までの3年間は、「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・現象に対する概念や原理・法則の基本的な理解と科学的探究についての基本的な理解や観察、実験等の基本的な技能を養う学習活動の工夫」「見通しをもって観察、実験等を行い、科学的根拠を基に思考し表現する力を養う学習活動の工夫」「自然を敬い、自然の事物・現象に進んで関わり、科学することの面白さや有用性に気付くとともに、科学的根拠に基づき課題を解明しようとする態度を養う学習活動の工夫」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、継続した観察や多様な実験ができるような学習課題の提示によって、生徒の課題解決への意欲を喚起できることが分かった。また、習得した知識を活用したり、生活経験を根拠に仮説を立てたりして、観察、実験の計画を自ら立てるように工夫することは、主体的な学びを促し、生徒の科学的根拠を基にした思考・表現につながるということが分かった。その他に、グループでの観察、実験と全体での考察における話合いの工夫やICT機器の効果的な活用は、生徒の実感を伴ったより深い理解を促すことに有効であった。しかし、学習課題の設定や発問の工夫、課題解決の過程における形成的評価や支援の在り方に改善の余地があることが分かった。さらに、平成30年度全国学力・学習状況調査の県の分析では、「探究の過程を振り返り、新たな疑問をもち問題を見いだすこと」「実験の目的に応じた条件を指摘し、条件制御の知識・能力を活用すること」等において課題があることが明らかとなった。

新学習指導要領では、理科の目標として、育成すべき3つの資質・能力が示され、これまで目標として位置付けられていた「科学的な見方や考え方」が、資質・能力を育成する過程で働く、物事を捉える視点や考え方として、「理科の見方・考え方」と位置付けられた。また、資質・能力の育成には、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、目標が達成できるよう指導の改善を図ることが求められている。

そこで、本部会では、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・能力を育て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、「資質・能力の育成」を目指し、「理科の見方・考え方」を働かせるための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、生徒の習得した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 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
- ② 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
- 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ための指導の工夫
- 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4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。

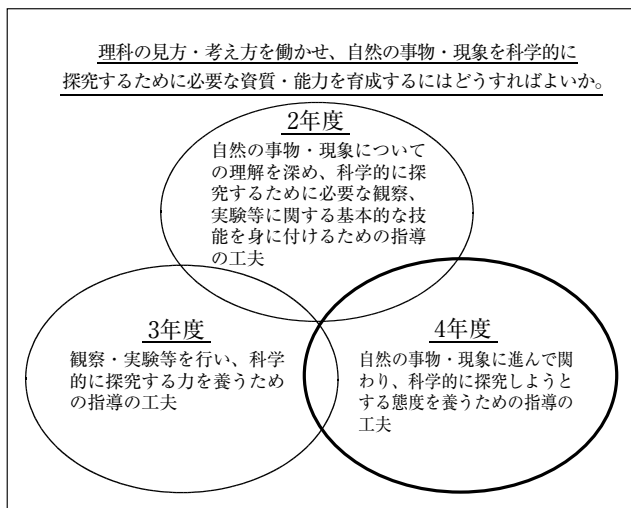
－自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うための指導の工夫－

## II 主題について

令和3年度は、「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」を副題として授業研究を行った。

資質・能力の第2の柱である「思考力、判断力、表現力等」の習得に向けて「観察、実験等を行い、科学的に探究する力を養う」ためには、課題に対して、予想を確かめる実験方法を検討したり、既習事項を基に仮説を立てて実験を行ったりすることが有効であることが分かった。さらに、このように生徒が主体的に探究活動に取り組む場を繰り返し設定することが大切である。また、予想や仮説を検証するために観察、実験等を計画したり、実験結果を分析して解釈したりしていくためには、話し合い活動が重要である。その際に、GIGAスクール構想による1人1台端末を利用することで、考えの共有と比較・検討が効果的に行われることが分かった。今後は話し合い活動を通して、新しい概念に気付いたり、新しい視点を見付けたりし、生徒が考えを広げたり深めたりできる学習活動になるよう、学習課題や教材等を工夫することが必要である。

昨年度課題として残った「理科の見方・考え方（下表）」の活用については、生徒がどのような見方・考え



方度事物・現象を捉え、思考していくかを教師が意識して指導にあたった。天体（地球領域）の授業において、時間的・空間的な視点をもってモデル実験に取り組む場面や、浮力（エネルギー領域）の授業において、量的・関係的な視点で浮力を水圧と関連付ける場面で、生徒が見通しをもって主体的に学習に取り組むことができるようになった。引き続き「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、学びに向かう力や人間性等を育成するための授業実践が望まれる。

理科の見方・考え方				
領域	エネルギー	粒子	生命	地球
見方	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 多様性と共通性の視点	主として 時間的・空間的な視点
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、これら以外にも、「原因と結果」「部分と全体」「定性と定量」等といった視点もあることに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ることも大切である。				
考え方	「比較」：複数の自然の事物・現象を対応させ、比べること。 「関係付け」：自然の事物・現象を様々な視点から結び付けること。 「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こと。 「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。等			

令和2年度から理科の見方・考え方を働かせて、科学的探究に必要な資質・能力を育成するための指導の在り方について研究を進めている。3年目となる令和4年度は、育成を目指す資質・能力の第3の柱である「学びに向かう力、人間性等」に着目し、「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」を副題とする。生徒の学習意欲を喚起し、生徒が自然の事物・現象に進んで関わり、主体的に探究しようとする態度を養う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、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を行い、評価の場面や方法を工夫して、学習の過程や成果を評価することで、「指導と評価の一体化」を図り、理科における資質・能力の育成を進めていきたい。

### Ⅲ 研究内容とその視点

研究に当たっては、新学習指導要領と平成29年度から令和元年度の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 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

- (1) 自然の事物・現象に関する生活経験や学習経験等、生徒の実態を基に、概念や原理・法則の基本的な理解を図るための指導計画を工夫する。
- (2) 生徒の興味・関心に応じて、自主的に探究しようとする学習課題を設定する。
- (3) 学習課題を解決するための教材や教具を工夫、開発する。
- (4) 実験器具を操作し、探究のために必要な観察、実験等の基本的な技能（測定の方法、図、表、グラフ、モデル等の書き方、データの記録・処理等）を習得するための指導を工夫する。
- (5) 観察、実験を支援し学びを深めるために、ICT機器等を活用した指導を工夫する。

#### 2 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

- (1) 自然の事物・現象の中で、問題を見いだして見通しをもって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) 予想や仮説を検証するために、理科の見方・考え方を働かせ、観察、実験を計画する力を身に付けるための指導を工夫する。
- (3) 観察、実験を通して得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に課題を解明しようと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し、自分の考えを科学的な根拠を基に表現する力を身に付けるための指導を工夫する。
- (5) 観察、実験を通して得られた結果や考察の妥当性を検討するなど、探究の過程を総合的に振り返る力を身に付けるための指導を工夫する。

#### 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ための指導の工夫

- (1) 自然を敬い、理科の見方・考え方を働かせ、身近な自然の事物・現象に進んで関わる態度を身に付けるための指導を工夫する。
- (2) 探究の過程等を通して習得した知識・技能や思考力・判断力・表現力を、日常生活等に活用できないか考えたり、科学することの面白さや有用性に気付いたりする態度を身に付けるための指導を工夫する。
- (3) 探究の過程を科学的根拠に基づき的確に判断するとともに、粘り強く挑戦する態度を身に付けるための指導を工夫する。
- (4) 小学校で身に付けた問題解決の力や知識・技能を活用して、進んで探究する態度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。

