

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・能力の育成  
～問題解決の力を高める授業づくり～

1 主題設定の理由

小学校学習指導要領解説理科編には、小学校理科においてどのように資質・能力を育成するかが以下のように示されている。

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・能力を次の通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。

「令和4年度全国学力・学習状況調査（小学校理科）」では、

- ・気付いたことを基に分析して解釈し、適切な問題を見いだすこと。
- ・知識を日常生活に関連付けて理解すること。

の2点に課題が見られた。さらに同調査の指導改善のポイントとして、「自分や他者の気付きを捉え、主に差異点や共通点を基に、問題を見いだす場面を設定することが大切である。」「問題解決を通して取得した知識を活用して、学習の成果を日常生活との関わりの中で捉え直す場面を設定することが大切である。」が挙げられた。

また、中央教育審議会答申において「知識及び技能」は、「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）」と明確化されている。この「生きて働く」とは、ある学習においてのみ使えるような固定化されたものではなく、様々な場面で活用することができる汎用性の高いものであると捉えることができる。その習得には「理科の見方・考え方」を働かせた問題解決の過程を通じた児童の主体的な学びが必要と考える。「思考力・表現力・判断力等」や「学びに向かう力、人間性等」においても同様に、「理科の見方・考え方」を働かせながら問題解決をしていくことで、資質・能力の育成を図っていく。

昨年度の研究では、分科会ごとに目指す児童像を設定し、問題解決の過程でどのような問題解決の力を育成するのかを明確にしなが、問題解決の活動の充実を図った。事前・事後アンケートの分析から、各分科会が設定した目指す児童像に近付くことができた。一方で、行なった観察、実験が、果たして児童が見いだした問題を解決するためにふさわしかったかどうかや、ICT機器の使い方や使い所が適切であったかどうかという課題が残った。

そこで、問題解決の過程で児童が対話によって合意形成を図ったり、批判的思考を働かせたりすることや、問題解決を支えるためのICT機器の活用の促進しながら、問題解決の力を高める授業づくりを追究し、資質・能力の育成を目指していくことにした。昨年度同様に、研究主題を「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・能力の育成」、副主題を「問題解決の力を高める授業づくり」とし、研究を行なっていく。

## 2 研究構想

### ○「自然の事物・現象についての問題を科学的に解決する」とは

児童が見いだした問題を解決していく際、理科では「科学的に解決する」ということが重要である。問題を科学的に解決するためには、実証性、再現性、客観性のある観察、実験を行う必要がある。

**実証性** 考えられた仮説が観察、実験などによって検討することができる。

**再現性** 仮説を観察、実験などを通して実証するとき、人や時間や場所を変えて複数回行って同一条件下では、同一の結果が得られるという条件。

**客観性** 実証性や再現性という条件を満足することにより、多くの人々によって承認され、公認される。

さらに、児童は問題を科学的に解決する中で、新しい問題を見だし、繰り返し自然の事物・現象と関わっていく。この営みこそが問い続けることであり、自らの自然の事物・現象についての考えを少しずつ科学的なものに変容させることにつながる。そのためには、扱う対象への関心を高め、問題意識を醸成し、主体的に追究していくことができるような活動の場を工夫することが大切である。また、見いだした問題を解決する中で、児童は解決の方法を考えたり、得られた結果を整理しつつ科学的な言葉で説明したりしていく。このような活動を問題解決の過程の中で繰り返しながら、問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を育成していく。

### ○「問題解決の力」とは

児童が自然の事物・現象に親しむ中で問題を見だし、予想や仮説を基に観察、実験などを行い、結果を整理し、その結果を基に考察、結論を導き出すといった過程の中で、問題解決の力が育成される。小学校学習指導要領解説理科編では以下のように問題解決の力が示されている。

- ・差異点や共通点を基に、問題を見いだす力・・・・・・・・・・・・・・・・（第3学年）
- ・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・・・（第4学年）
- ・予想や仮説を基に、解決する方法を発想する力・・・・・・・・・・・・・・・・（第5学年）
- ・より妥当な考えをつくり出す力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・（第6学年）

また、学習指導要領解説の「指導計画の作成と内容の取扱い」で、「問題解決の力は、該当学年のみで育成を目指すものではなく、4年間を通してこれらの意図的・計画的に育成を目指すものである。」と述べられている。そこで本研究では、分科会ごとに児童の実態や単元の特性などを踏まえながら、問題解決の過程を通じてどのような問題解決の力を育成するのかを明確にしながらか研究を進めていくことにする。

### ○「理科の見方・考え方」とは

学習指導要領において、各教科等の「見方・考え方」は「『どのような視点で物事を捉え、どのような考え方で思考していくのか』というその教科等ならではの物事を捉える視点や考え方である。」と示され、各教科等を学ぶ本質的な意義の中核をなすものとして、教科等それぞれに整理されている。

また、「見方・考え方」を支えているのは、各教科等の学習において身に付けた資質・能力の三つの柱である。各教科等で身に付けた知識・技能を活用したり、思考力・判断力・表現力等や学びに向かう力・人間性等を発揮させたりして、学習の対象となる物事を捉え思考することにより、各教科等の特質に応じた物事を捉える視点や考え方も、豊かで確かなものになっていく。つまり、「見方・考え方」を働かせた学びを通じて「資質・能力」が生まれ、また育まれた「資質・能力」によってより豊かで確かな「見方・考え方」が鍛えられていくと捉えられる。

「理科の見方・考え方」については、「理科の目標及び内容」の中に記されており、以下のように整理した。

領域	見方		考え方
エネルギー	量的・関係的	原因と結果 部分と全体 定性と定量 等	比較する 関係付ける 条件を制御する 多面的に考える
粒子	質的・実態的		
生命	共通性・多様性		
地球	時間的・空間的		

本研究では、「理科の見方・考え方」を働かせることが、自然の事物・現象に対する気付き、問題の設定、予想や仮説の設定、検証計画の立案、観察・実験の実施、結果の処理、考察、結論の導出といった過程、すなわち問題解決の過程を通じて問題解決の力を育成する上で重要であると捉え、研究を進めていく。

### 3 研究方法

#### (1) 地域分科会の設定

より多くの分科会員が研究に携われるように、区を4地域に区切った地域別分科会を編成する。近隣の分科会員が集うことで、地域の実態や特性を生かした授業提案も可能となる。

#### (2) 実態調査の実施

児童の理科に関する意識の実態を把握するために、実態調査を行う。その結果から、問題解決の過程で育成する問題解決の力を明確にしなが、手だてや指導計画を設定していく。また、学習後に再度実態調査アンケートを行い、児童の意識の変容を分析する。

#### (3) 研究主題にせまる手だての設定

##### ①自然事象との出会いの工夫

自然の事物現象に進んで関わることは、児童が主体的に問題を見出すため、また学習意欲を喚起する点からも大切である。また、児童がいかに目的意識をもち、観察、実験を探究的に進めて問題解決の力を高めていけるかという点においても、児童の興味・関心を高める必要があると考える。

そのために、児童を惹き付ける魅力的な自然事象との出会いの工夫を講じる。例えば、授業の導入において、身の回りで起きている自然の事物・現象の提示の仕方を工夫することで、意図的に自然の事物・現象に目を向けさせることができる。

また、既習の内容とのずれが生じる内容の教材を提示することも考えられる。既にもっている知識とのずれを生じさせることで、児童はそのずれを埋めようと学習活動を意欲的に進めることができると考える。



#### ④ 1人一台端末を活用した情報活用の工夫

資質・能力の三つの柱をバランスよく育成するため、児童や学校等の実態に応じ、各教科等の特質や学習過程を踏まえて、教材・教具や学習ツールの一つとして1人一台端末を積極的に活用していく。ICTには以下の特性がある。

- ・多様で大量の情報を収集、整理・分析、まとめ表現することなどができ、カスタマイズが容易であること
- ・時間や空間を問わずに、音声・画像・データ等を蓄積・送受信できるという時間的・空間的規制を超えること
- ・距離に関わりなく相互に情報の発信・受信のやりとりができるという、双方向性を有すること

(平成28年12月21日 中央教育審議会答申より)

小学校理科では、問題解決の活動を通して資質・能力の育成を目指すこととしているが、どの場面で上記の特性が効果的に発揮するかを吟味する必要がある。現在は、1人一台端末の環境が整ったことにより、問題解決の学習の一層の充実を図るための道具として、活用する場面やその方法を工夫し、理科で目指す資質・能力を育成していく。

令和5年度 区小研理科部 研究主題

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・能力の育成  
～問題解決の力を高める授業づくり～



### 目指す児童像

- ・見いだした問題を科学的に解決していくことができる児童
- ・日常生活の中で、理科のよさや楽しさを実感することができる児童

#### 育成を目指す問題解決の力

3年

学習の過程において、  
自然の事物・現象の差  
異点や共通点を基に、  
問題を見いだす

4年

学習の過程において、  
自然の事物・現象から  
見いだした問題につい  
て、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

5年

学習の過程において、  
自然の事物・現象から  
見いだした問題につい  
ての予想や仮説を基  
に、解決の方法を発想  
する

6年

学習の過程において、  
自然の事物・現象から  
見いだした問題につい  
て追究し、より妥当な  
考えをつくりだす

自然事象との  
出会いの工夫

「理科の見方・考え方」を  
働かせることを促す工夫

「結果の見通し」を取り  
入れた問題解決の過程

1人一台端末を活用  
した情報活用の工夫