

# 理教科における教科の本質に迫る授業づくり

坂井 浩紀・齋藤 大紀

## 1 教科の本質とめざす生徒の姿

新学習指導要領では、「今の子供たちやこれから誕生する子供たちが、成人して社会で活躍する頃には、我が国は厳しい挑戦の時代を迎えていると予想される。生産年齢人口の減少、グローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により、社会構造や雇用環境は大きくまた急速に変化しており、予測が困難な時代となっている。」とある。

理科では、科学的な根拠を基に結果を予想したり、仮説を立てたりして未知なる自然の事物・現象のしくみについて探究していく。このような探究の過程は、まさに予測困難な社会において、場面に応じて必要な見方・考え方を働かせながら、直面する様々な課題を解決していくことにつながる。また、主体的に探究する活動を通じて、科学的な概念を体系化しながら、自然の美しさ、精妙さ、偉大さを改めて感得し、自然についての理解を深め、新たな問題を見いだそうとするなど、生徒の感性や知的好奇心などが育まれる。ここに理科の本質があると考えられる。

そこで、理教科における教科の本質と教科の本質を踏まえた生徒の姿を以下のように考えている。

### 【理教科における教科の本質】

理科の見方・考え方を働かせて、自然の事物・現象を探究する過程を通して、科学を学ぶ楽しさや有用性を実感すること

### 【理教科における教科の本質を踏まえた生徒の姿】

自然の事物・現象に関わる複数の知識及び技能や概念などを関連付けて設定した仮説を、他者と協働的かつ批判的に検討したり、妥当性を吟味したりする活動を通して、科学的な根拠を重ねたり、実証性・再現性・客観性のある実験によって理由付けしたりして科学的な概念を体系化するとともに、汎用性を実感している。

## 2 当校の生徒の実態と具体的な手だて

従前の授業の生徒の実態として、既有知識や生活体験を基に仮説を立てて予想をしたり、仮説を協働的に検討したり、批判的に吟味したりすることができる一方で、他者からの批判を受けてより良い仮説を練り直す際に、必要な科学的な根拠を得る方法が見いだせず妥当性を高めることができない生徒が見られたり、仲間の意見を鵜呑みにしてしまったり、十分な納得のいく吟味をせず自身に仮説を改めてしまったりしていた。

このような生徒の実態を踏まえたうえで、目指す生徒の姿を育成するために、以下の手だてを講じる。

### <手だてア>

自然の事物・現象において、素朴概念や誤概念をもちやすい事象や日常生活や社会との関連が見いだしやすい事象を提示し、単元を通して得た様々な根拠を関連付けることで解決できるような課題を設定する

単元を通して学習した複数の概念を関連付けて、自然の事物・現象のしくみを科学的な根拠を基に明らかにするために行う。生徒は、単元において見いだした概念を科学的に探究する過程における課題解決のための根拠として自然の事物・現象を説明できると考えている。一方で、生活体験や経験などから自然の事物・現象に対して素朴概念や誤概念をもっているため、日常生活や社会における少し複雑な事象に出会ったときに、これまで身に付けた知識や概念、または、今ある自身の中での関連付けでは不十分であることに気付く。そうすることで、課題解決のための目的意識が醸成されるとともに、新たに必要となる知識や概念を求め、これまでつくり上げてきた関連付けの再構成が促される。そうして、より多くの根拠や観察・実験の結果などを関連付けて構造化し、一般化したり様々な場面に汎用させたりしようとする。

#### <手だてイ>

課題に対して、予想や仮説の異なる生徒同士で、仮説の検討を行う

自分とは異なる仮説と自身の仮説を対比し、共通点や相違点を明確にして、根拠を基に検討することで、より確かな考えを練り上げるために行う。生徒は、自他の仮説を比較することで、見落としや飛躍、矛盾や根拠不足を見だし、自身の考えのいたらなさや新たな視点に気付くのである。そして、自然の事物・現象の仕組みを知りたいという思いにつながり、検討の必然が生じる。互いの考えの妥当性を検討することで、考えをより客観的に捉え直し、自身で立てた仮説を修正することで、より確かな仮説を練り上げていく。

#### <手だてウ>

自分の仮説や検証結果を実証性・再現性・客観性のある実験によって証明する活動を組織する

科学的な概念を体系化し、日常生活や社会への汎用性を実感させるために行う。自分の仮説や検証結果を実証性・再現性・客観性のある実験によって理由付けする活動を繰り返し取り組むことで、事実を「体得」し、そこで得られた証拠をもとに概念を構成して科学的な言葉を「習得」し、それを他の場面に活用して一般化し「納得」することができる。この過程は、自然の事物・現象についてのイメージや概念が更新されて理解が深まり、体系化された知識として定着することにつながっていく。これらの経験を粘り強く重ねることで、体系化された知識が、様々な場面や異なる状況とつながり日常生活や社会で使うことのできる汎用性の高い知識の構造となっていく。

#### 【引用文献・参考文献】

- ・ 「新潟大学教育学部附属新潟中学校研究紀要第 60 集」64—65 齋藤 大紀, 庭田 茂範, 2018
- ・ 「深い学び」東洋館出版社, 田村 学, 2018
- ・ 広島理科教育研究WG 「理科における知識・理解①」, 2013