

## 第2章 理科

### 1 趣旨と内容

#### (1) 学習指導要領改訂の要点

今回の学習指導要領は、平成20年1月の中央教育審議会答申において「言語活動の充実」、「理数教育の充実」などの改訂の柱が示されたことを受けて作成されました。「理数教育の充実」は二番目の柱として示されましたが、教科名がうたわれるのは1958(昭和33)年改訂以来のことです。答申の中で、理科の改善の基本方針については、「小・中・高等学校を通じ、発達の段階に応じて、子どもたちが知的好奇心や探究心をもって、自然に親しみ、目的意識をもった観察・実験を行うことにより、科学的に調べる能力や態度を育てるとともに、科学的な認識の定着を図り、科学的な見方や考え方を養う」と示されています。その上で、基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着、科学的な思考力や表現力の育成、観察、実験や自然体験、科学的な体験の一層の充実、理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会を持たせ、科学への関心を高めることなどを柱としているのです。

この答申を受け、小・中・高それぞれの学習指導要領の改訂が行われ、理科の具体的改善点・変更点は、以下の7点にまとめることができます。

1点目は、科学に関する基本的概念の定着が一層重視されたことです。具体的には科学の基本的な見方や概念として「エネルギー」、「粒子」、「生命」、「地球」が明示されています。さらに、例えば、「エネルギー」の領域においては「エネルギーの見方」「エネルギーの変換と保存」など、下位概念も示されています。

2点目は、これらの科学の基本的な見方や概念を受け、小・中・高の一貫性、内容の系統性が図られたことです。昭和43年以降、小学校では3区分であったものを、「A 物質・エネルギー」「B 生命・地球」の2区分に改め、中学校の「第1分野」、「第2分野」との整合性が図られました。

これらの2点は、学習指導要領解説に内容の構成図として分かりやすく示されています。

3点目は、科学的な思考力、表現力等の育成を図るため、問題解決的な学習や探究的な学習活動を一層重視していることです。その過程の中で、観察、実験に関わる「比較」、「関係付け」、「条件制御」、「推論」などの問題解決の能力や、分析して解釈するなどの科学的に探究する能力の育成に重点が置かれています。これは、教科横断的な視点でもある「言語活動の充実」と深く関係しています。

4点目は、科学を学ぶ意義や有用性の実感、科学に対する関心を高めることです。各種国際学力調査からも「日本の子どもたちは科学に関する知識や思考力は高いものの、科学の目的や理科を学ぶことの意義や重要性に関する認識が低い」ことが明らかになっています。この点で、日常生活や社会との関連、環境教育の充実を図ることが大切です。また、「持続可能な社会の構築」は、社会科、技術・家庭科、総合的な学習の時間などの学習指導要領にも出てきているキーワードです。

5点目は、自然体験や科学的な体験の充実が挙げられます。これらの体験が子どもたちに不足している現状から、観察、実験の充実はもちろんのこと、ものづくり、継続的

な観察や定点観測，地域の特性を生かした学習，博物館などの社会施設との連携など，具体的な指導の手立てが示されています。

6点目は，安全指導，事故防止の徹底です。改訂の要点としては挙げられていませんが，小・中・高等学校ともに，解説の中で，保護眼鏡の着用や廃棄物の処理，理科室内の環境整備などが，指導上の留意点として挙げられています。

最後に，内容と授業時間数の増加です。過去30年間，理科の授業時数は内容とともに減少してきました。しかし，学習指導要領の改訂の柱の一つである「理数教育の充実」を受けて，時間数増大とともに，内容の改善が図られました。「理数教育の充実」は独立して位置付けられたものではなく，理科や算数・数学が論理的思考の基礎となるものとして，「言語活動の充実」とともに，思考力・判断力・表現力等の育成につながると考えられているのです。また，国際的な通用性からも，他国との比較の中で内容の充実が図られました。

以上のように，質・量ともに充実した学習指導要領の改訂を受け，その趣旨を理解し，具体的な授業改善に結び付けていくことが大切です。

## (2) 理科学習をめぐる子どもの現状

学習をめぐる子どもたちの現状は，私たち教員だけでなく，いつの時代も社会全体の関心事です。様々な形態で行われている各種の調査は，教育の方向性などへの影響も大きく，教員としてその動向は押さえておく必要があります。

「OECD生徒の学習到達度調査（PIISA 2009）」の結果では，前回の調査と比較し順位は上がったものの，「科学的リテラシーは国際的に見て上位，読解力はOECD平均と同程度。」，「科学への興味・関心や科学の楽しさを感じている生徒の割合が低く，観察，実験などを重視した理科の授業を受けていると認識している生徒の割合が低い。」などの傾向に大きな変化はないと報告されています。

また，「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS 2007）」では，「勉強が楽しいと思う割合は，前回調査と比べ，小学生では増加傾向が見られ，特に理科で国際平均を上回ったが，中学生は国際的に見て数学・理科ともに依然低い。」，「希望の職業に就くためにより成績を取ろうと思う中学生は，国際的に見て依然として少ないが，前回調査と比べて数学・理科ともに増加傾向にある。」と報告されています。

加えて，静岡県教育委員会が小・中学校の子どもたちを対象に実施した基礎学力定着状況調査（平成19年）では，「観察，実験が行われている内容については通過率が高い。」，「図やグラフから読み取る問題，観察，実験の結果から思考する問題の通過率が低い。」などが報告されています。また，児童生徒意識調査（平成20年）では，どの学年においても，好きな教科の上位に理科が入っています。

これらのことから，静岡県においても，観察，実験など直接体験を多く取り入れ，観察，実験の結果を図やグラフに表したり，その結果を基に考察したりといった言語活動を一層重視していくことによって，児童生徒の自然事象に対する興味・関心を高め，真の学力向上に努めることが重要であると思われます。

### (3) 「静岡県 of 授業づくり指針 理科」の趣旨

本冊子は、静岡県の児童生徒の実態を踏まえ、学習指導要領を授業に具現化し、各学校における授業力向上を支援することをねらいとしています。各単元や1時間の授業を構想したり指導したりする上で、前述した学習指導要領のポイントや児童生徒の実態を押さえることが大切です。学習指導要領に示された目標を達成できるよう、本冊子は以下の内容で構成されています。

#### <確実に身に付けさせたい内容>

学習指導要領の「目標」や「内容」を明確化し、さらに抽象的な内容を具体化・焦点化して、身に付けさせたい概念、身近な自然事象に対する見方や考え方、問題解決の能力や探究する能力の基礎を分かりやすく示しました。さらに、それらを構造化することで、問題解決的な学習や探究的な学習活動を構想しやすくしました。

#### <発展的な学習の内容例>

学習指導要領に示す内容に関連し、理解をより深めたり、知的好奇心や探究心を高めたりするような学習内容を、観察、実験を中心に例示しました。本文中では「発展(例)」と示しました。

#### <「静岡県ならではの」を生かした内容>

理科学習では、子どもの生活の場である地域の自然環境の教材化が求められています。静岡県には静岡県独自の自然があり、その中には、学習指導要領のねらいを実現するために適した教材も多く見られます。このような観点から、静岡県の子どもに学ばせたい「静岡県ならではの」を生かした内容を盛り込み、「」で示しました。

#### <小・中・高の指導内容を体系的・系統的にとらえた資料>

高等学校学習指導要領解説に掲載されている「内容の構成」図を、「第3章 参考資料」に再掲しました。ここには、小・中学校版に掲載されていない高等学校の学習内容の関連まで示されています。

さらに、単元ごとに内容を構造化して示し、単元を俯瞰<sup>ふかん</sup>し、知識間の系統性を明らかにしました。単元構造図は、県内の先生方の協力によるもので、一例として示すことで、授業を構想しやすくなるものと期待されます。ここに示された単元構造図は、いわば「静岡県ならではの」のものであるとも言えます。