

高等学校における教科指導の充実

理 科
《 物理領域 》

学ぶ手応えを実感できる物理を目指して
[レンズ]

栃木県総合教育センター
平成19年3月

ま え が き

学力に関する国際的な調査や教育課程実施状況調査では、日本の高校生の学力の状況や学習に対する意識などが明らかにされ、国のレベルからも学力向上のための様々な提言がなされています。栃木県では、「とちぎ教育振興ビジョン（二期計画）」を策定し、中・長期的な展望に立った教育施策を、平成18年度より新たにスタートしました。ビジョンでは、「確かな学力」を育成することを教育施策推進上の重要な観点として掲げ、教材や指導の工夫をすること、思考力・判断力・表現力などを高める学び合いを充実することなどの指導のポイントを示しています。

各学校においても、教育活動の改善充実に日々努めているところですが、特に教科指導においては、限られた時間の中でも効果的な指導を展開して、生徒の学力向上に資することが大切です。

これらのことを踏まえ、総合教育センターでは、「高等学校における教科指導の充実に関する調査研究」に取り組んでおります。この調査研究の目的は、基礎・基本の確実な定着を図るための授業改善を目指して、教科指導の在り方について研究し、その成果を普及することにより、学力の向上に資することにあります。今年度は、国語科、数学科、理科（物理、化学、生物）、外国語科（英語）の4教科において、教育課程実施状況調査等の調査結果から指摘されている課題を踏まえ、その解決を図るための授業改善の方策等について研究に取り組みました。研究の成果をまとめた本冊子を、各学校の実情に応じて有効にご活用いただければ幸いです。

最後に、今年度の調査研究を進めるにあたり、ご協力いただきました研究協力委員の方々に深く感謝申し上げます。

平成19年3月

栃木県総合教育センター所長

五味田 謙 一

目 次

はじめに	1
事例1 「基礎的・基本的な内容を重視したレンズの学習」	2
事例2 「発展的な内容を含むレンズの学習」	11
おわりに	32

はじめに

高等学校学習指導要領に示されている理科の目標は、「自然に対する関心や探求心を高め、観察、実験などを行い、科学的に探求する能力と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め、科学的な自然観を育成すること」である。この目標を達成するためには、生徒一人一人の特性や実態に応じた指導を工夫することが必要であり、学習内容の理解や習熟の程度が十分な生徒に対しては、発展的な学習によってさらに力を伸ばしていくことが求められる一方、学習内容の理解や習熟の程度が必ずしも十分でない生徒に対しては、基礎的・基本的な内容を確実に習得させるための指導が求められる。どちらの場合でも指導にあたっては、学習指導要領に示されている内容と全く関連のない学習を行ったり、単なる知識の習得だけに偏ったりすることがないようにしなければならない。生徒の知的好奇心や探求心を高める工夫をしながら、科学的なものの見方・考え方や問題解決能力を育成することに重点を置き、学習が終わったとき、生徒に「なるほど、分かった」という達成感とともに、学ぶ手応えを実感させ、さらなる学習意欲の向上につながるような授業を目指すことが大切である。

本研究では、以上のことを踏まえ、「レンズ」の分野においての学ぶ手応えを実感できる授業を目指し、次の2つの指導に取り組んだ。

事例1 「基礎的・基本的な内容を重視したレンズの学習」

事例2 「発展的な内容を含むレンズの学習」

事例1では、凸レンズの性質や凸レンズによって実像や虚像ができる様子を調べることなど、中学校の学習内容の復習に重点を置き、実験・観察を多く取り入れたテンポの良い授業展開によって生徒の学習意欲を高めた。ピンホールカメラによる撮影や、組み合わせレンズによる望遠鏡などについても扱った。なお、生徒の答え等は研究を進めていく際に行った授業実践の記録をもとにまとめたものである。

事例2では、凸レンズや凹レンズの結像公式を導出する際に用いる球面レンズの性質を、「スネルの法則」をもとに考察させることにより、レンズの学習を「光の屈折」の学習と関連付けられるようにした。また、虫眼鏡や望遠鏡の倍率をレンズの結像公式を用いて求めることによって、結像公式の利用価値が実感できるようにした。

<研究協力委員>

栃木県立鹿沼商工高等学校 教諭 坂巻 健二

<研究委員>

栃木県総合教育センター 研修部 指導主事 手塚 貴志