

## 児童に理科の見方・考え方を働かせ、確かな資質・能力を身に付けさせる理科授業デザイン

大田区教育研究会小学校理科部

### ◇R2年度研究主題について

本年度から完全実施される学習指導要領では、各教科において固有の「見方・考え方」を働かせ、問題を追究することで、「資質・能力」を身につけることが目標となっている。従来の、「科学的な見方・考え方を養う」という目標から、「理科の見方・考え方を働かせ、自然の事象について科学的に解決するために必要な資質・能力を育成する」という目標へ変わる。

「理科の見方・考え方」や「資質・能力」について学習指導要領解説小学校理科に記載はあるものの、各単元において、単元計画の中の1時間において具体的にどのような教材を用いて、どのような発問をすれば、児童がもっている理科の見方・考え方が効果的に発揮させることができるのかについては実践事例が十分ではない。また、どのように児童を見とれば「理科の見方・考え方が働いており、資質・能力が身に付いている」と評価できるかについても明らかではない。

昨年度に続き、研究主題を「児童に理科の見方・考え方を働かせ、確かな資質・能力を身に付けさせる理科授業デザイン」とし、具体的な授業実践に即して学習指導要領の具現化と実践の蓄積を図る。

#### 1 理科の見方・考え方を発揮させることについて

理科の見方・考え方は、扱う領域ごとに大きく4つに分けられている。エネルギー領域では、【量的・関係的な見方】、粒子領域では、【質的・実体的な見方】、生物領域では、【多様性・共通性の視点】、地球領域では、【時間的・空間的な見方】である。考え方は、問題を見出すための【比較】、予想や仮説を立てるための【関係付け】、方法を考案するための【条件制御】、妥当な考えをつくるための多面的に考え【推論】することなどがある。

児童が、これまでの生活や学習の経験から身に付けた見方・考え方のうち、理科の見方・考え方を特定の単元の授業の中で効果的に発揮させ、資質・能力を身に付け、また見方・考え方を豊かにする授業は、どのようにデザインすれば良いのだろうか。

#### 2 資質・能力を身に付けさせるための学習評価を適切に行うことについて

資質・能力は、【知識・技能】と【思考・判断・表現】、【主体的に学習に取り組む態度】の3観点から成る。資質・能力に加え、理科の見方・考え方が働いているかどうかについても見とる必要がある。深い学びの実現のためには、見方・考え方が適切に働いている必要がある。

授業では、児童に「何について、どのように表現させる」ようにすれば、適切に評価することが可能になるだろうか。また、その評価をどのように活かせば、児童を支援することができるだろうか。

#### 3 授業をデザインするという事について

授業は、目標・学習者の実態、教材、教授方法(手立て、指導技術)、カリキュラムや指導計画と関係(全体と本時)、学習環境などが複雑に絡み合っていてきている。見方・考え方を働かせ、児童の思考を表現させ、それら进行评估し、また次の授業を行うという一連の教師の営みを「授業デザイン」とし、区教研では事前研を含め、本時だけでなく授業をデザインする営みを扱い、授業力の向上を図る。

## ◇実施報告

### 1. 平成31年・令和元年度

- 5月22日（水）講演会
- 6月26日（水）研究授業 第6学年「ものの燃え方と空気」
- 8月 6日（火）実地研修（足立区生物園：バックヤード見学・魚の解剖）
- 10月 2日（水）研究授業 第5学年「実や種子のでき方」
- 11月27日（水）研究授業 第6学年「水溶液の性質」
- 2月 5日（水）研究授業 第4学年「もののあたたまりかた」

### 2. 令和2年度

- 6月24日（水）ビデオ視聴による一斉部会（前年度授業者自評、組織、今年度の活動計画など）
- 10月 7日（水）実技研修（第6学年「電気の利用」でのプログラミング教育、MESH の利用について）

以下、研修項目・内容

- ・「電気の利用」におけるプログラミング的思考とは何か。
- ・MESH はどのようにして、管理・使用するのか。
- ・MESH を動作させるのに、自校で購入すべきものは何か。
- ・MESH を用いた授業実践とはどのようなものか。
- ・そもそも、プログラミング教育とは何か。
- ・小学校理科と中学校理科との関係

#### ①「電気の利用」単元末のワークショップ

炊飯器を模した教材を用いたプログラミング的思考の授業展開

JEMA（一般社団法人 日本電機工業会）・キャリアリンク株式会社と現役教員（学習指導要領解説作成者含む）で開発した授業プログラム。身近な電化製品がどのように動作しているかプログラムの面から学んだ。4人1組で炊飯器を模した動作をする電気回路を手動でコントロールし、ICT 機器を用いずにプログラミン的思考を行った。

#### ②MESH を扱った授業ワークショップ

上記の内容で「プログラミング」の意味や意義を体験的に理解した後に、ICT 機器（MESH とタブレット PC）を電気回路に組み込んで、プログラミング活動を行った。自分たちが手動で管理していたことを、プログラムとして機器に正しく命令にするためにはどのような考え方をすると良いのか2人1組で試行錯誤しながら学んだ。

当日は、ソニービジネスソリューション株式会社より、MESH アドバンスドセット（8種類のセンサーなど）と iPad のセットを30セット借りて行き、機器の操作の支援なども行なっていた。