（1－２）中学校の理科授業における水道教育のアプローチ

－学習内容と浄水処理過程を関連させた授業－

○堤　　成美（豊田市上下水道局）　　伊藤　卓晃（豊田市上下水道局）
春日部直樹（豊田市上下水道局）　　川畑　守正（豊田市立高橋中学校）

１．はじめに

豊田市の水道についての学校教育は、小学４年生を対象に社会科の授業で行われていたが、その内容は浄水場の説明等に留まり、教育委員会の話では、以後、水道について学ぶ機会はほとんどないとのことである。本論文では、中学生を対象とした理科の研究授業を行い、学習項目と関連付けた形で水道の教育を行うことの効果を検討した。

２．研究授業の実施に当たって

（１）　経緯

水道の理解向上を図るため、教育委員会と協力して小学４年生向けの社会科副教材の改定を取り組む中、教育委員会、高橋中学校からの依頼により理科の研究授業に協力することとなった。

研究主題は、「探求の過程における気づきを通して、自ら思考を深めることができる生徒の育成」としている。

（２）　理科授業のうち、水と関連できる内容

当市の中学校で採択している理科の教科書（以下、「教科書」という）において、水道と関連付けられる内容は次のとおりである。

① 水の循環

教科書では、中学２年生で習う項目である。雨水が集まり川や海に流れ、蒸発し再び雨となることを説明している。水の循環と関連して、地下水や河川水など水道の原水について説明をすることができる。

② 静電気

教科書では、中学２年生で習う項目である。プラス（＋）又はマイナス（－）の電荷を帯びている物体は、同じ電荷同士だと反発しあい、異なる電荷だと引き付けあう性質があることを説明している。浄水処理の薬品（ＰＡＣ）は、静電気の性質を利用し汚れを凝集させることから、静電気と関連付けて説明をすることができる。

③ 微生物のはたらき

教科書では、中学校３年生で習う項目である。有機物を分解する微生物について、ヨウ素でんぷん反応を用いて説明している。当市には緩速沪過施設があることから、微生物の力を利用した沪過砂の浄水処理について説明をすることができる。

３．実際に行った授業内容と結果

（１）　教材について

表１　授業で使用した教材

	当市	学校
実験教材	・ペットボトル沪過器 （ペットボトルを加工し、沪過砂を詰めたもの） ・PAC（薬品）	・ビーカー（理科室備品） ・顕微鏡 ・でんぷん、ヨウ素液

（２）　授業内容

①　水道や水循環の説明（パワーポイント）

水の循環や水源、浄水処理について説明した。また、実験概要も併せて説明した。

②　実験等

・河川水が入ったビーカーにＰＡＣを入れ、凝集処理の観察を通して静電気力を学ぶ

・凝集処理後の水のペットボトル沪過器を用いて沪過について学ぶ。

・緩速沪過に使用している生物膜を培養したものを顕微鏡で観察する。

・試験管を２本用意し、それぞれ沪過砂を煮沸したものとそのままの溶液を準備し、両方にでんぷんを滴下する。２週間後、それぞれにヨウ素液を滴下すると、煮沸したものはそのままヨウ素でんぷん反応が起き、そのままのものは色が出ない（微生物が有機物を分解した）ことを観察した。

・総合的な学習で水道水の浄化などに関する議論を行い、思考を深めた。

（３）　研究授業での評価

「水道水をどのように綺麗にしているか考えたこともなかったが、実験で知ることができた」、「水道は大切である」などの感想が多くあり、水道の啓発に効果があったと考えている。また、今回は、文化祭で保護者や地域の方々へ成果を発表しており、保護者や地域への理解向上にも期待できるものとなった。

４．おわりに

水道の教育は、理科の授業と関連付けることで、今まで授業のなかった中学生へ展開することができた。また、題材に水道を用いることで、身近な例として理科の学習内容の理解を深めるとともに、水道への理解向上を図ることができた。

学習進度は学校や時期により異なるため、事前の綿密な打ち合わせが必要であるが、今後も学習内容と連動した水道教育を行っていきたい。

【参考文献】

1）理科の世界２、３（大日本図書）