

R I S U K E I R I N

巻頭特集

# 食育は豊かな 人間性を育む

久能 和夫 ー仙台大学教授ー

理数教育の未来へ  
啓林館

<http://www.shinko-keirin.co.jp>

※本冊子は上記ホームページでもご覧いただけます。

- 編集・発行  
啓林館東京本部 TEL (03) 3814-5183 (直通)
- デザイン・印刷  
株式会社 セブンブルックス・小川印刷株式会社

本 社 〒543-0052 大阪市天王寺区大道4丁目3番25号

TEL (06) 6779-1531 FAX (06) 6779-5011

東京支社 〒113-0023 東京都文京区向丘2丁目3番10号

TEL (03) 3814-2151 FAX (03) 3814-2159

札幌支社 〒003-0005 札幌市白石区東札幌5条2丁目6番1号

TEL (011) 842-8595 FAX (011) 842-8594

東海支社 〒461-0004 名古屋市東区葵1丁目4番34号双栄ビル2階

TEL (052) 935-2585 FAX (052) 936-4541

広島支社 〒732-0052 広島市東区光町1丁目7番11号広島CDビル5階

TEL (082) 261-7246 FAX (082) 261-5400

九州支社 〒810-0022 福岡市中央区薬院1丁目5番6号ハイヒルズビル5階

TEL (092) 725-6677 FAX (092) 725-6680

KEIRINKAN

## CONTENTS

## 01 巻頭特集

〈食育〉食育は豊かな人間性を育む  
久能和夫(仙台大学教授)

## 06 特別寄稿

《考える力を育てる板書》

板書指導案を使って 板書指導案例 その3  
鴨田均(元熊谷市立熊谷東小学校校長)

《ガードナー国際賞受賞記念》

先生方に伝えたいこと -小学校理科教科書の編集を通じて-  
大隅良典(東京工業大学名誉教授)

## 12 学校を訪ねて

京都府教育委員会指定学力向上システム開発校 向日市教育委員会指定  
夢に向かって自己を磨き、自ら学び続ける児童の育成  
-「わかる授業」「基礎・基本の定着」「家庭との連携」により、学ぶ意欲を高め、学力向上につなげる-  
第6向陽小学校(京都府向日市立)

## 14 クロスコンセプト特集

《算数・数学編》算数・数学は、身近な暮らしの中で役立ちます  
数えなくても数が分かる -比例関係の活用-

(監修)矢部敏昭(鳥取大学副学長、附属図書館長)

(連載第1回執筆)細井宏一(東京学芸大学附属大泉小学校副校長)、傍土輝彦(東京学芸大学附属世田谷中学校教諭)

《理科編》理科は、身近な暮らしの中で役立ちます

「まぜるな危険」の理由とは? -水溶液と子どもたちの生活-

金子美智雄(元全国連合小学校長会理事)、松丸晴美(東京都練馬区立石神井西中学校長)

《英語編》今、英語が熱い -小学校英語の導入の背景とその理念-

影浦攻(鹿児島純心女子大学副学長・教授/宮崎大学名誉教授)

## 26 授業力をみがく

《算数編》算数の授業の中で(4)

家田晴行(東京家政大学教授)

《数学編》授業づくりの基礎・基本「授業中の留意点」(その3)

小関照純(岐阜聖徳学園大学名誉教授)

《小学校理科編》結果を見つめ、結果から考えよう! -「電磁石のはたらき」と結果・考察-

渡邊重義(熊本大学准教授)

《中学校理科編》授業で使える導入事例(4)

畑中忠雄(元山梨大学教育人間科学部講師)

《生活科編》生活科の授業・授業計画の考え方(その4)

中野真志(愛知教育大学生生活科教育講座教授)

## 36 地域の窓

月1回、家庭で食事づくりに取り組む -子どもたちの「生活の自立」を願って-  
森下博(小浜市教育長)

# 食育は豊かな人間性を育む

## PROFILE

### 久能 和夫 くのを かずお (仙台大学教授)

1952年福島県生まれ。宮城県・仙台市の国・公立小学校に教諭・教頭として24年。仙台市教育委員会に5年。仙台市立小学校長として8年勤務した後、現在仙台大学で道徳教育・栄養教諭教育など教職課程の科目を担当している。

主な著書は、作文技術指導大事典、言語技術教育・小学校 (共に明治図書)。

共著者：千葉 冷子/ちば れいこ (元 仙台市立榴岡小学校 栄養教諭)



## ① 大学生と食育

大学で栄養教諭と保健体育教諭それぞれの教職課程のゼミに参加している学生に、「食育」に関する2つの問いを投げかけてみました。

- ① 食育に関心を持つきっかけについて
- ② 学力と食育の関係について

両方の学生群に共通していたのは②の学力と食育の関係についての回答であり、多くの学生が実体験に基づいて、次のように述べていました。

- ・ 朝ご飯を食べることで眠気がとれたり、やる気が出て、集中力も高まる。
- ・ 朝ご飯をしっかり食べて脳にエネルギーを与え、一日中頑張れるようにすることが大切。

栄養教諭のゼミに参加している学生の回答には、保健体育の学生に比べ、より踏み込んだ次のような内容が返ってきました。

- ① 小学生の頃の給食の時間がきっかけ、実際に給食センターの方の話を聞いたり、農家の人の話を聞いて、「感謝する心」を学んだ。

- ② 朝食を抜く人は食についての関心が薄く、食育の機会も少なかったのではないかと。そのために安易に朝食を抜いてしまい、授業にも集中できず、学力の低下にもつながっているのではないだろうか。

- ・ 学力と食は比例する。学力がないと食に対する能力も低くなる。小さい頃からの食に対する指導が大人になってからの食生活に大きく関わっている。

これらの声を聞き、「食育」が緩やかではありますが定着しはじめてきた兆しを感じています。

## ② 振り返りと食育定着の兆し

平成12年、文部省(当時)、厚生省(当時)、農林水産省の3省共同で策定された「食生活指針」をはじめとして、その後、次々に出された「食」に関わる諸施策、その中でも平成17年に成立した「食育基本法」並びに栄養教諭学校配置をもって、「食育」にかかる学校現場の制度化が完成しました。

その流れの中、小学校・中学校・高等学校で学んできた学生たちが発してくれた食育に対する声の数々は、「朝食」に関わるとらえ方が多く出されてはいたものの、

学校現場での食育の一応の成果の現れと見ることで  
 できるのではないのでしょうか。

前職である仙台市立榴岡小学校の校長時代に、同僚  
 として食育の実践に取り組んだ栄養教諭の千葉冷子氏  
 と共に振り返りながら、学校現場での効果を検証してい  
 きます。

### ③ 課題意識の共有と整理、 そして「食育」推進のためのロジック

食育を学校経営の柱に位置づけるためには、前提条件  
 となるコンセンサスとロジックを整える必要がありました。

#### (1) (課題の明確化)

食をめぐる問題が注目されて成立した「食育基本法」  
 を基に、学校での食育推進が求められ、学習指導要領の  
 改訂に反映され、食育が学校教育活動全体で行われな  
 ければならなくなった。しかし、食育には教科書はなく、  
 指導方法や指導の時間が示されず、全て学校の裁量に  
 委ねられている。

#### (2) (状況分析)

児童の多くが都市型の生活を送っているため、食育で  
 重要視される生産体験が希薄である。知識として習得し  
 ても実感をともなうような理解にまでは至らず、「食」を  
 基にした生きる力は育成しがたい。

### (3) (ロジック)

学力を向上させる、即ち頭を良くするためには、脳の  
 はたらきを良くしなければならない。脳のはたらきを良く  
 するためには、それを支える立派な身体が必要である。  
 その身体を作るためにはよい食べ物の摂取と正しい食  
 習慣の確立が必要である。

### ④ 「食育」推進のための具現化(可視化)

#### (1) (教育目標)

図1は教育目標「豊かな心をもち、たくましく生きる児  
 童の育成」の具現化を図るために構成した学校運営の  
 ための立体モデルです。土台部分に重点として取り組む  
 「キャリア」と「言語活動」とともに「食育」が明示されて  
 います。教職員だけでなく、子どもそして保護者・地域  
 の方々にも計画が可視化されることをねらいとして作成し  
 ました。

さらに、食に関する指導の全体計画を作成し、各教科、  
 総合的な学習の時間、特別活動、学校給食とのかかわり  
 を明示し、図2に示した学年ごとの指導事項や時期を一  
 覧にした年間指導計画と「食に関する指導のプログラム」  
 を作成しました。1学年から6学年までの指導内容を見  
 通し、発達段階に応じた適切な指導を意図的、計画的に  
 進めることができるように構成しました。



図1 教育目標

	4月	5月	6月	7月
特別活動(学校運営の中心)	* 毎日「給食室からのおたより」の発行・掲示や放送による資料提供 (19日は食育の日特集)			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○1年生を迎える会</li> <li>給食の準備・後かたづけ 団</li> <li>食事のマナー 団</li> <li>1年給食紹介 団</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○端午の節句・運動会おつかれさま</li> <li>運動会に向けて 団</li> <li>休養と栄養の大切さ 団</li> <li>1年給食を作っている人 団</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;地元の野菜導入開始&gt;</li> <li>○食育月間 *ジャガイモ・キュウリ</li> <li>よい歯のための食事 団</li> <li>衛生に気を付ける 団</li> <li>よい歯のための食事 団</li> <li>衛生に気を付ける 団</li> <li>1年手洗いの大切さ 団</li> <li>3年 大豆の栄養 団</li> <li>4年 魚の栄養 団</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*ジャガイモ・ナス・キュウリ</li> <li>○七夕</li> <li>暑さには負けない体 団</li> <li>朝食の大切さ 団</li> <li>1年やさいとなかよし 団</li> <li>1年遊ぼうのこはなし 団</li> <li>2年おむし歯予防 団</li> <li>3年おやつとり方 団</li> <li>健康毎日の生活と健康</li> <li>5年総合米作り 団</li> <li>6年社会米の歴史 団</li> <li>6年社会食料生産 団</li> <li>6年動物の体のはたらき 団</li> </ul>
教科・総合的な学習の時間	1~6年 給食の準備の仕方 団	1年遊ぼうのこはなし 団	1年遊ぼうのこはなし 団	1年給食大好き 団
学校等	入学式・始業式 健康診断 家庭訪問	運動会	開校記念式・修学旅行(6年) 野外活動(5年) ・よい歯の指導 給食実習生	夏休み 教育相談
家庭地域	アレルギー調査 給食だより発行	給食だより発行	給食試食会 給食だより発行 食育アンケート	給食だより発行 親子料理教室

図2 食に関する指導の全体計画

	4月	5月	6月	7月	8月
学校行事	4.8 始業式、入学式 4.22 授業参観 *家庭訪問23日～ 4.27 JRC加盟登録式 4.30 春の選定・校外学習	5.13 運動会全体練習 5.22 運動会 5.27 プール清掃	6.1 プール開き 6.3・4 修学旅行 6.10 少年消防クラブ開校式 6.15 開校記念日、学校の誕生を祝う会、 授業参観・懇談会 6.18 授業参観	7.2 つつじまつり 7.20 お話朝会 *7.21・22 水泳教室 *7.26? すずめ踊り夏の大会 *7.24、25 天満宮例大祭 7.21～28 教育相談	8.26 夏休み終了、登校日 8.29? ワイワイ夏まつり
クラブ		5.19①、26②	6.23③	7.7④、14⑤	
児童会行事	4.21 代表委員会 4.23 1年生を迎える会	5.12 委員会活動	6.9・30 委員会活動		
活動15h	◇新しい学年を迎えて	◇異性とのかかわり	◇むし歯や歯肉炎の原因と予防	◇二次性徴 ◇楽しい夏休み	
総合75h	【領域】環境 食育 ○「米づくりをしよう」(15時間) ・土づくりをする。 ・世話をし、育てる。 ※年間を通して取り組む		【領域】自分づくり(地域・文化) ○「食と環境について考えよう」(10時間) ・巨大紙相撲大会の企画運営		
国語202h	・3つのお願い ・漢字の組み立て 続けてみよう(1) 1. 本に親しみ、人間を見つめよう 新しい友達(5) 漢字の成り立ち(2) お願いの手紙、お礼の手紙/敬語(5)	2. 要旨をとらえよう サクラソウとトマルハナバチ(6) 晴間/海雀/雪(3) 3. 調べたことを整理して書こう 言葉の研究レポート/仮名づかいの決まり(10)	インタビュー名人になろう(5) 漢字の広場①(2)	4. 読書の世界を広げよう ①千年のくぎにいどむ(5) ②本は友達(8) 漢字の広場②(2)	
(書写)33h	1. 組み立て方(上下の部分) ・毛「星」(3)	2. 組み立て方(左右の部分) ・毛「球」(3) ・硬「組み立て方」(1)	3. 筆順と字形 ・毛「出発」(3) ・硬 筆順と字形(1)	☆できごとを伝えよう	
社会85h	○食べもののふるさとさがし① 1.わたしたちの生活と食料生産(30) ○産地調べ② 1.米作りのさかんな庄内平野(13) 2.水産業のさかんな枕崎市(10) (口さまざまな食料生産) 3.これからの食料生産とわたしたち(5) ☆これからの日本の農業について考えよう				
算数	1. 小数と整数のしくみ(10)	2. 小数のかけ算とわり算(14)	3. 垂直・平行と四角形(15) ※ブロック遊び(1)		

図3 カリキュラムデザイン

図3は、「食」が教科にリンクしていることを示す独自のカリキュラムで、「食」を様々な学習に関連づけることで、食に関する指導の目標を達成しやすくしています。食育の重要性を全教職員が認識し、食に関する指導を進めていくことは、児童が健全な食生活を実践し、健康で豊かな人間性を育んでいく能力を身につけることにつながっていきます。

栽培体験をはじめ、食に関するすべての指導内容を学年別のカリキュラムに位置づけて、教科等との関連性を明示するとともに、6年間で学習する内容が見通せるように整理しました。

食に関する指導の系統性が明確になり、発達段階に応じた食に関する指導目標や指導内容が適正かどうかを考えるのに役立つだけでなく、食に関する指導について全員で考え実践を積み重ねるための思いを共有化する上で大きな役割を果たしました。

## 5 授業の中で(体験)

### (1) 生産者がゲストの授業

写真1は、学校給食に農作物を納入している生産者が

講師として授業に参画していただいている場面です。

3年の社会科では「農家の仕事」について1年間の具体的な内容を聞き、実物の野菜や写真を見たり、育てる思いや工夫を直接聞いたりして、生産の場面を身近に感じる学習になりました。

5年総合的な学習の時間では「持続可能な農業」の授業の中で、米作りを中心とした有機栽培・減農薬の農業についての話を聞きました。生産量重視の農業から、安全で環境にも配慮した本来の生産方法に切り替えた経緯を聞くことを通して、生産者の米作りにかかる強い思いを受け止めることができました。



写真1 ゲストティーチャー

## (2) JAがバックアップした栽培体験

子どもたちの五感にはたらきかけて「やってみたい、食べてみたい、触れてみたい」という思いを持たせ、子どもたち自身に納得して主体的に体験しようとする環境づくり、農作物の生産を児童の学習につなげることを試み、JA仙台の協力を得て全学年で栽培学習に取り組むことにしました。

校地内の花壇の転用や肥料袋とバケツを活用し、教科等の学習に関連させた作物を年間の計画に沿って育てました。肥料袋やバケツに入れる土は、JAの仲介を受けて区内の田畑の肥沃な土を分けてもらい、都市部に位置する学校でも栽培体験を可能にすることができました。

写真2は、3年生が総合的な学習の時間に取り組んだ「大豆づくり〜とうふへ」の始まりとして、一人ひとりが肥料袋の土を自分の畑にして大豆栽培を進めている姿です。児童はJAの営農指導員から水の管理方法や雑草対策を教えてもらい、作物の生育に手間と時間がかかることを実感しながら収穫そしてとうふ作りへと進むことができました。



写真2 3年 大豆づくり

写真3は、5年生が取り組んだ「バケツによる米作り」の様子です。以前、5、6人のグループでのバケツ稲の栽培実践を続けてきていましたが、JAの支援をいただき5年生全員が自分のバケツで米作りを体験できるようになりました。

各学年が収穫と調理を体験しているため、どんなに小さくても実りが少なくても、いとおしそうに調理し食

べる姿に、栽培体験・生産活動に取り組むことによって得られる、培うことのできる大事なものがあることを確認することができました。



写真3 5年 バケツ苗 田植え



写真4 5年 バケツ苗 成長

各学年に応じた様々な栽培体験は、自然が相手の大変さを乗り越える苦勞を知り、自然と共存できるすばらしさを感じさせ、食することへの感謝の気持ちを育てます。

知識は、体験を通して生きた知恵へと変換されます。生産活動、栽培活動はたとえどんなにその取り組みの規模が小さくても、子どもたちの五感にはたらきかける影響力は計り知れないものがあります。



写真5 5年 バケツ苗 稲刈り

## ⑥ 学校給食の充実(願い)

### (1) 地元の野菜を取り入れる

本校の周りには田や畑などの生産地がないので、学校給食に地元の野菜を取り入れにくい状況でありましたが、生産者とのネットワークを活用して協力を得て不可能を可能に変えました。地元の野菜を学校給食に取り入れることは、田や畑との距離でも、回数や量でもありません。意図的に「生きた教材」にし、学習につなげるのが大事であると考え、年間計画に基づき、地元の生産者から野菜を直接購入することにしました。学校の付近に田や畑などの生産地があるわけではないが工夫することで、児童にとって食材を身近に感じさせ、学習につなげることができます。写真やインタビューを通じた生産地の状況の伝達、ビデオレターやEメールでの情報交換などから、児童の視野を広げることができるようになりました。

学校給食の中心的担い手として、子どもたちへ伝えたい願いは、

- (2) 伝統的な料理を伝える
- (3) 郷土料理や外国の料理を取り入れる
- (4) 季節感や行事食などを盛り込む
- (5) 生涯にわたる健康のために伝えたい料理を繰り返し盛り込む

などを意図的・計画的に調理従事者の協力を得ながら進めてきました。

## ⑦ 家庭・地域とともに育む(連携)

### (1) 体力づくりに向けた取り組み

児童が進んで運動し、「早寝早起き朝ごはん」を実践できるように、体育主任や栄養教諭、養護教諭が中心となって働きかけ、家庭や地域とともに推進しました。体育・保健・食育の3つが連携すること、学校・家庭・地域が連携することを目指して、「榴岡小トライアングル」と

して取り組んできました。

知識を得ても実践につなげなければ意味がなく、学校と家庭が協働で進めていかなければなりません。児童が自分で食について考え、行動できるように、家庭とともに地域の力を巻き込んで取り組んでいくことが大切であり、学校側からのほたらきかけ次第で食育の輪の広がりがより大きくなることを実感することができました。

### (2) ふれあい給食

地域の社会福祉協議会とタイアップし、1・2年生の児童と地域のお年寄りが給食を一緒に食べる取り組みを行いました。年齢差を越え、互いが思いやりながら楽しい給食時間を過ごすことができ、人をつなぐという食事の果たす役割を共感的に受け止めることができました。



写真6 ふれあい給食

## ⑧ 豊かな人間性の育み

「食」は、生きていくためには欠かすことができませんが、生き方には関わりがないように思われがちです。しかし、子どもたちが「食育」を通して体験・経験したことは子どもたち一人ひとりに内在している知識をよりよく生きていくための知恵へと変換し、豊かな人間性を育むそのきっかけを生み出してくれます。

「食」を学びに結びつけるための創意と工夫は、食育に関する指導の充実につながり、子どもたちの生き方に大きな影響を与えることを改めて確認し合いながら、これからも力強く進めていきたいと思っています。

板書指導案を使って

# 板書指導案例 その3

鴨田 均 かもだ ひとし (元熊谷市立熊谷東小学校校長)

## ① 問題1の提示

- ・問題文は黙って板書し、同時にノートに書き写させ、全部書き終えたら斉読させる。
- ・これだけでは見つけることができないことに話し合いを通して気づかせ、時間をかけて3つの条件を板書する。

## ② 課題の提示

- ・課題を板書し、斉読させ、ノートに書かせる。
- ・課題提示後、意見交換させる時間をとるが深入りせず次に進む。
- ・課題の下は、まとめを板書する余白を確保しておく。

## ③ 表の提示

- ・児童の発言を受け止めるようにして、右表を大きく板書する。
- ・児童には印刷した同様の表を配布してノートに貼らせる。
- ・条件から分かることを、児童と確認し合いながら×印で右表のように黒板の表に書き込む。
- ・児童にもノートの表に書き込ませ、自力解決に取り組ませる。

	野球	サッカー	テニス	水泳
あきら				
かつや				
さとし				
たいき				

	野球	サッカー	テニス	水泳
あきら	×	×	×	
かつや			×	
さとし		×	×	
たいき				○

**問題1**

あきらさん、かつやさん、さとしさん、たいきさんに、好きなスポーツを1つ聞きました。4人の答えは、みんなちがっていて、野球、サッカー、テニス、水泳でした。それぞれの好きなスポーツをみつけましょう。

**課題**

どうすればみつけれ

**まとめ**

表にして 順に

- ・あきは、野球ではない。
- ・かつやは、テニスではない。
- ・あきらとさとしは、サッカーでもテニスでもない。

① 野球 サッカー テニス 水泳

	野球	サッカー	テニス	水泳
あきら	×	×	×	○
かつや			×	
さとし		×	×	
たいき			○	

横に見ると  
たてに見ると

	野球	サッカー
あきら	×	×
かつや		○
さとし	○	×
たいき		

② 野球 サッカー テニス 水泳

	野球	サッカー	テニス	水泳
あきら	×	×	×	○
かつや			×	
さとし		×	×	
たいき			○	

③ 野球 サッカー テニス 水泳

	野球	サッカー	テニス	水泳
あきら	×	×	×	○
かつや			×	
さとし	○	×	×	
たいき			○	

④ 野球 サッカー テニス 水泳

	野球	サッカー	テニス	水泳
あきら	×	×	×	○
かつや			×	
さとし	○	×	×	
たいき			○	

## ④ 問題1の自力解決

- ・みつけた4人の好きなスポーツにところに、○印をつけることを約束しておく。
- ・机間巡視し、解決状況を把握しておく。

## ⑤ 解決方法の発表と問題1の集団解決

- ・初めに結果を発表させ、黒板の表に○印を加える。
- ・次に方法の発表をさせる。その際には、児童の発言をまとめていくようにし、あらかじめ途中まで書いておいた表①～⑤を次の手順で使う。

- ①：一番先に見つけたことを発表させ、表に○を加える。表を横に見てあきらが「水泳」、表をたてに見て、「テニス」がたいきであることが分かったことから、視点として表をたてや横にみるのが大事であることが意識できるよう板書しておく。
- ②：あきらの「水泳」、たいきの「テニス」が決まったことに伴い、他の者は水泳ではないこと、たいきはテニス以外に○がつかないことをはっきりさせるために斜線を引く。
- ③～⑤：さとしは「野球」しかなく、その結果かつやは「サッカー」になることを順に確認し、斜線と○を書き加える。

- ・小黒板は、見つけていった過程が分かるように黒板に残しておく。

# 4年下p102 考えを広めよう、深めよう「だれでしょう」

**目標** 表に整理し、条件に合致するものを見つけるために、表をもとに筋道立てて考えることができる。

特別寄稿

考える力を育てる板書

やすくなるだろう

**問題2**  
5人の女の子が遊んでいます。それぞれの人の名前をみつけましょう。

考える

テニス

×	○
×	
×	
○	

水泳

○	

⑤ 野球 サッカー テニス 水泳

あきら	×	×	×	○
かつや	/	○	×	/
さとし	○	×	×	/
たいき	/	/	/	○

	あ	い	う	え	お
さくら			○		●
しおり		○		●	
すみれ	●			○	
せりな	○		●	○	
そのか		●			

## ⑥ まとめ

・表をつくり、順々に考えると見つげられたことを振り返りまとめる。

## ⑦ 問題2の提示

・問題文は板書と同時にノートに書かせる。  
・条件の文は一文ずつ板書し、斉読させてからノートに書かせ解決に取り組ませる。

## ⑧ 問題2の自力解決

・自力解決の状況を把握して表を教師が板書し、全員が同じ表を使って考えられるようにする。  
・解決の状況によってはあまり時間をかけず、次の⑨の時間が多く取れるように時間配分する。

## ⑨ 問題2の集団解決

・次の手順で板書の表に書き加えて確認していく。

- 1 条件からわかることを、表中に○で記す。
- 2 一人しかいないことから、①が「そのか」に決まる。表に●を記す。(以下同じ)
- 3 ①が決まったので、他の人は①ではないことを斜線で示す。その結果、②が「しおり」に決まる。
- 4 ②が決まったので、③が「すみれ」に決まる。
- 5 ③が決まったので、④が「せりな」に決まる。
- 6 ④が決まったので、⑤が「さくら」に決まる。

1

	あ	い	う	え	お
さくら			○		○
しおり	○		○		
すみれ	○			○	
せりな	○		○		
そのか	○				

2

	あ	い	う	え	お
さくら			○		○
しおり	○		○		
すみれ	○			○	
せりな	○		○		
そのか	●				

3

	あ	い	う	え	お
さくら			○		○
しおり	○		/		●
すみれ	○			○	
せりな	○		○		
そのか	●				

4

	あ	い	う	え	お
さくら			○		○
しおり	○		/		●
すみれ	●			○	
せりな	○		○		
そのか	●				

5

	あ	い	う	え	お
さくら			○		○
しおり	○		/		●
すみれ	●			○	
せりな	○		/		●
そのか	●				

6

	あ	い	う	え	お
さくら			○		○
しおり	○		/		●
すみれ	●			○	
せりな	○		/		●
そのか	●				

## ⑩ 振り返り

・板書により、表を作って～なので～ と、順に考えるとよかったことを中心に振り返らせる。

# 先生方に伝えたいこと

## 小学校理科教科書の編集を通じて

### PROFILE

**大隅 良典** おおすみ よしのり (東京工業大学名誉教授)

1945年福岡県生まれ。分子細胞生物学者。

福岡県立福岡高等学校卒業、東京大学理学系研究科博士課程修了後、米国ロックフェラー大学、東京大学、基礎生物学研究所を経て、2009年より東京工業大学に勤務。

2005年 藤原賞、2006年 日本学士院賞、2008年度朝日賞、2012年 京都賞、2013年 トムソンロイター引用栄誉賞、2015年 カナダガードナー国際賞、国際生物学賞など、受賞多数。

啓林館小学校理科教科書 前 編集委員長、現 監修。



### ① 私の問題意識

#### はじめに

私が小学校に通っていたのは今から半世紀も前のことである。この後の私たちをとりまく生活環境の変化はめまぐるしいばかりである。当時はまだ洗濯機やテレビなどの電化製品も普及しておらず、ましてやコンピュータもインターネットもない時代である。しかし都会にすらまだ豊かな自然が残されていた。模型飛行機や鉱石ラジオ作りに熱中したし、夏は小川で魚をすくい、蛍狩り、昆虫採集に夢中になり、一日中網を片手に野山を歩き回って過ごした。つくし、セリ、アケビ、ヤマモモ、野イチゴなどを採りに行き、自然に四季を感じることもできた。星が満天を飾り星座も容易に判別することができ、天の川が本当の川の流れのように見えた。

その当時は思いもしなかったが、今、私は自然科学の一分野である分子生物学の研究者である。その原点はこのような体験からきていると思っている。

人類の長い歴史から考えると、このわずか50年間で人々の生活は大きく変わってきた。昔を懐かしむことは

容易だが、もう後戻りすることはできない。従って、このめまぐるしい変化の時代に何が人にとって大切なものであるか、真剣に吟味されなければならない。今こそ、人は感傷的になったり流されることなく、一人ひとりの考える力が試される時代になってきていると思う。本稿では、理科教育に関わる先生方に何らかの参考になればと思って、私が日頃感じていることを述べてみることにする。

#### 科学を学ぶ意味とは

今、しばしば理科離れが話題となっている。理科の教科のみならず、大学生の学力全般の低下は多くの大学人が日々感じていることである。これは単に小学校からの教育の問題ではなく、日本の社会の抱えている根本的な問題点であるように思う。小学校ではそれほど深刻ではないが、中学校・高校と進むにつれ、役に立つという視点だけで教育がなされたり、一人ひとりの個性を無視して機械的に数値で評価する風潮が強くなりがちである。教育の現場でも、また社会でも、子どもの「こんなことは将来何の役に立つの?」という素朴な疑問に答えられていないように思う。

## 「科学技術」と「科学」の違い

我が国は科学技術立国という姿勢のもとに国づくりを進めることが基本方針となっている。不思議なことに、日本では科学が常に科学技術という言葉で一つにくられている。技術は確かに我々の生活を豊かにしてきた。しかし科学の本質は人間の役に立つことではない。

自然の理解が深まることは究極的に人類の財産としてかけがえのないものであり、それは今の社会に直接的に役に立つかどうか短絡的に判断すべきではない。例えば原子核物理学の進歩が原爆を生んでしまったことからわかるように、科学そのものは両刃の剣である。自然の理解をどのように人類の未来に生かすかは科学の本質とは別の問題である。芸術、素晴らしい絵画・彫刻・建築や音楽が人間を豊かにすることと同じく、科学は人間の本質的な知的な営みとしてとらえる視点が欲しい。

## ② 小学校理科のめざすもの

### 興味を抱いて

おそらく、多くの小学生は理科の授業を好きというに違いない。少なくとも嫌悪の対象ではないだろう。それは理科の授業が自然との対話を含んでおり、観察や実験といった活動がふんだんに盛り込まれているからに違いない。

小学生の理科で最も大切なことは、いろいろな自然現象に対して興味を抱き、それらについて好奇心を喚起することに尽きるのではないかと思う。子どもは興味があれば、それを追究していく大きな可能性を秘めている。初めて昆虫を目にしたら、その形や動きにじっと見入るに違いない。そこから興味がひかれれば、強制されることなく自分で調べて、ワクワクしながらその世界を広げていくだろう。従っていろいろな自然現象を身近に感じさせることが大切であろう。

## 広がる未知の世界

子どもの意欲をかき立てるためには、「人類はこの世界のことをすべて知っているわけではなく、未知の世界が大きく広がっている」「まだまだ分かっていないことが沢山あるんだ」というメッセージが大切ではないかと思う。今の教科書ではさまざまな制約から困難ではあるが、本当に優れた教科書はすでにわかっていることを記述するだけでなく、実はこんなこともまだ私たちは知らないというメッセージを送り続ける姿勢を持っているものだと私は考えている。

## ③ 実験について

### 機器の選択

小学校の理科教育の豊かさは、どれほど近代的な装置が導入されたかではまったく計ることができない。基本的な原理はむしろ単純な古い装置を使うほうが、遥かに理解が容易であり、手作りの装置で学ぶことのほうが考えるヒントが多いように思う。私たち教科書の編集者の会議でも、この点からなるべく身近な教材からさまざまなヒントを得られるように工夫することに腐心してきた。

我々の身の回りには便利なものが出回り、必ずしもその原理まで知らずに使っているものがますます増えてきている。生活の中で、子どもは最新の技術を駆使した製品と身近に接し、体重や体温の測定もデジタル式で数値のみを見るようになった。昔は魚を売りに来る人は実際に天秤を使っていたし、医療現場でも上皿天秤などアナログ式の測定機器が使われていた。しかし、我々研究者もコンピュータを内蔵した装置に試料を入れて自動的にさまざまな計算や補正がされプリントされた結果を、ただ信じて先へ進むことが増えてきている。最新式の機器を使用することには、やぶさかではないが、そのとき大事なことは必要なときにはその原理を理解できることであろう。

## 失敗から生まれるもの

教科書作りでは多くの子どもを対象としているため、実験は期待通りに成功し、望ましい結果が出ることを重視している。しかし実際には実験がうまくいかないことも多々あるに違いない。実験とは本来そういうもので、多くの発見は実は実験の失敗から生まれたことは歴史が示している。先生には、正しい結果を全員が出さなくともいいという余裕をもって対処することが必要かもしれない。むしろ失敗した理由を皆で考察することが多く、そのことを教えてくれるからである。そういう意味で、そこに先生の力量が問われると思う。

## 4 観察と知識について

### 知識と興味

理科の学習でも覚えなければならないことは確かにある。確かな知識をもつことと考えることは相反することではなく、いろいろな知識をもっていることはそれだけ考えるヒントが増すし、素晴らしいことに違いない。最低限の知識は繰り返し学ばせてきちんとものにすることは軽視されるべきではない。

さらに興味をもてば子どもは自分で学び自然に覚えるもので、漢字ばかりで難解な昆虫図鑑も自分でのにして、それが生涯の楽しみとなっている人もたくさんいる。興味の対象は子どもそれぞれ違うので、子どもの個性を尊重し興味をもてることから世界を広げてあげることと、それを伸ばしてあげるという視点が大切であろう。

### 多様な自然に触れる

教科書に登場する星座の数や生物種数を制限するようなことは本来理科教育の根本にそぐわない。自然は教科書のように年次進行的に子どもの前に現れる訳ではないし、我々を取り巻く世界は豊かで多様性に富んでいる。

野原を1m四方で区切って見ても、なんと多様な植物や動物がすんでいるかがよくわかる。生物は互いに相互作用をしながら一つの安定な世界をつくり上げているのであって、選ばれた数種の生物種だけが空間を占有してしまうことはないのである。

多様なものを比べることから本質が見えてくることは、生物学の最も基本的な考え方の一つである。多様性の意味やその成り立ちは、現代生物学の今後の中心課題でもある。ともかく、窮屈に考えずに子どもの自発性を重んじてそれを伸ばす姿勢が大切であろう。

## 5 インターネットの利用

### 情報による学習の限界

インターネットに代表される新しいコミュニケーション手段が、もの凄い勢いで我々の生活に入り込んできた。ゲーム世代に育った子どもがキーボードをたたく速さを見て、追い越されてしまうことを実感している親が多いに違いない。

テレビやインターネットによって、普段まったく接することができない世界の情報を短時間で得ることができる。人間の感覚の中で視覚は大変大きな意味を持っており、見ただけで本質がわかったような気になってしまう。それで子どもの中には「ああ見た、見た。知ってる、知ってる。」という反応が生まれる。

このように提供される美しい図や典型的な画像を見せると、目の前の対象が貧弱に見えて、実際の現象に興味をもてなくなってしまうかもしれない。確かに全世界から情報を瞬時に取り出すことができるのは素晴らしいことである。しかしコンピュータに向かう行為は一見能動的であるように見えるが、それは間違いであろう。何を見て、何を感じそれを咀嚼してどのように自分の中に取り込むかという作業があって、初めて能動的な学習といえるだろう。

## 6 科学と社会

### 科学の進展が提起すること

20世紀は生物学に革命をもたらした。1953年にワトソン、クリックが遺伝子の本体はDNAであるということ を明らかにして以来、我々は生命の神秘を大変な勢いで 解明してきている。生命の基本的な問題はもっと小学校 から教えるべき内容を含んでいる。そういう意味で小学 校の理科で扱う生物の内容はもっと抜本的に変わらな なければならない。生命教育は理科教育にとどまらず、情操 的な面でも、倫理的な面でも重要な示唆を含んでいる。

これからは再生医療を始め、生命倫理の問題が大きく 人類に提起されるに違いない。これは専門の科学者の みに任せておいていいはずがない。それこそ人類の英 知が投入されなければならない。日本の社会の流れは 世の中のことは大きな力に任せておいて、自分の周りの ことだけにしか関心をもてない世代を育ててしまっ た。それこそ、壮大な宇宙を語り、素粒子の謎を解く世界 的なプロジェクトに関心をもち、地球のことがらや生命 の進化に想いをはせる科学の本質と反対の方向に向 かってるように思われる。

### 科学知識の共有に向けて

日本では科学の研究は研究者が一人孤独に進めてい るというイメージが一般的にあると思うが、それは大き な間違いで、科学もまた人間の営みの一つであり、極め て人間臭い試行錯誤の世界である。現代社会ではそれら は科学者が個々人の興味に従って進めていると同時に、 研究に対する社会の多くの支援のもとに成り立っている という意味で社会的な存在でもある。

ときどき報道される素粒子に関する話題や、広がる宇 宙論や最先端の生物学の内容を理解するのは容易では ないが、人類の知識は一握りのエリートだけが占有する ことは決してあってはならないだろう。社会を構成する

一人ひとりが大人になっても科学に興味と関心を抱き、 それを次の世代に伝えていくが、これからの社会に とって決定的な意味をもっていると思われる。将来、子ど もがどのような職業に就くとしても科学に関心と理解が どれだけ広まるかが、社会の将来を左右する大きな課題 となると思われる。

## 7 先生方に求められるもの

私の周りにも、小学校や中学校での素晴らしい先生と の出会いで、自分の将来を決めた人がたくさんいる。し かし子どもは通常先生を選ぶことができない。先生はそ れだけの大きな影響力と使命をもっている。子どもは誰 もがさまざまな可能性を秘めており、いろいろなきっか けで自分の将来の方向を決めていく。

理科離れが叫ばれる中、先生の果たす役割は大きい。 まだわからないことに対する興味を抱き続けさせることこそが理科教育の基本であると考えて、少なくとも理科 が嫌いになるような授業だけはしないというのが最低 の義務ではないだろうか。必ずしも理科の得意な先生ば かりではないに違いないが、先生自身が授業する中で 発見があり、面白いと思えることが大切であろう。

私の小学校の担任の先生は、授業中にわからないこ とがあると図書室に行くことを許してくれた。その場で 疑問を解決させてくれて、私は今も感謝している。限ら れた時間やさまざまな制約があるに違いないが、学校 現場の実状に合わせて創意工夫をして、多様な可能性 を秘めた子どもの自由な発想と意欲をあたたく見守 ることが大切であると思っている。

#### 編注

この原稿は、平成17年度用小学校理科指導書「総説」より一部 改変していただき、再掲載したものです。

## 学校を訪ねて

京都府教育委員会指定学力向上システム開発校 向日市教育委員会指定

# 夢に向かって自己を磨き、自ら学び続ける児童の育成 「わかる授業」「基礎・基本の定着」「家庭との連携」により、学ぶ意欲を高め、学力向上につなげる

## PROFILE

### 第6向陽小学校 だい6こうようしょうがっこう (京都府向日市)

本校は向日市の北西部に位置し、西ノ岡丘陵の竹林に囲まれた閑静な場所にある。付近には、桓武天皇皇后陵、寺戸大塚、五塚原古墳などが点在し、歴史的風土に恵まれた地域です。本校からの展望は、西山を背に東山連峰、比叡山を始めとして、遠くは比良連峰を眺める景観は圧巻です。本校の児童数は419名です。「元気」「やる気」「へこたれん気」を合言葉に生き生きと過ごしています。



## ① はじめに

全国学力学習状況調査、児童質問紙調査等の分析により本校の児童は、「基礎・基本的な学力の定着」「家庭学習の習慣化」「児童の学習意欲」に課題が見られました。そこで、平成26年・平成27年度京都府教育委員会指定「学力向上システム開発校」、向日市教育委員会の指定を受け、「言語活動を重視した授業改善」「基礎・基本の定着」「学習の基盤づくり」の3本柱で研究を進めています。

## ② 主な研究内容

- (1) 言語活動を重視した授業改善を通して児童の「思考力・判断力・表現力」を高める。  
○学び合いのある授業やノートを活用して言語活動を充実させる。

### 6向小における「学び合い」のモデル

自分の考えをもつ

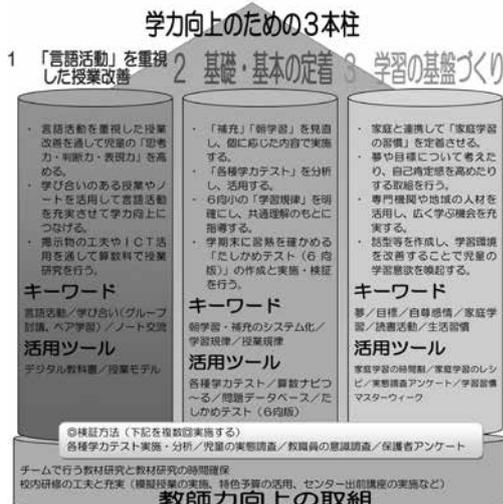
▼ ← 友達の考えを聞く

気づく 【低学年】 共通点や相違点を比べる

広がる 【中学年】 共通点や相違点を明確にしながらかつ

深まる 【高学年】 複数の考え方を比較することにより、自分の考えを発展させる

☆振り返りなどの場面で確認する。

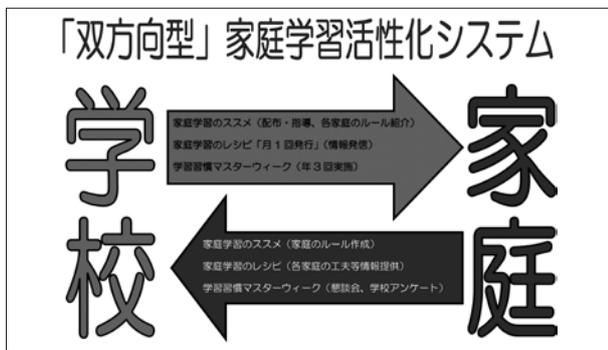


- 児童が学習を「ふりかえる時間」を大切に、学習内容の定着をはかる。
- 効果的な教材研究や教材・教具の活用を通して「よくわかる授業づくり」を実践する。(掲示物の工夫、ICT活用【各教室に大型テレビ配置、デジタル教科書活用など】)

(2) 基礎・基本を確実に身につけさせる取組を行う。

- 補充・朝学習をシステム化する。
- 学期末及び学年末の習熟を確かめる「たしかめテスト(6向版)」を作成して、その実施と検証を行う。

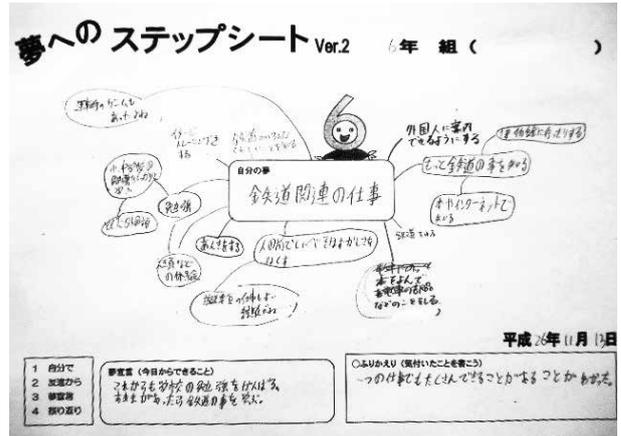
(3) 学習の基盤づくり



- 家庭と連携して「家庭学習の習慣」を定着させる。(活用ツール「家庭学習のススメ」「家庭学習のレシピ(家庭学習通信)」「学習習慣マスターウィーク」など)

家庭学習通信発行「家庭学習のレシピ」(毎月発行)

- 子どもたちが自主的に取り組む「自主学習ノート」(3年生以上)を活用したり、発展的な宿題「6向小おもしろ宿題」(全学年)を開発したりすることで家庭学習を活性化させる。
- 夢や目標について考えたり、自己肯定感を高めたりする取組を行う。



夢へのステップシートの取組…中央に自分の夢を、その周りには夢をかなえるためにできることを書き、自分の夢について深く考えます。

③ おわりに

今年度の研究発表会は、平成27年11月6日(金)に行います。公開授業や研究報告を予定しています。2年間の研究成果や課題をお伝えします。ぜひ、ご来校ください。また、本校のホームページでは、「家庭学習のススメ」や毎月の「家庭学習のレシピ」(ともにPDF版)を掲載するなどより詳しく研究の様子を発信しています。右記にQRコードを貼っておりますので、ぜひ、本校のホームページもご覧ください。



URL <http://www.kyoto-be.ne.jp/6kouyou-es/cms/>

算数・数学は、身近な暮らしの中で役立ちます

## 数えなくても数が分かる 比例関係の活用

### PROFILE

〈監修〉

**矢部 敏昭** やべとしあき  
(鳥取大学副学長、附属図書館長)

1955年千葉県生まれ。東京都小学校教諭、お茶の水女子大学附属小学校教諭を経て、鳥取大学に勤務する。現在までに、鳥取大学附属教育実践総合センター長をはじめ、附属中学校長、附属学校部長、地域学部長を歴任。

日本数学教育学会理事、日本学術会議連携会員、鳥取県教育審議会会長等を務める。

〈連載第1回執筆〉

**細井 宏一** ほそい こういち  
(東京学芸大学附属大泉小学校副校長)

1966年東京都生まれ。東京都小学校教諭、アプダビ日本人学校教諭、東京学芸大学附属大泉小学校教諭・主幹教諭を経て現職。

**傍士 輝彦** ほうしてるひこ  
(東京学芸大学附属世田谷中学校教諭)

東京都教員を経て現職。物理学や工学関連からの題材を工夫し、数学を縦横に使って新たなことを発見できる生徒を育てたいと考えている。

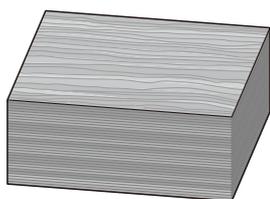
### ① 子どもたちはこんな場面で 算数・数学を使って考えたことがありますか

算数・数学は、私たちの身近な暮らしの中の様々なところで役立っているのですが、児童・生徒はそのことにあまり気がついていません。授業で身近な問題に取り組んだとしても、その答えを求めることで学習が完結するイメージが強く、生活の中で役立たせることは別のものであることを味わわせ、知恵として学ばせるようにすることを大切にしたいものです。

そこで今回は、「算数・数学を使って事象を考え、身近に役立っていることを感じる学習」として、比例関係を活用する授業を紹介します。

例えば、ベニヤ板が何枚かあるとします。いったい何枚あるのでしょうか？ベニヤ板は木製ですから、重くて動かしにくく1枚ずつ数えるのは大変です。

このようなときに、もし1枚の厚さが分かれば、算数を



使って全体の枚数を求めることができます。たくさんの釘があるときも、同じようなことができます。釘は尖っているので数えにくいものです。しかし本数と重さとの関係に気がつくとおおよその数を求められます。折り紙で何かを作ろうとして、折り紙がいったい何枚あるか知りたいときも同様です。

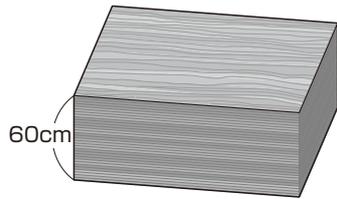


### ② 算数がこんなにつながります

このように私たちの生活の中には、数がいくつあるかを知りたいときがあるものです。数が多いとき、あるいは数えにくいときに、一つ一つ数えるのは手間がかかりますが、算数を使うと簡単に解決できます。

ベニヤ板の枚数を求めるときの一つの方法が、枚数と厚さが比例関係にあることを利用することです。

まず、ベニヤ板1枚の厚さを調べます。仮に4mmだとしましょう。そして、全体の



厚さを調べます。60cm (600mm) でした。ベニヤ板はどれも同じ厚さと考え、枚数と厚さは比例します。

枚数(枚)	1	2	3	...	□
厚さ(mm)	4	8	12	...	600

1枚 4mm ▶ □枚 600mm

という関係になり、式にすると

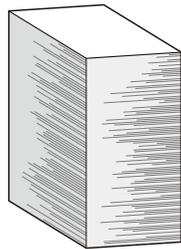
$$4\text{mm} \times \square \text{枚} = 600\text{mm}$$

となります。ですから、□を求めるのにはわり算で

$$600 \div 4 = 150$$

これで150枚と求められます。

150枚程度であれば、少々頑張れば数えることができるかもしれません。では、図のような紙の束はどうでしょう。何千枚もあるので数えるのはとても大変です。このとき



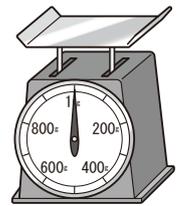
にも厚さを使うことができます。ただし、1枚がとても薄いので、1枚の厚さを調べることは困難です。そこで、アイデアです。例えば、50枚の厚さを計測するのです。それがもし6mmだとすると、束の厚さが600mmであれば、50の100倍で5000枚であると考えられます。

次の図のような釘の場合はどうでしょう。釘は尖っているので数えにく



いですし、数もたくさんあるので、数える気にもなれません。しかし、工作をするために十分に足りるのかを確かめたい、おおよそでいいので数が分かる必要があるとしましょう。どうするのでしょうか。

そうです、今度は重さを使います。本数と重さの比例関係です。1本の重さ、または何本分かの重さを計測して、次に全体の重さを調べることで、求めていきます。



このように伴って変わる二種の量の関係に着目し、比例関係を活用して、一方の量が分かれば、もう一つの量は実際に一つ一つ数えなくても分かるという、算数・数学が役立つ場面があるわけです。

小学校では、「比例関係」について「一方の量が2倍、3倍…となったとき、もう一つの量も2倍、3倍…になる関係」と定義します。式やグラフに表す学習もして、単元後半の応用として、このような題材で学習をする指導計画が一般的です。ですから単元の最後に、学習を振り返って生活と結びつけて見つめ直す時間が、とれるとよいでしょう。

さて、実際のことになると、比例を活用して求められた数は、本当に合っているのでしょうか? そうではない可能性があります。それはベニヤ板の厚さも釘の重さも、一つ一つ完全に同じではなく誤差があるからです。つまり完全には比例関係になっていないのです。小学校ではそこまでは考えずに、比例関係があるものとして考えていきますが、中学校では「本当に比例関係としていいのだろうか?」と問いかけて考えていくこともよい学びです。求められた数値は理想化された数値であり、目安であり、実際には少し誤差がある可能性があるということも分かることも、算数・数学を活用するときには必要です。理想化も含めて学ぶことで、より現実場面に即して考えられ、比例関係の概念を更に豊かに学ぶことができます。実際、釘は本数売りではなく、重さで売っていることがほとんどです。このように身近にあるものを見つめ直すことができると、算数・数学の有用性を更に感じさせる深みのある授業になることでしょう。

### ③ こんな展開はいかがでしょう (小学6年:「数えなくても数が分かる」)

#### 1. 導入

T:今日は「数えなくても、数が分かる方法を考える」という勉強をしましょう。「数えなくても数が分かる?」これだけ聞くと、「そんなの無理だ」と思いますね。でも、算数をうまく使うとできることがあるのです。

◆「挑戦!」「やってみよう!」という学習意欲を高める。

T:こんなものを持ってきました。

ドーン!(児童の目の前に、ベニヤ板の束を置く)

T:さあ、いったい何枚あるのでしょうか。

◆ 代表児童に前で数えるように促す。手に持たせる。ベニヤ板は重く、数枚数えたところでやりにくくなる。

C:「大変だよ。」「重くて、数えにくい。」

T:そうだね。ベニヤ板は数えるのが大変です。でも何枚あるか調べたい。さあ、1枚1枚数えなくても、算数をうまく使って枚数を求めることができないでしょうか、考えましょう。さすがにこのままでは分かりませんから、何か調べたいことはありますか。

C:「ベニヤ板の束全部の高さ(厚さ)はどれくらいか」

「ベニヤ板1枚の厚さは何mmか」

#### 2. 課題提示

◆ ここでベニヤ板の束全体の厚さと1枚の厚さを測って、共通数値を定める。例:1枚4mm、束の厚さ60cm(600mm)。板書する。

#### 3. 自力解決

◆ 自力解決の時間をとる。そして発表する。

#### 4. 発表・話し合い

T:自分の考えた方法を発表しましょう。

C:1枚の厚さが4mmなので、 $4 \times \square = 600\text{mm}$ だから  $600 \div 4$  の計算をして150。つまり、150枚。

T:どうして、 $600 \div 4$  で求めることができるのかな?

◆ わり算になる理由を押さえるようにする。

C:ベニヤ板はどれも同じ厚さだから、比例するから。

◆ 式にしたり、表にしたりして、比例関係になっていることを、クラス全員で考えるようにする。

ベニヤ板の枚数	1	2	3	...	□
厚さ(mm)	4	8	12	...	600

◆ 最後に実際にベニヤ板の枚数を数えて確認する。

#### 5. まとめ、習熟・活用

T:では、このような釘の数を調べるのはどうですか。

(釘を提示する)



C:長さでは調べられないな。

C:そうだ!重さはどうか。1本と全体の重さを調べる。

◆ 重さとの比例関係という新しい視点の発見が面白い。ベニヤ板との違いを浮き彫りにして、児童のアイデアを引き出し、学習意欲を高める。

C:釘の重さと本数は比例するだろうから、ベニヤ板と同じように計算で求めることができる。

◆ 実際の数値(例:釘1本0.8g、全体400g)を与え、釘の本数を求める。

$$0.8 \times \square = 400 \quad \square = 400 \div 0.8 = 500 \quad \text{約}500\text{個}$$

T:よく頑張りました。いいアイデアも出たね。物の数が知りたいけれど、数えにくかったり、数がとても多くて1、2、3...とできないようなときに、算数をうまく使うと数を求めることができます。算数は役に立つ学習なのです。機会があったら使ってみましょう。最後に、このような場合はどうでしょうか。

◆ 厚さの違う本の束を提示する。

T:この本の冊数を調べるのに、先ほどのような方法ができますか?

◆ 比例関係にならないものを提示し、比例関係が内在していることを意識化させる。



C:できません。これは本の厚さが全部違うので、本の冊数と束全体の厚さが比例関係にならないからです。

T:そうですね。比例関係になっているから、今日のような計算ができます。比例関係であるかどうか見抜くことも、大切な算数の力です。振り返りをしましょう。

### ③<sup>2</sup> こんな展開はいかがでしょう (中学1年:「比例」ほか)

#### 1. 生徒各自が課題を持つ「比例」のための課題

今回のテーマは『算数・数学を使って事象を考える』です。すから、算数・数学を使って考える授業について、まず中学1年の「比例」を例にとりましょう。

中学生には馴染みが薄いですが、ネジや釘の販売店に行くと、天秤などの「秤」が置いてあります。本数ではなく重さで売られるためです。なぜでしょうか、どうして本数で売らないのでしょうか。この辺りから、授業に入っていく訳です。導入時で用いてもよいでしょうが、比例の数学の定義を知っている方が望ましいでしょうから、できれば比例の活用の時間がよいでしょう。

店内の写真など見せて、ネジや釘は、なぜ本数ではなく重さで量り売りするのだろうか。と投げかけます。もっと簡単にして、お店に秤が置いてある。何のために使うのか。といったものでもよいでしょう。小学校での比例の学習経験があるので、反応には困りません。

p1: 1本、2本…って数を数えるのが面倒だから。

p2: 数が多いし…、小さいし、細かいし…面倒。

この段階では、まだ数学の世界に入っていないので、教師は更に誘導します。

p3: 重さでいいの? それで数は正確なのかな?

T1: 多少の誤差はあっても、ほぼ正確だそうだよ。

問題は、なぜ、数ではなく重さで売ることが可能なのか、という点です。そこで、

① 等質であるが故の「どのネジも、1本あたりの重さは等しい」という大前提が暗黙の了解として存在していること

② 即ち、重さと本数は比例の関係にあること

③ ネジ1本の重さが「比例定数(ある決まった数)」あるいはグラフの勾配(傾き具合)に他ならないこと

この3点を、生徒が自ら見出すような活動が授業の中心となります。このことによって、『ネジを数ではなく重さで売る』という現実を、数学で考えたことになる訳です。

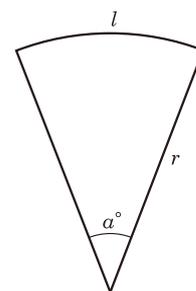
#### 2. 植物の成長

植物の成長観察における、指標の1つとして、「葉の面積」があります。そのために、葉の面積を測ります。1つの方法は、葉の形を紙に写し取って切り出し、その紙の重さを測る、という簡便なものです。先の「ネジ釘問題」同様、なぜそのようなことが可能なのか、という視点で生徒が課題意識を持つように仕向けます。

#### 3. 考える対象を数学に

右のような扇形の図が中学1年の教科書の第5章に載っています。

この図に中心角 $a^\circ$ を加筆して生徒に与えます。そして、『 $a$ と $l$ の比 $a:l$ を求めよう。』という課題を与えます。すぐに、一部の生徒が反応



します。『角度と長さの比を求められるのか?』という訳です。式変形で求められるのですが、「内項の積=外項の積」を比例式の形に直すことは簡単に思いつかず、解決にはある程度の時間を要します。これは、扇形の中心角と弧の長さの関係を、半径 $r$ を用いて比例の関係として捉え直した訳です。「比例」を用いて、扇形を別の視点から考え直したことに他なりません。数学で考えるその対象が、数学の別の領域のテーマであっても、同じ様に扱えますね。

#### 4. 量から量への換算ということ

ところで、以上に述べた例の本質は、いずれもある量から別の量への換算です。それも、比例関係を利用した換算です。このような形に統一的に解釈してまとめる、というのも、授業の工夫のひとつです。

理科は、身近な暮らしの中で役立ちます

# 「まぜるな危険」の理由とは？

## 水溶液と子どもたちの生活

### PROFILE

〈監修〉

**金子 美智雄** かねこ みちお  
(元 全国連合小学校長会理事)

埼玉県大宮市立小学校教諭、埼玉大学教育学部附属小学校教諭・副校長を経て、埼玉県公立小学校校長会長、全国連合小学校長会理事、淑徳大学特任教員等を歴任。  
文部省学習指導要領小学校理科編及び指導書作成協力者(平成元年度版)、NHK学校放送小学校理科教室4年テレビティーチャー(14年間)にも携わる。

〈連載第1回執筆〉

**松丸 晴美** まつまる はるみ  
(東京都練馬区立石神井西中学校長)

東京都中学校教諭、三鷹市・大田区・文京区指導主事、東京都教育庁統括指導主事を経て、東京都公立中学校並びに海外日本人学校の4校で校長を務める。  
全国中学校理科教育研究会幹事、東京都中学校理科教育研究会副会長として、理科教員の指導・育成に当たる。

### ① 子どもたちはこんな場面を知っていますか？

子どもたちが家庭で目にする漂白剤や洗浄剤、除菌剤、カビとり剤などの多くには、「まぜるな危険」という文字が大きく書かれています。



また、公園など、屋外に設置されているブロンズ像やコンクリート・大理石の建造物の中には、水が流れたような白い筋やコンクリートなどが溶け出し、つらら状になったものを見かけることがあります。

このような事象を子どもたちはどのようにとらえているのでしょうか？



## ② 理科がこんなにつながります

### 1. 「まぜるな危険」はこんなふうに関係していきます

私たちは、水に色々なものを溶かし、その性質を利用して生活に生かしています。

これらの水溶液の働きや様々な事象を、小学6年では、身の回りにある水溶液の仲間分けをしたり、金属に注いだときに「泡(気体)」が出る水溶液があることを調べたりして、学んでいきます。



中学1年では、気体の発生の仕方、集め方や性質について学びます。ふきんやまな板の洗浄に使用される漂白剤や洗浄剤などの水溶液には、「酸性タイプの製品と一緒に使うと、有毒な塩素ガスが出て危険」「必ず換気をよくして使用」などの注意書きが添えられています。

気体の発生の学習で、これらの水溶液についても扱うことで、なぜ「まぜるな危険」なのか、注意書きの意味を科学的に理解させ、理科の有用性を実感させることができます。



中学3年になると、様々な事象を化学式やイオン式を使用して、化学変化という見方や考え方でとらえていくことができるようになります。

小学6年ではリトマス紙、中学1年ではBTB溶液を使って水溶液の性質を調べますが、中学3年では、様々な指示薬を使い、pHで表される酸性・アルカリ性の強さや、水溶液を混ぜたときの変化、中和により塩ができることを科学的に理解できるようになります。

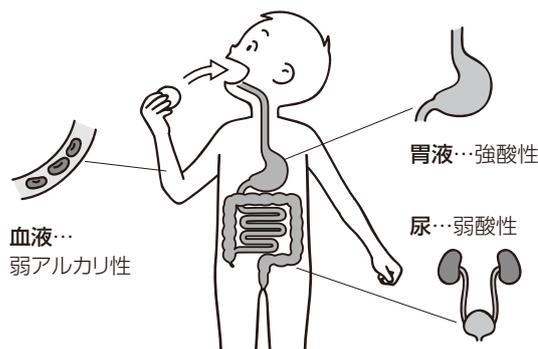
小学校で扱う水溶液も、実験用の薬品から身の回りの水溶液へ、もう一步視点を広げることで、日常生活との結びつきを体感し理科の有用性を実感できると考えられます。



### 2. 酸とアルカリの性質を利用して生活に役立てる

私たちは食事をしなければ生きていくことができません。生命のもとである食生活を支えてくれる消化液や血液、尿などにも酸性やアルカリ性の性質があり、健康な生活を送る上で望ましいpHがあります。

また、食品の加工や「あくぬき」などの調理にも酸やアルカリの性質が使われ、私たちの日常生活を豊かにしています。



### ③ こんな展開はいかがでしょう (小学6年:水溶液の性質)

#### 1. 身近な水溶液も扱きましょう

6年「水溶液の性質」の単元における学習内容は、

- ① 水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあること
  - ② 水溶液には、気体が溶けているものがあること
  - ③ 水溶液には、金属を変化させるものがあること
- の3つの内容です。

一般に、ここで使用する水溶液は、炭酸水・薄い塩酸・食塩水・石灰水・アンモニア水・薄い水酸化ナトリウム水溶液など、実験用に調製された薬品でした。それらに加え、

「食酢」「炭酸水」「果物の果汁」「漂白剤」「洗剤」など、子どもたちがよく知っている、なじみのある水溶液を扱ってみてはいかがでしょうか？(ただし、「漂白剤」は加熱すると有毒なガスを発生しますので、かなり薄めた液を使用します。)



水溶液を仲間分けするときには、リトマス紙の他に、発展的な学習としてムラサキキャベツ液やBTB溶液、簡易水質検査試薬(パックテスト)などを使用してみるのもよいと思います。そうすることによって、同じ酸性、アルカリ性の性質を示す水溶液にも、強さの段階があることに気付くことができるでしょう。



細かく切って凍らせた後、溶かして汁を取り出す。

#### 2. トイレ用洗剤はどうして金属製品には使えない？

金属などを変化させる水溶液の学習では、酸性やアルカリ性の水溶液に対して、鉄くぎや鉄のゼムクリップ、アルミニウム箔、スチールウール、卵の殻や大理石など、身近なものを使用して変化を調べてみましょう。



トイレ用洗剤など塩酸を含む洗剤には、「**金属製品や大理石に使ってはいけない**」という注意書きがあります。

子どもたちはそのわけをどのように考えているのでしょうか？「薄い塩酸には、金属を変化させる働きがある」という学習内容と関連付けて考えさせるのもよいと思います。



また、「酸性雨も水溶液である」という見方ができれば、なぜ、ブロンズ像やコンクリートの建物に、水が流れたような白い筋が入ったのか、理科と結びつけて考えることができるでしょう。

さらに、発展として、温泉水の中には、金属を腐食させる強い酸性を示すものもあり、「うっかりアクセサリーをつけたまま温泉に入ってしまうと、真っ黒になってしまう」など、生活に役立つ豆知識を披露するなどして、理科に対する興味・関心を高めるとともに、理科学習の有用性を実感させるようにしたいと考えます。

### ③<sup>2</sup> こんな展開はいかがでしょう (中学3年:酸・アルカリと塩)

#### 1. 酸性・中性・アルカリ性、水溶液の性質の利用

中学3年では、酸性・アルカリ性の水溶液の性質を示すもとは、水素イオン、水酸化物イオンであることを学びます。発展として、色々な水溶液を子どもたち自身に用意させてはいかがでしょうか？

身の回りの色々な水溶液(漂白剤、洗剤、食酢、リンス、かゆみ止め薬品、目薬、果汁、スポーツ飲料、プール消毒薬など)をpH試験紙やpHメーターを使って、酸性かアルカリ性か、その度合い(強さ)はどのようかを調べさせていただきます。

また、水溶液に含まれる元素やイオンなどがラベルに表記されている物もありますので、水溶液の動きと、元素やイオンを結びつけて考察させてもよいでしょう。



例えば、髪の毛を溶かす水酸化ナトリウムを含んだ洗剤、こんにやくを固める水酸化カルシウム水溶液、殺菌や漂白作用のある塩素を含んだ水溶液のほか、温泉水にも酸性やアルカリ性の性質があることを取り上げ、もし身近にあれば、ぬるぬるする温泉水、銀製品を黒くする温泉水など、様々なものを調べてレポートを作成せたり、相互に意見交換や発表の機会をもったりしてはいかがでしょうか。

私たちが理科を利用して日常生活や社会を豊かにしていることに気づき、理科を学ぶ意義や有用性を実感させることができるでしょう。

#### 2. 環境保全や暮らしに役立つ「中和」の科学

酸とアルカリの中和反応や、その結果できる生成物は日常生活に活かされ、「先人の知恵」として伝えられていることもたくさんあります。

多くの台所で汚れがひどいのは、レンジ周りの油汚れと水道栓の水垢です。油汚れは酸性の汚れですので、アルカリ性の性質をもつ「重曹」で中和させて落とします。水道栓の水垢は、水道水に含まれているカルシウム分などが固まったアルカリ性の汚れですので、酸性の性質をもつ「クエン酸」で中和させて落とします。食酢を薄めて使うこともできます。衣服や皮膚の汚れを落とす石けんも、酸とアルカリの中和反応を利用して作っています。

中和反応は、自然の状態を少し変えて生活に役立ててもあります。地域によっては、畑の土壌の性質を栽培する農作物に適したように改良し、農作物の収穫を増やすなど、中和の科学を利用しています。

また、川の水が強い酸性を示し、自然のままでは魚がすめず、農業用水などにも使用できない川では、水質管理所の人が一定のpHになるよう管理しながらアルカリ性の石灰石を砕いた粉を人工的に入れて、魚などや私たちの暮らしを守っています。



このように、様々な事例を紹介したり、調べさせたりすることによって、理科で学習したことが私たちの日常生活の様々な場で役立つばかりではなく、私たちの仕事や職業とも密接に関連していることにも気づき、理科の有用性に対する実感が高まると思われます。

# 今、英語が熱い

## 小学校英語の導入の背景とその理念

### PROFILE

〈監修、連載第1回執筆〉

**影浦 攻** かげうら おさむ (鹿児島純心女子大学副学長・教授/宮崎大学名誉教授)

広島大学卒業。教諭(鹿児島中央高校、広島大学附属中・高校、鶴丸高校)の後、鹿児島県教育庁指導主事、文部省(当時)教科調査官、宮崎大学教授(その間、附属中学校長、附属小学校長を歴任)、鹿児島純心女子大学国際人間学部長を経て現職。

『小学生のえいご Book1～3』(啓林館)、『新しい時代の小学校英語指導の原則』(明治図書)、『改訂英語科新授業の実践モデル20』(明治図書)、『小学校教師の基本教室英語96選』(明治図書)、他多数。



今、英語を取り巻く社会は「熱い」といえます。我が国は、2020年のオリンピック、パラリンピック開催へ向けて様々な分野で準備が急速に進められています。

教育の分野では、21世紀を生きていく子ども達が日本人としての自覚を持ち、主体的に生きていくうえで必要な資質や能力がますます求められています。子ども達の将来における職業的・社会的な環境を考えると英語によるコミュニケーション能力は、生涯にわたる様々な場面で必要とされることでしょう。

私達はこれまで英語に相当の時間とエネルギーとお金をかけて勉強してきたのに、思ったほど英語を使えないという思いが強く、私達の多くは、社会の現状と自分の英語力とのギャップに心を痛めて、英語力の向上を願っています。そのことが英語教育に対する大きな期待となって現れ、英語に対する熱い思いとなっています。

### ① 小学校英語の導入の経緯

#### (1) 「総合的な学習の時間」中での導入

小学校に英語が取り入れられるようになった背景に、①我が国の急速なグローバル化、②英語に対する社

会のニーズの増大、③我が国の英語教育の変革への願望、④近隣諸国における英語教育の早期導入がありました。

この状況を踏まえて、平成4年度に大阪市立真田山小学校と味原小学校が研究開発学校として英語教育の研究を開始しました。その後、平成8年から47都道府県で研究開発学校が指定されたのをきっかけに、小学校で英語を導入する機運が急速に高まりました。

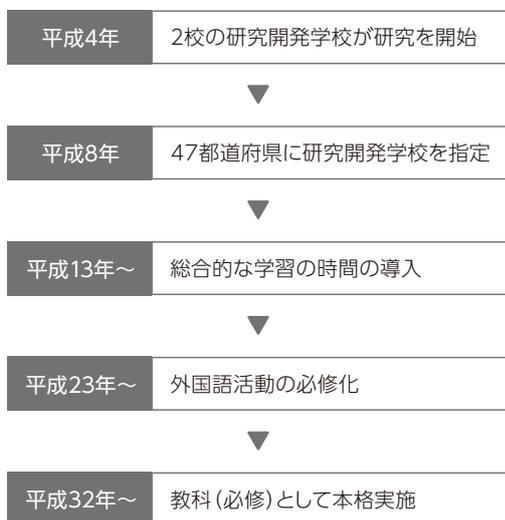
平成10年の学習指導要領の改訂で「総合的な学習の時間」の中に英語活動が導入され、平成16年度には全国の小学校の92.1%が英語活動を行うようになり、多くの小学校が取り組みました。

#### (2) 外国語活動の必修化の理由

このような状況の中で、平成20年の学習指導要領の改訂で新たに「外国語活動」(週1時間)が必修として設定されました。

その理由として、①社会や経済のグローバル化の急速な進展に伴う外国語教育の充実の必要性、②小学生の特質を生かした外国語教育の実施、③これまでの英

語活動の指導内容、時間数、指導方法等に相当のばらつきがあることから、教育の機会均等、中学校との円滑な接続等の観点から外国語活動を必修として、指導内容や時間数等について基準が示されました。



### (3) 小学校英語教科化の理由と今後の予定

これまでも文部科学省は、小中高等学校を通じた英語教育において、教育課程の改善・充実、英語教員の英語力・指導力の強化、生徒が英語を使う機会を増やすために必要な指導体制の強化も行ってきました。

このような中で、安倍内閣に設置された教育再生実行会議の提言(平成25年6月)において、グローバル化に対応した小学校英語学習の早期化、教科化を含めた初等中等教育段階から英語教育の抜本的拡充について検討し、第2期教育振興基本計画にも明記されました。

また、文部科学省より「グローバル化に対応した英語教育改革実施計画」(平成25年12月13日)が公表され、その具体化に向けて専門的な見地から検討を行う「英語教育の在り方に関する有識者会議」が設置され、小中高等学校を通じた英語教育改革について審議が重ねられました。その概要が「今後の英語教育の改善・充実方策について～グローバル化に対応した英語教育改革5つの提言」(平成26年10月)として出されました。

報告書によると、小学校中学年における外国語活動

の導入と、高学年でのより系統性を持たせた体系的な指導を想定し、教科とし、初歩的な英語の運用力を養い、コミュニケーション能力の基礎を養うのに必要な一定時間(年間70単位時間、週2コマ相当)を確保し、モジュール学習も活用しながら、週3コマ程度を確保することが示されました。その後、平成27年8月に文部科学省から、週2コマ(内1コマはモジュール学習)の案が出されました。

今後、中央教育審議会等での検討を経て、平成29年3月までには新しい学習指導要領が告示され、平成30年度の教科書検定、平成31年度の採択を経て、平成32年4月から本格実施となります。

## ② 小学校英語の導入に際しての理念

中学・高校時代に英語を楽しんだ人もいれば、苦い思いをした人もいることでしょう。中学に入学して来るほとんどの生徒が、英語という新しい世界に興味と関心を持っていたのに、1年生の6月には40%が、さらに10月頃には50%近くの生徒が英語嫌いになってしまい、中学校を卒業する頃までに60%が英語嫌いになるようです。また、英語が嫌いという生徒の数は他のどの教科よりも高い傾向を示しています。

小学校に英語を導入する際に「英語嫌いを作らない」ための挑戦を考えることが必要でした。

### (1) 教育風土への挑戦(「覚える」⇒「楽しむ」)

英語嫌いを生み出す要因は、英語を単純な繰り返しドリルを通してひたすら覚えることに一生懸命になり、英語や英語の世界を楽しむ心の余裕がないことから生じる強迫観念です。同じことを覚えるのであればクイズやゲームなどを楽しみながら英語を使うことによって自然と身に付けるのが好ましいです。英語を遊びの中で物怖じすることなく楽しみながら使って、自然に身に付ける工夫を通して指導方法や教材を開発しようとするのが、小学校英語のねらいです。

## (2) 英語への新しい認識への挑戦

### (「正しい英語」⇒「通じる英語」)

英語に対するアレルギーは、正しい英語を正しく理解し表現しなければいけないという「正しくなければ英語じゃない」という強迫観念から生まれます。言葉の習得は、その言葉を使うことからしか身に付かないものであり、言葉の練習の過程で起こる語句や文法などの間違いは当然であり、間違いに対して寛容であることが求められます。また、習得する英語も標準的な英語でなければいけないという思い込みが、英語を使うことに対する恐れを生み出します。「通じなければ英語じゃない」という気楽さが必要になるのでしょう。

## (3) 英語学習の順序への挑戦

### (「文字」⇒「音声」)

英語学習の過程は音声から文字へとつながる、ということ教師は知っていますが、実際の授業では、音声と文字の指導がほぼ同時に行われています。子どもが英語を嫌いになる主な原因は、音声や文字や英語の特徴などを同時に学習することから生じる抵抗感です。特に文字を無理に書かせることから生まれる文字への抵抗感です。小学校英語では、先ず音声に十分に慣れ親しませることに時間をかけ、文字指導は、子どもの興味・関心が強くなるまで延ばすなどの工夫が必要です。

## (4) 学習方法の転換への挑戦

### (「ドリル」⇒「活動」)

英語学習では、英語力は語彙や文法などの知識量で決まるという思い込みから、できるだけ多くの語句や文法項目や文を繰り返して言わせたり書かせたりして、それに慣れさせようという指導が主流でした。小学校英語は、機械的な繰り返しではなく、遊び感覚豊かな歌やチャンツ、楽しいゲームやクイズ、読み聞かせ、などの活動を通して言葉を繰り返すことによって、言葉のもつ意味や

それを使う場面などを体感し、言葉を実際に使って通じたことから生まれる自信と楽しさを体験させることがねらいです。

## (5) 小中連携の新しい大きな課題への挑戦

小学校で育った英語好きの子どもが、中学校でも興味・関心をもって楽しく英語学習を続けていけるようにするために、中学校の教師が、小学校でこれまで開発した方法を研究し、自分のこれまでの指導法を改善しようとする強い意識と努力が必要になります。そのために、情報交換、授業参観、研修会などが必要になります。また、行政も小中高の教師間の連携に積極的に関わりリーダーシップを発揮することが必要です。

## ③ 「活動」と「教科」の継続性と相違点

### (1) 外国語活動と教科の目標

外国語活動の目標は、

「外国語を通じて、言語や文化について体験的に理解を深め、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図り、外国語の音声や基本的な表現に慣れ親しませながら、コミュニケーション能力の素地を養う。」です。

新教科の目標の現段階での案は、

「外国語を通じて、言語や文化について体験的に理解を深め、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図り、身近で簡単なことについて外国語の基本的な表現に関わって聞くことや話すことなどのコミュニケーション能力の基礎を養う。」です。

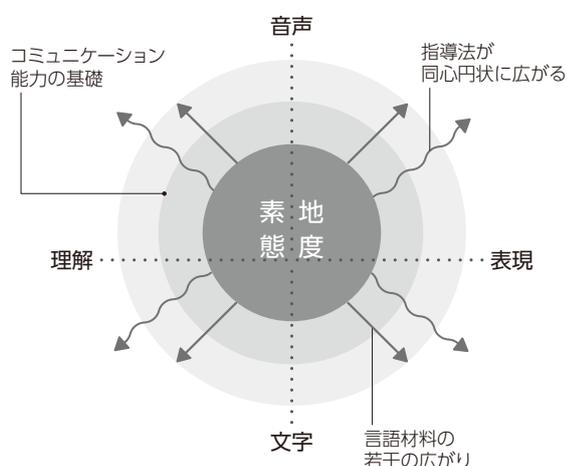
ここから見えてくる継続性と相違点を考えてみましょう。

### (2) 継続性

- ・ 外国語を通じて、言語や文化について体験的に理解を深める、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図る、ことは共通しています。
- ・ 外国語活動は、子どもの身近な言語材料を使った

「活動」を通して英語に親しみ、「コミュニケーション能力の素地」を養います。

- ・教科は、言語材料の体系的・系統的指導を通して、外国語活動の指導理念や方法を生かしながら「コミュニケーション能力の基礎」の育成を図ります。
- ・指導法については、外国語活動が「英語嫌いを作らない」という理念の基に指導してきており、小学校段階で「英語が好き」「どちらかといえば好き」という子どもの数が70.9%であることから、この指導法の基本は教科になっても、現在の方法を中心にして同心円状に広がるように、継続して行われるべきものです。



### (3) 相違点

- ・外国語活動では、「～できる」という能力よりは言葉を使うことへの積極性、言葉への気付き、態度面を重視して、外国語の音声や基本的な表現に慣れ親しませることによって、英語嫌いを作らない配慮が大きいといえます。
- ・教科では、自分の好きなものや、家族、一日の生活などの身近で簡単なことについてこれまで外国語活動で慣れ親しんできた表現を使って、友達に質問したり、質問に答えたりすることができるというコミュニケーション能力の基礎を養う、ことです。
- ・高学年においては、中学校への学びの連続性を持たせながら、聞く・話すことを扱う言語活動を通して、よ

り系統性のある指導を行い、コミュニケーション能力の基礎を養います。

- ・中学校で学ぶ内容を小学校に前倒しするのではなく、小学校の発達段階に応じて積極的に英語を読もうとしたり、書こうとしたりする態度の育成を含めた初歩的な運用能力を養うこととなります。
- ・文構造など、言葉の規則性に関する気付きを意図的に促す指導、文字の認識、符号の識別、単語への慣れも加えることで、発達段階に応じて、知的好奇心に応えるものとしします。
- ・文部科学省による外国語活動教材「Hi, friends!」では290語程度の語彙と50程度の表現に触れていますが、小学校高学年における語彙は、これまでの成果を踏まえて検討し、中学校においてこれらの語彙も含め定着を図ることとなります。
- ・教科になれば、ある程度の語彙と表現は増えますが、小学生の生活に密着した、色々な場面で使うことができる使用範囲の広い語彙や表現に限定して、場面の中で聞いたり話したりすることができるようにし、また、語彙や表現によっては読んだり書いたりすることにも慣れるようにするのがよいと思います。

#### 引用・参考文献

- ・文部科学省「英語教育の在り方に関する有識者会議における審議の詳細」
- ・文部科学省「平成27年度 小学校外国語活動実施状況調査の概要(速報)」

# 算数の授業の中で(4)

## PROFILE

**家田 晴行** いえだ はるゆき (東京家政大学教授)

1948年東京都生まれ。  
東京都の公立小学校教諭を14年、東京都教育委員会などで教育行政に13年、その後東京都公立小学校校長を6年勤めた後、現在、東京家政大学で算数・数学教育を中心に教員養成に携わっている。  
主な著書としては、少人数指導の効果的学習プラン(明治図書)、学力向上をめざす少人数授業の新展開(東洋館出版)、「授業力をみがく」指導ガイドブック(啓林館)等がある。



## ① 机間指導と学習の支援

児童が自力で問題の解決に当たっている間、教師は赤ペンを持って机間指導に当たります。昔は手を後ろに組んで机の間を見て回る「机間巡視」が多かったようです。でも現在は机間指導とって、児童の学習の状況や作業の程度を把握して回るだけでなく、児童の反応のチェックと同時に補助指導や小集団指導を行うようになってきています。

私は机間指導の中で、児童のノートに記述されたものをサッと読み、そのアイデアや発想、見方・考え方、あるいは着眼点や着手点を見つけ、そのよいところにアンダーラインを引きながら、「◎」を付けていました。

例えば、5年生の分数のわり算の計算の仕方を考える課題「 $2/5 \div 3$ の計算の仕方を考えよう。」では、  
 $2/5 = 2 \div 5 = 0.4$  だから  $0.4 \div 3 = 0.133333\dots$

◎

「ここまではいいよ」と声をかけほめながら、途中までの考え方を認めるようにしたのです。児童の多くは自分の考えに自信がありません。この考えでよいのか、この

進め方でよいのか、常に迷っています。ですから見て廻る教師が「ここまではいいよ。」と「◎」を付けて背中を押してあげれば、児童は安心して次のステップへと考えを進めることができるのです。

授業は、「分からないことを分かるようにするため」「できないことをできるようにするため」「知らなかったことを知るようになるため」にあるものです。

授業中の分からないことやできないことをそのままにするのではなく、児童の反応を肯定的に受け止め、途中までを励まし、後押ししていくことが授業をつかさどる教師の役目だと考えています。

机間指導をしていると、どうしても遅れがちな児童の補助指導に当たることが多くなります。しかし、一人に3分の指導時間を費やすとすると、五人であれば15分の時間が必要になります。それでは他の子へのチェックがおろそかになります。

遅れがちな児童への対応は、先の途中までの「◎」付けにとどめ、その代わりにその児童の反応を取り上げて分かったところまでの発表をさせるようにします。このことは後ほど詳しく説明します。

机間指導は、児童が自力解決している間に2~3回は廻るようにしたいものです。そのチェックスピードは10人で1分、2度目以降は5人で1分が目安です。2回目以降はどの子の反応を取り上げるかを計画しながら、発表用の画用紙とサインペンを持って見て廻るので少し時間がかかるのです。

## ② 発表と討論のポイント

机間指導で取り上げた児童の反応を、画用紙に書かせ発表させます。

私が拝見する授業では、「自分はこう考えた」「私はこうやった」という発表会がほとんどです。その考えが前の考えとどこが違うのか、答えが同じでもどうして違った方法で出せるのか、などについて何も議論をしないまま、答えがあてれば「よい考えでした」と収めてしまう授業が目につきます。

自力解決の後は、集団解決です。

集団解決の基本は「よりよい方法やよりよい結果に練り上げること」です。ですから、発表会で終わらせず、討論させる授業が必要なのです。

授業の中で教師の技量が一番試される場面です。自分が討論の中心にいるのではなく、児童に討論をさせるように仕向けていくことはなかなか難しいことです。また、教材研究の深さもここで利いてきます。授業名人の多くは教材に精通し、こうした討論を自在に操ることができる人といってよいでしょう。そこで、少しでも名人に近づくための討論のポイントを紹介します。

### ① ほめること(価値づけをすること)

紙に書かせた児童の考えを発表させたときに、答えの正否よりも、その児童の考え方やアイデア、思考の進め方などを、まず「ほめること」です。

先に、分からない、できない、知らないという児童の途中までの反応を取り上げることを示しました。あえて答えにたどり着いていない児童の反応を発表させます。

まず、その考えの基になっているアイデアや考え方のよさをほめるようにします。そのアイデアや考え方のほとんどがいわゆる「数学的な考え方」そのものです。

先の分数のわり算の例でいえば、「分数の割り算の仕方が分からないから、小数にしてやってみた。(だけどうまくいかなかった)」です。この場合のよさは、「分数がダメなら小数で、小数がダメなら…整数で、整数がダメなら具体物で…」という一連のアイデアです。

このアイデアをほめて、皆が認めたとうえで、「さあ、この続きを皆で考えてみよう。」と児童に差し向けます。

「 $2/5=2\div5=0.4$ だから $0.4\div3$ を小数ではなくて整数の計算にすると $4\div30$ 」

「でもこれもそのまま計算すると $0.1333\cdots$ になる」

「逆に戻って(「分数→小数→整数」がダメなら「分数←小数←整数」)整数のわり算は分数で表せる」

「 $4/30$ だから $2/15$ だ」

という話し合いが進んだのです。

子ども一人に自力で一から全てを考えさせるのではなく、自力で考え付いた小さなアイデアを認め、ほめて、それをういて考えを広げるための討論をさせる、ことが教師の役割であると考えています。

児童は間違いを発表することや、途中までしかできなかったことを発表することに抵抗を示します。恥ずかしい、みっともない、という感情です。先生も児童も算数の授業は正解以外は認めなかったからです。答えが決まっているから、そこにたどり着かないものはダメ、という暗黙のルールが出来上がっているのです。

正解にたどり着かなかったのではなく、たどり着けなかった児童が多くいます。「この後どうしたらよかったのだろう」「どうやれば正解になるのだろう」と考えている児童のアイデアを生かすためにも、そのアイデアをほめて、認め、生かす授業を作っていただきたいと思っています。(続く)

# 授業づくりの基礎・基本

## 「授業中の留意点」(その3)

### PROFILE

#### 小関 熙純 こせき きよし (岐阜聖徳学園大学名誉教授)

1936年東京都生まれ。

東京都の公立中学校・国立大附属中に計24年間勤務後、和歌山大学教育学部、群馬大学教育学部・岐阜聖徳学園大学教育学部で計27年勤務。1998年学習指導要領(中学校数学)作成協力者委員。1999年から3年間、国際協力事業団(JICA)のインドネシア理数科教育向上プロジェクトに参加。専攻分野は数学教育で、これまで一貫して次のことを研究している。1:生徒は、数学における抽象概念をいかにして獲得するのか(認知発達研究)。2:すぐれた算数、数学の授業とは何か(授業論)



### ◆説明のしかた

#### ①「上手な説明」には、どのような特徴があるか

教育実習生の授業を参観していると、やたらと「説明」が多いのが気になります。しかも、生徒を集中させることもなく、ただ、自分の言いたいことを言っているにすぎないような授業もあります。「授業の上手な先生」は「説明」をどのように考え、どのように実行しているのでしょうか。

まず、「説明」を聞かせる態勢づくりが上手です。しかも、「これから説明するから聞きなさい」と言うのではなく、自然に説明を聞く態勢になるように、生徒を引きつけながら授業を進めることができます。そのコツはなんでしょうか。

ひと言でいうと、導入を大切に、動機づけに工夫をこらすことです。

教師やクラスの仲間の生徒の「説明」を聞いているとき、生徒のなかには疑問点がでてくることがあります。

そのときは、次のような指導をしてほしいです。

・相手が話している最中に「質問」するのではなく、相手

が説明し終えるまで待ちましょう。後でしっかり質問するためにも、疑問点や思ったことなどは簡単でいいので書きとめる習慣をつくりましょう。

・質問に対する説明に納得できなければ、もう一度質問しましょう。疑問点をそのままにせずしっかりと理解することは、とても大切なことです。

「授業の上手な先生」は、教えることが何であるかを明確にとらえた上で、それに関連する生徒の既習知識や数学的な見方・考え方を発問によって引き出しながら、本当にポイントのところだけを説明しています。その結果、生徒は、教えられるのではなく、みずから学習の目標に向かっていく意識でその説明に引き込まれていくのです。

#### ○説明と板書

説明しながら、重要だと思うときは板書しましょう。板書では、生徒がそれをノートに書き写すことに十分配慮し、字の大きさは適切か・誤字はないか・筆順は正しいかなどに注意しましょう。また、板書する際に使うチョークはふつうは白が多いですが、色チョークを使うことによって、授業の効果を高めることができます。ただし、必要以上の色チョークの使用は効果が半減してしまいます。

## ② 教科書を読ませるだけでは「説明」にはならない

授業では、数学的な新しい概念を説明することだけが、「説明」ではありません。問題の状況を理解させたり、課題を提示する場面なども重要な説明の場面です。その際に教科書でその部分を読ませるだけの指導をよく見かけます。読んだだけでしっかり理解できる生徒も中にはいますが、そうでない生徒も多いと考えなくてはなりません。特に、「方程式の利用」や「図形の証明」などで、教科書を読んだだけでは理解できない生徒が顕著にみられます。(生徒が苦手意識をもつのも、このことが一因だと考えられます。)

次の例は中1の方程式の利用の「過不足の問題」です。

例題2 何人かの生徒で、あめを同じ数ずつ分けます。 過不足の問題

5個ずつ分けると12個余り、  
7個ずつ分けると4個たりません。  
生徒の人数は何人でしょうか。

考え方 2通りのあめの分け方から、あめの個数と生徒の人数の関係は、次のようになります。

あめの個数

5個ずつ分けるとき  $5 \times (\text{人数})$  余り  $\text{あめの個数} = 5 \times (\text{人数}) + 12$  (個)

7個ずつ分けるとき  $7 \times (\text{人数})$  不足  $\text{あめの個数} = 7 \times (\text{人数}) - 4$  (個)

解答

生徒の人数を  $x$  人とすると、  
 $5x + 12 = 7x - 4$   
 これを解くと、  
 $-2x = -16$   
 $x = 8$   
 生徒の人数 8人

(中1 P89 1行目～12行目)

まず、教科書は開かないで、例題2の4行の文章を板書しましょう。この問題は、生徒にとって数量関係をとることが難しい問題です。最終的には、教科書の「考え方」の線分図を用いて説明するのですが、その前に、問題の状況がどこまでわかっているのか、まずは生徒自身に問題の状況を「説明」させてみましょう。

右の枠内のように、数値のみを板書して「どんな問題ですか」と発問し、生徒自身の言葉で、問題自体を説明させてみるのです。すると、数量の関係を考える以前に、問題の前提である配る生徒の数は決まっている

5個ずつ分けると12個余り  
7個ずつ分けると4個たりない

ことや、「余る」「たりない」がどういう状況であるかなどが、きちんととらえられていない生徒がいることがわかるでしょう。

このように、教科書を読ませただけで、その内容が生徒たちすべてに理解されるわけではありません。このことは、問題状況の把握だけでなく、「数学的な概念」の理解についても同様です。ものによっては、くり返しの学習でようやく理解される概念もあります。

変数や定数の区別などがその一例です。例えば中1では、

$y=3x$ の $x$ のようにいろいろな値をとる文字を変数という。文字 $y$ も変数である。これに対して、 $y=3x$ の3のように決まった数のことを定数という。

この定義を読んで、すべての生徒が「変数」と「定数」をすぐに理解できるでしょうか。中2の「一次関数 $y=ax+b$ 」や、中3の「関数 $y=ax^2$ 」での学習を通して、「変数」と「定数」がようやく理解されるのです。

中3では、背理法(3年p148、149)や同一法(3年p212)など、間接証明がでてきます。これなど、教科書を読ませただけでは、ほとんどの生徒が理解できないでしょう。教師がていねいに説明しても3割ぐらいの生徒しか理解できないと思います。題材を変えてくり返し間接証明を経験させることによって理解が深まるのです。

## ③ 教師の「説明」に対する生徒の表情を読みとろう

教師が「説明」しているとき、生徒たちの表情は、さまざまに動いています。「わかった」という顔をしている生徒、「納得できない」という顔をしている生徒、「別の考え方を思いついた」という顔をしている生徒もいます。そういうさまざまな反応をしている表情を、教師は読みとり、「○君は別の考え方ができたようだけど、みんなに話して」、「××さんは納得できないようだけど、どうして?」といって、生徒の心のなかに芽生えたものを引き出し、教師から生徒への説明に終始することのないようにしましょう。(続く)

# 結果を見つめ、結果から考えよう!

## —「電磁石のはたらき」と結果・考察—

### PROFILE

**渡邊 重義** わたなべ しげよし (熊本大学准教授)

1966年大分県生まれ。

広島大学助手、鳴門教育大学助手、愛媛大学准教授を経て現職。博士(学術)。専門は理科教育・生物教育。教育内容を基礎とした教材研究、カリキュラム研究、授業研究を行っている。学校現場における理科教育研究の支援や出前授業で得た経験と知見を、教員養成における教育や研究に結びつけることを重視している。2004-2006年には第39回全国小学校理科研究大会(愛媛大会)の指導講師として会場校の支援を行った。



### ① 事象の記録が結果になる

「結果と考察がごっちゃになってしまう」「考察で何を書いたらよいかわからない」という声をよく耳にします。理科の学習プロセスは形式的に示されることが多いため、課題(問題)、予想(仮説)、方法のあとに結果と考察がくることは当たり前のこととして知られているのですが、結果や考察で何を行うのが漠然としていることもあるようです。

そこで、まず結果について説明します。観察・実験において学習者が知覚し、表記できたこと、記録できたことが結果です。「観察・実験において生じた事象」=「結果」ではないことに注意してください。五感に基づく観察である場合、五感に関する個人差が事象の認知に影響するかも知れません。観察対象との距離が違うだけでも、見聞きすることが違ってきます。観察したことの表現方法や表現能力によっても、結果に差異が生まれることがあります。当然、観察の視点が異なれば結果として記録できたことも違ってきます。測定機器を用いて数値で結果が表せる場合でも、測定機器の精度や誤差、測定の方

向、測定機器を操作するスキルなどによって結果がばらついたり、実際の事象とのずれが生じたりする可能性があります。このような現実があるからこそ、結果を表すときに大切なのは、正確で信頼できるデータを得ようとする細心かつ謙虚な姿勢です。

小学5年「電磁石のはたらき」において、電流の強さやコイルの巻き数と電磁石の強さの関係を調べる実験があります。電磁石の強さは、電磁石が引き付けたゼムクリップの数で測定しますので、客観的な結果が得られそうです。児童は、条件ごとに得られた結果(ゼムクリップの個数)を表に記入します。ところが、引き付けられたゼムクリップの数は、グループによってばらつくことが少なくありません。この結果の差異は、電磁石がショート回路であることや、電源となる乾電池の出力電圧の違いが原因になっている場合もありますが、電磁石の鉄心の先端にゼムクリップがどのように付いているかによっても生じます。したがって、ゼムクリップの個数を記録するだけでなく、実際に行った操作も含めて、絵や文字で結果を記録するとよいでしょう。問題解決のためにどのようなデータが必要なのかを考えて、適切なデータを収集することが大切です。

## ② 結果の吟味が考察になる

結果は事象の観察記録です。観察・実験対象の姿や状態を定性的または定量的に表記したものがデータになります。そして、結果の記録の次に行うのが考察で、まずはデータの吟味(分析)を行います。小学校段階では、複数回行った実験結果のデータから平均値を求めたり、他のグループの結果と比較したり、グラフを作成したりします。平均値を求める操作は、データ整理に相当しますが、平均値を求めることが適しているのかを吟味すると考察になります。例えば、電磁石の強さを調べる実験で、操作等の影響で結果がばらついているにも関わらず、すべてのグループの結果を集計して平均値を求めるのは不適切です。このような適切性の判断が行えれば、方法と結果の関係を考えて、データ処理の方法を考察していることになります。グラフの作成もデータを棒グラフや散布図に表したりするだけならばデータ整理ですが、点と点を結ぶ(あるいは点と点の間を通る)直線や曲線を引く操作を行えば、それは独立変数と従属変数の関係性を推論したことになり、考察になります。

次に、仮説や予想を支持する結果が得られたのか、これまでに習ったことや知っていることと矛盾しないのか、それとも新しい見方や考え方なのかを吟味して、結果から結論を導けるのかを検討します。授業時数や授業時間等の制限から、結論を急ぎがちになりますが、「今回の実験結果からは結論が出せない」という判断も科学的な態度としては大切です。実験結果が仮説や予想と異なる場合は、理科学習としてはチャンスです。うまくいかないことが思考を導きます。実験計画や操作の失敗はあっても、実験結果の失敗はありません。自分たちが選んだ方法と自分たちが行った操作によって生じた事象ですから、結果が期待していたことと異なった場合は、仮説の根拠、実験計画、操作の方法を振り返りながら原因を追究しましょう。思った通りにいかなかったことが、新た

な発見やより深い理解を導くこともあります。

理科学習の連続性を考えると、結果から結論を導くだけでなく、新たな疑問を見つけることにもチャレンジしたいと思います。電磁石の強さとコイルの巻き数についての実験では、100回巻きの上にエナメル線を重ねるように巻いて200回巻きを準備していますが、「重ねずに巻き数を変えた場合にも違いが出るのか」「同じ巻き数でも巻き方を変えた場合はどうなるのか」というような疑問が生まれてもよいでしょう。

## ③ 「電磁石のはたらき」の教材研究

「電磁石のはたらき」は、電気の学習と磁石の学習が結び付き、電磁気概念に発展するための鍵となる単元です。単元の展開をみると、小学3年「じしゃくのふしぎ」で学んだ磁石の性質をなぞるようにして、鉄心に入ったコイルに電流を流すと磁石と同じような性質を示すことを確かめます。既習内容を復習しながら対比するアプローチは、内容の関連性を導くうえで有効ではないかと思われます。また、電気と磁石という別々に学習した教材が電磁石において結び付く展開は、電磁気という不思議でおもしろい教材との出会いを導きます。したがって、電磁石と磁石の類似点を確認する前に、「電流を流すと磁石ができる」ことをもっと画期的なこととして取り上げたいものです。この電磁気の最初の学びは、小学6年「発電と電気の利用」における発電に関する学びに発展し、私たちの生活を支える電気についての基本的な知見になります。したがって、事象としてのおもしろさおよび生活との関連性という観点から、「電磁石のはたらき」の授業デザインを工夫するときのポイントになるでしょう。(続く)

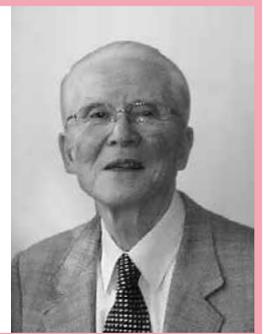
# 授業で使える導入事例(4)

## PROFILE

**畑中 忠雄** はたなか ただお (元山梨大学教育人間科学部講師)

1931年東京都生まれ。

東京教育大学生物学科卒。東京都立中学校教諭を経て、筑波大学附属中学校・高等学校教諭。1986年筑波大学附属中学校副校長。1989年学習指導要領作成協力者(副主査)。1992年から筑波大学・杏林大学・日本獣医畜産大学・都留文科大学・山梨大学において小中学校教員を旨とする学生の実践的理科教材研究の指導に当たる。2008年から2年間 国際協力事業団(JICA)のケニア理科教育向上プロジェクトに参加、指導書を作成。著書「若い先生のための理科教育概論」(東洋館)「最新 科学・今日は何の日」(東洋館)



## ① 1年「光・音・力への導入」

### [例1] 光の不思議—つかめないブタさん

- ・ 特殊な曲面の凹面鏡2枚を組み合わせた実験道具(マジックおもちゃ?)で、ネットで6000円ほど。
- ・ 光の学習に興味を持たせる導入的な演示実験として利用する。
- ・ まとめでの利用—作図などで像が見える理由を考えさせてもよい。



ブタの像(虚像)がつかめない



下側の凹面鏡にブタを置く

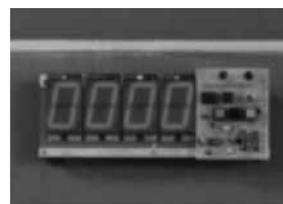
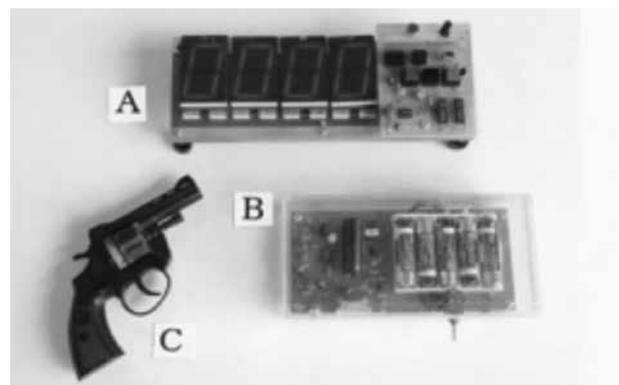
### [例2] 音速を測ってみよう

- ・ 器具A 音を感じるとタイマーが動き出し、光を感じるとタイマーが止まる。
- ・ 器具B 音を感じるとフラッシュが光る。
- ・ 器具C 空砲を打つピストル

## [実験]

- ① Aを黒板に取り付け、5,6メートル離れた生徒の机に、Aと向き合うようにBを置く。
- ② 黒板のAのそばで空砲を打つ→ Aのタイマーが作動 → 音がBに届くとフラッシュが光る → この光を受けてAのタイマーが停止 → その数値(時間)でBまでの距離を割れば音速(秒速)が計算できる。

※製品は数万円するが、音の導入的な演示実験としては大変効果的である。



Aを黒板に

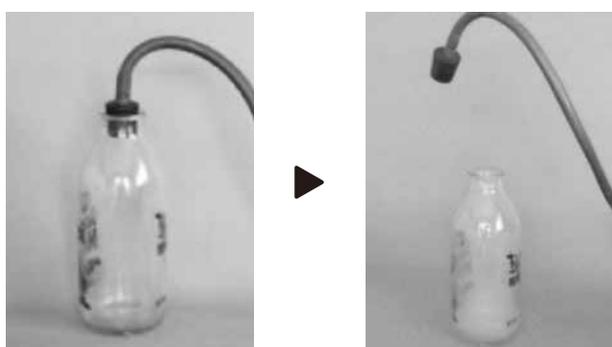


Bを生徒側に

## ② 2年「天気の変化への導入」

### 【例1】牛乳びんで雲を作る

- ① 水で内側をぬらした牛乳びんにポンプをつなぐ。
  - ② 圧力をかけるとゴム栓が飛んで、牛乳びんの中に霧ができる。
- ・ポンプを押すと牛乳瓶の中の空気が圧縮されて温度が上がり、飽和水蒸気量も増す。
  - ・ゴム栓が飛ぶと牛乳瓶の中の気圧が下がるとともに温度もさがり、飽和水蒸気量を越えた水蒸気が水滴(雲)となるのでびんの中が白く煙る。



## ③ 3年「天体への導入」

### 【例】人名のついた天文に関することばやことわざをあげてみよう。

- ハッブル望遠鏡 ニュートン式望遠鏡 いかかわ  
ハレー彗星 池谷・関彗星 ガリレイの“それでも地球は動いている” コペルニクスの転回
- ・解説は簡単にして、今後の学習の中で再び扱うようにする。

#### 解説例

**ハッブル望遠鏡** 1990年に打ち上げられた望遠鏡。星雲の研究で知られるアメリカの天文学者の名が付けられている。

**ニュートン式望遠鏡** 2枚の凸レンズを組み合わせた望遠鏡で、像は逆になる。口径が大きくなるとレンズの重量が増すので、現在は反射望遠鏡が主流。

**ハレー彗星** フランスのハレーが回帰を予言した彗星。周期は76.2年で、次に見られるのは2061年。

授業力を育てる 6

## 他の学校や その授業を参観しよう

前号の発展になりますが、他校で理科の授業を見せていただくのも視野を広げ授業の質を高めるのに効果的です。さらに、小学校の先生は中学や高校を、中学の先生は小学校や高校の授業というように枠を超えた参観も役立ちます。また、機会があれば海外の学校の参観も経験したいところです。観光で訪れた都市で時間があれば、直接学校を訪問して参観を申し出ても、日本の学校よりずっと寛容です。



先生も机に腰かけて(米・デンバー)



高校物理の授業(独・ミュンヘン)

# 生活科の授業・授業計画の考え方(その4)

## PROFILE

**中野 真志** なかの しんじ (愛知教育大学生生活科教育講座教授)

1960年大阪府生まれ。

大阪教育大学大学院教育学研究科修了(教育学修士)。大阪市立大学大学院文学研究科後期博士課程(単位取得退学)。博士(文学)。愛知教育大学助教授、准教授を経て、2008年より現職。2002年より日本生活科・総合的学習教育学会常任理事。専門は生活科教育、総合的な学習、カリキュラム論、ジョン・デューイの教育学。最近の共編著に『探究的・協同的な学びをつくるー生活科・総合的学習の理論と実践ー』(三恵社、2013年)



前回の号では、単元中期の授業と授業計画の考え方について取り上げました。今回は単元後期の授業の中で、子どもが、学んだことをまとめ発表し振り返りながら、さらに学んだことを他の学習や生活に生かしていく手立てや工夫について述べたいと思います。

## ① 完成・達成・発表

「うまくつくれたよ。」「みんなに見せたいな。」「ひみつをたくさん見つけたよ。」「子どもたちが活動に十分、満足し達成感をもったところで、学習成果をまとめたり振り返ったりする活動を位置づけましょう。このとき、子どもたちが活動しながら見せ合ったり、発表したりしてクラスのみんなが成長していくように、「よく頑張ったね。」「〇〇した工夫が素晴らしいね。」「みんなに聞こえるように大きな声で、やり方を教えられて立派だったよ。」等、ことばかけをすることが大切です。クラス内で発表するだけでなく、対象を幼稚園や保育所、他の学年、保護者や地域の方々などに広げるのも良いでしょう。相手を意識することによって学びを振り返りながらまとめたり、発表の仕方をさらに工夫したりすることができるからです。

発表会の形式はワークショップ、ポスターセッションなどが考えられます。また、活動の内容にもよりますが、クイズ、紙芝居、ペープサート、劇、音楽で表現する(替え歌をつくる、リズムを打つ、鍵盤ハーモニカで演奏するなど)、巨大なすごろくを作る等、多様な方法で取り組ませることもできます。

## ② 振り返り・自信

振り返りの場面で重要なことは、教師が「伝え合い」の場で子どもの気づきや思考を可視化できるように板書により整理・分析していくことです。そうして、一人ひとりの気づき、習得した知識及び技能を意味づけたり、価値づけたり、関連づけたりして、質的に気づきを高め、思考を深めます。また、個々の気づきをクラス全員で共有できるよう学級の掲示や展示を創意工夫することにより、集団としての学習効果を高めることもできます。

「どんぐりごまの作り方を保育所の子にわかりやすく話したよ。」「きれいな洋服を幼稚園の子に着せてあげたら喜んでくれたよ。」「6年生のおにいさんからけん玉が上手だねと誉められて嬉しかったよ。」「2年生の子が

的当てが楽しいって言ってくれたよ。」

満足感、達成感や成就感のある活動と体験は子どもの心に残り、学ぶ力となっていきます。それゆえ、学んだ知識、技能及び態度を他の学習や活動に生かし、自分づくりと生活づくりの基盤としていくことが大切です。

「自分づくり」とは、学びを通して、それまでと違った自分をつくりだし、さらに、それを個々の生き方に発展させていくことです。そのために、「自然とのかかわり、社会とのかかわり、人とかかわりなど、自分を取り巻く世界と自分づくりをしていく。」「自分の良さを発揮しながら、自分の可能性を広げていく。」「自分をもう一人の自分から見えていく」ことが重要になるのです。

### ③ 具体的な実践でのイメージ

それでは、「たのしもうあき」の単元後期における「みんなであきをたのしもう」を例に具体的に考えてみましょう。ここでは大がかりなお祭りではなく、それまでの活動を上手く生かすことが重要です。その工夫として、公園や野原での活動を大切に、各自がつ作ったものを持ち寄りお祭りにつなげていくと、製作のために多くの時間を確保する必要はありません。そして、子どもの思いや願いに寄り添いながら、国語、音楽、図画工作等の他教科と積極的に関連させて活動を盛り上げましょう。

学校によって、空き教室やオープンスペースなどがあれば、様々なコーナーを設け、子どもたちが自由に遊んだり、作った衣装を披露したり、楽器を使いながら踊ったりして、表現し合うようにしましょう。的当てコーナー、どんぐりごまコーナー、けん玉コーナー、くつつきゲームコーナー、落ち葉の洋服コーナーなどが考えられます。教師は、子どもが自分たちだけ楽しんでお客さんのもてなしが不十分ではないか、相手が楽しんでくれているかを考えているか支援していくと良いでしょう。相手が幼稚園児の場合だと、扱いが荒くて、せっかく作ったものが壊れてしまうこともあります。トラブルにならないよ

う注意しておくとともに、「修理コーナー」などを設けておくのも有効です。

活動を振り返る授業では、子どもたちが写真、カード、学習プリント、制作物など具体物を見たり、友達の発言を思い出したりしながら振り返るようにしましょう。このとき、教師は進んで一人ひとりの具体的な工夫や努力を取り上げ、認めたり励ましたりしながら、子どもたちがお互いの良さや頑張りを認め合うように支援しましょう。自分の良さに気づかない子どもには作品やファイルと一緒に見ながら、個人的にかかわることが必要です。

最後に、活動のやりっぱなしではなく、来てもらった人の感想を聞いたり、自分たちでどうだったかを振り返ったりするなど、秋のお祭りから得られる相手の思いや、次に向けて自分たちの思いや願い、成長に気づくなどで単元をしめくくると良いでしょう。

発展として「残った落ち葉や木の実はどうしたらいいかな。腐葉土をつくってみようか。」と声をかけることもできます。シイやカシなどの肉の厚い常緑樹が最適です。ただし、イチヨウや針葉樹の葉は分解されにくいので除く必要があります。土づくりはよい花や野菜づくりには欠かせません。「みんながつ作った良い土で、今度はきれいな花や美味しい野菜を育てたいね。」と今後の生活科の栽培単元につなげてみてはどうでしょうか。この単元から土づくりや環境問題に目を向けていく契機となります。

以上、単元後期の授業では、一方的な教師主導のまとめ、何度も練習した振り返りの交流会や発表会ではなく、生き生きとした子どもの姿が現れる工夫をしましょう。さらに、活動や体験を通じた学習経験を次の学習、家庭及び学校の生活に生かす契機を探り、生活への応用につなげることが重要です。 (続く)

# 月1回、家庭で食事づくりに取り組む

子どもたちの「生活の自立」を願って

## PROFILE

**森下 博** もりした ひろし (小浜市教育長)

昭和23年 福井県小浜市にて生まれる。

昭和45年 岐阜大学教育学部卒業後、福井県の小学校教員として教壇に立つ。その後県特別支援教育センター教育相談、嶺南教育事務所研修課長・次長を歴任し、平成12年に小浜市で校長就任。平成20年3月退職。平成20年10月小浜市教育長に就任、現在に至る。



## ① はじめに

今の子どもたちはゲームに没頭、人間関係が苦手。中学生は教師の指導に従わないなど、教育関係者を悩ませています。私はどうしたらよいのか考えてきました。現代社会の過剰な便利さは子どもたちの年齢に応じた「生活の自立」を妨げているように思っています。子どもたちの「生活の自立」を促すには、家庭でのお手伝いなどが有効だと考えています。

小浜市では、平成14年に『食のまちづくり条例』を制定し、全国の先陣を切って食のまちづくりに取り組んできました。学校現場でも食の教育や給食の改善に取り組んでいます。各学校での「食の教育」に加え、市の食文化館で子どもたち対象の料理体験—ジュニア・キッチン、キッズ・キッチン—が行われてきました。料理の実体験を通して小浜市すべての子どもたちに「命の大切さ」などを指導しています。私は、この取り組みの成果が子どもたちの人生の中に正しく位置づいてほしいと願っています。中学・高校を卒業し、都会で就職・進学した時、面倒がらずに自炊ができるようになるということです。

それは、私が考える食育の最終目標です。この目標を達成するためにも「月一回でいいから、家で食事づくりに取り組ませて」と先生方に呼びかけ、平成25年から市内の全学校で取り組んでもらっています。

## ② 食事づくりの教育的意義

食事づくりの過程を分析してみると、作り手には多様な能力が求められることがわかります。

- ① まず、何を作るかを決めます。自分で考える、家族の意見を聞く、本などで調べる場合もあります。
- ② 材料をお店などで調達する必要があります。品物の値段や品質を考えなければなりません。購入の際にはお金の計算をする必要があります。また、お店の人と会話をしなければなりません。
- ③ 実際に調理をします。道具の使い方、仕事の手順、味や炊け具合を見なければなりません。集中力が必要です。
- ④ 盛り付け・配膳。お皿を選び、きれいに盛り付けるなどの過程で美的センスが求められます。
- ⑤ 作った食事をみんなで食べる過程で評価を受けることとなります。おいしいなどと褒められると、嬉しく自

信になります。

- ⑥ 最後は後片付けが必要になります。苦手な子どもも多いですが、最後まで行うことで我慢する心が育ちます。以上のような過程は、国語・算数・美術などの授業で培った能力が試されます。さらに、社会性・自己有用感など多様な能力が育成されると思われます。同時にこのような経験の積み重ねは、自炊ができる・やろうとする「生活の自立」を育てることになります。

### ③ どう定着と発展を図るか



子どもたちの取り組みを継続させ、意欲的に立ち向かわせるためには、担任の先生方の指導が欠かせません。例えば、クラスで各自の食事づくりを披露させ、工夫している子の取り組みを褒めます。友達のいいところを学ぶ機会を作るのです。「今度は〇〇ちゃんを真似してやってみよう」と子どもたちが思うことで、さらに意欲的に取り組むようになると思います。取り組みが定着してきた段階で、子どもたちの料理の幅を広げ、質を高めるために教師から課題を与えます。「今回はフランス料理を作ってみよう」「焼き魚をメニューに入れてみよう」などです。その他にも、学校の畑で作った野菜を持ち帰り料理に使う、釣りの好きな子は自分で釣ってきた魚を使うなど、面白い展開が考えられます。

### ④ 取り組みの様子

あるお子さんの家庭を訪問しました。小学6年と4年

の女の子がお母さんと楽しそうに食事作りに取り組んでいました。「フライパンを使うのが好き。お父さん、お母さんからおいしいと言ってもらえるのがうれしい」と答えてくれました。

平成26年度には、市内全児童・生徒の88%が何らかの取り組みをしたと報告を受けています。各学校では取り組みを進展させるため、先生方が次のような工夫をしてくれました。

- ・給食委員会による「食事コンテスト」
  - ・第3土曜日を「お料理デー」
  - ・実施報告書をホームページにのせる
  - ・「食のお手伝い日記」を書かせ、発表など、
- その他にも、「離乳食を作って赤ちゃんにあげた」という微笑ましい報告もありました。一方で、いろんな事情で取り組めない家庭もあり、今後の課題となっています。



### ⑤ おわりに

私は、家庭での食事づくりが現代の日本の子どもたちにはとても大切だと思っています。このような取り組みを、ぜひ国全体で実行してほしいと願っています。