

# 教材・教具における図画像表現の役割に関する一考察

## One consideration about the role of illustration image representation in the teaching materials, the teaching tools.

岡本 深志

Fukashi OKAMOTO

(和歌山大学大学院教育学研究科院生技術教育専修)

佐藤 史人

Fumito SATO

(和歌山大学教育学部技術教育)

2013年10月4日受理

### Abstract

In this study, we treated “Zu・Gazo-hyogen” separately from the point of view of the teaching materials and from that of the teaching tools in education research. The “Zu・Gazo-hyogen” is visual aid including pictures, photographs, figures, lists, computer graphics and abstract views. This is not a model and a maquette. We tried analyzing the function of “Zu・Gazo-hyogen”. As a result, we understood that “Zu・Gazo-hyogen” has a complicated structure containing two aspects of the teaching materials and the teaching tools. It was difficult to classify them definitely. We classified the “Zu・Gazo-hyogen” in the Contents of Textbooks in Technology Education for lower secondary level into some functions. It has the following functions: to show, as knowledge, the structure and the mechanism of the object, to express scientific knowledge and a specific concept, to explain a name and how to use, to express a state and an aspect of the object and to show a procedure or an important point when the students carry out the activities, not showing knowledge and concepts.

#### はじめに

コメニウスが、当時のヨーロッパの教育を支配していた verbalism(言語中心主義教育)を事実や感覚の裏づけをもたない単なる言葉だけの学習であると考え、『世界図絵』を著した<sup>1)</sup>ように、教育において言語では伝え難い内容を直観に働きかける教授法は伝統的な手法である。

現代は科学・技術の発達に伴い、言語だけではなく感覚に働きかける機器、たとえばスライド、データプロジェクター、ビデオというような機器が新たに開発され続けている<sup>2)</sup>。それらはフィルムを用いることや電気処理を行うことによって、映像を表示している。そして映像を表示する際には、その映像で伝えたい内容が必要となる。

本研究では、教育内容を体現した具体物を教材、教育内容を含まない具体物を教具として区別して取り扱い、絵や写真、図や表といった図画像表現の教具としての特徴と教材としての役割を整理していくことで、視聴覚教育の根本にある図画像表現が持つ効果や機能を明らかにすることを目的とする。

図画像表現とは、小山雄祐・越桐國雄が教科書における図・表・絵・写真等を図画像表現と定義した用語<sup>3)</sup>である。「図画」は広辞苑<sup>4)</sup>において「図と絵」と説明さ

れ、「絵」は「物の形象を線や色で平面にえがき表したものの。絵画。画」、「図」は「えがいた形。え。絵画」と解説がなされており、平面にえがき表したものであるという点が共通している。たとえばスライドやフィルムが図画像表現に含まれるか否かが明確でないなど、全てが図画像表現で区分出来るわけではない。しかし、本研究においては、絵と写真、それらが複合的に集合している図や表を総括した語として「図画像表現」を定義し取り扱う。

#### 1. 教材と教具

文部科学省が2011年に策定した「教材整備指針」<sup>5)</sup>では、用具や機器などの使用方法に着目しており、具体的な機器を「教材」としている。従って、文部科学省の言う「教材」には、教育内容を表した具体物は別であり、その教育内容を媒介とする道具、教具としての側面が意味内容として含まれている。

中内敏夫は「教材」を「教育目標、さらには教育的価値の世界を具体物として体現しているのが教材・教具である」<sup>6)</sup>としており、内容に重きを置いている。教授したい内容を表した具体物が中内敏夫のいう「教材」であり、教育内容を表した具体物を伝えるための手段としての道具、教具を示してはいない。

ところで、『現代教育学事典』<sup>7</sup>には「教材概念の変遷」と題され、教材の語の解釈として、1960年代から「教育内容」と「教材」を区別する論理が生まれてきたと記述されている。この論理の特徴として、「教育実践の構造に即して目的部分と手段部分に二重化し、前者を「教育内容」、後者を「教材」と規定している」とされており、教育内容を伝える具体物が教材となることから中内敏夫の「教材」に近い性格を持っていると言える。

このように教材と教具に関する捉え方は異なっており、教具としての特徴に着目しつつも、教材として扱っている場合がある。

## 2. 教育機器の教材と教具の二面性

教材・教具の両面に関わる具体物として教育機器がある。このような教育機器は視聴覚教材<sup>8</sup>、視聴覚機器<sup>9</sup>、視聴覚メディア<sup>10</sup>、教育メディア<sup>11</sup>などと呼ばれており、呼称の統一はなされてはおらず、混在して用いられることが多い<sup>12</sup>。

機器は機械装置と教材が分離していることに特徴があり、教育内容を学習者に伝える際の教具としての役割を持っている。また、機器を教具として見る場合には、文字や絵、写真、図や表などといった教育内容を別に必要とする。

教育機器という教具としての側面が強調されがちである。しかし、機器の仕組みや働きを理解することを教育目標と置いた場合は、これらの機械装置は教育内容を具体化した教材となる。

このように教育機器は、授業者のねらいによって教材と教具の両面に関わる具体物であるため、教材・教具の役割を明確にするために、本研究においては区別して取り扱う。

## 3. 教育機器と図画像表現との関係

2.で述べたように、教育機器は教材・教具の二つの側面を内包している。しかし、新たな教育機器に関する研究動向は、教育工学の視点や「教材整備指針」から見えるように、教具としての側面に焦点があたっている。実際の教育活動でこれらの機器を用いようと考えたときには、教育内容を別の教材で担う必要性が生じる。たとえばそれは文字や絵、写真であり、これらが表現する教育内容の議論を抜きにして教材・教具の教育的価値を測ることはできない。

教育内容を絵や図で表す手法はコメニウスが1658年に著した『世界図絵』から始まる。そして小山雄祐・越桐國雄らの研究により、図や絵、写真などの図画像表現が理科教科書に占める割合が年々大きくなってきていることが明らかになった<sup>13</sup>ように、現代でも図画像表現の役割は失われていない。

図画像表現も視聴覚教材や伝統的な視覚メディア<sup>14</sup>

と分野によって異なる呼称が用いられ、統一されていない。図画像表現も他の教育機器と同様に、教具としての特徴と教育内容を含んだ教材としての機能が存在する。教育機器の教育内容となり得、現代でも役割を失っていない絵や写真、図や表といった、図画像表現は視聴覚教育の根本にあると言える。

## 4. メディアの範囲と教具としての分類

### (1)メディアの範囲

ところで、視聴覚教材、視聴覚機器以外にも教育機器そのものを示す用語として、前述のように視聴覚メディアや教育メディアという言葉が使用されている。このメディアという用語は『改訂 視聴覚メディアと教育』<sup>15</sup>によるとコミュニケーション過程におけるメッセージを運ぶ媒体とされている。そこではメディアが教育・学習のためのメッセージを運ぶときには教育メディアと呼ばれ、メディアが運ぶメッセージが主として映像や音声などで表現され、視覚や聴覚によって受容される場合なら視聴覚メディアと分類されている。同時にメディアは単なる機器を指すものではなく、伝える内容や素材を集め編集する人や組織などが複雑に絡まって構成されたものと記述されている。

『情報メディアと現代社会』<sup>16</sup>では、メッセージ伝達を担うものをメディアと呼ぶとし、劇場や大ホールなどのパフォーマーとなる発信者がコミュニケーションを行うための空間を空間メディアとして挙げていることから、具体物を示す範囲にメディアの範疇は留まらない。

二つの例より、メディアはメッセージを伝える手段全般に使用することのできる言葉であり、幅広い対象を含んでいるとわかる。そしてメディアは幅広い範囲のコミュニケーションの状況を示す言葉でもある。それは具体物のみを示す言葉ではなく、劇場のような空間もコミュニケーションの場を形成する一つのメディアであった。また、メディアという概念は「言語そのものや身振り、手振り、動作のようなものまでメディアとして含まれ」<sup>17</sup>、具体物を対象とする教具と比較すると広く、そして観念的な言葉である。

そしてメディアの概念は一つの教具を示すだけではなく、教材、教具、施設、ジェスチャーあるいはそれらの要素を複合する言葉であり、時と場合により表す事柄が異なるため、具体的な事物を限定することが困難である。メディアはコミュニケーション全般を示す広い意味を含んだ言葉であるため使い勝手が良い反面、具体物を教材・教具の二側面と区別して取り扱うような場合には不向きな言葉である。

### (2)メディアの表現方式による分類基準

教育におけるメディアの図画像表現の扱いは、伝統的な視覚メディアと呼ばれ、非投映系視覚メディアに分類される<sup>18</sup>。非投映系視覚メディアの内訳は①静止

画、②絵・図類、③模型や実物などであり、視覚的な材料でそれを見るために機械的手段を通して投映する必要のないものが当てはまる。また、教育におけるメディアの種類は、「非投映系視覚メディア」、「投映系視覚メディア」、「音声メディア」、「映像とビデオ」、「放送メディア」、「コンピュータと通信メディア」の6つに分けられている<sup>19</sup>。

この分類から非投映系視覚メディア、投映系視覚メディア、音声メディア、映画とビデオまでの分類基準は特別な機器や設備を必要としない教具を第1の分類に、映像として映し出す機器を第2の分類に、聴覚に訴える機器を第3の分類にしている。同書において映画とビデオは、「事象を動きをともなった映像と音声で提示する総合的な視聴覚メディア」とされており、視覚と聴覚に同時に働きかける機器として分類されている。「放送メディア」はリアルタイムで放送されている番組を視聴することのできる機器が分類されており、機器の形態に着目している点が特徴である。

「コンピュータと通信メディア」の分類基準は「メディア」教育の特徴を体現している。メディアは前述したようにコミュニケーションを行う際の媒介となる手段全般を指す概念であった。ここまでの5つのコミュニケーション手段は媒体から学習者への一方的な働きかけを行うものであった。しかし、「コンピュータと通信メディア」に分類される機器は、媒介物を通して相互に働きかけを行うことが可能であり、他のメディアが教具、機器としての使用方法によって分類されてきた基準とは異なった項目である。

教育活動に限定してメディアの分類を行った結果、コミュニケーション、情報の伝達を主眼に置いているはずのメディアは、情報伝達を行う際に別個の機器が必要か否かの視点で分類されている点で、教具として取り扱っていることがわかる。「視聴覚教材」の分類と取り扱いと同様である。最後に外部からの電波を受信することで成り立つ機器を第4の分類としている。

## 5. 文部科学省の「教材」と教具としてのメディアの共通性

### (1) 「視聴覚教材」としての図画像表現

1961年に文部省から出版された『学校における視聴覚教材の設備と施設』<sup>20</sup>では視聴覚教材を「写真、絵、図類、実物、標本、模型、紙しばい」、「スライド、実物投映、映画など」、「レコード、録音、拡声装置」、「ラジオ、テレビジョン」の4項目に分類している。この分類方法では、メディアの分類項目に存在した「映像やビデオ」という項目はなく、また外部からの電波を受信することで成り立つ機器を4項目目に分類しており、分類項目は異なるが、教育機器の表現方式に着目している分類基準は同様である。

ここで取り扱われている視聴覚教材自体は内容を含んではおらず、現実の物質、ハードウェアとしての形

態による分類であった。ここでは各教具の操作、保守点検、教材自作の際の観点などが書かれており、いわば取り扱い説明書のような位置付けである。

しかし、当時、操作が複雑で次々に生まれてくる教育機器を教員が活用できるようになるためには、このような取り扱い説明書が必要とされる時代的制約が存在していたのだろう。

その後、約50年後の2011年に策定された「中学校教材整備指針」<sup>21</sup>を見るとプロジェクターやDVDプレーヤー、電子黒板などの新たな教育機器が「教材」として導入され、品目が増加している。「中学校教材整備指針」によると用具・機器の教育活動の場面や環境構成で用途の適否が示されており、教育内容と直接の関わりを持ってはいない。

従って、文部省・文部科学省の教材の取り扱いとは具体物の形態による分類を行う点が特徴的であり、これは教具としての位置付けである。図画像表現も同様の分類基準が用いられており、教具の取り扱いとなる。

### (2) 図画像表現の教具としての特徴

これまでは2つの分野における分類基準を明らかにしてきた。しかし、「視聴覚教材」・「非投映系メディア」の持つ教具としての特徴については検討が行われていない。そこでここでは図画像表現の教具としての特徴を述べる事で視聴覚教育のもつ要素を整理する。

以下の8項目は、『視聴覚教育』<sup>22</sup>に掲載されている図画像表現の特徴を整理した項目である。

- ①抽象的な概念を具体的・現実的な形式に変換することができる。
  - ②さまざまな事象を印象深く、強調して提示することができる。
  - ③事象の細部を描写したり、部分的に選択して提示することができる。
  - ④機器を介在させる必要がない。
  - ⑤事象の特定の側面だけを抜き出してシンボリックに表現することができる。
  - ⑥視覚的な組合わせを用いて、見る人の注意をひきつけることができる。
- 以上6点の利点に加えて、
- ⑦二次元のものであり、立体的でない。
  - ⑧動きを示さない。

2点の問題点が挙げられている。

さらに、他のメディアと比較したときには、「投映系視覚メディア」「音声メディア」「映像とビデオ」「放送メディア」と同様に、単体では相互のやりとりはできない点が非投映系視覚メディアの特徴である。また、⑧の指摘に関しては『視聴覚教育』内でも言及されているように、映像を作成する技術が絵や写真を連続的に流すことにある点から、投映系視覚メディアの構成要素には非投映系視覚メディアは必然的に存在しているとも言える。

### (3) 「聴覚教材」・「非投映系メディア」分類基準の限界

図画像表現を他の教具やメディアとの形態の違いという観点で分類比較の整理を行ってきた。「視聴覚教材」においても「非投映系視覚メディア」においても「写真、絵、図類」の図画像表現と「実物や模型など」は特別な機器や設備を必要としない教具として同一の分類項目で扱われてきた。

「伝統的教授方法であった言語主義的教育方法を否定」<sup>23</sup>したコメニウスの直観教授の視点でこれらの分類を見てみると、言語として表すしかなかった事物が、絵として視覚的に表現できるようになり、写真技術の発達によってありのままの姿を映すことができるようになった。また、音を再現する技術が発達し、聴覚に働きかけられるようになった。さらにそれらの技術を複合する機器が生まれ、より学習者の感覚に訴えかけることが可能になった点から、直観教授における優れた環境が整備されてきていると捉えることができる。

しかし、現実の事物であり直観の最たる「実物」を特別な機器を必要としない教具として他の分類項目と同一視する点が、教具を形態で見る分類基準の限界である。

## 6. 図画像表現の役割

機能や働きによって図画像表現を区分している事例として、OECDの「生徒の学力到達度調査」(以下、PISA調査)の結果に関連する研究がある。それは図画像表現を非連続型テキストとし、連続型テキスト——いわゆる文字表現——と対比構造になっている。

非連続型テキストは、OECD(経済開発機構)が行っているPISA調査において用いられる枠組みで、PISA調査では問題の構成を連続型テキスト・非連続型テキストの2種類に分けている。テキストは解説、記述、物語、書式、表、図、図・グラフ、地図とされており<sup>24</sup>、それぞれ連続型テキストには「解説、記述、物語、書式」などが、非連続型テキストは「表、図、図・グラフ、地図」などが当てはまる。

連続型テキスト・非連続型テキストは教具としての形態に着目しているのではなく、問題の構成を文字とそれ以外の表現方法として扱った点に特徴があり、連続型テキストか非連続型テキストかは問わずに共に教育内容を内包していると捉えている点で評価できる。しかし、視覚以外の感覚は取り扱われていない。

PISA調査に関連した研究は日本が低下していると言われてきた「読解力」を向上させるための授業実践やその方法を取り扱う研究が多い。PISA調査における「読解力」の定義は「自らの目標を達成し、自らの知識と可能性を発達させ、効果的に社会に参加するために、書かれたテキストを理解し、利用し、熟考し、これに取り組む能力」とされている<sup>25</sup>。「読解力」を向上させるための研究が進み、成果が出たと単純に結び

付けることはできないが、2009年に実施されたPISA調査において、2003年調査、2006年調査では平均前後まで低下していた「読解力」の得点がOECD平均493点、日本の得点520点と平均以上の水準まで回復した<sup>26</sup>。

それとは別に、非連続型テキストが持つ機能や効果について分析をおこなっている研究は多くない。しかし、「読解」における対象者の認知の側面に着目した研究はなされている。

岸学・中村光伴・相澤はるからは、連続型テキストと非連続型テキストから構成される文書を読解する際、テキストの読みの順序が個人によって異なることを挙げ、テキスト読解時の眼球運動を測定することで、読解過程を明らかにする研究をおこない<sup>27</sup>、以下の2点を明らかにした。

- ①非連続型テキストは生徒の「読解」における理解度を向上させる効果があること
- ②非連続型テキストを具体図と抽象図の2種類に分類したとき、具体図と抽象図それぞれに適した理解過程があること

岸らの研究は非連続型テキストがテキスト「読解」の際、学生に与える効果の検討を行うことを主な目的とした研究である。非連続型テキストで表された内容に関しての分析を主眼にはしておらず、この研究は非連続型テキストの特徴を生徒の認知の側面から捉えた研究だと位置づけられる。

しかし、具体図と抽象図で表した時には、「読解」時に、具体図で表された内容は連続型テキストより先に見た方が内容を理解しやすく、抽象図で表された内容に関しては連続型テキスト・非連続型テキストのどちらを先行して見ても内容理解に影響は出ないことを明らかにした点で、図画像表現の特徴についても言及がなされている。

ここで明らかになった図画像表現の特徴を授業実践に生かそうとしたとき、図画像表現の役割の差異を表現の手法が異なっているだけの同一形態の教具と見るか、図画像表現の役割は具体図で表すか抽象図で表すかは教育内容に深く関わる要素であるため教材と見るかは曖昧で明確にし難い。

## 7. 教材としての図画像表現の解釈と多義性

図画像表現は、教具としての特徴と教育内容を視覚的な方法で体現する教材としての役割の両側面を持っている。ある題材について学習を行うとき、たとえば「犬」についての知識を学習するとき、犬が人間の歴史と深い関係があることを学習させるのか、犬の体の作りについて学習するのかわる図画像表現は異なり、内包する教育内容も異なる<sup>28</sup>。そのため図画像表現は用いる際、図画像が表している内容を吟味しなければ、教師の意図とは異なった理解を学習者が行ってし

まう危険がある。

図画像表現を意識的に捉えている教科の典型としては美術科があげられるだろう。中学校美術科の学習指導要領には鑑賞の領域があり、内容構成には「美術作品などのよさや美しさを感じ取り味わう鑑賞」<sup>29</sup>を行うよう指示がなされており、絵画が図画像表現の範囲にあたる。鑑賞を行うには、「対象が描かれた時代の社会的・文化的背景や意味、暗喩などを総合的に判断し、論理的に解釈することが必要となる」<sup>30</sup>ため、鑑賞対象自体が教育内容を体現している教材だといえる。このとき図画像で表された内容には、学習者は複数の情報を解釈してしまい特定の指示的内容を抜き出し難い「応答の多義性」<sup>31</sup>が報告されている。

図画像表現は「文字という表現方法では表現し尽くすことのできないもの」<sup>32</sup>や「すべてを書き上げようとすれば膨大な紙幅を費やさなければならない」<sup>33</sup>ような内容を表すことが可能であるが、反面、授業者はあらかじめ教材研究を行うのと同様に図画像表現の内包する教育内容を析出しておく必要が生じる。

さらに、図画像表現は同一の対象に着目しても、たとえば美術科の観点から着目すると色使い、社会科の観点から着目すると当時の生活のようす、技術科の観点から着目すると技術の発達過程や作業の手順を示しているなど、各教科・領域の目的や内容に伴って析出される内容が異なるため、各教科・領域において議論する必要のある教材である。

## 8. 図画像表現を教材・教具の観点で捉える意義

図画像表現は教材・教具のどちらの側面からも捉える事の出来る視覚表現であった。

そして教具として図画像表現を捉えた時、文部科学省やメディアの分類基準は、形態に着目している点から区分の方法に限界があった。しかし、教具をあらゆる感覚にさらすことを重視する直観教授の考えで見ると、教育内容に関わりなく、視覚に訴える教具、聴覚に訴える教具、それらを複合する教具、実物の四種類に分類することができ、図画像表現は視覚に訴える教具の分類となる。

図画像表現を教材として着目するときには、内包する教育内容を解釈する必要性が生じ、内容に左右されるため教育内容の吟味を抜きにして教育的価値を測ることはできなかった。

そしてさらに、教材と教具の役割を十分に区分できない場合もある。それは、実際に教育活動を行う際に絵や写真・図や表を用いることは、それ自体がそもそも教育的な意図を含んでいるため、教具としての利点と教材としての内容が混ざり合っているからである。

本研究では、これまでの教育学の研究動向から図画像表現を教材・教具の観点で区別して捉え直し、図画像表現がそれぞれに果たしている役割の整理を行った。

結果として、図画像表現は教材・教具の二つの側面を内包する複雑な構造を持つ一つの視覚表現であることがわかり、教材と教具のくくりで区分することが困難な点もあった。しかし、このように教育内容と教育方法を意識的に区別して図画像表現の役割を明らかにしていくことから、効果の高い教育を学習者に提供することができると考えている。

## 9. 教科書における図画像表現の機能

現代は前述のように新たな教育機器が開発され続けている。しかし、いまだ教科書は教科の主たる教材としての役割を担っている。また文部科学省においても検定教科書制度を堅持しているように、教材としての教科書は重視されている。その教科書における図画像表現の割合は増加傾向にあり<sup>34</sup>、教科書中における図画像表現の役割を検討することは意味があると考えられる。

しかし、教科書における図画像表現の掲載頻度、割合についての研究は見受けられても、その図画像表現の機能や役割を明らかにしようとした研究は現状多いとは言えない。そこで本研究では、2008年に改訂された中学校学習指導要領に準拠した技術・家庭(技術分野)の教科書<sup>35</sup>内の「Bエネルギー変換に関する技術」に関するページにおいて、図画像表現(図・表・絵・写真)の使用頻度、具体的な使用方法を調査することを通して若干の特徴を明らかにすることを目的とする。

技術科の「Bエネルギー変換に関する技術」に限定して図画像表現の機能を類型化する理由としては、技術科における図画像表現の機能を取り扱った研究があまり進んでいないことと、「Bエネルギー変換に関する技術」が自然科学的な分野であることの2点である。自然科学分野は、情緒や情感に訴えるような個々人の感受性に大きく左右される分野ではないため比較的客観的な機能が析出できると考える。

## 10. 図画像表現の「図」・「表」の機能の類型化

### (1) 図画像表現の機能を析出する対象と方法

2008年改訂学習指導要領準拠の中学校技術科の教科書は開隆堂、東京書籍、教育図書の3社ある。この3社の「Bエネルギー変換に関する技術」に分類されるページ内において、1ページあたりの図番号・表番号が付されている割合は開隆堂がもっとも高かった。そこで技術科における図画像表現の機能を析出するための基礎研究として、開隆堂の「Bエネルギー変換に関する技術」における「図」・「表」について具体例からの検討を行う。検討のデータと詳細は別稿に譲る。ただし、分析の一例として、p.92 1図「エネルギー変換の例」を示す。

1図「エネルギー変換の例」は懐中電灯と水力発電機を例に挙げた2点の図画像表現が用いられている。

2点の図画像表現は共に絵・写真・図・表・グラフの5分類では絵に分類される。懐中電灯の絵は電池と豆電球と導線を繋いで懐中電灯としている。しかし実際の懐中電灯はスイッチや反射鏡といった部品から構成されている。そして、文章では、化学エネルギーを電気エネルギーに、電気エネルギーを光エネルギーに変換していく過程を説明している。したがってこの図画像表現の意図は懐中電灯の構造や各部の名称を示すことを主なねらいとしているのではなく、エネルギーが変換されていく概念を生徒に伝えることを主なねらいとした図画像表現である。2点目の絵も同様に、水力発電機の実態や水力発電の施設や設備を説明しているのではなく、位置エネルギーを運動エネルギーに変換し、運動エネルギーを電気エネルギーに変換する順序を表すことによって、エネルギーが変換される概念を示した図画像表現である。

1図は構造やしくみを説明することが主な目的ではなく、エネルギー変換の原理をわかりやすく表すために絵を用いた図画像表現であると推測できる。

## (2) 具体例検討からの「図」・「表」の機能の類型化

上記のように開隆堂の教科書「Bエネルギー変換に関する技術」における「図」・「表」の具体例から機能や働きに着目して詳細に以下のように検討した結果、5つの類型が示唆された。

①対象のしくみや構造を知識として教えるために用いられる図画像表現。②科学的な認識や特定の概念を持たせるために用いられた図画像表現。③名称や使用方法を説明するために用いられた図画像表現。④対象の状態やようすを表すために用いられた図画像表現。⑤知識や概念ではなく、実作業を行う際の作業手順や注意などを示すような、技能に関わって用いられた図画像表現。

## おわりに——研究結果と課題

本研究では、教材・教具の関係を整理しなおし、中学校技術科教科書における開隆堂の「Bエネルギー変換に関する技術」の図画像表現を教材としての観点から5つの機能の類型化を試みた。

教科書の記述内容には多くの図画像表現が用いられ、それはよりよい教科書を実現するための方策である。これをさらに進めるためには、その役割や意義について詳細に分析・検討することが重要である。分析・検討のために、本研究では図画像表現を5つの指標によって分類する試みができた。このことで今後の教科書の改善や工夫に寄与できる分析枠組みの一つを見いだすことができた。しかし、本研究では開隆堂の「Bエネルギー変換に関する技術」という範囲においての図画像表現の機能しか明らかには出来なかった。今後はこの指標の妥当性や信頼性を検証しつつ、教科書の記述内容および図画像表現の役割について検討し

ていく。

## 注

- 1 小町眞之「『世界図絵』, J.A. コメニウス著/井ノ口淳三訳, 昭和63年, ミネルヴァ書房」『MME研究ノート: multi media education 53』, 1988, pp.162-166
- 2 佐賀啓男 編『改訂 視聴覚メディアと教育』, 樹村房, pp.33-45, 2012
- 3 小山雄祐・越桐國雄「小学校理科教科書の図画像表現について」『大阪教育大学紀要 第V部門 第55巻 第1号』, pp.25-37, 2006
- 4 新村出 編『広辞苑 第六版あーそ』, 岩波書店, 2008
- 5 文部科学省「『教材整備指針』の策定について(概要)」pp. 1-3, 2011  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2012/02/21/1316723\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2012/02/21/1316723_1.pdf)
- 6 中内敏夫『新版 教材と教具の理論 教育言論II』あゆみ出版, p.12, 1990
- 7 青木一 大槻健 小川利夫 柿沼肇 斎藤浩志 鈴木秀一 山住正己『『現代』教育学事典』, 労働旬報社, pp.215-216, 1988
- 8 文部省『学校における視聴覚教材の設備と施設』, 第一印刷所東京工場, 1961
- 9 小林憲夫「視聴覚メディア統合化へのアプローチ—Uラーニングコンテンツへの応用を目指して—」『駒沢女子大学 研究紀要 第12号』, pp.63-72, 2005
- 10 佐賀啓男 編『改訂 視聴覚メディアと教育』, 樹村房, 2012
- 11 文部省『学校における視聴覚教材の設備と施設』, 第一印刷所東京工場, 1961
- 12 佐賀啓男 編『改訂 視聴覚メディアと教育』, 樹村房, p.28, 2012
- 13 小山雄祐・越桐國雄「小学校理科教科書の図画像表現について」『大阪教育大学紀要 第V部門 第55巻 第1号』, pp.25-37, 2006
- 14 佐賀啓男 編『改訂 視聴覚メディアと教育』, pp.33-34, 2012
- 15 同上, pp.28-29, pp.57-59
- 16 井上宏『情報メディアと現代社会—「現実世界」と「メディア世界」—』, 株式会社じんのう, pp.18-22, 2004
- 17 金田正也 編『講座・英語教育工学 第4巻 教授メディアの整備』, p.1, 1973
- 18 佐賀啓男 編『改訂 視聴覚メディアと教育』, 樹村房, p.33, 2012
- 19 同上, pp.33-53
- 20 文部省『学校における視聴覚教材の設備と施設』, 第一印刷所東京工場, 1961
- 21 文部科学省「中学校教材整備指針」, 2011,  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2012/02/21/1316723\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2012/02/21/1316723_2.pdf)
- 22 秋山隆志郎 編『視聴覚教育』, 樹村房, pp.96-100, 1985
- 23 石井正司「コメニウスにおける直観教授」『奈良教育大学紀要(人文・社会科学) Vol.21』, pp.193-211, 1972
- 24 文部科学省〈PISA調査(読解力)結果等に関する参考資料〉  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/gakuryoku/siryu/05122201/007.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku/siryu/05122201/007.htm)
- 25 同上
- 26 文部科学省 PISA(OECD生徒の学習到達度調査)~2009年

- 調査国際結果の要約～  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2010/12/07/1284443\\_01.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2010/12/07/1284443_01.pdf)
- 27 岸学 中村光伴 相澤はるか「非連続型テキストを含む説明文の読解を促進させるには？；眼球運動測定による検討」『東京学芸大学紀要，総合教育科学系，62(1)』，pp.177-188，2011
- 28 秋山隆志郎 編『視聴覚教育』，樹村房，pp.30-33，1985
- 29 文部科学省『中学校学習指導要領解説 美術編』，日本文教出版株式会社，p.30，2008
- 30 笹本博紀「絵画が「わかる」実感をもたせる鑑賞学習の開発：視覚リテラシー教育カリキュラム開発のための試論として」『美術科教育学会誌(28)』，pp.167-179，2007
- 31 藤澤英昭『ビジュアル・コミュニケーション』，ダヴィッド社，p20，1975
- 32 小池俊夫「教育メディアの研究 3—教科書に用いられる「絵・写真」メディアの考察—」『日本私学教育研究所紀要第29号(1)』，p.95，1994
- 33 同上，p.95
- 34 小山雄祐・越桐國雄「小学校理科教科書の図画像表現について」『大阪教育大学紀要 第V部門 第55巻 第1号』，pp.25-37，2006
- 35 加藤幸一・永野和男・ほか59名『新しい技術・家庭 技術分野』(2 | 東書 | 技術721)，東京書籍株式会社，2012 佐竹隆顕・ほか9名『技術・家庭 技術分野』(6 図 教図 技術722)，教育図書株式会社，2012 間田泰弘・ほか59名『技術・家庭 [技術分野]』(9 開隆堂 技術 723)，開隆堂出版株式会社，2012