

デジタル教材設計におけるリアルとバーチャルの融合のあり方 — 「魔法の世紀」論をたよりに—

阿部 学

敬愛大学国際学部

落合陽一の「魔法の世紀」論をたよりに、未来のデジタル教材設計のあり方について、特にリアルとバーチャルの融合のあり方に注目して考察した。来るべき「魔法の世紀」においては、テクノロジーの発展によりデジタル教材の可能性は大きく広がっていくはずだが、テクノロジーを駆使して教材自体をつくり込むという発想だけでなく、教材と学習活動を一つのストーリーで包括するような総合的な構成・演出を試み、その評価手法までを考えるとという発想が求められることになるかと帰結した。また、そうした考察をふまえ、本報告書のテーマであるゲーミフィケーションへの示唆についても付した。今後は、「映像」としてのゲーミフィケーションから「魔法」としてのゲーミフィケーションへの転換が求められる可能性がある。

キーワード：デジタル教材、魔法の世紀、リアリティとファンタジー、ゲーミフィケーション、再魔術化

1. 背景と目的

1.1. テクノロジーの発展と学校教育

コンピュータ技術の進歩やインターネットの普及により、私たちの生活は劇的に変化した。スマートフォンやソーシャル・ネットワーキング・サービスの浸透は言うまでもなく、近頃は、人工知能、IoT、仮想現実 (VR) など、また新たな用語が飛び交っている¹。これからも、テクノロジーは日進月歩に社会を変えていくだろう。

学校教育も、テクノロジーの発展による社会の変化を避けては通れない。藤川 (2012) は、学校教育で扱われる教育内容も、社会の変化に応じて柔軟に検討されるべきだと言う。また、テクノロジーは、教育内容だけでなく教材にも影響を与えうる。コメニウスの時代²には木版画でしか示せなかった事柄が、現代では、写真や動画などあらゆるメディアで示すことが可能になった。さらに、インターネットやタブレット端末の普及もあり、教材のあらゆる面が変わってきている。

さて、ここまで記したことは、すでに今現在起こっていることであるが、さらなるテクノロジーの発展と、それに伴った変化が求められる学校教育との関係は、一体どのように捉えうるだろうか。牧歌的な学校像で思考停止するのではなく、何かしらの見通しをもっておくことが重要であろう。本稿では、特に授業や教材のあり方に注目して考えてみたい。

1.2. デジタル教材と教育工学

テクノロジーとの関連においては、デジタル教材³の開発・普及・活用が注目されることになる。紙に描かれたようなアナログな教材が今すぐ一掃されるという訳ではないが、社会の変化に応じて、デジタル教材への期待は大きくなっていくはずだ。

山内 (2010: 2) によれば、デジタル教材に関する研究は、主に教育工学 (Educational Technology) の分野において、「妥当性の高い教育活動をデザインする方法論の確立」を目指し、欧米を中心に進められてきた。また、デジタル教材研究には表 1 のような系譜があり、各年代の研究内容の背景には、それぞれに応じた学習観の変遷が想定されている (山内 2010: 2-5)。

ここでは内容に深入りはしないが、教育工学研究の蓄積をふまえるならば、デジタル教材のあり方は、その時々の学習観との関連で捉えうる事が分かる。学習観の変遷、すなわち教育側の論理でテクノロジーとの関係を探ることは、教育の問題を考えるにあたっては至極まっとうな道だと言えるだろう。

表 1 デジタル教材研究の系譜

年代	研究内容	学習観
1975～ 1985	CAI (Computer Assisted Instruction) コンピュータの質問に学習者が答えて いくような教材。	行動主義 (スキナー)
1985～ 1995	マルチメディア教材 学習者自身がデータベースにアクセス して学習を進めるような教材。	認知主義 (ピアジェ)
1995～ 2005	CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) ネットワークを介して学習者同士でコ ミュニケーションをしながら学習する ような教材。	社会構成主義 (ヴィゴツキー)

山内 (2010) をもとに筆者作成

Manabu ABE: A Preliminary Essay on Real-Virtual Fusion in Developing Digital Teaching Materials -Based on Yoichi Ochiai's "The Century of Wizardry"- Faculty of International Studies, Keiai University

1.3. テクノロジーの先端思想から教育を考える

他方、本稿では、教育学的な視座を出発点とする王道の議論ではなく、一つの試みとして、それとは異なった非・教育学的な視座を出発点とした議論をしてみたい。

それは、テクノロジー側の視座から議論を進めていくということである。教材がテクノロジーから影響を受けるのであれば、教育側の論理だけでなくテクノロジー側の論理からも、教材のあり方を検討することができるはずだ。また、ムーアの法則や技術的特異点（シンギュラリティ）という言葉⁴もあるように、現代はかつてない勢いでテクノロジーが発展している時代でもあり、一步先の状況を見据えながら教育を考えていくことも、特に研究レベルでは必要であろう。

こうした考えのもと、今現在のテクノロジーのあり方ではなく、一步先を予見するような先端的な思想を取り上げ、その思想を拠り所としたときに、授業およびデジタル教材のあり方はいかに捉えうるかということについて考えてみたい。

思索の拠り所として取り上げるのは、日本のコンピュータ研究者でありメディアアーティストでもある落合陽一の「魔法の世紀」論である。落合（2015: 18）は、「魔法の世紀」では「あらゆる虚構、リアル／バーチャルの対比を飛び越えて、僕ら自身が魔法使いや超人になる」と言う。このように聞くと、何やら胡散くさい話だと思われるかもしれない。しかし、落合（2014、2015）は、テクノロジーとアートの歴史を追いつつ、その背景にある思想や哲学を編み込みながら、「魔法の世紀」の名の下、20世紀から21世紀へのパラダイム転換を重厚に論じている。

この未来的な話に寄り添うとすれば、授業実践、とりわけデジタル教材のあり方はどう変わり、どう捉えうるだろうか。以下、本稿では、未来の教材設計を考える視座を描き出すことを目指して、思索をめぐらせていく。

2. 「魔法の世紀」論とは何か

落合陽一の「魔法の世紀」論とはいかなるものか。そのすべてを追うことは紙幅の都合もあり難しい。まずは議論の入り口として、落合（2014、2015）を参照しつつ、筆者の判断によって概要と解説を記していく。

2.1. 「映像の世紀」と「魔法の世紀」

「魔法の世紀」は、「映像の世紀」という言葉とあわせて語られている。初めて「魔法の世紀」論が体系立てて語られた連載記事のタイトルは、「映像の世紀から、魔法の世紀へ」（落合 2014）というものであった。「映像の世紀」から「魔法の世紀」へパラダイムが転換して

いるということである。どういうことか。

20世紀は「映像の世紀」である。キネトスコープやシネマトグラフを経て編み出されてきた「映像」に関する技術は、あらゆる分野を横断しながら発展してきた。映画、テレビ、アニメなどが分かりやすい例であるが、「映像」による表現を人々が共有してきた時代である。落合（2015: 7）は、20世紀は「映像」を通して時間と空間、人間同士のコミュニケーション、イメージの伝達方法、コンピュータのインターフェース、虚構と現実の関係などを考えていた時代であった、「20世紀の人間は、「映像」によって物事を大量の人間の間で共有することの威力に、すぐに気づきます」などと述べている。「映像」をつくるということ、「映像」を見る・見合うということが、私たちの社会や文化などのあらゆる面を支えていた時代が、20世紀であった。

そして、21世紀は「魔法の世紀」になると予見されている。それは、テクノロジーがさらなる発展を遂げ、「映像」の中で表現されていたようなことが、現実の物理空間で起こりうるような、言わば「魔法」のようなことを起こせるようになっていく時代だとされる。

ここでいう「魔法」とは、もちろんファンタジー作品で描かれるような魔術そのものではない。テクノロジーによって具現化される現象および技術が、あたかも「魔法」のようだということである。落合（2015: 12）は、『2001年宇宙の旅』で知られるSF作家アーサー・C・クラークの「十分に発達した科学技術は、魔法と見分けが付かない」という言葉を引用し、そのイメージを語っている。また、具体的な試みとして、空中に物質を浮遊させ自在に動かしたり⁵、直接手で触れられる光を生み出したり⁶ということ、コンピュータを駆使したメディアアート作品として発表してきている。21世紀は、このような「魔法」的な現象がテクノロジーによって起こせる時代になっていくという。

また、「魔法」には、その認識のされ方にも特徴がある。前述のような物質が浮く仕組みはブラックボックス的であり、多くの人には理解できないものであろう。むしろ、仕組みよりも「魔法」的な現象そのものに、まずは目を引かれ、心動かされることになるはずだ。何せ、目の前で実際に物が浮かび動いているのである。落合（2014）の言葉からすれば、「テクノロジーに関する理屈は理解できても、高度に細分化され発達したテクノロジーが、そこにある技術についてユーザーが気に留めないほど高度に振る舞い、そこに技術があることを秘匿すれば、それは実質的に魔法となる」という訳である。

ここまでみてきた「映像の世紀」と「魔法の世紀」の違いは、表2のようにまとめられる。なお、次節でより詳しくみていくが、「映像の世紀」においては、リアルとバーチャルは区別されることになる。「映像」とは、

現実を切り取った上で、それを現実そのものとは異なる一つのメディアとして構成したものだからである。他方、「魔法の世紀」では、現実には起こりえなかったことが現実には起こりうるようになり、リアルとバーチャルの境目はなくなっていくことになる。

表2 「映像の世紀」と「魔法の世紀」の違い

	「映像の世紀」	「魔法の世紀」
時代	20世紀	21世紀
特徴	「映像」メディアの中での表現および、その視聴・共有が中心。	「映像」的な表現が現実の物理空間で可能に。ただし、その仕組みはブラックボックス的。
リアルとバーチャル	区別される。	境目がなくなっていく。

落合 (2014, 2015) をもとに筆者作成

2.2. 「魔法」の定式化

私たちが遭遇するであろう「魔法」の特徴を、さらに詳しくみていこう。落合 (2014) は、「魔法」の特徴を3つに分けている (表3)。ひとつずつ確認していこう。

表3 「魔法」の3つの定式

特徴	説明
1. 現実性	「魔法」は、現実の物理空間に影響する。
2. 非メディア コンシャス	動作機序 (メディア) は明らかではないが、「魔法」は使える。
3. 虚構の喪失	「魔法」が現れるファンタジーの中に、それとは異なる体系のファンタジーは存在しない。

落合 (2014) をもとに筆者作成

(1) 現実性

第一に、「現実性」である。前節でもみてきたように、現代の「魔法」は、「映像」の中でしか起こらない架空の出来事ではなく、現実の物理世界に現れるものである。

(2) 非メディアコンシャス

第二に、「非メディアコンシャス」である。ブラックボックスという言葉とも関連するが、ファンタジー作品の「魔法」も、多くの場合「魔法」がどういった原理で動いているのかは描かれず、当たり前のようにそこにあるものとして描かれる。「(魔法) は、その作用を目にしたときに、原理を人々に意識させないもの」(落合 2015: 20-21) なのであり、「この「無意識性」こそが実は〈魔法〉の最大の特徴」(落合 2015: 21) だとされる。

たとえば、テレビで「映像」を見るとき、テレビというメディアを通して「映像」を見ているということに、人は意識的である。ところが「魔法」においては、その「魔法」がどういうメディアにおいてどういう動作機序で動いているのかは認識され難い。それでも、現に「魔法」は体験される。メディアを意識させず、「非メディアコンシャス」な体験を引き起こすほどに、「魔法」は「魔法」たりえる。

(3) 虚構の喪失

第三に、「虚構の喪失」である。最近では、VR 技術を用いた製品も一般に出回ろうとしているが、リアルとバーチャルという概念は、テクノロジーの発展と密接に関連している。

リアルとバーチャルの関係について、リアルを「現実」や「実際」、バーチャルを「虚構」や「仮想」といった世間一般で用いられる意味で考えてみよう。「映像の世紀」では、リアルな世界にバーチャルを持ち込むという発想が主であった。よくできた CG 映像を大型ディスプレイで見るという状況が分かりやすいだろうか。一方、「魔法の世紀」では、あらゆる現実的な場面にデジタルコンテンツが浸透し、リアルとバーチャルの境目が分からなくなっていく。その予兆はすで現れている。私たちは、スマートフォンで Twitter を見るときに、それが仮想のものだとは思わない。Amazon でクリックをすれば、物理的な商品が実際に家に届けられる。従来、インターネットは仮想の世界と認識されることが多かったが、そのインターネットを例にしても、現実と虚構の差が分からなくなってきたことが分かる。

なお、バーチャル (virtual) という言葉は、世間一般では「虚構」「仮想」といった意味で用いられることが多いが、本来は「事実上の」という意味である。落合 (2014) に言わせれば「厳密には違うが本物と区別出来ないほど似ている」という意味である。もとより、バーチャルはリアルと離れていくものではなく、リアルに近づいていく概念であったことが示唆される。

かくして、現実には起こりえなかったことが次々と現実には起こりうるようになり、リアルかバーチャルかといった二元論的なメディア理解の仕方は賢明ではなくなる。あらゆる虚構は現実の世界に吸収され、すべてが「ほぼリアル」(落合 2014) となる時代が訪れることになる。

3. 「魔法の世紀」と教育実践

テクノロジーの行く末を予見するこの「魔法の世紀」論は、デジタル教材にいかなる影響を与えうるか。「魔法の世紀」は、「時代」を表した言葉 (落合 2015: 180) であるため、語られる範囲が広い。他分野との接点を探る上では、その方略についてクリティカルな解釈が必要となる。そこで、教材そのものについて考える前に、教育実践との関係について広く考えてみたい。

3.1. 保育実践と「魔法」

子どもに対して「魔法」を使うと考えると、夢のある話だと感じる人もいるはずだが、訝しさを感じる人も少なくはないはずだ。訳の分からない怪しいもので、子どもを騙すことになるのではないかという思いである。

ところが、「魔法」と教育の相性は、案外よいものであるように思われる。とりわけ、幼児を相手にする保育の場においては、「魔法」という言葉や、「魔法」的な発想は、めずらしいものではない。

筆者が参与観察をしている A 幼稚園⁷では、行事への導入を行う際、保育者からの一方的な押し付けにならないよう教材や演出を工夫するという意味で、子どもに「魔法」を使うことがある⁸。たとえば、「こどもの日」へ向けて鯉のぼりをつくる際、「今から鯉のぼりをつくります。始めに……」と保育者主導で進めるのではなく、謎の妖精から暗号が届き、それを読み解いていくという演出を考える。子どもたちはその出来事に驚き、魅されながら作業を行っていく。最終段階、鯉のぼりの材料である布を染料につけた後も、そこでいったん間を置き、知らぬ間に園庭に大きな布が広がっていたというダイナミックな演出がなされる（図 1）。それまで、何ができるか分からなかった子どもたちは、ここで謎が解け、世界が開けるような思いをすることになるだろう。

発達段階を考慮すれば、確かに幼児と「魔法」の相性はよいように思われる。では、小学校以降の授業実践についてはどうだろうか。



図 1 幼稚園での「魔法」のような体験

3.2. 授業実践と「魔法」

授業と言いつつも、A 幼稚園の実践が示唆的であるため、再びたよりにしてみたい。A 幼稚園の実践には、行事というよりは、むしろ日々の保育実践に特徴がある。たとえば、年度始めには何もない保育室に、子どもたち自身で木の「おうち」を建てていき、最終的に「まち」のようにしていくという活動を 1 年まるまるかけて行っていく。その活動が日々の生活の基盤にもなっている。

この実践の全体像については、阿部（2014）による詳細な分析がある。そこでは、A 幼稚園の保育実践を、単一のリアリティが追求されているだけでなく、おぼろげなファンタジーでごまかされている訳でもなく、リアリティとファンタジーが幾重にも重なった多層的な場として捉えることの意義が示されている。子どもたちは、遊び（活動）の中で、現実を模倣し、リアリティを

追究しようとする。その際、子どもなりのファンタジーがそこに忍び込んだからといって、必ずしも活動のリアリティが失われるという訳ではなく、むしろリアリティとファンタジーがうまく重なり合う場をつくり出し、受容していくことが、活動全体のリアリティにつながっていくということである。

たとえば、次のような事例がある。ある年、大型家具店 IKEA の再現にこだわる子どもたちがいた。しかし、家具店「ごっこ」は成立しづらかった。家具店のシステムやそこでの楽しみ方は、他の子どもたちには分かりづらかったのである。すると、子どもたち同士で相談がなされ、活動を持続・発展させるため、自分たちの理想とするリアルな IKEA 以外の要素も取り入れていくことになった。結果として、リアルな IKEA とは違う、子どもたちなりのファンタジーある「IKEA」になっていった訳だが、むしろそのことが功を奏し、多様な認識をする子どもたちがひとつの場で遊べるようになっていったのである。

この分析が画期的なのは、従来の「ごっこ遊び」研究の常識であった現実と虚構を区別した二元論⁹では捉えきれない構造を示した点である。また、リアリティとファンタジーの多層構造論に触発され、こうした観点が小学校以降の授業・教材づくりにも示唆を与えることを示した考察もある（阿部 2015a; 太田・城 2015; 藤川 2015）。

そして、本稿において重要なのは、おもしろい教育実践の場にはリアリティとファンタジーの多層構造があるという話と、「魔法の世紀」にはリアルとバーチャルが区別なく認識されていくという話には、重なる部分があるということである。趣旨は異なるが、どちらも現実と虚構が区別されない驚きと魅惑に満ちた場を志向していることは共通している。では、両者には、具体的にどのような架橋の可能性があるだろうか。

すでに藤川（2015: 5-6）が、阿部（2014）などを参照しながら、「魔法の世紀」の発想と授業実践との架橋の可能性を示唆している。そこで提案されているのは、「ファンタジーがリアルな世界へと拡張する授業」である。それは、最新のテクノロジーを駆使した授業を展開するというのではなく、工夫次第で、バーチャル（教材）とリアル（教室）が融合したような「魔法」的な授業が、一般的な教室でも展開できるのではないかということである。

この方略は、「魔法」という斬新な発想をもとにしつつも、着実なものだと言える。最物質を浮遊させたり、光に触れたりということ自体¹⁰は、現行の学習指導要領などからすれば、発展的すぎる内容となってしまう。そうした試みによって、子どもの興味を引くこともできるだろうが、他方でテクノロジーを駆使することの汎用性

も課題となってしまう。

阿部 (2014) からは、テクノロジーが駆使されない場であっても、教育実践の場なりのリアルとバーチャルの融合、教育実践の場なりの「魔法」の使われ方があるという可能性を導くことができる。都合のよい読み替えかもしれないが、ここからは、落合 (2014、2015) と阿部 (2014) の話を重ね、それを藤川 (2015) の方略に乗せ、「ファンタジーがリアルな世界へと拡張する授業」におけるデジタル教材のあり方について考える。

4. どのような教材設計がありうるか

4.1. 先行研究における教材論との差異

藤川 (2015) は、先の議論の文脈で、いくつかのデジタル教材を例として挙げているものの、分析は詳細ではない。教材設計のあり方について考える上で、関連する先行研究との差異を確認していく。

ひとつは、先にみたように教育工学研究の文脈において、学習観との関連で語られる設計モデルがある。たとえば、効果的な学習過程の設計プロセスを示した ADDIE モデルや、動機づけのための ARCS モデルなどがある¹¹。しかし、これらはやはり教育学的な発想による設計モデルであり、「魔法」の定式に関することや、リアルとバーチャルの融合、「魔法」体験によっていかに対象を驚かせるか・魅了するかといった観点は中心にはなっていない。ゴールベースシナリオ (GBS) 理論¹²のように、ストーリー仕立ての教材を学習者に与えようとするものもあるが、基本的には、それも「メディアコンシャス」な概念の範疇にとどまっている。

次に、デジタル教材を主としたものではないが、有田和正の小学校社会科を中心とした教材論が示唆的であるのでみておこう。有田 (1987: 37-56) は、「現地主義」という発想が重要だと言う。本やニュースを見ただけで分かったつもりになるのではなく、現地へ赴き、リアルな状況を取材し、ネタを探し、それを教材としていくべきということである。こうした「現地主義」の発想は、疑うまでもなく重要であろう。ただし、本稿の文脈からすれば、リアリティの側面が重視されるあまり、ファンタジーやバーチャルの側面についての工夫がみえてこないという課題が浮かんでくる。リアルなネタを教材として発掘したとしても、そのネタは状況から切り離されて教室に持ち込まれる訳で、どうしても当のリアルなままではありえない。だとすると、たとえば教材の中にどうファンタジーを忍ばせるかということや、それでいてどうリアリティを持たせるかということが求められるはずだが、そうした方法論は明示されていない。実際には有田の教材も無自覚的に「魔法」的であった可能性もあるが、少なくとも教材設計のモデルは描かれていない。

以上のとおり、これから構築されるはずの「魔法の世紀」の教材設計モデルは、先行する教材論とは異なったものとなるはずである。これまでの教育学的な発想とは異なる新たなモデルが提供されることが期待される。

4.2. 想定される教材についての思考実験

これまでとは異なる教材設計モデルを想像してみよう。まずは、思考実験的に、「映像の世紀」と「魔法の世紀」それぞれの教材観を想像してみる (表 4)。また、一口にデジタル教材といっても幅は広い。ここでは、「映像の世紀」との違いがみえやすくなることを期待して、あえて「映像」を視聴していくタイプの教材を想定する。また、その中でも、学校現場での使い勝手もよいドラマ型の教材¹³を想定する。

表 4 「映像の世紀」と「魔法の世紀」の教材観の違い

	「映像の世紀」	「魔法の世紀」
バーチャル(教材)とリアル(教室)	区別される。メディアとして現実から切り離されたものが教材となる。	区別されず融合している。教材と連動して教室での学習活動も進んでいく。
動作機序	メディアコンシャス。メディアに意識的。	非メディアコンシャス。メディアに没入的。
現実性と虚構性	ファンタジーは教材の中にのみ存在。教室こそがリアル。	ファンタジーは教材にも教室にも存在。どちらも「ほぼリアル」。
もしドラマ教材を見たらどうなる?	ストーリーはドラマの中で完結する。ドラマを見終わったら、教室での学習活動が新たに始まる。	ドラマの再生が終わった後も、ストーリーの続きが教室で展開されたり、教室での活動がストーリーの続きに影響を与えたりする。

先に、「映像の世紀」の教材観を想定してみる。ここでは、バーチャル (教材) とリアル (教室) は区別される。授業で、あるドラマ教材を視聴する。そのドラマが終われば、おそらく教師から一旦静かにするようという指示が出され、そして何かしらの発問が投げかけられる。子どもたちはドラマの内容について、改めて、冷静に考えていくことになる。ドラマは、自分 (子ども) が視聴する対象として、自分と切り離されたひとつのメディアとして認識される。〈発問—応答〉時にはドラマはエンディングを迎えているはずであり、その区切りをもって、後は教室内での学習活動が進められる。ドラマのストーリーは、ドラマすなわちメディアの中で完結する。

「魔法の世紀」の教材観はどうか。ここでは、バーチャルとリアルが区別されない。未来的な発想なので、実際の場面を想像するのが難しいが、たとえば、ドラマの再生が終わった後もストーリーの続きが教室で展開されたり、教室での活動がストーリーの続きに影響を与えたりといった授業が考えられる。教師の指示や発問も、ストーリーと連動している。子どもたちは、ストーリーの中で活動をする。教材で描かれることと、教室で行われることが、できるだけ連動していることが望まれる。

では、具体的にはどのようなものが「魔法」の教材たりえるのだろうか。

5. 2つの教材の「魔法」的解釈

以下、2つのデジタル教材を取り上げ、前章で示した「魔法の世紀」の教材観をもとにした考察を試みる。2つの教材は、ともに筆者が制作に関わったものであるが、開発したのは筆者が「魔法の世紀」論と出会う前である。そうした背景もあり、2つのデジタル教材は、後述のとおり「魔法」的な要素が滲んだ示唆的なものではあるものの、「魔法」として十全だとは言えない。現状、「魔法」の要件をすべて満たしたような教材を探し出すのは難しいため、こうした条件の中での考察とする。

5.1. ジェスチャーに関する教材

「キャラクターのジェスチャーを考えよう」という1コマの授業プログラムがある¹⁴。小学校高学年の外国語活動の授業であり、ジェスチャーを扱ったものである。

この授業では、授業が行われようとする中、突然、ゲーム会社で海外展開の仕事をしている「BOSS」から、ビデオ通話がかかってくる(図2)。内容は、「海外の子ども向けゲームに出てくるキャラクターのジェスチャーを考えているのだが、いい案がなく悩んでいる。小学生ならではのアイデアがほしいのだが、協力してもらえないか?」というものである。この「BOSS」とやりとりをしながら、授業は展開していく。なお、「BOSS」は英語しか話さないため、聞き取れた単語と読み取れたジェスチャーで対応していくことになる。子どもたちは、「BOSS」の指令に答えるため、いくつかあるキャラクター候補のジェスチャーを、簡単なセリフとともに考える。ジェスチャーは教室でビデオに収録し、授業後に「BOSS」へ送る。後日、「BOSS」から、感想が述べられたメッセージビデオが学校に届く。一般に、ジェスチャーの授業では、脱文脈的に感情を表現させることが多い¹⁵が、この授業では、ゲームのキャラクターのジェスチャーを考えるという架空ではあるが、ジェスチャーを考えるにたりうる文脈を設定した点に特徴がある。

実は、この「BOSS」の映像は、すべて事前に収録・編集した動画、すなわちデジタル教材である¹⁶。いくつかのパターンがあり、それをリアルタイム風に提示している¹⁷。つまり、教材で描かれているのはリアルな世界ではなく、ファンタジーの世界ということになる。それでも、バーチャルな教材でありながらも「BOSS」とのやりとりにはリアリティをもたせられるよう、演出に工夫はなされている。バーチャルな教材とリアルな教室との融合がささやかながら志向されていると言える。教材を見て終わるのではなく、教材のストーリーと教室での

活動が連動している点は、「魔法」的である。



図2 教室に語りかける「BOSS」

こうした工夫のある教材について、子どもたちの認識はどうであったか。千葉県公立小学校5年生36名を対象に授業を実施した際のデータがある¹⁸。「この授業は楽しかったですか?」という事後アンケート(4件法)では、「とても」31人、「まあまあ」4人、「あまり」0人、「まったく」1人という結果であった。突然「BOSS」が語りかけてくるといふ不思議な教材が用いられた授業であったが、この体験は楽しいものだったと多くの子に捉えられていた。楽しくない「魔法」体験は望ましくはない。この教材は、「魔法」的な教材の最低限の要件はクリアしていると考えられる。

授業の記録映像でも、「BOSS」を楽しげに呼び出したり反応したり、熱心にジェスチャーを考えたりする様子が見られる。子どもたちは、思ってもみなかった「BOSS」からのメッセージに最初は何かと驚くが、すぐに活動に熱中していく。その楽しげな様子を見ると、どうも「BOSS」がバーチャルなのかリアルなのかということは、子どもたちの関心事にはなっていないように思われた。「BOSS」がリアルであろうがバーチャルであろうが、活動は楽しく、それ以上は特に気にならないということである。こうした解釈については、授業を参観していた教諭らからも、同様の指摘があった¹⁹。

自由記述での感想では、「はじめ、見たときこわそうだったけど、英語で話し終わった最後に(バイバイ)と言っていたから明るい人だと思った」、「子どもにはやさしくて、大人にはきびしそうな人だと思った」、「見るからにBOSSって感じの人でした」、「外国ぽかった(本当に外国人か?)」など、「BOSS」の性格、振舞、容姿などについての多様な回答がみられた。「BOSS」はバーチャルな存在ではあったが、取るに足らない存在ということではなく、それぞれの感性において何かしらの印象に残るリアリティのある存在(描かれ方)であったことが示唆される。

この事例からは、バーチャルな教材が用いられても、工夫次第で、そこから引き起こされる体験自体が「魔法」的になりうるということが示唆される。

5.2. 家庭内事故に関する教材

「家の中の安全を考えよう」という 1 コマの授業プログラムがある²⁰。小学校高学年を対象とした安全教育に関する授業である。内容は、家庭内事故の予防を考えようというものである。家庭内のどこに危険があり、どのように事前対策をすればいいかを学習する。事故の事例は、階段からの転倒、風呂場でのヒートショック、グリルの手入れ不足に起因する出火の 3 つを取り上げている。

子どもたちに事故をリアルに体験させる訳にはいかない。そこで、設定に工夫のあるドラマ教材が用いられる。ドラマの主人公である小学生の「アイ」は、家庭内事故が起こりそうな場所に行くと、その事故の様子が頭に浮かぶという特殊能力をもっている。事故を予知すると、「本当にこんなことが起こったら大変。ねえみんな、どうしたらいいと思う？」と、突然カメラ目線で教室への呼びかけがなされる。そこでドラマは一旦停止される。子どもたちは、「アイ」の呼びかけに応え、事故を予防する方法を話し合う。教室での話し合いが終わったら、「アイ」がどう対応していくか、ドラマの続きを見ていく。この〈予知→呼びかけ→話し合い〉の展開を、3 つの事故事例の分、繰り返す。

このように、ドラマを見て、教室で考えて、ドラマの続きを見ていくという教材の用いられ方は、5.1. と比して、「映像の世紀」的だと言える。ドラマの描かれ方も、事例ごとに切れ目のあるオムニバスのものになっており、「魔法」というよりも「映像」の表現手法に寄っている。ただし、「アイ」の教室への突然の呼びかけは、ファンタジーの世界からのリアルな問いかけとも言えるものであり、バーチャルとリアルの融合は、一応のところ目指されている。

この教材についての、子どもたちの認識をみてみよう。千葉県公立小学校 5 年生 29 名を対象に授業を実施した際のデータがある。「このドラマは楽しかったですか？」という事後アンケート (4 件法) では、「とても」22 人、「まあまあ」4 人、「あまり」1 人、「まったく」0 人、無回答 2 人という結果であった。ドラマ自体は、おおむね楽しいものだと捉えられていたことが分かる。

授業の記録映像では、「アイ」が危険を予知する場面で、あたかもその場で見ているかのような声が上がったり²¹、2 つ目以降の事故事例で、再度呼びかけが行われるはずだと期待するような声が上がったりしている。前述のとおり、この教材ではバーチャルとリアルの融合の程度は低いはずである。それでも、子どもたちはこの教材の内容や設定にかなりの程度引き込まれ、活動に没入することができていた。この解釈については、授業を参観していた学校の教諭ら²²からも、同様の指摘があった。

こうした結果をもとに考えると、子どもたちは、〈予

知→呼びかけ→話し合い〉という授業全体としてのストーリーを楽しんでいたのではないかと解することができる。大人からすれば、この授業・教材におけるリアルとバーチャルは分離していると捉えられるものの、子どもたちにとっては、この場のリアリティとファンタジーは必ずしも分離しておらず、教材と学習活動を包括した大きなストーリーの中で活動が営まれていたのだと考えることができる。すでに阿部 (2014) で示されたことだが、教育実践の場には、その場なりのリアリティとファンタジーの重なりがありうる。授業の場においては、一般に想定されるようなリアルとバーチャルという対比よりも、複雑な構造の場を想定する必要があるかもしれない。

また、自由記述での感想のうち、ドラマ教材に関する記述の傾向を付しておきたい。たとえば、「ドラマを見て、自分達で考えるのが楽しいしやくだった」、「ドラマを見て家の中にきけんな所はもっとあるのかなあと思った」など、5.1. の事例よりも「学習できた」ということを示す記述が多い。学習できたということは教育実践としては望ましいことではあるが、これはおそらく 5.1. よりも「魔法」への没入感が弱かったということではないか。リアルとバーチャルが融合する「魔法」としてこの教材を評価するならば、課題があるということになる。

6. 総合的考察

6.1. 「魔法の世紀」へ向けたデジタル教材設計

ここまでの思索のまとめとして、2 つの教材についての考察を経た上で示しうる、デジタル教材設計のあり方について考える。「魔法」の 3 つの定式 (表 3) にもどり、改めて「魔法の世紀」の教材像を想像してみよう。

第一に、「現実性」についてである。「魔法」的な教材においては、教材を見て、それでストーリーが終わるのではなく、教材の中で起こることが、教室で起こること (学習活動) に具体的・直接的・継続的に影響することが望まれる。

第二に、「非メディアコンシャス」についてである。2 つの教材では、授業者および参観者の評価の限りではあるが、子どもたちは教材に没入することができていた。「映像」を用いているため、完全なる「非メディアコンシャス」ではないものの、「映像」を見てメモをとるだけのような授業よりは、相対的に「魔法」の程度は高かったはずである。教材の内容、構成、演出、ストーリー、キャラクターなど、何がどのように影響するのかはまだ分からないが、教材ができるだけ「非メディアコンシャス」となるよう、様々に工夫が試みられることが望まれる。

第三に、「虚構の喪失」についてである。5.1. の教材

では、教材で「BOSS」が描かれ、その「BOSS」との擬似インタラクティブなやりとりが学習活動となる。教材と学習活動のファンタジーは融合している。5.2.の教材では、教材がメディアとして独立しており、5.1.よりもリアルとバーチャルに隔たりがある。ただし、教材によってもたらされる学習活動全体を一つのストーリーとして捉えるならば、「魔法」ファンタジーは一つであったと捉えることもできる。こうした解釈の仕方は、授業という特殊な場においては、十分成り立ちうるものだと思う。

これら 3 点と、途中で浮かび上がってきたストーリーという概念をもとにすれば、「魔法」的な教材を設計する上では、次のような発想が重要になる。それは、教材で描かれるストーリーと教室での学習活動に区切りがあるのではなく、教材を超越した大きなストーリーの中で学習活動が展開されるという発想である。多くのデジタル教材においては、「映像」が作り込まれ、その「映像」の視聴が終われば、そこでストーリーも終わってしまう²³。そうではなく、その後の教室での活動もストーリーに組み込まれてしまうような、授業と教材を包括した構成、特にストーリーを続けていきたいような演出が求められることになる。

この発想を図式化したものを図 4 に示す。「映像の世紀」では、教材のストーリーは学習活動と隔離している。子どもたちは、教材について学習する。「魔法の世紀」では、ストーリーは教材と学習活動を包括する。ストーリーの中での学習活動が展開し、教材はストーリーの起点であったり、一場面であったり、ストーリーを進めるヒントであったりする。

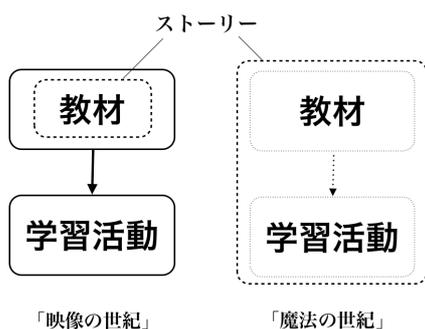


図 4 教材・学習活動・ストーリーの位置づけ

以上の思索をふまえての、本稿の主張は次のとおりである。テクノロジーの発展により、デジタル教材の可能性は大きく広がっている。ただし、「魔法の世紀」の発想と教育との架橋の可能性を考えると、テクノロジーを駆使して教材自体をつくり込むだけでなく、教材と学習活動を一つのストーリーで包括するような総合的な構成・演出までが求められることになる。そうした点に留

意し、デジタル教材をつくっていくことが、来るべき「魔法の世紀」へ向けた授業づくりでは、重要となるはずである。

6.2. 「魔法」にまつわる課題

最後に、課題を付け加えておきたい。

教材が「非メディアコンシャス」なものとなり、一つのストーリーの下で教材と学習活動が融合していくのであれば、授業の評価をする際には、教材のみに注目するのではなく、教室ではどのようなことが起こり、そこで子どもたちはいかなる体験をしているのかということまでを包括的にみていかなければならない²⁴。すなわち、教材によって学習の成果・効率が上がったかということ进行分析だけでなく、教室における子どもの体験のあり方についても分析していかなければならないということである。学習面中心の評価をどうするかということについては、本稿でも触れてきたように教育学の村に豊富な蓄積があるが、それらに加え、体験に関する評価軸を想定する必要がある。

その体験とは、いかに学習できたかという意味での体験ではなく、いかに「魔法」的な体験ができたかという意味での体験である。「魔法」的な体験とはいかなるものか。落合（2015）が「魔法の世紀」の論拠のひとつとする社会批評家モリス・バーマン（1989）は、「魔法」のことを“enchantment”という言葉で語っている。その動詞である“enchant”の意味は、「魔法にかかる」「魅了する」「うっとりする」「喜ぶ」といったものである。子どもがそういう状態にあったか否かが、授業を評価する観点となるのかもしれない。関連して、感動、驚き、没入といった観点も重要となるだろう²⁵。

しかしながら、これまでの「妥当性の高い教育活動をデザインする方法論」（山内 2010: 2）を研究する文脈からすれば、これらはノイズとして捉えられるものではないかと思われる。評価軸の融合は容易ではないだろう。念のため記しておくが、教育ということを考えると、必ずしも「映像の世紀」モデルが「魔法の世紀」に対して劣っているということではなかろう。近年、講義動画を配信する学習塾もあるように、汎用性を考慮したり、知識の定着のみを目指したりするのであれば、「映像」が役立つこともある。「映像の世紀」的な学習モデルと「魔法の世紀」的な体験モデルはいかに折り合いうるのか、それはまだ分からない。何でもかんでも「魔法」であればいいということではなく、その思考の適用の範囲を慎重に検討していかなければいけない。

さらにあと 1 点、展望的な課題を記しておく。そもそも、本稿で取り上げた教材は十全な「魔法」たりえてはいない。「魔法」として改善する余地はまだある。たとえば、インタラクティブ性については、現状のテク

テクノロジーの活用によっても工夫が可能であろう。ストーリーをリアルタイムで分岐させたり、物理空間で具体的に何かを起こしたりということもありうる。筆者は落合の言う意味での「魔法」使いではないため、ひとまず「ファンタジーがリアルな世界へと拡張する授業」の範囲で考察をする他なかったが、テクノロジーを積極的に活用する、本来の意味での「魔法の世紀」的な議論も大いにありうる。そうした試みは、教育実践の研究者とコンピュータ技術の研究者の協働によってなされるだろう。

補論 1. 「魔法」としてのゲーミフィケーション

本稿が掲載されている報告書のタイトルは、「教育におけるゲーミフィケーションに関する実践的研究」である。そこで、ゲーミフィケーションへの示唆についても付しておこう²⁶。

ゲームというものに、私たちは様々なイメージをもちうる。ゲーム自体には、決まった定義がないというのが定説である。「遊び」というところまで概念を広げれば、古くはカイヨワによる「遊び」の定義と分類がある²⁷。また、哲学者ウィトゲンシュタインの「言語ゲーム (Sprachspiel)」論に寄り添うならば、私たちのあらゆる営みがゲームだと言うこともできてしまう²⁸。

では、ゲーミフィケーションにおけるゲームとは、何か。藤本 (2011) による、教育へのゲーム利用に関する歴史的背景のまとめをみると、ゲーミフィケーションが注目される背景には、デジタルゲームの普及や、デジタルゲームの教育利用への関心が高まったことがある。特筆すべきは、「デジタル」という点である。世にはデジタル、アナログに関わらず、様々なゲームがある。現状では、ゲーミフィケーションが語られる文脈でも、それぞれが都合よく呼び出されている訳であるが、大きな起点となったのは、やはりデジタルゲームの普及であった。

デジタルゲームの特徴のひとつは、「映像」を介したインタラクションである。ユーザーは、画面に映された情報を見て、コントローラを通してその画面へ働きかけようとする。そうした「映像」を介したインタラクションについてのノウハウが、ゲーミフィケーションの発想の大元になっているはずである。

だとすると、もし「映像」についてのあり方が変わっていくのであれば、ゲーミフィケーションのあり方も変わっていくのではないかと予見される。実際のところ、最近では VR 技術を利用したゲーム開発なども進められているが、そうした技術によって、私たちのもつゲームにおける「映像」についての認識が刷新される可能性もある。「映像」のあり方の変化に応じて、ゲーミフィケーションの捉え方も改めていく必要があるのではな

いだろうか。

そのときに、「映像の世紀」から「魔法の世紀」へとという発想は、議論のたすけになるはずだ。今後、私たちは、「映像」としてのゲーミフィケーションから、「魔法」としてのゲーミフィケーションへ、起動を修正していくことに迫られるかもしれない。

補論 2. 授業の「脱魔術化」と「再魔術化」

モリス・バーマン (1989) の議論の大筋は、次のようなものである。科学的方法によって世界を捉えようとするデカルト的パラダイムの隆盛によって、人々は主体と客体を区別して思考するようになった。このことによって、近代以前は「魔法」として捉えられていたようなことが科学的に解明され、世界の「脱魔術化 (disenchantment)」²⁹が起こる。「脱魔術化」は科学技術の発展の賜物でもあるが、バーマンは「魔法」が解けた時代には行き詰まりもあると憂慮し、近代以前とも異なる新たな認識論にもとづいた「再魔術化 (re-enchantment)」が必要だと主張している。

ここでは、これ以上は内容に踏み込まず、また次に挙げる論点を示唆するに留めるが、こうした「脱魔術化」の過程についての議論は、日本の教育実践研究の課題を比喩的に明るみにしうるものなのではないかと思われる。たとえば、誰もが羨むような授業技術を名人芸のように見せて (魅せて) いた斎藤喜博に対する、向山洋一の批判がある。向山 (1982) は、すぐれた授業技術は「私的財産」「隠し財産」として秘匿されるのではなく、検証され、明文化され、人々に共有されるべきだと主張した。つまり、名人芸を「脱魔術化」し、動作機序を明らかにしようと試みたのである。「教育技術の法則化運動」である。向山の試みにより、日本の教師の授業技術が向上した面は確かにあるだろう。

しかし一方で、「脱魔術化」が進むにつれ「向山自身の文章からは、授業を見る目の細やかさが少しずつ減っていった」、「子どもどうしのやりとりなど、授業の細かい事実を見逃してしまう」(八田 2005:192) という指摘もある。向山の試みと八田の指摘には、教育実践研究に関する深い闇があるように思われる。そして、この闇を明るくするために、授業の「再魔術化」という発想が有効なのではないかとも思われる。この点については、別の場所で詳しく論じる。

¹ それぞれの用語はすでに様々な語られているので、本稿では特に説明はしない。次の文献での議論を参照すると、現在の状況が分かるはずである。

『現代思想』2015年12月号、青土社 (特集：人工知能一歩先・シンギュラリティ)

『DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー別冊』、2016年1月号、ダイヤモンド社（特集：IoTで何がかわるか）

2 コメニウスの記した『世界図絵』は、世界初の「絵入りの教科書」といわれている。

3 山内（2010：1）は、デジタル教材を「教育目標のためにデジタル化された学習素材と学習過程を管理する情報システムを統合したもの」と定義している。本稿では、こうした定義をふまえて、デジタル技術が用いられた教材を、広くデジタル教材として捉えていく。

4 注1の文献を参照のこと。

5 落合による次のページを参照のこと。

“Three-Dimensional Mid-Air Acoustic Manipulation [Acoustic Levitation] (2014)” <https://youtu.be/odJxJRaxdFU> (2016年2月10日確認)

6 落合による次のページを参照のこと。

“Fairy Lights in Femtoseconds (short abstract)” <https://youtu.be/96fpHVMVtxE> (2016年2月10日確認)

7 後述のとおり、A幼稚園については阿部（2014）に詳しい。

8 筆者が作成したプレゼン資料を、次のページに公開している。「魔法使い」はどこにいる？」 <http://www.slideshare.net/abemanabu/ss-50664801> (2016年2月10日確認)

なお、この資料は、2015年7月18日に開催された第100回千葉授業づくり研究会（主催：NPO法人企業教育研究会等、於：千葉大学）において、ゲストであった落合陽一の講演後に対するコメントという形で筆者が講演した際に用いたものである。その動画の一部は、次のページに公開している。 <https://youtu.be/r8FY1hNBvWc> (2016年2月10日確認)

9 阿部（2014）では、八木（1998）の二元論に言及している。

10 これらの作品を否定しているのではなく、あくまで例として述べている。

11 ADDIEモデルやARCSモデルについては、鄭・久保田・鈴木（2008）を参照のこと。

12 ゴールベースシナリオ（GBS）理論については、根本・鈴木（2006）を参照のこと。

13 藤森（2015）が示すように、近年は工夫されたドラマ教材が様々に制作されている。

14 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメントとNPO法人企業教育研究会が共同で開発した授業プログラムである。出前授業を無料でやっている。詳しくは参考文献を参照のこと。

15 たとえば、悲しい（嬉しい）気分でもなくとも、悲しい（嬉しい）ジェスチャーをさせるということがよくある。

16 CGではなく、人間が演技をしている。

17 開発者の技術の都合上、どうしても、ある程度の内容ごとに動画に切れ目ができてしまったのだが、そこは、教室から子どもたちが合言葉で呼びかけると「BOSS」の部屋に再度つながるという設定でカバーした。PCの操作は秘密裏に授業者が行った。

18 そもそもは本稿での考察用に集めたデータではなく、この授業の有効性を検証するために集めたデータである。5.2の事例も同様である。

19 授業者は、学校の教諭ではなく、授業を開発したNPO法人企業教育研究会のスタッフが担当した。授業後に行った検討会にて、教諭からそうした趣旨の発言があった。

20 株式会社LIXILが制作、NPO法人企業教育研究会が監修という名義の授業プログラムである。詳しくは参考文献を参照のこと。

21 ドラマの中で事故が起こりそうになると、「ひゃっ」と声が上がったり、身体がびくっと動く様子が見られたりする。

22 授業者は、学校の教諭ではなく、NPO法人企業教育研究会のスタッフが担当した。授業実施から半年ほど経った後、この教材の話はfacebookに書いたところ、教諭から「あの教材に子どもたちが前のめりになって引き込まれていった姿は今でも忘れられません。」とコメントがあった。

23 たとえば、構成がよろしくない授業の例として、授業の導入で子どもを引き付ける目的で「映像」を見せたものの、次の展開ではその「映像」とはほぼ関係ない学習活動（教科書を開

き、「映像」と関連の薄い問題を解く等）に仕切り直されるといことが、想像できる。筆者には、こうした構成の断絶は、デジタル教材の課題のみならず、授業づくり一般の課題でもあると思われる。「魔法」という発想は、デジタル教材の開発にも示唆を与えうるが、授業の構成を魅力的なものにするにも役立つはずである。具体的な方策については、今後の課題とした。

24 たとえば、筆者も、阿部ほか（2016）において、ドラマ教材の有効性を考察したが、考察の中心は、その教材によって子どもが「いかに学習したか」ということであった。その中で、教室での子どもの様子は、教育工学的な研究論文というプラットフォームの上では、積極的に取り上げることが難しかった。そうした試みのすべてを（自己）否定する訳ではないが、子どもの体験の中にある何かを、見落とししてしまっている可能性はある。

25 非・教育学的な試みとして、こうした言葉を本稿中にも忍ばせていた。

26 ゲームフィケーションについての詳しい解説は、他の掲載原稿にゆずる。

27 参考文献にある、カイヨワ（1990）を参照のこと。

28 参考文献にある、ウィトゲンシュタイン（2013）などを参照のこと。

29 もとは、マックス・ウェーバーの言葉である。

付記

本稿は、阿部（2015b）に大幅に加筆したものである。

参考文献

- 阿部学（2014）「ある「自由保育」実践のエスノグラフィー—〈リアリティーファンタジー〉構造の再検討—」、千葉大学大学院人文社会科学研究所博士学位論文
- 阿部学（2015a）「出前授業をどうデザインするか—「社会とつながる授業」の教育方法—」、『授業づくりネットワーク』、No.20、通巻328号、学事出版、pp.44-49
- 阿部学（2015b）「魔法の世紀」の映像教材設計に関する試論—リアル(教室)とバーチャル(教材)の融合のあり方—」、日本教育工学会第31回全国大会講演論文集（於：電気通信大学）、pp.585-586
プレゼン資料：<http://www.slideshare.net/abemanabu/ss-52963347> (2016年2月10日確認)
- 阿部学・藤川大祐・竹内正樹・市野敬介・石原友信（2016）「ドラマ教材を活用した情報モラル授業プログラムの開発と評価—コミュニケーションアプリでの「既読」に関するトラブルを題材として—」、CIEC研究会報告集、Vol.7（印刷中）
- 有田和正（1987）『教材発掘の基礎技術』、明治図書
- 太田貴之・城亜美（2015）「中学校社会科における物語を導入したカリキュラム開発の試み」、藤川大祐（編）『社会とつながる学校教育に関する研究（3）』、千葉大学大学院人文社会科学研究所研究プロジェクト報告書、第293集、pp.53-62
- 落合陽一（2014）「現代の魔術師・落合陽一連載『魔法の世紀』第1回：「映像の世紀から、魔法の世紀へ」」 <http://ch.nicovideo.jp/wakusei2nd/blomaga/ar578431> (2016年2月10日確認)
- 落合陽一（2015）『魔法の世紀』、PLANETS
- 鄭仁星・久保田賢一・鈴木克明（編）（2008）『最適モデルによるインストラクショナルデザイン—ブレンド型eラーニングの効果的な手法—』、東京電機大学出版局
- 根本淳子・鈴木克明（2006）「ゴールベースシナリオ（GBS）理論の適応度チェックリストの開発」、日本教育工学会論文誌、Vol.29、No.3、pp.309-318
- 八田幸恵（2005）「向山洋一と教育技術法則化運動—跳び箱は誰でも跳ばせられる—」、田中耕治（編）『時代を拓いた教師たち』、日本標準、pp.182-193
- 藤川大祐（2015）「魔法の世紀」と授業づくり—授業におけ

-
- るリアルとバーチャルの融合に関する試論」、授業実践
開発研究、第8巻、pp.1-7
- 藤本徹 (2011) 「効果的なデジタルゲーム利用教育のための考
え方」、コンピュータ&エデュケーション、Vol.31、pp.10
-15
- 藤森康江 (2015) 「算数が好きになる！ ドラマ型教材番組「さ
んすう刑事ゼロ」、『授業づくりネットワーク』、No.17、
通巻 325 号、pp.36-39
- 向山洋一 (1982) 『跳び箱は誰でも跳ばせられる』、明治図書
- 八木紘一郎 (編) (1998) 『ごっこ遊びの探究—生活保育の創
造をめざして—』、新読書社
- 山内祐平 (編) (2010) 『デジタル教材の教育学』、東京大学出
版会
- ウィトゲンシュタイン, L. (丘沢静也 訳) (2013) 『哲学探究』、
岩波書店
- カイヨワ, R. (多田道太郎・塚崎幹夫 訳) (1990) 『遊びと人
間』、講談社
- コメニウス, J. A. (井ノ口順三 訳) (1995) 『世界図絵』、平
凡社
- パーマン, M. (柴田元幸 訳) (1989) 『デカルトからベイトソ
ンへ—世界の再魔術化』、国文社
- NPO 法人企業教育研究会 「キャラクターのジェスチャーを考
えよう」 <http://ace-npo.org/info/scej/#10> (2016年2月1
0日確認)
- 株式会社 LIXIL 「安全教育授業プログラム「家の中の安全を
考えよう」(小学校5・6年生向け)のご案内」 [http://ww
w.lixil.co.jp/corporate/csr/customer/safety/kyouzai.htm](http://www.lixil.co.jp/corporate/csr/customer/safety/kyouzai.htm)
(2016年2月20日確認)