

# ゲーミフィケーションを活用した「学びこむ」授業の開発

藤川大祐

千葉大学・教育学部

## Development of Teaching Programs for Children to learn by highly concentrated using Gamification

FUJIKAWA Daisuke

Faculty of Education, Chiba University

ICTを活用して授業を飛躍的に改善することを目指して、ゲーミフィケーションを取り入れた小学校5年生対象の協働学習用授業プログラム（算数、国語各3時間分）を開発し、小学校において授業を実施した。子どもたちは高い集中力を発揮し、多くの子どもたちが授業のあり方を肯定的に受け止めた。このことから、ゲーミフィケーションの導入により授業を飛躍的に改善し、「学びこむ」授業を実現しうることが示された。こうしたゲーミフィケーションの手法はこれまでの学校文化との摩擦を生じさせるものであると考えられ、将来は教師をほとんど必要としない授業につながることに注目することが必要である。

We have developed collaborative learning programs (arithmetic and Japanese language, each 3 hours) for 5th grade students, toward dramatic improvement of teaching. In practice, children highly concentrated and most children evaluated the programs affirmatively. From these, it was shown that gamification can improve teaching, in which children will concentrate highly. Using gamification in teaching may causing friction with the school culture and we should note that gamification will minimize the roll of teachers in teaching.

キーワード：ゲーミフィケーション (Gamification) 学びこむ (Learning by highly concentrated)  
授業実践開発 (Development of Teaching Programs) 協働学習 (Corroborative Learning)  
教育の情報化 (ICT in Education)

### 1. 「教育の情報化」の困難と、求められる飛躍的な変化

2011年、文部科学省は「2020年度に向けた教育の情報化に関する総合的な推進方策」として、「教育の情報化ビジョン」を策定した<sup>1)</sup>。「教育の情報化」とは、情報教育、教科指導における情報通信技術の活用、校務の情報化の3つの側面を通して教育の質の向上を目指すものである。

これらのうち、教科指導における情報通信技術の活用について検討しよう。「教育の情報化ビジョン」は、情報通信技術（以下、ICTとする）を活用することは、教員が学習内容をわかりやすく説明したり、繰り返し学習によって知識の定着や技能の習熟を図ったり、双方向性のある授業を行ったり、子どもの学習履歴を把握・分析したりするために資するものであり、これらによって「子どもたちが教科内容についてよりよく理解したり表現したりできるようになると考えられる」としている。

実際、文部科学省（2014）は、一人一台タブレット端末等のICT環境を整える「学びのイノベーション事業」に参加した学校において、各教科への関心・意欲・態度の向上、各教科で求められる知識・理解・技能の向上に、ICTが寄与したことを報告している。

他方、ICTの活用には課題も多い。同じく文部科学省

（2014）においては、「学びのイノベーション事業」に参加した学校において、紙のノートや実際の体験とICT活用との使い分けが必要である、ICTの活用に時間を取り過ぎないようにする、情報の吟味や知的財産権に関する指導が必要であるといった留意点が報告されている。文部科学省（2015）によれば、一学校あたりの電子黒板設置台数は小学校2.7台、中学校2.6台とまだまだ少ない。教育用コンピュータ1台あたりの児童生徒数は小学校7.2人、中学校6.4人と、ある程度の台数が配備されているものの、これらの多くはコンピュータ室に配備されているものである。クラス用のコンピュータについては小学校で1台あたり32.3人、中学校で33.8人、クラス用のコンピュータのうちタブレット端末は1台あたり78.0人、中学校で82.9人<sup>2)</sup>と、児童生徒が教室で日常的に情報端末を使用できる状況にはほど遠い。

ICTの導入には、端末、ソフトウェア、ネットワーク環境、サーバー等の費用がかかる上、管理・使用する教職員には手間がかかるものである。また、当面は、黒板や紙の教科書や資料集やノートと併用して使われるため、教室の前面や児童生徒の机の上のスペースが不足するという問題も生じている。このようにICTを導入するためにはかなりのコストが必要になることから、ICTの導入にはこうしたコストを大きく上回るメリットが求められる。

現状では、学校教育におけるICTの活用に積極的な人

連絡先著者：藤川大祐 daisuke.fujikawa@chiba-u.jp

は決して多くなく、ICTの導入は劇的には進んでいない。豊福（2015）が言うように、学校側から見るとICTの導入は「負担や研修ばかり増やす厄介モノ」というイメージが強く、「情報化に対する防衛機制」が働いていると考えられる。

豊福は、この「防衛機制」が働くことによる「行き詰まり」の例として、「魔法的効果の要求と活用機会の封じ込め」を挙げる。「ICTに短時間かつ劇的效果を望むのは魔法を要求するのと同じ」であり、このように考えることで活用機会が封じ込められてしまうというのである。

たしかに、ICTに劇的效果を求めるゆえに活用機会が減ってしまえば、教員がICTに慣れることが難しくなり、1回の授業あたりのICT活用コストが高くなって、これに見合った効果を生むことは難しくなる。豊福がICTを「日常生活に寄り添う身近な道具」であるべきだと言うように、ICTを使うのであれば日常的に活用することでICT活用の相対的なメリットは大きくなると考えられる。

だが、ICTを日常的に使うか否かということと、「魔法的効果」を要求することとは、区別されるべきである。ICTが活用されているかどうかを問わず、一般に学校の授業には改善される余地は大きく、ICTを効果的に活用することによって授業を飛躍的に改善することができる可能性があるからである。仮にICTの活用によって授業を飛躍的に改善することが可能であるのであれば、ICT活用に関してコストを大幅に上回るメリットを生じさせることが可能だということになり、ICT活用への支持が得られやすくなるかもしれない。

## 2. ゲーミフィケーションの可能性

授業を飛躍的に改善するためには、黒板、教科書、ノートといった要素をICTで置き換えるという発想によるのではなく、授業観を大きく変えることが必要である。

教室のエスノグラフィー研究<sup>3)</sup>が示すように、授業は子どもにとっては待ち時間が多く、子どもにとって授業は、教師の想定する正答に合わせて回答したり、教師による指名を巧妙に回避したりする営みとなりがちである。ここに授業を飛躍的に改善する余地がある。すなわち、学習者が強い動機をもち、授業で課されている課題をやりすごすことをせず、高い集中力を発揮して取り組む時間を大幅に増やすことができれば、授業は飛躍的に改善されると言える。

このような授業の改善には、ゲーミフィケーションの考え方が寄与すると考えられる。ゲーミフィケーション（gamification）とは、「ゲーム化」のことであり、ゲームでないものをゲームとすることである。以下、Werbach & Hunter（2012）に従って、ゲーミフィケーションについて概観しよう<sup>4)</sup>。

Werbach & Hunterによれば、ゲーミフィケーションという言葉は2010年頃からビジネス雑誌等で多く使われるようになった。彼らは、この言葉を「非ゲーム的文脈でゲーム要素やゲームデザイン技術を用いること」と定義する。もともとゲームではなかった文脈にゲームの要素やデザイン技術を組み込むことによって、人が強く関与しなくなったり、失敗を恐れずに実験的な試みが促されたり

して、結果的にビジネス等に良好な効果が表れやすくなる。

では、ゲームとは何なのか。ゲームを定義することは難しいが、Werbach & Hunterはゲームの重要な特徴として、「自発的なもの」、「ゲームにはいくつかのルールと目標、そして、その達成に向けて乗り越えなくてはならない障害がある」ことといったことを挙げている。これは、McGonigal（2011）がゲームの定義として挙げているゴール、ルール、フィードバック・システム、自発的な参加の4要素のうちフィードバック・システムを除く3要素と対応するものと言える。対応している部分を抽出すれば、ゲーミフィケーションとは、もともとゲームでないものを、参加者が自発的に参加し、独自のルールや目標があるものとしてデザインしなおすことと言える。

Werbach & Hunterは、ゲーミフィケーションを行おうとする者には、ゲームデザイナーのように考える「ゲームシンキング」が必要だと言う。彼らはゲームシンキングとは「かき集められる資源をすべて使って魅力的な経験を創り出し、人々に望ましい行動をとるようなモチベーションを持たせること」だとし、以下の事柄についてゲームの特徴を活用することができるという<sup>5)</sup>。

- A) 問題解決を促す
- B) 初心者から専門家や熟達者まで興味が持てるようにする
- C) 大きな課題を対処可能なステップに分解する
- D) チームワークを促進する
- E) プレーヤーにコントロールの感覚を持たせる
- F) 参加者それぞれが個人的な経験をする
- G) 独創的な考え方に報いる
- H) 革新的な実験を阻む失敗への恐怖を減らす
- I) 多様な興味やスキルセットを支援する
- J) 自信を持たせる
- K) 楽観的な態度

これらの多くは、授業を改善するという文脈において重要なことである。学校の授業が集団での学習の場であることをふまれば、特に、B), D), I) といった要素は重要だ。能力や関心等の個人差に対応しつつチームワークを構築できるようにすることができれば、個々の学習者にとって授業中に無駄な時間が少なくなるという点で、授業を飛躍的に改善することができる可能性がある。また、A), C), H), J), K) にあるように大きな問題を分解して失敗を恐れずに解決に取り組むことが促されるのであれば、他の方法では取り組むことが困難だった問題に取り組めるという点で、授業を改善することができるであろう。

以上のように、ゲーミフィケーションにより、授業を飛躍的に改善することができる可能性が十分にあることが確認できる。

## 3. ゲーミフィケーションを用いた授業プログラムの開発

すでに筆者らは、ゲーミフィケーションを取り入れた協働学習教材として、小学校5年生対象の算数「○や△を使った式」及び小学校5年生対象の国語「プレゼンテーション入門」の授業プログラム（それぞれ45分、3時間分）を開発し、発表している（表1）。ここでは、Werbach &

表1 筆者らが開発した授業プログラムの概要

教科	算 数	国 語
対 象	小学校5年生	小学校5年生
テ ー マ	○や△を使った式(比例)	プレゼンテーション入門
時 間 数	45分×3時間	45分×3時間
予備実践	千葉県公立小学校 (2015年2月)	東京都公立小学校 (2015年2月)
本 実 践	千葉県公立小学校 (2015年3月)	千葉県公立小学校 (2015年2月)
I C T 利用環境	教師用PC1台, 教師用電子 黒板1台, 教師用タブ レット端末1台(以上, 2 校共通) 学習者用デジタルペン人 数分(予備実践のみ)	教師用PC1台, 教師用電子 黒板1台, 教師用タブ レット端末1台(以上, 2 校共通) 学習者用タブレット端末 (予備実践は1人1台, 本 実践はグループに2台)
開発主体	千葉大学教育学部授業実践開発研究室, 大日本印刷株式会社	
発 表	藤川・小池・有田(2015)	小池・藤川・有田(2015)

Hunterが述べているゲーミフィケーションのあり方をふまえ, これらの授業プログラムが授業を飛躍的に改善することにつながりうるものなのかを検討したい。

(1) 教室の子どもたちを巻き込むファンタジーの世界観

筆者らが開発した授業プログラムでは, 初回の授業の冒頭に, アニメーション教材の視聴がある。これらの教材では, ファンタジーの世界観の中で子どもたちが関心を持ちそうなキャラクターが登場し, 教室の子どもたちを巻き込む物語が進められる。

算数の教材では, 最初にエイコという小学生らしき少女が登場する。エイコは, カーディガンに長めのスカートという服装で登場し, 背景は現代の日本にありそうな郊外の町の風景である。だが, エイコはいきなり, 「ああ, 寒い。24世紀でもこんなに寒いんだから, 21世紀のみんなも寒いでしょ」とカメラ目線で話す。このセリフで, ありふれた少女に見えたエイコが, 実は24世紀の人であること, なぜか24世紀のエイコは21世紀の教室の子どもたちに語りかけられること, 24世紀にも町の風景は今とあまり変わらないらしいこと等が一度に明らかになる。このセリフによって, 授業が他の世界から切り離された独特のファンタジー空間として機能し始めることとなる。そして, この後, エイコはエネルギーが不足して動けなくなっているアンドロイド「ベータ」と出会い, このベータを21世紀の教室の子どもたちとともに救う活動が, ゲームとして展開していくこととなる(図1)。

国語の教材では, SF映画の雰囲気の世界観にいる女性が登場し, 「私はジェシカ。世界教育研究所の主任研究員よ」などと自己紹介を始め, 間違えて関係ない映像を見せたりしながら, 教室の子どもたちに, コージという少年のプレゼンテーションの改善への協力を求める(図2)。ここでも, 世界教育研究所なる組織とジェシカと名乗る人物がいて教育の研究をしていること, どうも世界的な研究組織の人としてはジェシカは怪しげな人物で



図1 算数の教材におけるエイコとベータ



図2 国語の教材におけるジェシカ

あること<sup>6)</sup>, この組織ならびに人物がなぜか教室の子どもたちに協力を求めていることが明らかとなり, やはり授業が独特のファンタジー空間として機能し始めることとなる。

教材のこうした冒頭部分は, 子どもたちに幾重にも認知的不協和を生じさせる。21世紀と変わらないように見える未来の町とそこにいる少女や, 世界的な教育研究組織にしては怪しげな人物等, 場や人物の設定が子どもたちの常識とは微妙にズレている。そして, 画面の中にいるはずの人物が, 教室の子どもたちに語りかけ, 巻き込もうとしており, 直接つながるはずのない画面を挟んだ二つの世界がつながりうるという設定となっている。子どもたちは, こうした認知的不協和を解決することについて強く動機づけられ, ファンタジーの世界観の中に積極的に巻き込まれたいとなると考えられる。

また, 登場する人物には頼りない面が見られ, 教室の子どもたちを頼っている。人物の顔や声も, 商業的に作られているアニメーション作品に匹敵するものとして作られており, 現代の日本の子どもたちが見て十分に魅力的なものとなっていると考えられる。こうした魅力ある人物から頼られることによって, 子どもたちが自信や自尊心をもつことが期待される。

こうしたことから, これらの授業プログラムにおいては, 教材の冒頭部分で, 子どもたちは強く動機づけられ,



自信や自尊感情をもちながら授業に参加できる状態となりやすいと言える。他の方法では、これほど短時間に幾重にも認知的不協和を生じさせた上に、自信や自尊感情をもちながら授業に取り組ませるようにすることは困難であると考えられる。

## (2) 意思確認と自発的参加

筆者らが開発した授業プログラムでは、人物が求める活動を行うか否かについて、子どもたちに意思確認を行っている(図3)。算数においても国語においても、ときどき選択画面が出され、取り組むか取り組まないかを子どもたちが学級全体の意思によって決められるようになっていく。これは、自発的な参加を保証するしくみである。

だが、授業は基本的に参加が強制されるものであり、自発的な参加が保証されるものではない。授業でゲームフィクションを行う際に、自発的な参加をどのようにして保証するかについては、工夫の余地がある。

筆者らが開発した授業プログラムでは、子どもたちが参加を拒否する選択をした場合に、人物が再度協力を頼み、最後には拒否の選択肢を消して参加を選択せざるをえなくする演出を行うこととした(図4)。実際の授業



図3 人物が教室の子どもたちに協力を求める選択画面



図4 子どもたちが選択を拒否し続けた場合に表示される画面

では、ほとんどの場合に子どもたちの多数派は拒否を選択することを主張し、拒否の選択肢がある限りはほとんどすべて拒否の選択肢が選択され続けることとなった。ただし、人物がしつこく頼む画面が出るたびに、子どもたちからは笑いが出た。楽しい雰囲気の中で、最後に協力の選択肢のみが表示されると、子どもたちは協力の選択肢を選択することを楽しげに承諾した。

これでは自発的な参加が保証されていないという批判はありうる。しかし、子どもたちが日常、さまざまなゲームを行う際にも、友達からかなり強く誘われた結果、消極的な気持ちのままゲームに参加することがありうる。こうした状況と同程度には、今回の授業プログラムにおいて自発的な参加が保証されていたと言えるであろう。

いったん参加の意思が確認されると、人物はやや困難な課題を教室の子どもたちに課す。いわゆる、無茶振りがなされるのである。子どもたちは、いったん協力を選択した以上、無茶振りをされたからといって協力を断ることは難しい。この結果、子どもたちは自分たちには困難に思える課題にも向かえることとなる。

## (3) 協働学習とランダム指名

どちらの授業プログラムにおいても、協働学習が促されている。具体的には、問題を解いたり、プレゼンテーションの練習をしたりする課題において、全員が完全に理解していたり全員ができていたりする状態になったら次に進めるようにしている。個人が自分でできたら終わるというものでなく、互いに助け合って全員が理解し、できるようになることを求めている。

そして、子どもたちが能力や関心等の個人差を超えて協力することを促すために、発表者は基本的にランダムに指名することとしている<sup>7)</sup>。算数を例に述べよう。教材中の人物を助けるという文脈の中で、一度に2~3問の問題が課される。各問題は、答えさえ出ればよいという単純なものではなく、表を作成したり、式を立てたり、説明を文章で書いたりすることを求めるものである。間違いがあると人物が大変困るので、慎重に確認して答えを出すことを求めるという設定のもと、しつこいほど丁寧に説明することが求められている。個人での取り組みがしばらく進んだ段階で、教師が抽選アプリを用いて発表者を決定する。原則として1問につき2名を指名し、後に発表内容を比較できるようにしている。指名された者は、他の人に教えてもらっても、他の人が書いたものを真似をしてもよいので、自分の責任で説明ができるようにする。フリップボードに必要な説明を書いて黒板に貼ることを原則としており、口頭での説明がなくても伝わるように書くことが求められる。最終的に、抽選で指名された子どもの発表を確認し、必要に応じて比較検討したり他の子どもから補足等を出してもらったりして、学級の中で一点の曇りもなく問題が解決されている状態を目指す。

国語の場合にも、プレゼンテーションを全体の前で行う子どもの決定等が、同様に行われる。

このように指名がランダムになされることは、協働学習を成立させる上で重要である。

特に学級の人数が少ない場合を除いて、学級全体で

子どもたちが発表をする場合、発表できる子どもは一部に限られる。多くの場合、挙手した子どもの中から教師が指名する「挙手指名」の方法がとられるが、この方法では挙手さえしなければ指名されないため、多くの子どもが挙手を回避するようになりがちとなる。挙手に関係なく教師がなんらかの理由をつけて指名することもあるが、教師の意図が見え隠れしてしまい、教師の指名に対して「わかりません」などと言って発表を拒むことになりやすい。しかし、ランダムに指名された場合には、全員に平等に指名される可能性がある上に、誰の恣意も入らないため、指名されたことを子どもたちは受け入れるしかない。もちろん、ランダム指名の直後に自分だけの力で発表することが難しい可能性があるが、時間をとって他の者の支援を受けて発表することにすれば、よほど無理な問題でない限りどの子どもも発表することができる。

ゲーミフィケーションの文脈で述べれば、ランダム指名が場の状況を突如として変えるため、予定調和の展開が成立しにくく、抽選直後に子どもたちがあらためて自分たちの戦略を練り直すことが求められることが重要と考えられる。Werbach & Hunterが言うようにゲームには乗り越えなければならない障害があるものだが、ランダム指名がさまざまな障害を作り出し、ゲームを楽しいものにする。実際、算数が苦手な子どもや発表が苦手な子どもが指名される場面が生じた際、まさにゲームでチームが困難に直面したときのように、子どもたちは協力して、指名された子どもが極力自分の力で発表できるよう、楽しそうに支援をしていた。

#### (4) 集団自己評価と励まし

国語のプログラムでは、学級全体による自分たちへの評価をさせる場面を設けた。具体的には、最後の時間に代表者がプレゼンテーションをした後に、ジェシカが「みんな、最後の発表はどうだった？」という問いかけ、「バッチリ」と「まだまだ」の両方の選択肢が表示される。「バッチリ」が選択された場合、ジェシカは「私の目に狂いはなかったわね！ コージくんも参考になったと言っているわ！」と言う。「まだまだ」が選択された場合、ジェシカは「納得のいかない部分もあったかもしれないけどコージくんのためにがんばってくれてありがとう！」と言う。そして、どちらが選択された場合にも、ジェシカの発言に続いてコージは「みんなの発表を参考に、僕もがんばってみるよ。本当にありがとう！」と言う。このように、教材内の人物たちは、子どもたちの自己評価を受け止めながら、協力を感謝するメッセージを返す。

ゲームでは、プレイが終わると勝敗や点数等の結果が出て終わることがあるが、囲碁や将棋における「感想戦」のように、プレイした人や見ていた人がゲームについて振り返ってさまざまな議論をすることもできる。ゲームではうまくいったりいかなかったりすることがあるのは当然であり、どちらにしても振り返る時間をもつことによってプレイした人の健闘を称え、次のゲームへの意欲を喚起することにつながると考えられる。

子どもたちの活動では、どれだけ努力しても最後に失

敗することがあったり、他者から見ればよくできていても本人が満足しなかったりすることがある。結果を問わずに努力を認め合うことや、問題があれば謙虚に反省し改善を目指すことが、学習意欲を継続させるために重要である。国語の授業プログラムでは、最後に集団での自己評価をさせ、教材内の人物たちにこれを受けて感謝するコメントをさせることで、子どもたちが自分たちの努力を認め合い、その後の活動への意欲を持続できることを目指している。

以上のように、筆者らが開発した授業プログラムは、ゲーミフィケーションを取り入れることによって、子どもたちを強く動機づけ、困難な課題に協力して取り組むことを目指した。授業中の子どもたちの様子からも、教材に引きつけられ、高い集中力を発揮し、手間のかかる活動に積極的に取り組む様子が見られた。事後調査でも、子どもたちの多くが授業プログラムの内容やランダム指名等の手法を肯定的に受け止めていることが確認されている(表2)。子どもたちが教材の世界に没入し、集中して課題に取り組む、言わば「学びこむ」授業を実現することができたと考えられる。ゲーミフィケーションの導入により、授業を飛躍的に改善できる可能性があることが確認されたと言えよう。

表2 本実践直後の児童へのアンケート結果(抜粋)

		とても	まあまあ	あまり	まったく
授業は楽しかったか	算数 n=30	24	5	1	0
	国語 n=28	22	5	1	0
抽選による指名は楽しかったか	算数 n=30	16	12	1	1
	国語 n=28	20	7	1	0

#### 4. 考察—ゲーミフィケーションと学校文化—

今後、ICTが発展し、より高度な技術を活用できるようになれば、こうした授業プログラムを日常的に活用し、年間を通して子どもたちが「学びこむ」授業を実施することが期待される。しかしながら、こうした授業にはこれまでの学校文化にそぐわない部分が多く、こうした授業の導入には言わば文化摩擦の問題の解決が重要となると考えられる。

第一に、教材における物語やキャラクターなどの世界観が学校文化にそぐわないことが考えられる。子どもたちに魅力ある教材とするには、物語やキャラクターをテレビやゲームで人気のあるものに近い本格的なものにする必要がある。だが、本格的なものを志向するほど、娯楽作品に近いものとなり、娯楽と「勉強」とが対比される学校の文脈で使うには違和感を生じさせよう。学校の授業で、「24世紀」「アンドロイド」「世界教育研究所」といった怪しげな言葉が飛び交い、いかにもアニメーション作品に出てきそうなキャラクターが登場することが、教師や保護者などにどこまで受け入れられるかわか



らない。

第二に、教師が教える立場に立たないことがある。ゲーミフィケーションを取り入れることは、教師が教えることを極小化し、子どもたちにとっては教材から直接学んだり、他の子どもから教えてもらったりすることが中心となる。教師に期待される役割はゲームの進行役であり、子どもに寄り添いさりげなく支援する役割であるため、教師の仕事は教えることであるという素朴な教師観とは相容れないと考えられる。

第三に、発表者を誰もコントロールできないことがある。今回開発した授業では発表者はランダム指名によって決まるため、誰が発表者となるかを誰もコントロールすることができない。他方、子どもに発表させる際に、あらかじめ机間指導をして発表できそうな子どもを教師が指名する「意図的指名」がよいと考えられていることが多く、発表者をコントロールできないことに抵抗を感じる教師は多いと考えられる。

以上のように、今回開発したようなゲーミフィケーションを導入した教材は、幾重にも既存の学校文化にはそぐわないものであり、こうした教材を普及させようとするれば深刻な文化摩擦が生じる可能性がある。授業を飛躍的に改善できたとしても、こうした文化摩擦から「情報化に対する防衛機制」が生じうると言える。

しかしながら、授業を飛躍的に改善することができるのであれば、文化摩擦は受け入れられ、「防衛機制」もやがて小さくなると考えられる。技術が革新し、社会の要請が変わりつつある以上、これまでの学校文化に固執するのはノスタルジーでしかなく、教師の世代交代とともに必要な変化は進むはずだ。

むしろ、問題はもう少し未来にあるのではないか。

近年、ロボットや人工知能の研究が進み、認知症の高齢患者を介護する人型ロボットの開発がなされている<sup>8)</sup>。こうしたロボットは、患者と自然な会話をし、患者が同様の話を繰り返しても辛抱強く聞き、薬の飲み忘れをチェックし、徘徊しそうになるとどこに行くのか声をかけ、異常があれば病院等に連絡をすることができる。患者のプロフィールを入れておけば、患者の好きなことや家族のことを話題にすることもできるし、以前の会話の内容に言及することもできるであろう。こうしたロボットは、患者にとっては、いつも寄り添ってくれ、いつも自分の話を聞いてくれ、自分のことをよく覚えていてくれる、大切な存在となりうる。

もちろん、少なくとも現状では、こうしたロボットに介護のすべてを委ねるのでなく、介護者が別のことをしなければならぬとき等に補助的にロボットを使うものとされている。だが、今後、人工知能がより高性能になれば、ロボットは患者のニーズに緻密に対応するようになり、患者が人間の介護者よりロボットとずっと一緒にいたいと言い出す可能性は大きい。患者本人が人間による介護よりロボットによる介護を望んだ場合にどこまでロボットに委ねてよいかという問題が、問われることになるであろう。

授業に関しても、同様のことが起こりうる。すなわち、授業を進行したり子どもを支援したりする役割を、教師でなく教材が担うことが十分ありうる。子どもたちを楽

しい世界に誘い、わかりにくいこともわかりやすく説明し、子どもたちにやや難しい課題を与えて成功体験をさせ、ストレスと弛緩とをうまく組合せ、子どもたちを励まし続けられれば、教師に頼らなくても子どもたちは高い動機を維持したまま学習を続けることができると考えられる。協働学習を促す教材によって、子どもたちの人間関係を良好なものにし、いじめや差別を許さない学級をつくることだって、教師の力に頼らずに実現可能かもしれない。だが、こうしたことを人工知能を搭載したコンピュータやロボットにどこまで委ねてよいか問題になると考えられる。

情報技術が加速度的に進み、小さなコンピュータチップが人間の脳の能力を超えていこうとしている以上、「教育の情報化」の行く先には教師の力をほとんど必要としない学校のあり方が見えてくるはずである。

## 謝 辞

本論文で取り上げた授業プログラムの開発は、千葉大学教育学部授業実践開発研究室と大日本印刷株式会社の共同研究として行われたものであり、両組織の関係者、実践に協力してくださった学校の先生方や児童のみなさん等、多くの方に大変お世話になりました。すべての皆様に感謝申し上げます。

## 注

- 1) 文部科学省 (2011)。
- 2) 文部科学省 (2015) から引用者が計算した。
- 3) たとえば、Jackson (1990)。
- 4) 以下、Werbach & Hunter (2012) については、渡部訳による。
- 5) 文章の中で羅列されているものについて、引用者がアルファベットを付し、箇条書きの形にした。
- 6) ジェシカは基本的に非常に真面目に話しており、少し怖い印象すら与えられるようにしているが、プレゼンテーションの動画を見せようとしているのに誤ってペットの犬の動画を見せてしまって照れるなど、きちんとした組織の研究スタッフとしては違和感のある態度が見え隠れするようになっている。
- 7) 以下の手法は、藤川 (2014) で論じている「板書比較法」である。
- 8) たとえば、人型ロボットPepperを認知症介護ロボットとして動かす「ニンニンPepper」というプロジェクトがある。<http://ninninpepper.com/> 参照 (最終閲覧2015年9月28日)。

## 参考文献

- 藤川大祐 (2014), 授業づくりエンタテインメント!, 学事出版
- 藤川大祐・小池翔太・有田泰記 (2015), ゲーミフィケーションを取り入れた協働学習算数教材の開発, 日本教育工学会第31回全国大会 (2015年9月22日, 東京・電気通信大学), 要旨は同大会論文集pp.473-474に掲載,

- 発表資料は以下に掲載。  
<http://dfujikawa.cocolog-nifty.com/jugyo/2015/09/31-3727.html>
- Jackson, P. W. (1990) *Life in Classrooms*, Teachers College Press.
- 小池翔太・藤川大祐・有田泰記 (2015), ゲーミフィケーションを取り入れた小学生対象プレゼンテーション入門教材の開発, 日本教育工学会第31回全国大会 (2015年9月22日, 東京・電気通信大学), 要旨は同大会論文集pp.475-476に掲載, 発表資料は以下に掲載。  
<http://dfujikawa.cocolog-nifty.com/jugyo/2015/09/31-3727.html>
- McGonigal, J. (2011) *Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*, Penguin Books (妹尾堅一郎監修, 武山政直・藤本徹・藤井清美訳『幸せな未来は「ゲーム」が創る』早川書房, 2011)
- 文部科学省 (2011), 教育の情報化ビジョン～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/23/04/\\_icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484\\_01\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/_icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf) (最終閲覧日 2015年9月21日)
- 文部科学省 (2014), 学びのイノベーション事業実証研究報告書  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shougai/030/toushin/1346504.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/030/toushin/1346504.htm) (最終閲覧日2015年9月21日)
- 文部科学省 (2015), 平成26年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果【速報値】  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/1361390.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1361390.htm) (最終閲覧日2015年9月21日)
- 豊福晋平 (2015), 日本の学校教育情報化はなぜ停滞するのか—学習者中心ICT活用への転換—, 情報処理 Vol.56(4), pp.316-321  
<https://www.ipsj.or.jp/magazine/9faeag000000jvu7-att/5604-01.pdf> (最終閲覧日2015年9月21日)
- Werbach, K. & Hunter, D.(2012), *How Game Thinking can Revolutionize Your Business*, Wharton Digital Press (三ツ松新監修, 渡部典子訳『ウォートン・スクール ゲーミフィケーション集中講義』CCCメディアハウス, 2013)