



グローバルスタンダード学習 ロボットプログラミング学習

教育機関では、「思考学習」「英語学習」につぐ、グローバルスタンダード学習のひとつとして「**ロボットプログラミング学習**」が注目されています。一部学校機関などでは「教育用レゴ マインドストーム」を使ったロボットプログラミング学習が実施されています。弊社で取り扱っているアーテックの「ロボティスト」も試験的に教育機関で利用され始めています。「ロボティスト」を使った先生の意見を一部紹介します。

□中学技術科における計測・制御で誰でも理解度の高い授業ができる
芝浦工業大学 准教授 長澤純人先生

誰でも理解度の高い授業ができる 新しいシステムの実証実験

中学技術科における計測・制御では、実際にプログラムで機器を動かすことで、深い理解が得られます。これまで実践的授業は各教員が創意工夫して準備をしてきました。そこでアーテックが開発したロボティストシリーズを用いて、プログラミング経験の浅い人でも生徒の理解度の高い実践的授業の実施ができ、教科書の内容に完全対応した解説書を付属させ、新しい実証実験を行っています。

来年には実証結果をもとに日本ロボット学会にロボット教育、人材育成分野の論文を発表する予定です。

(2015年 アーテックテクノロジーカタログより)

□ロボティストを使うことで簡単に身に付く論理的な対話力・思考力・問題解決能力

奈良教育大学附属中学校 教諭 葉山 泰三 先生

○コンテスト形式での授業

- ・2人1組でグループを作り、赤外線フォトリフレクターを使い、ラインレースと障害物を感知して止まるプログラミングの学習。
- ・サボモーターを使い、障害物を排除するプログラムアームを作成。
- ・A3サイズの用紙の上をラインレースし、紙コップの上に置かれたスポンジを落とすコンテストの実施。
- ・コンテスト後、作成したロボットの工夫した機能や機構についてのプレゼンテーション発表。

○実践後の感想

- ・2人1組にロボットを使わせることで、ディスカッションが生まれ、論理的な対話力・思考力・問題解決能力が身につけられた。
- ・ブロックの形状がシンプルで、構造改良の試行錯誤が容易であり、創造力の育成に効果があった。
- ・男女問わず、制御に苦手意識をもっている子どもにも、非常に高い教育効果が見られた。
- ・コンテスト形式にすることで制御の技能を楽しみながら身につけられた。
- ・最新の科学技術について子どもたちの見識を深められた。

○国内メーカーの強み

- ・他社海外メーカーの制御教材より低コストで入手でき、教育現場の意見に即した教材になっている点が良い。
- ・国内にメーカーがあることで大学や中学校の現場にあった教材改良が容易にできる。
- ・学校とメーカーとの協力体制がとりやすく、公立中学校でも共同研究が気軽に行いやすい。

(2015年 アーテックテクノロジーカタログより)

ロボットプログラミング学習は、教育機関も含め様々な生活の場面において加速化していくと考えています。すでに、インフラ（infrastructure）においては、様々なロボット開発、ロボットプログラミングは加速化し、身近にすでに存在しています。インターネット世界がこの20年で爆発的に拡大したと同じようにロボット、ロボットプログラミングの世界も拡大する可能性があります。

こういった状況の中、子どもたちにとっては「思考力」「英語力」「ロボットプログラミング力」はグローバル社会を生きていく上で大きなウェイトを占めると考えられます。文部科学省においては、STEM教育「Science(科学)、Technology(技術)、Engineering(工学)、Mathematics(数学)」を柱にロボットプログラミング学習を推進する動きが活発化し始めています。民間教育機関レベルにおいても受け皿のひとつとしてロボットプログラミング学習を指導しています。

学習教育においては、教科書補完、受験指導の学習がつづいていますが、教科書においては反転授業が加速化することによって、今までの位置づけが大きく変わると考えられます。簡単に言えば、学習者が反転授業によって自立学習を身につければ、教科書を補完した指導は激減することは目に見えています。また、少子高齢化、センター試験改革によって、従来の受験指導ではなく、10年、20年先を見据えた学習・進路指導が主流になるはずで、試験結果重視の過程から、内容が問われる指導を現場は求められます。

学林舎は「成長する思考力GTシリーズ」を「思考学習」、「アメリカの教科書シリーズ」を「英語学習」、「ロボティスト」を「ロボットプログラミング学習」の学習素材として、現場に提供致します。



求められる学習の質 反転授業を考える

反 転授業への取り組みが学校で盛んになっています。反転授業の利点のひとつは、「時間短縮による、応用学習の時間確保」です。教科書の内容を学習することは、様々な教材や参考書を駆使すれば学習する意欲があれば、学習は可能です。大切なのは、教科書に書かれている基礎知識をいかに子ども自身が応用、拡大させることにあります。反転授業の取り組みは、すでに多くの民間教育機関である塾や、私立の学校ではアナログ的におこなわれてきました。ただ、残念であったのはその取り組みの行き先が教科書補完の追求、受験対策に費やされていたことにあります。

しかし、時代が変わりゆく中、求められる人間像や生きていくための学力は、大きく変化し始めています。そういった中で、反転授業はiPadなどのデジタル機器を駆使して、今まで学校で行ってきた教科書に沿った学習指導を予習学習として家庭に取り入れ、宿題としておこなってきた学習や今までのカリキュラムではできなかった応用学習を学校でおこないはじめています。

問題なのは、学習効果が従来のように得られるかにあります。デジタル機器の特徴は「利便性」です。デジタル機器を駆使した学習は、知りたい情報、学習したい情報が機器の中に補完され、いつでも、どこでも呼び出すことができる便利さです。覚えてなければ、わからなければ、iPad、Smartphoneをひらけばいい。これに陥ることを現場は危惧しています。アナログで獲得してきたものがデジタルになったといえそうかもしれません。ただ、デジタルになったことによって、私たちは多くの“知”をデジタルに補完せざる得ない状況になったことを忘れてはいけません。

大切なのは、アナログか!? デジタルか!? ではなく、常に行き来できる“知”を獲得することが必要なのです。反転授業の理想系? を考えるのであれば、アナログとデジタルのバランスを取りながら、例えば、映像を見ながらのテキスト導入学習→デジタル復習学習→応用・発展も含めたクラス授業。どちらか一方ではなく、バランスを取りながら混合させることが大切なのではないのでしょうか。

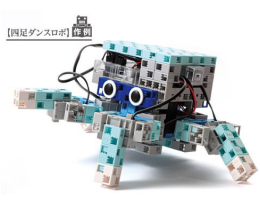
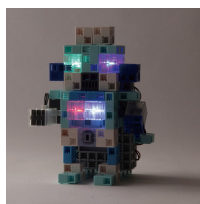
ロボティストからはじまるロボットプログラミング教育

学校が取り組み始めたロボットプログラミング教育

形も動きも自由自在!! 無限大のロボット造形が可能に!!



Robotist



国語を 考えてみる

文/学林舎国語顧問 森本 秀俊

ああ、素晴らしき哉、日本語⑩

「ふ とんがふっとんだ」、「電話にだれも出んわ」、「トイレに行っといれ」。私もふくめ、世の中年男性は、ダジャレが好きです。いわゆる「親父ギャグ」と呼ばれるものです。まあ、「親父ギャグ」というものは、だいたいが場をしらけさすもので、本人はいい調子になって言っても、まわりからは冷たい視線を受けるのがオチです。しかし、これもまた、日本語の文化の1つだと思うのは私だけでしょうか。

インターネットで調べてみると、中にはなかなかすぐれたダジャレ（親父ギャグ）があることを知りました。

- 「いいヅラ買ったこと、言いづらかった」
- 「エキゾチックに、駅増築」
- 「『おでんはありました』と、お電話ありました」
- 「調布市議会は、超不思議かい」
- 「佐賀市にあるかないか？ さがしに歩かないか？」
- 「カツしか食わない人、勝つ資格はない」
- 「エーゲ海の、ええ外科医」
- 「了解ないのに、領海内」

どうです。これくらいのレベルのダジャレになると、文化の香りがしてきませんか。これらのダジャレをつくった人は知性豊かな人にちがいありません。

昔、「ボキャブラ天国」というバラエティ番組がありました。これは、ダジャレとは少し違いますが、コントをしながら、ある言葉とよく似た言葉でオチをつけるという番組で、この番組は、現在活躍しているたくさんのお笑い芸人を輩出しました。

ある漫才コンビがやったネタで印象深いものがありました。バーのマスター役の一人が、カクテルをつく

ろうとシェイカーをカシャカシャとふっています。客役のもう一人がマスターに世間話を話しかけますが、マスターはカシャカシャカシャカシャとシェイカーをふり続けながら返事をします。マスターは、カシャカシャカシャカシャカシャカシャカシャとしつこくくらいにシェイカーを振り続け、見ている私もうっとうしいなと思うくらいでした。そして、世間話が終わったあと、客が最後に一言。画面には「マスター、水割り」という文字が出ますが、客のはいた言葉は「マスター、目ざわり」でした。二人の間が抜群で、私はテレビの前で爆笑したことを憶えています。

もったもった昔から、日本には、1つの言葉で2つの違う意味の言葉を言い表すという表現技法がありました。それが掛詞です。

大江山 いく野の道の 遠ければ まだふみもみず 天の橋立

この和歌は、百人一首にも選ばれているもので、和泉式部の娘である小式部内侍のうたった歌です。この和歌に2つの掛詞が使われています。まず、「いく野」ですが、これは「生野」という地名と「野を行く」という意味をかけています。そして「まだふみもみず」は、「踏み」と「文（手紙）」をかけたもので、「行ったことはない」ということと、「母からの手紙をまだ見ていない」という2つの意味を表しています。掛詞は結局、ダジャレのような感性でつくられたのではないかと思います。音が同じで意味が違う2つの言葉、それを巧みに利用して、歌に彩りをそえる。この素晴らしい感性は、「親父ギャグ」を好むおっちゃんたちに引き継がれているのかもしれない。

ちなみに英語のダジャレはどんなものでしょうか。
What is the seasoning that you catch?

（あなたが捕まえる調味料はなあに？）

Ketchup！（ケチャップ）

「捕まえる」という意味のcatch up（キャッチアップ）とKetchup（ケチャップ）がダジャレになっています。

英語で親父ギャグは難しそうですね。

ああ、素晴らしき哉、日本語。（つづく）

算数・数学から見える世界

文／学林舎算数・数学顧問 深見 和孝

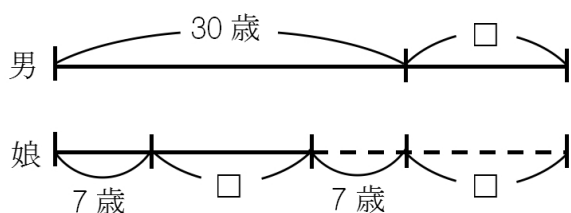
前回は、江戸時代の算数の本「塵劫記（じんこうき）」に書かれた「布盗人算（きぬぬすびとざん）」について書きましたが、塵劫記には他にもこんなユニークな問題があります。

【問題】まだ七歳だが美人で評判の娘に一目惚れをした三十男が、娘の親に結婚の許しを請うたところ、「年齢が違いすぎる。せめて娘の歳の二倍以下なら許してやるものを。」という返事であった。そこで、男は一計を案じ、男の歳が娘の二倍以下になることができれば結婚を認めてもらう約束を取り付けた。男が結婚できた年齢は何歳か？」

現代では、七歳の少女にプロポーズする三十男は、まずいませぬよね。十七歳の女子高生にプロポーズする四十男なら十分ありえますけど。二十七歳の女性にプロポーズする五十男なら、年齢が二倍以下なので、許してもらえたわけです。おそらく、娘の親は結婚を許す気などさらさらなくて、断わる口実に「せめて年齢が二倍以下だったらなあ。」と言ったのでしょう。七歳の二倍以下というと十四歳以下ということになり、人生五十年の江戸時代であっても十四歳と七歳の結婚があるはずもなく、親としてはちょっと頭のおかしい三十男を早く追い払いたくて、咄嗟に口をついたのかもしれませんが。ところが、この三十男は、人格はともかく数学的素養はあったようで、じつと歳をとるのを待っていれば、自分の年齢が娘の二倍以下になることがわかってしまったようです。これは、娘にとって不幸の始まりです。その理由は問題を解いてみればわかります。

次の図を見てください。

【□年後に男の年齢が娘の二倍になるとしてあります。】



図を見ると、 $\square = 30 - 7 - 7 = 16$ とわかります。つまり、16年後に、男は46歳、娘は23歳でちょうど二倍になります。江戸時代の平均寿命を50歳として、男は生きているうちに無事、結婚できるのでしょうか？それより心配なのは、16年待ち続ける娘の方です。何せ、江戸時代の結婚適齢期は16、17歳あたりで、23歳では十分に年増とよばれ、23歳でようやく初婚というのはなかなかツライ状況なのでは？無事結婚したとしても相手の男はあと何年生きられるのやら。男は一計を案じたと書いてありますが、答えが46歳ということまでわかっていたのでしょうか？賢いようで間の抜けた男の策略が何とも面白い問題です。

話は変わりますが、江戸時代なら結婚適齢期であった、現代の16、17歳の女の子たちはスマホに夢中なようです。といいますのも、先日、夕方のニュースで「女子高生が一日7時間していること」というお題を出して、アンケートによると、女子高生は一日平均7時間、スマホをしているということなのです。皆さんはスマホを使ったことがありますか？残念ながら、私は、スマホを使ったことが一度もないので、「スマホをする」とは何をすることなのか、よくわかりません。ただ、毎日7時間も続けていられることに、あきれてしまうやら、何と云っていいものやら。「ほどほどにしときなさいよ。」と言ったところで止められないものなのでしょうし、親御さんにとってはどうにも困ったものなのでしょう。

ところで、江戸時代に数学ブームがおこっていた頃、江戸っ子たちの中にも、同じように困った人がいたようです。

「ちょっと！あんた！毎日毎日、数学ばかりやってないで、ちっとは外に出て稼いできておくれよ。数学なんて道楽やっても腹はふくれないんだしさ。」

「うるせえ。オイラは数学に命をかけているんでえ〜。オイラが働いているうちに、ライバルたちが先に問題を解いちゃうかもしれねえじゃねえか。」

「あ〜あ、結局、アタシが働いてくるしかないのかねえ。まったく、数学なんてものがなくなれば、このひともちっとは働いてくれるだろうに。」

まったく、困ったものです。

(つづく)

クロスロード Crossroad

第42回 文／吉田 良治

日本の文武両道

2月になり日本のプロ野球のキャンプが始まりました。今年はMLBから黒田選手や松坂選手の日本球界復帰、進化し続ける二刀流大谷選手など、今年のプロ野球は春から話題に事欠きません。そして何よりも注目は、京都大学初のプロ野球選手として、ロッテに入団した田中選手でしょう。

日本では国公立大学の学生がスポーツで活躍すると、『文武両道』ともてはやされます。特に最近では国公立大学の学生の活躍が続いています。例えば同じく京都大学の陸上駅伝チームの平井選手は、大学長距離界でも指折りのランナーで、全日本インカレ1万メートルで2位の實力。ロンドンオリンピックの女子5,000メートルの候補だった鈴木選手は当時名古屋大学、そして今月陸上日本選手権20キロ競歩で優勝した高橋選手は岩手大学で、陸上界では国立大学在籍の選手が活躍する姿を目にすることが増えてきました。

昨年2月8日に早稲田大学で講演をさせていただきました。昨年4月より早稲田大学が文武両道を基にした、学生アスリートの人材育成プログラム『早稲田アスリートプログラム(WAP)』開始に先立ち、アメリカのライフスキルプログラムの先行事例を早稲田大学の体育会指導者に共有してほしい、ということで、年2回行われている体育会指導者向けセミナー『早稲田コーチサミット』での講演でした。

日本の学生スポーツ界の雄であり、長年スポーツ強化に力を入れてきた早稲田大学でも、学業とのバランスを重視し始めた背景として、近年の大学生の新卒採用の厳しさには、もはや企業が体育会系を優遇する要素、メリットを感じなくなってきたことも上げられます。学生

がスポーツに偏ってしまい、結果的に学力不足を抱えた状態では、受け入れる企業にとって、体力や根性しか売りが無ければ、国際的な厳しいビジネスで対応できない時代になってきたということです。

ロッテに入団した田中選手は、プロ野球ドラフト前に大手商社に内定が決まっていた。今後は田中選手のような人材を多く輩出することが、日本の大学スポーツ界にも求められるのではないのでしょうか。

大学スポーツのライフスキルの本場、海の向こうアメリカでは、1980年台にライフスキルプログラムが確立され、既に35年が経っています。全ての選手がプロで活躍できるわけではないので、いつ引退してもいいようにその準備をする意味でライフスキルプログラムは、大学スポーツ界全体で取り組むべきものと、全米中の大学に定着しています。

阪神タイガースのマット・マートン選手は、イギリスタイムズ誌の大学世界ランキング28位(東大は23位、京大は58位)のジョージア工科大学出身です。このレベルの大学で、文武両道(70点以下ではスポーツ参加できない)を実践しなければいけないわけですので、並大抵の努力では成し遂げられません。世界ランキング4位のスタンフォード大学では、多数のプロアスリートを輩出し、オリンピックでも200個以上のメダルを獲得しています。

日本でも2020年東京オリンピック・パラリンピックに向けて、スポーツ強化が叫ばれていますが、競技力だけでなく、選手が引退した後のこともしっかり見据えた支援プログラムを構築していくことが、世界に日本のスポーツの新たな価値を示すことになると思います。(つづく)

吉田良治さんプロフィール

1962年生まれ。1998年にワシントン大学へアメリカンフットボールコーチ留学。2000年リーグ制覇、2001年ローズボウルに出場し、ローズボウル制覇に貢献。国家レベルのリーダーシップ教育に貢献した、ランブライト元ワシントン大学ヘッドコーチよりリーダーシップ教育を学ぶ。

全米の大学で人格形成プログラム普及に貢献した、ライス元ジョージア工科大学体育局長よりライフスキル教育を学ぶ。

吉田良治さんBlog
<http://ameblo.jp/outside-the-box/>