

はじめに

AI時代に必要な学力とは

掃除ロボットのキットがわずか数千円で購入できるようになり、AI（人工知能）を持つヒューマノイドロボットですら、個人の家庭でも購入できる価格まで下がってきた。インターネットも過渡期のようにゲームやSNS、Webサイト閲覧のみに利用する限定的ツールではなく、いつでもどこでも利用できる時代となり、外出先から自宅の冷蔵庫の中を確認したり、ペットの様子を確認したり、定期的に睡眠の深さや血圧などを記録し送信するライフラインを担うインフラとして普及しつつある。

ヒューマノイドロボットの普及により、販売員や受付係、案内係、運転手や通訳などの大半の仕事をロボットが担うようになり、会計士や医師や弁護士の仕事の一部すらロボットに置き換わる時代が間もなく到来するであろう。

技術革新が先行し教育が後追い状態になると、産業革命の頃に起きたラッドイト運動、つまり機械に仕事を奪われた人たちが、機械の存在を憎み、脱穀機や機織り機の打ち壊しを行ったように、ヒューマノイドロボットに仕事を奪われた人々が、ヒューマノイドロボットの打ち壊しを行うような事件が起きるかも知れない。

現代、既に知識の蓄積と検索能力は、人よりもコンピュータの方が勝っている。人間には容易に記憶できない膨大な知識をコンピュータは保有し、瞬時に検索することができる。人間では膨大な時間がかかる計算もコンピュータは瞬時に計算することができる。

しかしながら、コンピュータにプログラムされていない突発的な状況に合わせて情報を分析し判断し咀嚼する力においては、AI時代になってもコンピュータは人を越えることは難しいであろう。

50年前の子どもたちに重要であった筆算や暗算をする力や難しい漢字を正確に書く力、正確に歴史年表の年号や有機・無機化合物を記憶するために費や

してきた時間を、新しい世代の子どもたちは、現在存在する大半の仕事をロボットが担うようになる時代に必要な学習に費やす必要があるだろう。一部の特権階級の人のみに保証されていたり、担任教師の温度差によって格差が生じるであろう状況を放任したままにすべきではない。イギリスやエストニアでは、5歳児からプログラミング教育を中心とした情報教育が始まり、モンゴルでは小学生からオブジェクト指向の基礎を学び始める。現在存在する多くの仕事をロボットが担うようになる時代に必要な学力を、すべての子どもたちに等しく保証するカリキュラムを策定し、義務教育として実現していく必要がある。AI時代に必要な学力は「情報的な見方・考え方」を育てる情報教育である。

モンテッソーリの感覚教育を大切にしているイギリスの幼稚園では、人の感覚は乳児・幼児の頃から発達するので、小学校からプログラミング教育を始めたのでは既に遅いと考え、3歳児から木製のブロックを使ったプログラミング教育を始めているところもある。プログラミング教育だけに限らず、3歳児から6歳児ぐらいの間に、遊びの中に取り入れつつ、幅広く情報教育の基礎となる感覚として養うことにより、身体的な感覚として情報的な見方・考え方を育成することができるだろう。

しかしながら、とても残念なことに、我が国では、言葉だけが一人歩きしがちで、イギリスの小学校でプログラミング教育が行われているらしいという話を聞くと、実際にどんなことをやっているかも確かめようともせず、AI時代には、どの子どもも皆ソースコードを書くようなプログラマーにならなければいけないと勘違いしたり、プログラミング塾に通わせてコーディングを覚えさせないと将来不利になるのではないかと不安を抱く保護者の方々も少なくない。プログラミング教育＝ソースコードを書くこととの誤解がまだ払拭し得ていないようだ。

実際に、在外でイギリスに住み幼稚園と小学校にお子さんを通わせている方に、幼稚園や小学校のプログラミング教育はhowですか？と尋ねたら、プログラミングなんて全くやっていないというお返事を頂いたこともある。通っていらっしやる幼稚園のホームページを見ると、3歳児クラスから木製のブロッ

クを使ったプログラミング教育を行っているということが謳われている。ホームページ上で出任せを書いているわけではないだろう。木製のブロックを用いた遊び(学び)は、日本の保護者の目から見ると積み木で遊んでいるだけであって、プログラミング教育を学んでいるとは映らなかったであろう。

子どもは順応性が高いが、大人は思い込みが強い。思い込みが強いということは悪いことばかりでなく、既に多くの知識を所有しているために、固定観念ができあがっているだけのことである。本書が固定観念を覆す一助となれば幸いである。

本書の読者としては、お子さんにどんなことを学ばせる必要があるのか知りたいという保護者の方、児童・生徒にプログラミング教育や情報教育を教えなければいけないが、何をどう教えたらよいかと不安な小中学校の先生、プログラミング教育を学ばないまま大人になった社会人や、情報を専門としない学生を想定している。全ての国民が義務教育として学ぶ必要がある内容、情報社会でトラブルを回避し、情報を適切に咀嚼し判断しながら生きていくために必要な情報教育である。

職業としてプログラマーを目指す人のためのプログラミング教育は、多くの人にとっては無縁である。AI時代には、プログラミングのエキスパートは、今よりもっと少ない人数で賄えるようになる。なぜならば、2流のプログラマーの仕事はAIに置き換わるため不要となるからである。1流のプログラマーは人口の1%も要らないだろう。特殊なスキルであり、専門学校や高等教育で学べば十分である。

その一方で、AIコンピュータが、自宅や自動車、道路や公共スペースなど生活空間のあらゆるところに埋め込まれる将来、それらを使いこなすためには、順序立てて論理的に思考しプログラムする力が必要となる。AI時代に必要なとなるのは、ソースコードを書くスキルでなく、順序だてて論理的にプログラムする思考である。

最後に授業を想定した指導案をいくつか例示している。小中学校の先生や教職を目指す学生の方は、これをまず模倣するもよし、参考にしながら類似した新しいテーマを設定したり発展させて授業を組み立てていただきたい。

保護者の方には家庭教育に役立てていただき、教職を目指すとは限らない学生の方には、どんな職業に就くとしても、学ぶ必要がある理由と学ぶべき内容を十分に理解するために役立てていただきたい。

AI時代の情報教育

目 次

はじめに AI時代に必要な学力とは	i
-------------------------	---

第1章 AIやヒューマノイドロボットが身近となる社会とは	1
------------------------------------	---

1. ヒューマノイドロボットがやってきた	1
1.1 ヒューマノイドロボットはSFの世界から現実の世界へ	1
1.2 第4の波の後に存続する職種と消滅する職種	6
1.3 大学生が考える存続する職種と消滅する職種—実現/非実現, 期待/非期待	11

第2章 「情報的な見方・考え方」を育てる情報教育	23
--------------------------------	----

1. 学校教育における情報化への対応	23
2. 「情報」および「情報リテラシー」の定義	24
3. 高等学校「情報」の目標と内容	25
4. 検定教科書高等学校「情報」の用語分析	27
5. テキストマイニングの限界	31
6. 情報リテラシーのオントロジーの内容と指導例について	34
6.1 オントロジーとは	34
6.2 「情報分析」分野のオントロジー	34
6.3 その他6領域のオントロジー	36
7. 情報的な見方・考え方を育てるための情報教育のあり方—ピアジェの発達理論とプログラミング教育	38

第3章 なぜ独立した情報教育が必要なのか	43
----------------------------	----

1. 「無知の知」を伝えることの難しさ	43
2. 各教科の中でプログラミング教育を実施することの問題点	47

第4章 各国の情報教育の具体的な指導内容について	52
--------------------------------	----

1. イギリスの情報教育	52
--------------	----

2. 台湾の情報教育	68
3. モンゴルの情報教育	75
第5章 AI時代に必要な情報リテラシー&情報モラル	96
1. 情報リテラシー	96
2. 情報を適切に読み解く力	100
(1) 社会で起きているサイバー犯罪を知ること	100
(2) ネット詐欺に合わないために	101
(3) 固定観念は危険	113
(4) なりすましの確認の方法	116
3. インターネットを介した発信とコミュニケーション	117
(1) 情報モラル	117
(2) 炎上	121
(3) ネットいじめ	121
(4) ネット心中	124
4. 個人情報と知的財産権	128
(1) 個人情報	128
(2) 知的財産権	138
(3) 著作権	143
5. 人とAIが共生するために必要なAIモラルと制度	150
(1) AIモラル	150
(2) 人とAIが共生するために必要な制度	152
学習指導演案	179
学習指導演案「ロボットをうごかそう」	180
学習指導演案「発明家になろう」	185
学習指導演案「コンピュータを組み立てよう」	189
学習指導演案「名前あてゲーム」	195
学習指導演案「SNSの光と影」	201

学習指導案「データとは」	206
学習指導案「データの種類」	210
学習指導案「数値データの表現」	214
学習指導案「データ分析」	220