

※ この資料は 2014 年 3 月にジャパンライム株式会社より発売された DVD『基礎情報学に基づく高校教科「情報」の指導法』(<http://www.japanlaim.co.jp/fs/jplm/c/gr1346>)の撮影時に使用した台本をもとに作成されています。

基礎情報学に基づく高校教科「情報」の指導法

第 1 巻 基礎情報学の概要(1)

1.基礎情報学への誘い

解説:中島 聡(埼玉県立大宮武蔵野高等学校情報科教諭)

監修:西垣 通(東京大学名誉教授、東京経済大学教授)

1.オープニング

教科情報が始まって 10 年が過ぎました。この間、色々な研究、実践が行われ、様々な所で報告がなされています。しかしながら、このような現場の努力にも関わらず情報教育に対する信頼度はあまり高くなっていません。むしろ、その必要性が疑問視されているように思われます。それは何故でしょう。色々な原因があると思います。その中の一つに“系統立っていない内容”ということが上げられると思います。学問としての統一感が乏しく、担当教員ごとにバラバラな内容を脈絡なく行っている、という現状があるのではないのでしょうか。また、新しい IT 機器や新しいインターネット上のサービスが登場するたびに、まるでトレンドを追うかのごとく授業に導入しようとする傾向も一部に見られます。これを“多様性や先進性がある”と言うと聞こえは良いのですが、果たしてこれで教科と言えるのでしょうか。確かに急速に変化する情報社会に対応することは必要です。しかし、場当たりの対応ばかりに重点を置いてしまうと、“時代を後追いしているだけの教科”という印象だけが深まってしまいます。そしてこのような印象をもった人々が、教科情報に対して信頼感を持つとは到底思えません。教科情報に対する不要論があちこちから上がっていることは、多様性や先進性がむしろ足かせとなって、好ましくない状況になっていることを表しているように思えます。

これで良いのでしょうか。現代社会は紛れもなく情報社会であり、さらに変化しつつあるときに、教科情報がこのような状態で良いとは決して思えません。教科情報に対する信頼感を取り戻さなくてはなりません。それには普遍的な学問としての基盤が必要です。教科情報は発足当時から“親学問の不在”という問題を抱えておりました。この重大な問題は先送りされ、今に至っています。そこで、2010 年より東京大学大学院の西垣研究室、現在は退官され東京大学名誉教授・東京経済大学教授である西垣通先生と、基礎情報学を高等学校の授業に取り入れる研究を行ってまいりました。

2. 基礎情報学の入門書と授業展開例

そのときの研究成果が、『生命と機械をつなぐ知-基礎情報学入門』と『生命と機械をつなぐ授業-基礎情報学からデザインした高校授業』です。どちらも高陵社書店より2012年に発売されています。『生命と機械をつなぐ知』は西垣先生が書かれ、多くのイラストを使い、基礎情報学を易しく解説しています。また、『生命と機械をつなぐ授業』は私が2011年より授業で実践しているものです。実際の授業風景もYouTubeで公開しています。「生命と機械をつなぐ授業」で検索して頂ければ該当の動画に辿り着くことができますので、ご覧になっていただければ幸いです。このDVDでは、この二冊の書籍を中心に基礎情報学そのものについてと、教育現場における有効性、そしてその実践例について説明してゆきます。

3. 求められる情報教育とは

求められる情報教育とはどんなものでしょうか。今一度確認しておきましょう。教科情報の目標は、「情報活用の実践力」、「情報の科学的理解」、「情報社会に参画する態度」の三つが掲げられています。平成25年度の学習指導要領の改訂により「情報活用の実践力」は中学校までに習得すべきものとして一步後退し、現在は「情報の科学的理解」と「情報社会に参画する態度」がクローズアップされています。そして、より「情報の科学的理解」に焦点を当てた「情報の科学」と、より「情報社会に参画する態度」に焦点を当てた「社会と情報」の二つの科目再編されたことはご存知の通りです。

「情報活用の実践力」を含めてどれも重要であることには間違いありません。しかし、人として情報社会に生きる上では、「情報社会に参画する態度」は他の二つよりも優先される目標だと思えます。なぜなら現代社会は情報社会ですので、あらゆる人は情報社会に参加しなくてはなりません。現代社会に参画することは情報社会に参画することと同じなのです。但し、ここで重視しているのはいわゆるデジタルデバイドの問題ではありません。高機能IT端末であるスマートフォンの普及は目覚ましく、既に高校生の半数以上が所有し、かつ使いこなしています。高校生の全員がスマートフォンを利用するような状況は目の前まで来ています。スマートフォンの普及により、キーボード操作の必要性は減ってしまいました。インターネットを利用するのにキーボード操作は必要ではありません。このことから分かるように、今までのITリテラシー教育は既に時代遅れなのです。また情報工学的な内容も、その方面を目指す生徒には必要かも知れませんが、その他の多く者には必須とは言えません。繰り返しますが、情報社会に参画するのは全ての生徒です。このことから、求められる情報教育は文系理系を問わずに必要なもの、文理融合の教育でなくてはなりません。これが一つの条件になります。

条件としてもう一つ上げなくてはならないのがコミュニケーション能力に関係することです。若い世代のコミュニケーションの能力不足をマスコミが話題になりするようになってから久しくなりました。企業が新人に望む能力の筆頭に、コミュニケーション能力が上げられることも当たり前になっています。企業に限らず社会一般はコミュニケーション能力を求めているようです。ところが、“コミュニケーション能力とは何か”という定義を聞いたことがありません。コミュニケーション能力の定義どころか“コミュニケーションそのものの定義”も曖昧な状況です。企業の人事担当も、マスコミも、言葉の定義を知らないで使っているようです。言うまでもなくコミュニケーションは情報交換によって行われます。したがって、コミュニケーションを定義できないということは、情報に対する正しい理解が欠如していることを表しています。若者だけでなく一般の社会人も情報に対する正しい理解がないのです。つまり、全体的全面的に情報教育が足りないのです。だからこそ、情報そ

のものに対する正しい理解を促す教育、つまり情報を論理的に扱う教育が必要なのです。この二つの条件を十分に満たしているのが基礎情報学です。

4. 基礎情報学の立ち位置

理系の情報学、例えば情報工学と、文系の情報学、例えば社会情報学とは非常にかげ離れています。一方はコンピュータ内部における情報を扱っていますし、他方は人や社会から見た情報を扱っており、共通点がほとんど見当たりません。文理融合を目指すとしても、この二つを直接接続することはほとんど不可能です。そこで、どちらにも発展可能なもの、「文系と理系の学問を下層で接続するものとして創られたのが基礎情報学である」と創始者である西垣先生は言っておられます。基礎情報学の目標の一つが文理融合がであることから、先の条件の一つ目は満たされています。また、基礎情報学は、情報を生物のレベルから社会レベルまで一貫した論理展開で解析し、高度に論理的な内容になっています。そして基礎情報学は情報やコミュニケーションの概念を普遍的に固定化しています。これにより二つ目の条件も満たしています。求められる情報教育の親学問として基礎情報学に勝るものはないでしょう。

5. 基礎情報学の概念的特徴

文理融合を目指して創られた基礎情報学は、極めてユニークな概念的特徴を持っています。特に天下りの客観性を否定している点が重要です。この考え方は、文系にとっては違和感が少ないかもしれませんが、理系からするとなかなか受け入れ難いものです。しかし、そうではありません。むしろ、天下りの客観性を否定することから理論立てていくことで、客観性の真の意味に辿り着くことができるのです。基礎情報学で展開されている理論は、極めて理系的な内容です。私は物理学を大学で専攻したこともあり、基礎情報学の論理展開は非常に納得がゆくものに思えます。文系にとっては入り易いが論理展開に苦しみ、理系にとっては論理展開は理解できるが前提に馴染めない。このことが基礎情報学を理解する上で大きなハードルとなっていると思われます。いずれにしても取っ付き難さがあるのです。この説明により、この表面的なハードルを低いものにするのであれば幸いに思います。

さて、一般的な科学の基盤である天下りの客観性を否定することからスタートした基礎情報学は、新たな科学的な基盤・見方として“閉鎖系”、“主観としての意味作用”、“観察者の視座”の三つを利用しています。客観性を否定していますので“主観としての意味作用”に注目するのは必然なことです。また、閉鎖系では外部を知ることはできません。閉鎖系で考えを進めることで、“天下りの客観性を否定”することを一層明確にしています。しかし、これだけではいつまで経っても主観から抜け出すことができず、科学とは言えません。そこで、主観を外に引き出す為に観察者を導入しています。但し、この観察者は一般的なものではありません。外部から観察する客観的な観察者ではなく、主観に沿って観察する内部からの観察者なのです。この“観察者の視座”があつてこそ基礎情報学は科学に成り得ています。“観察者の視座”は基礎情報学を理解するときの極めて重要な鍵なのです。

基礎情報学は“閉鎖系”、“主観としての意味作用”、“観察者の視座”を基本的概念として、“主観知から客観知への理論”を展開しています。主観が客観になることなど既存の学問では考えられなかったことです。しかし、これこそが文理の融合を目指した結果なのです。最初は強い違和感を感じると思います。この違和感を拒絶することなく、むしろ新鮮さと捉えることが基礎情報学を理解する上での早道だと考えています。

6. 客観性に対する問題点の例

抽象的な話が続きましたので、一つ具体的な例を上げてみましょう。生物と機械の違いについて考えてみます。両者を客観的に区別できるでしょうか。まず、生物を観察してみましょう。生物に刺激を与えると生物は何かしらの反応をします。次に機械を観察します。機械に入力が行われると、機械は何かしらの出力するでしょう。刺激と入力、反応と出力、と言葉は違いますが外部の客観的な観察者から見る限り同じことです。両者の違いを見つけることはできません。客観的な観察からは両者が区別できませんので、“生物と機械は同じである”という結論が生まれます。そして、最終的には人間と機械を同等とみなす**人間機械論**にまで発展することになります。確かにそのような一面はないとは言い切れません。社員を機械と見なし、会社の歯車に例えることはよくあることです。また社会人となれば、社会の一員としての役割や機能を負っていることも事実です。ですが、社員や社会の構成メンバーが機械的な機能だけではないこともまた事実です。一人の社員が会社を変えてしまうことも、また個々の社会人の集合的意見である輿論が社会を変えてゆくこともあります。この現象を、生物(人)を機械と見なす観点から説明することはできないでしょう。そしてこの観点の差、すなわち生物を機械的に把握しようとする見方と、機械とは全く別のものとして把握しようとする見方、この二つの見方こそが文理を分けている起点なのです。ですから、文理を融合する理論は、生物を機械と見なすことも、また機械とは違うものとして見なすことできる、という一見矛盾するような結論を、矛盾なく説明することができなくてはなりません。そして、この難問の解決に成功した理論が基礎情報学なのです。

“生物と機械の違い“、更には”人間とコンピュータ(ロボット)の違い”という問題の解決には基礎情報学を使わなくてはなりません。この問題に関しては、ある程度話が進んだところで解答いたします。