

2011  
Vol. 11-1  
32号

「チャネル」とは、情報などが流れる経路、道筋のこと。この冊子が、情報科の先生と教科に関する情報を結ぶ架け橋になればと願っています。

開隆堂

開隆堂のWebページにアクセスして下さい。 URL <http://www.kairyudo.co.jp/>

## Forefront Topics / 情報通信技術の先端から

# 世界最速を目指す！京速コンピュータ「京」

世界最速を目指し、独立行政法人理化学研究所と富士通株式会社が共同で開発を進めている京速コンピュータ「京（けい）」。この愛称は、一般公募で寄せられた約1500件の中から選ばれたもので、目標とする演算性能が1秒間に1京回（=10ペタフロップス）であることに由来する。

「京」の開発は、平成18年度にスタートし、既にシステムの設計と試作評価が完了した。平成22年度からは本体の製作が開始され、10月には神戸市のポートアイランドにある理化学研究所計算科学研究機構の施設に最初の計算機筐体が搬入された。11月には、全システムの約0.5%に相当する4台の計算機筐体を用いて性能測定を実施し、最新のスパコンランキングTOP500で170位、省エネスパコンランキングGREEN500で4位を獲得した。搬入、設置、調整作業は今後も引き続き行われ、平成24年6月には800台以上の計算機筐体からなる巨大システムが完成する予定である。

「京」は、グランドチャレンジアプリケーションのナノサイエンス分野およびライフサイエンス分野、さらに戦略分野として選定されている5分野をはじめとする幅広い分野での利活用が見込まれているため、TOP500の指標であるLINPACKの実行性能のみならず、さまざまな特性のアプリケーションへの対応にできるよう、使いやすさにも配慮した設計となっている。また、低消費電力性、耐故障性、メンテナンス性など、多くのユーザーが利用する共用システムとして必要な機能も備えている。

「京」のライバルは、同じく平成24年の完成を目指しているアメリカの4つのプロジェクト（Blue Waters（10ペタ）、Sequoia（20ペタ）、Mira（10ペタ）、TITAN（20ペタ）、カッコ内は目標性能）である。このうちSequoiaとMiraのベースとなるBlueGene/Qは、プロトタイプながら最新のGREEN500で1位を獲得し、開発が順調に進

んでいることをうかがわせた。この他にも最新のTOP500で1位と3位を獲得した中国や、連携してスパコンの整備を進めているヨーロッパの動向も注視していく必要があろう。

このように「京」を取り巻く状況は楽観を許さないが、今後も世界最速を目指した努力を継続していく。

独立行政法人 理化学研究所  
次世代スーパー計算機開発実施本部  
開発グループ システム開発チーム

庄司 文由



スーパー計算機「京」の計算機筐体第1号。

## ●目次

Forefront Topics	
世界最速を目指す！京速コンピュータ「京」	1
情報の眼	
共通教科「情報」の学習指導と学習評価	2
実践Report I	
アルゴリズム的思考による情報活用能力の育成	4
実践Report II	
体系的な情報の指導を目指して	6
大会レポート	
第3回高等学校情報教育研究会研究大会	8

# 共通教科「情報」の学習指導と学習評価

元・横浜国立大学 教授 中村 祐治

## 1 改訂内容

平成22年5月に文部科学省から、学習評価及び指導要録の改善についての通知が出された。4つの観点の趣旨について改善された内容は、表1の通りである。

表1 4観点の趣旨の新と旧の違い

旧	新
関心・意欲・態度 情報や情報社会に関心をもち、身のまわりの問題を解決するために進んで情報及び情報技術を活用し、情報社会に主体的に対応しようとする。	関心・意欲・態度 情報や情報社会に関心をもち、身のまわりの問題を解決するために、自ら進んで情報及び情報技術を活用し、社会の情報化の進展に主体的に対応しようとする。
思考・判断 情報活用の方法を工夫したり、改善したりするとともに、情報モラルを踏まえた適切な判断をする。	思考・判断・表現 情報や情報社会における身のまわりの問題を解決するために、情報に関する科学的な見方や考え方を活かすとともに情報モラルを踏まえて、思考を深め、適切に判断し表現している。
技能・表現 情報の収集・選択・処理を適切に行なうとともに、情報を目的に応じて表現する。	技能 情報及び情報技術を活用するための基礎的・基本的な技能を身につけ、目的に応じて情報及び情報技術を適切に扱っている。
知識・理解 情報及び情報技術を活用するための基礎的・基本的な知識を身に付けるとともに、現代社会における情報の意義や役割を理解している。	知識・理解 情報及び情報技術を活用するための基礎的・基本的な知識を身に付け、社会における情報及び情報技術の意義や役割を理解している。

改善された主な点は、次の2点である。

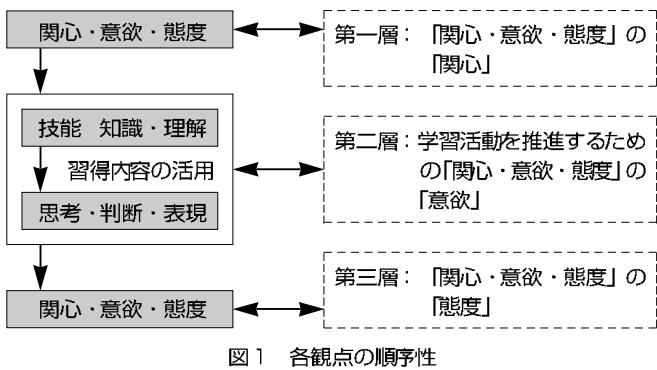
- ①「思考・判断」を言語活動に関する「表現」と一体的に評価する観点として「思考・判断・表現」に改められた。
- ②「技能・表現」の観点の「表現」と上記①との混同を避けるため、「技能」に改められた。

## 2 学力形成における観点

### ☆4観点の順序性

観点別学習状況の4観点がもつ特有の学力を育んでいくには、図1に示すような順序性が必要である。学

習活動で、分析的にとらえた各4観点の学力が順序性をもって育まれ、最終的には、4観点が総合化され総括的な学力として形成されていく。



### ☆三層の関心・意欲・態度

「関心・意欲・態度」は、三層で徐々に形成されていく。

第一層は、無意識である観点の趣旨「情報や情報社会に関心をもち」を意識化させ、学習の導入として、学習を喚起する機能を促す。

第二層は、「技能や知識・理解」の習得及び「思考・判断・表現」の能力形成を支える「意欲」を促しながら、第一層の関心を醸成し第三層へつなげていく機能をもつ。

第三層は、「身のまわりの問題を解決するために、自ら進んで情報及び情報技術を活用し、社会の情報化の進展に主体的に対応しようとする。」ための「態度」形成の機能をもつ。この「態度」とは、学習成果を具体的に生かす行動であり、行動する「態度」には、習得した「技能と知識・理解」及び「思考・判断・表現」の能力が必要である。

### ☆習得と活用

当初はまず、「技能」と「知識・理解」に関して、生徒全員に共通した基礎的・基本的な内容を習得させ、次に、習得内容を活用して「思考・判断・表現」の能力形成に向けた学習活動を展開する。次の段階では、生徒一人ひとりが問題解決していく「思考・判断・表現」の活用に必要となる「技能」と「知識・理解」を生徒自らが習得する学習活動が必要となる。

## 3 各観点の学習特性

### ☆学習特性を意識する学習指導

各観点には特有の学習特性があり、その学習特性を意識して育てる学習指導により、各観点の学習状況の到達が図られ、容易に分析的な学習評価をすることができます。

相対感覚で、「なんとなく」学習特性を意識せずに学習指導したのでは、各観点が混在している学習状況を無理に分析して観点別評価の学習評価をすることになる。

### 4観点の学習特性をねらって育てる学習指導

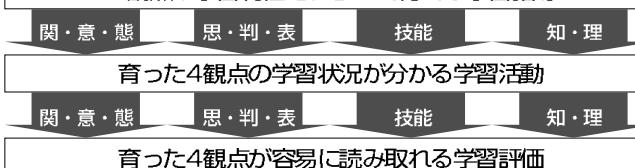


図2 ねらって育てる学習指導と育った姿の学習評価

### ☆4観点の学習特性

#### ○「関心・意欲・態度」

題材や学期・学年単位など長い時間をかけ、少しづつ第三層へつながる「態度」が形成される。一単位時間の学習指導で育った姿を学習評価する性格をもつ学力ではない。

学習当初段階では無意識・希薄・むらのある、「情報や情報社会」に関して「社会の情報化の進展に主体的に対応しようとする」ための、「態度」の形成に向けて、少しづつ醸成されていく学力である。

#### ○「思考・判断・表現」

①学習目的である解決する学習課題を、②習得した科学的な見方や考え方及び基礎的・基本的な知識・理解と技能を活用し、③設定した制約条件や外部状況(情報モラルを含む)を踏まえ、④自分なりの具体的な学習成果を生み出す問題解決に向か、「思考・判断・表現」する学習活動により形成される学力である。

科学的な見方や考え方に関しては、まず「技能」や「知識・理解」的に習得させ、習得内容を活用した「思考・判断・表現」の学習活動をする。次に「思考・判断・表現」活動内で自己ループさせながら「思考・判断・表現」の能力形成へ向かうよう機能する。

#### ○「技能」や「知識・理解」

技能や知識を覚え、覚えた内容を再生させ、「思考・判断・表現」の学習活動に活用していく学力である。

全生徒に共通した基礎的・基本的な内容と、問題解決する学習段階で生徒一人ひとりが必要となる内容がある。

「技能」の「目的に応じて情報及び情報技術を適切に扱っている」に関しては、始めの学習段階では、目的に応じ、使用状況を勘案していく「思考・判断・表

現」の観点に相当するが、自分なりの見方や考え方が習得できれば、次回の学習からは、「思考・判断・表現」に必要な習得内容として機能する。

## 4 各観点の特性に応じた学習指導と学習評価

### ☆関心・意欲・態度

「関心・意欲・態度」は、育てる学力であり、他の3観点の学習活動を通して、情報に関する関心への思いや気づきを膨らませながら、最終的な「態度」の形成に向けていく間接的な働きかけが必要である。

学習評価は、学習内容の違いや生徒のその日の気分などで形成にむらがあるので、授業毎の資料の平均では正確な読み取りができない。題材初発段階と題材終末段階との記載内容の変容で読み取ると醸成された態度形成が正確に読み取れる。変容で学習評価する方法は、「これならできる授業が変わる『関心・意欲・態度』を育てる授業」(開隆堂,2006)を参考にしたい。中学校技術・家庭科の例であるが、教科「情報」にも理論的に通用する方法である。

### ☆思考・判断・表現

①学習課題を、②習得内容を活用し、③制約条件や外部状況を踏まえ、④自分なりに解決していく①～④の4つの要素を考慮しながら学習指導していく。

学習評価は、④の学習成果物での学習評価が一般的であろう。この評価方法は、学習成果の出来具合で判定する恐れがあり、例え出来が悪くとも、試行錯誤する学習過程で「思考・判断・表現」が能力形成されている場合がある。

従って、④の最終段階だけでなく、○学習過程の学びをふり返り獲得した能力の自己評価、○内在する能力を紙面上で読み取るペーパーテスト、○題材学習当初での計画や企画の①段階と題材学習最終の④段階での解決成果との差異など、題材の特質など多角的な学習評価を試みることが大切である。

## 5 まとめ

観点別学習状況の4観点は、学習内容に対して並列的に扱われるものではなく、直列的な順序性を意識するとともに、各観点がもつ学習特性に応じた学習指導により、最終の教科目標に迫ることができる。

4観点の学習特性に応じた学習指導により育った学習状況を学習評価することで、指導と評価のP D C A のサイクルを重んじた授業が展開できるようになる。

4観点の学習特性を踏まえた学習指導と学習評価により形成された問題解決力が、情報技術の進展に左右されることがない能力や態度を育てることにつながっていく。

# アルゴリズム的思考による情報活用能力の育成

大阪府立東百舌鳥高等学校 教諭 稲川 孝司

## 1. はじめに

21世紀の情報社会において、コンピュータの仕組みを理解し論理的思考力を深めるために、順次・繰り返し・条件分岐のアルゴリズムを考えてプログラムを作り、コンピュータ上で動かせるようになることは大切なことである。しかし、プログラム言語を学習して文法を理解し、例題や問題を解きながら基本的なプログラムが書けるようになるまでには多くの時間が必要である。さらに、外部とのやりとりを行う計測や制御が可能なプログラムを作成できるようになるには、ハードウェアの学習も含めてより多くの時間が必要になる。そのため、プログラミング支援や可視化のツール、日本語によるプログラミングやGUIによるプログラミングなど様々なものが存在している。

情報の科学的原理を理解して情報活用能力を育成するために、動作の手順（アルゴリズム）を考えてフローチャート形式で表現する授業を問題解決学習の単元において実施した。その結果、短時間で論理的思考力を深めることができた。コースを考えて解く過程が情報活用能力の育成につながったので紹介する。

## 2. 教材について

利用した教材は、社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）のアルゴリジックとヴィストン株式会社の台車型ロボットBeauto Racerである。どちらも無償で入手でき、インストール作業が不要またはファイルのコピーだけで動作し、複雑な設定が不要でインターネット環境があれば自宅からも学習が可能になっている。

### 2.1 アルゴリジック

インターネットに接続している環境で、Webブラウザのみで動くソフトウェアで、与えられた手順だけを使って旗を集めると問題と图形をトレースする問題がある。手順の記述方法は言語ではなく、タイルを並べるものである。ブラウザ上でStartボタンを押して実行すると、画面上のロボットがその通りに動き、アルゴリズムの妥当性を検証できる。手順が正しければ○が、さらに最小手順になつていれば○が表示される。



図1 アルゴリジックの画面例

### 2.2 Beauto Racer

台車型ロボットを画面上でシミュレートするソフトウェアとその実機からなるシステムである。シミュレータと実機の台車型ロボット同じプログラムでシームレスに動かすことができる。順次・繰り返し・条件分岐のアルゴリズムの学習ができる。JIS規格のフローチャートでプログラムを動かすことができ、プログラム実行中にフローチャートの図の色が変わることで現在実行している命令がわかり、プログラムの流れを確認して原因を調べたりできること、ロボットの実機に発展できることからセンサーでモータを制御する「計測と制御」の教材として活用できること、プログラムを実機のロボットに書き込んでケーブルを外すと、スタンダロンのコンピュータとしてプログラム通りに動作すること、が特徴である。

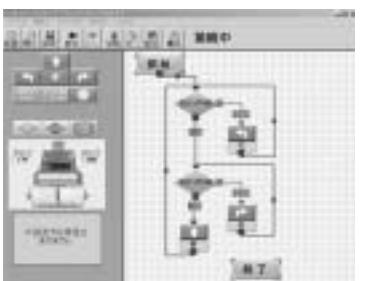


図2 Beauto Racerの画面例

## 3. 授業について

単元：問題解決学習

目標：問題解決の手順をアルゴリズムで表現するため必要な知識と技能を習得させ、順次・繰り返し・条件分岐の構造を理解する

### 3.1 導入としてのアルゴリジック（1時間）

はじめにWebブラウザを起動してアルゴリジックを提示し、どのようにすれば問題が解けるか、その方法を説明し、入門から順に問題を解かせた。しばらくして、入門の「ナナメに進む」における並列接続の意味と、「ループ」における繰り返しコードブロックの使い方を説明した。さらに、「三本の旗」で発想の転換が必要なことを説明し、残りの時間は順に問題を解かせた。授業の最後では、どこまで解けたか、また最小手順で解けたかどうかの結果を表にして提出させた。

### 3.2 順次処理と繰り返し処理（0.5時間）

ここでは、アルゴリズムをフローチャートで表現し簡単なプログラムが作成できることを目指した。そこで、順次型の例題としてコース1（図3）のスタートからゴールまで移動する課題について、フローチャートを作成させながらJIS規格で定まっている記号や線の意味を理解

させ、前進時間・旋回時間などを調整してコースを完走することでソフトウェアの動かし方とシミュレーションの方法などの学習をさせた。

次に、コースを1周する順次型のフローチャートの演習を行った。その際、前進→右旋回→前進→右旋回→前進→右旋回→前進→右旋回という流れをブロック同士を線で結んでいくときに、プログラムがわかりやすいようにできるだけブロックを整理して置くよう指示した（図4左）。そして、繰り返し型のフローチャートの書き方を説明して、同じ手順が簡単に表現できることと繰り返し数を変更するだけでコースを2周・3周できることを示した（図4右）。

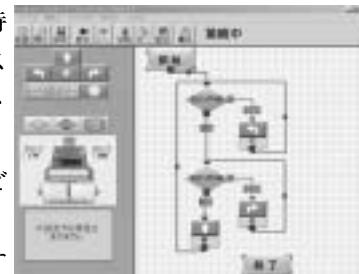


図3 順次処理プログラム

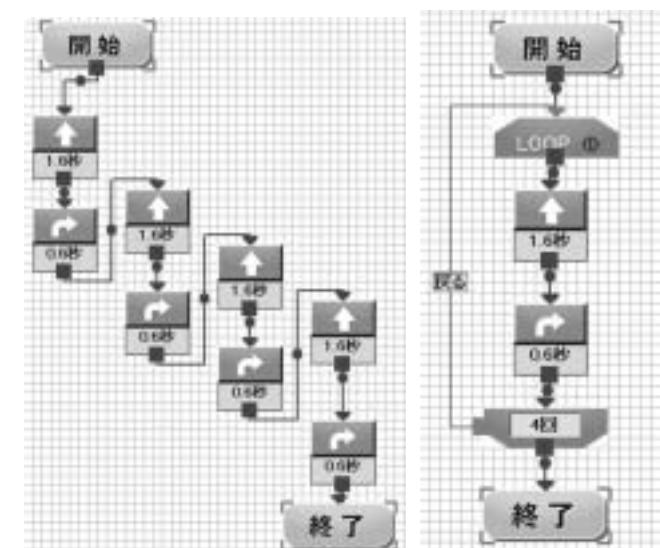


図4 順次処理と繰り返し型のフローチャート

### 3.3 条件分岐型処理（1.5時間）

問題を解決するにあたり、手順を順に実行するだけ良いということは少なく、実際には様々な状況に応じて必要な処理を行うことが多い。

そこで、赤外線センサーによる計測の学習後、条件分岐と繰り返しの考え方とその表現方法について学習するために、赤外線センサーの値によってモータを制御して黒い線で描かれた楕円上を動くライントレースをする課題（図5）を行った。線上を左回りで進むこの問題は、左センサーが白か黒かを調べ、白ならまっすぐ進み、黒なら少しだけ左へ回転するアルゴリズムで解決できる。それをフローチャートで表し（図6）、台車型ロボットが動くためにソフトウェア上で書いたものが図7の条件分岐



図5 左回りコース

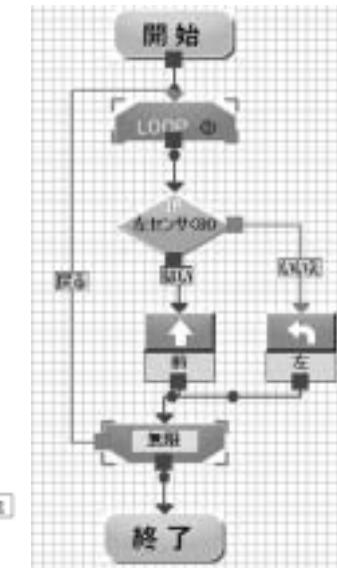


図6 フローチャート

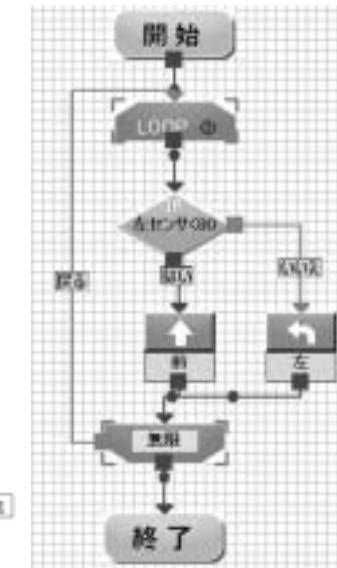


図7 条件分岐プログラム

プログラム例である。ここでは、構造化プログラミングの手法を用いて、条件分岐を無限ループで挟んでいる。

その後、右回りとS字の課題についてアルゴリズムを考えさせ、正しく台車型ロボットが黒い線上を動くようフローチャートで表現させた。

## 4. 結果・考察

アルゴリジックは、後退や条件分岐がないなどの問題点もあるが、与えられた要素のみを使ってより少ない手順を考えるところに良さがある。最小手順で解けたときに○、それ以外で解けたときに○が表示されるので、どうすれば手順を減らせるかを考えることができ、生徒達はパズル的に楽しく問題を解いていた。操作方法がすぐに理解できるのでアルゴリズム学習の導入時や自習時間などに使うとよい。ただし、最小手順が“良いプログラム”かどうかは別問題である。

Beauto Racerは、プログラム言語で記述せずにフローチャートのままロボットを動かすことができるため、順次・繰り返し・条件分岐についてのアルゴリズムとフローチャートの関係、ならびに計測・制御の概念が短時間で理解できる。また、無償で入手できるソフトウェアは、シミュレータだけでも効果的な学習ができるが、同じプログラムで実機が動くので、実機を使うことでさらに理解が深まる。

問題を解決する手順をアルゴリズムで考えてフローチャートに書き出し、ロボットを実際に動かしながら正確さをチェックして、問題解決学習の2巡目のP-D-C-Aサイクルを実施する過程を通して論理的な思考が深まり、それが情報活用能力の向上につながるのである。

# 体系的な情報の指導を目指して 中学校技術・家庭科 技術分野における「情報」の学習

編集部

## はじめに

「教育の情報化に関する手引き」(文部科学省、2010)では「情報教育の体系的な推進」として小・中・高にわたりて情報活用能力を育成していくことが示されており、「情報」の指導にあたっては各段階での学習状況を把握しておくことが望まれる。しかし、各段階でどのようなことが指導されているかを把握する機会は少ない。そこで本稿では、情報教育における小・中・高の位置付けを確認し、主に中学校技術・家庭科 技術分野(以降「技術科」とする)での「情報」の学習内容について解説したい。

表1 小学校、中学校及び高等学校において身につけさせたい情報活用能力 (文部科学省「教育の情報化に関する手引き」より)

学習指導要領総則	小学校	中学校	高等学校
情報教育の目標の3観点	児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、コンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作及び情報モラルを身につけ、情報手段を適切に活用できるようになるための学習活動を充実	生徒が情報モラルを身につけ、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切かつ主体的、積極的に活用できるようにするための学習活動を充実	生徒が情報モラルを身につけ、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切かつ実践的、主体的に活用できるようにするための学習活動を充実
A 情報活用の実践力	<p>基本的な操作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・文字の入力</li> <li>・電子ファイルの保存・整理</li> <li>・インターネットの閲覧</li> <li>・電子メールの送受信など</li> </ul> <p>情報手段の適切な活用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・様々な方法で文字や画像などの情報を収集して調べたり比較したりする</li> <li>・文章を編集したり図表を作成したりする</li> <li>・調べたものをまとめたり発表したりする</li> <li>・ICTを使って交流する</li> </ul>	<p>情報手段の適切かつ主体的、積極的な活用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題を解決するために自ら効果的な情報手段を選んで必要な情報を収集する</li> <li>・様々な情報源から収集した情報を比較し必要とする情報や信頼できる情報を選び取る</li> <li>・ICTを用いて情報の処理の仕方を工夫する</li> <li>・自分の考えなどが伝わりやすいように表現を工夫して発表したり情報を発信するなど</li> </ul>	<p>情報手段の適切かつ実践的、主体的な活用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直面する課題や目的に適した情報手段を主体的に選択する</li> <li>・自ら課題を設定して課題の解決に必要な情報を判断し、適切な情報手段を選択して情報を収集する</li> <li>・収集した情報の客觀性・信頼性について考察する</li> <li>・考察の結果を踏まえて、様々な情報を結び付けて多面的に分析・整理したり新たな情報を創造したり発信したりする</li> <li>・相手や目的に応じて情報の特性をとらえて効果的に表現する</li> </ul>
B 的情報の理解	<p>情報手段の特性と情報活用の評価・改善</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータなどの各部の名称や基本的な役割、インターネットの基本的な特性を理解</li> <li>・情報手段を活用した学習活動の過程や成果を振り返ることを通して自らの情報活用を評価・改善するための方法等を理解</li> </ul>	<p>情報手段の特性と情報活用の評価・改善</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組み、情報通信ネットワークの構成、メディアの特徴と利用方法等、コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを理解</li> </ul>	<p>情報手段の特性と情報活用の評価・改善</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報や情報手段の特性や役割の理解</li> <li>・問題解決において情報や情報手段を実践的に活用するための科学的な見方や考え方として、手順や方法、結果の評価等に関する基本的な理論の理解</li> </ul>
C 情報社会に参画する態度	<p>情報モラル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(情報社会で適正に活動するための基となる考え方と態度)</li> <li>・情報発言による他人や社会への影響</li> <li>・情報には誤ったものや危険なものがあること</li> <li>・健康を害するような行動</li> <li>・ネットワーク上のルールやマナーを守ることの意味</li> <li>・情報には自他の権利があることなどについての考え方や態度</li> </ul>	<p>情報モラル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(情報社会で適正に活動するための基となる考え方と態度)</li> <li>・情報技術の社会と環境における役割</li> <li>・トラブルに遭遇したときの自主的な解決方法</li> <li>・基礎的な情報セキュリティ対策</li> <li>・健康を害するような行動</li> <li>・ネットワーク利用上の責任</li> <li>・基本的なルールや法律の理解と違法な行為による問題</li> <li>・知的財産権など権利を尊重することの大切さなどについての考え方や態度</li> </ul>	<p>情報モラル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(情報社会で適正に活動するための基となる考え方と態度)</li> <li>・望ましい情報社会を構築する上で必要となる、個人の役割と責任</li> <li>・トラブルに遭遇したときの実践的、主体的な解決方法</li> <li>・心身の健康と望ましい習慣に配慮した情報や情報手段との関わり方</li> <li>・ネットワーク利用時の適切な行動</li> <li>・ルールや法律の内容の理解と違法な行為による個人や社会への影響</li> <li>・情報化の「影」の部分の理解を踏まえた、より良いコミュニケーションや人間関係の形成などについての考え方や態度</li> </ul>

表2 中学校学習指導要領 技術・家庭科(技術分野)における情報に関する技術(抜粋)

## 中学校学習指導要領 第2章 第8節 技術・家庭(抜粋)

## D 情報に関する技術

(1) 情報通信ネットワークと情報モラルについて、次の事項を指導する。

ア コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組みを知ること。

イ 情報通信ネットワークにおける基本的な情報利用の仕組みを知ること。

ウ 著作権や発信した情報に対する責任を知り、情報モラルについて考えること。

エ 情報に関する技術の適切な評価・活用について考えること。

(2) デジタル作品の設計・制作について、次の事項を指導する。

ア メディアの特徴と利用方法を知り、制作作品の設計ができること。

イ 多様なメディアを複合し、表現や発信ができること。

(3) プログラムによる計測・制御について、次の事項を指導する。

ア コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること。

イ 情報処理の手順を考え、簡単なプログラムが作成できること。

## 3 内容の取扱い

(4) 内容の「D情報に関する技術」については、次のとおり取り扱うものとする。

ア (1) のアについては、情報のデジタル化の方法と情報の量についても扱うこと。(1) のウについては、情報通信ネットワークにおける知的財産の保護の必要性についても扱うこと。

イ (2) については、使用するメディアに応じて、個人情報の保護の必要性についても扱うこと。

## 2. 技術科における「情報」の学習

## 「情報に関する技術」の履修について

技術科における「情報」に関する学習指導要領の内容を表2に示す。平成21年度～平成23年度は移行期間であり、内容の全部または一部を新学習指導要領に則って実施することができる。完全実施は平成24年度からであり、すべての生徒が中学校の全学年にわたって新学習指導要領の課程で履修し、高校入学するのは平成27年度からであり、26年度までは現行の内容を学習している可能性がある。

技術分野の総授業時数として87.5時間が配当されており、その時数ですべての内容(A材料と加工、Bエネルギー変換、C生物育成、D情報)を履修する必要がある。その中で情報に割り当てられる時数としては、学校や先生によって違いが生じるもの、おおよそ25～30時間前後と考えられる。

何年次にどの内容を履修するかということについては規定されておらず、学校や先生の裁量に任されている。つまり、極端な例を挙げれば、一つの学年で情報の学習を終えてしまうことも、毎年少しづつ学習することも可能である。

## 学習内容について

技術科の新しい学習指導要領の「情報」に関する内容が、現行のものと大きく異なる点は、①コンピュータの基本的な操作は小学校へ移されたこと、②選択制であったマルチメディアと計測・制御が必修となつたこと、である。ここでは各学習内容について、さらに詳しく解説する。

## (1) 情報通信ネットワークと情報モラル

D (1) アでは、コンピュータを構成する装置や情報処理の仕組み、デジタル化の方法について知る。pixelやdpiといった装置に関する単位や、メガやギガといった接頭語、デジタルデータの特徴と容量に関して

もここで取り扱う。

D (1) イでは、情報通信ネットワークの構成と、情報を安全に利用するための仕組みについて学習する。機器や接続方法、通信規約についての基本的な知識を身につけ、個人認証や暗号化などについて知ることができるようとする。

D (1) ウでは、著作権や、情報通信ネットワーク上のルールやマナー、知的財産を保護する必要性などを知ることを通して、情報社会において適正に活動する能力と態度を育成する。

D (1) エでは情報に関する技術が社会や環境に果たしている役割について理解し、情報に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成することを目標としている。

## (2) デジタル作品の設計・制作

D (2) アでは、メディア(文字、音声、静止画、動画など表現手段としてのメディア)の特徴と利用方法を知り、伝えたい内容に応じたメディアを選択、統合してデジタル作品の設計をする。

D (2) イでは、アでの設計に基づいて作品を制作する。作業環境や制作の手順についても配慮する。

## (3) プログラムによる計測・制御

D (3) アでは、センサやアクチュエータなど計測・制御システムの要素や、そのシステムがプログラムによって処理されていることを知る。

D (3) イでは、処理の手順を知るとともに、目的や条件に応じて処理の手順を考え、簡単なプログラムを作成できるようにする。

## おわりに

中学校までの学習内容を把握することで、より体系的な情報活用能力の育成に向けて指導を行うことが期待できる。また、学習の導入として、これらの内容を振り返らせることから、授業を展開していくことも考えられる。



## 第3回全国高等学校情報教育研究会石川大会

平成20年に全国高等学校情報教育研究会（全高情研）が発足し、今年で3年目となった。恒例となつた夏の研究大会も第1回の武藏工業大学（現 東京都市大学）、第2回の筑波学院大学を経て、今回、金沢工業大学で開催することができた。

基調講演は文部科学省初等中等教育局視学官の永井克昇先生に「新学習指導要領について」というタイトルで講演をいただいた。情報Aが発展的に解消され、「情報の科学」「社会と情報」に組み込まれること、日本型情報教育を目指すということの2点が非常に印象的であった。日本型情報教育とは「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」の3つの観点を統合して身に付けさせるという教育である。



分科会では、「情報モラルと問題解決」「メディアとコミュニケーション」「情報の科学的理義」「研究会・専門教科の取り組み」と多岐にわたった発表が行われた。今までよりも、より深まった実践例や新たなテーマでの発表が増えてきたように感じた。中でも、情報科で図書館を教えるといった内容や、法律の話になりがちな個人情報・プライバシー・肖像権などの授業実践発表がとても新鮮で印象的だった。これらに関しては全高情研のサイトに発表の要旨が掲載されているので一読してみるとわかる。

情報科が設立されて8年目を迎える、このような様々な実践が発表されたことは、情報科が定着してきた結果だろう。次回は新学習指導要領に向けて、さらに新しい授業実践や研究が発表されることを期待する。

東京都立東村山西高等学校 小松 一智

**新刊 !!**



### 情報学教育の新しいステージ 情報とメディアの教育論

「情報科教育法」をベースに、その後に生じた社会の急速な変化や、学習指導要領の改訂などに対応した待望の新刊です。

文理融合の情報学の視点を取り入れた、情報教育の基礎から応用発展までを、図や表を用いながら分かりやすく展開しています。高等学校情報科の先生方に。大学・大学院のテキストとしても最適です。



■滋賀大学教授 松原 伸一 著  
A5判 160ページ 定価2,450円(税込)

CHANNEL Vol.11-1 (通巻32号) 平成23年1月24日印刷 平成23年1月31日発行 編集兼発行人 山岸忠雄  
発行所／開隆堂出版株式会社 〒113-8608 東京都文京区向丘1-13-1  
03(5684)6121[営業], 03(5684)6118[販売], 03(5684)6120[編集]／振替00130-8-75296  
印刷所／興陽社 〒113-0024 東京都文京区西片1-17-8



開隆堂出版株式会社

〒113-8608 東京都文京区向丘1-13-1 ☎ 03(5684)6111

北海道支社 〒060-0061 札幌市中央区南一条西6丁目11 札幌北辰ビル  
東北支社 〒983-0043 仙台市宮城野区森野町1-11-1 森野町Mビル  
名古屋支社 〒464-0802 名古屋市千種区星が丘元町14-4 星ヶ丘プラザビル  
大阪支社 〒550-0013 大阪市西区新町2-10-16 F.Y.C.ビル  
九州支社 〒810-0075 福岡市中央区港2-1-5

☎ 011(231)0403  
☎ 022(782)8511  
☎ 052(789)1741  
☎ 06(6531)5782  
☎ 092(739)0174