

高等学校における工業教育の現状と課題

Current Situations and Issues of Technical High Schools

金澤 昭良* 八丁 正樹**

Akira Kanazawa Masaki Hatcho

概要

2018年に告示された高等学校学習指導要領では、教科「工業」において、ものづくりを通して、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人を育成するため、学習内容の改善・充実が図られた。また、将来の予測が難しいこれからの社会においては、情報活用能力を育むとともに、情報と情報技術を問題の発見・解決に活用するための科学的な考え方等を育む必要があることから、学習の基盤となる能力として、「情報活用能力」が学習指導要領に明記されるとともに、「情報Ⅰ」が必修修化された。本稿では、新しい学習指導要領における教科「工業」の教育課程編成や育成を目指す資質・能力を整理するとともに、工業に関する学科における、情報教育の実施に向けた課題と効果的な実施の在り方について考察するとともに、高等学校におけるこれからの工業教育の方向性を示している。

1. はじめに

2016年12月に公示された「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」では、科学技術の進展、グローバル化、産業構造の変化等に伴い、必要とされる専門的な知識・技術の高度化への対応や、多様な課題に対応できる課題解決能力を育成することが重要であることから、「地域や産業界との連携の下、産業現場等における長期間の実習等の実践的な学習活動をより一層充実させること」、「職業学科に学んだ生徒の大学等との接続」が課題として指摘された⁽¹⁾。

こうしたことを踏まえ、2018年に告示された高等学校学習指導要領（以下「新学習指導要領」という）では、教科「工業」において、安全・安心な社会の構築、職業人としての倫理観、環境保全やエネルギーの有効な活用、産業のグローバル競争の激化、情報技術の技術革新の開発が加速することなどを踏まえ、ものづくりを通して、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人を育成するため、学習内容の改善・充実が図られた⁽²⁾。

さらに、技術の高度化、安全・安心な社会の構築、環境保全やエネルギーの有効な活用、情報技術の発展、地域や社会の健全で持続的な発展及び産業の国際的な展開など、産業社会を取り巻く状況が大きく変化する中であって、必要とされる専門的な知識、技術などが変化するとともに、高度化してきている

ことから、改めてものづくりで求められる資質・能力を整理し、育成を目指す資質・能力を「知識及び技術」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱に基づいて示された。

一方で、前述の答申では、将来の予測が難しい社会においては、情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力を育むとともに、情報と情報技術を問題の発見・解決に活用するための科学的な考え方等を育む必要があることが指摘されたところである⁽¹⁾。このことを踏まえ、新学習指導要領では、学習の基盤となる能力として、「情報活用能力」が明記されるとともに、「情報Ⅰ」が必修修化された⁽³⁾。

本稿では、新学習指導要領における教科「工業」の教育課程編成や育成を目指す資質・能力を整理するとともに、工業に関する学科における、情報教育の実施に向けた課題と効果的な実施の在り方について考察するとともに、高等学校におけるこれからの工業教育の方向性を示している。

2. 教科「工業科」で育成すべき資質・能力

2018年に告示された高等学校学習指導要領では、それまでも関連する職業に従事する上で必要な資質・能力を育み、社会や産業を支える人材を育成してきたことを踏まえ、従前の目標「どのようなものをいかに作るか」の精神も受け継ぎながら、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、ものづくりを通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担

*北海道科学大学全学共通教育部数理情報教育グループ

**北海道名寄産業高等学校

う職業人の育成を目指している。産業教育の特質に応じた「見方・考え方」については、教科ならではの物事を捉える視点や考え方として、産業教育全体の目標の考え方や「見方・考え方」を踏まえ、各産業の特質に応じて整理することとされ、資質・能力は次の3つに整理されている。

(1) 工業の各分野について体系的・系統的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
(2) 工業に関する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を養う。
(3) 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

さらに、高等学校の教科「工業科」における評価の観点及びその趣旨を下記にまとめる。

観点	趣 旨
知識・技能	工業の各分野について体系的・系統的に理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。
思考・判断 ・表現	工業に関する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を身に付けている。
主体的に学習 に取り組む態度	よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を身に付けている。

3. 工業科に属する科目

「工業に関する各学科において原則として全ての生徒に履修させる科目(原則履修科目)」については、生徒の多様な実態等に応じた特色ある教育課程を各学校において編成する必要性が高まっていることを踏まえ、「工業技術基礎」と「課題研究」の2科目としている。

「工業の各分野に共通する〔指導項目〕で構成された科目」は、「実習」、「製図」、「工業情報数理」、「工業材料技術」、「工業技術英語」、「工業管理技術」、「工業環境技術」の7科目である。これらのうち、「実習」、「製図」、「工業情報数理」の3科目は、工業に関する各学科における共通的な指導項目で構成された科目である。

4. 科目「工業情報数理」

今回の学習指導要領の改訂では、従前の学習指導要領の「工業数理基礎」と「情報技術基礎」を整理統合して再構成し、実際にコンピュータを活用するなどして、情報、数学、物理及び化学の理論を工業に関する事象を処理する道具として活用できるよう、産業社会と情報技術、コンピュータシステム及びプログラミングと工業に関する事象の数理処理を指導項目として「工業情報数理」を位置付けるなどの改善が図られた。

「工業情報数理」においては、工業の各分野について情報技術の活用と事象を数理処理する視点で捉え、情報、数学、物理及び化学の理論について工業に関する事象を数理処理することなどに関連付けて考察し、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の各分野における情報技術の進展への対応や事象の数理処理ができるようにすることをねらいとしている。また、この科目を履修することによって、「情報Ⅰ」の履修と同様の成果が期待できる場合は、その履修をもって「情報Ⅰ」の履修に替えることができるとされている。

5. 学校現場での「工業情報数理」の履修状況

北海道札幌琴似工業高等学校では、電子機械科、電気科、情報技術科、環境化学科を設置しており、電子機械科、電気科、環境化学科で、1年次に「工業情報数理」を2単位(情報技術科では3単位)履修させている。また「工業情報数理」の履修をもって、「情報Ⅰ」の履修に替えている。「工業情報数理」の年間指導計画を「資料」として稿末に示す。

次に「工業情報数理」を履修する上で、留意すべき事項について述べる。

6. 専門教科・科目による必修教科・科目の代替

専門教科・科目を履修することによって、必修教科・科目の履修と同様の成果が期待できる場合は、その専門教科・科目の履修をもって必修教科・科目の履修の一部又は全部に替えることができる。

実施に当たっては、専門教科・科目と必修教科・科目相互の目標や内容について、あるいは代替の範囲などについて十分な検討を行うことが必要である。この調整が適切に行われることにより、より効果的で弾力的な教育課程の編成に取り組むことができる。

工業に関する学科においては、例えば、「工業情

報数理」の履修により「情報Ⅰ」の履修に代替することなどが考えられるが、全部代替する場合、「工業情報数理」の履修単位数は、2単位以上必要である。なお、この例示についても、機械的に代替が認められるものではない。代替する場合には、学校の説明責任が求められる。

7. 科目「情報Ⅰ」の内容の視点からの考察

ここでは、「工業情報数理」の履修をもって、「情報Ⅰ」の履修に替える際の、「工業情報数理」と「情報Ⅰ」の学習内容の対応について考察する。

具体的には、「情報Ⅰ」の4つの単元（内容のまとまり）別に記載することとし、単元を構成する学習内容ごとに、対応する「工業情報数理」の学習を記載することとした。

7.1 情報社会の問題解決

ア(ア) 情報やメディアの特性を踏まえ、情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法を身に付けること。（知識及び技能）

イ(イ) 目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考えること。（思考力、判断力、表現力等）

上記の学習内容については、科目「工業情報数理」の「(1) 産業社会と情報技術」の「ア 情報化の進展と産業社会」が、最も隣接した内容となっている。

(1)アの学習内容においては、コンピュータの歴史と特徴、コンピュータの利用形態、情報技術の進展が産業社会に及ぼす影響などを取り上げ、工業に携わる者として情報を活用できるよう扱う中で、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

ア(イ) 情報に関する法規や制度、情報セキュリティの重要性、情報社会における個人の責任及び情報モラルについて理解すること。（知識及び技能）

イ(イ) 情報に関する法規や制度及びマナーの意義、情報社会において個人の果たす役割や責任、情報モラルなどについて、それらの背景を科学的に捉え、考察すること。（思考力、判断力、表現力等）

上記の学習内容については、科目「工業情報数理」の「(1) 産業社会と情報技術」の「イ 情報モラル」及び「ウ 情報のセキュリティ管理」が、最も隣接

した内容となっている。

(1)イの学習内容においては、情報の収集・発信の際の責任、情報を取り扱う際の留意点、個人情報などのデータの取扱いは、プライバシーを保護する観点から取り上げ、工業に携わる者としての情報に対するルールやモラル、著作権などの知的財産の制度や保護についても扱う中で、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

また、(1)ウの学習内容においては、コンピュータの不正使用、コンピュータウイルスなどを取り上げ、その対応策としてデータの暗号化技術、電子認証技術、コンピュータウイルスなどの対策ソフトウェアの活用、コンピュータの誤作動や障害が産業社会に与える影響とその対応策についても扱う中で、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

ア(ウ) 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響について理解すること。（知識及び技能）

イ(ウ) 情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築について考察すること。（思考力、判断力、表現力等）

上記の学習内容については、科目「工業情報数理」の「(1) 産業社会と情報技術」の「ア 情報化の進展と産業社会」が、最も隣接した内容となっている。

(1)アの学習内容においては、コンピュータの歴史と特徴、コンピュータの利用形態、情報技術の進展が産業社会に及ぼす影響などを取り上げ、工業に携わる者として情報を活用できるよう扱う中で、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

7.2 コミュニケーションと情報デザイン

ア(ア) メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴について、その変遷も踏まえて科学的に理解すること。（知識及び技能）

イ(ア) メディアとコミュニケーション手段の関係を科学的に捉え、それらを目的や状況に応じて適切に選択すること。（思考力、判断力、表現力等）

ア(イ) 情報デザインが人や社会に果たしている役割を理解すること。（知識及び技能）

イ(イ) コミュニケーションの目的を明確にして、適切かつ効果的な情報デザインを考えること。（思考力、判断力、表現力等）

ア(ウ) 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法を理解し表現する技能を身に付けること。(知識及び技能)

イ(ウ) 効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善すること。(思考力、判断力、表現力等)

上記の学習内容については、科目「工業情報数理」の内容には隣接するものはないことから、「工業情報数理」の他の学習内容や、他の教科・科目で触れることなどとして、それぞれの資質・能力の育成に努めるよう工夫することが大切である。

7.3 コンピュータとプログラミング

ア(ア) コンピュータや外部装置の仕組みや特徴、コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界について理解すること。(知識及び技能)

イ(ア) コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察すること。(思考力、判断力、表現力等)

上記については、科目「工業情報数理」の「(2) コンピュータシステム」の「ア ハードウェア」及び「イ ソフトウェア」が、最も隣接した内容となっている。(2)アの学習内容においては、データの内部表現及び論理代数、論理回路、中央処理装置、周辺装置などを取り上げ、コンピュータのハードウェアの種類と役割について扱う中で、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

また、(2)イの学習内容においては、オペレーティングシステムやアプリケーションソフトウェアの種類と役割などを取り上げ、ソフトウェア開発の手順について扱う中で、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

ア(イ) アルゴリズムを表現する手段、プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法について理解し技能を身に付けること。(知識及び技能)

イ(イ) 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること。(思考力、判断力、表現力等)

上記の学習内容については、科目「工業情報数理」の「(3) プログラミングと工業に関する事象の数理処理」の「ア アルゴリズムとプログラミング」及び「(2) コンピュータシステム」の「ウ 情報通信ネットワーク」が、最も隣接した内容となっている。

(3)アの学習内容においては、課題の解法についてアルゴリズムを用いて表現する方法を取り上げ、コンピュータによる処理手順を自動実行する有用性について扱う中で、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

また、(2)ウの学習内容においては、情報通信ネットワークにおいて使用されている通信ケーブル、ハブなどの通信機器、配線形態、各種の伝送制御手順、プロトコル、停電や雷に対する安全対策などを取り上げ、データ通信とネットワークについて扱う中で、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

ア(ウ) 社会や自然などにおける事象をモデル化する方法、シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法について理解すること。(知識及び技能)

イ(ウ) 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考えること。(思考力、判断力、表現力等)

上記の学習内容については、科目「工業情報数理」の「(3) プログラミングと工業に関する事象の数理処理」の「ウ 数理処理」が、最も隣接した内容となっている。

(3)ウの学習内容においては、工業の事象の計算、面積・体積・質量の積算及び単位と国際単位系(SI)を含む単位換算、速さと加速度、質量と密度、力とエネルギー、力とつり合い、流れの基礎、計測と誤差、構造物の安全性、流れとエネルギー、時間とともに変化する事象などのモデルを想定したシミュレーションなどについて取り上げ、コンピュータを活用した数理処理について扱う中で、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

7.4 情報通信ネットワークとデータの活用

ア(ア) 情報通信ネットワークの仕組みや構成要素、プロトコルの役割及び情報セキュリティを確保するための方法や技術について理解すること。(知識及び技能)

イ(ア) 目的や状況に応じて、情報通信ネットワー

クにおける必要な構成要素を選択するとともに、情報セキュリティを確保する方法について考えること。（思考力、判断力、表現力等）

上記の学習内容については、科目「工業情報数理」の「(2) コンピュータシステム」の「ウ 情報通信ネットワーク」が、最も隣接した内容となっている。

(2)ウの学習内容においては、情報通信ネットワークにおいて使用されている通信ケーブル、ハブなどの通信機器、配線形態、各種の伝送制御手順、プロトコル、停電や雷に対する安全対策などを取り上げ、データ通信とネットワークについて扱う中で、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

ア(イ) データを蓄積、管理、提供する方法、情報通信ネットワークを介して情報システムがサービスを提供する仕組みと特徴について理解すること。（知識及び技能）

イ(イ) 情報システムが提供するサービスの効果的な活用について考えること。（思考力、判断力、表現力等）

ア(ウ) データを表現、蓄積するための表し方と、データを収集、整理、分析する方法について理解し技能を身に付けること。（知識及び技能）

イ(ウ) データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善すること。（思考力、判断力、表現力等）

上記の学習内容については科目「工業情報数理」の「(1) 産業社会と情報技術」の「ア 情報化の進展と産業社会」が、最も隣接した内容となっている。

(1)アの学習内容においては、コンピュータの歴史と特徴、コンピュータの利用形態、情報技術の進展が産業社会に及ぼす影響などを取り上げ、工業に携わる者として情報を活用できるよう扱う中で、データの収集、分析及び評価し改善することなどについて補完することで、これらの資質・能力を育成することが考えられる。

8. おわりに

現在、工業に関する学科では、職業の多様化、職業人として求められる知識・技能の高度化への対応が求められている。このため、職業人としての自己学習や社会の中で自らのキャリア形成を計画・実行できる力を育成することが必要である。教科「工業科」で育成すべき資質・能力を今一度確認するとと

もに、工業教育のさらなる改善充実に努める必要がある。

また、学習の基盤となる能力である「情報活用能力」を工業に関する学科でも育成を図る必要があるが、北海道の公立工業高等学校においては、「工業情報数理」の履修をもって、「情報Ⅰ」の履修の全部に替えている。「7. 科目「情報Ⅰ」の内容の視点からの考察」で述べたとおり、科目「情報Ⅰ」の「(2) コミュニケーションと情報デザイン」の内容など、「工業情報数理」では隣接していない内容もある。「工業情報数理」の履修をもって、「情報Ⅰ」の履修の全部に替える場合には、内容が未履修とならないよう十分留意する必要がある。

さらに、高等学校等においては、2022年度から新学習指導要領が年次進行で実施されており、2025年度大学入学共通テストから、新科目「情報Ⅰ」が新たに実施されることになっている。工業高校で学ぶ生徒が、大学入学共通テストを受験する際にも、「工業情報数理」において身に付けた資質・能力が十分に生かすことができるようにすることが大切である。

参考文献

- (1) 中央教育審議会：幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申），pp. 211-212，pp. 37-38，2016：2022年10月3日，http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1380731.htm。
- (2) 文部科学省：高等学校学習指導要領（2018年告示）解説工業編，東洋館出版社，pp. 6-43，2018。
- (3) 文部科学省：高等学校学習指導要領（2018年告示）解説総則編，東洋館出版社，pp. 76-80，2018。
- (4) 文部科学省：高等学校学習指導要領（2018年告示）解説情報編，東洋館出版社，pp. 22-40，2018。
- (5) 実教出版：（工業 718）工業情報数理 年間学習指導計画案・評価の観点，2022：2022年10月3日，<https://www.jikkyo.co.jp/download/detail/70/9992659931>

資料

年間指導計画	教科	工業	科目	工業情報数理
	単位数	2 単位	学年	第 1 学年
使用教科書	実教出版「工業情報数理」(工業 718)			

1 学習の到達目標

1. 社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させる。 2. 情報技術に関する知識と技術を習得する。 3. 工業の各分野において情報及び情報手段を主体的に活用する能力と態度を身につける。		
知識及び技術	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
情報技術に関する基礎的な知識と技術を理解し、情報技術を利用した情報の収集・処理・活用のために必要な技術を身につけようとしている。	諸問題の解決をめざしてみずから思考を深め、問題解決方法を適切に判断する能力を身につけており、情報技術を活用して情報を処理・表現する能力を身につけようとしている。	情報技術に関する基礎的な知識と技術に関心をもち、その習得に向けて意欲的に取り組むとともに、実際に活用しようとする創造的・実践的な態度を身につけようとしている。

2 学習内容と学習のねらい

※学習内容(単元)に記された「情Ⅰ 7.1 71(7)」等は、前述の「7. 科目「情報Ⅰ」の内容の視点からの考察」に記載された「情報Ⅰ」の隣接する学習内容を示している。例えば、7.1 71(7)は、7.1に記載された7(7)と1(7)を表している。

	学習内容(単元)	学習のねらい	評価の観点			評価規準
			知	思	態	
1 学 期	第1章 産業社会と情報技術 1. コンピュータの構成と特徴	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータの基本構成について理解させる。 ハードウェアとソフトウェアの関係について理解させる。 コンピュータの特徴について理解させる。 コンピュータが回路や素子の進歩に支えられて発達してきたことを理解させる。 	○		○	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータの構成要素をハードウェアとソフトウェアに区別でき、それぞれの特徴を理解している。 現代社会では、コンピュータがどのような特徴をもち、どのように利用されているかなどについて関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。
	2. 情報化の進展と産業社会 情Ⅰ 7.1 71(7) 7.1 71(7) 7.4 71(4) 7.4 71(4)	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータが身のまわりのさまざまなものに組み込まれ、さらにインターネットなどに接続され利用されていることについて理解させる。 工場や販売流通、オフィスなどにおいて、コンピュータによる自動化が作業を効率的に進めていることについて理解させる。 コンピュータとネットワークの発達が効率的なコンピュータシステム利用や環境保護に貢献していることを理解させる。 	○	○		<ul style="list-style-type: none"> 身のまわりのどの機器にコンピュータが組み込まれ利用されているか、産業界のどの分野でコンピュータがどのように活用されているか調査を行い、まとめることができる。 情報技術の進展にともない産業社会に及ぼす影響について、光と影の部分に関して思考・判断でき、自分の考えを表現できる。
	3. 情報化社会の権利とモラル 情Ⅰ 7.1 71(4) 7.1 71(4)	<ul style="list-style-type: none"> 知的財産権、プライバシーの保護、ネチケットなど、自分と他人の権利を守ることやモラルの重要性を理解させる。 	○		○	<ul style="list-style-type: none"> 情報化社会で守るべきモラルについて、情報技術を利用して法的な根拠について理解している。 知的財産権・プライバシーの保護・コンピュータの不正利用対策・コンピュータウイルス、および、それらの対策などに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。
	4. 情報のセキュリティ管理 情Ⅰ 7.1 71(4)	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータウイルス対策や情報の不正利用防止のための基本的な技術を理解させる。 VDT 作業における注意点やテクノストレス防止など、コンピュータ利用時の健康管理について理解させる。 	○	○		<ul style="list-style-type: none"> 情報機器作業時の健康障害を防止する方法を理解している。 コンピュータの不正利用防止のために、それらの実態を知り、技術的な対処方法が必要であることが考察できる。
	第2章 コンピュータの基本操作とソフトウェア 1. コンピュータの基本操作 情Ⅰ 7.3 71(7)	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータの正しい利用手続き、キーボードやマウスの基本的な操作について理解させる。 作成したデータ保存やデータ利用に必要な補助記憶装置の取り扱いについて理解させる。 	○		○	<ul style="list-style-type: none"> キーボードやマウスを扱う技術を習得している。 コンピュータの起動・終了、キーボードの操作、マウスの基本操作、記憶装置の取り扱いなどに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。
	2. ソフトウェアの基礎	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェアの分類とオペレーティングシステムの目的および基本操作について理解させる。 		○	○	<ul style="list-style-type: none"> OSとハードウェア、応用ソフトウェアの関係が考察できる。 基本ソフトウェアと応用ソフトウェアの違い、OSの目的と種類などに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。
	3. アプリケーションソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> どのようなアプリケーションソフトウェアがあるか理解させ、実際に使えるようにする。 	○	○		<ul style="list-style-type: none"> アプリケーションソフトウェアに共通する基本的な操作などの技術を習得している。 アプリケーションソフトウェアの中から必要なソフトウェアを選択することができる。

1 学 期	第3章 プログラミングの基礎 1. プログラム言語 情I 7.3 74(1)	・プログラム言語の種類について理解させる。	○	○	・機械語、アセンブラ言語、高水準言語について理解している。 ・インタプリタとコンパイラの違いを理解し、用途を考察できる。
	2. プログラムのつくり方 情I 7.3 74(1)	・問題解決の手段としてのアルゴリズムやプログラムの作成の意味を理解させる。	○	○	・基本的なアルゴリズムを組み合わせて応用的なアルゴリズムを作成する知識を身につけている。 ・用途に応じたプログラム言語の違いや、プログラムのつくり方に興味をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真摯である。
	3. 流れ図とアルゴリズム	・順次・選択・繰返しの三つの基本的な流れ図と構造化プログラミングの意義について理解させる。	○	○	・基本的なプログラムを作成し、実行する技術を習得している。 ・アルゴリズムと流れ図について理解し、これらを活用する技術を習得している。 ・問題解決の処理手順であるアルゴリズムと、アルゴリズムを実現するための流れ図を描くことに興味をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真摯である。
2 学 期	第5章 Cによるプログラミング 1. Cの特徴 情I 7.3 74(1)	・簡単なプログラムによってCの特徴を理解させる。	○	○	・プリプロセス、ヘッダファイル、main関数などについて理解している。 ・Cはコンパイラ言語であることや、プリプロセスや関数などのCの特徴に関心がある。
	2. 四則計算のプログラム 情I 7.3 74(1)	・簡単な計算プログラムによってデータ型やデータの出入力方法などを理解させる。	○	○	・整数型・実数型・文字型データの取り扱いについて理解している。 ・四則計算プログラムを読んで、どのような結果が出力されるか考察できる。 ・プログラムの書式、データ型、演算子などに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真摯である。
	3. 選択処理	・if文とswitch文について理解させる。	○	○	・if文、else if文、switch文、for文、while文などについて理解している。 ・選択処理プログラムを読んで、どのような結果が出力されるか考察できる。
	4. 繰返し処理	・for文とwhile文について理解させる。	○	○	・繰返し処理プログラムを作成する技術を習得している。 ・繰返しプログラムを読んで、どのような結果が出力されるか考察できる。
	5. 配列	・配列の宣言や使用方法について理解させる。	○	○	・一次元配列を利用して、いくつかの整数データの合計を求めるプログラムを作成する技術を習得している。 ・配列などについて意欲的に学習に取り組み、学習態度は真摯である。
	6. 関数	・関数のつくり方、標準関数の使い方などについて理解させる。	○		・関数を理解し、関数を用いたプログラムを作成する技術を習得している。
	7. Cによる数値処理	・答を近似的に求める数値計算プログラムについて理解させる。 ・ファイルの種類や利用方法について理解させる。	○	○	・ファイル処理を理解し、プログラムを作成する技術を習得している。 ・ファイル処理によるデータの保存などに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真摯である。
	第6章 ハードウェア 1. データの表し方	・コンピュータで用いるデータの表し方について理解させる。	○	○	・2進数と16進数について理解し、四則計算や変換・計算ができる。 ・2進数、10進数、16進数などに関心がある。
	2. 論理回路の基礎	・2値で演算や制御を行う論理回路の基本について理解させる。	○	○	・基本論理回路を用いて、半加算回路や全加算回路、エンコーダ・デコーダ・フリップフロップなどを構成する技術を習得している。 ・基本論理回路を用いた応用回路について、論理的に考察できる。
	3. 処理装置の構成と動作 情I 7.3 74(7)	・コンピュータの構成、処理装置の動作について理解させる。 ・入出力装置と補助記憶装置について理解させる。	○	○	・コンピュータに周辺装置について理解し、適切に接続する技術を習得している。 ・利用目的に応じた適切な周辺装置を選択し、提案することができる。 ・処理装置と周辺装置に関心がある。そして、上記の事項について意欲的に学習に取り組み、学習態度は真摯である。

3 学 期	第7章 コンピュータネットワーク 1. コンピュータネットワークの概要 情I 7.4 71(7)	・コンピュータネットワークを利用したデータ通信の利点について理解させる。 ・身近なコンピュータネットワークについて理解させる。	○		○	・データ通信システムと情報通信ネットワークの概要について理解している。 ・家庭のインターネット接続やコンピュータ実習室のネットワークに関心がある。
	2. コンピュータネットワークの通信技術 情I 7.4 71(7)	・ネットワーク機器とネットワークの形態について理解させる。 ・家庭のコンピュータをインターネットに接続する方法について理解させる。 ・コンピュータネットワークに必要な通信技術や技術的な約束事について理解させる。	○	○		・コンピュータネットワークで使用するプロトコルについて理解し、簡単な設定や操作などの技術を習得している。 ・コンピュータ実習室のネットワークに使用されている機器やネットワークの構成について説明できる。
	第8章 コンピュータ制御 1. コンピュータ制御の概要	・コンピュータ制御の考え方について理解させる。		○	○	・身のまわりの機器がコンピュータ制御されていることを知り、どのような制御を行っているか説明できる。 ・身のまわりのコンピュータ制御に関心がある。
	2. 制御プログラミング	・コンピュータ制御の具体的な方法について理解させる。	○			・コンピュータ制御において、スイッチ入力回路およびLED点灯回路、パルスモータ制御回路を製作する技術を習得している。
	3. 組み込み技術と問題の発見・解決	・身のまわりの組み込み技術の概要を知り、特徴を理解させる。		○	○	・身のまわりの機器に組み込まれているコンピュータの特徴を説明できる。 ・身のまわりの組み込み技術とその特徴に関心がある。
	第9章 情報技術の活用 1. マルチメディア 情I 7.2 71(7) 7.2 71(4)	・マルチメディアの概要と情報のデジタル化などについて理解させる。 ・適切な情報収集方法と情報の選択方法を知り、実際に情報収集して活用できる力を身につけさせる。 ・メディアの特徴や人の視覚・聴覚のしくみなどを理解させる。 ・メディアを活用したコミュニケーション手段について理解させる。 ・情報デザインが社会に果たす役割を理解させる。 ・効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方について理解させる。	○		○	・マルチメディア機器やマルチメディアソフトウェアの操作に関する技術を習得している。 ・マルチメディアのハードウェアやソフトウェアに関心がある。 ・メディアを活用したコミュニケーション手段について理解している。 ・効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方を理解している。
	2. プレゼンテーション	・収集した情報をもとに、他人にわかりやすく効果的に考えを伝える方法を身につけさせる。	○	○		・プレゼンテーションに必要な機器やソフトウェアの操作に関する技術を習得している。 ・他人の発表をみて長所や改善点を指摘でき、自分の発表に生かすことができる。
	3. 文書の電子化	・まとめた情報を文書として保管、活用する方法について理解させる。		○		・文書の適切な電子化方法を選択して提案できる。
	4. 問題の発見・解決 情I 7.1 71(7) 7.2 71(7) 7.4 71(7)	・問題を見だし、それを解決していく手順と方法を理解させる。	○	○	○	・問題点を解決するための適切な手順や方法を選択して、実行する技術を習得している。 ・問題点を解決するための適切な手順や方法を選択し、提案できる。 ・既存の方法について問題点を見だし、解決していくことに意欲がある。
	第10章 数値処理 1. 単位と数値処理	・量の名称・量記号・単位(SI)について、理解させる。	○	○		・組立単位が固有の記号の組合せで構成されていることを理解している。 ・量の名称・量記号・単位(SI)について説明できる。
	2. 実験と数値処理	・実験データをグラフによって可視化し、データの特徴を見いだす方法を身につけさせる。	○	○	○	・実際の実験データを用意し、グラフ化する方法を理解し、実際にあるデータから特徴を読み取る技術を習得している。 ・実験データをグラフによって可視化し、データの特徴を見いだす方法を提案できる。 ・実験データをグラフによって可視化し、データの特徴を見いだす方法について関心があり、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真摯である。
	3. モデル化とシミュレーション 情I 7.3 71(7)	・いろいろな事象が、モデル化によって数式として扱えることを理解させる。	○	○	○	・表計算ソフトウェアを用いた解析手順を行う技術を習得している。 ・いろいろな事象をモデル化によって数式として扱う方法を理解し、適切な方法を選択して説明できる。 ・いろいろな事象をモデル化によって数式として扱う方法に関心があり、解決していくことに意欲がある。