千葉商大紀要　第59巻　第2号（2021年11月）pp. 95-112

〔論　説〕

高等学校の専門学科情報科における情報人材の育成について

西　村　修　一

1. はじめに

主として専門学科で開設される教科（以下，「専門教科」という。）として情報科が新設されたのは，平成11年3月告示の高等学校学習指導要領においてである。この高等学校学習指導要領は，平成15年度入学生から実施され，その後，高等学校設置基準において専門教育を主とする学科として情報に関する学科が規定され，専門教科情報科を核にした教育が展開されることとなった。

近年，知識基盤社会の到来，情報社会の進展，高度な情報技術をもつIT人材の需要増大などの流れの中，小学校ではプログラミング教育が導入されるとともに，中学校では技術・家庭科を中心とした情報教育の充実，高等学校では教科情報科の内容等の改善や大学入学共通テストの出題教科への追加など，情報教育や情報科教育の重要性がますます高まっている。

一方で，情報に関する学科については，他の職業教育に関する学科と比較して，学科の設置が進んでいるとは言えない状況にある。

こうしたことを踏まえ，情報に関する学科について，育成を目指している人材像に焦点を当て，高等学校学習指導要領や産業界の要請と，各学校における取組の実態との対比を通して，学科の課題を明らかにするとともに，充実方策について探究する。

2. 情報に関する学科に在籍する生徒数と設置学科数

ここでは，情報に関する学科の設置状況について，情報に関する学科に在籍する生徒数と設置されている学科数の視点で考察する。

2.1　在籍生徒数

情報に関する教育については，情報に関する学科のほかにも，情報技術教育として始めた工業に関する学科，情報処理教育として始めた商業に関する学科などにおいて推進されている。ここでは，これらの学科及び情報に関する学科と同時期に設けられた福祉に関する学科に在籍する生徒数について考察する。

図1は，学校基本調査（文部科学省調査）をもとに，在籍する生徒数の推移を表したものである。

いずれの学科も少子化を反映して在籍する生徒数は減少している。令和2年度は，情報に関する学科の在籍者数は2,679名となっており，工業に関する学科の230,934名や商業に関する学科の178,159名と比較して極めて少ない状況にある。また，福祉に関する学科

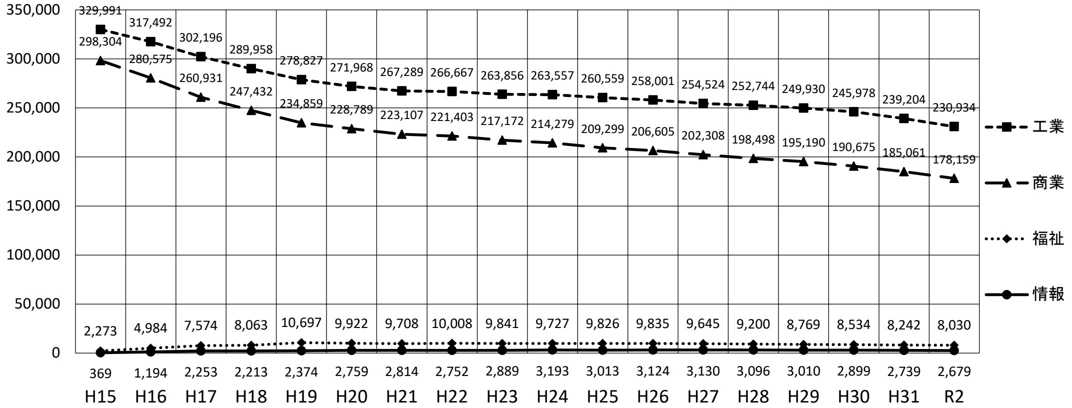

図 1　学科別在籍生徒数の推移（学校基本調査）

の 8,030 名と比較しても少ない状況にある。高等学校に在籍する生徒数は，3,082,862 名であることから，それに対する情報に関する学科に在籍する生徒数の割合は，わずか 0.087％に過ぎないことになる。

2.2　設置学科数

図 2 は，学校基本調査（文部科学省調査）をもとに，全国の高等学校に設置されている学科の数をまとめたものである。なお，一つの学校に，同一の大学科に属する複数の小学科が設置されている場合があるが，その場合には小学科の数でカウントしている（一つの学校に，情報に関する学科として，IT システム科とコンピュータデザイン科が設置されている場合には 2 とカウントしている。）。

情報に関する学科の数は 23 学科となっている。工業に関する学科の 1,864 学科，商業に関する学科の 945 学科を大幅に下回っている。福祉に関する学科は 98 学科であり，情報に関する学科はその 4 分の 1 にも満たないものとなっている。

また，工業に関する学科のうち情報技術関係の学科の数は 154 学科，商業に関する学科のうち情報処理関係の学科の数は 279 学科となっている。情報に関する学科は，これらをも大幅に下回っている。

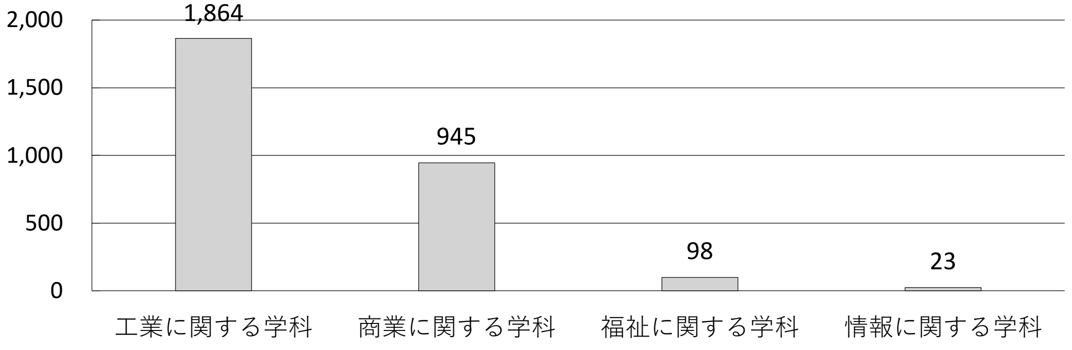

図 2　令和 2 年度に設置されている学科の数（学校基本調査）

表１は，令和３年度の第１学年において情報に関する学科を設置している公立高校を示したものである。情報に関する学科が設置されるようになってからこれまでの間に，太田市立商業高等学校，鳥取県立倉吉総合産業高等学校，奈良県立奈良情報商業高等学校，岐阜県立大垣商業高等学校の情報に関する学科が募集停止となるなど，情報に関する学科の設置が進んでいるとは言い難い状況にある。

表1　令和3年度の第1学年に情報に関する学科を設置する公立高校

学校名	学科名	学級数 （第１学年）
秋田県立仁賀保高等学校	情報メディア科	1
山形県立酒田光陵高等学校	情報科	1
千葉県立柏の葉高等学校	情報数理科	1
千葉県立袖ヶ浦高等学校	情報コミュニケーション科	1
東京都立新宿山吹高等学校	情報科（定時制課程）	2
岐阜県立岐阜各務野高等学校	情報科	1
三重県立亀山高等学校	システムメディア科	2
京都府立京都すばる高等学校	情報科学科	2
奈良県立奈良南高等学校	情報科学科	1
鳥取県立鳥取湖陵高等学校	情報科学科	1
岡山県立玉野光南高等学校	情報科	2
香川県立坂出商業高等学校	情報技術科	1
香川県立高松商業高等学校	情報数理科	1
福岡県立嘉穂総合高等学校	情報科	1
長崎県立諫早商業高等学校	情報科	1
沖縄県立美来工科高等学校	IT システム科	1
	コンピュータデザイン科	1
沖縄県立名護商工高等学校	総合情報科	1

3. 高等学校学習指導要領で示されている育成を目指す人材像の比較

専門教科情報科は，高等学校学習指導要領において職業に関する専門教科に位置付けられている。高等学校設置基準に情報に関する学科が位置付けられる前から，情報に関する教育は，教科商業科と教科工業科において取り組まれてきた。現在も教科商業科や工業科に属する科目として複数の情報関係の科目が設けられている。

ここでは，教科情報科，工業科，商業科それぞれが育成を目指している人材像の違いについて考察する。

3.1　専門教科情報科で育成を目指す人材像

専門教科情報科は，次に示す「理科教育及び産業教育審議会答申」（平成 10 年 7 月 23 日）を踏まえて新設されたものである。

また，専門教科情報科が新設された後，2 度の高等学校学習指導要領の改訂を経て，平成 30 年 3 月告示の高等学校学習指導要領においては，教科の目標は次のとおり示されている。

> **理科教育及び産業教育審議会答申（平成 10 年 7 月 23 日）**
>
> 特にソフトウェアに関し，システム全体の設計・構築や管理・運営を担当するなどの高度な情報技術者の育成や新たな産業領域の形成に役立つような人材の育成が重要な課題となっている。
>
> このような高度かつ多岐にわたる情報技術者等は，もとより高等学校段階の教育のみで育成できるものではないが，情報分野に興味・関心を持つ若者に，高等学校において情報科学の基礎など情報を扱う上での基礎的・基本的内容を学習する機会を提供するとともに，情報手段を駆使した実習等を通じて創造的で豊かな感性を育む場を用意することは，人材育成の上でも意義のあることと考えられる。
>
> しかし，こうした教育は，従来の教科「工業」「商業」等の枠組みの中だけでは十分に対応できるものではなく，これからの情報化社会を支える人材育成のため，専門教育に関する教科「情報」を新たに設ける必要がある。

> **専門教科情報科の目標**
>
> 情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ，実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して，情報産業を通じ，地域産業をはじめ情報社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

答申に示されているとおり，専門教科情報科は，教科工業科や商業科の枠組みの中だけでは十分に対応できない，情報化社会を支える人材を育成する教科である。また，教科の目標に示されているとおり，情報産業を通じ，地域産業をはじめ情報社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を育成するものである。これらのことや，専門教科情報科が情報システム分野とコンテンツ分野で構成され，「情報産業と社会」，「情報システムのプログラミング」，「ネットワークシステム」，「情報デザイン」，「コンテンツの制作と発信」などの科目で構成されていることなどから，育成を目指す人材像は，情報産業で活躍する技術者と解釈することができる。工業科や商業科では対応できない人材の育成を目指すものであることから，工業科や商業科とは明確に差別化を図ることが専門教科情報科には求められる。

3.2　教科工業科で育成を目指す人材像

教科工業科は，教科の目標に示されているとおり，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う職業人として必要な資質・能力を育成するものである。そのため，工業に関する学科に位置付けられている情報技術科などの情報関連学科における人材育成の主軸は，情報や情報技術を活用して付加価値の高い，安全で安心な信頼できる製品の開

発を担う人材及びものづくりに関連するソフトウェアやハードウェアなどに関する情報技術者と捉えることができる。

教科工業科の目標
工業の見方・考え方を働かせ，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う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

3.3　教科商業科で育成を目指す人材像

教科商業科は，教科の目標に示されているとおり，ビジネスを通じ，地域産業をはじめ経済社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を育成するものである。そのため，商業に関する学科に位置付けられている情報処理科や情報ビジネス科などの情報関連学科における人材育成の主軸は，情報や情報技術を活用してビジネスを合理的に展開する人材，Ｅコマースといった情報技術を効果的に活用してビジネスを展開する人材，ビジネスを合理的に行うためのシステム開発やネットワークの設計・構築・運用・管理などに関わる情報技術者と捉えることができる。

教科商業科の目標
商業の見方・考え方を働かせ，実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して，ビジネスを通じ，地域産業をはじめ経済社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

4. 産業界が求める人材像

情報技術者を対象とした国家試験として，情報処理技術者試験が実施されている。その試験要綱に対象者像が示されている。ここから，情報産業でどのような人材が求められているのかを見て取ることができる。

情報処理技術者試験は，当時の通商産業省が，情報処理技術者の不足と今後の需要の急増に対処するため，プログラマ認定制度創設の要望に応え，「情報処理技術者認定試験制度」として発足させたものである。その後，昭和 45 年に制定の「情報処理振興事業協会等に関する法律」（昭和 61 年から「情報処理の促進に関する法律」に名称変更）に基づく国家試験として実施され，現在に至るものである。

試験開始当時は，情報処理技術者を想定した試験区分のみで実施され，具体の試験区分は第一種情報処理施術者試験と第二種情報処理施術者試験の二つであった。その後，1994 年に，通商産業省の産業構造審議会（情報化人材対策小委員会）による「情報化人材の総合的育成策」についての提言を受けて情報処理技術者試験制度の改革が行われた。それにより，IT を利活用する者を想定した試験区分が追加され，システムアドミニストレータ試験が実施されるようになり，試験の位置付けが大きく変化した。また，情報技術の進展とともに，情報処理技術者に求められる知識・技術が高度化し，業務が専門分化したことから，それに合わせて，図 3 の試験制度の変遷にあるように試験区分が細分化された。現

図3　試験制度の変遷（出典：情報処理推進機構 Web ページ）

在実施されている各試験区分（IT を利活用する者を対象とした試験区分を除く。）の対象者像は表2のようになっている。

5. 各学校における人材育成の実態

これまで, 高等学校学習指導要領で示されている専門教科情報科で育成を目指す人材像, 産業界が求める人材像を考察してきたが, 公立高校に設置されている情報に関する学科において, これらに対応した教育が行われているかを, 教育課程及び合格を目指している国家試験・検定試験の視点から考察する。

5.1　専門教科・科目の履修単位数

専門教科情報科に属する科目について, 卒業までに履修させる最低の単位数の分布は表3のようになっている。

高等学校学習指導要領の規定により, 専門学科においては, 専門教科・科目について全ての生徒に履修させる単位数は25単位を下らないこととされている。最低限の25単位に押さえている学科は四つある。また, 20単位としている学科も二つある。25単位を下回

表２　各試験区分（IT を利活用する者を対象とした区分を除く。）の対象者像

対象	区分	対象者像
高度IT人材を目指す情報技術者を対象とした試験	基本情報技術者	高度IT人材となるために必要な基本的知識・技能をもち，実践的な活用能力を身に付けた者
	応用情報技術者	高度IT人材となるために必要な応用的知識・技能をもち，高度IT人材としての方向性を確立した者
高度IT人材を対象とした試験	ITストラテジスト	高度IT人材として確立した専門分野をもち，企業の経営戦略に基づいて，ビジネスモデルや企業活動における特定のプロセスについて，情報技術（IT）を活用して事業を改革・高度化・最適化するための基本戦略を策定・提案・推進する者 組込みシステム・IoTを利用したシステムの企画及び開発を統括し，新たな価値を実現するための基本戦略を策定・提案・推進する者
	システムアーキテクト	高度IT人材として確立した専門分野をもち，ITストラテジストによる提案を受けて，情報システム又は組込みシステム・IoTを利用したシステムの開発に必要となる要件を定義し，それを実現するためのアーキテクチャを設計し，情報システムについては開発を主導する者
	プロジェクトマネージャ	高度IT人材として確立した専門分野をもち，システム開発プロジェクトの目標の達成に向けて，責任をもって，プロジェクト全体計画（プロジェクト計画及びプロジェクトマネジメント計画）を作成し，必要となる要員や資源を確保し，予算，スケジュール，品質などの計画に基づいてプロジェクトを実行・管理する者
	ネットワークスペシャリスト	高度IT人材として確立した専門分野をもち，ネットワークに関係する固有技術を活用し，最適な情報システム基盤の企画・要件定義・開発・運用・保守において中心的な役割を果たすとともに，固有技術の専門家として，情報セキュリティを含む情報システムの企画・要件定義・開発・運用・保守への技術支援を行う者
	データベーススペシャリスト	高度IT人材として確立した専門分野をもち，データベースに関係する固有技術を活用し，最適な情報システム基盤の企画・要件定義・開発・運用・保守において中心的な役割を果たすとともに，固有技術の専門家として，情報システムの企画・要件定義・開発・運用・保守への技術支援を行う者
	エンベデッドシステムスペシャリスト	高度IT人材として確立した専門分野をもち，IoTを含む組込みシステムの開発に関係する広い知識や技能を活用し，最適な組込みシステム開発基盤の構築や組込みシステムの設計・構築・製造を主導的に行う者
	ITサービスマネージャ	高度IT人材として確立した専門分野をもち，サービスの要求事項を満たし，サービスの計画立案，設計，移行，提供及び改善のための組織の活動及び資源を，指揮し，管理する者
	システム監査技術者	高度IT人材として確立した専門分野をもち，監査対象から独立した立場で，情報システムや組込みシステムを総合的に点検・評価・検証して，監査報告の利用者に情報システムのガバナンス，マネジメント，コントロールの適切性などに対する保証を与える，又は改善のための助言を行う者
	情報処理安全確保支援士	サイバーセキュリティに関する専門的な知識・技能を活用して企業や組織における安全な情報システムの企画・設計・開発・運用を支援し，また，サイバーセキュリティ対策の調査・分析・評価を行い，その結果に基づき必要な指導・助言を行う者

る教育課程を編成しているのは，「専門教科・科目以外の教科・科目の履修により，専門教科・科目の履修と同様の成果が期待できる場合においては，専門教科・科目以外の教科・科目の単位を５単位まで含めることができる」という規定を適用してのことである。二つ

の学科のうちの一つは，教科数学科及び教科外国語科に属する科目（必履修科目は除く。）を5単位まで含めることができるとしている。もう1学科は，科目「数学Ⅲ」（5単位で履修）を専門科目の単位数に含めている。

しかし，「5単位まで含めることができる」という規定には，「同様の成果が期待できる場合」という要件が課されており，これらの学校で示されている「数学Ⅲ」などの科目の履修が，専門教科・科目の履修と同様の成果をもたらし得るのか，そのような指導計画を策定し得るのか十分に見極めることが必要である。

また，情報技術者が細分化され，高度な専門性が求められるようになっている状況に鑑みると，身に付けなければならない知識・技術などは多岐にわたり，加えて高い専門性が求められていると言える。高等学校において，その全てを習得させることができないが，専門教科・単位数を少なく抑えた教育課程で情報人材育成に対する社会的な要請に応えることができるのか，学科の特色を発揮することができるのか，疑問がある。

表3　専門教科情報科に属する科目の最低履修単位数の分布
（令和3年度入学生の教育課程）

単位数	20	25	27	28	29	30	33	36	37
学科数	2	4	1	4	1	1	1	3	1

5.2　他の分野の知識・技術等の習得

情報に関する学科において，教科工業科及び教科商業科に属する科目を履修することができる教育課程を編成している高校は表4のとおりである。

このような教育課程を編成するねらいとしては次のことが考えられる。

①　学科併設校の特色化

情報に関する学科を設置する高校には，工業に関する学科や商業に関する学科を併設しているものが多い。各教科の教員は，学科ではなく学校に配置されているものであることから，情報に関する学科の生徒が，工業科や商業科の教員の指導を受ける機会を設けることで，複数学科を併設する高校の特色化を図っている。

②　情報技術者に求められる知識や技術などの幅

情報処理技術者試験のうち，基本情報技術者試験，応用情報技術者試験に係るシラバス（試験における知識・技能の細目）には，経営戦略手法やマーケティングなどで構成される経営戦略マネジメントに関する事項，経営・組織論，会計・財務，労働関連・取引関連法規などで構成される企業と法務に関する事項が含まれている。このことは，情報技術者には，情報に関する知識や技術だけではなく，幅広い知識や技術などを身に付けることが必要であることを示している。例えば，会計処理のシステムは，財務会計や管理会計の知識などがなければ開発することができないことを考えると当然のことと考えられる。

しかし，高等学校学習指導要領の専門教科情報科には，ここで示している事項を学ぶ科目は設定されていない。そのため，各学校において，教科商業科に属する科目を履修できるようにして，この問題に対応しようとしている。

表４　教科工業科及び教科商業科に属する科目を設定している高校
（令和３年度入学生の教育課程）

学校	学科・コース等	教科・科目等	
		教科	科目，選択・必修の別，単位数
山形県立酒田光陵高等学校	情報科	工業	製図（選択２単位） 工業数理基礎（選択２・３単位） 電気基礎（選択３単位） コンピュータシステム技術（選択２単位） 測量（選択２単位）
		商業	ビジネス実務（選択３単位） 簿記（選択４単位）
三重県立亀山高等学校	システムメディア科 情報ビジネス系列	商業	簿記と情報処理のいずれかを選択（6 単位） 原価計算と電子商取引のいずれかを選択（4 単位） 事務計算（2 単位必修）
鳥取県立鳥取湖陵高等学校	情報科学科 情報システム類型 コンピュータデザイン類型	工業	Design & Technology（選択２単位） Design & Technology for Product（選択２単位）
		商業	ビジネス基礎（選択２単位）
岡山県立玉野光南高等学校	情報科	工業	ハードウェア技術（選択２単位） ソフトウェア技術（選択２単位）
		商業	マーケティング（選択２単位） ビジネス経済（選択２単位） 経済活動と法（選択２単位） 簿記（選択４単位） 原価計算（選択２単位） プログラミング（選択２単位）
香川県立坂出商業高等学校	情報技術科 マルチメディアコース システムコース	商業	情報処理（必修２単位）
福岡県立嘉穂総合高等学校	情報科 プログラム類型 マルチメディア類型	工業	工業管理技術（選択２単位）
長崎県立諫早商業高等学校緒	情報科	商業	簿記（必修４単位）
沖縄県立美来工科高等学校	IT システム科 コンピュータデザイン科	商業	ビジネス基礎（必修２単位） マーケティング（選択２単位） 電子商取引（選択２単位） 原価計算（選択２単位）
沖縄県立名護商工高等学校	総合情報科	工業	電気基礎（選択２単位） スキルアップA（選択２単位）
		商業	ビジネス基礎（選択２単位）

③　就職希望の実現

高校生を対象とした企業からの求人状況を見ると，営業職，販売職，事務職，製造職など，情報や情報技術を利活用する職種の求人が多い。

そのため，教科商業科に属する科目として設けられている「情報処理」，「簿記」など

の科目を履修できるようにして，この問題に対応しようとしている。

④　進学希望の実現

大学の商学部や経済学部，経営学部などにおける学校推薦型選抜や総合型選抜などにおいて，その出願要件として，簿記検定試験，情報処理検定試験，ビジネス文書実務検定試験など，教科商業科の学びに即した検定試験の合格を課しているところが多い。

そのため，教科商業科に属する科目として設けられている「情報処理」，「簿記」などの科目を履修できるようにして，生徒の進学希望を実現しようとしている。

5.3　理数系大学への進学対応

情報に関する学科は，職業に関する専門教科情報科の新設に合わせて規定されたものであり，専門教科情報科を核として教育が展開されるものである。

かつては職業高校という言葉が使われた時代があったが，生徒の進路が多様になるなどして，職業高校卒業後は即就職という考え方が薄れ，専門高校という名称に変更になった。

そのため，生徒の進路希望の実態によっては，高校卒業後直ちに就職するという進路に加えて，大学等に進学するという進路も踏まえて教育課程を編成する必要がある。

しかし，職業教育を主とする専門学科である以上，高等学校卒業直後かどうかは別としても，将来職業に就くことを念頭に置いた教育課程を編成して実施することが必要である。

しかし，情報に関する学科において，職業教育よりも理数系の大学への進学を強く意識した教育課程を編成している学校がある。

A高等学校においては，「普通科の学びに加え，専門教科の学びを通して，情報を活用する力，分析する力，課題を解決する力を身に付ける。」ことを目標としている。この目標は，専門教科情報科の目標ではなく，共通教科情報科の目標に近いものと言える。

また，専門教科情報科に属する学校設定科目として設定されている科目の内容は次のようになっている。

「情報数理Ａ」：情報機器を活用して「数学Ａ」等の内容を学ぶ科目［必修・2単位］

「情報数理Ｂ」：情報機器を活用して「数学Ｂ」等の内容を学ぶ科目［必修・2単位］

「情報数理Ｃ」：情報機器を活用して「数学Ⅲ」等の内容を学ぶ科目（「情報の表現と管理」・「情報数理Ｄ」，「情報数理Ｃ」とのいずれかを選択）［選択・5単位］

「情報数理Ｄ」：情報機器を活用して数学の既習内容について理解を深める科目（「情報の表現と管理」・「情報数理Ｄ」，「情報数理Ｃ」とのいずれかを選択）［選択・3単位］

「情 報 英 語」：情報リテラシーを，英語を通して育てる科目［必修・4単位］

高等学校学習指導要領では，学校設定科目を設定する場合には，その名称，目標，内容等については，その科目の属する教科の目標に基づくことを求めている。上記科目のうち，「情報数理Ａ」，「情報数理Ｂ」，「情報数理Ｃ」，「情報数理Ｄ」については，教科数学科に属する学校設定科目に位置付けるべきものであろう。「情報英語」については，専門教科情報科として，情報リテラシーについて英語を通して育てることの意義がどこにあるのか，十分な吟味が必要であろう。

こうしたことを考えると，A高等学校については，情報に関する学科ではなく，理数に関する学科あるいは「その他専門教育を施す学科」に位置付けられるものであろう。

B高等学校については，Webページに「技術者，専門家の養成ではなく，情報や新しい技術を使って新しい学び方をしたい人向けの学科。文系理系どちらにも対応し，四年制大学への進学を目指す。」と示されている。これを受け，専門教科情報科に属する学校設定科目として，「情報物理」，「情報生物」，「情報英語Ⅰ」，「情報英語Ⅱ」などが設定されている。学び方の違いは，学科の位置付けを決めるものではないことから，情報や新しい技術を使って新しい学び方を行うことをもって，情報に関する学科に位置付けることには疑問を感じる。また，技術者や専門家の養成ではなく進学を目指すとしていることから，職業教育を主とする専門学科として情報に関する学科に位置付けるのではなく，普通科や「その他専門教育を施す学科」に位置付けられるものであろう。

C高等学校においては，専門教科情報科に属する科目の単位数は20単位に抑えられている。高等学校学習指導要領には，専門教科・科目の単位数は25単位を下らないこととされているため，科目「数学Ⅲ」（5単位）を含めて25単位としている。さらに，専門科目の20単位の中には「情報数理」が7単位含まれている。つまり，専門教科・科目として履修すべき25単位の中に，「数学Ⅲ」と「情報数理」が合わせて12単位含まれていることになる。専門教科情報科に属する科目として高等学校学習指導要領に規定されている科目の履修については，「情報産業と社会」，「課題研究」，「情報の表現と管理」など13単位のみとなっている。履修すべき専門教科・科目25単位の中に，共通教科・科目の単位を含めるためには，専門教科・科目の履修と同様の成果が期待できる場合という要件が課されており，「数学Ⅲ」の目標と専門教科・科目の目標との間の距離感が大きいことを考えると，要件を満たし得るのか十分な吟味が必要である。こうしたことから，C高等学校の学科については，理数に関する学科あるいは「その他専門教育を施す学科」に位置付けられるものであろう。

5.4　対応を目指す国家試験・検定試験

ここでは，対応を目指す国家試験・検定試験から，各学校が取り組んでいることの方向性について考察する。コンテンツ分野については，国家試験は存在していないこと，検定試験は存在しているものの様々な団体が実施しており，その内容も多様であることから，情報技術者に関することに絞って考察する。

工業に関する学科に関連するものとしては，表5に示す試験区分のうち，ものづくりにおいて情報や情報技術を利活用する人材に対応する国家試験として，情報セキュリティマ

表5　情報処理技術者試験の試験区分

対象	試験区分
ITを利活用する者を対象とした試験	ITパスポート試験，情報セキュリティマネジメント試験
高度IT人材を目指す情報技術者を対象とした試験	基本情報技術者試験，応用情報技術者試験
高度IT人材を対象とした試験	ITストラテジスト試験，システムアーキテクチャ試験，プロジェクトマネージ試験，ネットワークスペシャリスト試験，データベーススペシャリスト試験，エンベデッドシステムスペシャリスト試験，ITサービスマネージャ試験，システム監査技術者試験，情報処理安全確保支援士試験

ネジメント試験やITパスポート試験，ものづくりに関する情報技術者に対応する国家試験として基本情報技術者試験や応用情報技術者試験が考えられる。実際に，工業に関する学科に位置付けられている情報関連学科においては，これらの国家試験の合格を目指している学校がある。

商業に関する学科に関連するものとしては，ビジネスにおいて情報や情報技術を利活用する人材に対応する国家試験として情報セキュリティマネジメント試験やITパスポート試験，企業活動に有用なプログラムや情報システムを開発する情報技術者に対応する国家試験として基本情報技術者試験や応用情報技術者試験が考えられる。実際に，商業に関する学科に位置付けられている情報関連学科においては，これらの国家試験の合格を目指している学校がある。

一方，「システム全体の設計・構築や管理・運営を担当するなどの高度な情報技術者の育成や新たな産業領域の形成に役立つような人材の育成が重要な課題となっている。従来の教科「工業」「商業」等の枠組みの中だけでは十分に対応できるものではない。」という理科教育及び産業教育審議会答申（平成10年7月23日）を踏まえて専門教科情報科が新設され，情報に関する学科は，この教科を核として人材育成に取り組むものとして設けられたものである。そのため，情報に関する学科については，工業に関する学科や商業に関する学科では対応が難しいネットワークスペシャリストやデータベーススペシャリストなど高度な知識・技術が求められる情報技術者を想定した試験が関連すると考えることができる。ITを利活用する者を対象とした試験に対応するものではないはずである。

次に，情報に関する学科における取組の実態について考察する。

表6は，文部科学省主催の令和3年度高等学校産業教育担当指導主事連絡協議会の聴取資料をもとに，国家試験と検定試験の合格実績をまとめたものである。表7は，各学校のWebページに掲載されている情報に関する学科で目指している試験である。

情報に関する学科において，商業に関する検定試験を目指したり，教科商業科に属する科目を履修させていたりする学校が多くある。その要因としては，生徒の就職希望を実現するためには，情報や情報技術の利活用に関する検定試験の合格が必要であるという意識が強いこと，大学等において商業に関する検定試験の合格を推薦型選抜入試等の出願要件

表6　各学校における国家試験・検定試験の合格実績
（令和3年度高等学校産業教育担当指導主事連絡協議会の聴取資料より）

対象	試験	学校・学科数
情報技術者を想定した試験	基本情報技術者試験	4校4学科
	応用情報技術者試験	1校1学科
主として情報・情報技術の利活用する者を想定した試験	ITパスポート試験	11校11学科
	情報セキュリティマネジメント試験	3校3学科
	ビジネス文書実務検定試験（全国商業高等学校協会主催），情報処理検定試験（全国商業高等学校協会主催），P検（ICTプロフィシエンシー検定協会主催），情報処理技能検定試験［表計算］（日本情報処理検定協会主催）などの民間試験	7校7学科

表７　各学校で目指す国家試験・検定試験の取組

Ａ高等学校	取得可能資格 ・IT パスポート試験（経済産業省） ・基本情報技術者試験（経済産業省） ・応用情報技術者試験（経済産業省）
Ｂ高等学校	1 年次には，ビジネス文書実務検定 3 級などの基礎的な資格取得を目指します。2 年次からコースに分かれ，情報システムコースは，「基本情報技術者試験（経済産業省）」の合格を目標にしています。コンピュータデザインコースは，デザインに関する様々な資格に挑戦します。 〈共通〉 ○ビジネス文書実務検定 1～3 級（全国商業高等学校協会） ○情報処理検定 1～3 級（全国商業高等学校協会） ○情報技術検定 1～3 級（全国工業高等学校長協会） 〈情報システムコース〉 ○ IT パスポート試験（経済産業省） ○基本情報技術者試験（経済産業省） 〈コンピュータデザインコース〉 ○ Web デザイナー検定（CG-ARTS 協会） ○ CG 検定（CG-ARTS 協会） ○グラフィックデザイン検定（全国工業高等学校長協会）

として課しているところが多くあることなどが考えられる。

情報処理技術者試験の中で求められる高度の知識・技術を高校段階で全て習得することは難しいものの，将来，ネットワークスペシャリストやデータベーススペシャリスト，情報処理安全確保支援士など高度な情報技術者になることを目指して，その基礎をしっかりと培うということを志向していくことが必要と考える。そもそも，専門教科情報科の方向性は，情報や情報技術の利活用を行う人材の育成ではないはずである。

あらためて，工業科や商業科の枠組みでは対応が難しいとされる人材を育成するという専門教科情報科の新設のねらいに立ち返るとともに，情報技術者の専門分野が細分化され，求められる知識や技術なども高度化していることを踏まえて教育課程を編成し，どのような国家試験や検定試験への対応を意識するのかを考える必要がある。

6. 情報に関する学科の充実方策

これまで，高等学校学習指導要領に示されている育成を目指す人材像，産業界が求める人材像，各高等学校における人材育成の実態の比較を通して，情報に関する学科の課題について考察してきた。ここでは，これを踏まえて情報に関する学科の充実方策について考える。

6.1　育成を目指す人材像の焦点化

これまで示してきたように，専門教科情報科は，高度な情報技術者の育成や新たな産業領域の形成に役立つ人材の育成が課題となっているが，そのための教育は，従来の教科工業科や商業科の枠組みの中だけでは十分に対応できない，という理科教育及び産業教育審議会答申（平成 10 年 7 月 23 日）を踏まえて新設されたものである。

専門教科情報科が目指す人材育成の方向性は，その後の高等学校学習指導要領の改訂で

も継承され，平成30年3月告示の高等学校学習指導要領で示されている専門教科情報科の目標には，情報産業を通じ，地域産業をはじめ情報社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力の育成を目指すことが明示されている。

しかし，専門教科情報科を核として学ぶ情報に関する学科においては，情報や情報技術の利活用人材の育成を中心に据えている高校が多くある。

また，情報に関する学科に位置付けられてはいるものの，理数科の延長線上にあるような教育課程を編成している学校もある。

職業に関する学科に位置付けているのであれば，各学校においては，高度な専門性をもった情報システムの開発やコンテンツの制作を担う人材の育成を目指し，それを実現しうる教育課程を編成し，産業界のニーズに応える実績を積むことが，情報に関する学科の存在感を高めることと，工業や商業に関する学科との差別化を図ることにつながるものと考える。

6.2　専門教科情報科の位置付けの再検討

高等学校学習指導要領には，共通教科として数学科，理科などが設けられている。さらに，それを深化・発展させた専門教科として理数科が設けられている。専門教科理数科は，「理数数学Ⅰ」，「理数数学Ⅱ」，「理数数学特論」，「理数物理」，「理数化学」，「理数生物」，「理数地学」で構成されている。これらの科目は，共通教科数学科や理科などの科目に含まれる内容を扱うとともに，より発展的な内容を加えて指導するものである。専門教科情報科は職業に関する専門教科とされているが，専門教科理数科は，職業に関する専門教科ではない。共通教科の数学科や理科などと専門教科理数科と同様の関係性をもつ教科としては，共通教科保健体育科と専門教科体育科，共通教科芸術科と専門教科音楽科，共通教科芸術科と専門教科美術科，共通教科外国語科と専門教科英語科がある。共通教科情報科と専門教科情報科と同様の関係性をもつ教科としては，共通教科家庭科と専門教科家庭科がある。

こうして見てみると，専門教科は，職業に関する専門教科ではなく，共通教科の発展形となっているものが多くある。

専門教科情報科については，平成30年3月告示の高等学校学習指導要領においては，従前どおり職業に関する専門教科とされているが，この位置付けについては検討する必要はないのだろうか。

平成21年3月告示の高等学校学習指導要領においては，共通教科情報科は，科目「社会と情報」及び「情報の科学」の二つの科目で編成され，いずれか1科目以上を選択して履修することとされていた。多くの学校では，「社会と情報」が履修されていることから，共通教科情報科の指導の実態としては，情報社会に積極的に参画する態度などを育成する指導に力点が置かれていると言える。

一方，平成30年3月告示の高等学校学習指導要領においては，「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ことが高校生として共通に求められる資質・能力であるといった認識により，問題の発見・解決に向けて，事象を情報とその結び付きの視点から捉え，情報技術を適切かつ効果的に活用する力を育む「情報Ⅰ」が設けられ，共通必履修科目に位置付けられた。そのため，今後の共通教科情報科の指導は，情報の科学的な理

解に力点が置かれることになる。内容については，コンピュータの仕組み，アルゴリズム，プログラミング，モデル化とシミュレーションなど，理数系の色合いの濃いものとなっている。

選択科目として設けられる「情報Ⅱ」については，データサイエンスや「情報Ⅰ」でのプログラミングの学びを発展させた情報システムの開発など，「情報Ⅰ」以上に理数系の色合いの濃いものとなっている。

専門教科情報科については，「情報テクノロジー」，「情報セキュリティ」，「情報システムのプログラミング」などで構成されており，これらの科目の多くは，「情報Ⅰ」や「情報Ⅱ」の学習内容をより広く，深く学ぶことができるものである。

そのため，専門教科情報科を，専門教科理数科と同様に共通教科を深化・発展させた専門教科として再構成することが考えられる。

それにより，大学等へ進学し，最先端の情報技術を研究し，情報技術の進歩を担う人材の育成を念頭に置いた教育課程の編成が容易となると考える。

6.3　情報に関する学科の位置付けの適正化

理数科の延長線上にあるような教育課程を編成しているにもかかわらず職業に関する専門学科としての情報に関する学科に位置付けている学校や，技術者や専門家の養成を目指していないと明示しているにもかかわらず職業に関する専門学科としての情報に関する学科に位置付けている学校がある。一方で，「○○情報科」や「情報○○科」といった名称を標ぼうしているものの，情報に関する学科には位置付けず，従来の理数科の延長線上にある学科として，職業教育とは一線を画した教育を行う学校がある。今後その様な位置付けで学科の設置を予定している高校もある。

こうした状況を鑑みて，設置者においては，学科の目指す方向に合致するよう，情報に関する学科とするのか，理数に関する学科や「その他専門教育を施す学科」とするのかを十分に検討し，適切に学科の位置付けを行うことが必要であろう。また，情報や情報技術の利活用を行う人材の育成を目指すのであれば，商業に関する学科や工業に関する学科に位置付けるのが適切と考える。

6.4　教科情報科担当教員対象の研修の充実

現在教科情報科を担当している教員の多くは，教科情報科新設に伴って平成12年度から実施された講習の受講をもって免許状を授与されたものである。この講習は，3週間という期間で行われたものであり，共通教科情報科だけではなく，専門性の高い科目で構成されている専門教科情報科の授業を担当できるようにするものであった。しかし，3週間の講習をもって専門教科情報科の授業を担当できるような指導力を育成することは実質的には困難であり，専門教科情報科を指導できる教員の確保は大きな課題となっている。実際に，情報に関する学科を設置する高校においては，情報科担当の教員が異動や退職をすると，その後任は共通教科情報科しか担当経験のない教員が配置されるといった状況にある。

文部科学省においては，高等学校学習指導要領の改訂により共通教科情報科の内容が大きく変わることから，「情報Ⅰ」及び「情報Ⅱ」の教員研修用教材を作成し，教育委員会などに提供しているが，専門教科情報科に関する教員研修用教材の作成は行われていない。

免許授与講習により免許状を授与された教員が順次退職期を迎え，情報科教員の採用試験を実施する教育委員会が増えてきているが，採用数は限られていることから，専門教科情報科を指導できる教員の確保にはしばらく時間を要することが考えられる。また，職業に関する専門教科は，指導する内容が常に変化するという特徴を有している。その中でも，専門教科情報科が指導対象とする内容は急速かつ持続的に変化し続けているし，今後も変化していくことから，教員研修は不可欠のものである。教員研修は任命権者の責務で行われるものであることから，情報科担当教員の使命感と努力だけに頼るのではなく，教育委員会などの任命権者が当事者意識と責任感をもって対応することが必要である。

あわせて，技術の進歩が著しい分野であること，進歩に伴って求められる知識や技術などが高度化することなどから，IT企業などでのシステム開発やコンテンツ開発，セキュリティ管理，データサイエンスなどを担当した経験を有する者を，特別免許状を授与して教員として任用したり，教員免許を要しない特別非常勤講師制度を活用して任用したりして，実務に即した授業を展開できるようにすることも設置者として責務であると考える。

7. まとめ

Society5.0と言われる新たな時代を迎えようとしている。そのような中，2030年とその先の社会の在り方を見据えて高等学校学習指導要領が改訂され，2022年度の入学生から年次進行で実施されようとしている。

これからの社会においては，IoT，ロボット，人工知能，ビッグデータ等の先進技術を活用することで，新たな価値を創出し，地域，年齢，性別，言語等による格差なく，多様なニーズ，潜在的なニーズにきめ細かに対応したモノやサービスを提供できるようになると予測されている。社会の変化により，そこで求められる人材も変化することから，情報に関する学科が果たさなければならない役割は大きなものがある。

これまで見てきたとおり，情報に関する学科に在籍する生徒数や設置学科数は限られており，また，高等学校学習指導要領の専門教科情報科のねらい，産業界の要請，各学校における取組は必ずしも合致しているとは言えない。

共通教科を含めて教科情報科に対しては，大きな風が吹いていると思う。それは，情報科の教員採用試験を実施する教育委員会が増えてきていることからも読み取ることができる。風が吹いているときは変革のチャンスである。専門教科情報科が新設されてから2度の改訂を経ていることから，これまでの情報に関する学科や専門教科情報科の位置付けやねらいを振り返り，今後の在り方について改めて検討したり，改善を図ったりすることが必要な時期にきていると考える。

重要なことは，専門教科情報科新設の趣旨にあるとおり，工業に関する学科や商業に関する学科の枠組みでは対応できない人材の育成を志向することであり，このことが，情報に関する学科の充実につながるものと考える。

〔参考文献〕

・学校基本調査　文部科学省
・高等学校学習指導要領（平成 11 年 3 月）文部省
・高等学校学習指導要領解説情報編（平成 12 年 3 月）　文部省
・高等学校学習指導要領（平成 21 年 3 月）文部科学省
・高等学校学習指導要領解説情報編（平成 22 年 1 月）　文部科学省
・高等学校学習指導要領（平成 30 年 3 月）文部科学省
・高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説工業編（平成 30 年 7 月）文部科学省
・高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説商業編（平成 30 年 7 月）文部科学省
・高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説情報編（平成 30 年 7 月）文部科学省
・令和 3 年度高等学校産業教育担当指導主事連絡協議会情報部会聴取資料　文部科学省
・情報処理技術者試験 情報処理安全確保支援士試験　試験要綱 Ver.4.6　独立行政法人情報処理推進機構

（2021.9.14 受稿，2021.10.22 受理）

〔抄　　録〕

近年，知識基盤社会の到来，情報社会の進展，高度な情報技術をもつIT人材の需要増大などの流れの中，小学校ではプログラミング教育が導入されるとともに，中学校では技術・家庭科を中心とした情報教育の充実，高等学校では教科情報科の内容等の改善や大学入学共通テストの出題教科への追加など，情報教育や情報科教育の重要性がますます高まっている。

一方で，情報に関する学科については，他の職業教育に関する学科と比較して，学科の設置が進んでいるとは言えない状況にある。

情報に関する学科のもつ課題の一つには，高等学校学習指導要領及び産業界の要請と各学校における取組の実態とが必ずしも合致していないことが考えられる。このことを踏まえ，情報に関する学科の充実方策について，育成を目指す人材像の焦点化，専門教科情報科の位置付けの再検討，情報に関する学科の位置付けの適正化，教科情報科担当教員対象の研修の充実といった視点から探究する。