

【原 著】

工業の免許状取得の必修科目「工業概論」「工業科教育法」
「職業指導概説」で取り扱う指導内容
—工業系高校の学科構成と高等学校学習指導要領を踏まえて—

小林 清太郎

Guidance Content Handled in the Compulsory Subjects “Introduction to Industry”, “Technical Subject Teaching Methodology” and “Topics of Vocational Guidance” for Obtaining an Industrial License
Based on the Department Structure of Industrial High Schools and High School Course of Study

KOBAYASHI Seitaro

2021

岡山大学教師教育開発センター紀要 第11号 別冊

Reprinted from Bulletin of Center for Teacher Education
and Development, Okayama University, Vol.11, March 2021

工業の免許状取得の必修科目「工業概論」「工業科教育法」 「職業指導概説」で取り扱う指導内容

ー工業系高校の学科構成と高等学校学習指導要領を踏まえてー

小林 清太郎※1

高等学校の工業系学科は地域の産業界の要請に応じて設置され、これまで多くの実践的な中堅技術者を育成し輩出してきた。教育には地域産業に関連した内容が積極的に取り入れられており、機械系・電気系・化学系・建築系・土木系・情報系等の専門分野に分かれている。このようなことから、工業系学科の教員には多様な専門分野の人材が必要とされる。本著では、工業系学科の教員に求められる知識・技術を明確にするとともに、「工業概論」「工業科教育法（基礎Ⅰ，基礎Ⅱ，応用Ⅰ，応用Ⅱ）」「職業指導概説」で確実に押さえておくべき指導内容について述べる。

キーワード：工業概論，工業科教育法（基礎Ⅰ，基礎Ⅱ，応用Ⅰ，応用Ⅱ），職業指導概説，基幹学科別にみた主な学科別学級数，高等学校学習指導要領

※1 岡山大学教師教育開発センター

I はじめに

公益社団法人全国工業高等学校長協会（以下「全工協」という）が実施している令和元年度の調査結果によると、高等学校の工業系学科の学科名は 612 で多岐にわたっている（基幹学科は表 1 の「機械」～「デザイン」までの 14 学科）。内訳は、機械系 89・自動車系 18・電子機械系 28・情報系 34・化学系 44・電気系 61・電子系 25・窯業系 6・建築系 43・土木系 42・設備系 11・インテリア系 4・繊維系 11・デザイン系 24・その他の系 82・総合学科 19・くくり募集 71 となっている。このように工業系学科は多くの専門分野に分かれているため、それぞれの専門分野において指導ができる教員が必要とされている。

このことを踏まえ、「工業概論」「工業科教育法（基礎Ⅰ，基礎Ⅱ，応用Ⅰ，応用Ⅱ）」「職業指導概説」の指導内容を構成するに当たって、留意した次の 2 点について重点的に述べる。1 点目は、全国に設置されている工業系高校の学科構成と学級数の統計を踏まえて、専門分野を適切に分類して指導内容を構成することである。2 点目は、高等学校学習指導要領に示された工業の目標を踏まえて、工業に関する 61 科目の中から学生に重点的に身に付けさせたい科目を選択決定し、指導内容を精選することである。なお、統計の数値は、全工協が毎年実施している調査結果と、全国の都道府県教育委員会及び政令指定都市教育委員会が発表した教員採用候補者選考試験結果をもとにした。

Ⅱ 「工業概論」「工業科教育法（基礎Ⅰ，基礎Ⅱ，応用Ⅰ，応用Ⅱ）」「職業指導概説」で取り扱う指導内容

1 指導内容を考えるに当たって重視した点

（1）学科構成と学級数について

「基幹学科別にみた主な学科別学級数の推移（表1）」の令和元年度のデータによると、機械系の学級数が32.3%、電気・電子系が20.0%と圧倒的に多く2系列で半数以上を占めており、産業界からの需要に対応した設置状況が窺える。この2系列に続いて建築系（7.3%）、情報系（5.1%）、土木系（4.5%）、化学系（4.3%）の順

に高くなっている。

また、総合学科や一括・くくり募集の中で工業科目を履修している生徒が併せて16.0%と、一定数いることも分かる。

系列を細かく分類しすぎると学生が理解しにくくなる恐れがあることから、平成26年度の分類を基本とし、さらに窯業科と繊維科は教育内容から「化学系」に組み入れることとし

た。これらのことを踏まえて、「工業概論」や「工業科教育法」で扱う学科は、機械系・電気系・情報系・建築系・土木系・化学系の6系列とその他の系列を合わせた7系列に決定した。

（2）高等学校学習指導要領について

現行の高等学校学習指導要領（平成21年3月告示）に示された工業科の目標は、「工業の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、現代社会における工業の意義や役割を理解させるとともに、環境及びエネルギーに配慮しつつ、工業技術の諸問題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、

表1 基幹学科別にみた主な学科別学級数の推移

(社)全国工業高等学校長協会調査より

令和元年度				平成26年度		
基幹学科	学級数	割合		基幹学科	学級数	割合
機械	1,981	24.4	32.3	機械系	2,624	30.2
自動車	180	2.2				
電子機械	460	5.7				
情報	416	5.1	5.1	情報系	516	5.9
化学	352	4.3	4.3	化学系	335	3.9
電気	1,295	15.9	20.0	電気系	1,583	18.2
電子	330	4.1				
窯業	24	0.3	0.3	窯業系	35	0.4
建築	593	7.3	12.5	建設系	1,109	12.8
土木	368	4.5				
設備	59	0.7				
繊維	31	0.4	0.4	繊維系	33	0.4
インテリア	71	0.9	3.0	デザイン系	238	2.7
デザイン	171	2.1				
総合学科	571	7.0	7.0	総合学科	760	8.8
一括・くくり	731	9.0	9.0	一括・くくり	697	8.0
その他	497	6.1	6.1	その他	755	8.7
合計	8,130	100.0	100.0		8,685	100.0

※令和元年度と平成26年度で基幹学科の区分が違っているのは調査方法が異なるため

工業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる」となっている。

従前からの目標の精神を基本的に受け継ぎながら、今日的な課題に対応するため、大きく次の3点が改められた。

第1点目は、現代社会における工業の意義や役割を学ぶに当たっては、地球規模の課題である環境問題やエネルギー制約の一層の深刻化などについて考える必要があり、「工業製品について、資源の節約やリサイクルを踏まえ、原材料の選定から加工、組立、廃棄するまでの過程において環境やエネルギーに配慮する」ことである。

第2点目は、将来の工業技術者としての倫理観を養うことが強く求められていることから、「安全な製品や構造物などのものづくりをするために必要な基礎的・基本的な知識・技術を確実に身に付けさせ、技術者としての倫理観に基づいて課題の解決に取り組む態度を身に付けさせる」ことである。

第3点目は、社会の発展は、工業の発展と相互に関係しており、「より広い視野をもち、安全・安心な新しいものづくりを創造する能力を身に付け、実践的な技能をあわせもった工業技術者を育成する」ことである。

工業に関する科目は、「工業技術基礎」をはじめとする61科目(表2)である。この61科目の編成については、「各学科において原則としてすべての生徒に履修させる科目(原則履修科目)」、「工業の各分野における基礎科目」、「工業の各分野に関する科目」の三つに大別することができる。

「各学科において原則としてすべ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

表2 工業科の科目一覧表

(平成22年告示高等学校学習指導要領)

工業技術基礎、課題研究、実習、製図、工業数理基礎、情報技術基礎、材料技術基礎、生産システム技術、工業技術英語、工業管理技術、環境工学基礎、機械工作、機械設計、原動機、電子機械、電子機械応用、自動車工学、自動車整備、電気基礎、電気機器、電力技術、電子技術、電子回路、電子計測制御、通信技術、電子情報技術、プログラミング技術、ハードウェア技術、ソフトウェア技術、コンピュータシステム技術、建築構造、建築計画、建築構造設計、建築施工、建築法規、設備計画、空気調和設備、衛生・防災設備、測量、土木基礎力学、土木構造設計、土木施工、社会基盤工学、工業化学、化学工学、地球環境化学、材料製造技術、工業材料、材料加工、セラミック化学、セラミック技術、セラミック工業、繊維製品、繊維・染色技術、染織デザイン、インテリア計画、インテリア装備、インテリアエレメント生産、デザイン技術、デザイン材料、デザイン史

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科目である。「工業技術基礎」は、各学科における共通で基礎的・基本的な内容で構成され、より専門的な学習への動機付けや卒業後の進路について生徒の意識を高めることをねらいとした科目であり、「課題研究」は、習得した知識・技術の深化を図る学習を通じて、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てることをねらいとした科目である。

「工業の各分野における基礎科目」は、「実習」、「製図」、「工業数理基礎」、

「情報技術基礎」、「材料技術基礎」、「生産システム技術」、「工業技術英語」、「工業管理技術」、「環境工学基礎」の9科目である。これらのうち、「実習」、「製図」、「工業数理基礎」、「情報技術基礎」の4科目は、各学科における共通的な内容で、かつ基礎的・基本的な内容で構成された科目である。また、「材料技術基礎」、「生産システム技術」、「工業技術英語」、「工業管理技術」、「環境工学基礎」の5科目は、各学科の特色や生徒の進路希望により選択して履修する基礎科目である。

「工業の各分野に関する科目」は50科目である。各学科の特色、生徒の進路や興味・関心等に応じて、各分野の科目を中心として選択して履修できるように編成されている。

これらのことを踏まえて、次に示す「2 各科目の指導内容について」で取り扱う6科目の指導内容は、現行の高等学校学習指導要領に示された工業科の目標や科目編制の趣旨を反映させて構成することとした。

2 各科目の指導内容について

(1) 工業概論について

この授業では、学生が将来、多様な工業分野の科目を指導する可能性を考慮し、授業には7系列の専門分野を取り入れることとし、各専門分野の教員が担当するオムニバス形式とした。また、普通科高校出身者が多い学生の実態を考慮し、第14回の授業に工業高校訪問を取り入れ、授業等の見学を通して生徒の実態に触れることで、より工業系高校に対する正しい理解を深めることとした。

表3 工業概論 授業計画(1回50分授業×2)

第1回:ガイダンス
第2回:工業の各分野についての概説
第3回:機械, 電子機械に関する基礎
第4回:機械, 電子機械に関する新技術
第5回:電気・電子に関する基礎
第6回:電気・電子に関する新技術
第7回:土木, 建築に関する基礎
第8回:土木, 建築に関する新技術
第9回:工業化学に関する基礎
第10回:工業化学に関する新技術
第11回:情報・制御に関する基礎
第12回:情報・制御に関する新技術
第13回:工業のその他の分野に関する基礎と新技術
第14回:工業高校の施設・設備や授業, 進路指導, 生徒指導等(工業高校見学)
定期試験

目標は「機械・電子機械, 電気・電子, 土木, 建築, 工業化学, 情報等, 工業の各分野の基礎や新技術, ものづくりや資格取得, 地域や産業界との連携等についての学習を通じて, 社会の発展に果たす工業の意義や役割を理解するとともに, 高等学校工業科の教員として必要な知識・技術・技能を習得する」である。

授業の概要については、「①工業教育の意義や役割、②工業の各分野における基礎と新技術、③ものづくり教育と資格取得、④産業界との連携」の4点である。

授業は、表3に示すとおり14回（※（50分授業×2）をもって1回の授業として編成）の講義及び演習と定期試験で計画した。

（2）工業科教育法（基礎Ⅰ）について

この授業では、教育関係法令や高等学校学習指導要領、工業教育の基盤をなす安全教育、キャリア教育、資格取得、コンテストなどに関わる内容を取り扱うこととした。

目標は、「将来、高等学校工業科教員または工業教育に携わることを希望する学生に対して、教科指導力を身に付けさせるとともに、幅広く工業に関する知識を養うことを目的とする」とし、到達目標は「①教科「工業」の目標が理解できる、②教育活動と教育関係法令の関わりが理解できる、③安全教育の必要性を理解し、実践的な指導ができる、④工業教育においてキャリア教育・ICT教育の実践的な指導ができる、⑤工業教育において資格取得や各種コンテストに関わる実践的な指導ができる」の5点である。

授業の概要については、「①教育関係法令・学習指導要領について考察する、②安全教育・資格取得・各種コンテストなどの指導方法について考察する、③演習を通じて安全教育の指導方法について考察する」の3点である。

授業は、表4に示すとおり14回の講義及び演習と定期試験で計画した。

表4 工業科教育法(基礎Ⅰ) 授業計画(1回50分授業)

第1回:工業教育の意義と役割
第2回:戦後教育改革の流れと工業教育
第3回:教育関係法令Ⅰ(日本国憲法、教育基本法、学校教育法、教育職員免許法)
第4回:教育関係法令Ⅱ(学校教育法施行令、学校教育法施行規則、学習指導要領)
第5回:高等学校学習指導要領「工業」Ⅰ(改訂の趣旨)
第6回:高等学校学習指導要領「工業」Ⅱ(工業科の目標)
第7回:高等学校学習指導要領「工業」Ⅲ(工業科の科目編成)
第8回:高等学校学習指導要領「工業」Ⅳ(工業の主な学科)
第9回:安全教育Ⅰ(安全衛生についての基本事項、実験・実習の安全)
第10回:安全教育Ⅱ(環境・公害、安全体制、救急措置、実験・実習上の注意と心得)
第11回:演習(安全教育)
第12回:工業教育とキャリア教育・ICT教育
第13回:工業教育と資格取得
第14回:工業教育とものづくりコンテスト・ロボットコンテスト
定期試験

（3）工業科教育法（基礎Ⅱ）について

この授業では、すべての生徒に履修させる原則履修科目「工業技術基礎」と「課題研究」の2科目を取り扱うこととした。この2科目の目標及び内容とその取り扱いをしっかりと学んだ後に、学習指導案の作成や模擬授業を通じて実践

的な知識・技術を身に付けることに重点を置いた。また、工業科の中心をなす機械系と電気系の2学科における教育課程の編制についても、講義や演習を通じて実践的な知識・技術を身に付けこととした。

目標は、「将来、高等学校工業科教員または工業教育に携わることを希望する学生に対して、教科指導力を身に付けさせるとともに、工業に関する学科の教育課程編成に関わる知識・技術を習得させることを目的とする」とし、到達目標は「①主な工業科目の目標及び内容とその取扱いが理解できる、②主な工業科目の教育法が理解できる、③学習指導案が作成できる、④主な工業科目の実践的な指導ができる、⑤工業の主な学科の教育課程を理解し編成することができる」の5点である。

授業の概要については、「①工業科の科目の内、原則履修科目について考察する、②原則履修科目の学習指導案の作成に関わる知識・技術について考察する、③模擬授業を通して実践的な指導について考察する、④学科の教育課程の編成例と、教育課程の編成に関わる知識・技術について考察する」の4点である。

授業は、表5に示すとおり14回の講義及び演習と定期試験で計画した。

表5 工業科教育法(基礎Ⅱ) 授業計画(1回50分授業)

第1回: 高等学校学習指導要領「工業」Ⅴ(「工業技術基礎」の目標及び内容とその取扱い)
第2回: 高等学校学習指導要領「工業」Ⅵ(「課題研究」の目標及び内容とその取扱い)
第3回: 学習指導案についてⅠ(「工業技術基礎」の学習指導案作成と留意点)
第4回: 学習指導案についてⅡ(「課題研究」の学習指導案作成と留意点)
第5回: 演習Ⅰ－1「工業技術基礎」の学習指導案の作成
第6回: 演習Ⅰ－2「工業技術基礎」の模擬授業Ⅰ(「人と技術と環境」に関する内容)
第7回: 演習Ⅰ－3「工業技術基礎」の模擬授業Ⅱ(「基礎的な加工技術」に関する内容)
第8回: 演習Ⅰ－4「工業技術基礎」の模擬授業Ⅲ(「基礎的な生産技術」に関する内容)
第9回: 演習Ⅱ－1「課題研究」の学習指導案の作成
第10回: 演習Ⅱ－2「課題研究」の模擬授業(「作品製作」に関する内容)
第11回: 演習Ⅱ－3「課題研究」の模擬授業(「調査、研究、実験」に関する内容)
第12回: 演習Ⅱ－4「課題研究」の模擬授業(「産業現場等における実習」「職業資格の取得」に関する内容)
第13回: 機械系学科(電子機械系・自動車系を含む)の教育課程編成について
第14回: 電気系学科(情報系を含む)の教育課程編成について
定期試験

(4) 工業科教育法(応用Ⅰ)について

この授業では、「工業の各分野における基礎科目」9科目の内、多くの工業系高校で教育課程に組み入れている「実習」、「製図」、「工業数理基礎」、「情報技術基礎」の4科目を取り扱うこととした。この4科目の目標及び内容とその取扱いをしっかりと学んだ後に、学習指導案の作成や模擬授業を通じて実践的な知識・技術を身に付けることに重点を置いた。残りの5科目については、学生の進路や希望等に応じて臨機応変に取り入れることとした。

目標は、「将来、高等学校工業科教員または工業教育に携わることを希望する学生に対して、教科指導力を身に付けさせるとともに、工業科目の学習指導案

作成に関わる知識・技術を習得することを目的とする」で、到達目標は「①主な工業科目の目標及び内容とその取扱いが理解できる、②主な工業科目の教育法が理解できる、③学習指導案が作成できる、④主な工業科目の実践的な指導ができる」の4点である。

授業の概要については、「①工業科の科目の内、基礎科目について考察する、②基礎科目の学習指導案の作成に関わる知識・技術について考察する、③模擬授業を通して実践的な指導について考察する」の3点である。

なお、令和4年度から学年進行で実施される新しい高等学校学習指導要領では、「工業数理基礎」と「情報技術基礎」が整理統合されて「工業情報数理」となる。これに伴い、情報系の分野に関する科目として「工業科教育法応用Ⅱ」の中で取り上げている「情報技術基礎」に代わり「プログラミング技術」を導入する予定である。

授業は、表6に示すとおり14回の講義及び演習と定期試験で計画した。

表6 工業科教育法(応用Ⅰ) 授業計画(1回50分授業)

第1回: 高等学校学習指導要領「工業」Ⅰ(「実習」の目標及び内容とその取扱い)
第2回: 高等学校学習指導要領「工業」Ⅱ(「製図」の目標及び内容とその取扱い)
第3回: 高等学校学習指導要領「工業」Ⅲ(「工業数理基礎」の目標及び内容とその取扱い)
第4回: 高等学校学習指導要領「工業」Ⅳ(「情報技術基礎」の目標及び内容とその取扱い)
第5回: 学習指導案についてⅠ(「実習」「製図」の学習指導案作成と留意点)
第6回: 学習指導案についてⅡ(「工業技術基礎」「情報技術基礎」の学習指導案作成と留意点)
第7回: 演習Ⅰ－1「実習」の学習指導案の作成
第8回: 演習Ⅰ－2「実習」の模擬授業
第9回: 演習Ⅱ－1「製図」の学習指導案の作成
第10回: 演習Ⅱ－2「製図」の模擬授業
第11回: 演習Ⅲ－1「工業数理基礎」の学習指導案の作成
第12回: 演習Ⅲ－2「工業数理基礎」の模擬授業
第13回: 演習Ⅳ－1「情報技術基礎」の学習指導案の作成
第14回: 演習Ⅳ－2「情報技術基礎」の模擬授業
定期試験

(5) 工業科教育法(応用Ⅱ)について

この授業では、「工業の各分野に関する科目」50科目から情報系を除く機械系・電気系・建築系・土木系・化学系の5系列から主となる1科目ずつを選び、計5科目を取り扱うこととした。

科目の目標は、「将来、高等学校工業科教員または工業教育に携わることを希望する学生に対して、実践的な教科指導力を身に付けさせることを目的とする」とし、到達目標は「①主な工業科目の教育法が理解できる、②学習指導案が作成できる、③主な工業科目の実践的な指導ができる、④工業の主な学科の教育課程を理解し編成することができる」の4点である。

表7 工業科教育法(応用Ⅱ) 授業計画(1回50分授業)

第1回: 演習Ⅴ－1「機械設計」の学習指導案の作成
第2回: 演習Ⅴ－2「機械設計」の模擬授業
第3回: 演習Ⅵ－1「電気基礎」の学習指導案の作成
第4回: 演習Ⅵ－2「電気基礎」の模擬授業
第5回: 演習Ⅶ－1「建築構造」の学習指導案の作成
第6回: 演習Ⅶ－2「建築構造」の模擬授業
第7回: 演習Ⅷ－1「測量」の学習指導案の作成
第8回: 演習Ⅷ－2「測量」の模擬授業
第9回: 演習Ⅸ－1「工業化学」の学習指導案の作成
第10回: 演習Ⅸ－2「工業化学」の模擬授業
第11回: 模擬授業のまとめ
第12回: 土木系学科の教育課程編成について
第13回: 建築系学科(設備系学科を含む)の教育課程編成について
第14回: 化学系学科の教育課程編成について
定期試験

授業の概要については、「①工業科の科目の内、「機械設計」「電気基礎」「建築構造」「測量」「工業化学」の学習指導案の作成に関わる知識・技術について考察する、②模擬授業を通して実践的な指導について考察する、③学科の教育課程の編成例と、教育課程の編成に関わる知識・技術について考察する」の3点である。

授業は、表7に示すとおり14回の講義及び演習と定期試験で計画した。

(6) 職業指導概説について

この授業では、これまでの「職業指導概説Ⅰ」と「職業指導概説Ⅱ」を統合し、内容を職業指導と進路指導の2分野に精選した。

表8 職業指導概説 授業計画(1回50分授業×2)

第1回: ガイダンス、学校教育関係法規と職業教育
第2回: 職業指導の歴史
第3回: 工業系高校と小中学校における職業指導との比較
第4回: 若者の就労環境の理解(就労状況、離職率、求人状況の分析)
第5回: 職業指導の意義と必要性
第6回: 勤労観・職業観の育成と指導法
第7回: 社会の変化に対応した職業指導の在り方(グローバル化、高度情報化等)
第8回: 工業教育と進路指導1(組織と運営)
第9回: 工業教育と進路指導2(自己理解と職業理解)
第10回: 工業教育と進路指導3(職業適性と進路相談)
第11回: 工業教育と進路指導4(啓発的体験)
第12回: 工業教育と進路指導5(職業選択)
第13回: 工業教育と進路指導6(工業高校の実践例)
第14回: 総括レポート発表と研究協議
定期試験

目標は、「高等学校における職業教育について理解するとともに、生徒が将来の進路を主体的に選択決定し、自己実現が図れるための指導法を習得する」で

ある。

授業の概要については、「①職業教育の歴史と職業指導の実態，②職業教育の意義と必要性，③職業教育の指導法，④工業教育と進路指導」の4点である。

授業は，表8に示すとおり14回の講義及び演習と定期試験で計画した。

Ⅲ 全国の工業系高校の現状について

1 基幹学科別にみた教諭の欠員状況

全工協が所属する会員校に対して毎年実施している調査結果（表9）において，平成26年度と令和元年度の欠員数を比較すると，全体としては状況がやや改善しているものの，学科別にみると，教員数の多い機械系・電気系とデザイン系については増加傾向にある。こうした状況の改善を図るため，多くの都道府県教育委員会や政令指定都市教育委員会では，教員採用候補者選考試験において「社会人を対象とした特別選考」を実施してきたところであるが，依然として厳しい状況が続いている。この特別選考については，岡山県の実施要項によると「民間企業，官公庁（教職以外）において，出願する教科（科目）と関連する教科（科目）と関連する3年以上の職務経験を有し，かつ出願する教科（科目）に関する高度な専門的知識・技能を有する者」となっている。しかし，好景気が続く現状下では，民間企業や官公庁の技術職・研究職から転職する者は極めて少なく，教員に多くの優秀な人材を確保することが難しくなっている。また，こうした特別選考と並行して，大学での工業科教員養成にも期待されているが，岡山大学工学部で「工業」免許取得を目指す学生はここ5年間0～1名で，しかも全員が大学院を経て民間企業への就職を希望している。こうした中で，教育学部学校教員養成課程中学校教育コース・技術教育専修の学生に「工業」免許取得の道が開かれたことは，工業科の教員不足の現状を打破するための一助として大いに期待される。

表9 基幹学科別にみた教諭の欠員状況

(注)全国工業高等学校長協会調査より

基幹学科	令和元年度	平成26年度	増減
機械系	188	157	▲31
電気系	160	120	▲40
建設系	82	109	27
化学系	41	48	7
窯業系	4	3	▲1
繊維系	1	4	3
デザイン系	39	20	▲19
情報系	13	27	14
その他	19	108	89
合計	547	596	49

2 地区別にみた基幹学科毎の教諭の欠員状況

「地区別にみた基幹学科毎の教諭の欠員状況（表10）」によると，北海道・北信越は欠員が2名ずつと少ないが，他の地区では2桁以上の欠員がある。特に関東・九州では3桁の欠員があり，東北・近畿もこれに迫る状況となっている。さらに基幹学科別にみると，機械系・電気系の教諭が圧倒的に不足しており，これに建設系（建築・土木）・化学系・デザイン系と続いている。機械系の不足数が多いのは，表1からも分かるように学級数が他の系に比べて多いことが最

大の要因である。また、学級数の割に電気系の欠員が多くなっているが、これは情報化の進展に伴い電気系（電気・電子科等）から情報分野を分離して情報系学科を新設したことが大きな要因と考える。建設系（建築・土木）・化学系については、学級数から判断するとほぼ妥当な数字と言える。

その一方で、デザイン系の欠員については、教員養成を担う学科を設置する大学が少なく、工業系高校デザイン系学科の卒業生で教員を志して大学進学する生徒の多くが美術系の学科に進学していることも要因の一つと考えている。デザイン系の学科では、デザイン教育に関わる高い知識・技術を備えた高等学校美術科の教員免許を持つ者が、臨時免許状で指導している状況も多くある。

表10 地区別にみた基幹学科毎の教諭の欠員状況(令和元年度)

(注)全国工業高等学校長協会調査より

基幹学科	北海道	東北	関東	北信越	東海	近畿	中国	四国	九州	合計
機械系	1	26	47	0	6	34	28	9	37	188
電気系	1	46	23	1	5	33	11	7	33	160
建設系	0	15	20	0	1	8	4	7	27	82
化学系	0	8	9	0	1	5	9	4	5	41
窯業系	0	0	0	0	1	0	0	0	3	4
繊維系	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
デザイン系	0	1	9	1	2	8	2	4	12	39
情報系	0	0	1	0	1	3	0	3	5	13
その他	0	0	9	0	1	8	0	0	1	19
合計	2	96	118	2	18	99	54	35	123	547

3 全国の公立学校教員採用試験における「工業」と「技術」の採用（予定）者数の比較

平成 25 年から令和 2 年の「全国の公立学校教員採用候補者選考試験における『工業』と『技術』の採用（予定）者数の比較（表 11）」を参照すると、8 年間の採用者数の平均は工業が技術の約 1.2 倍となっている。これを中国・四国地区でみると、中国地区は約 2.5 倍、四国地区は約 2.4 倍と極めて高い数値になっている。この傾向は今後もしばらく続くと予測され、教育学部学校教員養成課程中学校教育コース・技術教育専修で教員を目指す学生に、教員採用試験において学校種を選択する際の参考にしてもらいたいデータである。

表11 全国の公立学校教員採用試験における「工業」と「技術」の採用（予定）者数の比較

	年度	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年	合計
工業	全国	296	289	288	284	277	292	298	280	2,304
	中国	32	33	33	28	31	21	28	30	236
	四国	5	5	8	11	9	6	9	6	59
技術	全国	223	234	256	215	230	235	260	271	1,924
	中国	9	9	12	10	14	12	16	11	93
	四国	1	2	1	3	4	3	6	5	25

また、高等学校工業系学科における専門教育の指導内容は、中学校技術科の指導内容を深化させたものが多くあり、その中でも「工業技術基礎」は中学校技術と高等学校工業系学科の教育をつなぐ科目として位置付けられている。このため、多くの工業科目は、大学で工業に関わる幅広い分野の知識・技術を習得した技術教育専修の学生にとっては比較的取り組みやすい内容と考える。なお、普通科高校出身の学生にとってイメージしにくい内容が多い工業系高校の実態については、前述のように「工業概論」の第14回目の授業で実際に工業高校を訪れて、工業系高校の施設・設備や授業、進路指導、生徒指導等について理解を深めさせたいと考えている。

IV まとめ

好景気に支えられ、大学生・大学院生対象の大卒求人倍率は平成27年3月卒業生以降1.6～1.8倍の高水準で推移してきた。今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響により、採用計画を縮小もしくは中止した企業が多くあったが、依然として1.5倍を超えている。こうした状況に反比例するように、教員採用候補者選考試験受験者は徐々に減少し、質の低下も危惧されている。特に高等学校工業系学科の教員については、10年以上にわたって全国規模で欠員状況が続いており、倍率以上に深刻な問題となっている。

前述したように高等学校工業科の教員養成を担う岡山大学工学部においても、工業免許の取得者はここ数年0～1名と極めて少ない状況が続いている。こうした中、教育学部学校教員養成課程中学校教育コース・技術教育専修において、令和元年度入学生から新たに高等学校1種「工業」の免許取得が可能になった。また、令和3年度に工学部と環境理工学部は統合され、新生工学部が誕生する。これに伴い、工学部も新たに教職課程認定を申請している。こうした機会を適切に捉えて、工業科教員の魅力を積極的に発信していきたい。

参考・引用文献

文部科学省「高等学校学習指導要領」（平成21年3月告示，pp165-224）

文部科学省「高等学校学習指導要領解説工業編」（平成22年5月，pp6-10）

文部科学省「高等学校学習指導要領解説工業編」（平成30年7月，pp16-17）

公益社団法人全国工業高等学校長協会調査（全工資料26-20，26-23，2019-20，2019-23）

全国の都道府県教育委員会及び政令指定都市教育委員会が発表した教員採用試験結果

令和3年度岡山県公立学校教員採用候補者選考試験実施要項

Guidance Content Handled in the Compulsory Subjects "Introduction to Industry", "Technical Subject Teaching Methodology" and "Topics of Vocational Guidance" for Obtaining an Industrial License

Based on the Department Structure of Industrial High Schools and High School Course of Study

KOBAYASHI Seitaro*1

The high school industrial department was established in response to the demands of the local industry, and has trained and produced many practical mid-career engineers. Content related to local industries is actively incorporated into education, and it is divided into specialized fields such as mechanical, electrical, chemical, architectural, civil engineering, and information systems. For this reason, faculty members in industrial departments are required to have human resources in various specialized fields. In this paper, while clarifying the knowledge and skills required of teachers in the industrial department. Describe the guidance content that should be surely held in "Introduction to Industry", "Technical Subject Teaching Methodology (Basic I, Basic II, Applied I, Applied II)" and "Topics of Vocational Guidance".

Keywords : Introduction to Industry, Technical Subject Teaching Methodology (Basic I, Basic II, Applied I, Applied II), Topics of Vocational Guidance, Number of Classes by Major Departments by Core Department, High School Course of Study

*1 Center for Teacher Education and Development, Okayama University
