

(参考資料) 高等学校 工業科 学習指導要領改訂の概要

この資料は、平成25年4月1日以降に高等学校の第1年次に入学する生徒から適用される高等学校(工業科)の学習指導要領関連情報を掲載しています。

改訂の背景 1 専門高校の課題

経済のグローバル化や国際競争の激化、規制緩和等に伴う産業構造の変化によって、我が国の産業社会や企業が専門高校に求める役割や生徒への期待は変化しており、これらの変化に適切に対応した職業教育の在り方が課題となっている。

改訂の背景 2 専門高校で育成する生徒

このような変化に対応するため、今後専門高校で育成する生徒像は次のようなものとなる。

1 将来のスペシャリスト

- (1) 将来のスペシャリストとして必要な専門性の基礎・基本を重視し、座学と実験・実習により専門分野に関する基礎的・基本的な知識・技術の定着を図るとともに、ものづくりや生産などの体験的学習を通して実践力を育成する。
- (2) 資格取得や有用な各種検定、競技会への挑戦等、目標をもった意欲的な学習を通して、専門分野に関する基礎的・基本的知識・技術の定着、実践力の深化を図るとともに、課題を探究し解決する力、自ら考え行動する力、コミュニケーション能力、協調性、学ぶ意欲、働く意欲、チャレンジ精神などの積極性・創造性等を育成する。

2 将来の地域産業を担う人材

- (1) 地域産業と連携した実践教育、就業体験等を充実させ、実践力、コミュニケーション能力等の育成を図るとともに、地域産業への理解を深めさせる。
- (2) 地域との交流を通し、地域の特色や環境を生かしたものづくり、生産等を学ばせ、地域社会への理解を深めさせる。

3 人間性豊かな職業人

- (1) 人と接し、自然やものとかかわり、命を守り育てる職業教育の特徴を生かし、職業人として必要な人間性を養うとともに、生命・自然・ものを大切にする心を育む。
- (2) 座学や実践的職業教育を通して、職業人として必要な遵法精神などの規範意識を育成する。

改訂の背景 3 専門高校の生徒に求められる能力・資質

将来のスペシャリストとして、将来の地域産業を担う人材として、更に、人間性豊かな職業人として、次のような能力・資質の習得が求められている。

専門分野に関する基礎的・基本的な知識・技術
実践力
課題を探究し解決する力
自ら考え行動する力
コミュニケーション能力、協調性
学ぶ意欲、働く意欲
チャレンジ精神などの積極性・創造性
地域産業・地域社会への理解
生命・自然・ものを大切にする心
規範意識

改訂のポイント 1

改訂の基本的な考え方

教科「工業」は、国際分業の進展と国際競争の激化が進む中、

- 1 工業技術の高度化、環境・エネルギーの制約の深刻化への対応
- 2 情報化とネットワーク化の進展への対応
- 3 技術者倫理の要請と伝統技術の継承の高まり等に対応し、新たな時代のものづくり産業を支える人材を育成する

という三つの観点から、科目の新設を含めた再構成、教科目標や内容の見直しなどの改善が図られている。

改訂のポイント 2

教科目標の改善

工業科の目標は、次のとおりである。

(新)	(現行)
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、 <u>環境及びエネルギー</u> に配慮しつつ、工業技術の諸問題を主体的、合理的に、 <u>かつ倫理観をもつて</u> 解決し、 <u>工業と社会</u> の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる。	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、環境に配慮しつつ、工業技術の諸問題を主体的、合理的に解決し、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。

教科の目標については、従前の目標に加え、前記の改善の観点を踏まえ、環境及びエネルギーに配慮し、技術者倫理を確実に身に付け、実践的な技能をあわせもった技術者を育成することをねらいとしている。

改訂の第1点目は、現代社会における工業の意義や役割を学ぶには、地球規模の大きな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、工業製品について原料の選定から加工・組立・廃棄するまでの過程等において、環境やエネルギーに配慮することを明記していることである。

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、安全な製品や建造物などを製作するために必要な基礎的な知識・技術を確実に身に付け、技術者倫理を養い、法令を遵守することについて明記されていることである。

また、社会の発展は、工業の発展と相互に関係しており、広い視野をもった工業技術者を育成するよう改善が図られている。

改訂のポイント 3

科目の構成

工業に関する科目構成については、工業の各分野における環境工学に関する知識と技術を学ぶ基礎的な科目として「環境工学基礎」を新設するとともに、情報化とネットワーク化の進展に対応するため内容を再構成し、「マルチメディア応用」を「コンピュータシステム技術」に名称を変更し、現行の60科目から61科目としている。原則履修科目は従前と同様に「工業技術基礎」と「課題研究」の2科目としている。

また「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。

科目構成表に掲載する順番を変更した「建築施工」及び「土木施工」については、掲載の順番は、履修の順序を規定するものではないが、建築と土木に関する基礎的な理論や計画・設計を確実に身に付けた上で、「施工」を学ぶことを明確にしたものである。なお、これまでと同様

に、生徒の実態に応じて「建築施工」または「土木施工」を学びながら、「建築計画」や「土木基礎力学」などを学ぶなどの教育課程の編成の工夫を図ることが必要である。

また、「デザイン史」については、デザイン分野において応用的・選択的な科目であるため、デザインに関する科目の最後になるよう順番の変更を行っている。

表 1 に科目構成表を示す。

表 1 科目構成表

(新)	(現行)	備考
1 工業技術基礎	1 工業技術基礎	
2 課題研究	2 課題研究	
3 実習	3 実習	
4 製図	4 製図	
5 工業数理基礎	5 工業数理基礎	
6 情報技術基礎	6 情報技術基礎	
7 材料技術基礎	7 材料技術基礎	
8 生産システム技術	8 生産システム技術	
9 工業技術英語	9 工業技術英語	
10 工業管理技術	10 工業管理技術	
11 環境工学基礎		新設
12 機械工作	11 機械工作	
13 機械設計	12 機械設計	
14 原動機	13 原動機	
15 電子機械	14 電子機械	
16 電子機械応用	15 電子機械応用	
17 自動車工学	16 自動車工学	
18 自動車整備	17 自動車整備	
19 電気基礎	18 電気基礎	
20 電気機器	19 電気機器	
21 電力技術	20 電力技術	
22 電子技術	21 電子技術	
23 電子回路	22 電子回路	
24 電子計測制御	23 電子計測制御	
25 通信技術	24 通信技術	
26 電子情報技術	25 電子情報技術	
27 プログラミング技術	26 プログラミング技術	
28 ハードウェア技術	27 ハードウェア技術	
29 ソフトウェア技術	28 ソフトウェア技術	
30 コンピュータシステム技術	29 マルチメディア応用	変更
31 建築構造	30 建築構造	
32 建築計画	31 建築施工	順序
33 建築構造設計	32 建築構造設計	

34 建築施工	33 建築計画	順序
35 建築法規	34 建築法規	
36 設備計画	35 設備計画	
37 空気調和設備	36 空気調和設備	
38 衛生・防災設備	37 衛生・防災設備	
39 測量	38 測量	
40 土木基礎力学	39 土木施工	順序
41 土木構造設計	40 土木基礎力学	順序
42 土木施工	41 土木構造設計	順序
43 社会基盤工学	42 社会基盤工学	
44 工業化学	43 工業化学	
45 化学工学	44 化学工学	
46 地球環境化学	45 地球環境化学	
47 材料製造技術	46 材料製造技術	
48 工業材料	47 工業材料	
49 材料加工	48 材料加工	
50 セラミック化学	49 セラミック化学	
51 セラミック技術	50 セラミック技術	
52 セラミック工業	51 セラミック工業	
53 繊維製品	52 繊維製品	
54 繊維・染色技術	53 繊維・染色技術	
55 染色デザイン	54 染色デザイン	
56 インテリア計画	55 インテリア計画	
57 インテリア装備	56 インテリア装備	
58 インテリアメント生産	57 インテリアメント生産	
59 デザイン技術	58 デザイン史	順序
60 デザイン材料	59 デザイン技術	順序
61 デザイン史	60 デザイン材料	順序

改訂のポイント 4
科目の改善

1 工業の基礎科目（一部）

(1) 「工業技術基礎」 目標

科目の目標に「倫理観をもって」を加え、工業に関する広い視野と技術者として望ましい職業観・倫理観をもち、工業の諸問題を適切に解決し、工業の発展を図る意欲的な態度を育てることを目標としている。

工業に関する基礎的技術を実験・実習によって体験させ、各専門分野における技術への興味・関心を高め、工業の意義や役割を理解させるとともに、工業に関する広い視野と倫理観をもって工業の発展を図る意欲的な態度を育てる。

(2) 「課題研究」 内容の取扱い

従前の内容の取扱いでは、「機会を設けるよう努めること」から「設けるようにすること」と変更し、より生徒のコミュニケーション能力の育成を目指した内容としている。

イ 課題研究の成果について発表する機会を設けるようにすること。

(3) 「実習」 内容の取扱い

内容の取扱いに「安全に配慮する」ことを加え、安全確保の指導については、適切に指導計画に位置付けることとしている。

ア 指導に当たっては、安全に配慮するとともに、生徒の興味・関心、進路希望等に応じて実習内容を重点化することや生徒に実習内容を選択させるなど弾力的に扱うこと。

イ 指導に当たっては、工業の各専門分野に関する日本の伝統的な技術・技能に触れるとともに、安全衛生や技術者としての倫理、環境及びエネ

ルギーへの配慮などについて、総合的に理解させること。

(4) 「製図」

製図の電子化へ対応するため、従前の「(3) 自動設計製図装置の基礎」を、「(3) CADの基礎」と名称変更している。

(3) CADの基礎

- ア CADの機能
- イ CADを活用した設計製図
- ウ 三次元CAD

(5) 「情報技術基礎」

著しい情報技術の高度化に対応するため、内容を見直すとともに整理を行っている。

また「(5) コンピュータ制御の基礎」の指導については、生徒の実態や学科の特色に応じて、扱わないことができる。

内容の取扱いについては、著作権や情報モラルなど工業技術者として望ましい情報活用の態度を習得させることとしている。

- (1) 産業社会と情報技術
- (2) コンピュータの基礎
- (3) コンピュータシステム
- (4) プログラミングの基礎
- (5) コンピュータ制御の基礎
- (6) 情報技術の活用

(6) 「情報技術基礎」 内容の取扱い

ア 内容の(1)については、情報化の進展が産業社会に及ぼす影響について、身近な事例を扱うこと。また、個人のプライバシーや著作権など知的財産の保護、収集した情報の管理、発信する情報に対する責任などの情報モラルと情報セキュリティ管理の方法を扱うこと。

(7) 「環境工学基礎」

工業生産において環境への配慮が重要であることを理解させるとともに、環境と工業技術や工業生産のかかわりを自然科学的及び工学的な見地から扱い、環境に関する調査・評価・管理などに活用し、持続可能な社会の構築に向け主体的に環境保全に資する能力と態度を育てることをねらいとしている。

- (1) 人間と環境
- (2) 産業と環境
- (3) 生活環境の保全
- (4) 環境に関する法規
- (5) 環境対策技術の基礎

2 工業の各系列で変更のあった科目（一部）

(1) 「原動機」

内容「(1) エネルギー変換と環境」に「工新エネルギーと原動機」を加え、技術の進展や環境問題と原動機の関連、今後のエネルギーの動向について理解させることとしている。

- (1) エネルギー変換と環境
 - ア 動力とエネルギー
 - イ エネルギーと原動機
 - ウ エネルギーと環境
 - エ 新エネルギーと原動機
- (2) 流体機械
- (3) 内燃機関の基礎
- (4) 自動車
- (5) タービンエンジン
- (6) 冷凍装置

(2) 「通信技術」

通信技術の高度化に対応するため、「工圧縮」と「オ 暗号化」を加え、データ圧縮技術における符号化、誤り訂正及び復元

の基本的な仕組みと暗号化の基本的な理論を理解させることとしている。

- (3) 画像通信
 - ア 静止画像の通信
 - イ テレビジョン技術
 - ウ マルチメディアの通信技術
 - エ 圧縮
 - オ 暗号化

(3) 「ハードウェア技術」

技術の高度化に対応するため、内容の再編成を行っている。組み込み技術や組み込みソフトウェアを加え情報技術の高度化に対応している。

- (1) ハードウェアの基礎
- (2) ハードウェアの構成
- (3) 制御技術
- (4) マイクロコンピュータの組み込み技術
- (5) 組み込みソフトウェア

(4) 「ソフトウェア技術」

内容を再編成し、コンピュータを運用し、活用するために必要となるオペレーティングシステムやアプリケーションプログラムに関する知識と技術を習得させることとしている。

- (1) ソフトウェア
- (2) オペレーティングシステム
- (3) セキュリティ技術

(5) 「建築構造」

建築技術の高度化に対応するため、内容の取扱いにおいて、耐震技術についても扱うように改善している。

ア 内容の(1)については、建築構造の種類と歴史的発達、主な建築構造の特徴、耐震技術及び関連する基本的な法規の目的と概要を扱うこと。

(6) 「建築計画」

内容の「(3) 建築の設備」において、省エネルギーに関する設備にも触れ、省エネルギーの必要性を理解させることとしている。また「エ 防災設備」については、災害の予防や人命保護に関する設備を扱うこととしている。

(3) 建築の設備

- ア 給排水・衛生設備
- イ 空気調和設備
- ウ 電気・通信設備
- エ 防災設備

(7) 「建築施工」

内容の「(3) 各種工事」において、従前の「オ 解体工事」を「オ 解体工事と環境保全」と改善し、建築におけるリサイクル、環境保全に配慮した建築の在り方などについて理解させることとしている。

(3) 各種工事

- ア 仮設工事
- イ 基礎工事と地業工事
- ウ く体工事
- エ 仕上工事
- オ 解体工事と環境保全
- カ 建築物の保守

(8) 「工業化学」

化学工業が資源やエネルギーを有効に利用して材料や製品を製造しているという観点から、内容を再構成している。

- (1) 物質と化学
- (2) 気体と水の化学
- (3) 元素の性質と化学結合
- (4) 物質の変化とエネルギー
- (5) 石油と化学
- (6) 材料と化学
- (7) 生活と化学工業製品

(9) 「地球環境化学」

内容の「(3) 自然環境の調査」に「ウ 環境評価」を加え、環境負荷の評価や環境アセスメントの意義と必要性について理解させることとしている。

(3) 自然環境の調査

- ア 環境汚染の種類と原因
- イ 環境の分析と調査
- ウ 環境評価

(10) 「セラミック技術」

内容の「(6) セラミック技術と安全」について、従前の「ア 公害対策と安全」、「イ 廃棄物の処理と再利用技術」を、「ア 環境保全と安全」、「イ 廃棄物の処理とリサイクル技術」と改善し、セラミックスの製造における環境保全対策と安全確保、リサイクル技術について理解させることとしている。

(6) セラミック技術と安全

- ア 環境保全と安全
- イ 廃棄物の処理とリサイクル技術

(11) 「デザイン技術」

内容の「(4) 環境構成デザイン」に「工 都市空間」を加え、都市の街並みや公園・広場の空間デザインなどを扱うこととしている。

(4) 環境構成デザイン

- ア 住空間と業務空間
- イ 家具
- ウ ディスプレイ及び店舗
- エ 都市空間

改訂のポイント 5

実験・実習の実施に当たっての配慮事項

実験・実習を行うに当たっては、関連する法規等に従い、施設・設備や薬品等の安全管理に配慮し、学習環境を整えるとともに、事故防止の指導を徹底し、安全と衛生に十分留意するものとする。また、化学工業、材料技術、セラミックス、繊維などに関する「実習」においては、排気、廃液などの処理について十分留意するものとする。

実験・実習を行うに当たっては、安全確保を図るため、関連する法規等に従い、施設、実験・実習装置や照明などの日常の点検、施設・設備の安全管理と学習環境の整備が必要である。

また関連する法令を遵守するとともに、適切な事故防止や作業の安全確保、適切な薬品管理など、安全意識の高揚を図っていくことが大切である。