

工 業

1 全般的事項

問1 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は、どのように変わったか。

工業に関する各学科において、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）は、生徒の実態等に応じた多様な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などを踏まえ、「工業技術基礎」、「課題研究」の2科目に縮減された。

現行の「工業基礎」は、昭和57年の学習指導要領において新設され、工業の各分野にわたる基礎的な技術を実験・実習によって体験させ、工業に関する広い視野を養うことなどを目標としてきた。しかし、現代の技術が総合化されてきているにもかかわらず、各小学科の専門分野の内容に指導が偏る傾向がみられることなどから、今回の改訂では、「工業技術基礎」に名称を変更し、教科「工業」の基礎的科目として位置付けることを再確認するとともに、工業技術の基礎・基本について、実験・実習等により体験的な学習を中心に展開し、その後の専門科目の学習に発展できるよう改善された。

なお、「工業技術基礎」は工業技術の習得にとどまるのではなく、望ましい職業観・勤労観を体得し、技術者として環境保全や資源の有効活用等に主体的に取り組む実践的な態度や能力を身に付けさせることを目指しており、低学年で履修させることが望ましい。

「課題研究」は、現行とほぼ同じ内容である。この科目は、問題解決の能力や自発的、創造的な能力を育てることをねらいとしており、実施に当たっては①工業の基礎的・基本的な学習の上に立っていること、②工業に関する課題を生徒自らが設定すること、③自ら課題解決を図ることなどについて留意することが必要である。「課題研究」は、今回の学習指導要領の改訂の基本的なねらいである自ら学び、自ら考える力など「生きる力」を育成する上でも、大きな役割を果たす科目である。「課題研究」のねらいは、今回創設された「総合的な学習の時間」のねらいと軌を一にしていることから、「課題研究」と相互に履修の一部又は全部に替えることができる。ただし、教育課程の編成に当たっては、①代替はそれぞれのねらいと「同様の成果が期待できる場合」に限られていること、②「総合的な学習の時間」には自己の在り方生き方の考察等が含まれていること、③高学年で履修させることが望ましいこと、などに配慮する必要がある。

問2 各学科において適宜履修させる科目は、どのように変わったか。

これまで各学科において適宜履修させるとしていた科目は、今回の改訂において、さらに①各学科において共通的な基礎科目（「実習」、「製図」、「工業数理基礎」、「情報技術基礎」の4科目）、②各学科において選択的な基礎科目（「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」の4科目）の2つに分けられ、各学校が特

色ある教育課程を編成できるよう多く設定するとともに、その内容の改善を図っている。

「実習」については、従来から工業の中心的な科目として位置付けられているが、今回の改訂では、内容の取扱いにおいて選択実習など弾力的に取り扱うことや技術革新に対応して各学科の先端的技術の基礎的な内容を選択して扱うことを明確にしている。

「製図」については、現行とほぼ同様な内容であるが、必要に応じて内容と関連する基礎的な国際標準化機構（ISO）規格を取り上げることとしている。

「工業数理基礎」については、現行の「工業数理」の高度な内容を基礎的・基本的な内容に厳選し、名称を変更した。指導においては数式を活用できるようにすることが大切であり、また、数理処理には電卓やコンピュータ等を有効に活用することとしている。

「情報技術基礎」については、現行の内容を基礎的・基本的な内容に厳選し、新たに基礎的なマルチメディア技術を取り入れるとともに、産業社会と情報技術に関する内容が新設された。このことにより「情報技術基礎」は、普通教科「情報」のいずれの科目とも代替が可能となっている。

「材料技術基礎」については、現行の「材料技術基礎」の内容を厳選するとともに、網羅的・羅列的な構成を一括、工業材料として再構成し、技術の進展に対応できるよう配慮されている。

「生産システム技術」については、現行の「電子基礎」及び「化学システム技術」の内容を厳選するとともに、生産方式をシステム化する技術を取り入れ、名称を変更した。このことにより、システム技術を学ぶ電子機械科や工業化学科など多くの関連学科において、システム技術の基礎的科目として履修することが可能となっている。

「工業技術英語」については、国際化の進展に対応して、現行の「工業英語」の内容に会議に必要な会話実践、プレゼンテーションの仕方、情報通信ネットワークを利用したコミュニケーションを取り入れ、名称を変更するとともに、より実際的で使える技術英語の習得をめざした内容に改善されている。

「工業管理技術」については、現行の「工業管理技術」の内容を厳選し、再構成されている。この科目により習得した管理技術は、総合実習の中でさらに発展的に学習させるなどして、より実践的な技術として身に付けさせるよう工夫することが大切である。

2 各学科の関係科目

問1 各学科に関する科目はどのようになっているか。

(1) 建築科の関係科目

「建築構造」は、建築物の保守及び防災関係を「建築施工」や「建築計画」に移行するとともに、各種の構造ごとに新たな項目を設けた。「建築計画」は、内容の一部を「製図」及び「建築施工」に移行し、整理された。

現行学習指導要領	新学習指導要領	備 考
3 0 「建築構造」 (1)建築構造 (2)建築材料 (3)各種の構造 (4)建築物の保守及び防災	3 0 「建築構造」 (1)建築構造の概要 (2)建築材料 (3)木構造 (4)鉄筋コンクリート構造 (5)鋼構造	構造については、(3)、(4)、(5)にそれぞれ独立して扱う。鉄骨・鉄筋コンクリート構造については、選択して扱うことができる。
3 1 「建築施工」 (1)建築施工 (2)建築業務 (3)地盤調査と建築測量(実習へ) (4)各種工事 (5)工事用機器・器具 (6)建築積算	3 1 「建築施工」 (1)建築施工の概要 (2)建築業務 (3)各種工事 (4)工事用機器・器具 (5)建築積算	(3)は、解体工事と建築物の保守の内容や建築測量の概要を扱うこと。
3 2 「建築構造設計」 (1)構造物に働く種々の力 (2)静定構造物 (3)各部材に関する力 (4)不静定構造物 (5)各種の構造設計	3 2 「建築構造設計」 (1)構造物に働く力 (2)静定構造物 (3)部材に関する力学 (4)不静定構造物 (5)各種構造物の設計	内容に変更なし。
3 3 「建築計画」 (1)建築計画の意義と内容 (2)建築の歴史 (3)建築物の形態と色彩(製図へ) (4)気候と室内環境 (5)建築の設備 (6)各種建築物の計画 (7)都市と地域の計画	3 3 「建築計画」 (1)建築の歴史 (2)建築と環境 (3)建築の設備 (4)各種建築物の計画 (5)都市計画	(2)の法規的な採光基準は、「建築法規」で扱う。(3)では、省エネルギーや建築物のインテリジェント化などの基礎的な事項を簡単に扱う。(4)では、バリアフリーなども配慮して扱う。(3)～(5)の中で、防災について扱う。
3 4 「建築法規」 (1)建築関係法規の概要 (2)建築基準法 (3)各種の関係法規	3 4 「建築法規」 (1)建築関係法規の概要 (2)建築基準法 (3)建築関係法規	(3)では、労働安全に関する法規を新たに加えて扱う。

(2) 設備工業科の関係科目

「設備計画」に「設備施工」の関連法規と管理と積算の内容が整理統合された。現行の「設備施工」は、「設備計画」、「空調調和設備」、「衛生・防災設備」及び「実習」に関連する内容を移行することにより削除された。

現行学習指導要領	新学習指導要領	備 考
3 5 「設備計画」 (1)住環境 (2)流体、熱に関する力学の基礎 (3)建築構造 (4)各種設備の計画 (5)各種設備のシステム計画 (6)各種建築物の設備計画 (7)関係法規	3 5 「設備計画」 (1)設備の基礎 (2)設備に関係した建築構造 (3)建築物の設備計画 (4)設備施工 (5)設備関係法規	項目を整理統合した。(5)のその他の法規については、生徒や学校の実態に応じて、扱わないことができる。
3 8 「設備施工」 (1)設備機材 (2)空気調和設備工事 (3)衛生・防災設備工事 (4)電気設備工事 (5)各種の設備 (6)施工管理 (7)設備工事の積算 (8)関係法規	(実習へ) (実習へ)	「設備施工」は整理統合し、削除した。
3 6 「空調調和設備」 (1)空調調和の基礎 (2)空調調和の方式	3 6 「空調調和設備」 (1)空調調和の基礎 (2)空調調和装置	項目を整理統合した。(3)については、学校の実態等に応じて、扱わないことが

(3)空気調和の機器 (4)空気調和装置 (5)換気・排煙設備 (6)直接暖房装置 (7)空気調和の設計		(3)換気・排煙装置 (4)直接暖房装置 (5)空気調和設備の施工	できる。 (5)については、「実習」との関連を図りながら体験的に理解させる。
3 7 「衛生・防災設備」 (1)給水・給湯設備 (2)排水通気設備と衛生器具 (3)し尿浄化施設 (4)防災設備 (5)各種の設備		3 7 「衛生・防災設備」 (1)給水・給湯設備 (2)排水通気設備 (3)排水処理設備 (4)防災設備 (5)その他の設備 (6)衛生・防災設備の施工	項目を整理統合した。 (3)及び(5)については、学校の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。

(3) 土木科の関係科目

現行の「土質力学」「水理」を削除し、土や水及び土木構造物に関わる基礎的な力学の分野を整理統合し、「土木基礎力学」となった。「土木計画」に環境や防災の内容を整理統合し、「社会基盤工学」に名称が変更された。

現行学習指導要領	新学習指導要領	備考
3 9 「測量」 (1)測量の基礎 (2)平面の測量 (3)高低の測量 (4)地形図 (5)写真測量 (6)各種の測量技術	3 8 「測量」 (1)測量の基礎 (2)平面の測量 (3)高低の測量 (4)地形図 (5)写真測量 (6)新しい測量技術	項目の変更なし。 (6)は測量士補などの職業資格に配慮するとともに、コンピュータや人工衛星を利用した新しい技術を扱う。 (5)と(6)は、選択して扱うことができる。
4 0 「土木施工」 (1)土木材料 (2)施工技術 (3)工事管理と運営管理 (4)工事用機械と電気設備	3 9 「土木施工」 (1)土木材料 (2)施工技術 (3)土木工事管理 (4)工事用機械と電気設備 (5)土木施工に関する法規	(5)は土木施工技術者などの職業資格に配慮し、土木施工に関する法規を扱う。 (2)のトンネル工においては、下水道管などの地下埋設工事を扱う。
4 3 「土質力学」 (1)土の性質 (2)土の力学的な性質 (3)安定計算 (4)土質の調査と試験	4 0 「土木基礎力学」 (1)土木構造力学の基礎 (2)土質力学の基礎 (3)水理学の基礎	力学に関わる内容が整理統合し、再構成された。模型等を用いた実験・実習と関連させるとともに演習等を重視し理解の深化を図る。(3)は、静水圧、ベルヌーイの定理を中心に扱い、水路については深入りしない。(2)と(3)のいずれかを選択して扱うことができる。「土質力学」、「水理」は整理統合し削除した。
4 2 「水理」 (1)静水の性質 (2)流水の性質 (3)オリフィスとせき (4)水路の計算		
4 1 「土木設計」 (1)土木構造物と構造力学の基礎 (2)静定構造物の計算 (3)材料の強さと部材の設計 (4)不静定構造物の基礎 (5)鋼構造物の設計 (6)コンクリート構造物の設計	4 1 「土木構造設計」 (1)鋼構造の設計 (2)鉄筋コンクリート構造物の設計 (3)基礎・土留め構造物の設計	項目が整理統合され、名称を変更した。 各種示方書などを取り扱い、土木構造物の部材の設計をさせるように留意する。 (3)は、選択して扱うことができる。
4 4 「土木計画」 (1)国土の開発 (2)交通 (3)治水と利水 (4)社会基礎システム (5)環境保全と防災	4 2 「社会基盤工学」 (1)社会基礎整備の概要 (2)交通と運輸 (3)治水と利水 (4)社会基礎システム	項目が整理統合され、名称を変更した。 自然環境との調和を図る社会的基盤整備を重視して扱う。 (2)～(4)は選択して扱うことができる。

(4) 工業化学系学科の関係科目

「工業化学」に「化学工業」を整理統合し、「工業化学」が削除された。「化学工学」に「化学システム技術」と「化学工業安全」の内容の一部が整理統合された。「化学工業安全」の一部と「環境工学」、「環境保全」を整理統合し、「地球環境化学」となった。

現行学習指導要領	新学習指導要領	備 考
4 6 「工業化学」 (1)物質と元素 (2)無機化合物 (3)化学反応 (4)放射性物質と原子エネルギー (5)有機化合物 (6)化学工業と生活	4 3 「工業化学」 (1)地球と化学 (2)水と化学 (3)エネルギーと化学変化 (4)石油と化学 (5)材料と化学 (6)生活と化学工業製品	内容を整理統合し、再構成した。資源エネルギーを有効に利用して様々な材料を製造していること、環境保全に関して重要な技術であることを理解させる。(1)では地球上の資源と化学の関係を扱う。(3)では放射性物質の性質と利用を簡単に扱う。(6)では身近な生活用品を例として化学工業製品のかかわりや取扱者の管理責任を扱う。「化学工業」は整理統合し、削除した。
4 7 「化学工業」 (1)原料、生産材料の化学工業 (2)消費材料の化学工業 (3)総合的な化学工業 (4)新しい化学工業 (5)各種の化学工業		
4 9 「化学システム技術」 (1)電気・電子技術 (2)計測と制御 (3)機械設備 (4)管理技術 (5)化学工場	(生産システム技術へ) (生産システム技術へ)	「化学システム技術」は整理統合し、削除した。
4 8 「化学工学」 (1)化学工場 (2)物質・エネルギーの収支 (3)単位操作 (4)反応装置 (5)化学プラント (6)機械設備	4 4 「化学工学」 (1)化学工場と化学プラント (2)物質とエネルギーの収支 (3)単位操作 (4)計測と制御 (5)化学プラントの安全 (6)管理と関係法規	項目を整理統合した。(3)の内容については、地域や学校の実態に応じて題材を選定して扱う。(6)では、関係法規の目的と概要を簡単に扱う。
5 0 「化学工業安全」 (1)化学工業の災害と安全 (2)危険物質の取扱い (3)有害物質の取扱い (4)化学プラントの安全 (5)関係法規と各種職業資格		「化学工業安全」は整理統合し、削除した。
5 1 「環境工学」 (1)生活と環境 (2)環境汚染の種類と原因 (3)環境汚染防止に関する法規 (4)環境の測定及び分析の基礎 (5)大気汚染の調査 (6)水質汚濁の調査 (7)騒音、照度、放射線等の調査	4 5 「地球環境化学」 (1)地球環境と人間 (2)資源とエネルギー (3)自然環境の調査 (4)環境の保全と化学技術 (5)環境保全に関する法規	3科目の内容を整理統合して、再構成した。(1)は自然環境の保全と人間生活や生態系とのかかわりを簡単に扱う。(2)は資源の有限性、エネルギーの有効利用及び化石燃料の環境への影響を扱う。(3)、(4)は地域の実態に応じ、選択して扱うことができる。
5 2 「環境保全」 (1)資源とエネルギー (2)生活環境の保全 (3)環境汚染の処理技術 (4)廃棄物の処理と再利用 (5)環境の管理と制御		「環境保全」は整理統合し、削除した。

(5) 材料技術科の関係科目

「材料加工」に「材料製造技術」のプロセス制御が整理統合された。「材料製造技術」、「工業材料」はそれぞれ内容が整理統合された。

現行学習指導要領	新学習指導要領	備考
5 3 「材料製造技術」 (1)材料製造の変遷 (2)金属精錬の基礎 (3)鉱石と原料の予備処理 (4)鉄鋼製錬 (5)非鉄金属製錬 (6)ファインセラミックの製造 (7)高分子材料の製造 (8)プロセス制御	4 6 「材料製造技術」 (1)材料製造の基礎 (2)鉱石と原料の予備処理 (3)鉄鋼製錬 (4)非鉄金属製錬 (5)セラミック材料の製造 (6)高分子材料の製造	項目を整理統合した。 (4)については、代表的な材料を取り上げる。 (5)については、ファインセラミック、ガラス及びセメントを扱う。
5 4 「工業材料」 (1)工業材料 (2)材料の性質 (3)材料の組織 (4)材料の試験と検査 (5)鋼と鋳鉄 (6)非鉄金属とその合金 (7)ファインセラミック (8)高分子材料	4 7 「工業材料」 (1)工業材料の開発の歴史 (2)工業材料の性質 (3)材料の試験と検査 (4)構造用材料 (5)機能性材料 (6)環境と材料	内容の整理統合した。 現行の「工業材料」の原料物質による網羅的な分類を改めた。新しい材料技術革新にも対応できるようにするとともに、内容が高度化、専門化しすぎないように留意する。(6)については、リサイクルを前提とした複合材料を扱う。
5 5 「材料加工」 (1)材料加工の変遷 (2)金属の加工方法 (3)ファインセラミックの加工方法 (4)高分子材料の成形加工方法 (5)材料加工の自動化 (6)生産の管理 (7)品質の管理	4 8 「材料加工」 (1)材料加工技術の発達 (2)材料の加工方法 (3)生産の自動化とプロセス制御 (4)工業材料の製造管理 (5)工業材料の品質管理と検査	内容を整理統合した。 製造現場の見学や視聴覚教材を活用するなど、体験的に学習させる。新しい加工技術にも対応できるようにするとともに、内容が高度化、専門化しすぎないように留意する。(5)は基礎的な内容を扱う。

(6) インテリア科の関係科目

「インテリア計画」及び「インテリア装備」について、現行の内容を厳選し再構成するとともに、「木材工芸」を「インテリアエレメント生産」に統合し、削除された。

現行学習指導要領	新学習指導要領	備考
6 4 「インテリア計画」 (1)条件の設定 (2)インテリアの環境条件 (3)人間工学 (4)環境と心理 (5)寸法計画と規模計画 (6)インテリアエレメント (7)各種インテリアの計画	5 5 「インテリア計画」 (1)インテリア計画の概要 (2)インテリアの環境条件 (3)インテリアと人間工学 (4)寸法計画と規模計画 (5)インテリアの計画 (6)各種空間の計画	項目を整理統合した。 (6)では住宅、事務所の空間の計画と簡単な設計例を扱う。
6 5 「インテリア装備」 (1)建築構造の概要 (2)構造の力学 (3)建築設備 (4)インテリアの構造 (5)インテリア材料と施工 (6)インテリアの工業化 (7)インテリアの維持管理 (8)関係法規	5 6 「インテリア装備」 (1)建築構造と力学 (2)設備 (3)インテリアの構造と施工 (4)インテリア材料の種類と性質 (5)インテリアの工業化 (6)インテリアの維持保全 (7)インテリア装備の関係法規	項目を整理統合した。 (3)は「実習」や「製図」との関連を図り、理解を深めるようにする。
6 6 「インテリアエレメント生産」 (1)エレメントの材料 (2)エレメントの構造 (3)加工の基礎技術 (4)生産技術 (5)生産管理	5 7 「インテリアエレメント生産」 (1)材料と加工 (2)各種のエレメント (3)生産技術 (4)生産管理	内容を整理統合し再構成した。(1)～(2)までの内容については、選択して扱う。(3)は安全管理や危険物取扱基準など関連する法規による規制の概念について理解させる。
6 7 「木材工芸」 (1)伝統工芸 (2)材料 (3)加工 (4)仕上げ		「木材工芸」は整理統合し、削除した。