

## 1 調査の対象となる教科書の冊数と発行者及び教科書の番号

工業情報数理		冊数	3冊
発行者の略称・教科書の番号	実教718 実教719 オーム723		

## 2 学習指導要領における教科・科目の目標等

### 【工業の目標】

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。

- (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。

### 【工業情報数理の目標】

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、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に必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 工業の各分野における情報技術の進展と情報の意義や役割及び数理処理の理論を理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 情報化の進展が産業社会に与える影響に関する課題を発見し、工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。
- (3) 工業の各分野において情報技術及び情報手段や数理処理を活用する力の向上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。

### 【工業情報数理の内容及び内容の取扱い】

「内容」の概要	「内容の取扱い」抜粋
[指導項目] (1) 産業社会と情報技術 ア 情報化の進展と産業社会 イ 情報モラル ウ 情報のセキュリティ管理 (2) コンピュータシステム ア ハードウェア イ ソフトウェア ウ 情報通信ネットワーク (3) プログラミングと工業に関する事象の数理処理 ア アルゴリズムとプログラミング イ データの入出力 ウ 数理処理 エ 制御プログラミング	(1) 内容を取り扱う際には、次の事項に配慮するものとする。 ア 情報技術の進展、産業界の動向を踏まえ適切に扱うこと。 イ [指導項目]の(1)については、情報化の進展が産業社会に及ぼす影響や望ましい情報社会の在り方、情報技術を適切に活用することの必要性を理解できるよう工夫して指導すること。 ウ [指導項目]の(2)については、コンピュータにおいて情報が処理される仕組みや表現方法、情報通信ネットワークの構成要素、プロトコルの役割及び情報通信の活用を理解できるよう工夫して指導すること。 エ [指導項目]の(3)については、課題の解法をアルゴリズムを用いて表現する方法やコンピュータによる処理手順を理解できるよう工夫して指導すること。ウについては、生徒の実態や学科の特色等に応じて、適切な工業の事象を題材とした演習を重視し、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する数理処理について理解できるよう工夫して指導すること。また、実際にコンピュータを活用して数理処理と関連付けて扱うこと。エについては、生徒の実態や学科の特色等に応じて、扱わないことができること。 (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。 ア [指導項目]の(1)のイについては、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、受け手のことを想定した情報コンテンツの制作及び発信する情報に対する責任についても扱うこと。ウについては、情報セキュリティを高めるための方法を扱うこと。また、情報を保護することの必要性とそのための法規及び個人の責任を扱うこと。

	<p>イ【指導項目】の(2)のアについては、コンピュータの構造と内部処理や周辺機器とインタフェースなどを扱うこと。イについては、オペレーティングシステムの役割及びソフトウェアの役割と開発方法を扱うこと。ウについては、情報通信ネットワークの活用を扱うこと。</p> <p>ウ【指導項目】の(3)のアについては、アルゴリズムを表現するための順次、選択及び繰り返しの構造を扱うこと。また、流れ図や構造化チャートなどを取り上げ、アルゴリズムの図式化を扱うこと。ウについては、工業に関わる事象の数理処理を扱うこと。単位換算については、演習の中で扱うこと。また、測定した値の精度、位取り、効数字の取扱い方及び実験の測定値をグラフに表す方法についても扱うこと。エについては、コンピュータ制御と組込み技術についても扱うこと。</p>
--	--

### 3 教科書の調査研究

#### (1) 内容

##### ア 調査研究の総括表（調査結果は「別紙1」）

調査項目		対象の根拠（目標等との関連）	数値データの単位
a	各領域のページ数及びその割合	教科の内容	ページ %
b	実習・実験を取り上げている箇所数	教科・科目の目標及び内容 第1章総則 第5款の4	個
c	高度な技術や環境及びエネルギーに配慮した内容を取り上げている箇所数	教科・科目の目標及び内容	個
d	発展的な内容を取り上げている箇所数	総則	個

##### イ 調査項目の具体的な内容（調査結果は「別紙2」）

###### ① 調査項目の具体的な内容の対象とした事項

調査研究事項のc及びdとの関連で、次の事項について具体的に調査研究する。

c 高度な技術や環境及びエネルギーに配慮した内容と関連付けている項目・題材

d 発展的な内容の概要

<その他>

\* 防災や自然災害の扱い

###### ② 調査対象事項を設定した理由等

学習指導要領に定められた内容にかかわる記述について調査することは、教科書の全体を概観する上で重要であるため調査する。また、科目の内容の範囲や程度等を示す事項については、学校において必要がある場合、この事項にかかわらず指導することができることから、発展的な内容を取り上げている箇所について調査する。

#### (2) 構成上の工夫（調査結果は「別紙3」）

① 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫

② ユニバーサルデザインの視点

③ デジタルコンテンツの扱い

「別紙1」【(1)内容 ア 調査研究の総括表】(工業情報数理)

調査項目			a 各領域のページ数及びその割合						b	c	d	(全体のページ数)
			(1) 産業 社会と 情報 技術	(2) コン ピユ ータ シス テム	(3) プロ グラ ミン グと 工業 に関	る 実 習 所 数	り 上 げ て い る 箇 所 数	ル 高 度 な 技 術 や 環 境 及 び エ ネ	い 発 展 的 な 内 容 を 取 り 上 げ て	個	個	
発行者	教科書番号	教科書名	ページ数	%	ページ数	%	ページ数	%	個	個	個	
実教	工業718	工業情報数理	31	10.5	78	26.5	176	59.9	92	9	4	294
実教	工業719	精選 工業情報数理	29	13.6	81	37.9	86	40.2	50	5	8	214
オーム	工業723	工業情報数理	42	17.4	38	15.7	124	51.2	56	3	6	242
平均値			34.0	13.6	65.7	26.3	128.7	51.5	66.0	5.7	6.0	250

- ・全体のページ数については、表紙の裏のページから、裏表紙の前のページまで(巻頭・巻末資料を含めて)を数えている。
- ・aのページ数については、最初の扉ページがある場合には、そのページも含めて数えている。
- ・aの割合については、全体のページ数に対する該当のページ数の割合を、小数第2位を四捨五入した値である。

「別紙2-1」[(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容](工業情報数理)

調査項目			a			b		b	
発行者	教科書番号	教科書名	(1)産業社会と情報技術	(2)コンピュータシステム	(3)プログラミングと工業に関する事象の数理処理	実験・実習		実験・実習	
実教	工業718	工業情報数理	前付け:1-3 自らを守る、権利とルール	P29-60 コンピュータの基本操作とソフトウェア	P61-78 プログラミングの基礎	P35 例題1、練習問題1	P138 練習問題4	1	1
			P4-6 『工業情報数理』を学ぶにあたって	P177-208 ハードウェア	P79-126 BASICによるプログラミング	P47 例題2	P139 例題5	1	1
			P7-28 産業社会と情報技術	P209-222 コンピュータネットワーク	P127-176 Cによるプログラミング	P49 例題3、練習問題2	P141 練習問題5	1	1
			後付け:4-6 ネットワーク活用のマナー、メディアの歴史		P223-234 コンピュータ制御	P50 例題3、練習問題3	P142 例題6	1	1
					P235-258 情報技術の活用と問題の発見・解決	P51 例題3、練習問題4	P143 練習問題6	1	1
					P259-276 数理処理	P59 章末問題4	P144 例題7	1	1
					P277-282 付録:各関数一覧、Pythonについて	P60 章末問題5、6	P145 練習問題7	1	1
						P66 例題1、練習問題1	P146 例題8	1	1
						P72 例題2、練習問題2	P147 練習問題8	1	1
						P73 例題3、練習問題3	P148 例題9	1	1
						P74 例題4	P149 練習問題9	1	1
						P75 例題5、練習問題4:1、2	P150 例題10	1	1
						P76 練習問題4:3、4	P151 練習問題10	1	1
						P77 章末問題1、2、3	P152 例題11	1	1
						P78 章末問題4、5、6	P152 練習問題11	1	1
						P81 例題1	P153 例題12	1	1
						P84 練習問題1	P154 練習問題12	1	1
						P85 例題2、練習問題2	P155 例題13	1	1
						P86 例題3	P155 練習問題13	1	1
						P87 練習問題3	P156 例題14	1	1
						P88 例題4	P157 練習問題14	1	1
						P89 練習問題4	P158 例題15	1	1
						P90 例題5、練習問題5	P160 練習問題15	1	1
						P91 例題6	P160 例題16	1	1
						P92 練習問題6	P161 練習問題16	1	1
						P93 例題7	P162 例題17	1	1
						P95 練習問題7	P164 練習問題17	1	1
						P96-97 例題8	P165 例題18	1	1
						P99 練習問題8	P165 練習問題18	1	1
						P100 例題9	P167-168 例題19、練習問題19	1	1
						P101 練習問題9	P170 例題20	1	1
						P102 例題10	P172 練習問題20	1	1
						P106 練習問題10	P172 例題21	1	1
						P107-108 例題11	P173 練習問題21	1	1
						P109 練習問題11	P174-176 章末問題	1	1
						P110-111 例題12	P228-229 例題1、練習問題2	1	1
						P113 練習問題12	P249 例題6	1	1
						P114-115 例題13	P266 実験結果のグラフ化	1	1
						P116 練習問題13	P267 練習問題11	1	1
						P118 例題14	P267 練習問題12	1	1
						P119 練習問題14	P270 練習問題13	1	1
						P121-122 例題15	P270 練習問題14	1	1
			P123-126 章末問題		1				
			P131 例題1		1				
			P133 練習問題1		1				
			P134 例題2		1				
			P135 練習問題2		1				
			P136 例題3		1				
			P137 練習問題3		1				
			P137 例題4		1				
					50				
						42			
			31	78	176	92			

「別紙2-1」[(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容](工業情報数理)

調査項目			a			b	
			(1)産業社会と情報技術	(2)コンピュータシステム	(3)プログラミングと工業に関する事象の数理処理	実験・実習	実験・実習
実教	工業719	精選 工業情報数理	前付付:1-3 情報の収集と活用	3 P37-76 コンピュータの基本操作とソフトウェア	40 P77-132 プログラミング	56 P43 例題1、練習問題1	1
			P4 「工業情報数理」を学ぶにあたって	1 P133-158 ハードウェア	26 P173-182 コンピュータによる制御	10 P51 例題2	1
			P5 産業社会と情報技術	1 P159-172 ネットワーク	14 P183-200 数理処理	18 P53 例題3	1
			P6-7 情報と生活	2 P201 付録:ローマ字入力表	1 P202-203 付録:マクロ言語でのプログラミング	2 P54 例題4、練習問題2	1
			P8-11 情報化社会の光と影	4		P55 例題5、練習問題3	1
			P12-13 コンピュータの特徴	2		P59 例題6、練習問題4	1
			P14-19 情報化の進展と産業社会	6		P65 例題7、練習問題5	1
			P20-23 情報化社会のモラルと管理	4		P67 例題9	1
			P24-29 情報セキュリティの管理	6		P76 章末問題8、9、10	1
						P82 例題1、練習問題1	1
						P86 例題2、練習問題2	1
						P87 例題3、練習問題3	1
						P88 例題4、練習問題4	1
						P89 例題5、練習問題5	1
						P90 例題6、練習問題6	1
						P92 例題7	1
						P93 練習問題7	1
						P94 例題8	1
						P97 練習問題8	1
						P98 例題9	1
						P99 練習問題9	1
						P100 例題10	1
						P101 練習問題10	1
						P102 例題11	1
						P104 練習問題11	1
						P106 例題12	1
						P108 例題13	1
						P109 練習問題12	1
						P110 例題14	1
			P111 練習問題13	1			
			P112 例題15	1			
			P114 練習問題14	1			
			P116 例題16	1			
			P117 練習問題15	1			
			P118 例題17	1			
			P119 練習問題16	1			
			P120 例題18	1			
			P120 練習問題17	1			
			P121 例題19、練習問題18	1			
			P122 例題20	1			
			P123 練習問題19	1			
			P124 例題21	1			
			P126 例題22	1			
			P128 例題23	1			
			P130 数式モデルによる物理現象のシミュレーション	1			
			P131 章末問題1、2、3	1			
			P132 章末問題4、5、6、7、8	1			
			P178 制御プログラミング	1			
			P190-191 実験結果のグラフ化	1			
			P191 練習問題10	1			
				50			
			29	81	86		

「別紙2-1」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容】(工業情報数理)

調査項目			a			b												
			(1)産業社会と情報技術	(2)コンピュータシステム	(3)プログラミングと工業に関する事象の数理処理	実験・実習	実験・実習											
オーム	工業723	工業情報数理	P1-42	産業社会と情報技術	42	P43-80	コンピュータシステム	38	P81-130	数理処理	50	P86	例題1	1				
			P131-202	アルゴリズムとプログラミング									72	P88	例題2	1		
				後付け1-2 数理処理で学ぶ重要公式										2	P89-90	例題3	1	
															P92	例題4	1	
															P99-100	例題7	1	
															P107	例題11	1	
															P108-109	例題12	1	
															P110-111	例題13	1	
															P111-113	例題14	1	
															P114-117	例題15	1	
															P117-119	斜方投射の軌跡	1	
															P122-123	例題17	1	
															P127	例題18	1	
															P128	知識確認問題	1	
															P129	探求問題	1	
															P135	例題3	1	
															P136-137	例題4、5	1	
															P144	例題6、7、8	1	
															P146-147	例題9	1	
															P147-148	例題10	1	
															P148	例題11	1	
												P149-150	例題12	1				
												P150	例題13	1				
												P151	例題14	1				
												P151-152	例題15	1				
												P153	例題16	1				
												P153-154	例題17	1				
												P154-155	例題18	1				
												P155-156	例題19	1				
												P156-157	例題20	1				
												P158	例題21	1				
												P159	例題22	1				
												P160-161	例題23	1				
												P162-163	例題24	1				
												P164-165	例題25	1				
												P165-166	例題26	1				
												P167-168	例題27	1				
												P168-169	例題28	1				
												P169-171	例題29	1				
												P171-172	例題30	1				
												P173-174	例題31	1				
												P175-176	例題32、33、34	1				
												P176-177	例題35	1				
												P177	例題36	1				
												P177-178	例題37	1				
												P179	例題38	1				
												P180	例題39	1				
												P181	例題40	1				
												P183-184	例題41	1				
												P184-186	例題42	1				
												P187-188	例題43	1				
												P188-189	例題44	1				
												P190-191	例題45	1				
												P191-192	例題46	1				
												P198-201	マイコン制御の実際	1				
												P202	知識確認問題	1				
															42	38	124	56

「別紙2-2」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 ◦ 高度な技術や環境及びエネルギーに配慮した内容と関連付けている項目・題材の概要】(工業情報数理)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目・題材	記述の概要
実教	工業718	工業情報数理	有	P7 扉、図	顔認証ゲート	顔認証ゲートの概要について記述している。
				P9 本文	日常生活におけるコンピュータの利用	生活を支えるコンピュータの概要について記述している。
				P10 本文	生産の自動化	生産工程の自動化の概要について記述している。
				P11 本文	販売流通の効率化	販売流通の効率化について、特徴、仕組みについて説明している。
				P12 本文	事務処理の効率化	事務処理の効率化の現状と概要、働き方について説明している。
				P12-13 本文	インターネットの活用	インターネットの普及に伴うソフトウェアの利用やデータ管理の現状について説明している。
				P20-21 本文	コンピュータの不正利用対策	コンピュータの不正利用対策として、利用者認証の概要、インターネットからの侵入について説明している。
				P22 本文	セキュリティ対策ソフトウェア	セキュリティ対策ソフトウェアの概要について記述している。
				P23-26 本文	情報の不正利用防止	情報の不正利用防止の技術として、暗号方式、電子署名を取り上げて説明している。
						9
実教	工業719	精選 工業情報数理	有	P14-15 本文、写真	日常生活におけるコンピュータの利用	生活を支えるコンピュータの利用例、生活を楽しく便利にするコンピュータの利用例、どこにでも持ち歩けるコンピュータの利用例について説明している。
				P16-17 本文、写真	産業社会におけるコンピュータの利用	生産の効率化の例、販売の効率化の例、事務処理の効率化の例について説明している。
				P18-19 本文、写真	産業社会におけるコンピュータの利用	エネルギーの有効活用の例、インターネットの活用の例について説明している。
				P37 扉、図	VR、AR	VRを用いた建築物の表現、ARを用いたカタログショッピングについて説明している。
				P198-199 本文	流れとエネルギー	水のエネルギー利用の種類と利用例について説明している。
						5
オーム	工業723	工業情報数理	有	P14-16 本文	ICTの普及と産業社会	コンピュータネットワークの発展、産業とコンピュータ、会社経営とコンピュータ、次世代の産業について説明している。
				P17-18 本文	金融システムと電子決済	金融システムと電子決済について、その歴史と現状について説明している。
				P19-20 本文	教育・医療・娯楽	情報技術の教育における利用、医療における利用の現状について説明している。
						3

「別紙2-3」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 d 発展的な内容の概要】(工業情報数理)

発行者	教科書番号	教科書名	抜きの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	工業718	工業情報数理	有	P13 コラム P26 コラム P58 コラム P221 本文	スマートグリッド 健康への影響 ソーシャルアプリケーションソフトウェア コンピュータネットワークの保全	スマートグリッドの概要について記述している。 VDT作業の環境、テクノストレスについて説明している。 ソーシャルアプリケーションの特徴について、実行画面の例を示して説明している。 コンピュータネットワークや機器の動作異常、停電・落雷による被害を防止するための対策の必要性と方法について説明している。
					4	
実教	工業719	精選 工業情報数理	有	P13 コラム P57 コラム P74 コラム P115 コラム P115 コラム P123 コラム P125 コラム P171 コラム	データの活用 ソーシャルアプリケーションソフトウェア マルチメディア FOR～NEXTをDO WHILE～LOOPで記述する 前判断と後判断 内部定義関数 内部サブルーチン コンピュータネットワークの保全	IoT、ビッグデータ、オープンデータの概要について記述している。 ソーシャルアプリケーションの特徴について、実行画面の例を示して説明している。 マルチメディアの特徴と利用例について説明している。 FOR～NEXTをDO WHILE～LOOPで記述する方法について説明している。 前判断の繰返しと後判断の繰返しのプログラムの違いについて説明している。 内部定義関数の書式を実際のプログラムを用いて説明している。 内部サブルーチンの書式を実際のプログラムを用いて説明している。 コンピュータネットワークや機器の動作異常、停電・落雷による被害を防止するための対策の必要性と方法について説明している。
					8	
オーム	工業723	工業情報数理	有	P7 コラム P15 コラム P23 コラム P58 コラム P62 コラム P78 本文	半導体とナノテクノロジー 3Dプリンタ Exif情報 論理回路 なぜ論理回路を単純化させる必要があるのか 停電や雷に対する安全対策	半導体の物質特性と特徴その利用について説明している。 3Dプリンタの現状について説明している。 Exif情報の記録について見るように促している。 論理回路の種類とICの型番例、内部構成例を図で説明している。 論理回路を単純化させることによるコスト削減や省スペース化について例を示して説明している。 コンピュータ機器やネットワークの障害、停電や雷などの被害に対する安全対策の重要性を説明している。
					6	



「別紙2-4」 【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 防災や自然災害の扱い】(工業情報数理)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	工業718	工業情報数理	有	P221 本文	コンピュータネットワークの保全	コンピュータネットワークや機器の動作異常、停電・落雷による被害を防止するための対策の必要性と方法について説明している。
				P271 Tips	雷による電子機器類の障害	雷による電子機器類の障害の原因について説明している。
						2
実教	工業719	精選 工業情報数理	有	P171 コラム	コンピュータネットワークの保全	コンピュータネットワークや機器の動作異常、停電・落雷による被害を防止するための対策の必要性と方法について説明している。
				P195 Tips	雷による電子機器類の障害	雷による電子機器類の障害の原因について説明している。
						2
オーム	工業723	工業情報数理	有	P78 本文	停電や雷に対する安全対策	コンピュータ機器やネットワークの障害、停電や雷などの被害に対する安全対策の重要性を説明している。
						1

「別紙2-5」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 一次エネルギーや再生可能エネルギーの扱い】(工業情報数理)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	工業718	工業情報数理	有	P274-275 本文	流れとエネルギー	水のエネルギー利用の種類と利用例について説明している。
					1	
実教	工業719	精選 工業情報数理	有	P198-199 本文	流れとエネルギー	水のエネルギー利用の種類と利用例について説明している。
					1	
オーム	工業723	工業情報数理	無			
					0	

「別紙2-6」【(1)内容 イ 調査項目の具体的な内容 オリンピック、パラリンピックの扱い】(工業情報数理)

発行者	教科書番号	教科書名	扱いの有無	扱い方 (本文・コラム・写真)	取り上げている項目	記述の概要
実教	工業718	工業情報数理	無			
					0	
実教	工業719	精選 工業情報数理	無			
					0	
オーム	工業723	工業情報数理	無			
					0	

「別紙3」【(2)構成上の工夫】(工業情報数理)

発行者	教科書番号	教科書名	構成上の工夫
実教	工業718	工業情報数理	①主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫 ・章末問題内の「Interaction」欄に、主体的・協働的に取り組ませる設問を示している。 ②ユニバーサルデザインの視点 ・裏表紙に「カラーユニバーサルデザインに配慮して編修しています。」と示している。 ・裏表紙に「見やすいユニバーサルデザインフォントを採用しています。」と示している。 ③デジタルコンテンツの扱い なし
実教	工業719	精選 工業情報数理	①主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫 ・章末問題内の「Interaction」欄に、主体的・協働的に取り組ませる設問を示している。 ②ユニバーサルデザインの視点 ・裏表紙に「カラーユニバーサルデザインに配慮して編修しています。」と示している。 ・裏表紙に「見やすいユニバーサルデザインフォントを採用しています。」と示している。 ③デジタルコンテンツの扱い なし
オーム	工業723	工業情報数理	①主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫 ・「見てみよう」、「調べてみよう」、「考えてみよう」欄に、本文内容を補足し、主体的に取り組ませる設問を示している。 ・章末問題内に、主体的かつ協働的に取組む態度を養う「ディスカッション問題」、「探求問題」を示している。 ②ユニバーサルデザインの視点 なし ③デジタルコンテンツの扱い なし