

## 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007-901、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
<p>[指導項目]</p> <p>(1) 産業社会と情報技術</p> <p>ア 情報化の進展と産業社会</p> <p>イ 情報モラル</p> <p>ウ 情報のセキュリティ管理</p> <p>(2) コンピュータシステム</p> <p>ア ハードウェア</p> <p>イ ソフトウェア</p> <p>ウ 情報通信ネットワーク</p> <p>(3) プログラミングと工業に関する事象の数理処理</p> <p>ア アルゴリズムとプログラミング</p> <p>イ データの入出力</p> <p>ウ 数理処理</p> <p>エ 制御プログラミング</p>	<p>(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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>

「内容」の概要	「内容の取扱い」抜粋
	<p>活用して数値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。</p> <p>(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。</p> <p>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和そのための法規及び個人の責任を扱うこと。</p> <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値処理を扱うこと。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、効数字の取り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

調査項目	対象の根拠（目標等との関連）
a 単元など内容や時間のまとまりを通して、その中で育む資質・能力の育成	学習指導要領第3章 第2節 第2款 第5 1
b 工業生産と相互に関連付けて考察するための「工業情報数値」に関する数値処理の理論や、情報技術及び情報手段や数値処理を活用する力	学習指導要領第3章 第2節 第2款 第5 1
その他の項目（各教科共通）	東京都教育ビジョン

##### イ 調査項目の具体的な内容

###### 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 a、b 及びその他の項目との関連で、次の事項について具体的に調査研究する。

- a 単元など内容や時間のまとまりを通して、その中で育む資質・能力の育成
  - ・ 各単元において、どのような資質・能力を育成できるか見取る
- b 工業生産と相互に関連付けて考察するため「工業情報数値」に関する数値処理の理論や、情報技術及び情報手段や数値処理を活用する力
  - ・ 工業情報数値においてコンピュータの構成や利用方法、様々なプログラミング理論、ネットワーク数値処理の特徴等の視点で捉え、工業生産と相互に関連付けた内容について見取る。

《その他の項目》(各教科共通)

- ・ 我が国の伝統や文化、国土や歴史に対する理解、他国の多様な文化の尊重に関する特徴や工夫
- ・ 人権課題(同和問題、北朝鮮による拉致問題等)に関する特徴や工夫
- ・ 安全・防災や自然災害の扱い
- ・ オリンピック・パラリンピックに関する特徴や工夫
- ・ 伝統的な男女の役割が分かるような記述

② 調査対象事項を設定した理由等

- a 単元など内容や時間のまとまりを通して、その中で育む資質・能力の育成
- ・ 学習指導要領の中に、「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・能力の育成」が言及されているため、「工業情報数理」では、各単元における主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫がどのように設定されているかという視点で質的に調査する。
- b 工業生産と相互に関連付けて考察するための「工業情報数理」に関する数理処理の理論や、情報技術及び情報手段や数理処理を活用する力
- ・ 学習指導要領の目標の中に「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・能力を育成することを目指す。」と示されているため、工業生産と相互に関連付けた「工業情報数理」に関する数理処理の理論や、情報技術及び情報手段や数理処理を活用する力について扱っている項目・題材を質的に調査する。

《その他の項目》(各教科共通)

- ・ 我が国の領域をめぐる問題及び国旗・国歌の取り扱いについては、学習指導要領総則に基づき、これらの問題を正しく理解できるようにするため、その扱いについて調査する。
- ・ 北朝鮮による拉致問題については、東京都教育委員会教育目標の基本方針1に基づき、人権尊重の理念を正しく理解できるようにするため、その扱いについて調査する。
- ・ 東京都では、自然災害時における被害を最小化し、首都機能の迅速な復旧を図る総合的なリスクマネジメント方策の確立が喫緊の課題であり、防災教育の普及等により地域の防災力の向上が重要であることから、防災や自然災害の扱いについて調査する。
- ・ 東京都教育委員会教育目標の基本方針2・3に基づき、文化・スポーツに親しみ、国際社会に貢献できる日本人を育成するという観点から、オリンピック・パラリンピックの扱いについて調査する。
- ・ 伝統的な男女の役割については、固定的な性別役割分担意識の解消や、「無意識の思い込み(アンコンシャス・バイアス)」に気付いて言動等を見直していくなど、男女の平等を重んずる態度を養うことができるよう、その扱いについて調査する。

(2) 構成上の工夫(各教科共通)

- ・ デジタルコンテンツの扱い
- ・ ユニバーサルデザインの視点

教科名	工業
科目名	工業情報数理

発行者（略称）	実教	
教科書番号	工業007-901	
教科書名	工業情報数理 新訂版	
(1) 内容		
a 単元など内容や時間のまとまりを通して、その中で育む資質・能力の育成		
産業社会と情報技術	「産業社会と情報技術」において、情報に関する権利と正しく安全な利用についてSNSやインターネット上のマナーやエチケット、セキュリティやコンピュータ作業の注意点などの例を挙げて取り上げられており、情報の意義や役割について学ぶことで工業の各分野における情報技術の進展への対応力が身に付くよう工夫されている。	
コンピュータシステム	「ソフトウェアやサービスの利用」において、コンピュータの基本的な操作から、生徒に身近な各種ソフトウェアの操作方法が取り上げられており、例題や問題を配置することで事象の数理処理に必要な力が身に付くよう工夫されている。	
プログラミングと工業に関する事象の数理処理	「プログラミングの基礎」において、一つの目的を達成するためのプログラムには、複数の手法があることを示し、複数のプログラミング技法を扱ったり、練習問題の中に、実際にパソコンを使用して答える課題を配置するなど、事象の数理処理に必要な力が身に付くよう工夫されている。	
b 工業生産と相互に関連付けて考察するための「工業情報数理」に関する数理処理の理論や、情報技術及び情報手段や数理処理を活用する力		
数理処理理論	実験データの数値をどう扱うのか（誤差や精度、有効数字など）の内容及び、その数値からグラフ化するにあたっての描き方や注意事項が記載されている。	
情報技術及び情報手段や数理処理を活用する力	「教科書下段にある「Try」や、章末にある「Interaction」で、学習内容を基に数人のグループで取り組む課題が設けられており、情報手段を活用する能力を対話的に学習することができるよう構成されている。	
《その他の項目》（各教科共通）		
我が国の伝統や文化、国土や歴史に対する理解、他国の多様な文化の尊重に関する特徴や工夫	記載なし	
人権課題（同和問題、北朝鮮による拉致問題等）に関する特徴や工夫	記載なし	
安全・防災や自然災害の扱い	記載なし	
オリンピック・パラリンピックに関する特徴や工夫	記載なし	
固定的な性別役割分担意識に関する記述等	記載なし	
(2) 構成上の工夫		
デジタルコンテンツの扱い	学習の参考になるインターネット上のコンテンツを活用できるよう、目次及び裏表紙に二次元コードを記載している。	
ユニバーサルデザインの視点	全ての生徒の特性への配慮を含むカラーユニバーサルデザインと、見やすく読み間違いが起こりにくいユニバーサルデザインフォントを採用している。	

教科名	工業
科目名	工業情報数理

発行者（略称）	実教	
教科書番号	工業719	
教科書名	精選工業情報数理	
(1) 内容		
a 単元など内容や時間のまとまりを通して、その中で育む資質・能力の育成		
産業社会と情報技術	「産業社会と情報技術」において、情報に関する権利と正しく安全な利用についてSNSやインターネット上のマナーやエチケット、セキュリティやコンピュータ作業の注意点などの例を挙げて取り上げられており、情報の意義や役割について学ぶことで工業の各分野における情報技術の進展への対応力が身に付くよう工夫されている。	
コンピュータシステム	「コンピュータの基本操作とソフトウェア」において、コンピュータの基本的な操作や、ソフトウェアの操作方法などが写真を使い説明されており、例題や問題を配置することで事象の数理処理に必要な力が身に付くよう工夫されている。	
プログラミングと工業に関する事象の数理処理	複数の単元において、パソコンを使用して数値やグラフ化をする例題や問題が豊富に配置されており、実際の作業を通して回答することで、事象の数理処理に必要な力が身に付くよう工夫されている。	
b 工業生産と相互に関連付けて考察するための「工業情報数理」に関する数理処理の理論や、情報技術及び情報手段や数理処理を活用する力		
数理処理理論	実験データの数値をどう扱うのか（誤差や精度、有効数字など）の内容及び、その数値からグラフ化するにあたっての描き方や注意事項が記載されている。	
情報技術及び情報手段や数理処理を活用する力	章末にある「Interaction」で、学習内容を基に数人のグループで取り組む課題が設けられており、情報手段を活用する能力を対話的に学習することができるよう構成されている。	
《その他の項目》（各教科共通）		
我が国の伝統や文化、国土や歴史に対する理解、他国の多様な文化の尊重に関する特徴や工夫	「コンピュータの基本操作とソフトウェア」において、国花である「桜」を題材にしたものがある。	
人権課題（同和問題、北朝鮮による拉致問題等）に関する特徴や工夫	記載なし	
安全・防災や自然災害の扱い	「数理処理」において、雷の発生距離を求めグラフ化する問題がある。	
オリンピック・パラリンピックに関する特徴や工夫	記載なし	
固定的な性別役割分担意識に関する記述等	記載なし	
(2) 構成上の工夫		
デジタルコンテンツの扱い	記載なし	
ユニバーサルデザインの視点	全ての生徒の特性への配慮を含むカラーユニバーサルデザインと、見やすく読み間違いが起りにくいユニバーサルデザインフォントを採用している。	

教科名	工業
科目名	工業情報数理

発行者（略称）	オーム	
教科書番号	工業723	
教科書名	工業情報数理	
(1) 内容		
a 単元など内容や時間のまとまりを通して、その中で育む資質・能力の育成		
産業社会と情報技術	「産業社会と情報技術」において、コンピュータ、インターネット、携帯電話の普及について例を挙げて取り上げられており、情報の意義や役割について学ぶことで工業の各分野における情報技術の進展への対応力が身に付くよう工夫されている。	
コンピュータシステム	「コンピュータシステム」においてハードウェアの構成やデータの情報処理について2進数の計算方法を交えながら説明されており、例題や問題を配置することで事象の数理解理に必要な力が身に付くよう工夫されている。	
プログラミングと工業に関する事象の数理解理	複数の単元において、パソコンを使用して数値やグラフ化をする例題や問題が豊富に配置されており、実際の作業を通して回答することで、事象の数理解理に必要な力が身に付くよう工夫されている。	
b 工業生産と相互に関連付けて考察するための「工業情報数理」に関する数理解理の理論や、情報技術及び情報手段や数理解理を活用する力		
数理解理理論	数理解理について、国際単位系や組立単位などに触れ、最終的に表やグラフで表示させるようになっている。	
情報技術及び情報手段や数理解理を活用する力	1章及び2章の章末にある「ディスカッション問題」で、学習内容を基に数人のグループで取り組む課題が設けられており、対話的に学習することで情報手段を活用する能力を身に付けることができるよう構成されている。	
《その他の項目》（各教科共通）		
我が国の伝統や文化、国土や歴史に対する理解、他国の多様な文化の尊重に関する特徴や工夫	記載なし	
人権課題（同和問題、北朝鮮による拉致問題等）に関する特徴や工夫	記載なし	
安全・防災や自然災害の扱い	記載なし	
オリンピック・パラリンピックに関する特徴や工夫	記載なし	
固定的な性別役割分担意識に関する記述等	記載なし	
(2) 構成上の工夫		
デジタルコンテンツの扱い	記載なし	
ユニバーサルデザインの視点	記載なし	