

高等学校

「情報Ⅰ」「情報Ⅱ」

教科書 ダイジェスト版

情Ⅰ 710



情Ⅰ 711



情Ⅰ 712

情Ⅱ 703



本資料は内容解説資料として、一般社団法人教科書協会「教科書発行者行動規範」に則っております。

日文的教科書情報

詳しくはWebへ!

日文

検索



※本冊子掲載 2 次元コードのリンク先コンテンツは予告なく変更または削除する場合があります。



日本文教出版

情報 I

教科書ダイジェスト

情報 I 6

目次 8

問題解決の考え方を身につけよう 10

情報デザインのプロセスと問題の発見 12

プログラムの構成要素① 14

章末実習 感染モデルのシミュレーション 16

技法 プログラミング言語 Python の基本② 18

関連資料 情報通信ネットワークのしくみ インターネット・スマートフォン 20

巻末問題 22

JavaScript の基本 24

観点別特色一覧 26

情報 I 図解と実習

図解編 28

目次 30

情報社会とわたしたち 32

デザインの基本を見てみよう 34

デジタルデータと2進法 36

第4章 まとめ 38

実習編 40

目次 42

問題解決実習 アンケート結果をもとに資料を作成してみよう 44

情報デザイン実習 文化祭のポスターをつくろう 46

アルゴリズム実習 ペーパープロトタイピングをしてみよう 48

プログラミング実習 Scratch でプログラミングをしてみよう 50

データ活用実習 数値データを分析しよう 52

観点別特色一覧 54

教科書 QR コンテンツ 56

学習者用デジタル教科書 58

情報 I



情報 I 図解と実習

図解編



実習編



◀「情報 I 図解と実習」はブックインブック仕様(2冊で1セット)になっています。

教授資料

情報 I, 情報 I 図解と実習 59

教授資料 朱書編 情報 I 60

教授資料 朱書編 情報 I 図解と実習 62

教授資料 解説編 ※ 64

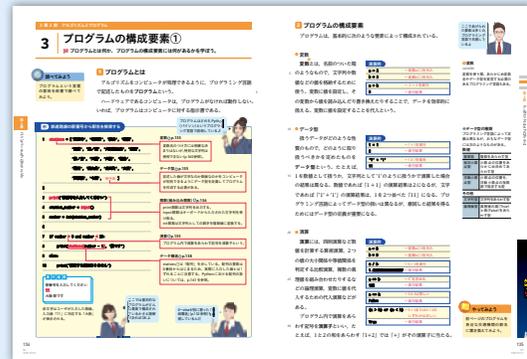
教授資料 デジタルデータ編 ※ 66

※教授資料「解説編」「デジタルデータ編」は「情報 I」「情報 I 図解と実習」ともに共通です。

習得した知識を確認する問題を豊富に用意し、定期テストや大学入試に対応します

大学入学共通テストにも通用する充実した記述情報Ⅰ

情報Ⅰ



本書 p.14 >

「まとめ」で基本事項を確認

情報Ⅰ 図解と実習

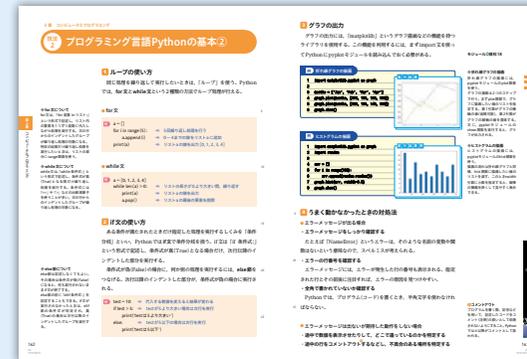


本書 p.38 >

プログラミングの学習に多様な選択肢を用意しました

大学入学共通テストのサンプル問題に使用された言語に近いPythonを採用

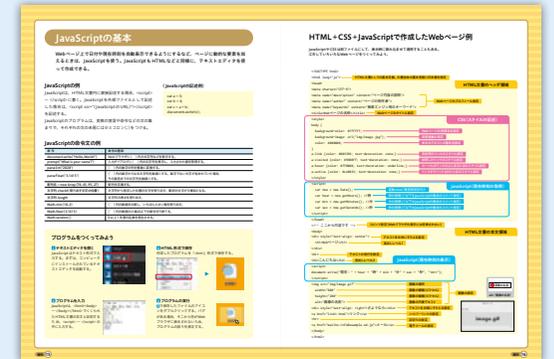
情報Ⅰ



本書 p.18 >

JavaScriptでWebページの制作も

情報Ⅰ



本書 p.24 >

章末・巻末問題に多くの問題を掲載

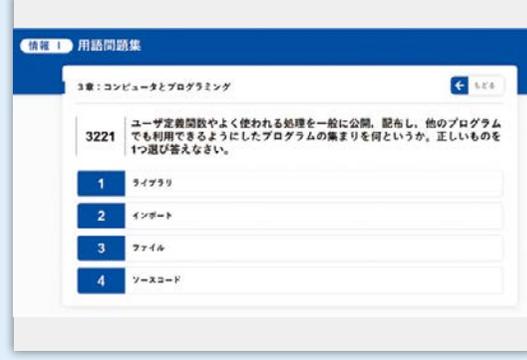
情報Ⅰ



本書 p.22 >

用語問題集で大学入試対策

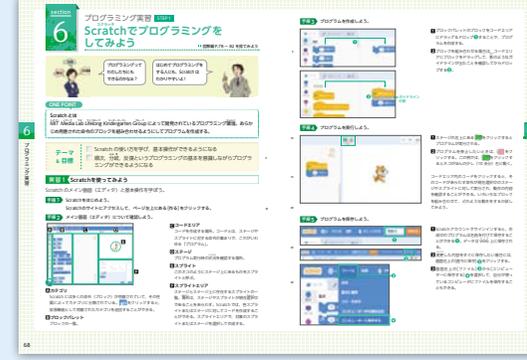
教科書 QR コンテンツ



本書 p.56 >

Scratchで楽しくプログラミング学習を

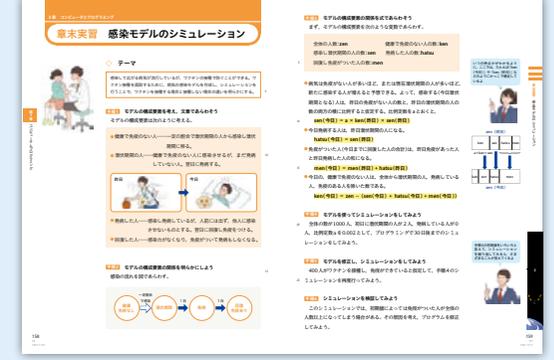
情報Ⅰ 図解と実習



本書 p.50 >

プログラミングを使用したシミュレーションも

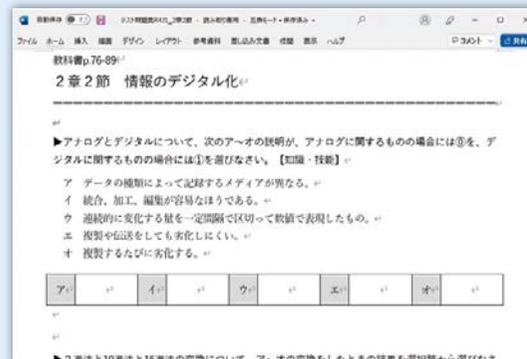
情報Ⅰ



本書 p.16 >

教授資料にも豊富なテスト問題集を用意

教授資料デジタルデータ編



本書 p.66 >

教科書に沿った基本知識の確認&豊富な問題

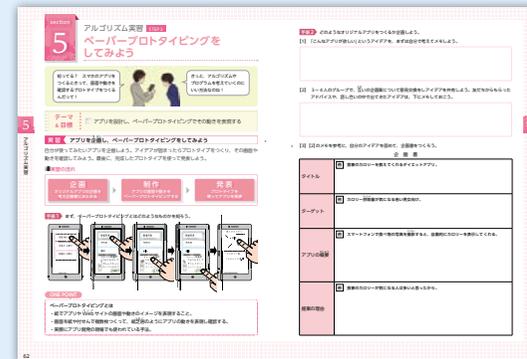
情報Ⅰ—教科書完全準拠 サポート



本書 p.95 >

ペーパープロトタイピングでアルゴリズムを学習

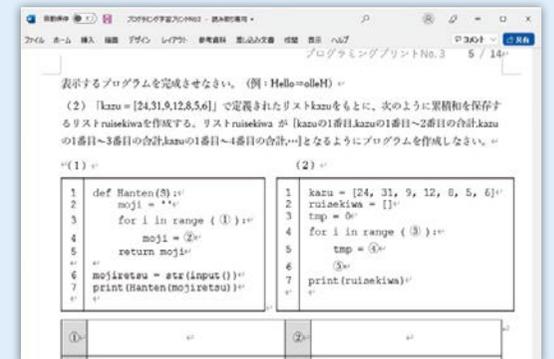
情報Ⅰ 図解と実習



本書 p.48 >

教授資料にはプログラミング学習プリントも用意

教授資料デジタルデータ編



本書 p.67 >

知識から実践へ、教科「情報」の学習をさらに進めるための充実した内容と構成

情報Ⅱ

教科書ダイジェスト

情報Ⅱ 69

関連資料 情報技術と情報社会の進展—AIの変遷とこれから 70

目次 72

コンテンツの制作 メディアプランニング 74

章末実習の構成 76

データの分析 回帰分析 78

章末問題 80

情報と情報技術を活用した問題解決の探究—実践編 82

観点別特色一覧 84

教科書 QR コンテンツ 86

教授資料

情報Ⅱ 87

教授資料 解説編 88

教授資料 デジタルデータ編 94

副教材

教科書完全準拠 サブノート 95

情報 最新トピック集 2023 高校版 96

情報Ⅱ



「情報Ⅰ」から「情報Ⅱ」へのスムーズな接続を意識した内容と構成

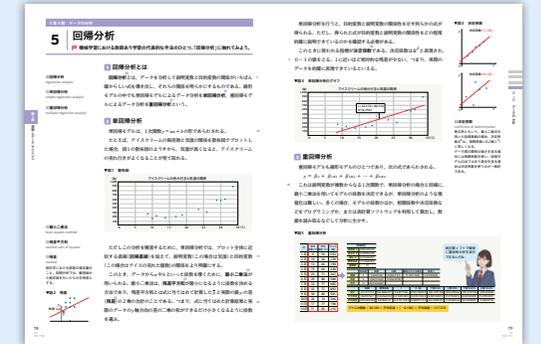
情報Ⅱ



本書 p.72 >

新しい学習内容も詳しく丁寧に、無理なく導く解説

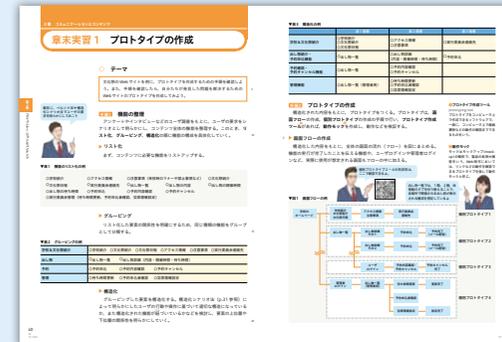
情報Ⅱ



本書 p.78 >

学びを「問題発見・解決の探究」につなげる実習課題

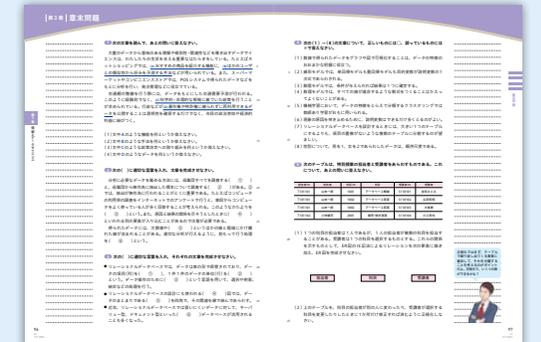
情報Ⅱ



本書 p.76 >

幅広い内容で知識の定着と思考を促す章末問題

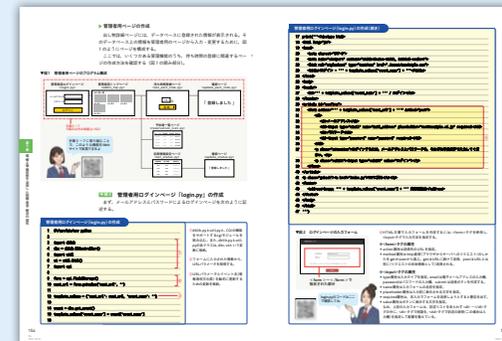
情報Ⅱ



本書 p.80 >

実践的なプログラミング学習を手厚くサポート

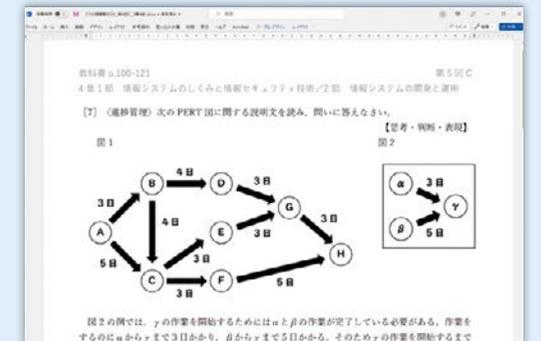
情報Ⅱ



本書 p.82 >

多岐にわたり活用可能なデジタルデータ

教授資料デジタルデータ編



本書 p.94 >

情報 I

黒上晴夫 堀田龍也 村井純 編



日本文教出版

情報 I

読めばわかる詳細な解説と高い資料性。学習指導要領の改訂でさらに充実した情報科の学習内容を、余すことなく丁寧に取り扱いました。「難しいことをわかりやすく」の編集方針を引き続き大切にしながら、全 246 頁の紙面を使って全体を設計しています。「問題解決」にも取り組みやすく、「主体的・対話的で深い学び」を促すしかけも充実しています。

教科書の基本構成と特徴

▶ 「問題解決」に取り組みやすい構成

第 1 章では、「問題解決」の基本的な流れを、身近な題材を用いて体験的に学習します。中学校段階の知識・技能で無理なく取り組める課題になるように配慮し、自然と「問題解決力」が身につくように工夫しています。

▶ 主体的・対話的で深い学びを実現する

本教科書は、見開きごとにワンテーマを原則とし、授業 1 コマでひと見開きを想定した内容になっています。また、各見開きには、「考えてみよう」「やってみよう」「話し合ってみよう」「調べてみよう」といった学習のポイントを、授業の展開・流れを踏まえて配置。先生のはたらきかけによって、生徒の主体的・対話的で深い学びを実現することができます。

▶ 高度なプログラミング学習を負担なく

第 3 章のプログラミングでは、「クラスのグループ分け」という実践的なプログラミングを扱います。大学入学共通テストで求められる高度なプログラミング的思考にも応えられる充実した内容で、高い学習到達点を目指します。ソースコードを丁寧に記述し、また第 2 章ではプログラミング学習の準備段階として JavaScript を扱うなど、生徒の負担感を減らすことにも配慮しています。

▶ 大学入学共通テストにも対応する充実のコンテンツ

「関連資料」では、最新の情報技術や活用事例を紹介し、学習のその先にある魅力的な世界を紹介しています。生徒の興味・関心を高めるだけでなく、思考力の土台となる広い視野・視点を養います。思考力だけでなく、知識面においても、教科書記載の 2 次元コードのリンク先には、学力の基盤となる「用語問題集」を、そして、各章と巻末には「章末・巻末問題」を用意し、豊富な問いで知識の定着をはかります。

✓ 新学習指導要領に沿った構成に

新しい学習指導要領に沿った構成をとり、生徒の「学びたい!」という想い、先生の「教えたい!」という想いに応えられる工夫を随所に盛り込んでいます。

✓ 本文→章末実習→技法を軸に構成

各章末には、各章で学んだ内容を実践する「章末実習(参照:本書 p.16-17)」を配置しています。また、実習に関連する知識・技能は「技法(参照:本書 p.18-19)」で整理しています。

情報 I 目次

序章 情報社会に生きるわたしたち

- 1 なぜ情報について学ぶのか 6
2 「情報 I」で学ぶこと 8
3 学習の前に確認しよう 10

第1章 情報社会の問題解決

- 1 情報の特性 16
2 メディアの特性 18
3 問題解決の考え方 20
4 法の重要性と意義—知的財産権 24
5 法の重要性と意義—個人情報 30
6 情報社会と情報セキュリティ 32
7 情報技術の発展による生活の変化 38
8 情報技術の発展による社会の変化 42
技法1 問題と目標の明確化 48
技法2 問題の整理と分析 50
技法3 解決策の立案と仮説の決定 52
技法4 実行・評価・共有 54
技法5 文書作成ソフトウェアによるレポートの作成 56
技法6 プレゼンテーションソフトウェアによる図解作成 58
技法7 表計算ソフトウェアによる表作成とその活用 60
章末問題 62

関連資料

- 1 進展する情報技術 ロボット 46
2-1 情報の処理形態 クラウドコンピューティング 74
2-2 新しいデジタル表現の形 XR (VR, AR, MR) 90
2-3 伝えるための工夫 ユニバーサルデザイン 100
3-1 新しいコンピュータの登場 量子コンピュータ 128

第2章 コミュニケーションと情報デザイン

- 1 メディアとコミュニケーション 66
1 コミュニケーションとメディアの活用 66
2 コミュニケーション手段の特性 68
3 インターネットの発展 70
4 情報機器のパーソナル化とソーシャルメディア 72
2 情報のデジタル化 76
1 コンピュータとデジタルデータ 76
2 文字のデジタル表現
3 データの圧縮
4 音のデジタル化
5 画像のデジタル化
6 動画のデジタル化
7 情報のデジタル化とデータ
3 情報デザイン
1 情報デザインとは
2 情報デザインのプロセスと問題の発見
3 デザインの要件と設計・試作 96
4 評価と改善・運用 98
章末実習 ポスターやWebサイトの制作 102
技法1 ポスターの制作 104
技法2 Webサイトの構造とレイアウト 106
技法3 基本ページの作成 (HTML と CSS) 108
技法4 メニューとコンテンツの作成 110
技法5 JavaScriptの活用 112
章末問題 114

大学入学共通テストを見据えた問題解決的な課題を。



実践をサポートする記述が充実!

85% 縮小

第4章 情報通信ネットワークとデータの活用

- 1 情報通信ネットワークのしくみ 168
1 コンピュータネットワーク 168
2 ネットワークの接続 170
3 プロトコル—プロトコルとIP 172
4 プロトコル—データ転送のしくみ 174
5 情報セキュリティの確保と対策 176
6 暗号化のしくみ 178
7 暗号化と認証技術 180
2 情報システムとデータベース 184
1 情報システム 184
2 情報システムにおけるデータベース 186
3 データベース管理システムとデータモデル 188
3 データの活用 192
1 データの収集と整理 192
2 数値データの分析 194
3 テキストデータの分析 196
章末実習 地域の問題を解決する 200
技法1 アンケート調査によるデータの収集 202
技法2 量的データの分析手法 204
技法3 統計的検定 206
章末問題 208
章末問題
関連法規・2の補数表現の考え方
INDEX

第3章 コンピュータとプログラミング

- 1 コンピュータのしくみ 118
1 コンピュータの基本的な構成 118
2 ソフトウェアとOS 120
3 CPUとメモリ 122
4 CPUによる演算のしくみ 124
5 2進法による計算 126
2 アルゴリズムとプログラム 130
1 アルゴリズム 130
2 アルゴリズムの基本と表現方法
3 プログラムの構成要素①
4 プログラムの構成要素②
5 データの扱い
6 アプリケーションの開発①
7 アプリケーションの開発②
8 アプリケーションの開発③
3 モデル化とシミュレーション 148
1 モデルとは 148
2 モデル化とシミュレーション 150
3 コンピュータを利用したシミュレーション① 152
4 コンピュータを利用したシミュレーション② 154
章末実習 感染モデルのシミュレーション 158
技法1 プログラミング言語Pythonの基本① 160
技法2 プログラミング言語Pythonの基本② 162
章末問題 164

プログラミングも初歩から手厚くサポート。



巻頭資料

- 情報社会を支える取り組みと先端技術 資料1-2
問題解決で活用するおもな図解表現 資料3-4
相手に伝えるための情報デザインの技術 資料5-6
プレゼンテーションの技術 資料7-8
レポートのまとめ方 資料9-10
電子メールを送るときのマナー 資料11

巻末資料

- 色見本表216色 資料12
HTMLとCSSの基本 資料13-14
JavaScriptの基本 資料15-16
Pythonの基本 資料17-18
コンピュータ・スマートフォンの歴史 資料19-20
キーボード配列の例 資料21
ローマ字入力かな対応表ほか 資料22

章末問題に加え 巻末問題で多くの問題を用意。



✓ 探究心に応えるしかけ

情報技術の最新活用事例やしくみをわかりやすく解説した「関連資料(参照:本書 p.20-21)」を節ごとに配置し、情報を学習することに対する興味・関心に応えます。

✓ 巻頭・巻末には豊富な資料を用意

巻頭・巻末には、学習の基盤となる広範な知識・技能をわかりやすく整理しています。章末実習のうしろに配置されている「技法」と併せて年間を通じて参照できるようになっています。

✓ 楽しく、負担なく「問題解決」に取り組める

新学習指導要領で「問題解決」は、教科「情報」で学習するすべての内容と関連づけられた、いわば「学習上の基盤」として位置づけられています。中学校段階の知識・技能で行えるテーマを設定し、負担なく「問題解決」に取り組めます。

✓ 各章での学びにつながる8つのテーマを設定

第1章は8つの「TRY」&「GUIDE」で構成されています。8つすべてのテーマが、第2章～第4章で学習する内容に対する導入的役割を果たし、各章での学習をスムーズにします。

1章3節 問題解決の考え方

TRY 問題解決の考え方を身につけよう

問題を発見して解決策を考える際は、ゴール(理想の姿)を想定し、そこに到達するための方法を検討しなければならない。どのような解決策をとるかによって、問題解決の結果は大きく異なる。次に示す「部員不足の解消」のための行動は、よい問題解決の方法といえるのか考えてみよう。



取り組みやすい
問題解決型の
実習を設定。

問題解決の改善点を考えてみよう

次の①～③それぞれの場面で、どこに改善点があるか考えてみよう。

1 問題の発見・問題の定義



考え方

- 現状を調査・分析し、どのような問題があるか発見できているだろうか。
- 現状の問題を検討し、解決すべき問題を定義できているだろうか。



POINT
考察する機会
を設けて思考
力を高める。



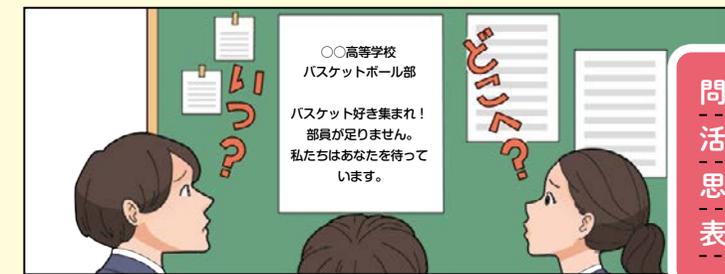
2 計画の実行



考え方

- 解決策を十分に検討できているだろうか。
- 解決策を計画通りに実行できているだろうか。

チラシはどんな人に配ればよいのかな?



問題解決的学習
活動を通じて、
思考力・判断力・
表現力を磨く。



勧誘する場所も大事だよ

3 評価



考え方

- 思い描いた通りの結果になっているだろうか。
- 次の問題解決に向けて振り返りをして

主体的・対話的で深い学びが、大学入学共通テストにも対応する思考力を育む。

✓ 実習と解説を組み合わせた自由な指導計画を

第1章は実習的な内容の「TRY」と座学的な「GUIDE」で構成。「TRY」で実習を行ってから「GUIDE」で解説、逆に「GUIDE」で解説してから「TRY」で実習、あるいは「GUIDE」の解説を見ながら「TRY」で実習を行うなど、多様な指導が可能です。

✓ TRY と GUIDE の組み合わせで強固な問題解決力を育む

「TRY」によって答えがひとつではない問いに向き合い、「GUIDE」による解説で、その思考体験を知識として体系化します。「TRY」と「GUIDE」の組み合わせによる相乗効果で問題解決力の基礎を養い、情報の見方・考え方を育みます。



✓ 理論と実践をバランスよく構成

新しい学習指導要領でも関心の高い「情報デザイン」を丁寧に記述し、学習を手厚くサポートしています。情報デザインの理論をまとめた本文に加え、章末実習ではポスター・Web サイト制作を通じた情報デザインを扱っています。

2 情報デザインのプロセスと問題の発見

情報デザインを形にするうえでのおおまかな工程(プロセス)を理解しよう。



実践ベースの記述で思考力、判断力、表現力を養う。

1 情報デザインの作業手順

情報デザインの考えに基づいて、ものやサービスなどをつくりあげていくためには、一般的に次のような手順に従う。

▼図1 情報デザインの作業手順



考えてみよう

学級新聞を制作する場合、発行までにどのような作業を予定すればよいか考えてみよう。

ブレインストーミング p.48

2 デザイン対象の発見

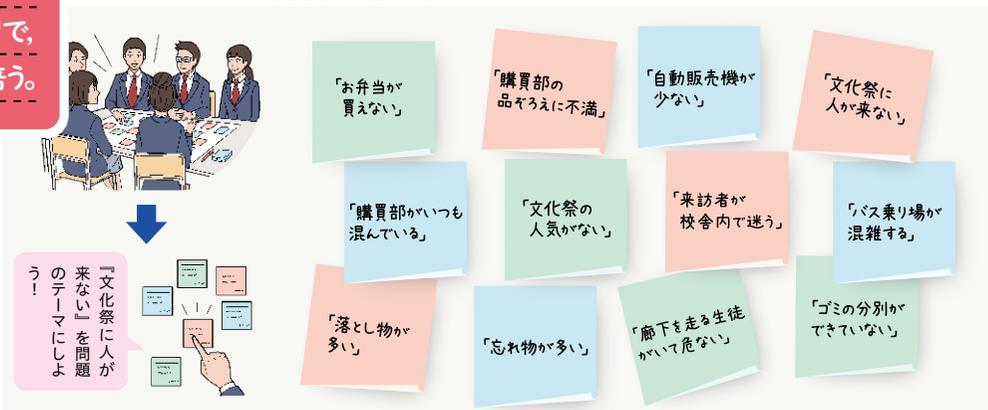
STEP 1-1 現状分析～問題の発見のために

自分たちの周囲にどのような問題・課題があるのかを利用者の立場で考え、ブレインストーミングなどを用いてなるべく多く意見を出す。

STEP 1-2 問題(テーマ)の選択

利用者の目線に立って現状の問題点や課題を洗い出していく中で、自分たちがデザインの力を用いて解決したい問題のテーマを選ぶ。

ブレインストーミングから問題を発見、選択する



答えがひとつとはかぎらない問いに向かう学習で、真の理解を培う。

85% 縮小

✓ 問題解決をベースとした「情報デザイン」

本文では、問題解決の流れに沿って、情報デザインの要点をわかりやすく解説しています。章末実習で与えられた問題解決に取り組みながら本文を解説する、といった指導も行いやすいよう配慮しています。

STEP 1-3/4 情報の収集・分析と解決すべき問題点の分析

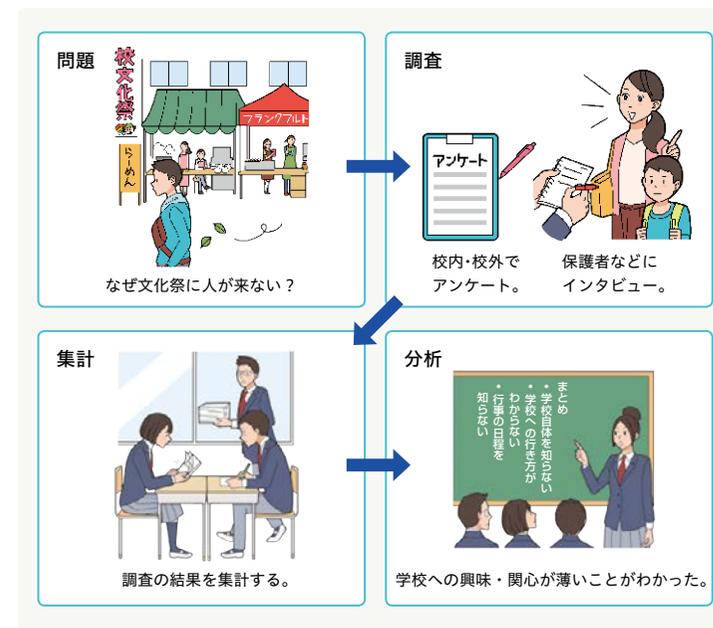
問題(テーマ)を選択・設定したら、利用者がどのような点で困っているのか、満足していない点はどこかなど、より具体的な情報を収集する必要がある。調査方法は、表1のように複数あり、調査目的に沿った方法で情報を集めていく。

情報を集め、得られた結果を分析することで、問題点が明確になる。ここで改めて利用者の立場に立ち、どのような状態が望ましいのかを考察する。望ましい状態と現状との間にあるギャップが、解決すべき問題ということになる。

解決すべき問題が明確になったら、その解決策を立案する作業に移行する。



▼図3 情報の収集と問題点の分析



手順を丁寧に追い、何のために、何を学ばよいのかがわかりやすい。

▼表1 調査方法の種類

手法	説明
質問紙法	調べたい内容に関する質問紙を用いて、利用者に回答してもらう調査方法。紙だけでなく、Web ページを利用することもある。
面接法	調べたい内容を対面で聞き取る調査方法。1対1、またはグループで行うインタビューなどがある。
観察法	利用者のようすを観察することで、調べたい内容を明らかにする調査方法。調査者が調査対象とともに活動しながら観察する場合や、第三者として外部から観察する場合などがある。

話し合ってみよう

質問紙法、面接法、観察法で調査した場合、それぞれのようなメリットとデメリットがあるか話し合ってみよう。



✓ 主体的・対話的で深い学びを促す工夫

本文の側欄などには「考えてみよう」「やってみよう」「話し合ってみよう」「調べてみよう」という4つの学習のポイントを配置し、生徒の主体的・対話的で深い学びを促すための工夫を盛り込んでいます。

✓ デザイン上の工夫で親しみやすく

難解で無機質な印象を与えるプログラムは、親しみやすさに配慮したデザインにしています。ソースコードとその解説の区がひと目でわかるレイアウト、読みやすい色使いで、生徒の学習負担を軽減します。

3 プログラムの構成要素①

■ プログラムとは何か、プログラムの構成要素には何があるかを学ぼう。

大学入学共通テストにも通用する充実した記述。

▶ みてみよう
プログラムという言葉
を辞書で調べて

1 プログラムとは

アルゴリズムをコンピュータが処理できるように、プログラミング言語で記述したものをプログラムという。

ハードウェアであるコンピュータは、プログラムがなければ動作しない。いわば、プログラムはコンピュータに対する指示書である。

例 鉄道路線の駅番号から駅名を検索する

```

1 stations = ['天王寺', '寺田町', '桃谷', '鶴橋',
              '玉造', '森ノ宮', '大阪城公園', '京橋',
              '桜ノ宮', '天満', '大阪', '福島',
              '野田', '西九条', '弁天町', '大正',
              '芦原橋', '今宮', '新今宮']
2
3 print('駅番号を入力してください')
4 station_number = input()
5 number = int(station_number)
6
7 if number > 0 and number < 20:
8     print(stations[number - 1], '駅です')
9 else:
10    print('該当する駅はありません')
```

実行結果

駅番号を入力してください
11
大阪 駅です

赤文字はユーザが入力した数値。入力値「11」に対応する「大阪」が表示される。



ここでは基本的なプログラムがどんな要素で構成されているかさえ理解できればOKよ

if~elseが前に習った「分岐構造」(p.132参照)を表現しているんだ

プログラムはどれもPython(パイソン)というプログラミング言語で説明しているよ



変数 p.135

変数名のつけ方には明確な決まりはないが、特別な文字列は使用できない(p.160参照)。

データ型 p.135

記述した値が文字なのか数値なのかをコンピュータが判別できるようにデータ型を定義してプログラムを作成する必要がある。

関数(組み込み関数) p.136

print関数は文字列を出力する。
input関数はキーボードから入力された文字列を受け取る。
int関数は文字列としての数字を整数値に変換する。

演算 p.135

プログラム内で演算をあらわす記号を演算子という。

データ構造 p.138

stations[]は「配列」を示している。配列の要素は0番目からはじまるため、実際に入力した値とは1ずれることに注意する。Pythonにおける配列の扱いについては、p.161を参照。

✓ 要点を整理し、わかりやすい記述に

新しい学習指導要領では高度なプログラミング能力の育成が求められています。その多様な知識・技能の要点を整理し、生徒の学習負担を少しでも軽くするよう、簡潔に、わかりやすく解説しています。

2 プログラムの構成要素

プログラムは、基本的に次のような要素によって構成されている。

ここであげられた要素は多くのプログラミング言語で共通しているよ



① 変数

variable

変数を使う際、あらかじめ変数名やデータ型を宣言する必要のあるプログラミング言語もある。

● 変数

変数とは、名前のついた箱

のようなもので、文字列や数値などの値を格納するために

使う。変数に値を設定し、そ

の変数から値を読み込んだり書き換えたりすることで、データを効率的に扱える。変数に値を設定することを代入という。

演算例

a = 2	←変数aに2を代入
b = 3	←変数bに3を代入
a + b	←2 + 3を実行
5	←実行結果

● データ型

扱うデータがどのような性質のもので、どのように取り扱うべきかを定めたものをデータ型という。たとえば、

演算例

1 + 1	←1 + 1を実行
2	←実行結果
'1' + '1'	←1と1を結合
11	←実行結果

1を数値として扱うか、文字列として'1'のように扱うかで演算した場合の結果は異なる。数値であれば「1 + 1」の演算結果は2になるが、文字であれば「'1' + '1'」の演算結果は、1を2つ並べた「11」になる。プログラミング言語によってデータ型の扱いは異なるが、意図した結果を得るためにはデータ型の定義が重要になる。

◆ データ型の種類

プログラミング言語によって定義は異なるが、おもなデータ型には次のようなものがある。

数値

整数型	整数をあらわす型
固定小数点型	小数点の位置をあらかじめ決めてあらわす型
浮動小数点型	小数点の位置を、浮動小数点の指数部で指定する型

その他

文字列型	文字列をあらわす型
論理値型	真理値の真(True)と偽(False)をあらわす型

● 演算

演算には、四則演算など数値を計算する算術演算、2つの値の大小関係や等値関係を判定する比較演算、複数の真理値を組み合わせたような論理演算、変数に値を代入するための代入演算などがある。

プログラム内で演算をあらわす記号を演算子といい、た

例えば、1と2をあらわす「1+2」では「+」がその演算子に当たる。

演算例

a = 5	←変数aに5を代入
b = 3	←変数bに3を代入
a / b	←5 ÷ 3を実行
1.6666666666666667	←実行結果
a ** b	←5 ³ を求める
125	←実行結果
a == b	←5と3は等しい
False	←実行結果
(a > b) or (a < b)	←5 > 3または5 < 3のいずれかは正しい
True	←実行結果

要点が簡潔にまとめられているから、効率的に学習できる。

▶ やってみよう

前ページのプログラムを身近な交通機関の駅名に置き換えてみよう。

デザインの工夫でソースコードも読みやすい。

✓ プログラミング言語はPythonを使用

大学入学共通テストで採用されるプログラミング言語と似たPythonを採用しています。ソースコードには紙幅が許すかぎり1行1行に丁寧な解説を加えています。

85% 縮小



✓ 身近な題材をテーマに問題解決を実践

第2章～第4章の本文のあとには、問題解決を実践するための「章末実習」を配置しています。第2章では文化祭、第3章では感染症、第4章では地域の問題解決をテーマにするなど、生徒に身近な題材を扱っています。

3章 コンピュータとプログラミング

章末実習 感染モデルのシミュレーション

◇ テーマ

感染して広がる病気が流行しているが、ワクチンの接種で防ぐことができる。ワクチン接種を奨励するために、病気の感染モデルを作成し、シミュレーションを行うことで、ワクチンを接種する場合と接種しない場合の違いを明らかにする。



手順1 モデルの構成要素を考え、文章であらわそう

モデルの構成要素は次のように考える。

- 健康で免疫のない人……一定の割合で潜伏期間の人から感染し潜伏期間に移る。
- 潜伏期間の人……健康で免疫のない人に感染させるが、まだ発病していない人。翌日に発病する。



- 発病した人……感染し発病しているが、人前には出ず、他人に感染させないものとする。翌日に回復し免疫をつける。
- 回復した人……感染力がなくなり、免疫がついて発病もしなくなる。

手順2 モデルの構成要素の関係を明らかにしよう

感染の流れを図であらわす。



✓ 手順を明確にして、何をすべきかがわかりやすい

第3章の章末実習では「感染モデルのシミュレーション」に取り組みます。感染モデルという今日的なテーマで、プログラミングによるシミュレーションを行います。

手順3 モデルの構成要素の関係を式であらわそう

まず、モデルの構成要素を次のような変数であらわす。

全体の人数:zen 健康で免疫のない人の数:ken
 感染し潜伏期間の人の数:sen 発病した人の数:hatsu
 回復し免疫がついた人の数:men

- 病気は免疫がない人が多いほど、または現在潜伏期間の人が多く、新たに感染する人が増えると予想できる。よって、感染する(今日潜伏期間となる)人は、昨日の免疫がない人の数と、昨日の潜伏期間の人の数の両方の積に比例すると仮定する。比例定数をaとおくと、

$$sen(今日) = a \times ken(昨日) \times sen(昨日)$$

- 今日発病する人は、昨日潜伏期間の人になる。

$$hatsu(今日) = sen(昨日)$$

- 免疫がついた人(今日までに回復した人の合計)は、昨日免疫があった人と昨日発病した人の和になる。

$$men(今日) = men(昨日) + hatsu(昨日)$$

- 今日の、健康で免疫のない人は、全体から潜伏期間の人、発病している人、免疫のある人を除いた数である。

$$ken(今日) = zen - (sen(今日) + hatsu(今日) + men(今日))$$

手順4 モデルを使ってシミュレーションをしてみよう

全体の数が1000人、初日に潜伏期間の人が2人、発病している人が0人、比例定数aを0.002として、プログラミングで30日後までのシミュレーションをしてみよう。

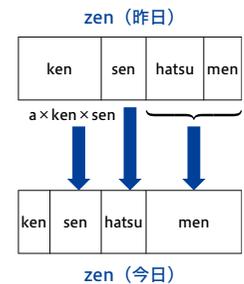
手順5 モデルを修正し、シミュレーションをしてみよう

400人がワクチンを接種し、免疫ができていと仮定して、手順4のシミュレーションを再度行ってみよう。

手順6 シミュレーションを検証してみよう

このシミュレーションでは、初期値によっては免疫がついた人が全体の人数以上になってしまう場合がある。その原因を考え、プログラムを修正してみよう。

いつの時点かがわかるように、ここでは、たとえば「ken(今日)」や「ken(昨日)」などのようにかっこで補足しているよ



手順4の初期値をいろいろと変えて、シミュレーションを繰り返してみると、さまざまなことが見えてくるよ



プログラミング学習の理解度を高める学習課題。

身近なテーマを設定しているから、「ムズカシイ」も興味をもって楽しく取り組める。

85% 縮小

章末実習と関連する知識・技能を「技法」に

章末実習に必要な知識・技能を、章末実習に続くページに「技法」としてまとめています。実習と切り分けることで、年間を通じて参照しやすくなっています。

プログラミングを手厚くサポート

プログラミング言語 Python に関わる知識・技能は、第3章の技法に加えて、巻末資料で扱うなどページを割いて丁寧に解説しています。第3章の技法では、グラフ描画の方法、バグへの対応も解説しています。

3章 コンピュータとプログラミング

技法2 プログラミング言語Pythonの基本②



「技法」や「巻末資料」で、プログラミングに関する記述・資料も充実。

コンピュータとプログラミング



大学入学共通テストで扱われる可能性が高い二重ループも別のページで扱います。

85% 縮小

162 A2 1010 0010

1 ループの使い方

同じ処理を繰り返して実行したいときは、「ループ」を使う。Python では、for文とwhile文という2種類の方法でループ処理が行える。

for文

```

例 a = []
for i in range(5):
    a.append(i)
print(a)

```

→ 5回繰り返し処理を行う
→ 0~4までの値をリストaに追加
→ リストaの値を出力 [0, 1, 2, 3, 4]

while文

```

例 a = [0, 1, 2, 3, 4]
while len(a) > 0:
    print(a)
    a.pop()

```

→ リストの長さが0より大きい間、繰り返す
→ リストaの値を出力
→ リストaの最後の要素を削除

2 if文の使い方

ある条件が満たされたときだけ指定した処理を実行するしくみを「条件分岐」といい、Pythonではif文で条件分岐を扱う。if文は「if 条件式:」という形式で記述し、条件式が真(True)となる場合だけ、次行以降のインデントした部分を実行する。

条件式が偽(False)の場合に、何か別の処理を実行するには、else節をつなげる。次行以降のインデントした部分が、条件式が偽の場合に実行される。

```

例 test = 10
if test > 5:
    print('testは5より大きい')
else:
    print('testは5以下')

```

→ 代入する数値を変えると結果が変わる
→ testが5より大きい場合は次行を実行
→ testが5以下の場合は次行を実行

3 グラフの出力

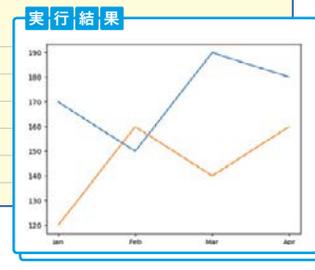
グラフの出力には、「matplotlib」というグラフ描画などの機能を持つライブラリを使用する。この機能を利用するには、まずimport文を使ってPythonにpyplotモジュールを読み込んでおく必要がある。

例 折れ線グラフの描画

```

1 import matplotlib.pyplot as graph
2
3 months = ['Jan', 'Feb', 'Mar', 'Apr']
4 graph.plot(months, [170, 150, 190, 180])
5 graph.plot(months, [120, 160, 140, 160])
6 graph.show()

```

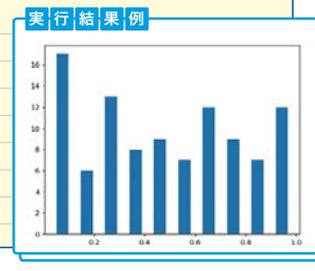


例 ヒストグラムの描画

```

1 import matplotlib.pyplot as graph
2 import random
3
4 arr = []
5 for i in range(100):
6     arr.append(random.random())
7 graph.hist(arr, rwidth=0.5)
8 graph.show()

```



モジュール資料 18

◆折れ線グラフの描画
折れ線グラフの描画には、matplotlibモジュールのplot関数を使う。グラフの描画は2つのステップで行う。まずplot関数で、グラフに描画したい値のリストを指定する。第1引数がグラフの横軸の値(省略可能)、第2引数がグラフの縦軸の値を意味する。次に、matplotlibモジュールのshow関数を実行すると、グラフが出力される。

◆ヒストグラムの描画
ヒストグラムの描画には、matplotlibモジュールのhist関数を使う。描画の流れは折れ線と同様、hist関数に描画したい値のリストを渡す。この引数に小数を指定すると、横軸の幅を狭くすることができる。

外部ライブラリについても負担なく学べる。

4 うまく動かなかったときの対処法

- エラーメッセージが出る場合
 - ・ エラーメッセージをしっかりと確認する
たとえば「NameError」というエラーは、そのような名前の変数や関数はないという意味なので、スペルミスが考えられる。
 - ・ エラーの行番号を確認する
エラーメッセージには、エラーが発生した行の番号も表示される。指定された行とその前後に注目すれば、エラーの原因を見つけやすい。
 - ・ 全角で書かれていないか確認する
Pythonでは、プログラム(コード)を書くとき、半角文字を使わなければならない。
 - エラーメッセージは出ないが期待した動作をしない場合
 - ・ 途中で数値を表示させたりして、どこで違っているのかを特定する
 - ・ 途中の行をコメントアウトするなどし、不具合のある場所を特定する

①コメントアウト
プログラムを書く際、記号などを用いて、記述したコードをコメント(注釈)の扱いとして処理されないようにすること。Pythonでは#以降がコメントとして扱われる。



技法2 プログラミング言語Pythonの基本

163 A3 1010 0011

✓ 情報での学びと社会をつなぐ

各節のうしろに置かれている「関連資料」では情報技術に関する最新技術・事例を扱っています。インターネット・スマートフォンのしくみをはじめ、量子コンピュータ、人工知能などをわかりやすく紹介しています。

関連資料4-1

情報通信ネットワークのしくみ

関連 p.71 p.168

インターネット・スマートフォン



興味・関心を喚起するコンテンツも充実。情報科での学習を自分事にする。

世界と世界の国々とは海底ケーブルによってつながっている。外国の人とメールをしたり、ウェブサイトを閲覧したり、海外とのデータのやり取りのほとんどはこの海底ケーブルによって行われている。スマートフォンが普及していることも含め、ネットワークのしくみについて確かめてみよう。

5G(第5世代移動通信システム)の特徴

データ伝送が高速・大容量化する5G(p.71参照)が普及すれば、XR(p.90参照)のようなリッチコンテンツが進化する。また、データの遅れが大きな問題になる自動運転や遠隔医療(手術)なども発展すると期待されている。多くの機器が同時に接続することを可能にしたのも5Gの特徴になる。

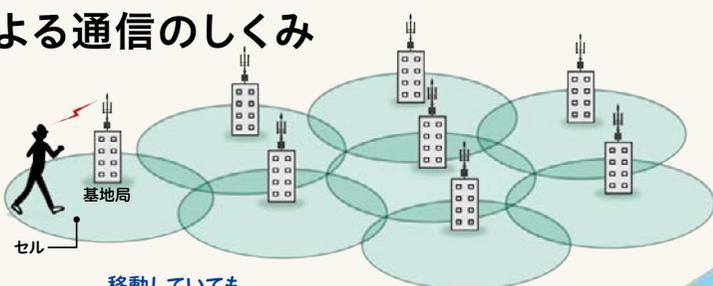
高速・大容量

低遅延 多接続

スマートフォンによる通信のしくみ

スマートフォンがつながる理由

スマートフォンは、基地局と交信することで、携帯電話網やインターネットに接続される。基地局のアンテナから出る電波が届く範囲を「セル」といい、その範囲はわずか半径数百メートル以内と限られている。にもかかわらず、ほとんどのエリアでスマートフォンを利用できるのは、日本全国にセルが隙間なく並べられているからである。



移動していても通話が途切れないしくみ

セルの範囲は狭いため、もし車や電車で移動して行けば、すぐに電波が届かなくなってしまう。それを防ぐため、スマートフォンは、電波がある一定の強度以下になると、利用者が意識しない間により強い電波の基地局に回線をつなぎ替えている。このしくみを「ハンドオーバー」という。



基地局とのやり取りのその先には

スマートフォンでは、通話だけでなくインターネットへの接続もできる。インターネットに接続する場合、基地局とやり取りしたデータは交換局を経て携帯電話会社の電話網をたどり、プロバイダ(ISP)につながる。通話の場合は、契約する携帯電話網から他社の携帯電話網や固定電話網に接続される。

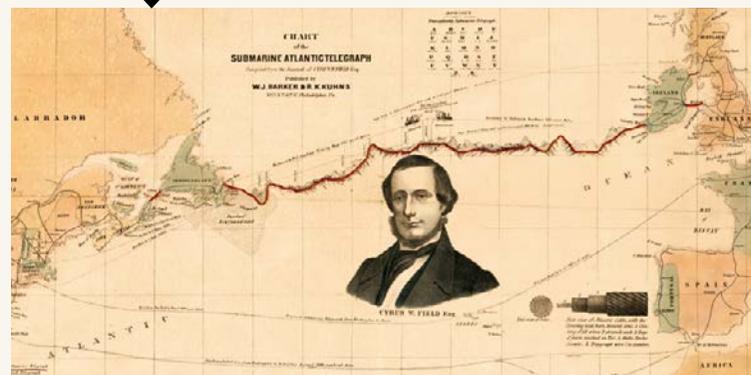
85% 縮小

✓ 生徒の興味・関心を喚起するしかけ

学習のその先にある最新技術を解説することで、情報技術が社会に果たす役割の大きさを知り、生徒たちの「もっと学びたい」という気持ちを喚起します。

✓ 「なぜ情報を学ぶの?」という生徒の問いに答える

「関連資料」では写真やイラストを多用し、視覚的にも楽しめる紙面づくりにつとめています。「関連資料」と併せて、各章の章扉でもビジュアルをメインに各章での学びを象徴する最新の技術を紹介しています。



世界初の海底ケーブルが敷設されたのは1858年11月。1858年11月には大工師の末、写真のように大西洋を横断する電報ケーブルが敷設された。

調べてみよう

海底ケーブルを示した地図をインターネットで探し、日本と世界を結ぶ海底ケーブルがどのように敷設されているか調べてみよう。



世界とつながるインターネット

日本では、1871年に長崎～上海、長崎～ウラジオストク間に海底ケーブルが敷設され、はじめて国際通信が可能になった。その後、太平洋を横断するケーブルは1964年に実現し、現在は日本の国際通信の約99%が海底ケーブルを利用しているといわれる。



船の上から数千m下の海底にねらいを定め、決められた場所に海底ケーブルを垂らしていく。

敷設船



海底ケーブル



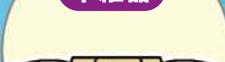
水深が浅い



水深が深い

水深の浅いところでは大型船の錨(いかり)などによる破損の危険性が高いため太いケーブルが、水深が深いところでは直径2cmほどの細いケーブルが使われる。

中継器



写真・図をこれまで以上にたくさん掲載。

最新の技術・事例についての記述も多数。

✓ 章末問題のほか、巻末問題を加えた豊富な問題を掲載

各章の学習内容を確認する章末問題に加え、巻末には総合的な学力を問う「巻末問題」を配置しています。多種多様な問いを用意し、多角的な観点から学習到達度をはかることができます。

巻末問題



各章の章末には多数の問題を用意。さらに、巻末には6ページの紙幅を割いて多くの問題を掲載。

巻末問題

用語

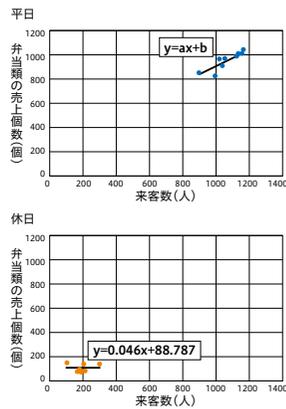
NAS (ナス)とは「ネットワークに接続された記憶装置」Network Attached Storageの略で、パソコンを介さずネットワーク(LAN)に接続できるハードディスクを指す。

(2) (1)で求めた回帰直線および図1を利用し、来客数と平日または休日がわかると弁当類の売上個数が予測できるプログラムを作成しなさい。

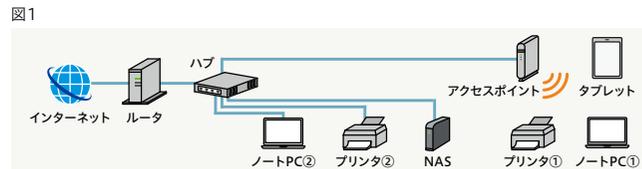
表1 あるコンビニエンスストアにおける来客数と弁当類の売上個数

日にち	曜日	来客数(人)	弁当類(個)
9月8日	日	280	132
9月9日	月	1030	978
9月10日	火	910	847
9月11日	水	1058	978
9月12日	木	999	829
9月13日	金	1131	992
9月14日	土	207	123
9月15日	日	211	80
9月16日	祝	195	61
9月17日	火	1181	1033
9月18日	水	1038	913
9月19日	木	1152	1008
9月20日	金	1171	1009
9月21日	土	110	133
9月22日	日	173	71
9月23日	祝	181	84

図1 来客数と弁当類の売上個数の関係



11 Bさんの自宅では、インターネットに接続するのに図1のようにネットワークを構築している。次の(1)~(3)のようなネットワークトラブルが起きたとき、どこに障害箇所があると考えられるか、下の選択肢のア~コから1つ選びなさい。



- ノートPC①やノートPC②からインターネットに接続できるが、タブレットからインターネットに接続できない。
- ノートPC①からNASへデータを保存できるが、ノートPC②からNASへデータを保存できない。
- ノートPC①やタブレットからプリンタ①へ出力できるが、ノートPC②からプリンタ②へ出力できない。

[選択肢]

- | | | |
|---------|------------|----------|
| ア ルータ | イ アクセスポイント | ウ ハブ |
| エ タブレット | オ ノートPC① | カ ノートPC② |
| キ プリンタ① | ク プリンタ② | ケ NAS |
- コ 障害箇所を1つに特定できない

✓ 教科書 QR コンテンツで多彩なコンテンツを提供

教科書からアクセスできる教科書 QR コンテンツ (参照: 本書 p.56-57) では、アニメーション教材をはじめ、用語問題集、章末・巻末問題の解答を見ることができます。

12 次の表1から表3は、あるコンビニエンスストアのPOSシステムに蓄積されたデータの一部を取り出したものである。3つのテーブルで管理されたこのデータについて、次の問いに答えなさい。

表1 売上げテーブル

No	顧客コード	商品コード	数量
1	F001	490110	1
2	F001	490108	1
3	F001	490101	1
4	F001	490115	1
5	M001	490103	1
6	M001	490109	1
7	M001	490115	1
8	F002	490109	1
9	F002	490102	1
10	M002	490101	2
11	M002	490112	1
12	M003	490102	3
13	M004	490101	1
14	M004	490111	2
15	F003	490103	2
16	F003	490112	1
17	F003	490113	2
18	F003	490115	1
19	F004	490101	1
20	F004	490105	1
21	F004	490106	1
22	F004	490107	1
23	F004	490114	2
24	F005	490106	2
25	F005	490108	1
26	F005	490115	1
27	M005	490101	1
28	M005	490111	1

表2 商品テーブル

商品コード	メーカー	商品名	価格	分類
490101	A社	緑茶	120	飲料
490102	A社	コーヒー	147	飲料
490103	A社	ミルクティー	133	飲料
490104	A社	炭酸水	138	飲料
490105	B社	おにぎり(こんぶ)	110	米飯類
490106	B社	おにぎり(ツナ)	120	米飯類
490107	B社	おにぎり(しゃげ)	130	米飯類
490108	C社	手巻き寿司(納豆)	140	米飯類
490109	C社	サンドイッチ(ハム)	227	弁当類
490110	C社	幕の内弁当	458	弁当類
490111	C社	からあげ弁当	520	弁当類
490112	D社	ポテトチップス	135	菓子類
490113	D社	果実のグミ	98	菓子類
490114	D社	バナナ	102	菓子類
490115	D社	ヨーグルト	142	菓子類

表3 購入者属性テーブル

顧客コード	性別	購入日	購入時間
F001	女	2023/10/20	11:08
M001	男	2023/10/20	11:14
F002	女	2023/10/20	11:38
M002	男	2023/10/20	11:42
M003	男	2023/10/20	11:45
M004	男	2023/10/20	11:51
F003	女	2023/10/20	12:35
F004	女	2023/10/20	12:38
F005	女	2023/10/20	12:42
M005	男	2023/10/20	12:59

- 2023/10/20の午前中に売れた商品の個数を答えなさい。
- このテーブルに示された期間のうち、売れていない商品の商品価格を答えなさい。
- 同様に弁当類の売上げの合計個数と総額を答えなさい。
- 同様にヨーグルトが売れた個数を性別ごとに答えなさい。

13 電子署名をして文書を送付する手順(ア)~(カ)を正しい順番に並び替えなさい。

- 2つのハッシュ値を比較し、改ざんがないことを確認する。
- 秘密鍵を用いて、ハッシュ値を暗号化する。
- 認証局(CA)に公開鍵を登録し、電子証明書の発行を受ける。
- 電子文書に電子署名と電子証明書を添付して送付する。受信者は電子文書のハッシュ値を算出する。
- 公開鍵が本物が電子証明書を検証し、暗号化されたハッシュ値を復号する。
- ハッシュ関数を用いて、電子文書のハッシュ値を算出する。

解答は教科書QRコンテンツに掲載されているから、自学自習で取り組める。



85% 縮小

✓ 章末問題・巻末問題の解答は教科書 QR コンテンツで確認

教科書 QR コンテンツでは、章末問題・巻末問題の解答を確認することができます。授業内だけでなく、自学自習用コンテンツとしても活用することができます。

JavaScript の基本を解説

第3章のプログラミングではPythonを採用していますが、同章の前の第2章では、情報デザイン実習「Webサイトの制作」の一環として、JavaScriptによる動的なコンテンツの作成を扱っています。また巻末資料でもJavaScriptを解説しています。

JavaScriptの基本

Webページ上で日付や現在時刻を自動表示できるようにするなど、ページに動的な要素を加えるときは、JavaScriptを使う。JavaScriptもHTMLなどと同様に、テキストエディタを使って作成できる。

JavaScriptの例

JavaScriptは、HTML文書内に直接記述する場合、`<script>` ~ `</script>` に書く。JavaScriptを外部ファイルとして記述した場合は、`<script src="(JavaScriptのURL)"></script>` を記述する。

JavaScriptのプログラムは、変数の宣言や命令などの文の集まりで、それぞれの文の末尾にはセミコロン(;)をつける。

《JavaScriptの記述例》

```
var a = 3;
var b = 4;
var c = a + b;
document.write(c);
```

JavaScriptの命令文の例

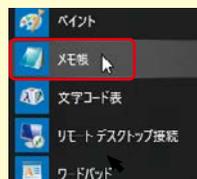
命令	命令の意味
<code>document.write("Hello, World!")</code>	Webブラウザに()内の文字列などを表示する。
<code>prompt("What is your name?")</code>	入力ダイアログに()内の文字列を表示し、入力された値を取得する。
<code>parseInt("2020")</code>	()内の数字の列を整数に変換する。
<code>parseFloat("3.1415")</code>	()内の数字からなる文字列を数値にする。数字でない文字が含まれていた場合、その直前までの文字列を数値にする。
<code>配列名 = new Array(78, 43, 95, 27)</code>	配列を定義する。
文字列. <code>charAt</code> (取り出す文字の位置)	文字列から指定した位置の文字を取り出す。最初の文字が0番目となる。
文字列. <code>length</code>	文字列の長さを取り出す。
<code>Math.min(10, 2)</code>	()内の数値を比較し、いちばん小さい値を取り出す。
<code>Math.floor(3.1415)</code>	()内の数値の小数点以下の値を切り捨てる。
<code>Math.random()</code>	0以上1未満の乱数を発生させる。

Pythonだけでなく、
JavaScriptも詳しく
解説。

プログラムをつくってみよう

1 テキストエディタを開く

JavaScriptはテキスト形式で入力する。まずは、コンピュータにインストールされているテキストエディタを起動する。



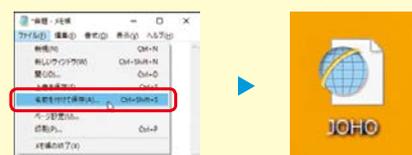
2 プログラムを入力

JavaScriptは、`<html><body>` ~ `</body></html>` でくくられたHTML文書の本文と区別するため、`<script>` ~ `</script>` の中に入力する。



3 HTML形式で保存

作成したプログラムを「.html」形式で保存する。



4 プログラムの実行

3で保存したファイルのアイコンをダブルクリックする。バグがある場合、そこから先がWebブラウザに表示されないため、プログラムの誤りを修正する。



自宅PCでも
取り組める。

興味・関心の高い生徒へのサポート教材として

巻末資料の「JavaScriptの基本」では、本文での取り組みとは異なるWebページのコードを記載しています。興味・関心のある生徒が自学自習で取り組めるコンテンツになっています。

HTML+CSS+JavaScriptで作成したWebページ例

JavaScriptやCSSは別ファイルにして、表示時に読み込ませて適用することもある。工夫していろいろなWebページをつくってみよう。

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="description" content="ページ内容の説明">
<meta name="author" content="ページの制作者">
<meta name="keywords" content="検索エンジン用のキーワード">
<title>Webページの名称</title>
<style>
body {
background-color: #ffffff;
background-image: url("img/image.jpg");
color: #000000;
}
a:link {color: #003399; text-decoration: none;}
a:visited {color: #9900ff; text-decoration: none;}
a:hover {color: #ff0000; text-decoration: underline;}
a:active {color: #cc0033; text-decoration: none;}
</style>
<script>
var now = new Date();
var hour = now.getHours(); //時
var min = now.getMinutes(); //分
var sec = now.getSeconds(); //秒
</script>
<!-- ここから内容です -->
<body>
<div style="text-align: center">
<h1>Webページ</h1>
<br>
<h2>こんにちは</h2>
<script>
document.write("現在: " + hour + "時" + min + "分" + sec + "秒", "<br>");
</script>

<div style="text-align: right">さようなら</div>
<a href="link1.html">リンク</a>
<hr>
<a href="mailto:info@example.ed.jp">メール</a>
</body>
</html>
```

HTML文書のヘッダ領域

Webページのプロフィール設定

Webページのタイトル設定

CSS(スタイルの記述)

Webページの背景色を設定

背景画像の設定

本文のテキストの基本色設定

未訪問のリンクのスタイル設定

訪問したリンクのスタイル設定

カーソルがリンクの上にあるときのスタイル設定

リンクがクリックされたときのスタイル設定

JavaScript(現在時刻の取得)

変数nowに現在時刻を代入

時の取得(以下はJavaScriptの場合のコメント設定)

分の取得(以下はJavaScriptの場合のコメント設定)

秒の取得(以下はJavaScriptの場合のコメント設定)

コメント設定(Webブラウザの表示には反映されない)

HTML文書の本文領域

テキストを中央にそろえる設定

見出しレベル1

テキストの改行を設定

見出しレベル2

JavaScript(現在時刻の表示)

画像の設定

画像の場所

画像の横幅(ピクセル)

画像の縦幅(ピクセル)

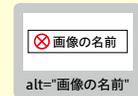
画像の代替テキスト

テキストを右側にそろえる設定

ハイパーリンクの設定

区切りの設定

電子メールの設定



観点別特色一覧 — ご検討時にご覧いただきたい観点 —

情報 I / 116 日文 / 情 I 710

1 内容（特色のある教材や記述）

- 学習指導要領に基づき、幅広く高度な知識や技能も積極的に取り扱われている。
- 解説は一般論で詳しく、関連する資料も充実していて理解を深めやすい。
- 巻頭資料には図解表現、情報デザイン、プレゼンテーション、レポート作成等のテクニックがまとめられており年間を通して使いやすい。
- 巻末資料には HTML と CSS、JavaScript、Python に関する基本事項がまとめられており、年間を通して使いやすい。

2 構成（特徴のある単元の組織・配列）

- 序章のチェックリストは生徒の理解度を把握するのに活用できるほか、自己評価にも使える。
- 「問題解決」についての解説が第 1 章にまとまっていて使いやすい。
- 第 1 章は「TRY」と「GUIDE」の組み合わせで、問題解決の流れを体験しながら、情報社会についての基本的なことを学ぶことができる。
- 「章末実習」に対応する形でまとめられた「技法」は、各実習に取り組む際に役立つトピックがまとめられており使いやすい。
- プログラミングの内容は例題を中心に構成され、順を追って理解を深めることができる。
- 章の構成は基本的に「情報 I」の学習指導要領の並びと同一で対応がわかりやすく、授業準備をする上で全体像の把握がしやすい。

3 分量（教材の分量や詳しさのバランス）

- 見開き完結で内容が整理されていて、扱いやすい。
- 「情報 I」の目標を達成するのに必要な解説が充実している。
- 読めば理解できる十分な文章量で、自学自習もしやすい。
- 用語の意味は側欄で詳しく説明されていて、その量も十分である。
- ソースコードの例はシンプルに示されており、分量も適切である。
- 図表や写真はわかりやすく、効果的に用いられている。

4 表記・表現（使用上の便宜）

- 本文での解説は冗長な部分はなく、適切である。
- イラストや図解が充実していて、視覚的に内容を理解しやすい。
- 無駄のないレイアウトですっきりとした印象があり、読みやすい。
- 側欄で説明されている用語には番号が振られ、対応がわかりやすい。

5 創意工夫（学習の動機づけ等の工夫）

- 側欄に示された「やってみよう」「話し合ってみよう」などの学習のポイントは「主体的・対話的で深い学び」で活用できる。
- 側欄などに示されたキャラクターのセリフは、学習内容を身近に感じさせながら、必要な気づきを促すことができる。
- 2次元コードからアニメーション教材や用語問題集にアクセスすることができ、知識の定着をはかることができる。
- ページ番号上下に 2 進表現と 16 進表現が併記され、基数変換の理解を助けることができる。
- 見開き右下に示されたパラパラ漫画は、動画のしくみの理解を助けることができる。
- キーボード操作に不慣れな生徒が増える傾向にある中、巻末に「キーボード配列の例」があり、コンピュータが無い場所でも内容を確認できる。
- 基本的な電子メールのマナーが巻頭資料にまとめられており、コンピュータで電子メールを使ったことのない生徒への指導に役立つ。

6 学習の深まり（他教科、総合的な探究の時間との関連等）

- 第 1 章の問題解決の考え方や、各章の技法で扱われる実践的な内容は、他教科や「総合的な探究の時間」での学び、卒業後の進路においても役立つ。
- 第 4 章の「技法」には統計的な手法の解説がまとまっており、数学科との関連を意図した授業を展開しやすい。
- 「関連資料」には大きな写真やイラストを用い、最新の情報通信技術やその活用事例が紹介されており、「情報 I」で学ぶ内容と実社会とのつながりを知ることができる。

7 学習環境への配慮（学校の独自性への配慮）

- 学習内容は一般論で説明されていて、特定のコンピュータやソフトウェアに依存していない。
- 実習で必要になる各種データや成果物の完成例ファイルは、教授資料等でサポートされている。

8 その他（その他の全体的特徴、周辺教材の状況）

- 全ページ 4 色刷りでカラーユニバーサルデザインにも配慮されており、印刷も鮮明である。
- 全体にわたって UD フォントが用いられており、読みやすく、読み間違いにくい。
- 長期間の使用に耐えられるよう表紙は丈夫で防水性もあり、製本も堅牢である。
- 環境への配慮から再生紙と植物油インキが使用されている。
- 教科書での指導を支援する教授資料や周辺教材が充実している。
- 教授資料には教科書のデジタルデータが添付されているため、必要に応じて加工するなどして便利に活用できる。

情報Ⅰ 図解と実習

黒上晴夫 堀田龍也 村井純 編

図解編



日本文教出版



情報Ⅰ 図解と実習

図解編



図解編と実習編はブックインブック*仕様(2冊で1セット)になっています。

図解による解説をまとめた「図解編」。実習を具体的な手順とワークシートでまとめた「実習編」。この2冊の教科書を、ブックインブック形式でまとめました。授業形態によって使う教科書がはっきり分かれるので、「いまは何をする時間だ」ということが生徒にとってわかりやすいというメリットがあります。ほかにも、生徒の学習意識を高める工夫がたくさん盛り込まれた教科書です。

教科書の基本構成と特徴

▶ 授業の流れがわかりやすい

「図解編」では章とびらの漫画ページで学習内容への動機づけを行っています。また、各節冒頭の見開きでは、キャラクターによるやり取りで、生徒に気づいてもらいたいポイントを示しています。教科書の見開きを、授業の流れをイメージした2～4ブロックの図解でまとめ、補足が必要な説明は側欄で簡潔に示しています。

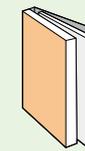
▶ Scratch でプログラミング学習をぐっと身近に

図解編の第3章では、Scratch を用いてプログラミングを解説しています。Scratch は小中学校でも取り入れられており、生徒にとっては馴染みがある言語で、親しみやすいというアドバンテージがあります。と同時に、高度な要求にも応えられる機能性も兼ね備えています。ソースコードの記述法を覚える、バグが見つげづらいなどの余計なわずらわしさから解放され、プログラミング的思考を養うことに注力できる、その最適解が Scratch でもあります。

▶ 大学入学共通テストにも対応する確かな知識理解と思考力の涵養

図やイラストを中心に解説する「図解編」では、視覚的な理解と同時に、その学習内容を文字のかたちで整理した「まとめ」を用意しています。また、各章末には「章末問題」があり、さらに教科書QRコンテンツに用意されている「用語問題集」も活用することで、多角的なアプローチで知識理解の到達度が高かれるようになっていきます。大学入学共通テストでは高い思考力が求められますが、その基盤には知識理解があるのは言うまでもありません。図解編による充実した知識理解と、実習編による体験的な学習が相まって、確かな思考力を養います。

※見た目は一冊の本で、中にもう一冊の本が入っている製本方法です。両方の本を同時に開いて使用できます。



✓ 「図解編」と「実習編」の2分冊で構成

図やイラストを中心に学習項目を解説した「図解編」と、10個のテーマで問題解決に取り組む「実習編」の2分冊で構成されています。

✓ 新学習指導要領に定められた内容を凝縮

「図解編」では、新しい学習指導要領に沿った構成をとっています。「情報I」で学ぶべき内容をわずか約120ページという紙幅にコンパクトにまとめています。

情報I 図解編 目次
CONTENTS

この教科書の構成と使い方 2

第1章

「情報社会とわたしたち」 4

第1節：情報社会を見渡してみよう

- ① SNSの普及と情報モラル 4
- ② 情報社会とは 5
- ③ 大切な情報を守るために 6
- ④ 情報社会を支える法律 7
- ⑤ 著作権に関する法律 8
- ⑥ 情報通信技術で変わる社会 9
- 📌 第1章 まとめ 10
- 📌 第1章 章末問題 11

図解で要点をわかりやすく記述。スムーズな理解で、速習も可能に。年間指導計画を練るうえでの自由度を高めます。

第2章

「コミュニケーションと情報デザイン」 22

第1節：メディアとコミュニケーション

- ① コミュニケーションとメディアの変遷 24
- ② コミュニケーション手段の多様化 26
- ③ インターネット上のコミュニケーションの特性 28
- ④ ソーシャルメディアの活用と注意点 30

第2節：情報デザイン

- ① デザインの基本を見てみよう 32
- ② 情報デザイン 34
- ③ 情報を伝えるさまざまな手段 36
- 【コラム】色についての基礎知識 37
- ④ 誰にとってもわかりやすい情報デザインの工夫 40
- ⑤ 情報デザインの流れ 42

第3節：情報のデジタル化

- ① デジタルデータと2進法 48
- ② 文字・音のデジタル化のしくみ 50
- ③ 画像のデジタル化のしくみ 52
- ④ 動画のデジタル化のしくみ 54
- ⑤ 圧縮のしくみ 56
- 📌 第2章 まとめ 58
- 📌 第2章 章末問題 60

さくいん 118

要点を整理した記述で、学習指導要領で定められた内容をコンパクトに。学習者に負担感を与えません。

85%
縮小

第3章

「コンピュータとプログラミング」 62

第1節：コンピュータのしくみ

- ① コンピュータの基本的な構成 64
- ② CPUとメインメモリ 66
- ③ CPUの演算のしくみ 67

第2節：アルゴリズムとプログラム

- ① ものごとの手順とアルゴリズム 72
- ② アルゴリズムを図式化してみよう 74
- ③ プログラムとプログラミング言語 76
- ④ プログラムの構造 78
- ⑤ プログラムを改善するときの考え方 80
- ⑥ プログラミングスタイルの変化 82

第3節：モデル化とシミュレーション

- ① モデル化とは 84
- ② モデルを利用した問題解決 86
- 📌 第3章 まとめ 88
- 📌 第3章 章末問題 90

第4章

「情報通信ネットワークとデータの活用」 92

第1節：情報通信ネットワークのしくみ

- ① 情報通信ネットワーク 94
- ② データ伝送のしくみ～IPアドレスとプロトコル～ 96
- ③ データ伝送のしくみ～WWWと電子メール～ 98
- ④ 情報セキュリティの重要性～個人認証～ 100
- ⑤ 情報セキュリティの重要性～暗号化～ 102

第2節：情報システムとデータベース

- ① 情報サービスとそれを支える情報システム 104
- ② データベース 106
- ③ データの形式とデータモデル 108

第3節：データの活用

- ① データの収集 110
- ② データの分析 112
- 📌 第4章 まとめ 114
- 📌 第4章 章末問題 116

巻末資料

- 色見本表 216色 i
- 著作権法 i
- 不正アクセス禁止法／個人情報保護法 i
- キーボード配列の例 i
- ローマ字入力かな対応表 i

各章末には、「まとめ」と「章末問題」を用意。定期考査対策としても活用できます。

✓ 生徒の関心を引きつける導入漫画

各章の扉には、目を引きつける漫画を配置しています。単なるアイキャッチとしてではなく、これから学習する項目をなぜ学ぶのか、またその意義を伝える物語によって、学習内容への関心を高めます。

✓ 親しみのあるキャラクターのやりとり

教科書には、3人のキャラクター「アルゴ」、「リズム」、そして「スマじい」が登場します。個性的なキャラクターによるやりとりによって、生徒の理解が促されるように工夫しています。

なぜ学ぶのか—。
そのきっかけを与え、
生徒が主体的になる
仕掛けを盛り込んで
います。



第1章

情報社会とわたしたち

第1節 情報社会を見渡してみよう

身近な題材を取り
上げ、各章で学ぶ
内容をイメージし
やすい。



85%
縮小



学ぶ意義がわかり
やすいので、学習
が楽しくなる。

見開き完結で「何を学ぶべきか」がわかりやすい

図解編では原則、見開きごとにテーマが設定されています。見開き完結のため、ゴールが見えやすく、授業中も「いま何を学ぶべきか」がわかりやすくなっています。

第2節 情報デザイン

1 デザインの基本を見てみよう

- ☑ 情報を伝えるときに意識すべき大切なこととは何だろう
- ☑ デザインの基本について学ぼう

目標が明確だから、学ぶべき内容がわかりやすい。

何のために伝えるか、どのように伝えるか

情報を伝えるときに意識すべきことはなんだろう。たとえば部活動のポスターをつくるとき、思いつきで書きたいことだけを書いてはいないだろうか。その内容で本当に部員は増えるだろうか。内容はわかりやすいだろうか。この節では、何らかの目的を達成したり、問題を解決したりするために伝え方を学ぶ。



文章よりも図を中心に。視覚的な情報で理解も確実に。

ことを整理しよう

情報... ときはまず、目的を確認して、その目的を達成するためにどのようなことを伝えればよいかを書き出して整理してみるとよい。書き出すときには「誰に対して」「どのような内容を」「なぜ伝えたいのか」などを意識する。



まずは伝えたいことを文字だけで整理してみよう 5W1Hで考えるのもいいね

目的：新入生にテニス部に入ってもらいたい

- テニスの魅力
 - ボールを打ったときの爽快感
 - ・ 情熱をぶつけられる
 - ・ テニスはカッコイイスポーツ
- わが部の魅力
 - 部員が仲よしで先輩がやさしい
 - ・ 和気あいあいとして楽しい
- 入りたい人に知ってほしいこと
 - 活動場所と時間
 - 連絡先

方向性を絞ってみたわ

85% 縮小

記述が具体的だから、頭にスッと入ってくる。

キャラクターのやりとりで学習がスタート

節のはじめには、学習の動機づけを趣旨として、キャラクターによるやりとりを大きく扱っています。キャラクターのやりとりが起点となり、その後の学習に自然とつながっていきます。

学習者負担を軽減するレイアウトを採用

紙面はユニークなレイアウトを採用しています。目を引く図やイラストをページを中心に、本文と用語説明をイラストの袖に配置し、文字による圧迫感、負担感を軽減し、視覚的にも理解しやすい紙面になるよう配慮しています。

情報は見やすく、読みやすく



フォント

一般的に、見出しや強調したい箇所にはゴシック体を使う。明朝体は長い文章でも読みやすい。多くの種類のフォントを使うと紙面がごちゃごちゃして読みにくいのので注意しよう。

テニス部 新入部員大募集!



● 活動場所: 南校舎裏テニスコート
 ● 活動時間: 朝練 7:30~8:15 放課後 15:30~17:50
 ● 連絡先: 3-A 情報知子(部長)

初心者大歓迎! やさしい先輩が指導します!

レイアウト

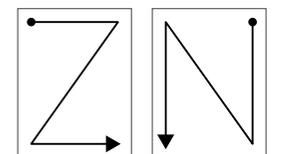
レイアウトの基本は「そろえること」。大きさや配置のほか、項目と項目の間の余白の幅もそろえてみよう。

ジャンプ率

見出しと本文の文字の大きさの比率のこと。ジャンプ率が大きいと躍動感が出る。小さいと落ち着いた雰囲気になる。

視線移動

視線の流れを意識したレイアウトを考えよう。



色

イメージに合った色を選ぼう。見やすい色の組み合わせにも気をつけよう。

背景やフォントを変えた例



同じ要素でも、背景やフォントを変えることで印象は変わる。



すごい! いい感じになってきた!

やってみよう!

- 身近にあるポスターにはどのような工夫がされているか確認してみよう
- 背景やフォントを変えた例ではどう印象が変わるか話し合ってみよう

何かを伝えるには、さまざまな表現の手法があることを学ぶとよいな。情報デザインの項目で、さらに詳しく見ていくとするかのう



授業の流れがわかりやすいので、学習の見通しが立てやすい。

第2節

1 デザインの基本を見てみよう

✓ **むずかしい項目の理解をアニメーションがサポート**

2次元コードからアニメーション教材にアクセスできるようになっています。2進法のようなつまづきやすい学習内容でも確実な知識の定着をはかります（参照：本書 p.57）。

✓ **読みやすさへの配慮**

小学6年生までに習わない漢字などにルビを振り、また紙面全体にわたりUDフォント、カラーユニバーサルデザインを採用し、読むうえでの障壁を極力少なくするよう配慮しました。

第3節 **情報のデジタル化**

① **デジタルデータと2進法**

- ☑ アナログとデジタルの特徴を理解
- ☑ 2進法による表現を理解しよう

■ **アナログとデジタル**

コンピュータで情報を表現できるのは、情報が**デジタル化**されているからである。デジタル化とは、文字、音、画像、動画などの情報を数値であらわすことである。

アナログ

連続的に変化する量を別の連続する量で表現する方式。たとえば身長は柱に目印をつけて「このくらい」と表現できる。アナログ時計は針の角度で時刻をあらわしている。

デジタル

変化する量を一定の間隔で区切って数値で表現する方式。身長は身長計の目盛りを読み取って173.4cmのような数値で表現できる。時刻も9時30分12秒のような数値で表現できる。

教科書 QR コンテンツでアニメーションを。動きのある解説で「ムズカシイ」を「カンタン」にする。

刀までしか表小これないものもあるよね

アナログ時計は「何時ぐらい」とか「あと何分ぐらい」というのがぱっと見てわかるよね

● **デジタルデータのメリット**

アナログ	デジタル
<p>書いたり消したりがたいへん</p> <p>コピーを繰り返すと劣化する</p> <p>それぞれに適したメディアが必要</p> <p>文字・画像・音声・動画などが別々</p>	<p>データの加工や編集が簡単</p> <p>複製による劣化がない</p> <p>同じ記録メディアに保存できる</p> <p>異なる種類のデータを統合できる</p>

スマホ1台で、写真や音楽、友だちとやり取りしたくさんのメッセージも扱えるのは、情報がデジタル化されているからなんじゃよ！

85% 縮小

第2章 コミュニケーションと情報デザイン

■ **2進法による表現と情報量の単位**

この1桁が1ビットね

10進法の数の意味	2進法→10進法																
<table border="1"> <tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr> <tr><td>10³ (千) の位</td><td>10² (百) の位</td><td>10¹ (十) の位</td><td>10⁰ (一) の位</td></tr> </table> <p>$1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0$ = 1000 + 200 + 30 + 4 = 1234</p>	1	2	3	4	10 ³ (千) の位	10 ² (百) の位	10 ¹ (十) の位	10 ⁰ (一) の位	<table border="1"> <tr><th>1</th><th>1</th><th>0</th><th>1</th></tr> <tr><td>2³ の位</td><td>2² の位</td><td>2¹ の位</td><td>2⁰ の位</td></tr> </table> <p>$1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$ = 8 + 4 + 0 + 1 = 13</p> <p>2進法の1101を10進法であらわすと</p>	1	1	0	1	2 ³ の位	2 ² の位	2 ¹ の位	2 ⁰ の位
1	2	3	4														
10 ³ (千) の位	10 ² (百) の位	10 ¹ (十) の位	10 ⁰ (一) の位														
1	1	0	1														
2 ³ の位	2 ² の位	2 ¹ の位	2 ⁰ の位														

0乗は1になるよ

10進法・2進法・16進法の関係

10進法	2進法	16進法
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10

10進法→2進法

10進法の11を、2進法であらわすと

2) 11 余り 1

2) 5 余り 1

2) 2 余り 0

2) 1 余り 0

0 余り 0

= 1011₍₂₎ となる

2進法→16進法

0010 1011₍₂₎

4ビットずつに区切る

0010 = 2₍₁₆₎

1011 = B₍₁₆₎

= 2B₍₁₆₎

16進法→2進法

6A₍₁₆₎

それぞれの桁を2進法にする

6₍₁₆₎ = 110₍₂₎

A₍₁₆₎ = 1010₍₂₎

= 1101010₍₂₎

● **情報量の単位と大きさ**

単位	読み方	大きさ
bit	ビット	—
B	バイト	1B=8bit
KB	キロバイト	1KB=1024B
MB	メガバイト	1MB=1024KB
GB	ギガバイト	1GB=1024MB
TB	テラバイト	1TB=1024GB
PB	ペタバイト	1PB=1024TB

2¹⁰=1024倍ごとに変わるんだね

やってみよう！

- 身近にあるアナログ表現のものをあげてみよう
- 身近にあるデジタル表現のものをあげてみよう

コンピュータは計算する機械である。すべての情報はデジタル化され、0と1だけのデータとして扱われる。この0と1だけで数をあらわす方法を**2進法**という。情報量をあらわす最小単位の**ビット**は、2進法の1桁に当たる。8ビットをひとまとまりにした**バイト**という単位も情報量の単位である。

進法変換

2進法は桁の数が多くなり人が読むには紛らわしい。そのためプログラミングなどでは16進法も使われる。わたしたちが普段使う10進法とは異なるが、あらわしている量や数は変わらないため、相互に変換できる。その数が何進法かを示したいときは左図のようにカッコつきの添え字を使い、1011₍₂₎、11₍₁₀₎、B₍₁₆₎のように記す。

ビット

情報量の最小単位。1ビットは1か2通りの状態をあらわすことができる。

バイト

8ビットをひとまとまりにした情報量の単位。1バイトは2の8乗、0～255までの256通りの状態をあらわすことができる。

接頭語

ファイルサイズなどはバイト(B)であらわされる。大きなサイズの場合は、キロ(K)やメガ(M)などの接頭語を用いてあらわす。

各テーマごとに実践を用意。

第3節

① デジタルデータと2進法

情報I 図解と実習 図解編

言語活動も充実！

✓ **本文と用語説明がイラストでの理解を補完**

ページ内で取り上げた重要な用語は、側欄でしっかりと説明されています。図やイラストで概要をつかみ、側欄の文章を読むことで理解が深まります。

図やイラストでの学習内容を整理した「まとめ」

各章の章末には「まとめ」を配置しています。図やイラストを中心に学んできた内容を、あらためて文字のかたちにして要点を整理しています。

第4章 まとめ

第1節 情報通信ネットワークのしくみ

1 情報通信ネットワーク

- ネットワークには、LANやWANなどがある。
- LANは複数の端末をつなぐハブと、異なるネットワークの間をつなぐルータ
- 無線で通信する場合には無線LANアクセスポイントなどの機器が必要になるうしは相互に接続が可能である。
- インターネットは世界中に張り巡らされたコンピュータネットワークのこと。ターネット接続サービスを提供している。
- ネットワーク上でサービスを提供するコンピュータをサーバといい、サーバの機能を利用するときを使うコンピュータをクライアントという。

2 データ伝送のしくみ～IPアドレスとプロトコル～

- ネットワーク上のコンピュータに割り振られる番号をIPアドレスという。
- インターネット上の情報の場所をあらわしたURLにはドメイン名が用いられる。ドメイン名をIPアドレスに変換するしくみをDNSといい、DNSサーバがドメイン名とIPアドレスを変換している。
- コンピュータ上で通信を行うための約束事をプロトコルという。インターネットの基本プロトコルはTCP/IPで、このプロトコルではデータが小さなパケットに分割されて宛先に届く。届けられたパケットは、再びもとのデータに組み立てられる。プロトコルは階層構造で役割分担されている。

3 データ伝送のしくみ～WWWと電子メール～

- Webページを閲覧するためのしくみをWWWという。
- WebページはHTMLで文書の構造やリンクの設定などが記述されている。HTMLの内容をWebブラウザが解釈して、わたしたちが普段見ているWebページとして表示される。
- WebサーバとWebブラウザとの通信には、HTTPやHTTPSというプロトコルが用いられる。HTTPSはHTTPにTLSによる暗号化の機能を加えたものである。
- 電子メールの送信にはSMTPというプロトコルが使われる。受信にはメールをダウンロードするPOPと、メールをサーバ上に保管したまま閲覧するIMAPというプロトコルが使われる。

4 情報セキュリティの重要性～個人認証～

- サイバー犯罪には、架空請求やワンクリック詐欺のような金銭を要求するものや、フィッシングのように個人情報不正に入手しようとするものがある。また不正アクセスによるデータの改ざん、個人情報の不正な取得などの例もある。人の隙につけ込んで情報を入手するソーシャルエンジニアリングも問題となっている。
- 情報セキュリティを高めるには個人がIDとパスワードを適正に運用し、2段階認証や生体認証を用いることが必要である。また組織レベルでも情報セキュリティポリシーの策定・順守が必要である。
- 情報セキュリティの3要素として、機密性、完全性、可用性の3つがある。

5 情報セキュリティの重要性～暗号化～

- 情報を第三者には意味の通じないデータに変換することを暗号化という。暗号化されたデータをもとのデータに戻すことを復号という。暗号化や復号は鍵と呼ばれるデータを用いる。共通鍵暗号方式では1つの鍵、公開鍵暗号方式では2つの鍵を用いる。
- 電子署名や電子証明書などにも、鍵を使った暗号技術が応用されている。

「まとめ」は図解ではなく文字で。要点を再確認し、理解の定着を。

第4章 まとめ

85% 縮小

章末問題と併せて学習の振り返りに

「まとめ」の次の見開きには「章末問題」があります。「まとめ」と「章末問題」で学習の振り返りを行いながら、理解度を確認することができます。

第2節 情報システムとデータベース

1 情報サービスとそれを支える情報システム

- 情報サービスの例として、自動改札や電子マネー、ATM、電子商取引などがある。
- 情報サービスは、情報システムに支えられている。

2 データベース

- データベースは、テーブルと呼ばれる表でデータを管理する。テーブルはレコードとフィールドから構成され、各データを識別するフィールドを主キーと呼ぶ。
- データベースは、データの完全性を保てること、大量のデータを扱えること、セキュリティが保てることが重要である。
- データベースの操作には、選択、射影、結合がある。

3 データの形式とデータモデル

- データベースに登録するデータの型には、文字列型、整数型、日付型などがある。画像や動画などはデータ量が大きいため、データとそれに対応する識別番号をペアで管理するキー・バリュー形式で管理することが多い。テーブルの形で管理された構造化データに対して、テーブルの形で管理できないデータを非構造化データという。

第3節 データの活用

1 データの収集

- インターネット上で公開されているデータをオープンデータという。
- データの中には、数値で測定できる量的データと、数値で測定できない質的データがある。データの種類の基準(尺度)には、名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度がある。
- データクレンジングとは、データ形式を整えたり、はずれ値・欠損値を除外するかどうか考えることである。

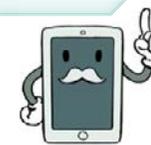
2 データの分析

- データ分析の基本は、度数分布表にまとめてヒストグラムをつくらしたり、平均値、中央値、最を求めたりして、データの特徴を見ることである。
- クロス集計表や散布図を作成することで、データの関係や相関を確認することができる。
- テキストマイニングとは、文章や自由記述などのテキストデータを分析する方法である。

大学入学共通テスト、定期考査の対策にも有効。

学力の基礎を固める「用語問題集」を用意。クイズ感覚で楽しく学べます。

このコードの先に用語の確認問題を用意しておろぞ



用語問題集で知識の基礎固めを

「まとめ」に記載された教科書 QR コンテンツから用語問題集にアクセスすることができます。スマートフォンからでもアクセスでき、気軽に学習に取り組みます(参照:本書 p.56)。

情報 I 図解と実習 図解編

まとめ・章末問題

情報Ⅰ 図解と実習

黒上晴夫 堀田龍也 村井純 編

実習編



日本文教出版

情報Ⅰ 図解と実習

実習編



図解編と実習編はブックインブック[※]仕様(2冊で1セット)になっています。

図解による解説をまとめた「図解編」。実習を具体的な手順とワークシートでまとめた「実習編」。この2冊の教科書を、ブックインブック形式でまとめました。授業形態によって使う教科書がはっきり分かれるので、「いまは何をする時間だ」ということが生徒にとってわかりやすいというメリットがあります。ほかにも、生徒の学習意識を高める工夫がたくさん盛り込まれた教科書です。

教科書の基本構成と特徴

▶ スムーズな学びを実現するためのしかけ

「実習編」では実際の授業を想定し、できるだけ具体的に手順を示しています。とくにつまづきやすいアプリケーションの操作手順は丁寧に記述しています。また、「実習編」の紙は、直接書き込める仕様になっています。教科書がワークシートの役割も果たし、さらに書き込みのしやすい紙を使っているため、記入の際にもストレスがありません。

▶ プログラミング的思考を多様なアプローチで育む

プログラミングの楽しさを実感することから学びをスタートさせる。「実習編」のプログラミングでは、そこに重点を置いています。Scratchを使ってプログラミングに取り組む前に、楽しみながらアルゴリズムを学べる「アルゴロジック」や、ペーパープロトタイピングによるアプリ開発の実習を置いているのも、高校生の興味・関心を高めることを重視したためです。

▶ 家庭学習やオンライン授業もやりやすい題材に

「実習編」では、Scratchや「アルゴロジック」のほか、データベース実習で「sAccess」を使った実習を置くなど、大学や一般社団法人が提供している無料のオンライン教材を積極的に利用した実習テーマを置いています。そのため学校での実習の続きを自宅で行うといったことも可能です。また、教科書QRコンテンツとして、アニメーション教材と用語問題集も用意しています。それらのコンテンツも、予習や復習の際に自分のペースでじっくりと取り組むことができます。

※見た目は一冊の本で、中にもう一冊の本が入っている製本方法です。両方の本を同時に開いて使用できます。



✓ブックインブックで2冊を同時に参照することが可能に

実習編では文字通り実習のみを扱います。ブックインブックの形式で、2冊を切り離すことができるため、2冊同時に開いて、たとえば実習を行いながら、図解編を参照するといった使い方が可能になります。

情報I 実習編 目次 CONTENTS

section 1 オリエンテーション

- STEP 1 中学校までに学んだスキルをチェックしよう
- STEP 2 コンピュータを使う前に確認しておこう
- STEP 3 文字を入力してみよう
- STEP 4 作成したファイルを保存しよう

思考力・判断力・表現力を問う大学入学共通テストを見据え、問題解決型の学習課題を設定。

section 2 問題解決実習

- STEP 1 ブレーンストーミングとKJ法で問題を発見しよう 14
- STEP 2 問題を調査するためのアンケートをつくろう 16
- STEP 3 アンケート結果をもとに資料を作成してみよう 22
- STEP 4 情報の整理・分析を通して解決策を検討しよう 28
- STEP 5 問題解決に向けた提案をプレゼンしよう 32
- STEP 6 発表したことをレポートにまとめよう 42

section 3 情報デザイン実習

- STEP 1 文化祭のポスターをつくろう 44

section 4 コンピュータ・サイエンス・アンプラグド実習

- STEP 1 コンピュータを使わずに情報科学を学んでみよう 52

section 5 アルゴリズム実習

- STEP 1 アルゴリズムでプログラミングの基礎を体験しよう
- STEP 2 身近な手順をフローチャートであらわそう
- STEP 3 ペーパープロトタイピングをしてみよう

プログラミングもアルゴリズムから丁寧に段階を追って学習できる構成に。

85%
縮小

✓年間の授業の流れを意識

実習編の最初には、1年の学習の流れを意識し、「オリエンテーション」を配置しています。また、ここではマウスのクリックの仕方から説明するなど、中学校段階での学習格差を埋める工夫をしています。

✓10個のセクションで構成

実習編は「問題解決」「情報デザイン」「アルゴリズム」など10個のテーマ区分(section)で構成しています。それぞれが独立した構成になっているため、指導計画に応じて必要なセクションを好きな順番で活用することができます。

section 6 プログラミング実習

- STEP 1 Scratchでプログラミングをしてみよう 6

section 7 モデル化とシミュレーション実習

- STEP 1 身近な題材でモデルを使ったシミュレーションをしてみよう 76

section 8 ネットワーク実習

- STEP 1 家庭内LANを設計しよう 82

section 9 データベース実習

- STEP 1 データベースを操作してみよう 8

section 10 データ活用実習

- STEP 1 数値データを分析しよう 88
- STEP 2 統計データを使ってグラフをつくろう 92
- STEP 3 2つのデータの関係を散布図で見よう 94
- STEP 4 分析結果をポスターにまとめよう 96
- STEP 5 テキストデータを分析しよう 98

〈巻末資料〉

- グラフの種類と特徴 100

Scratchを採用し、プログラミング言語の習得にとられないプログラミング学習を。

データベースもsAccessで実践的に学習できる。

データ分析の実習も充実!

✓無理なく楽しみながら取り組めるテーマを設定

10個のセクションはさらに「STEP」として合計24のテーマが設けられています。生徒の興味・関心を引くテーマを設定しているため、楽しみながら学習することができます。

✔ 「なぜ実習をするのか」をわかりやすく

各STEPでは、紙面の冒頭にキャラクターのやりとりを置き、学習の目標を示しています。

✔ 表計算ソフトウェアを丁寧に解説

つまづきやすい表計算ソフトウェアについても具体的な手順を示し、迷うことなく学習できるように配慮しています。

section

2

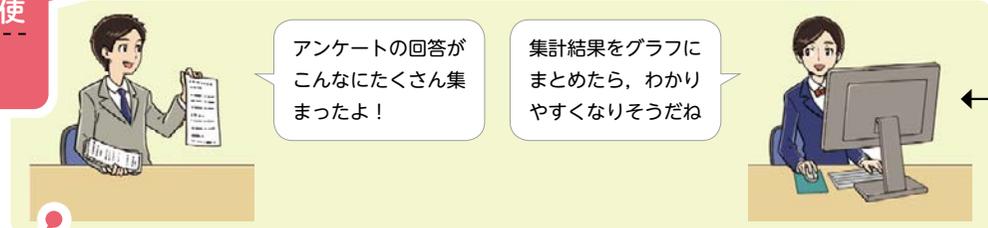
問題解決実習 STEP3

アンケート結果をもとに資料を作成してみよう

▶ 図解編 P.43 を見てみよう

POINT
1年間の授業の流れを想定したテーマ順で使いやすい。

問題解決実習



テーマ & 目標

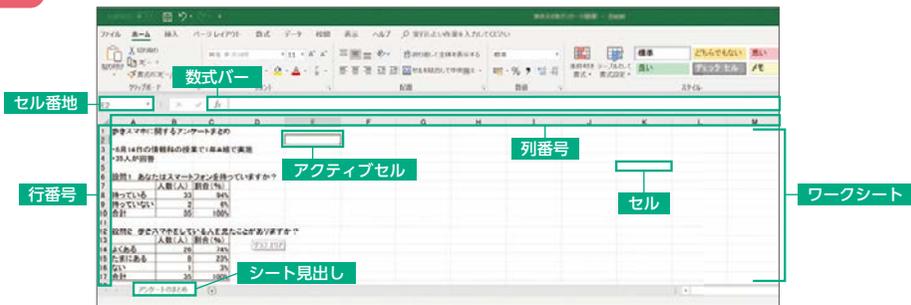
- ☑ 表計算ソフトウェアの基本操作について学ぶ
- ☑ 四則演算と関数の使い方および、グラフの作成方法を学ぶ

アンケート結果の集計表を作成しよう

くったアンケートの結果を表計算ソフトウェア（以下、表計算ソフト）に入力し、質問ごとに集計表を作成し、そこからグラフ作成に挑戦しよう。まずは、表計算ソフトのおもな用語と基本操作を確認しておこう。

表計算ソフトウェアの実践も豊富。

POINT
導入イラストにより、なにを学ぶべきか、ゴールがわかりやすい。



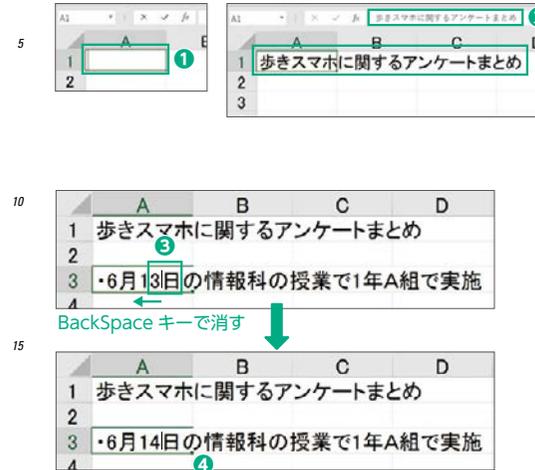
表計算ソフトのおもな用語

セル	1つ1つのます目のこと。数値や計算式、テキストなどを入力する。
アクティブセル	入力・操作対象になっているセル。ほかのセルよりも太い線で囲まれた状態で表示される。
行番号と列番号	それぞれ、行と列の番号が表示される。
セル番地	セルの位置を示したもの。一番左上はA列1行目なのでA1。数式バーの左には、アクティブセルのセル番地が表示される。
数式バー	アクティブセルに入力されているデータや計算式、文字列などが表示される。
ワークシート	作業スペースのことで、たくさんのセルで構成されている。ワークシートは増やすことができ、必要に応じて、切り替えて使用する。
シート見出し	表計算ソフトでは、1つのファイルの中で複数のワークシートを使い分けることができる。シート見出しは、ワークシートを識別するためにつける。

85% 縮小

表計算ソフトの基本的な操作方法

※新規ファイルの立ち上げ、フォントや文字の大きさの選択、レイアウトの設定、用紙設定などは、文書作成ソフトと同様にやるため、ここでは省略する。



データの入力

- 1 データを入力したいセルをクリック→セルがアクティブになる①。
- 2 数値や文字を入力する。または、入力したいセルをアクティブにした状態で数式バーをクリックして入力→内容がアクティブセルに反映される②。

データの修正と削除

- 3 セルの内容を修正するときは、対象のセルをダブルクリック→カーソルを修正したい文字の後ろに合わせる③。
- 4 BackSpace キーで消す→修正内容を入力④。全角入力の場合は Enter キーで確定。
- 5 セルのデータをすべて削除するときは、セルを選択して BackSpace キーか Delete キーを押す。

ONE POINT

セルの内容の一部を修正したいときは、ダブルクリックでカーソルを表示させる。

2-3

アンケート結果をもとに資料を作成してみよう



行の高さと列の幅の調整

- 6 行番号か列番号の間の線にマウスポインタを置く→+に変わる⑤。
- 7 矢印方向にドラッグして、行の高さや列の幅を調節する。
※行番号もしくは列番号を右クリック→[行の高さ]または[列の幅]⑥を選択し、数値を入力しても調節できる。

行・列の挿入と削除

- 8 挿入または削除したい行の行番号もしくは列の列番号を選択する⑦。
- 9 [ホーム]タブ→[セル]グループ→[挿入]または[削除]⑧を選択する。

文字の折り返し

- 10 文字を折り返して表示したい⑨。
- 11 [配置]グループ→[折り返して示す]⑩を選択。

POINT
アプリケーションの操作手順も1つ1つ丁寧に記述しているから迷うことがない。

✔ 生徒の実習の進捗を揃えやすい

各実習の手順は、順を追ってその内容を丁寧に記述しています。つまづくポイントが少ないため、授業を円滑に進行することができます。

✔ 自宅学習、オンライン学習でも取り組める

わかりやすい記述になっており、生徒自身が自力で取り組むことができます。先生がそばにいなくても、オンライン学習や自宅学習でも取り組みやすいようになっています。

✓ **ポスター制作で情報デザインを学ぶ**

情報デザインの実習では「ポスターの制作」を扱っています。問題解決型の内容でありながら、細かく手順を追っているため「何をすべきか」で迷うことはありません。

教科書に直接書き込みできるから、ワークシートの用意も不要。

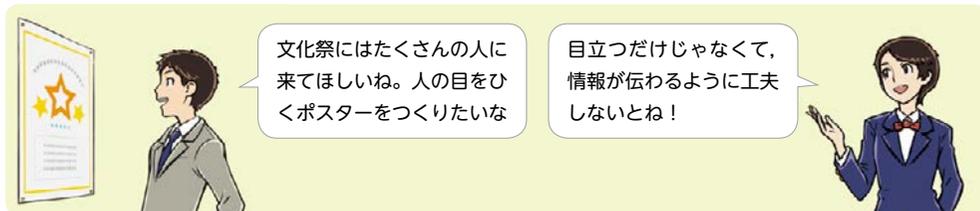
section

3

情報デザイン実習 STEP1

文化祭のポスターをつくろう

▶ 図解編 P.32 ~ 37 / 42 ~ 47 を見よう



テーマ & 目標

ポスターの制作を通して、情報デザインについて考える

3

情報デザイン実習

POINT

実際にやってみることが、確かな理解につながる。

実習1 ポスターを研究しよう

掲示されているポスターを1つ選び、下のワークシートに沿って分析しよう。

学校・団体	
ねらい ※ポスターの目的	
ターゲット ※誰に伝えている？	
キャッチフレーズ ※印象的な言葉	
ラフスケッチ ※写真や絵、言葉が、どの位置にどのような大きさで配置されているか	それぞれの要素を観察して、ラフスケッチに起こしてみよう。

例 ラフスケッチの例

85% 縮小

実習2 ポスターを企画しよう

学校行事や部活動などから題材を1つ取り上げ、ポスターを企画しよう。

手順1 ポスターになりそうな題材を複数あげて、その中から取り上げるテーマを決めよう。

例	学校	学校紹介、施設（図書館、コンピュータ室など）の使い方、学校の食堂の紹介	テーマ
	行事	文化祭、体育祭、修学旅行、講演会、コンクール	
	活動	クラブ、委員会、生徒会、発表会・コンサート、募金、マナー	

手順2 自分が見つかるポスターを通して、誰（ターゲット）に、何（内容）を伝え、どうしたい（目的）かを考え、例を参考に表に書き込もう。

例		テーマ	
		誰に対して？	
		何を伝える？	
		どうしたい？	

テーマ	音楽部の部員募集
誰に対して？	音楽に興味を持つ人に
何を伝える？	活動内容や楽しさを伝えて
どうしたい？	部員をもっと増やしたい

手順3 自分が見つかるポスターのテーマと方向性を決めたら、次は「伝えたい情報」をまとめよう。

Who (誰が)	When (いつ)	Where (どこで)	What (何を)	Why (なぜ)	How (どのように)
例 音楽部	例 放課後午後4時~5時50分	例 音楽室	例 部員募集	例 部員を増やしたい	例 まず見学

3-1

文化祭のポスターをつくろう

情報I 図解と実習 実習編

✓ **直接書き込みできる紙を使用**

実習編には多くのワークシートが用意されています。上質紙を使用しているため、直接教科書に書き込むことができます。

✓ 多様なアプローチでプログラミング的思考を育てる

プログラミングの解説はScratchを用いていますが(参照:本書 p.50), その前にアルゴリズムやペーパープロトタイピング(当ページ紙面)の実習を置いています。

section

5

アルゴリズム実習 STEP3

ペーパープロトタイピングを
してみよう

アルゴリズム、ペーパープロトタイピングなど、さまざまなアプローチでプログラミングを学習。

スマホのアプリを
見て、画面や動きを
プロトタイプをつくる



きっと、アルゴリズムや
プログラムを考えていくのに
いい方法なのね!

テーマ
& 目標

- ☑ アプリを設計し、ペーパープロトタイピングでその動きを表現する

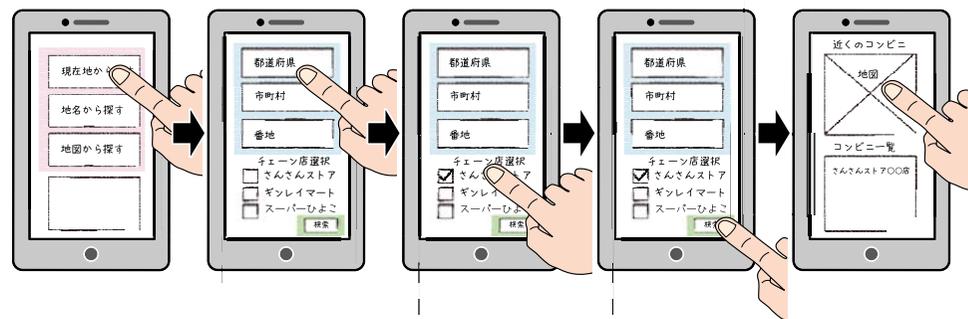
実習 アプリを企画し、ペーパープロトタイピングをしてみよう

自分が使ってみたいアプリを企画しよう。アイデアが固まったらプロトタイプをつくり、その画面や動きを確認してみよう。最後に、完成したプロトタイプを使って発表しよう。

実習の流れ



手順1 まず、ペーパープロトタイピングとはどのようなものかを知ろう。



ONE POINT

ペーパープロトタイピングとは

- ・紙でアプリやWebサイトの画面や動きのイメージを表現すること。
- ・画面を紙や付せんで複数枚つくって、紙芝居のようにアプリの動きを表現する。
- ・実際にアプリ開発の現場でも使われている手法。



実習編にも用語集
や脚注を盛り込み、
実習をサポート。

85%
縮小

✓ まずはプログラミングの楽しさから

まずはプログラミングが楽しいものであることを実感する構成に配慮しています。アルゴリズムのゲーム性、ペーパープロトタイピングによるつくることの楽しさが、プログラミングへのハードルを低くします。

✓ ペーパープロトタイピングでアプリを企画

実際のアプリ開発の現場でも使われている手法で自分が使ってみたいアプリを企画し、コンピュータを使わずにプログラミング的思考を養います。



手順2 どのようなオリジナルアプリをつくるか企画しよう。

[1] 「こんなアプリが欲しい」というアイデアを、まずは自分で考えてメモしよう。

[2] 3~4人のグループで、互いの企画案について意見交換をしアイデアを共有しよう。友だちからもらったアドバイスや、話し合いの中で出てきたアイデアは、下にメモしておこう。

[3] [2]のメモを参考に、自分のアイデアを固めて、企画書をつくろう。

企画書

タイトル	例 食事のカロリーを教えてくれるダイエットアプリ。
ターゲット	例 カロリー摂取量が気になる若い男女向け。
アプリの概要	例 スマートフォンで食べ物の写真を撮影すると、自動的にカロリーを表示してくれる。
提案の理由	例 食事のカロリーが気になる人は多いと思ったから。

対話や思考の機会
も盛り込み、思考
力・判断力・表現
力を養う。

5-3

ペーパープロトタイピングをしてみよう

✓ 楽しみながらプログラミングを学ぶ

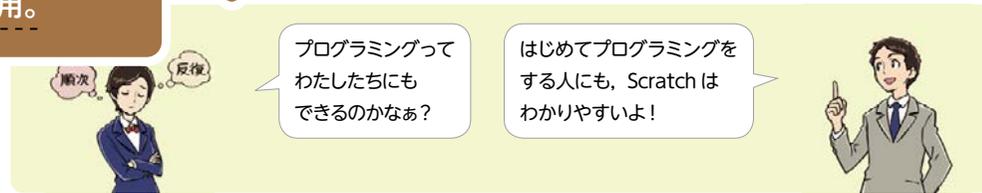
本教科書では Scratch を使ってプログラミングをします。Scratch は決して小・中学生向けの言語ということではありません。高度なプログラミングにも対応します。楽しみつつもプログラミングの基礎を確実に身につけることができます。



プログラミング言語は Scratch を採用。

6 プログラミング実習 STEP1 Scratch でプログラミングをしてみよう

▶ 図解編 P.78 ~ 82 を見てみよう



ONE POINT

Scratch とは MIT Media Lab Lifelong Kindergarten Group によって開発されているプログラミング環境。あらかじめ用意された命令のブロックを組み合わせるようしてプログラムを作成する。

テーマ & 目標

- ✓ Scratch の使い方を学び、基本操作ができるようになる
- ✓ 順次、分岐、反復というプログラミングの基本動作ができるようになる

プログラミングも、基本から1つ1つ丁寧に手順を追って解説。自宅学習にも対応。

実習1 Scratchを使ってみよう

Scratch のメイン画面 (エディタ) と基本操作を学ぼう。

手順1 Scratchをはじめよう。

Scratchのサイトにアクセスして、ページ左上にある[作る]をクリックする。

手順2 メイン画面 (エディタ) について確認しよう。



A カテゴリ

Scratch には多くの命令 (ブロック) が用意されていて、その性質によってカテゴリに分類されている。をクリックすると、拡張機能として用意されたカテゴリを追加することができる。

B ブロックパレット

ブロックの一覧。

C コードエリア

コードを作成する場所。コードとは、ステージやスプライトに対する命令の集まりで、これがいわゆる「プログラム」。

D ステージ

プログラム実行時の状況を確認する場所。

E スプライト

このネコのようにステージ上にあるものをスプライトと呼ぶ。

F スプライトエリア

ステージとステージ上に存在するスプライトの一覧。青枠は、ステージやスプライトが現在選択中であることをあらわす。Scratch では、各スプライトまたはステージに対してコードを作成することができる。スプライトエリアで、対象のスプライトまたはステージを選択して作成する。

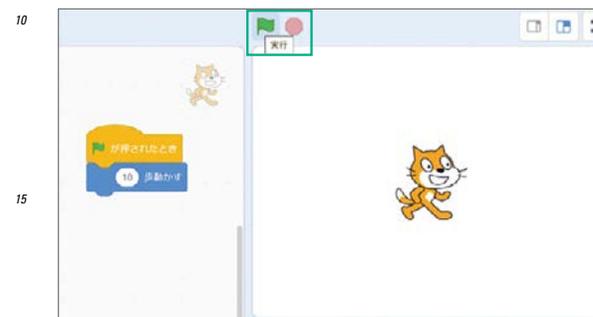
手順3 プログラムを作成しよう。



- 1 ブロックパレットのブロックをコードエリアにドラッグ&ドロップ①することで、プログラムを作成する。
- 2 ブロックを組み合わせる場合は、コードエリアにブロックをドラッグして、影のようなガイドラインが出たことを確認してからドロップする②。

Scratch だから学習の目的がプログラミング言語自体の習得にならない!

手順4 プログラムを実行しよう。



- 1 ステージの左上にある実行ボタンをクリックするとプログラムが実行される。
- 2 プログラムを停止したいときは、ストップボタンをクリックする。この例では、実行ボタンをクリックするとネコがほんの少し (10 歩分) 右に動く。

コードエリア内のコードをクリックすると、そのコードがあらわす命令が現在選択中のステージやスプライトに対して実行され、動作の内容を確認することができる。いろいろなブロックを組み合わせ、どのような動きをするか試してみよう。

手順5 プログラムを保存しよう。



- 1 Scratch アカウントでサインインすると、作成中のプログラムは名前を付けて保存することができる①。データは Web 上に保存される。
- 2 変更した内容をすぐに保存したい場合には、画面右上の[直ちに保存]②をクリックする。
- 3 画面左上の[ファイル]③から[コンピューターに保存する]④を選択して、自分が使っているコンピューターにファイルを保存することもできる。

Scratchでプログラミングをしてみよう

情報I 図解と実習 実習編

85% 縮小

✓ オンラインでシームレスに

Scratch やアルゴリズムはオンライン環境で学習します。これによって学校と自宅での学習をシームレスにつなげます。

✓ 大学入学共通テストに向けて

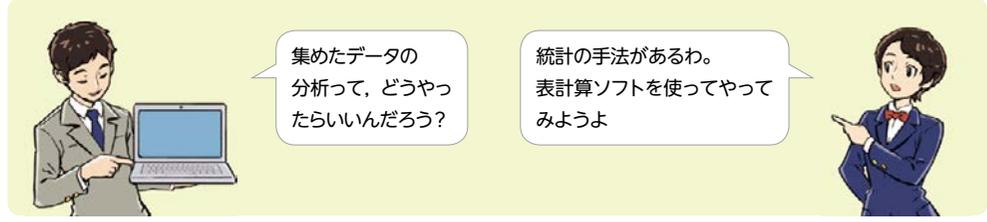
大学入学共通テストでは、思考力が重視されます。知識の詰め込みだけでなく、実習などを通じて、生徒自身が思考することが重要です。Scratch ではコーディングに気をとられることなく、プログラミク的思考を効果的に養えます。

幅広いデータ活用の実習を用意

データ活用の実習では全部で5つの実習(STEP)を用意し、幅広いテーマに取り組むことができます。

section 10 データ活用実習 STEP 1
数値データを分析しよう

図解編 P.112 ~ 113 を見てみよう



テーマ & 目標

- データを得たのちに、そのデータを比較分析する
- 統計値の意味をとらえる

データ活用実習も充実。統計値の理解にはじまり、散布図の作成、テキストマイニングなどを行います。

データを統計的に分析しよう

異なる2つの紙飛行機について、それぞれの性能を統計的手法で比べてみよう。幾異なる折り方で2つ制作し、それぞれ10回飛ばそう。各回ごとの飛行距離は、例に下の表に記録しよう。

投げる人や投げ方、場所、紙の厚さなどは、同じ条件のもとに行うこと。ここでは得られたデータはメートルで記録する。10センチ未満の値は四捨五入する。(例: 1m47cm → 1.5m)

例	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目
紙飛行機A	1.7	0.1	7.7	0.7	5.2	9.2	4.6	2.4	2.2	8.7
紙飛行機B	2.2	11.2	6.7	1.1	2.9	7.4	2.5	10.4	3.2	11.1

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目
紙飛行機①										
紙飛行機②										

手順2 データの特徴をあらわす値の意味を、下の表で確認しておこう。

わかること	値の意味
だいたいどれくらい飛ぶ?	○平均値=すべてのデータを加えて個数で割った値のこと。 ○中央値=データを大きさの順に並べたときに、中央に位置する値のこと。
どれくらいの距離を飛ばすことができる?	○最大値=データの中の最大の値のこと。 ○最小値=データの中の最小の値のこと。 ○範囲=データの最大値と最小値の差のこと。

データの個数が偶数のときの中央値について
データの個数が偶数のときは、中央に位置する2つのデータの平均を中央値とする。
例の紙飛行機Aの場合は、2.4と4.6を足して2で割った3.5が中央値。

表計算ソフトウェアの操作も紙幅を割いて解説

教科書 p.88-89 では、表計算ソフトウェアを用いて統計値を扱います。表計算ソフトの関数についても丁寧に解説しているため、生徒はつまづくことなく実習を進めることができます。

手順3 統計値(平均値, 中央値, 最大値, 最小値)を表計算ソフトで求める方法を学ぼう。



- まず表計算ソフトにそれぞれのデータを入力する
- 平均値を計算する
1 L2を選択し「=AVERAGE(B2:K2)」を入力し、飛距離の平均値を計算
2 L3に数式をコピーする
- 中央値を計算する
3 M2を選択し「=MEDIAN(B2:K2)」と入力し、飛距離の中央値を計算する。
4 M3に数式をコピーする
- 最大値を計算する
5 N2を選択し「=MAX(B2:K2)」と入力し、飛距離の最大値を計算する。
6 N3に数式をコピーする
- 最小値を計算する
7 O2を選択し「=MIN(B2:K2)」と入力し、飛距離の最小値を計算する。
8 O3に数式をコピーする

データ分析も表計算ソフトウェアで実践的に学べる。

用語集

表計算ソフトで用いられるさまざまな関数

- AVERAGE
アベレージと読む。()に指定された範囲内の平均値を求めるときに用いる。
- MEDIAN
メジアンと読む。()に指定された範囲内の中央値を求めるときに用いる。
- MAX
マックスと読む。()に指定された範囲内の最大値を求めるときに用いる。
- MIN
ミニマムと読む。()に指定された範囲内の最小値を求めるときに用いる。

手順4 やり方がわかったら、実際に自分たちで実験して得られたデータで、紙飛行機①・紙飛行機②それぞれの結果の平均値, 中央値, 最大値, 最小値を表計算ソフトで求めよう。それぞれ得られたデータは下にメモしよう(範囲は最大値-最小値で求める)。

	平均値	中央値	最大値	最小値	範囲
紙飛行機①					
紙飛行機②					

データ活用も問題解決の流れで取り組める構成に

データ活用に関連した実習は、問題解決の流れに配慮して構成しています。統計値による分析→分析データのグラフ描画→散布図を用いた相関の分析→そして分析結果の発表という流れのなかで、取り組むことができます。

観点別特色一覧 — ご検討時にご覧いただきたい観点 —

情報Ⅰ 図解と実習—図解編／116 日文／情Ⅰ 711

情報Ⅰ 図解と実習—実習編／116 日文／情Ⅰ 712

1 内容（特色のある教材や記述）

- 図解編と実習編の2分冊構成により、座学と実習の切りかえに対応しやすい。
- 図解編、実習編ともに基礎的な内容で構成されており、無理なく学習に取り組むことができる。
- 図解編は解説の大半がイラストで表現され、視覚的に理解できる。
- 図解編はイラストによる解説とともに、側欄で用語解説がまとめられておりわかりやすい。
- 実習編は手順が丁寧に示されており、生徒の習熟度のばらつきに対応できる。

2 構成（特徴のある単元の組織・配列）

- 実習編冒頭の「オリエンテーション」は、コンピュータを使う前に確認すべき事柄がまとめられており、導入教材として有効に活用できる。
- 図解編の章のまとめと章末問題は、知識の定着に役立つ。
- プログラミングに関する学習内容はScratchを用いた平易な解説と実習で展開されているため、初学者にもわかりやすい。
- 実習編の「コンピュータ・サイエンス・アンプラグド」「ペーパープロトタイピング」などはプログラミング実習への動機付け等に有効活用できる。
- 情報デザインの単元は文化祭のポスター制作がテーマで、学校行事との関連を持たせやすい。

3 分量（教材の分量や詳しさのバランス）

- 図解編は紙面の大半がイラストで、生徒は楽しく無理なく学習に取り組むことができる。
- 実習編は自学自習も可能な詳細な手順が示されており、目標設定も適切である。
- プログラミングや情報デザイン、データ活用に関係する解説や実習のテーマも平易かつ適切で、生徒は楽しみながら情報的な見方・考え方にふれることができる。
- 扱われる学習内容は基礎的なものが中心だが、イラストで表現されているため資料性も高い。
- 学習内容のバランスがよく、1年間で学習を終えられる適切な分量である。

4 表記・表現（使用上の便宜）

- キャラクターのやりとりを通して、学習内容が生徒の身近な事柄であることを意識できる。
- アルファベット表記の用語や教育外漢字にはルビが振られているほか、主要な部分にはUDフォントが用いられており、読みやすさに最大限の配慮がある。
- 重要語句には蛍光マーカーを模した下線が引かれており、認識しやすい。
- ローマ字や記号の入力の際に参考になる資料が図解編の巻末にあり、実習編の内容に取り組みながらいつでも参照できる。

5 創意工夫（学習の動機づけ等の工夫）

- 図解編の章とびらで展開される漫画は導入教材として活用できる。
- 図解編見開き右下に示されたパラパラ漫画は、動画のしくみの理解を助けることができる。
- 2進法、デジタル化のしくみ、ネットワークのしくみなど、理解するのに時間のかかる学習内容は、2次元コードからアクセスできるアニメーション教材を繰り返し視聴することで、確実に理解することができる。
- 図解編章末問題に示された2次元コードから、スマートフォン等でも動作する用語問題集にアクセスすることができる。繰り返し取り組むことで知識の定着をはかることができる。

6 学習の深まり（他教科、総合的な探究の時間との関連等）

- 図解編見開き右下の「やってみよう」は生徒の思考を促す問いになっており、主体的・対話的で深い学びに展開させることができる。
- 実習編は文書作成、表計算、プレゼンテーションソフトウェアを活用する実習が豊富で、他教科や探究的な学習でも活きる操作技能を養うことができる。
- 実習編ではポスターセッションを想定した実習があり、探究学習での研究発表の練習になる。
- 実習編最後の実習はテキストマイニングを活用した1年間の授業の振り返りがテーマになっており、「情報Ⅰ」で何を学んだかを自覚的に捉えることができる。

7 学習環境への配慮（学校の独自性への配慮）

- ソフトウェアの操作を解説するページでは、具体的な画面が掲載されておりわかりやすい。
- 大学や一般社団法人が提供しているオンライン教材を利用する実習は、Webブラウザがあれば取り組むことができるため、家庭学習での活用もしやすい。
- 実習で必要になる各種データや成果物の完成例ファイルは、教授資料等でサポートされている。

8 その他（その他の全体的特徴、周辺教材の状況）

- 実習編は書き込みのしやすい上質紙が用いられており、ワークシートも豊富で「情報Ⅰ」のノートとして活用することもできる。
- 全ページ4色刷りでカラーユニバーサルデザインにも配慮されており、印刷も鮮明である。
- 長期間の使用に耐えられるよう表紙は丈夫で防水性もあり、製本も堅牢である。
- 環境への配慮から再生紙と植物油インキが使用されている。
- 教科書での指導を支援する教授資料や周辺教材が充実している。
- 教授資料には教科書のデジタルデータが添付されているため、必要に応じて加工するなどして便利に活用できる。

教科書 QR コンテンツ

教科書 QR コンテンツ
サンプルはこちら



「情報Ⅰ」「情報Ⅰ 図解と実習」の2つの教科書には、それぞれ2次元コードを読み取ること
でアクセスできる「教科書 QR コンテンツ」が用意されています。スマートフォンやタ
ブレット端末のカメラで読み取ってご活用ください。



章末・巻末問題解答 (PDF, Word)

「情報Ⅰ」の章末・巻末問題の答えも用意されている
ので、自習用コンテンツとしても活用できます。

※「情報Ⅰ 図解と実習」図解編の章末問題の答えは教科書に掲載
されています。

用語問題集

「情報Ⅰ」「情報Ⅰ 図解と実習」共通

章や節ごとに、教科書の記載に沿って出題する通常
のモードに加えて、ランダムに出題するモードも用意
しています。さらに、「総合問題」として教科書全体
からランダム出題するモードもあります。語彙力を
高めることで、大学入学共通テストへとつながる基礎
学力を育みます。



※2 問題数の合計は、ランダムに出題される総合問題を除いた数。

用語問題集—教科書の各単元ごとの問題数

情報Ⅰ				情報Ⅰ 図解と実習				
章	節	ページ	問題数	章	節	ページ	問題数	
1章 情報社会の問題解決	—	62~63	60	1章 情報社会とわたし	第1節 情報社会を見渡してみよう	18~19	40	
2章 コミュニケーションと情報デザイン	第1節 メディアとコミュニケーション	—	17	2章 コミュニケーションと情報デザイン	第1節 メディアとコミュニケーション	—	16	
	第2節 情報のデジタル化	114~115	42		第2節 情報デザイン	—	58~59	29
	第3節 情報デザイン	—	11		第3節 情報のデジタル化	—	—	35
3章 コンピュータとプログラミング	第1節 コンピュータのしくみ	—	45	3章 コンピュータとプログラミング	第1節 コンピュータのしくみ	—	28	
	第2節 アルゴリズムとプログラム	164~165	29		第2節 アルゴリズムとプログラム	—	88~89	24
	第3節 モデル化とシミュレーション	—	6		第3節 モデル化とシミュレーション	—	—	8
4章 情報通信ネットワークとデータの活用	第1節 情報通信ネットワークのしくみ	—	54	4章 情報通信ネットワークとデータの活用	第1節 情報通信ネットワークのしくみ	—	41	
	第2節 情報システムとデータベース	208~209	9		第2節 情報システムとデータベース	—	114~115	19
	第3節 データの活用	—	17		第3節 データの活用	—	—	20
総合問題	—	210~215	(10)	総合問題	—	—	(10)	
			合計				合計	
			290 ^{※2}				260 ^{※2}	

アニメーション教材

2進法、論理回路、デジタル化のしくみ、
ネットワークのしくみ、暗号化のしくみ
など、先生が一度説明しただけではなか
な理解できない学習内容も、動きのあ
るアニメーション教材を繰り返し見るこ
とで、確実な知識の定着をはかれます。



アニメーション教材—アニメーションの内容と教科書との対応

※1 「情報Ⅰ 図解と実習」における実習編の該当単元を示す。

内容	情報Ⅰ			情報Ⅰ 図解と実習		
	章	節	ページ	章	節	ページ
CCとBCC	巻頭資料	—	資料11	2	1	28~29
量の表現	2	2	76~77	2	3	48~49
アナログとデジタル	2	2	76~77	2	3	48~49
デジタルデータの特徴	2	2	76~77	2	3	48~49
ビットとバイト/接頭語(補助単位)/身近にある記録メディア	2	2	76~77	2	3	48~49
2進法と10進法	2	2	76~77	2	3	48~49
16進法	2	2	76~77	2	3	48~49
数の表現方法の変換 10進法と2進法	2	2	76~77	2	3	48~49
数の表現方法の変換 16進法と2進法	2	2	76~77	2	3	48~49
文字コード/フォント	2	2	78~79	2	3	50~51
音の波とヘルツ/音のデジタル化の手順	2	2	82~83	2	3	50~51
標準化定理	2	2	82~83	2	3	50~51
光の3原色と画素/画像のデジタル化/解像度と階調/ラスター画像とベクトル画像	2	2	84~85	2	3	52~53
フレームとフレームレート	2	2	86~87	2	3	54~55
動画の圧縮	2	2	86~87	2	3	54~55
可逆圧縮と非可逆圧縮	2	2	80~81	2	3	56~57
ランレングス法	2	2	80~81	2	3	56~57
ハフマン符号化	2	2	80~81	—	—	—
コンピュータのしくみ/5つの機能	3	1	118~119	3	1	64~65
コンピュータのしくみ/OSとアプリケーション	3	1	120~121	3	1	64~65
ファイルとフォルダ/ファイルの保存場所/ファイル形式	3	1	120~121	section1 ^{※1}	STEP4 ^{※1}	10~11 ^{※1}
論理回路	3	1	124~125	3	1	68~69
LAN (Local Area Network)	4	1	168~169	4	1	94~95
ネットワークの利用	4	1	168~169	section8 ^{※1}	STEP1 ^{※1}	82~83 ^{※1}
ネットワークの利用	4	1	168~169	4	1	94~95
プロトコル/IPアドレス	4	1	172~173	4	1	96~97
経路制御	4	1	172~173	4	1	96~97
DNS	4	1	174~175	4	1	96~97
回線交換方式/パケット交換方式	4	1	172~173	4	1	96~97
TCPプロトコルとIPプロトコル	4	1	172~173	4	1	96~97
UDPプロトコル	4	1	174~175	—	—	—
HTMLとハイパーリンク	4	1	174~175	4	1	98~99
検索エンジン	—	—	—	4	1	98~99
SMTP, POP, IMAP	4	1	174~175	4	1	98~99
暗号化と復号/共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式	4	1	178~179	4	1	102~103
改ざんやなりすましをされていないことの証明	4	1	180~181	4	1	102~103

情報Ⅰ 学習者用デジタル教科書

「情報Ⅰ」「情報Ⅰ 図解と実習」の学習者用デジタル教科書は、PC、タブレットなどのマルチデバイスで閲覧できるため、さまざまな場面で教科書を活用していただくことができます。

拡大機能

詳しく見たいところを簡単に拡大表示できます。

教科書 QR コンテンツとのスムーズな連携

教科書 QR コンテンツに直接アクセスできます。

文字列検索機能

教科書の索引に掲載されている語句を検索できます。

書き込み機能

書き込みや付箋機能で先生の指導内容や気づきを記録できます。

ページリンク

教科書本文にある参照ページにリンクが張られているので、そのページを簡単に確認することができます。



学習者用デジタル教科書「情報Ⅰ」…………… 価格 1,430 円 (本体 1,300 円+税 10%)

学習者用デジタル教科書「情報Ⅰ 図解と実習」…………… 価格 1,430 円 (本体 1,300 円+税 10%)

※「情報Ⅰ 図解と実習」の「図解編」と「実習編」の分売はしていません。

▼動作環境

Windows PC

OS: Microsoft Windows 10/8.1 (32/64 ビット日本語版)
Home, Pro (Windows 10S は除きます)
メモリ: 4G バイト以上推奨
ハードドライブ空き容量: 1G バイト以上 (Windows PC にインストールして使用する場合、別途、教科書・教材コンテンツのための空き容量が必要)
ディスプレイ (画面の解像度): 1,024×768 以上

Windows Server

OS: Microsoft Windows Server 2012 以降 (日本語版)
※ Web サーバ (Apache, IIS) が動作する OS
メモリ: 4G バイト以上推奨
ハードドライブ空き容量: 1G バイト以上 (別途、教科書・教材コンテンツのための空き容量が必要)
ネットワーク転送速度: 100Mbps 以上の高速回線を推奨

ビューアには富士ソフト株式会社の「みらいスクールプラットフォーム」を使用しています。

iPad

OS: iOS 11 以上
推奨端末: iPad Air2 以上 (※ iPad mini は非対応)
ディスプレイ (画面解像度): Retina ディスプレイ以上

Chrome book

OS: Google Chrome OS 最新版
メモリ: 4G バイト以上推奨

⚠️ 注意事項

Windows Server にアクセスして使用できるブラウザは以下の通りです。

- ・ Google Chrome
- ・ Microsoft Edge (Windows 10)
- ・ Internet Explorer 11 (Windows 10/8.1)
- ・ Safari

教師用
指導書

情報Ⅰ 教授資料

教科書の縮刷のまわりに指導のポイントや授業展開例を示した「朱書編」、指導計画や用語解説をまとめた「解説編」、教科書のデータを収録した「デジタルデータ編」で構成しています。



※朱書編、解説編、デジタルデータ編のセット販売となります。

※朱書編は、「情報Ⅰ」、「情報Ⅰ 図解と実習」でそれぞれ内容が異なります。解説編、デジタルデータ編は2冊共通です。

基本構成と特徴

▶ 朱書編

教科書見開きごとに、授業の流れや構成をスライド例とともに解説しています。副教材の関連ページや、授業を実施するうえでの留意点や指導の観点からの補足情報なども記述しています。教科書と同じ体裁のため、教室にそのまま持ち込み、ご利用いただけます。

▶ 解説編

教科書と学習指導要領との対応、年間指導計画や評価規準のポイントをまとめた第1部と、教科書で扱う専門的な知識や用語などを分野ごとに整理し解説した第2部で構成されています。いずれも指導者の授業支援を目的とした内容で、指導に必要な情報を、適宜ピックアップしながらご利用ください。

▶ デジタルデータ編

「情報Ⅰ」、「情報Ⅰ 図解と実習」の素材集をダウンロード形式で提供します。PPT スライド例やプログラミング学習プリントなど、教材としてそのまま用いたりテスト作成時などに利用したり、授業に合わせたアレンジが可能です。4 択式の用語問題集は Google フォーム版も収録し、より充実したコンテンツとなっています。

✓ 教授資料「朱書編」

教授資料「朱書編」は先生用の教科書として、表紙などは生徒が持つ教科書の体裁と似た仕様になっています。そのため、教室にそのまま持ち込んで活用していただくことができます。

✓ 3観点による「評価規準」を記載

「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」それぞれの評価規準と併せて、評価手段案を末尾に掲載しています。

教科書
p.86-87

🕒 配当時間 50分

📄 関連資料

サブノート p.68-69

解説編 p.50-51

🎯 本時の目標

コンピュータ上で、動画データがどのようにデジタル化されているか理解できる。

📚 学習活動・授業展開例

👉 導入 (10分)

静止した物体を少しずつ動かしながらスマートフォンで撮影させ、写真を連続して表示するとどう見えるか確認させる。

👉 展開 (30分)

動画のしくみを説明し、実際にアプリを用いて動画を制作させる。動画の圧縮技術についても解説する。

👉 まとめ (10分)

動画のファイル形式の確認と、圧縮技術の恩恵の説明を行い、振り返りを行う。

2章 2節 情報のデジタル化

6 動画のデジタル化

■ コンピュータ上で、動画のデータがどのようにデジタル化されているかを理解しよう。

やってみよう

スマートフォンで静止している物体を少しずつ動かしながら撮影し、撮影した写真を連続して表示してみよう。

めぐる速さを変えたら、見え方はどう変わる?

1 フレームレート
frame rate
1秒間に何枚の画像を表示するかをあらわす数値。単位はfps (frames per second)。映画では24fps、テレビでは30fpsが一般的である。

2 差分
difference
ここでは、連続する2枚の画像を比較し、変化した部分だけを抜き出したものこと。

3 考えてみよう

一般にフレーム内圧縮のみの動画データよりも、フレーム間圧縮が採用された動画データのほうがデータ量が少なくなる。その理由を考えてみよう。

1 動画のしくみ

わずかに異なる静止画像を短い時間間隔で連続して見ると、人間の認知機構では、映像として動いているように感じられる。これが動画の原理である。動画を構成する1枚1枚の静止画像をフレームといい、1秒あたりの動画のフレーム数をフレームレートという。

▼図1 動画のフレーム

2 動画のデジタル化と圧縮

動画の記録に必要なデータ量は、文字や画像、音声などと比べてとても大きいため、圧縮技術が不可欠になる。そこで、フレーム間の差分だけを抽出して利用したり、動きを予測するなどして、データ量を小さく抑える圧縮技術が活用されている。

▼図2 動画のデジタル化と圧縮方法

86
56
101 01 10

3 動画データの圧縮技術と動画データのファイル形式

動画の圧縮技術にはさまざまなものがある。動画を圧縮・展開する技術やアルゴリズムをビデオコーデックといい、コーデックごとに圧縮方法は異なる。たとえば、1つのフレーム内データを圧縮したり、フレーム間でデータを圧縮したり、あるいはその両方をするなどの違いがある。ビデオコーデックの規格にはH.264やMPEG-4、DivXなどがある。

動画は映像と音声を両方扱うため、それぞれの表現方式と使用できるコーデックの違いにより、多くのファイル形式が存在する。

▼表1 動画データのファイル形式

形式	説明	対応するおもなビデオコーデック
AVI	標準的な動画のファイル形式。データサイズは大きい。	H.264, MPEG-4, DivX
MPEG	MPEG-1規格で圧縮された動画のファイル形式。	MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4
MP4	MPEG-4規格で圧縮された動画のファイル形式。	H.264, H.265, MPEG-4
MOV	マルチメディア技術 QuickTime に対応するファイル形式。	H.264, MPEG-1, MPEG-4
WMV	デジタル著作権管理機能に対応した動画のファイル形式。	WMV9
HEIF	画像と動画に対応した圧縮形式のひとつ。高圧縮を実現している。「ヒーフ」と読む。	H.265

Column コラム

すべての情報を数値であらわす

コンピュータでは文字や音声、画像など、さまざまな情報を数値(符号)として取り扱うことを学んできた。このことに世界で最初気づいたのは、米国の数学者クロード・シャノン(Claude Elwood Shannon)である。シャノンは、1948年に同僚と出した論文「コミュニケーションの数学的理論(A Mathematical Theory of Communication)」において、現実世界のすべての情報を数値であらわすと述べている。

情報を数値であらわす(符号化する)方法には、大別すると、情報に、一定の規則に従ってもとに戻せるような形式で符号を直接割り当てる方法と、情報の特徴を標準化、量子化、符号化する手法の2つがある。前者の符号化は文字コード、カラーコードやバーコード、出席番号などで、後者は音楽や写真のデジタル化などで用いられている。

シャノンはほかにも、論理演算をスイッチの組み合わせで表現できること、あらゆる算術演算は論理演算の組み合わせで実現できることを示し、現在の情報理論の基礎をつくりあげた。

6 ビデオコーデック
video codec
動画を圧縮・展開するためのしくみ。

7 H.264
電気通信の国際標準を策定するITU-T (国際電気通信連合ITUの部門のひとつ)などによって定められた規格。MPEG-2の2倍以上の圧縮効率で、最も普及している。H.264の約2倍の圧縮効率を実現した。後継規格であるH.265もある。

8 MPEG-4
動画圧縮技術の国際標準化団体であるMPEG(Moving Picture Experts Group)が策定した音声・動画の圧縮規格。インターネット上の動画配信に広く使用されている。

9 DivX
MPEG-4をもとに開発された、高画質・高圧縮率を実現した規格。音声圧縮には対応していない。

87
57
101 01 11

🎯 評価規準

知識・技能

- 動画のデジタル化のしくみを理解している。 ◆ワークシート

思考・判断・表現

- フレーム内圧縮とフレーム間圧縮のデータ量の違いを説明することができる。
- フレームレートが増えると見え方がどう変わるか説明できる。 ◆ワークシート

主体的に学習に取り組む態度

- 撮影した写真を連続して表示し、その内容から動画のしくみを理解しようとしている。
- ◆行動観察、振り返りシート

📄 教科書QRコンテンツ

「フレームとフレームレート」「動画の圧縮」

📄 補足

実際に静止画像を撮影し、つなげて表示する活動を通して、動画のしくみを体験的に学ばせるとよい。また、動画は文字や画像、音声と比べデータ量が多いため、圧縮が必須であることの理解を確実なものにしたい。

スライド1

6. 動画のデジタル化 p.86

1. 動画のしくみ 第2章 第2節

- スマートフォンを固定し、静止している物体を少しずつ動かしながら撮影し、撮影した写真を連続して表示したら、どうなったか確認しよう。

スライド2

6. 動画のデジタル化 p.86

1. 動画のしくみ 第2章 第2節

- 動画のしくみ
1枚1枚の静止画像を短い時間間隔で連続して見ると、動いているように感じる。1秒あたりの動画のフレーム数をフレームレートという(単位はfps)。

スライド3

6. 動画のデジタル化 p.86

1. 動画のしくみ 第2章 第2節

- 簡単な動画を、アプリを活用してつくってみよう。
コマ撮り(静止したものを少しずつ動かしながら撮影する技法)の動画アプリを使って、簡単な動画をつくってみよう(フレームレートを意識すること)。

スライド4

6. 動画のデジタル化 p.86

1. 動画のしくみ 第2章 第2節

- 制作した動画のフレームレートを調べて出力し、見比べてみよう。

スライド5

6. 動画のデジタル化 p.86

2. 動画のデジタル化と圧縮 第2章 第2節

- フレーム内圧縮: 画像1枚1枚を圧縮。
- フレーム間圧縮: 動きが変化した部分だけを記録。データ量を減らすことができる。

スライド6

6. 動画のデジタル化 p.87

3. 動画データの圧縮技術と動画データのファイル形式 第2章 第2節

- 動画データは音声と映像の両方扱うため、ビデオコーデックという動画を圧縮・展開するしくみが多数ある。ビデオコーデックの高度な圧縮技術のおかげで、多様なメディアで動画を視聴できる。

1 生徒にスマートフォンを用意させ、スマートフォンを固定した状態で物体を少しずつ動かしながら数枚撮影させる。連続して写真を切り替えるなどのように見えたか確認し、意見を共有させる。

2 動画はフレームと呼ばれる1枚1枚の画像を連続で見せていることを説明する。フレームレートについても、テレビ(30fps)、映画(24fps)、YouTube(30~60fps)など、具体例をあげ説明する。

3 可能であればアプリを活用し、身近な物体を使って簡単なコマ撮りの動画を撮影させる。このとき、制作しようとする動画のフレームレートをどう設定すべきかを意識させる。

4 制作した動画をお互いに視聴させる。それぞれの動画のフレームレートを変えたときに、どう変化したかを確認させるなど、フレームレートについて理解させる活動を取り入れるとよい。

5 フレームを1枚1枚圧縮するフレーム内圧縮より、フレーム間の差分だけを抽出してそれ以外を圧縮するフレーム間圧縮のほうがデータ量をより小さくできることを解説する。

6 動画データのファイル形式を説明する。動画は音声と映像の両方扱うためデータ量が多いが、高度なビデオコーデックの技術により、多種多様なメディアで動画が視聴できることを説明する。

85%
縮小

✓ 「朱書編」の紙面構成

朱書編では、教科書の縮刷を見開き中央に置き、配当時間や関連資料、本時の目標、学習活動・授業展開例、評価規準、授業スライドなどを掲載しています。

✓ 教科書QRコンテンツの内容を記載

教科書に記載のある2次元コードのリンク先で閲覧できるアニメーション教材のタイトルを記載しています。

教授資料 朱書編 情報I

✓ 教授資料「朱書編」

教授資料「朱書編」は先生用の教科書として、表紙などは生徒が持つ教科書の体裁と似た仕様になっています。そのため、教室にそのまま持ち込んで活用していただくことができます。

✓ 3観点による「評価規準」を記載

「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」それぞれの評価規準と併せて、評価手段案を末尾に掲載しています。

教科書
p.94-95

🕒 配当時間 50分

📄 関連資料

サブノート p.76-77

解説編 p.68-70

■ 本時の目標

情報通信ネットワークを構成する機器と用語を理解するとともに、そのしくみについてイメージを共有できるようにする。

■ 学習活動・授業展開例

導入 (5分)

自宅のネットワーク用の機器を確認する。

展開 (40分)

ネットワークを構成する機器、インターネット、サーバとクライアントについて説明する。

まとめ (5分)

主要な知識や概念の再確認を行う。

第4章 情報通信ネットワークの活用

第1節 情報通信ネットワークのしくみ

1 情報通信ネットワーク

情報通信ネットワークの基本的な構成を理解しよう

ネットワーク

ケーブルや無線などで接続して通信できるようにした複数のコンピュータの集まりのことを、**ネットワーク**という。接続の範囲によって、**LAN**や**WAN**などという。

情報通信ネットワーク

インターネットや電話網、金融機関をつなぐATM、鉄道の座席予約システムなど、情報をやり取りするネットワークのこと。

LAN

Local Area Network
家や学校など、一定の範囲で使用されるネットワーク。

WAN

Wide Area Network
LANどうしをつなぐ広域のネットワーク。インターネットそのものを指す場合もある。

ルータ

異なるネットワークの間をつなぎ、互いに通信ができるようにするための機器。

ハブ

LAN内の複数の機器どうしをつなぐ集線装置。

ワイファイ Wi-Fi

無線LANで通信するためのさまざまな決まりごとはIEEE 802.11という国際規格で決められている。Wi-Fiは、この規格に合わせて相互に接続が可能であることを示す名称。

プロバイダ(ISP)

Internet Service Provider
インターネットへの接続を提供する事業者。

え？ ハブ？ ルータ？
聞いたことないな～どこにあるの？
見たことがないよ

コンピュータがハブやルータなどの機器とつながって、ネットワークはつづられているのよ

え？ ハブ？ ルータ？
聞いたことないな～どこにあるの？
見たことがないよ

ネットワークを構成する機器

インターネット

プロバイダ

無線LAN

無線LANアクセスポイント

ルータ

無線LAN

無線LANアクセスポイント

ハブ

無線LAN

無線LANアクセスポイント

機器類はLANケーブルや無線でつながっているのよ

インターネット

世界中の人と通信ができるのはインターネットのおかげだね！

インターネットとは、世界規模で網の目のように張り巡らされた、巨大なコンピュータネットワークのことである。このネットワークを使い、さまざまなサービスが提供されている。

この節ではインターネットのしくみについて学んでいこう

サーバとクライアント

ネットワーク上のさまざまなサービスは、**サーバ**と**クライアント**との間でデータがやり取りされることで成り立っている。

サーバ

サービスを提供するコンピュータのこと。Webページの情報を提供するWebサーバ、電子メールの機能を提供するメールサーバなどがある。

クライアント

サーバの機能を利用するときを使うコンピュータのこと。わたしたちがインターネット上のサービスを利用するときに使っているスマートフォンやパソコンなどもクライアント。

クライアントがサーバに処理を依頼して、サーバは処理した結果をクライアントに返すのね

やってみよう！

- 自宅にネットワーク用の機器があるかどうか確認してみよう
- サーバにはほかにどのような種類のものがあるか調べてみよう

スライド1

1. 情報通信ネットワーク p.95

🗨️ やってみよう！

第4章第1節

- 自宅にネットワーク用の機器があるかどうか確認してみよう

ワークシートに思いつくものを書いてみよう

1 導入として、「やってみよう！」に取り組む。自宅にあるネットワーク用の機器について確認し、ワークシートに機器の説明を記入する。

スライド2

1. 情報通信ネットワーク p.94

🗨️ ネットワーク

第4章第1節

- どのようなキーワードを使ってネットワーク用の機器について説明しましたか

2 次に、生徒がどのようなキーワードを使ってネットワーク用の機器について説明したのかを問いかけ、生徒の既知知識を確認する。生徒から出たキーワードは板書するなどして、全体で共有する。

スライド3

1. 情報通信ネットワーク p.94

🗨️ ネットワーク

第4章第1節

- 情報通信ネットワーク
 - LAN
 - WAN
 - ルータ
 - ハブ
 - Wi-Fi

3 ネットワークを構成する機器について説明するとともに、それらの機器がどのようにつながってネットワークを構成しているのか、教科書の図などを用いて説明する。

スライド4

1. 情報通信ネットワーク p.95

🗨️ インターネット

第4章第1節

- 世界規模で網の目のように張り巡らされた、巨大なコンピュータネットワーク
- インターネットを使って提供されているサービスをあげてみよう

4 インターネットについて説明する。教科書の図ではサービスとしてメールとWebサイトをあげているが、ほかにどのようなサービスがあるか考えるようにながす。

スライド5

1. 情報通信ネットワーク p.95

🗨️ サーバとクライアント

第4章第1節

- サーバ：サービスを提供するコンピュータ
 - Webサーバ、電子メールの機能を提供する
- クライアント：サーバの機能を利用するとき使うコンピュータ

🗨️ やってみよう！

- サーバにはほかにどのような種類のものがあるか調べてみよう

5 サーバとクライアントについて、それぞれの役割を教科書の図などを用いて説明する。時間があれば「やってみよう！」のサーバに関する実習に取り組む。

スライド6

1. 情報通信ネットワーク p.95

🗨️ 目次

第4章第1節

情報通信ネットワーク	情報をやり取りするネットワーク
LAN	一定の範囲で使用されるネットワーク
WAN	LANどうしをつなぐ広域のネットワーク
ルータ	ネットワーク間をつなぎ通信するための機器
ハブ	LAN内の複数の機器どうしをつなぐ集線装置
Wi-Fi	無線LAN通信の国際規格に基づいて、相互に接続可能なことを示す名称
プロバイダ(ISP)	インターネットへの接続を提供する事業者
インターネット	世界規模の巨大なコンピュータネットワーク
サーバ	サービスを提供するコンピュータ
クライアント	サーバの機能を利用するとき使うコンピュータ

6 本時で学んだ知識・概念を一覧で示し、そのうえでいくつかをピックアップし、その意味を確認したり、自宅等の状況について説明を求めたりする。

85%
縮小

✓ 「朱書編」の紙面構成

朱書編では、教科書の縮刷を見開き中央に置き、配当時間や関連資料、本時の目標、学習活動・授業展開例、評価規準、授業スライドなどを掲載しています。

✓ 教科書 QR コンテンツの内容を記載

教科書に記載のある2次元コードのリンク先で閲覧できるアニメーション教材のタイトルを記載しています。

教授資料
朱書編

情報I 図解と実習

✓ 教授資料「解説編」

教授資料は「解説編」「朱書編」「デジタルデータ編」で構成されています。「解説編」は、文字通り教科書の記述内容についてより深く・広く解説するもので、「情報Ⅰ」と「情報Ⅰ 図解と実習」で共通のものとなっています。

✓ 教科書との関連がわかりやすい

25に分けた各分野において、教科書の該当ページと、登場する関連用語一覧を掲載し、解説編と教科書のリンクがひと目でわかるように工夫をしています。

17 アルゴリズムとプログラム

情報Ⅰ▷3章2節1~8
情報Ⅰ 図解と実習▷3章2節1~6

関連用語 アルゴリズム/プログラミング言語/プログラム/交換法(バブルソート)* /選択法* /挿入法* /クイックソート* /線形探索/二分探索/ハッシュ法* /連結リスト/チェイン法* /データ構造/データ型/配列/リスト/構造化プログラミング/オブジェクト指向プログラミング など
※は「情報Ⅰ」「情報Ⅰ 図解と実習」のどちらにも掲載のない用語

アルゴリズム

アルゴリズムとは問題を処理するための手順のことをいう。コンピュータに実際に処理手順を与えるときには、アルゴリズムをプログラミング言語で表現したプログラムを用いる。

同じ結果を出すアルゴリズムは複数存在するが、効率性(計算量)や、信頼性、わかりやすさ(コーディングのしやすさ)、データ構造(後述)との親和性などを考慮して選択することが重要である。

アルゴリズムの効率性

コンピュータ上で実行されるプログラムは、アルゴリズムしだいで処理効率が大きく変わることがある。コンピュータの処理性能が高くても、むだな手順が多いアルゴリズムであれば、その分処理時間は長くなる。

以下に示すのは、整列、探索を行う有名なアルゴリズムである。ある目的達成のためのアルゴリズムは1つではないことがわかるだろう。

整列アルゴリズム

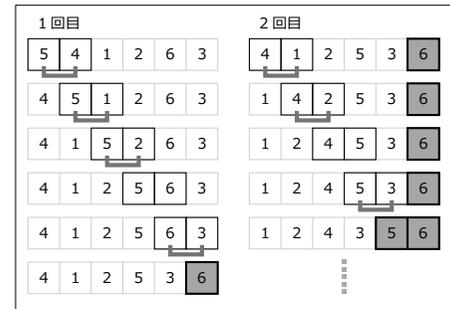
ある項目について複数のデータを順番に並べ替えることは、データを効率よく処理するために、また理解しやすく表現するためにも必要である。非常に単純なことのように見えるが、現在も効率性の高い整列アルゴリズムの研究が進められている。

ここでは配列を用いた整列アルゴリズムの中でも基本的な例である交換法(バブルソート)、選択法、挿入法と、応用的な手法の1つであるクイックソートを取り上げる。なお、どの説明でもデータを昇順にすることを考える。

交換法(バブルソート)

互いに隣り合うデータを比較し、大小関係が逆のときにこれらのデータを入れ替えることを繰り返す。n個のデータが並んでいるとき、まず1番目と2番目のデータを比較し、降順になっている場合は交換する。この操作をn-1番目とn番目のデータまで繰り返すことで、n番目が最大値となる。次に、1番目からn-1番目までのデータに対して同様の操作を行うことで、n-1番目が2番目に大きな値となる。このような操作を繰り返すことで、最終的にデータを昇順に並べ替えることができる。処理が単純で簡単に実装できるいっぽう、データ量が多いと整列完了までのステップ数も多くなるというデメリットもある。

図1 交換法の例

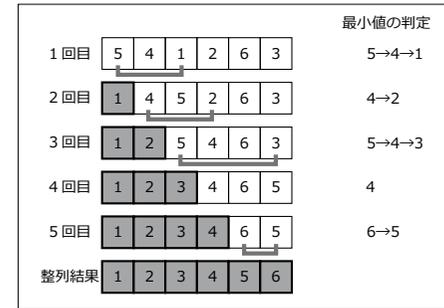


選択法

並べ替えようとするデータ全体から最小値を選択し、先頭と入れ替えることを繰り返す。n個のデータが並んでいるとき、まず1番目からn番目のn個のデータから最小のデータを選択し、1番目のデータと交換する。次に、2番目からn番目のn-1個

のデータから最小のデータを選択し、2番目のデータと交換する。これを繰り返すことによって、最終的にデータを昇順に並べ替えることができる。交換法よりも高速ではあるが、整列アルゴリズムの中では遅い部類のひとつとされている。

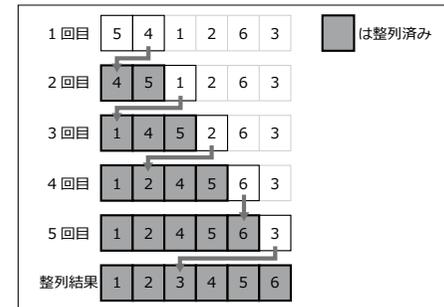
図2 選択法の例



挿入法

先頭から1個ずつデータを整列することを繰り返す。未整列の1番目からn番目までのデータから1つ取り出し、別に用意した整列用データの適切な位置に挿入する。これを繰り返すことによって、最終的にデータを昇順に並べ替えることができる。整列対象データが昇順に近ければ高速に整列が完了するが、降順に並んでいた場合は逆に効率が悪くなるという特徴がある。

図3 挿入法の例



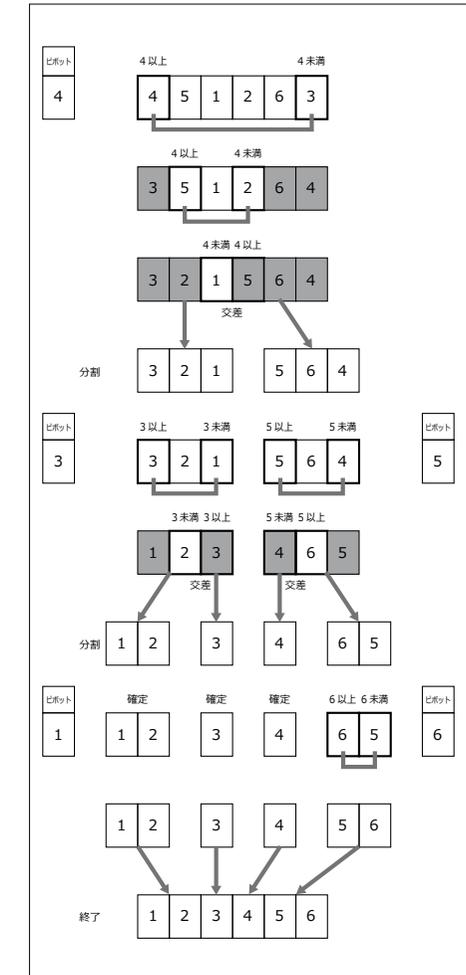
クイックソート

交換法の改良版で、ピボットと呼ばれる基準値を決めて、データ値がこの値よりも小さいグループと大きいグループに分割する手順を繰り返して、最終的にデータを昇順に並べ替えることができる。

的にデータを昇順に並べ替えることができる。ピボットをデータ全体の中央値に近い値に設定できれば、交換法などと比べて格段に効率よくなるが、ピボットが最小値、最大値に近い値ではそれほど効率が上がらない。ピボットの決め方はいろいろ考えられるが、図4の例では整列対象データの先頭の値としている。

「場所1」をデータの先頭、「場所2」をデータの末尾の値とするとき、「場所1」>「場所2」の間、以下の処理を繰り返す。
・「場所1」から末尾方向にピボット以上の値を探し

図4 クイックソートの例



85% 縮小

✓ 情報Ⅰの内容を25分野に分けて解説

情報Ⅰの内容を、25の学習分野に分け、それぞれの分野を代表する用語を精選し、詳細な解説を行っています。教科書とは異なる視点からの解説や教科書を補足する解説、最新技術の動向・近況などを盛り込みました。

教授資料 デジタルデータ編

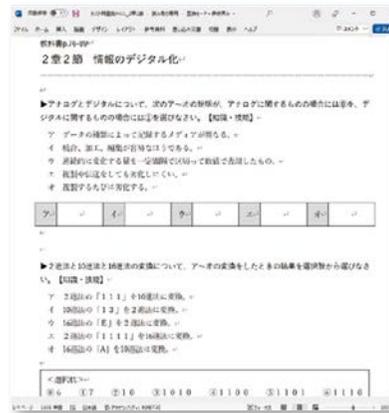
教授資料のデジタルデータには、情報科の授業を支援するさまざまなデータを収録しています。

収録データの内容

テスト問題集

Wordファイル
でのご提供

語句の穴埋め問題、正誤問題など、さまざまな形式の問題を用意しました。また、各問題に「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」の評価規準も明記しています。



「情報 I」
収録内容 ▶

情報の特性	1章	1節	3問
メディアの特性	1章	2節	1問
問題解決の考え方	1章	3節	1問
法の重要性和意義一知的財産権	1章	4節	1問
法の重要性和意義一個人情報	1章	5節	1問
情報社会と情報セキュリティ	1章	6節	1問
情報技術の発展による生活の変化	1章	7節	1問
情報技術の発展による社会の変化	1章	8節	1問
メディアとコミュニケーション	2章	1節	6問
情報のデジタル化	2章	2節	7問
情報デザイン	2章	3節	7問
コンピュータのしくみ	3章	1節	4問
アルゴリズムとプログラム	3章	2節	4問
モデル化とシミュレーション	3章	3節	4問
情報通信ネットワークのしくみ	4章	1節	15問
情報システムとデータベース	4章	2節	4問
データの活用	4章	3節	6問

定期テスト作成
の負担を軽減！



「情報 I」
図解と実習
収録内容 ▶

情報社会を見渡してみよう	1章	1節	6問
メディアとコミュニケーション	2章	1節	4問
情報デザイン	2章	2節	6問
情報のデジタル化	2章	3節	5問
コンピュータのしくみ	3章	1節	4問
アルゴリズムとプログラム	3章	2節	6問
モデル化とシミュレーション	3章	3節	4問
情報通信ネットワークのしくみ	4章	1節	10問
情報システムとデータベース	4章	2節	4問
データの活用	4章	3節	6問

※問題数は大問の数です。

プログラミング学習プリント

Wordファイル
でのご提供

プログラミング学習のための問題集を用意しました。基礎から発展までさまざまな問題が収録されています。



収録内容 ▶

変数・データ型・演算・条件分岐 (if)
変数
データ型
算術演算
比較演算
論理演算
条件分岐 (if)
算術演算と代入
関数・繰り返し (for・while)・ライブラリ
関数
繰り返し (for・while)
ライブラリ
2重ループ
データ構造 (リスト・スタック・キュー・2次元リスト・辞書)
リスト (配列)
2次元リスト (2次元配列)
辞書
アルゴリズム (ユークリッドの互除法・並べ替え・二分探索)
最大公約数 (ユークリッドの互除法)
並べ替え
二分探索
グラフ描画 (matplotlib.pyplot)
折れ線グラフ・ヒストグラム

大学入試対策
にも！

図版データ

JPEG・PNG
ファイルでのご提供

教科書に掲載されている図版を収録しています。



※図版データは著作権の都合上、収録できなかったものもあります。

プリント教材や
テスト問題の作成に！

テキストデータ

教科書本文のテキストを収録しています。



※図版や表、グラフなどの中にある文字は一部省略しています。

授業用スライド例

授業準備の負担軽減
に！

教授資料「朱書編」に記載した PowerPoint のスライドを収録しています。教科書全見開きページに対応し、オンライン授業でもご活用いただけます。



紙面 PDF

教科書紙面の PDF データです。単ページと見開きの両方があります。



▲単ページ ▲見開きページ

※権利保護を目的として、PDF ファイルにはセキュリティ設定がされています。内容の抽出やコピーはできません。また、印刷は低解像度での出力のみが可能です。

アニメーション教材

MP4 ファイル
でのご提供

「教科書 QR コンテンツ」で提供するアニメーション教材を収録しています。



授業
準備も
軽減!

※ PC での再生を想定しています。

パラパラ漫画

PNG、HTML
ファイルでのご提供

教科書右隅にあるパラパラ漫画の動画を用意しました。動画のデジタル化の授業などにご利用ください。

ダウンロード手順

以下の手順に従い、ファイルのダウンロードをお願いいたします。

1 Web ページに ID とパスワードをご入力の上、アクセスしてください。

教授資料に同梱されている「デジタルデータ編利用ガイド」に URL、ID、パスワードが記載されています。

2 ファイルをダウンロードすることができます。

教科書「情報Ⅰ (情Ⅰ 710)」「情報Ⅰ 図解と実習 (情Ⅰ 711・712)」の 2 冊それぞれに対応したデータをご利用いただけます。

Microsoft、Windows、Windows のロゴ、Office、Office のロゴ、Word、Excel、PowerPoint、Internet Explorer は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。その他の社名および製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

用語問題集

教科書 QR コンテンツで見ることのできる「用語問題集」を、Google フォーム版とテキストデータ (Excel ファイル) でご用意しました。



シラバス案など

学習指導要領対応表 Word ファイルでのご提供

「情報Ⅰ」「情報Ⅰ 図解と実習」両教科書の記述内容と学習指導要領との対応を示しています。

シラバス案 Excel ファイルでのご提供

授業の年間計画を記しています。月ごとにどの学習内容を学ぶのかを示しています。

評価規準例 Excel ファイルでのご提供

学習内容ごとに「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の観点での評価規準を示しています。

実習用データ Word、Excel ファイルなどでのご提供

教科書の実習や例題用のデータです。

情報Ⅱ



情報および情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動において、より実践的な知識や技能が要求される情報Ⅱ。その授業イメージ「知識から実践へ」を、情報Ⅰで学習した内容を出発点に、生徒が無理なく移行できるように形にしました。高度な学習意欲に応えながら負担なく学べるように、各学習項目を詳しく丁寧に、必要かつ十分な量の解説を展開しています。

教科書の基本構成と特徴

▶ 「情報Ⅰ」から「情報Ⅱ」へのスムーズな接続

生徒が情報Ⅰからスムーズに移行できるよう、基本的な紙面構成は「情報Ⅰ」教科書を踏襲しています。詳しく丁寧な「読めばわかる解説」を意識しながら、見開き完結ですっきりとまとめました。情報Ⅱで学ぶより広範で深化した学習内容は、章末実習を経て、章末問題で理解の定着度を確認する流れとなります。

▶ 高度な学習到達点に無理なく導く実習内容

より実践的な手法を取り扱いつつ、教科書全体を通じて段階を踏みながら制作を進行し、生徒が迷いなく取り組める実習内容を目指しました。第 2 章から第 4 章までの各章の章末実習を順番に取り組むことで、第 5 章の「問題発見・解決の探究」のための学習活動につながる構成になっています。

▶ 実践的なプログラミング学習を手厚くサポート

プログラミング学習のさらなる定着を図るために、実習課題となるプログラムのコードは紙面構成を工夫し、十分な解説を記述しています。また、紙面の 2 次元コードからは、教科書 QR コンテンツにアクセスすることができ、プログラムコードのほか実習の完成形などを確認することができます。プログラム言語は「情報Ⅰ」教科書に引き続き、Python を採用。ほかに、HTML や CSS、SQL も扱っています。

✓ 学習に対する興味、動機づけにつながる資料ページ

生徒の「なぜ? どうして?」という学習への興味喚起、動機づけや、おさえておきたい基本など、「もっと知りたい」につながる資料を巻頭と巻末に掲載しました。

✓ 情報社会の未来を担う重要なキーワード「人工知能 (AI)」

教科書の最初の資料ページでは、AIの変遷とこれからの、情報通信技術の歩みとともに年表形式であらわしています。「データの分析」(第3章4節)など、この教科書で学ぶいくつかの学習項目は、AI学習の第一歩となります。

情報技術と情報社会の進展—AIの変遷とこれから

情報社会の未来を担う技術のひとつに人工知能がある。その起源は古く、1950年、現在のコンピュータの基本原則を考案した英国の数学者アラン・チューリングが、論文『計算する機械と知性』で、機械が思考することの可能性に触れ、その後、米国の計算機科学者ジョン・マッカーシーが研究者のための会議「ダートマス会議」で「人間のよう考える機械」を人工知能(Artificial Intelligence: AI)と表現した。以来、現在に至る

まで70年以上もの間、AIの研究と開発は世界中で続けられてきた。AIがここにきて脚光を浴びているのは、計算機技術の大幅な進歩と、高度な通信ネットワークによる流通データ量の増大により、AIの可能性が大幅に広がったことが要因である。コンピュータとネットワークのこれまでの発展を振り返り、AI、ひいては情報社会が今後どのように進展していくか、また、そのあり方について考えてみよう。

1950 1960 1970 1980 1990 2000

COMPUTER

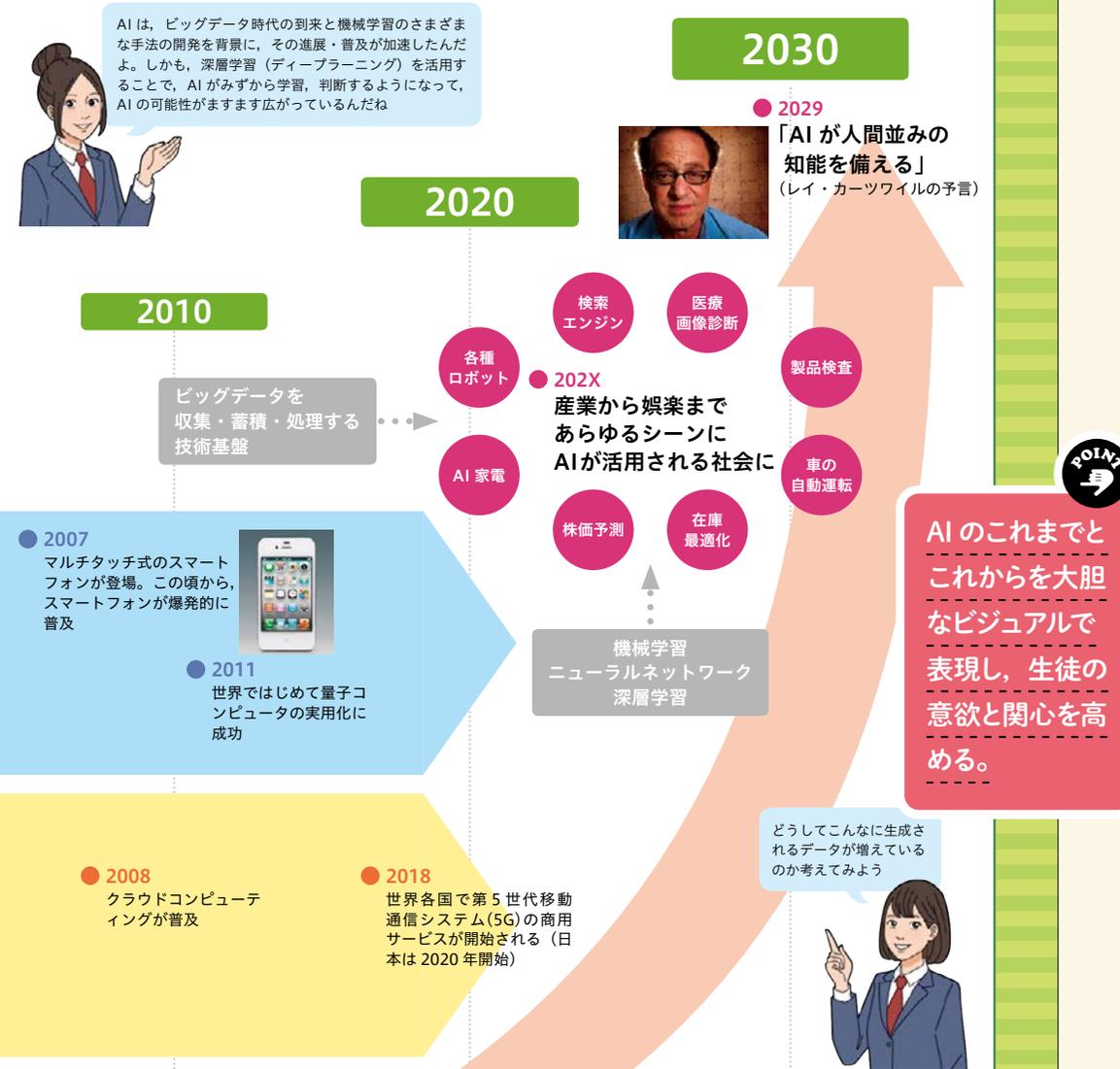
- 1964 世界ではじめて集積回路を使った汎用コンピュータが登場
- 1971 世界初のマイクロプロセッサが登場
- 1981 現在の標準的な構造を持ったパーソナルコンピュータが誕生
- 1995 GUIを搭載した個人向けOSの登場により、パソコンが爆発的に普及
- 2007 マルチタッチ式のスマートフォンが登場。この頃から、スマートフォンが爆発的に普及
- 2011 世界ではじめて量子コンピュータの実用化に成功

NETWORK

- 1969 インターネットのもととなったARPANETの運用開始
- 1989 タイム・バーナーズ=リーがWWWを考案
- 1990 米国でインターネットの商用利用開始
- 1992 日本でインターネットの商用利用開始
- 1999 モノとモノとがネットワークでつながるIoTがはじめて提唱される
- 2008 クラウドコンピューティングが普及
- 2018 世界各国で第5世代移動通信システム(5G)の商用サービスが開始される(日本は2020年開始)

Artificial Intelligence

- 1950 アラン・チューリングが「考える機械」に言及
- 1956 「人工知能」の言葉が登場(ダートマス会議)
- 1959 アーサー・サミュエルにより世界初の機械学習プログラムが登場
- 1972 医療診断システム Mycin が開発される。この頃から、専門分野に特化したAI(エキスパートシステム)の開発が1980年代まで盛んに行われる
- 1997 AIを搭載したスーパーコンピュータがチェスの世界チャンピオンに勝利
- 2006 ジェフリー・ヒントンのニューラルネットワークの構造を深化させる深層学習を提案
- 2012 深層学習を実装したAIが、物体認識をコンピュータで競う国際コンテストで圧勝。同年、深層学習を実装したAIが猫の動画から取り出した画像からそれが猫であると認識できるようになったと米国企業が発表
- 2015~2017 深層学習の能力を強化したAIが、囲碁のトップ棋士に3年連続で勝利



85% 縮小

✓ 教科「情報」の学習をさらに進めるための充実した内容と構成

新しい学習指導要領に沿った構成なので、情報Ⅱにおけるより深化した学習内容でも、迷いなく授業を進めることができます。生徒のさらなる学習意欲に応えるため、学習した内容がスムーズに探究活動（実習）につながる流れとなっています。

情報Ⅱ 目次

序章

POINT
情報Ⅱを学ぶ意義、内容など。

情報社会に生きるわたしたち

- 1 なぜ「情報Ⅱ」を学ぶのか 6
- 2 「情報Ⅱ」で学ぶこと 8
- 3 学習の前に確認しよう 10

第1章

情報社会の進展と情報技術

- 1 情報技術による社会や生活の変化 14
 - 1 情報技術による社会や生活の変化 14
 - 2 情報技術の進展と今後 16
- 2 情報社会と情報セキュリティ 20
 - 1 情報セキュリティの重要性 20
 - 2 情報社会における権利と法律 22
- 章末問題 24

巻頭資料

- 情報技術と情報社会の進展
— AIの変遷とこれから 資料1・2
- Webページのレスポンス化 資料3

第2章

POINT
コンテンツとしてのWebアプリケーション制作の解説。

コミュニケーションとコンテンツ

- 1 コンテンツの制作 28
 - 1 コンテンツ制作のプロセス 28
 - 2 仮説生成と要件定義 30
 - 3 メディアプランニング 32
 - 4 コンテンツの制作と評価・改善 34
- 2 Webサイトによる情報発信 36
 - 1 Webサイトのしくみと情報発信 36
 - 2 Webサイトの定量的な分析 38
- 章末実習1 プロトタイプを作成 40
- 章末実習2 Webページの作成とレスポンス化 44
- 章末問題 48

POINT
情報技術や情報社会について、情報Ⅰのおさらいも。

巻末資料

- 色見本表216色 資料4
- キーボード配列の例 資料5
- ローマ字入力かな対応表ほか 資料6

85%
縮小

✓ 「本文→章末実習→章末問題」を基本軸に展開

導入となる序章を除き、第1章から学習内容の定着を図るための「章末問題」が設けられています。また、第2章から「章末実習」も加わります。第2章から第4章まで、「本文→章末実習→章末問題」を基本軸に展開。その学習成果は、第5章の探究活動につながっていきます。

第3章

POINT
データの収集から、活用・分析まで、データサイエンスの基本について。

情報とデータサイエンス

- 1 データ活用の重要性 52
 - 1 情報システムとデータ 52
 - 2 データサイエンスの活用① 54
 - 3 データサイエンスの活用② 56
- 2 データの収集と整理 58
 - 1 データの収集 58
 - 2 データの整理 60
- 3 データの蓄積と活用 62
 - 1 データベース 62
 - 2 リレーショナルデータベースの設計 64
 - 3 リレーショナルデータベースの操作 66
 - 4 非関係データベース 68
- 4 データの分析 70
 - 1 データ分析と可視化 70
 - 2 数理モデル 72
 - 3 機械学習 74
 - 4 変数選択と次元削減 76
 - 5 回帰分析 78
 - 6 分類 80
 - 7 クラスタリング 82
 - 8 ニューラルネットワーク 84
- 章末実習1 データベースの作成とSQL 86
- 章末実習2 Webアプリケーションの作成とデータベースとの連携 90
- 章末問題 96

第4章

POINT
効率的・計画的なシステム開発の手法について。

情報システムとプログラミング

- 1 情報システムのしくみと情報セキュリティ技術 100
 - 1 情報システムと社会への影響 100
 - 2 情報システムの処理のしくみ 102
 - 3 情報システムを支える技術 104
 - 4 情報セキュリティの確保 106
- 2 情報システムの開発と運用 110
 - 1 システム開発の流れ 110
 - 2 システム設計の表現方法 112
 - 3 モジュールの分割 114
 - 4 プログラミング 116
 - 5 テストと運用 118
 - 6 プロジェクト・マネジメント 120
- 章末実習1 要件定義とシステムの可視化 122
- 章末実習2 プログラム構造の明確化 124
- 章末問題 126

第5章

POINT
データ分析やWebアプリケーション開発などの実習。

情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 1 情報と情報技術を活用した問題解決 130
 - 1 情報と情報技術を活用した問題解決 130
- 2 情報と情報技術を活用した問題解決の探究—実践編 132
 - 1 個人情報保護のリーフレット作成 132
 - 2 機械学習によるデータ分析 136
 - 3 Webアプリケーションの開発 150

INDEX 164

✓ さらなる探究活動のための構成

Web ページ作成（第2章 章末実習）、Web アプリケーションの作成とデータベース連携（第3章 章末実習2）、プログラム構造の明確化（第4章 章末実習2）を通して学んだことを形にするための章として、第5章のほぼすべてのページを実習の解説にあてています（本書 p.77, 82 参照）。

実践につながる本文の構成

本文の構成はシンプルな体裁ながら、解説とその内容をサポートする図表、側欄の用語説明、コラムなどの要素を見開きページに適宜配置しています。「コンテンツの制作」での学びは、章末実習でのWebページの作成につながっていきます。

2章1節 コンテンツの制作

3 メディアプランニング

情報を広く、効果的に伝えるためのメディアの選び方を学ぼう。



生徒の興味、関心が高いと思われるソーシャルメディアやSNSなどについて言及。

普段どんなソーシャルメディアを利用しているか話し合ってみよう



ユタグ

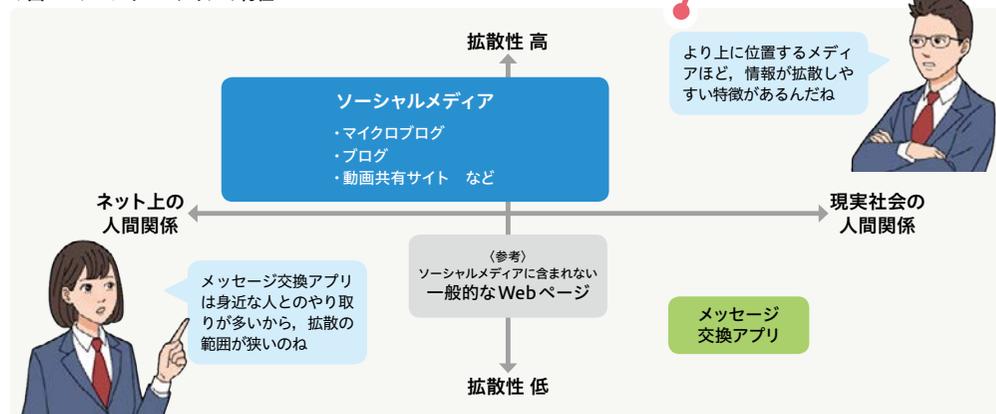
記号(#)を先頭に付けフレーズのこと。ハッシュタグは同じハッシュタグによって瞬時に検索

されるため、投稿内容が検索、共有されやすい。多くのソーシャルメディアで利用できる。

②(ソーシャルメディアの)位置情報

ほとんどのスマートフォンにはGPS機能が搭載されており、機能を有効にしておけば、特定のソーシャルメディアや専用アプリにおいて、自分の現在地を地図つきで共有できるようになっている。待ち合わせなどで効果を発揮するが、半面、自分の現在の居場所などが広く知られてしまう危険性もあるため、利用には注意が必要である。

▼図1 ソーシャルメディアの特性



キャラクターどうしのやり取りのよすは、生徒に話し合いの機会を与えるヒントにも。

1 情報共有に適したソーシャルメディア

ソーシャルメディアが普及する前は、伝達のためのメディアの主流はマスメディアだった。しかし、ソーシャルメディアの普及により、専門家ではないわたしたちでも、自分で制作した情報を発信できるようになった。現在、ソーシャルメディアは情報共有のためのメディアとして中心的な役割を担っており、SNSやブログなどで見られるハッシュタグや、ソーシャルメディアで共有できる位置情報などを効果的に活用することで、ユーザ間に広く情報を伝えることができるようになった。

2 ソーシャルメディアと人間の行動形態

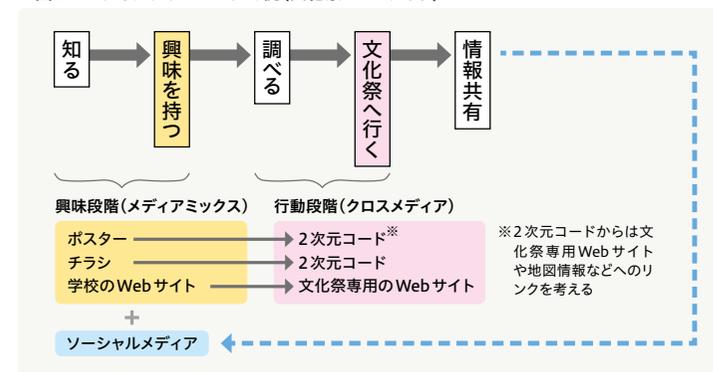
ソーシャルメディアの普及は、ユーザの、行動形態にも大きな影響を及ぼした。たとえば、購入行動を例にとると、ユーザの中には検索購入するだけでなく、その商品の購入場所や割引を発信し共有しようとする者が増えた。このように、ユーザが「情報を広めたい」と興味を持ち「買いたい」と行動する部分を切り分けてメテ配信していくという考え方も広まっている。

3 メディアプランニング

ユーザに効果的に情報を伝えられるメディアの組み合わせを考える取組をメディアプランニングという。メディアプランニングで重要なのは、人間の行動形態に照らして①ユーザが興味を持つ段階と、②ユーザが行動

を起こす段階のそれぞれでメディアを選択することである。前者では、複数のメディアを用いて特定・不特定にかかわらず、より多くの対象に情報を広げることが考えられる(メディアミックス)。後者では、ユーザの行動を喚起させるような強い印象を与える情報の導線を複数のメディアを連携させながら実現する方法が考えられる(クロスメディア)。

▼図2 メディアプランニングの例(文化祭Webサイト)



③メディアプランニング media planning

対象者に情報を効率的・効果的に伝えるために、利用するメディアやその利用法の最適化をはかること。もともとは広告用語だったが、多くの分野で使われている。

④メディアミックス media mix

情報を発信する際に複数のメディアを組み合わせることで認知度を高める手法。複数メディアにより、より多くの対象に情報を届けることがねらいになる。

⑤クロスメディア cross media

情報を発信する際に複数のメディアを用いることで、その相乗効果をねらう手法。あるメディアからほかのメディアへ誘導し、より多くの情報を届けることがねらいになる。

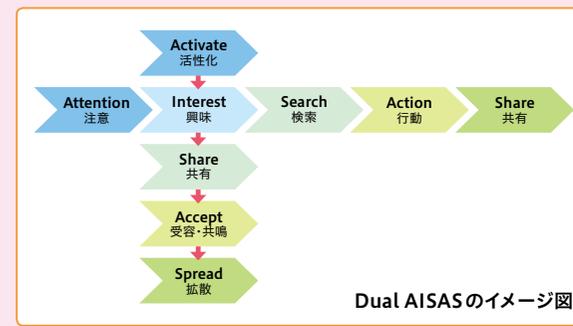
◆ソーシャルメディアのインフルエンサー

言動によって世間に大きな影響を与える人をインフルエンサーという。ソーシャルメディア上でのインフルエンサーによる発言は、またたく間に広い範囲(多くの人に)拡散する。

Column コラム

AIDMA, AISASからDual AISASへ

1920年代に米国のサミュエル・ローランド・ホールが広告宣伝に対する消費者心理のプロセスを、Attention (注意), Interest (興味), Desire (欲求), Memory (記憶), Action (行動)の頭文字をとってAIDMAと名づけた。AIDMAは購買モデルとしても知られているが、日本ではインターネット普及以降の購買モデルとして、2004年にAttention (注意), Interest (興味), Search (検索), Action (行動), Share (共有)の頭文字をとったAISASが開発された。その後ソーシャルメディアなどの普及もあり、「広めたい」という行動が加えられる形で、従来のAISASにActivate (活性化), Interest (興味), Share (共有), Accept (受容・共鳴), Spread (拡散)のプロセスを加えたDual AISASに発展した。



学習にプラスアルファをもたらすコラム

単元や解説での補足、参考情報を適宜配置しました。生徒にさまざまな気づきをもたらす内容で、学習に厚みを与えています。

章末実習から第5章へ

教科書全体を通じて段階を踏みながら制作を進行していく「Webアプリケーションの開発」を柱に、各章の章末実習が第5章での「問題発見・解決の探究」の活動につながる内容になっています。

3章 情報とデータベース

章末実習2 Webアプリケーションの作成とデータベースとの連携

この実習では、Webサイトを作成するための準備作業を行います。

第2章で作成した情報系文化祭のWebサイトを、86ページの章末実習1で作成したデータベースと連携するWebアプリケーションにします。

現在のWebサイトは、HTMLやCSS、JavaScriptの技術のみで実現されているのではなく、多くの場合、HTMLを出力するプログラムとWebサーバが連携して、Webページのコンテンツを動的に変更するしくみで実現されている。このしくみを実現するプログラムをWebアプリケーションという。

章末実習2では、Webアプリケーションの作成に必要となるPythonを用いて、Webサイトのトップページを生成・表示するためのプログラムindex.pyと、index.pyと連携して実行する必要があるプログラムを作成する(index.pyの連携のようすは、p.95参照)。

【データベースとの連携に必要な各種プログラムの作成】
第2章で作成したindex.htmlをindex.pyに変更する。

index.htmlの内容がindex.pyの内容で置き換わります。

【データベースとの連携に必要な各種プログラムの作成】
第2章で作成したindex.htmlをindex.pyに変更する。

index.htmlの内容がindex.pyの内容で置き換わります。

【クラスと関数の指定方法】

```
class クラス名:
    def 関数1(self, 第2引数, 第3引数, ...):
        処理
    def 関数2(self, 第2引数, 第3引数, ...):
        処理
```

【PythonでMySQLを操作するためのライブラリ】
MySQLを操作するためのライブラリとしてMySQL Connector/Pythonを使用します。MySQL Connector/Pythonは、MySQLとPythonを接続するためのライブラリです。

【Pythonでのクラスの使い方】
Pythonでは、クラスの中にフィールドやメソッドを定義し、そのクラスをインスタンス化して使用する。クラスは、オブジェクト指向プログラミングの基本概念です。

【インスタンスの作成】
クラスを定義したら、そのクラスをインスタンス化して使用する。インスタンスは、クラスの具体的な実体です。

【フィールドの利用】
クラスの中にフィールドを定義し、そのフィールドにデータを格納する。フィールドは、クラスの属性です。

【メソッドの利用】
クラスの中にメソッドを定義し、そのメソッドを実行して処理を行う。メソッドは、クラスの動作です。

プロトタイプ作成, Web ページ作成 (p.40 ~ 41)

2章章末実習1, 2でWebサイトの設計(プロトタイプの作成)と「レスポンス化」に対応したページの作成を行います。

4章 情報システムとプログラミング

章末実習2 プログラム構造の明確化

第2章の章末実習1を確認してください。

プログラムの作成(プログラミング)を開始する前に、プログラム構造を理解しておく必要があります。プログラムの構造を明確にすることで、プログラムの開発がスムーズに行われます。

【必要なプログラムの明確化】
文化祭Webサイトを例にすると、このWebアプリケーションは次のような表示の画面で構成される。開発にあたっては、それぞれの画面ごとにプログラムを作成する。

【プログラムのモジュールへの分割】
手順1で開発したプログラムを、さらにモジュールに分割する。第4章章末実習1で作成したアクティビティ図を参考に、来場者の予約申込プログラムを処理ごとにモジュールに分割し、モジュール構造図であらわすと図2のようになる。

【モジュールの変数や関数の明確化】
Pythonのようなオブジェクト指向言語では、処理の内容とデータとを分けて扱う。変数や関数を明確にすることで、プログラムの構造が明確になります。

【モジュール内部のイメージ】
変数と関数は、プログラムの基本要素です。変数はデータを格納し、関数は処理を実行します。

【モジュールの処理のイメージ】
モジュールは、変数と関数で構成されます。変数はデータを受け渡し、関数は処理を実行します。

【モジュール構造図の例(STS分割による分割)】
予約申込(処理)は、名前・メールアドレス確認(入力)、予約追加(変更)、予約通知(出力)の3つのモジュールで構成されます。

【モジュールの処理のイメージ】
「名前・メールアドレス確認(入力)」モジュールは、変数として「user_name」と「mail_address」を受け取り、関数として「is_valid」を実行します。

必要なプログラムを明確化 (p.124 ~ 125)

4章章末実習1, 2で、これまでの章末実習をおさらいして要件定義を実践し、システムの処理の流れやデータの流れを可視化する方法などを確認していきます。

5章 2節 情報とデータベースを活用した問題解決の探究一実体験

3 Webアプリケーションの開発

第2章から第4章の章末実習では、文化祭Webサイトを例に、レスポンス化に対応したWebサイトの作成とデータベースとの連携方法を学びました。

ここでは、ユーザーの操作に応じて動的なWebページを生成するWebアプリケーションの開発手順と管理画面の作成を確認します。

【出利物詳細ページを生成するプログラムの作成(ユーザーページの作成)】
文化祭Webサイトの出利物詳細ページでは、内覧用のみで、待ち時間と各回の運営時間などを表示する。これらの情報は管理者がデータベースに入力した情報が反映されるしくみで、データベースとの連携が必要になる。ここでは、トップページ(index.py)にリンクする出利物詳細ページのHTMLを出力するプログラム(program_detail.py)の作成手順を確認する。

【出利物詳細ページに必要な動的要素の追加】
トップページ(index.py)を作成したときと同様に、program.html ~ program4.htmlの内容を1つのファイルで表示するように処理内容を記述する。書き出しのコードなどはindex.pyと共通するところも多いので、index.pyの記述と比較してみよう。

【出利物詳細ページ(program_detail.py)の作成】
Pythonで作成するファイルの1行目を記述する。#!/usr/bin/pythonの部分は、サーバで実行するOSによって異なる。Pythonのバージョンも指定する必要がある。また、プログラム実行時に文字列が出力される場合は、printと2行目の間に「\n」を指定する。

【データベースとの連携に必要な各種プログラムの作成】
第2章で作成したindex.htmlをindex.pyに変更する。

index.htmlの内容がindex.pyの内容で置き換わります。

【クラスと関数の指定方法】

```
class クラス名:
    def 関数1(self, 第2引数, 第3引数, ...):
        処理
    def 関数2(self, 第2引数, 第3引数, ...):
        処理
```

【PythonでMySQLを操作するためのライブラリ】
MySQLを操作するためのライブラリとしてMySQL Connector/Pythonを使用します。

【Pythonでのクラスの使い方】
Pythonでは、クラスの中にフィールドやメソッドを定義し、そのクラスをインスタンス化して使用する。

【インスタンスの作成】
クラスを定義したら、そのクラスをインスタンス化して使用する。

【フィールドの利用】
クラスの中にフィールドを定義し、そのフィールドにデータを格納する。

【メソッドの利用】
クラスの中にメソッドを定義し、そのメソッドを実行して処理を行う。

Web ページを Web アプリケーションに (p.90 ~ 91)

3章章末実習1, 2でSQLを用いたデータベースの作成と第2章で作成したWebサイトのアプリケーション化を行います。

5章 2節 情報とデータベースを活用した問題解決の探究一実体験

3 Webアプリケーションの開発

第2章から第4章の章末実習では、文化祭Webサイトを例に、レスポンス化に対応したWebサイトの作成とデータベースとの連携方法を学びました。

ここでは、ユーザーの操作に応じて動的なWebページを生成するWebアプリケーションの開発手順と管理画面の作成を確認します。

【出利物詳細ページを生成するプログラムの作成(ユーザーページの作成)】
文化祭Webサイトの出利物詳細ページでは、内覧用のみで、待ち時間と各回の運営時間などを表示する。これらの情報は管理者がデータベースに入力した情報が反映されるしくみで、データベースとの連携が必要になる。ここでは、トップページ(index.py)にリンクする出利物詳細ページのHTMLを出力するプログラム(program_detail.py)の作成手順を確認する。

【出利物詳細ページに必要な動的要素の追加】
トップページ(index.py)を作成したときと同様に、program.html ~ program4.htmlの内容を1つのファイルで表示するように処理内容を記述する。書き出しのコードなどはindex.pyと共通するところも多いので、index.pyの記述と比較してみよう。

【出利物詳細ページ(program_detail.py)の作成】
Pythonで作成するファイルの1行目を記述する。#!/usr/bin/pythonの部分は、サーバで実行するOSによって異なる。Pythonのバージョンも指定する必要がある。また、プログラム実行時に文字列が出力される場合は、printと2行目の間に「\n」を指定する。

【データベースとの連携に必要な各種プログラムの作成】
第2章で作成したindex.htmlをindex.pyに変更する。

index.htmlの内容がindex.pyの内容で置き換わります。

【クラスと関数の指定方法】

```
class クラス名:
    def 関数1(self, 第2引数, 第3引数, ...):
        処理
    def 関数2(self, 第2引数, 第3引数, ...):
        処理
```

【PythonでMySQLを操作するためのライブラリ】
MySQLを操作するためのライブラリとしてMySQL Connector/Pythonを使用します。

【Pythonでのクラスの使い方】
Pythonでは、クラスの中にフィールドやメソッドを定義し、そのクラスをインスタンス化して使用する。

【インスタンスの作成】
クラスを定義したら、そのクラスをインスタンス化して使用する。

【フィールドの利用】
クラスの中にフィールドを定義し、そのフィールドにデータを格納する。

【メソッドの利用】
クラスの中にメソッドを定義し、そのメソッドを実行して処理を行う。

Web アプリケーション開発 (p.150 ~ 151)

5章第2節3で、Webアプリケーションのさまざまな機能を追加作成していきます。

✓ **新しい学習内容**

データサイエンスは第3章で取り上げ、データ分析の手法として回帰分析や分類、クラスタリングについて詳しく解説しています。データ分析の実習は、第5章2節2「機械学習によるデータ分析」で行います。

3章4節 データの分析

5 回帰分析

■ 機械学習における教師あり学習の代表的な手法のひとつ、「回帰分析」に触れてみよう。

- 1 回帰分析
regression analysis
- 2 単回帰分析
simple regression analysis
- 3 重回帰分析
multiple regression analysis

1 回帰分析とは

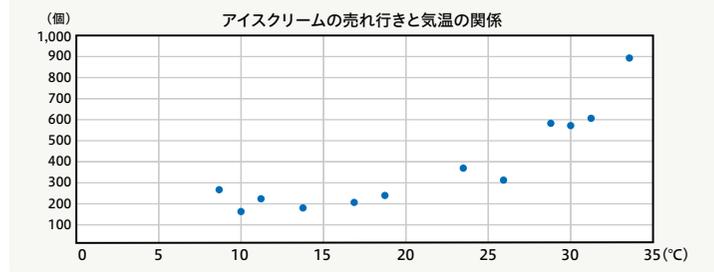
回帰分析とは、データを分析して説明変数と目的変数の関係がいちばん確からしい式を導き出し、それらの関係を明らかにするものである。線形モデルの中でも単回帰モデルによるデータ分析を単回帰分析、重回帰モデルによるデータ分析を重回帰分析という。

2 単回帰分析

単回帰モデルは、1次関数 $y = ax + b$ の形であらわされる。

たとえば、アイスクリームの販売数と気温の関係を散布図でプロットした場合、図1の散布図のようすから、気温が高くなると、アイスクリームの売れ行きがよくなることが見取れる。

▼図1 散布図



4 最小二乗法

least squares method

5 残差平方和

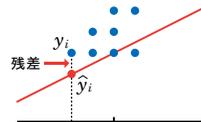
residual sum of squares

6 残差

residual

統計学における誤差の推定量のこと。回帰分析では、観測値から推定値を引いたものを残差とする。

▼図2 残差



ただしこの分析を精査するために、単回帰分析では、プロット全体に近似する直線(回帰直線)を加えて、説明変数(この場合は気温)と目的変数(この場合はアイスの売れた個数)の関係をより明確にする。

このとき、データから a や b といった係数を導くために、最小二乗法が用いられる。最小二乗法は、残差平方和が最小になるように係数を決める方法であり、残差平方和とは式に当てはめて計算した \hat{y}_i と実際の値 y_i の差(残差)の2乗の合計のことである。つまり、式に当てはめた計算結果と実際のデータの y 軸方向の差の二乗の和ができるだけ小さくなるように係数を選ぶ。

✓ **実践の理論を丁寧にわかりやすく解説**

機械学習によるデータ分析のもとになる理論は、その多くが統計的手法によるものです。具体的には、回帰分析では散布図や相関係数がそれに当たります。データ分析の実践の理論について、数式や図表を示しながら丁寧にわかりやすく解説しています。

単回帰分析を行うと、目的変数と説明変数の関係性を示す何らかの式が得られる。ただし、得られた式が目的変数と説明変数の関係性をどの程度的確に説明できているのかを確認する必要がある。

このときに使われる指標が決定係数である。決定係数は R^2 と表現され、0~1の値をとる。1に近いほど相対的な残差が少ない、つまり、実際のデータを的確に表現できているといえる。

▼図4 単回帰分析のグラフ



3 重回帰分析

重回帰モデルも線形モデルのひとつであり、次の式であらわされる。

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_nx_n$$

これは説明変数が複数からなる1次関数で、単回帰分析の場合と同様に、最小二乗法を用いてモデルの係数を決定できるが、単回帰分析のような視覚化は難しい。多くの場合、モデルの係数のほか、相関係数や決定係数などをプログラミングか、または表計算ソフトウェアを利用して算出し、数値を読み取るなどして分析に生かす。

▼図5 重回帰分析

月	平均気温(°C)	平均湿度(%)	アイス(個)
1月	9	54	252
2月	10	56	150
3月	13	65	190
4月	19	66	240
5月	23	71	367
6月	29	80	580
7月	32	77	605
8月	33	77	893
9月	30	86	581
10月	26	74	304
11月	17	71	198
12月	11	65	216

回帰統計					
重回帰 R	0.883228478				
重決定 R ²	0.780092545				
補正 R ²	0.731224221				
標準誤差	119.5699872				
観測数	12				

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	2	456449.83	228224.915	15.96315344	0.00109668
残差	9	128672.8367	14296.98185		
合計	11	585122.6667			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	317.577778	453.8683277	0.69971346	0.501789653	-709.1437106	1344.299266	-709.1437106	1344.299266
平均気温	30.0997367	9.362562053	3.214903841	0.010575435	8.920149893	51.27932351	8.920149893	51.27932351
平均湿度	-8.099842022	8.86863376	-0.913313397	0.384891155	-28.16208541	11.96240136	-28.16208541	11.96240136

アイスの個数 = 30.100 × 平均気温 + (-8.100) × 平均湿度 + 317.578



85% 縮小

✓ 知識の定着と思考を促す章末問題

各章での学習内容を振り返るだけでなく、みずから考え総合的に判断したりするなど、既習内容から一歩踏み込んだ問題も盛り込んでいます。

第3章 章末問題



知識・理解を深め、さらに「次の学びに向かうとする力」を養えるよう配慮。

第3章 情報とデータサイエンス

1 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

大量のデータから意味のある情報や規則性・関連性などを導き出すデータサイエンスは、わたしたちの生活を支える重要なはたらきをしている。たとえばネットショッピングでは、(A)おすすめの商品を紹介する機能に、(B)ほかのユーザーとの類似性から好みを予測する手法などが用いられている。また、スーパーマーケットやコンビニエンスストアでは、POSシステムで得られたデータなどをとに分析を行い、発注管理などに役立てている。

交通網の整備を行う際には、データをもとにした交通需要予測が行われる。このように経験則でなく、(C)科学的・合理的な根拠に基づいた政策を行うことが求められている。行政などが(D)著作権や特許権に縛られずに再利用できるデータを公開することは透明性を確保するだけでなく、市民の政治参加や経済的利益に結びつく。

- (1)文中Aのような機能を何というか答えなさい。
- (2)文中Bのような手法を何というか答えなさい。
- (3)文中Cのような政策決定への取り組みを何というか答えなさい。
- (4)文中Dのようなデータを何というか答えなさい。

2 次の()に適切な言葉を入れ、文章を完成させなさい。

分析に必要なデータを集める方法には、母集団すべてを調査する(①)と、母集団から無作為に抽出した標本について調査する(②)がある。②では、抽出が無作為に行われることがとくに重要である。たとえばコンピュータの利用率の調査をインターネットでのアンケートで行うと、普段からコンピュータをよく使っている人が多く回答することが考えられる。このようなかたよりを(③)という。また、原因と結果の関係を示そうとしたときに(④)といわれる別の要素が入り込むことがあるので注意が必要である。

得られたデータには、欠損値や(⑤)というほかの値と極端にかけ離れた値が含まれることがある。適切な分析が行えるように、前もって行う処理を(⑥)という。

3 次の()に適切な言葉を入れ、それぞれの文章を完成させなさい。

- リレーショナルデータベースでは、データは表の形で保管されており、データの項目(列)を(①)、1件1件のデータの単位(行)を(②)という。データ操作のために(③)という言語を用いて、選択や射影、結合などの処理を行う。
- リレーショナルデータベースの設計にも使われる(④)図では、データのまとまりである(⑤)を四角で、その関連を線で結んであらわす。
- 近年、リレーショナルデータベースでは扱いにくいデータに対して、キーバリュ型、ドキュメント型といった(⑥)データベースが活用されることも多くなった。

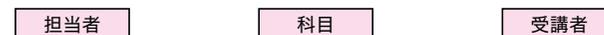
4 次の(1)～(8)の文章について、正しいものには○、誤っているものには×で答えなさい。

- (1) 数値で得られたデータをグラフや図で可視化することは、データの特徴のおおまかな把握に役立つ。
- (2) 線形モデルでは、単回帰モデルも重回帰モデルも目的変数が説明変数の1次式であらわされる。
- (3) 数理モデルでは、条件が与えられれば結果は1つに確定する。
- (4) 数理モデルでは、すべての値が適合するような数式をつくることはかえってよくないことがある。
- (5) 機械学習において、データの特徴をとらえて分類するクラスタリングでは教師あり学習がおもに用いられる。
- (6) 現象の原因を突き止めるために、説明変数はできるだけ多くとるのがよい。
- (7) リレーショナルデータベースを設計するときには、大きい1つのテーブルにするよりも、項目の重複がないような複数のテーブルに分割するのが望ましい。
- (8) 性別について、男を1、女を2であらわしたデータは、順序尺度である。

5 次のテーブルは、特別授業の担当者と受講者をあらわすものである。これについて、あとの問いに答えなさい。

担当者ID	担当者	科目ID	科目	受講者ID	受講者
T101101	山本一郎	1001	データベース概論	S110101	金田さとみ
T101101	山本一郎	1002	データベース実習	S110102	広田和明
T101101	山本一郎	1002	データベース実習	S110103	大島香
T101102	小林健司	2001	確率・統計演習	S110104	川上哲也

- (1) 1つの科目の担当者は1人であるが、1人の担当者が複数の科目を担当することがある。受講者は1つの科目を選択するものとする。これらの関係を示すものとして、ER図のIE記法によるリレーションを次の要素に描き加え、ER図を完成させなさい。



- (2) 上のテーブルを、科目の担当者が別の人が変わったり、受講者が選択する科目を変更したりしたときに1か所だけ修正すれば済むように正規化しなさい。

問題(見開き) + 解答・解説(単ページ)構成で、自学自習にも対応。

第3章 | 章末問題 解答・解説

1 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

大量のデータから意味のある情報や規則性・関連性などを導き出すデータサイエンスは、わたしたちの生活を支える重要なはたらきをしている。たとえばネットショッピングでは、(A)おすすめの商品を紹介する機能に、(B)ほかのユーザーとの類似性から好みを予測する手法などが用いられている。また、スーパーマーケットやコンビニエンスストアでは、POSシステムで得られたデータなどをとに分析を行い、発注管理などに役立てている。

交通網の整備を行う際には、データをもとにした交通需要予測が行われる。このように経験則でなく、(C)科学的・合理的な根拠に基づいた政策を行うことが求められている。行政などが(D)著作権や特許権に縛られずに再利用できるデータを公開することは透明性を確保するだけでなく、市民の政治参加や経済的利益に結びつく。

(1)文中Aのような機能を何というか答えなさい。
 (2)文中Bのような手法を何というか答えなさい。
 (3)文中Cのような政策決定への取り組みを何というか答えなさい。
 (4)文中Dのようなデータを何というか答えなさい。

2 次の()に適切な言葉を入れ、文章を完成させなさい。

分析に必要なデータを集める方法には、母集団すべてを調査する(①)と、母集団から無作為に抽出した標本について調査する(②)がある。②では、抽出が無作為に行われることがとくに重要である。たとえばコンピュータの利用率の調査をインターネットでのアンケートで行うと、普段からコンピュータをよく使っている人が多く回答することが考えられる。このようなかたよりを(③)という。また、原因と結果の関係を示そうとしたときに(④)といわれる別の要素が入り込むことがあるので注意が必要である。

得られたデータには、欠損値や(⑤)というほかの値と極端にかけ離れた値が含まれることがある。適切な分析が行えるように、前もって行う処理を(⑥)という。

3 次の()に適切な言葉を入れ、それぞれの文章を完成させなさい。

● リレーショナルデータベースでは、データは表の形で保管されており、データの項目(列)を(①)、1件1件のデータの単位(行)を(②)という。データ操作のために(③)という言語を用いて、選択や射影、結合などの処理を行う。

● リレーショナルデータベースの設計にも使われる(④)図では、データのまとまりである(⑤)を四角で、その関連を線で結んであらわす。

● 近年、リレーショナルデータベースでは扱いにくいデータに対して、キーバリュ型、ドキュメント型といった(⑥)データベースが活用されることも多くなった。

4 次の(1)～(8)の文章について、正しいものには○、誤っているものには×で答えなさい。

(1) 数値で得られたデータをグラフや図で可視化することは、データの特徴のおおまかな把握に役立つ。
 (2) 線形モデルでは、単回帰モデルも重回帰モデルも目的変数が説明変数の1次式であらわされる。
 (3) 数理モデルでは、条件が与えられれば結果は1つに確定する。
 (4) 数理モデルでは、すべての値が適合するような数式をつくることはかえってよくないことがある。
 (5) 機械学習において、データの特徴をとらえて分類するクラスタリングでは教師あり学習がおもに用いられる。
 (6) 現象の原因を突き止めるために、説明変数はできるだけ多くとるのがよい。
 (7) リレーショナルデータベースを設計するときには、大きい1つのテーブルにするよりも、項目の重複がないような複数のテーブルに分割するのが望ましい。
 (8) 性別について、男を1、女を2であらわしたデータは、順序尺度である。

5 次のテーブルは、特別授業の担当者と受講者をあらわすものである。これについて、あとの問いに答えなさい。

担当者ID	担当者	科目ID	科目	受講者ID	受講者
T101101	山本一郎	1001	データベース概論	S110101	金田さとみ
T101101	山本一郎	1002	データベース実習	S110102	広田和明
T101101	山本一郎	1002	データベース実習	S110103	大島香
T101102	小林健司	2001	確率・統計演習	S110104	川上哲也

(1) 1つの科目の担当者は1人であるが、1人の担当者が複数の科目を担当することがある。受講者は1つの科目を選択するものとする。これらの関係を示すものとして、ER図のIE記法によるリレーションを次の要素に描き加え、ER図を完成させなさい。

(2) このように正規化すると、担当名、科目、受講者がそれぞれのIDごとに一意になる。

正規化ではまず、テーブルで繰り返し出てくる要素に着目して、それを分離することを考えるのがポイントだよ。正規化で、いくつの表ができるかな？

85% 縮小

Pythonによるプログラミング学習

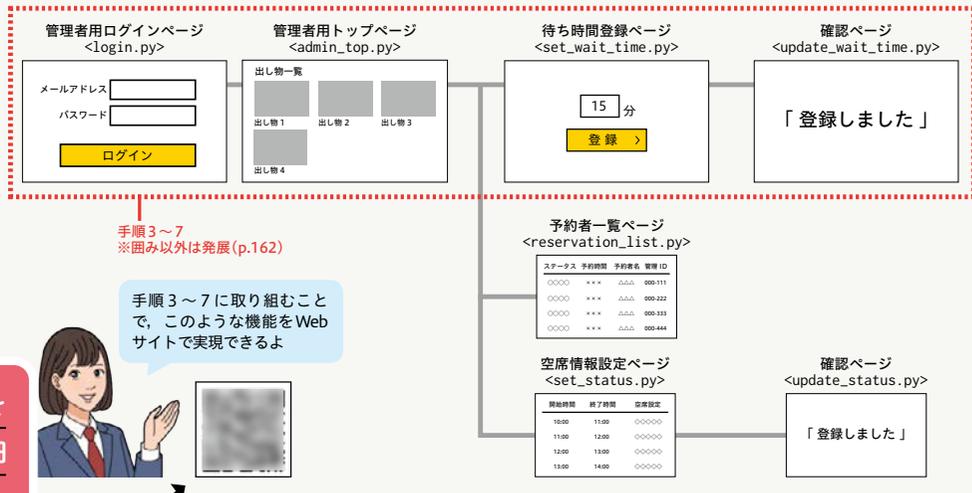
プログラミング言語は一貫してPythonを用いています。令和7年から始まる大学入学共通テスト「情報I」で出題されるプログラミング言語は、Pythonによく似た疑似言語です。情報IでのPythonの学びは、この教科書での実践を通じて発展させることができます。

管理者用ページの作成

出し物詳細ページには、データベースに登録された情報が表示される。そのデータベース上の情報を管理者用のページから入力・変更するために、図1のようにページを構成する。

ここでは、いくつかある管理機能のうち、待ち時間の登録に関連するページの作成方法を確認する(図1の囲み部分)。

▼図1 管理者用ページのプログラム構成



手順3~7に取り組むことで、このような機能をWebサイトで実現できるよ

POINT
5章
実習は手順を丁寧かつ詳細に記述。

手順3 管理者用ログインページ「login.py」の作成

まず、メールアドレスとパスワードによるログインページを次のように記述する。

管理者用ログインページ(login.py)の作成

```

1 #!/usr/bin/env python
2
3 import dblib
4 dbc = dblib.DBController()
5 import util
6 ut = util.Util()
7 import cgi
8
9 form = cgi.FieldStorage()
10 next_url = form.getvalue('next_url', '')
11
12 template_values = {'next_url': next_url, 'event_name': ''}
13
14 event = dbc.get_event()
15 template_values['event_name'] = event['event_name']
16

```

- ①dblib.pyとutil.pyと、CGIの機能をサポートするcgiモジュールを読み込む。また、dblib.pyとutil.pyの各クラスは、dbc, utという変数に格納。
- ②フォームに入力された情報から、URLパラメータを取得する。
- ③URLパラメータとイベント名(情報高校文化祭)を動的に更新するための変数を格納。

85% 縮小

2次元コードへのアクセスでできること

プログラムデータをダウンロードしたり完成形のようなすを確認したりすることができます。ダウンロードしたソースコードは、一部を書き換えたり表示や動作を検証したり、多岐にわたって活用可能です。

「プログラムコード+解説」の紙面構成

実習の手順に必要なコードはすべて記載し、プログラムコードの右または下の欄に、番号つきで解説を添えています。これは「情報I」から踏襲したスタイルで、HTMLとスタイルシート(CSS)の記述にも採用しています。

管理者用ログインページ(login.py)の作成(続き)

```

17 print('<!doctype html>
18 <html lang="ja">
19 <head>
20 <meta charset="UTF-8">
21 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
22 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="/asset/css/style.css">
23 <title>ログイン - ''' + template_values['event_name'] + '''</title>
24 </head>
25 <body>
26 <header>
27 <h1>''' + template_values['event_name'] + ''' / ログイン</h1>
28 </header>
29 <article id="confirm">
30 <form action="''' + template_values['next_url'] + '''" method="post">
31 <dl>
32 <dt>メールアドレス</dt>
33 <dd><input type="email" name="mail_address" placeholder="test@example.ed.jp" required</dd>
34 <dt>パスワード</dt>
35 <dd><input type="password" name="password" required</dd>
36 </dl>
37 <p class="attention">ログインするには、メールアドレスとパスワードを、それぞれ半角文字で入力してください。</p>
38 <p class="submit"><input type="submit" value="ログイン"></p>
39 </form>
40 </article>
41 <p class="goback"><a href="index.py">TOPに戻る</a></p>
42 <footer>
43 <address>&copy; ''' + template_values['event_name'] + ''' 実行委員会</address>
44 </footer>
45 </body>
46 </html>
47 '''

```

プログラミングに関する記述・資料も充実。

▼図2 ログインページの入力フォーム



④HTML文書で入力フォームを作成するには、<form>タグを使用し、<input>タグで入力方法を指定する。

- ◆<form>タグの属性
 - action属性は送信先のURLを指定。
 - method属性はhttp通信(ブラウザからサーバへのリクエスト)のしかたをgetかpostから選ぶ。getはURLに続けて送信、postはURLとは別に(リクエストの本体情報として)送信される。
 - ◆<input>タグの属性
 - type属性は入力タイプを指定。emailは電子メールアドレスの入力欄、passwordはパスワードの入力欄、submitは送信ボタンを作成する。
 - name属性は入力フォームの名前を指定。
 - placeholder属性は入力前に表示される文字を指定。
 - required属性は、未入力フォームを送信しようとすると警告を出す。
 - value属性はボタンに表示する文字を指定。
- なお、上記の入力フォームは、記述リストをあらわす<dl>~</dl>タグの中に、<dt>タグで用語を、<dd>タグで記述の説明(この場合は入力欄)を指定して配置を整えている。

login.pyのコードはここで確認してね

第2節 情報と情報技術を活用した問題解決の探求



観点別特色一覧 — ご検討時にご覧いただきたい観点 —

情報Ⅱ / 116 日文 / 情Ⅱ 703

1 内容（特色のある教材や記述）

- 学習指導要領に基づき、幅広く高度な知識や技能も積極的に取り扱われている。
- 解説は一般論で丁寧に解説されており、記述項目も多く、理解を深めやすい。
- Web サイトの制作や情報システムの開発、機械学習による分析など、高度な学習項目も、無理なく学習できるように、要点がわかりやすく記述されている。
- 情報システム開発では「文化祭」がテーマとして設定されており、身近な内容が取り上げられ、生徒が主体的に取り組めるように配慮されている。
- 実習は手順が丁寧に示されており、生徒の習熟度のばらつきに対応できる。

2 構成（特徴のある単元の組織・配列）

- 序章のチェックリストは生徒の理解度を把握するのに有効であり、自己評価にも活用できる。
- 第1章以降の構成は基本的に「情報Ⅱ」の学習指導要領の並びと同一で対応がわかりやすく、特定の事項・分野に偏ることなく、全体として調和がとれている。
- 第2章～第4章は、解説内容からスムーズに「章末実習」の段階に移行できる内容になっており、効率的に学習が進められるように配列されている。
- 学習指導要領の(5)「情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究」は、第5章に位置づけられ、年間の学習を総括するに相応しい実習が用意されている。

3 分量（教材の分量や詳しさのバランス）

- 解説ページは見開き完結で内容が整理されていて、扱いやすい。
- 「情報Ⅱ」の学習目標を達成するために必要な解説が記載されている。
- 読めば理解できる十分な文章量で、自学自習もしやすい。
- 用語の意味は側欄で詳しく説明されていて、その量も十分である。
- 学習に必要なソースコードは漏れなく示されており、その解説の量も適切である。
- 図表や写真はわかりやすく、効果的に用いられている。

4 表記・表現（使用上の便宜）

- 本文における解説は冗長な部分はなく、適切である。
- イラストや図解が要所で示されていて、視覚的に内容を理解しやすい。
- 無駄のないレイアウトですっきりとした印象があり、読みやすい。
- 側欄で説明されている用語には番号が振られ、対応がわかりやすい。

5 創意工夫（学習の動機づけ等の工夫）

- 側欄などに示されたキャラクターのセリフは、学習内容を身近に感じさせながら、「主体的・対話的で深い学び」に導く役割を果たすと同時に、理解を促す役割としても機能している。
- 2次元コードにより、プログラムのソースコードをダウンロードすることができ、実習に役立てることができる。
- ページ番号の下に2進表現と16進表現が併記され、基数変換の理解を助けることができる。

6 学習の深まり（他教科、総合的な探究の時間との関連等）

- 序章では、「情報Ⅰ」の学習内容を振り返られるようになっており、「情報Ⅰ」と「情報Ⅱ」の内容との相互の関連がはかられている。
- 第3章の「データ分析」では統計的な手法の解説が取り上げられていて、数学科との関連を意図した授業を展開しやすい。
- 第2章で扱われる「コンテンツの制作」や第5章の「データ分析」などの実践的な内容は、「総合的な探究の時間」や他教科での学びに加え、将来においても役に立つ。

7 学習環境への配慮（学校の独自性への配慮）

- 学習内容は一般論で説明されていて、特定のコンピュータやソフトウェアに依存していない。
- 実習で必要になる各種データや成果物の完成例ファイルは、教授資料などでサポートされている。

8 その他（その他の全体的特徴、周辺教材の状況）

- 全ページ4色刷りでカラーユニバーサルデザインにも配慮されており、印刷も鮮明である。
- 全体にわたってUDフォントが用いられており、読みやすく、読み間違いにくい。
- 長期間の使用に耐えられるよう表紙は丈夫で防水性もあり、製本も堅牢である。
- 環境への配慮から、再生紙と植物油インキが使用されている。
- 教授資料には教科書のデジタルデータが添付されているため、必要に応じて加工するなどして便利に活用できる。

教科書 QR コンテンツ

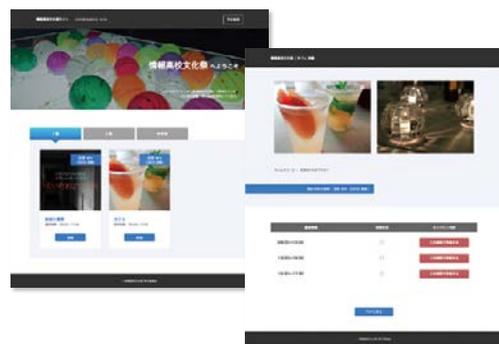
教科書 QR コンテンツ
サンプルはこちら



プログラミング学習のさらなる定着をはかるために、次のようなコンテンツを用意しました。教科書内の 2 次元コードを、スマートフォンやタブレット端末のカメラで読み取ってご活用ください。

サンプル Web サイト

この教科書の実習課題のひとつ「Web アプリケーション制作」における、各制作段階での完成形を確認できる Web サイトを閲覧することができます。



プログラムデータ

実習の中で登場するプログラムデータ（プログラムのソースコード）を提供しています。お使いのエディタやワープロソフトでご自由にご活用ください。



「情報Ⅱ」教科書 QR コンテンツ一覧

2次元コード記載ページ	アクセス先のコンテンツ種別
第2章章末実習1「プロトタイプの作成」	
41	サンプル Web サイト
第2章章末実習2「Web ページの作成とレスポンシブ化」	
44	サンプル Web サイト
45	プログラムデータ (HTML)
47 上	プログラムデータ (HTML, CSS)
47 下	プログラムデータ (HTML, CSS) *
第3章章末実習1「データベースの作成と SQL」	
87	プログラムデータ (SQL)
第3章章末実習2「Web アプリケーションの作成とデータベースとの連携」	
90	サンプル Web サイト
91 ~ 95 上	プログラムデータ (Python)
95 下	プログラムデータ (Python) *
第5章第2節2「機械学習によるデータ分析」	
137 ~ 149	プログラムデータ (Python)
第5章第2節3「Web アプリケーションの開発」	
151	サンプル Web サイト
153 上, 中	プログラムデータ (Python)
153 下	プログラムデータ (Python) *
154	サンプル Web サイト
155 ~ 161 上	プログラムデータ (Python)
161 下	プログラムデータ (Python) *
163	サンプル Web サイト プログラムデータ (Python) *

※：データ一式を ZIP 圧縮にて提供

教師用
指導書

情報Ⅱ 教授資料



学習指導要領に基づいた指導のポイントや年間指導計画例、重要なキーワードの解説などを掲載した「解説編」と、教科書に関するさまざまなデータなどを収録した「デジタルデータ編」で構成されています。「情報Ⅱ」教科書を活用した授業を効果的に展開するため、授業準備、授業中の活用、教材開発の3つの場面に対応させた内容になっています。

※解説編、デジタルデータ編のセット販売となります。

基本構成と特徴

▶ 解説編

「情報Ⅱ」教科書を使って授業を行う際に最初に目を通すべき内容を集めた第1部、実習活動における Web アプリケーション開発の環境構築について具体例をもとに解説した第2部、教科書で扱う専門的な知識や用語などを分野ごとに整理・解説した第3部で構成されています。

▶ デジタルデータ編

教科書の紙面データやテキスト、テスト問題、図版データなど、授業利用・テスト作成など指導に役立つさまざまな素材を、データ配信の形で提供しています。利用手順は、解説編に記載されています。

教授資料

✓ 教授資料「解説編」

「情報Ⅱ」教授資料の解説編は3部構成。じっくりと解説を読み進めてもよし。必要な資料や情報を選んで活用するのもよし。シンプルながら見やすい紙面となっています。

6. 授業展開例と評価規準例

序章 情報社会に生きるわたしたち

p.006-007 1 なぜ「情報Ⅱ」を学ぶのか 配当時間:50分

●本時の目標

情報Ⅱを学ぶことにどのような意義があるのかを理解する。

●学習活動・授業展開例

導入(15分)	展開1(10分)	展開2(20分)	まとめ(5分)
情報Ⅰの授業で学んだことを振り返らせる。	情報の送り手・作り手はどのような存在か例をあげさせる。	DX, Society 5.0について解説し、情報技術が暮らしや社会を変えている例をあげさせる。	他教科との関連を確認し、本科目を学ぶ意義について自分の考えをまとめさせる。

●評価規準例

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・DX, Society 5.0など、近年の情報化の進展をあらわす考え方を理解している。	・情報技術が新たな価値や社会を創造することにどのように貢献できるのか考えられる。	・これからの社会で情報技術がどのように役立つのかを考えることを通して、情報社会の発展に寄与しようとしている。
◆ワークシート	◆ワークシート	◆行動観察, 振り返りシート

p.008-009 2 「情報Ⅱ」で学ぶこと 配当時間:50分

●本時の目標

5つの章で構成される教科書を概観し、情報Ⅱの学習イメージをつかむ。

●学習活動・授業展開例

導入(5分)	展開1(20分)	展開2(15分)	まとめ(10分)
教科書の目次を示し、5つの章で構成されていることを伝える。	教科書の側注のキーワードから関心を持った言葉を調べさせ共有させる。	調べたキーワードが情報Ⅰの学習内容の何と関連するのか確認させる。	情報Ⅰと情報Ⅱの学習内容を比較し、本科目の特徴について自分の考えをまとめさせる。

●評価規準例

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・教科書の構成を踏まえ、情報Ⅰと情報Ⅱの学習内容を理解している。	・情報Ⅰと情報Ⅱの学習内容を比較し、情報Ⅱの学習を通して、情報技術および情報社会への理解がどう深まるのか考えられる。	・情報Ⅱの学習が、情報技術および情報社会の理解にどのように役立ちそうか見通しを立てようとしている。
◆ワークシート	◆ワークシート, 行動観察	◆行動観察, 振り返りシート

p.010-012 3 学習の前に確認しよう 配当時間:50分

●本時の目標

情報Ⅰで学んだことをあらためて確認し、情報Ⅱの学習に備える。

●学習活動・授業展開例

導入(5分)	展開1(15分)	展開2(20分)	まとめ(10分)
情報Ⅰで4つの領域について学んできたことを確認させる。	教科書のチェックリストに記入し、自己評価した結果をグループで共有させる。	教科書のキーワードの中で説明できるものにチェックし、グループで共有させる。	チェックリストとキーワードをもとに、自分が復習すべき内容についてまとめさせる。

●評価規準例

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・情報Ⅰの学習内容を振り返り、復習すべき点を見つけている。	・情報Ⅰの学習内容を振り返り、十分理解している点、復習すべき点について考えられる。	・チェックリストやキーワードによる確認を通して、情報Ⅰの復習すべき点について確かめようとしている。
◆チェックリスト	◆行動観察, チェックリスト	◆行動観察, 振り返りシート



✓ 第1部「総論」

教科書を使って授業を行う際に、最初に目を通してほしい内容です。年間指導計画例や授業展開例、評価規準例などの資料性の高いページはすべて第1部にまとめられています。

※各単元の右上に示す「配当時間」は、第2章以降の章末実習と第5章2節を除いて原則50分を基本とし、その時間をもとに授業の構成や流れを「学習活動・授業展開例」で示している。各学校の実情に応じて適宜調整して活用いただきたい。

第1章 情報社会の進展と情報技術

p.014-015 第1節1 情報技術による社会や生活の変化 配当時間:50分

●本時の目標

情報技術の発展がわたしたちの生活や社会にどのような変化をもたらしたのかを理解する。

●学習活動・授業展開例

導入(10分)	展開1(20分)	展開2(10分)	まとめ(10分)
世界初のコンピュータ、携帯電話の写真などを示し、現在までの歴史を振り返ることを伝える。	教科書をもとにコンピュータと携帯電話の発達の歴史を表に整理させる。また、その表にインターネットの歴史を書き足させる。	世界のインターネット人口とデータ流通量のグラフから、1人当たりのデータ量を調べさせる。	コンピュータや携帯電話の登場時と現在でわたしたちの生活の何が変化したのか例をあげ、自分の考えをまとめさせる。

●評価規準例

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・コンピュータ、携帯電話、インターネット等の情報技術の発展の歴史を踏まえ、情報社会の進展について理解している。	・情報技術の発展の歴史を踏まえ、わたしたちの生活や社会に与えてきた影響について考えられる。	・情報技術の歴史に関心を持ち、その発展の経緯を調べようとしている。
◆ワークシート, テスト	◆ワークシート	◆行動観察, 振り返りシート

p.016-019 第1節2 情報技術の進展と今後 配当時間:50分

●本時の目標

情報技術がわたしたちの未来にどのような影響をもたらすのかを理解する。

●学習活動・授業展開例

導入(5分)	展開1(20分)	展開2(20分)	まとめ(5分)
普段生徒たちが使っているスマホで使えるSNSやAIを用いたサービスに何があるか共有させる。	ソーシャルメディアの種類と特性について解説する。情報デザインに配慮されている例をあげさせる。	データやAIを利用した新たな商品・サービスの例を示し、Web等で事例検索させた結果を共有させる。	これからの社会でわたしたちにどのような力が求められるのか本時で学んだことを踏まえて振り返らせる。

●評価規準例

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・ソーシャルメディアの発展によるコミュニケーションの多様化について理解している。	・コミュニケーションが多様化する社会におけるコンテンツのあり方について考察している。	・社会における問題解決のために情報技術がどのように役立っているのか調べようとしている。
◆ワークシート, テスト	◆ワークシート, 行動観察	◆行動観察, 振り返りシート

p.020-021 第2節1 情報セキュリティの重要性 配当時間:50分

●本時の目標

情報セキュリティの必要性和重要性について理解する。

●学習活動・授業展開例

導入(5分)	展開1(15分)	展開2(25分)	まとめ(5分)
サイバー犯罪についてのニュース、記事等を提示し、なぜそのような事件が起こるのか投げかける。	情報セキュリティの3要素について示し、これらを損なうと何が起こり得るのか考察させる。	自分の学校あるいは自治体の情報セキュリティポリシーを調べさせ、自身が留意すべきことについて考え共有させる。	社会における情報セキュリティの重要性について自分の考えをまとめさせる。

●評価規準例

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・サイバー犯罪とはどのようなものか理解している。	・情報セキュリティの確保に必要な技術がどのような役割をはたしているか考えられる。	・情報社会の問題を発見・考察することを通して、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用しようとしている。
◆ワークシート, テスト	◆ワークシート, 行動観察	◆行動観察, 振り返りシート

第2部「環境構築編」

「情報Ⅱ」教科書では、実習活動としてWebアプリケーション開発を大きな柱にしています。どのように生徒に実習環境を提供するのか。その1つの答えを具体例をもとに示しています。

コラム 共有フォルダのアクセス権の設定

共有フォルダには、アクセス権を設定できる。NASに新規にユーザを作成してアクセス権を設定することも可能だが、セキュリティポリシー等の問題がなければ、同一ネットワーク内にあるActive Directoryに参加してアクセス権を設定してもよい。Active Directoryはネットワーク上のユーザ情報やアクセス権などを管理するWindowsサーバの機能で、この情報を共有フォルダのアクセス権にそのまま流用することで、アクセス権の設定を一元的かつ効率的に行うことができる。

「コントロールパネル」から、「ドメインセキュリティ」をクリックしたら、「Windows AD/LDAP」タブから、「Active Directory認証(ドメインメンバー)」を選ぶ。続いてActive Directory認証に必要なドメイン名、NetBIOS名、DNS、ドメイン管理者ユーザ名などを入力するとActive Directory認証を利用できる。

図23 ドメインセキュリティの設定



図24 Active Directoryの設定例



3. 仮想環境の構築

基本設定が完了したQNAP NASに、実習環境を構築する土台となる仮想マシンを稼働させる。QNAP NASでは、Virtualization Stationというアプリケーションで、Windows、Linuxなどの複数の仮想マシンを稼働させることができる。

●Virtualization Stationのインストール

まず、QNAP NASからApp Centerを開く。

図25 インストール直後のQNAP NAS



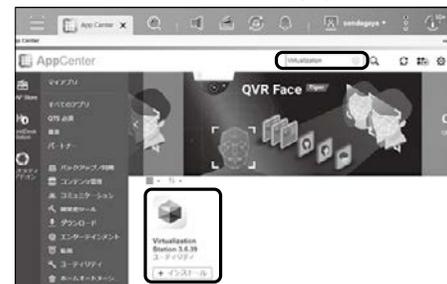
画面上部の虫メガネのアイコンをクリックすると、検索ウィンドウが表示される。

図26 App Center



「Virtualization」と入力して、Virtualization Station ユーティリティを検索する。[+インストール]をクリックして、インストールを開始する。

図27 Virtualization Stationを検索



「環境構築編」における動作検証環境の考え方

既存のPC教室のネットワーク環境にNAS(ネットワークHDD)製品を導入し、その中で仮想的に動作するサーバ環境を構築するという、安全性とセキュリティ面に配慮した提案です。

インストールが完了すると、QNAP NASのメニューにVirtualization Stationのショートカットが登録されるので、クリックして起動する。Virtualization Stationを起動すると、仮想化ソリューションを使うためのシステム要件が表示される。

図28 Virtualization Stationの初期設定画面



インストール直後は、仮想マシンを実行する仮想スイッチは存在しない。[終了]をクリックすると、自動的に仮想スイッチが作成され、「デフォルトゲートウェイインターフェース」に接続される。

仮想スイッチの詳細な設定は、このときにはできない。もし詳細な設定が必要な場合は、[コントロールパネル]→[ネットワークと仮想スイッチ]を選び、設定を変更する。

仮想スイッチの設定が終了すると、「VMマーケットプレイス」の使用をすすめられる。VMマーケットプレイスでは、Virtualization Stationでパッケージ化された仮想マシンイメージをインストールできる。今回は使用しないので[終了]を選択する。

図29 VMマーケットプレイス



Virtualization Stationのホーム画面では、仮想マシンの作成、インポート、仮想マシンに対するアカウントの管理、バックアップと環境設定などを行うことができる。

図30 Virtualization Station ホーム画面



●サンプルイメージのインポート

実習で使用する仮想マシンは、自分自身で作成できるが(p.48「5. 仮想環境内で動作するOSのセットアップ」参照)、まずはあらかじめ用意された仮想マシンのサンプルで、実習環境を動かす体験をする。

仮想マシンのサンプルイメージを本書p.8の指示に従ってデジタルデータ編のWebサイトからダウンロードし、ファイルをQNAP NASの「VM」フォルダ(環境構築時に作成したフォルダ)にコピーする。ファイルのコピーは、Windows等のクライアントOSから直接行うか、QNAP NASにログインしているブラウザにファイルをドラッグ&ドロップする。

図31 File Stationでイメージをコピー



コピーが完了したら、Virtualization Stationの[インポート]をクリックする。「VMファイル」に、コピーしたサンプルイメージを指定する。

85%
縮小

実際の環境を想定した構築例

APACHE2 など広く一般に用いられているサーバアプリケーションを使った解説を展開。複数の生徒による実習が可能になるよう、アカウントやアクセス権の設定も丁寧に解説しています。

一からの設定も、サンプルイメージを利用した一足飛びの体験も

NASの導入や、ソフトウェアの設定法を、手順を追って丁寧に説明。また、デジタルデータ編に用意されたサンプルイメージを利用して、手数をかけずにサーバ環境の体験ができる方法も紹介しています。

「情報Ⅱ」教科書で扱っている学習内容から17の分野に再整理し、それぞれの分野を代表する技術について、より深く解説したり、最新動向を紹介したりしています。

10 データ分析② — 分析の手法

情報Ⅱ▷第3章4節4~7

関連用語 次元削減/特徴量選択/特徴量抽出/主成分分析/ラグランジュの未定乗数法*/回帰分析/単回帰分析/最小二乗法/重回帰分析/ロジスティック回帰/k近傍法/クラスタリング/k平均法

※は「情報Ⅱ」教科書に掲載のない用語

次元削減

データの変数(項目)の数を次元と呼ぶ。たとえば、りんごの特徴を重さ、直径、高さ、糖度であらわすと、このデータは4次元データとなる。データの次元が大きくなると、分析が難しくなる。とくに可視化においては、4次元以上のデータを扱うのは3次元以下と比べて極端に難しくなる。そこで、必要な変数のみを選択したり(特徴量選択)、計算によって新たな変数軸を導入したり(特徴量抽出)することによって、データの次元を削減する。

●主成分分析

特徴量抽出の代表的な手法に主成分分析がある。主成分分析は、線形計算によって分散が最大になるように新たな変数軸を導入する手法である。

りんご*i*の特徴を重さ、直径、高さ、糖度で次のようにあらわすとす。

$$x_i = (x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, x_{i4})^T$$

x_{ij} から x_{i4} はそれぞれ、りんご*i*の重さ、直径、高さ、糖度である。ここでそれぞれの変数に重み w_1 から w_4 をかけ、和をとった値を y_i とおく。 $w = (w_1, w_2, w_3, w_4)$ とすると、 y_i は次のように表現できる。

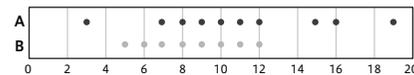
$$y_i = w x_i$$

これは、りんご*i*の特徴を y_i という1つの変数で表現したととることができる。たとえば、AとBという2つのパターンで w を決めたとすると、 n 個のりんごの特徴量 $y = (y_1, y_2, y_3, \dots, y_n)$ は、それぞれ図1のような系列の値となる。

図1を見ると、 w の決め方によって y が変化し、その分散も変化することが見て取れる。ここで w を単位行列としたうえで、分散が最大になるように w を

決めるときに、得られた y が第1主成分となる。第2主成分以降はそれまでに求めた w と直交するように重みを決めるという制約のもとに、第1主成分を求めるときと同様の操作を行う。これは、たとえば3次元の散布図の軸において各軸方向の分散が最大になるように回転させ、一部の軸だけを取り出した操作と等価である。分散が最大となる w はラグランジュの未定乗数法を用いて計算できるが、高校の数学の範囲を大きく逸脱するのでここでは割愛する。

図1 w のとり方による y の値の違い



回帰分析

回帰分析の目的は数理モデルのパラメータを導くことである。たとえば、データに $y = ax + b$ という関係があると考えた場合、 a や b といったパラメータを導く。数理モデルは、メカニズムの理解や予測に活用できる。

●単回帰分析

単回帰分析は、1次関数 $y = ax + b$ という数理モデルを使った回帰分析である。

データ分析では、一般的に n 組のデータが存在している。ここでデータを $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$ 、 $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)^T$ 、 $\hat{y}_i = ax_i + b$ とすると、 $\sum |y_i - \hat{y}_i|$ が最小になるように a や b を決めることになる。実際には絶対値を使うと計算が難しくなるため、残差平方和である $\sum |y_i - \hat{y}_i|^2$ の最小化を行うことが多い。これを最小二乗法と呼ぶ。

最小二乗法で計算されたパラメータは必ずしもデータと完全に一致するわけではなく、ほとんどの

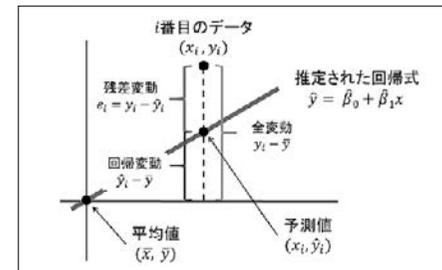
用語の詳細な解説や教科書にはない補足説明のほか、最新技術の動向・近況など、指導者の授業支援を目的とした“授業中に使える内容”を盛り込みました。

場合残差をとまなう。この残差の大きさはモデルのデータへの当てはまり具合をあらわしている。当てはまり具合は決定係数 R^2 であらわされ、定義は次の通りである。

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

これは図2に示すような、パラメータを使って計算した回帰変動の2乗和を、実際のデータを使って計算した全変動の2乗和で割ったものである。残差が小さくなると回帰変動と全変動の差は小さくなるため、その比は1に近づく。

図2 回帰変動と全変動



●重回帰分析

重回帰分析は、複数の説明変数を使って行う回帰分析である。数理モデルは次式であらわされる。

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$$

単回帰モデルは $n=1$ の特殊な重回帰モデルだと考えることができる。

分類

回帰分析と同様に説明変数から目的変数を導くための数理モデルをつくる手法である。回帰分析との違いは、目的変数がカテゴリ型の質的変数(どのクラスに属するか)となることである。回帰分析と同様に、新しい説明変数の組が与えられると、数理モデルを使ってそのデータがどのクラスに属するかを予測することができる。

●ロジスティック回帰

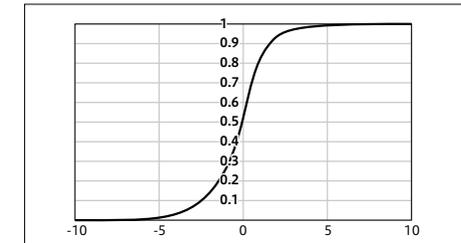
ロジスティック関数を用いて説明変数から2分類の目的変数を得る手法である。ロジスティック関数

は次式であらわされる。

$$y = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

この関数を、 x を横軸、 y を縦軸にとってグラフを描くと次のようになる。

図3 ロジスティック関数のグラフ



実際には x に複数の変数を使って次のような式を使ったうえで、最尤推定法によってパラメータを決定する。

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n)}}$$

●k近傍法

非常に簡単な分類法である。予測するデータを中心にした同心円の直径をだんだん大きくしていき、 k 個のデータが円に含まれた時点で、どのクラスに属するデータが多いかによってデータのクラスを決定する。与えられたデータを直接使うと、変数によってばらつきが出るため、あらかじめデータの標準化を行って、平均や分散をそろえておく必要がある。

クラスタリング

クラスタリングは、回帰分析や分類とは異なり、データによる数理モデルのパラメータ導出(教師あり学習)をしない。与えられたデータの特徴のみを使ってデータを複数のクラスに分割する教師なし学習に分類される手法である。

●k平均法

k平均法は、「このデータ群を k 個のクラスに分けよ」という問題に答えるための手法である。具体的な手法については教科書に譲るが、変数ごとの絶対値が距離計算に影響を与えないように、分析を行う前にデータの標準化を行っておく必要があることに注意する。

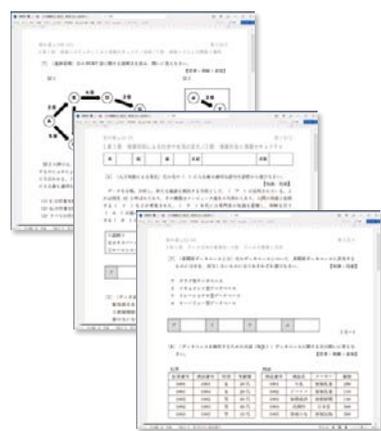
教授資料 デジタルデータ編

「情報Ⅰ」および「情報Ⅰ 図解と実習」の教授資料と同じく、Web サイトからダウンロードして利用するデータ配信の形式です。より難易度が増す「情報Ⅱ」の日々の授業をサポートするさまざまなデータを収録しています。

収録データの内容

テスト問題集

教科書の第1章～第4章を5回に分けて作成したテスト問題（Word ファイル）を3か年分用意しています。



回	内容	年	大問数
1	1章1節 情報技術による社会や生活の変化 2節 情報社会と情報セキュリティ	A	5
		B	4
		C	5
2	2章1節 コンテンツの制作 2節 Web サイトによる情報発信	A	8
		B	5
		C	6
3	3章1節 データ活用の重要性 2節 データの収集と整理 3節 データの蓄積と活用	A	8
		B	8
		C	8
4	3章4節 データの分析	A	6
		B	6
		C	5
5	4章1節 情報システムのしくみと情報セキュリティ技術 2節 情報システムの開発と運用	A	6
		B	6
		C	7

授業用スライド例

教科書記述の要点を単元ごとに PowerPoint のスライド集としてまとめています。



実習データ+実習環境構築用ファイル

教科書 QR コンテンツとしても提供しているデータとあわせて、高校文化祭 Web サイトを構成するプログラムを動作させるために必要な環境を容易に構築できるイメージファイル（QVM ファイル）を収録しています。

その他のデータ

- 紙面 PDF
- 図版データ
- 評価規準例
- テキストデータ
- シラバス案
- 学習指導要領対応表

ダウンロード手順

以下の手順に従い、ファイルのダウンロードをお願いいたします。

- 1 Web ページに ID とパスワードをご入力の上、アクセスしてください。
解説編に URL と 2次元コード、ID、パスワードが記載されています。
- 2 ファイルをダウンロードすることができます。
各種データを ZIP ファイルにまとめました。

Microsoft, Windows, Windows のロゴ、Office, Office のロゴ、Word, Excel, PowerPoint は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。その他の社名および製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

教科書での学びをより確実に!

生徒用副教材

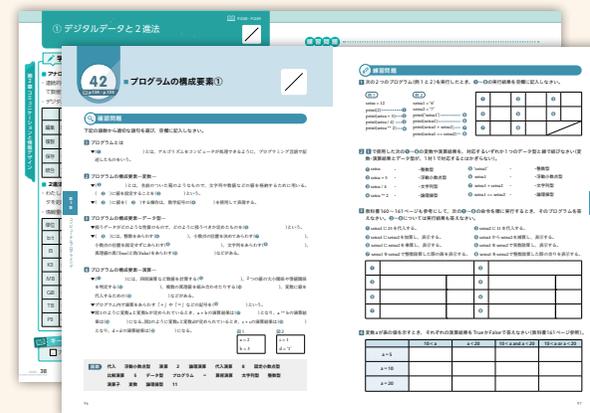
教科書 サブノート

教科書の内容を順にたどりながら、学習内容を丁寧に確認できるように配慮しています。重要事項の確認ができるので授業プリント代わりに、また豊富な問題を用意しているため、定期テスト前の学習教材としてもご活用ください。

※「情報Ⅱ」教科書に準拠したサブノートの発行は予定していません。

左ページで教科書の用語などの基本を確認!

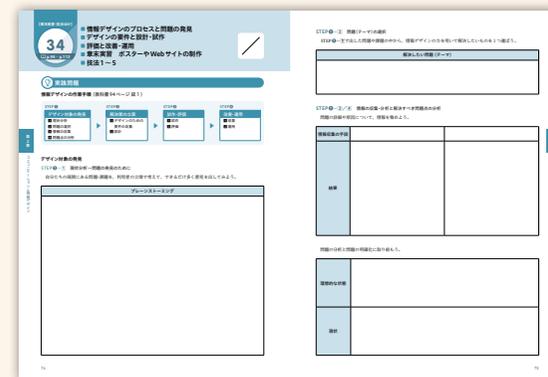
(サブノート「情報Ⅰ」「情報Ⅰ 図解と実習」共通)



右ページでは基本をもとにさまざまな問題に挑戦!

(サブノート「情報Ⅰ」「情報Ⅰ 図解と実習」共通)

教科書記載の実習も「実践問題」で取り組みやすく扱っています。(サブノート「情報Ⅰ」)



情報Ⅰ サブノート

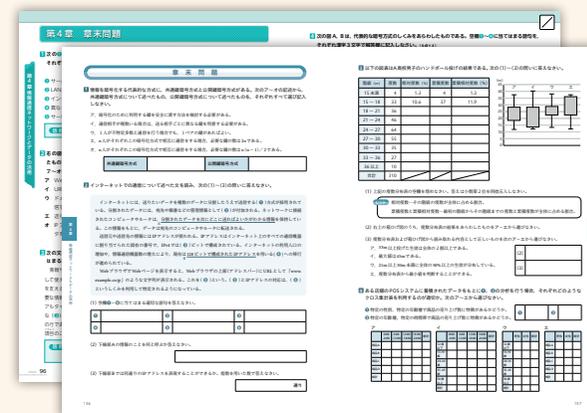
B5 変型判, 164 ページ,
定価 660 円 (本体 600 円 + 税 10%)
ISBN 978-4-536-25494-6
発行 日本文教出版



情報Ⅰ 図解と実習 サブノート

B5 変型判, 100 ページ,
定価 605 円 (本体 550 円 + 税 10%)
ISBN 978-4-536-25493-9
発行 日本文教出版

「章末問題」「巻末問題」で、定期考査前の学習も万全! (サブノート「情報Ⅰ」「情報Ⅰ 図解と実習」共通)



ご提供の紙面データ・解答データ

※ご採用校には、「情報Ⅰ」「情報Ⅰ 図解と実習」それぞれについて紙面データ (Word, PDF ファイル) と解答データ (PDF ファイル) を弊社 Web サイトからダウンロードいただけるよう、ID やパスワードを含め別途ご案内いたします。

※生徒用の別冊解答及び、解答を赤字で示した教師用書の発行は予定しておりません。予めご了承ください。

情報

最新トピック集

高校版

監修：奥村 晴彦 / 佐藤 義弘 / 中野 由章

情報 最新トピック集 2023 高校版

B5判, オールカラー, 216ページ
定価 1,034円 (本体 940円 + 税 10%)
ISBN 978-4-536-25499-1
発行 日経BP
発売 日本文教出版



情報の理解に欠かせないトピックを見開き2ページで
しっかりと解説します。



左ページでは
基本的な知識
を整理してわか
りやすく解説!

右ページでは
最新動向などや
より深い技術
情報、問題点な
ど詳細な解説
を掲載!

プログラミング講座や
内容のチェック問題など
付録も充実!

教科書では取り上げにくい最新
技術やサービス・会社名にも言
及し、教科書の内容をより身近
に学ぶことができます。

NEW! 令和5年秋 発行予定

映像でわかる 情報I 共通テスト 対策問題集

映像でわかる
情報I 共通テスト対策問題集

B5判, 244ページ
定価 990円 (本体 900円 + 税 10%)
ISBN 978-4-536-60136-8

紙面と解説動画の
サンプルは、日文
Web サイトでご
覧いただけます。



「これ一冊で情報Iの共通テスト対策が完結する」をコンセプトとし、どの教科書にも対応する問題のボリュームに加え、解説動画をご用意します。授業の副教材として、自学自習用の教材に、共通テストまでの学び直しにご活用いただけます。

令和5年秋 改訂版発行予定

コンピュータ入力 問題集 第3版

監修：池田 明 執筆：駒居 智志 / 山下 真由 / 中村 真里子

コンピュータ入力問題集
第3版

B5判, 120ページ
定価 638円 (本体 580円 + 税 10%)
ISBN 978-4-536-25358-1



Word, Excel, PowerPointの練習問題を多数収録。各種検定にも対応。繰り返し学習できる便利な練習帳です。

令和5年秋 改訂版発行予定

IT・Literacy Excel VBA 編

IT・Literacy Excel
VBA 編

B5判, フルカラー, 32ページ
定価 495円 (本体 450円 + 税 10%)
ISBN 4-536-40137-7



教科「情報」の学習の中で必要とされるExcel VBAの基本的な機能を習得できるように、内容をコンパクトにまとめました。

「情報Ⅰ」「情報Ⅱ 図解と実習」「情報Ⅱ」執筆者一覧

監修

黒上晴夫 関西大学教授

堀田龍也 東北大学大学院教授
東京学芸大学大学院教授

村井 純 慶應義塾大学教授

編修・執筆

池田 明 大阪府立東高等学校教諭

神藤健朗 世田谷学園中学校・高等学校教諭

能城茂雄 東京都立三鷹中等教育学校主幹教諭

稲垣俊介 東京都立神代高等学校主任教諭

小林道夫 神奈川大学附属中・高等学校副校長

登本洋子 東京学芸大学大学院准教授

稲垣 忠 東北学院大学教授

小松一智 東京都立小平高等学校指導教諭

長谷川友彦 近江兄弟社高等学校教諭

今井大介 東京都立昭高等学校主任教諭

高納成幸 元岐阜県立大垣北高等学校教諭

半田 亨 早稲田大学本庄高等学院院長

植原啓介 慶應義塾大学教授

橘 孝博 早稲田大学高等学院教務主任 教頭

三井栄慶 神奈川県立横浜翠嵐高等学校総括教諭

大貫和則 茗溪学園中学校高等学校教諭

辰己丈夫 放送大学教授

村村浩幸 信州大学教授

岡村起代之 埼玉県立浦和北高等学校教諭

田中 洋 東京都立日比谷高等学校主任教諭

森棟隆一 白百合学園中学高等学校教諭

岡本弘之 アサンプション国際中学校高等学校副校長

田邊則彦 北鎌倉女子学園中学校・高等学校理事長補佐

八百幸大 早稲田大学高等学院教諭

奥村 稔 北海道大学非常勤講師

寺嶋浩介 大阪教育大学大学院准教授

山本博之 東京都立若葉総合高等学校主任教諭

小原 格 東京都立町田高等学校指導教諭

時任隼平 関西学院大学准教授

吉田 葵 青山学院大学助教

勝田浩次 新渡戸文化中学校・高等学校教諭

中川一史 放送大学教授

米田謙三 関西学院千里国際中等部・高等部教諭

金田千恵子 元早稲田大学高等学院講師

中西 涉 名古屋高等学校教諭

日本文教出版株式会社

鎌田高德 神奈川県立横浜国際高等学校教諭

中野由章 工学院大学附属中学校・高等学校校長

亀井美穂子 椋山学園大学准教授

中橋 雄 日本大学教授

編集協力 (情報Ⅰのみ)

朝比奈岳彦 東京都立六本木高等学校教諭

岡本恭介 宮城教育大学講師

長瀬勇輝 大阪府立摂津高等学校教諭

新井廣幸 東亜学園高等学校教諭

上久保洋美 神奈川県立松陽高等学校教諭

成瀬浩健 京都女子中学高等学校教諭

生田研一郎 中央大学杉並高等学校教諭

佐藤博臣 鷗友学園女子中学高等学校教諭

沼崎拓也 千葉県立沼南高等学校教諭

伊藤久泰 立命館守山中学校・高等学校教諭

清水正幸 栄北高等学校教諭

山口将人 宮崎県立延岡高等学校教諭

戎原進一 兵庫県立福崎高等学校教諭

鈴木雅子 愛知県立瑞陵高等学校教諭

大和雅俊 東京都立上野高等学校主任教諭

岡田義雄 兵庫県立高砂南高等学校教諭

長澤昇一 埼玉県立蓮田松嶺高等学校教諭

校閲

特別支援教育・カラーユニバーサルデザインに関する校閲

防災・安全教育に関する校閲

大内 進 星美学園短期大学日伊総合研究所客員研究員

河田恵昭 関西大学特別任命教授

令和4年(2022年)度版・令和5年(2023年)度版
高等学校情報科 内容解説資料

116 日文	教科書 記号・番号
情報Ⅰ	情Ⅰ 710
情報Ⅰ 図解と実習	
図解編	情Ⅰ 711
実習編	情Ⅰ 712
情報Ⅱ	情Ⅱ 703

本書の無断転載・複製を禁じます。
CD22337

日本文教出版 株式会社
<https://www.nichibun-g.co.jp/>

東京本社 〒165-0026 東京都中野区新井1-2-16
TEL:03-3389-4611 FAX:03-3389-4618

大阪本社 〒558-0041 大阪市住吉区南住吉4-7-5
TEL:06-6692-1261 FAX:06-6606-5171

九州支社 〒810-0022 福岡市中央区薬院3-11-14
TEL:092-531-7696 FAX:092-521-3938

東海支社 〒461-0004 名古屋市東区葵1-13-18-7F・B
TEL:052-979-7260 FAX:052-979-7261

北海道出張所 〒001-0909 札幌市北区新琴似9-12-1-1
TEL:011-764-1201 FAX:011-764-0690