文部科学省

高等学校情報科の指導における
ＩＣＴの活用について

１．高校情報科の位置付け

・新学習指導要領のポイント（小・中・高等学校共通）

・新高等学校学習指導要領　共通教科情報科の目標

・学習指導要領における記載（情報機器の活用等に関する配慮事項など）

２．活用例

・高等学校共通教科情報科におけるICT活用

（参考）高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材

（参考）高等学校情報科教員のためのMOOC教材

新学習指導要領のポイント（情報活用能力の育成・ＩＣＴ活用）

小･中･高等学校共通のポイント　（総則）

➢ **情報活用能力を、言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け**

総則において、児童生徒の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）等の学習の基盤となる資質･能力を育成するため、各教科等の特性を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとすることを明記。【総則】

➢ **学校のＩＣＴ環境整備とＩＣＴを活用した学習活動の充実に配慮**

総則において、情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ることに配慮することを明記。【総則】

情報活用能力

情報及び情報手段を主体的に選択し活用していくための個人の基礎的な力

A 情報活用の実践力

■課題や目的に応じた情報手段の適切な活用
■必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造
■受け手の状況などを踏まえた発信・伝達

B 情報の科学的な理解

■情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解
■情報を適切に扱ったり，自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解

C 情報社会に参画する態度

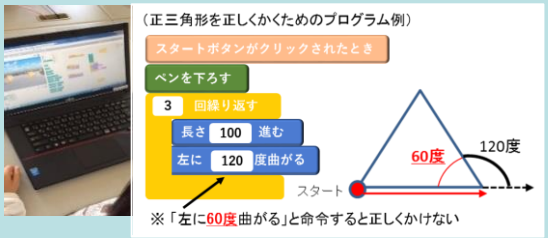
■ 社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響の理解
■ 情報モラルの必要性や情報に対する責任
■ 望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

【取組例】

「教育の情報化に関する手引」より

●ICTの基本的な操作、情報の収集・整理・発信
（文字入力、インターネット閲覧、情報手段の適切な活用等）等

●プログラミング
（コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みの理解）等



●情報モラル
（情報発信による他人や社会への影響等）

新学習指導要領のポイント（情報活用能力の育成・ＩＣＴ活用）

小･中･高等学校別のポイント（総則及び各教科等）

- **小学校においては、文字入力など基本的な操作を習得、プログラミング教育を必修化**

  各教科等の特質に応じて、児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動や、プログラミングを体験しながらコンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施することを明記。【総則】

- **中学校においては、技術・家庭科（技術分野）においてプログラミング、情報セキュリティに関する内容を充実**

  「計測・制御のプログラミング」に加え、「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」等について学ぶ。【技術・家庭科（技術分野）】

- **高等学校においては、情報科において共通必履修科目「情報Ⅰ」を新設し、全ての生徒がプログラミングのほか、ネットワーク（情報セキュリティを含む）やデータベースの基礎等について学習**

  「情報Ⅰ」に加え、選択科目「情報Ⅱ」を開設。「情報Ⅰ」において培った基礎の上に、情報システムや多様なデータを適切かつ効果的に活用し、あるいはコンテンツを創造する力を育成。【情報科】

新高等学校学習指導要領　共通教科情報科の目標

新学習指導要領では，全ての教科等の目標について，①育成することを目指す資質・能力（何ができるようになるか）と，②教科等の特質に応じた学習過程（どのように学ぶか）を明示。

高等学校学習指導要領（平成３０年３月３１日告示）

第２章第10節　情報　第１款　目標

情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ，情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して，問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し，情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

知識・技能	(1) 効果的なコミュニケーションの実現，コンピュータやデータの活用について理解を深め技能を習得するとともに，情報社会と人とのかかわりについて理解を深めるようにする。
思考力・判断力・表現力等	(2) 様々な事象を情報とその結び付きとして捉え，問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する力を養う。
学びに向かう力・人間性	(3) 情報と情報技術を適切に活用するとともに，情報社会に主体的に参画する態度を養う。

学習指導要領における記載
（情報機器の活用等に関する配慮事項など）

○高等学校学習指導要領（平成３０年告示）情報

２　内容の取扱いに当たっての配慮事項

共通教科情報科における内容の取扱いに当たっての配慮事項については，高等学校学習指導要領第2章10 節情報第3款の2において，次のように示されている。

(4) 情報機器の活用等に関する配慮事項

（4）各科目の目標及び内容等に即して，**コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用した実習を積極的に取り入れる**こと。その際，**必要な情報機器やネットワーク環境を整える**とともに，内容のまとまりや学習活動，学校や生徒の実態に応じて，**適切なソフトウェア，開発環境，プログラミング言語，外部装置などを選択する**こと。

(5) 生徒が自らの健康に留意し望ましい習慣を身に付けること

（5）情報機器を活用した学習を行うに当たっては，**照明やコンピュータの使用時間などに留意する**とともに，**生徒が自らの健康に留意し望ましい習慣を身に付けることができるよう配慮する**こと。

(6) 情報技術の進展に対応して適宜見直しを図ること

（6）授業で扱う具体例，教材・教具などについては，**情報技術の進展に対応して適宜見直しを図る**こと。

高等学校共通教科情報科におけるＩＣＴ活用

ICTの活用だけでなく、ICTそのものについても学び、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を育成することを踏まえ、情報科の指導の充実を図る観点から、**ICTの効果的な活用方法や活用場面を考え、実践していくことが重要**。

実習で、コンピュータや情報通信ネットワークなどのICTを積極的に活用し、アウトプットの質と量を高める

【学習活動の例】

●情報を統計的に処理して判断する

・表計算ソフトウェアなどを活用し，データを統計処理して比較・検討したり，興味のある分野についてデータサイエンスを活用して分析したりするなど，情報を統計的に処理して判断する。

●情報技術を活用して問題解決をする

・スマートスピーカーやホームエレクトロニクスを制御して生活を豊かにしたり，健康管理や学校生活に役立つプログラムを作成・改善したりするなど，情報技術を活用した問題解決を行う。

１人１台端末をより効果的に活用

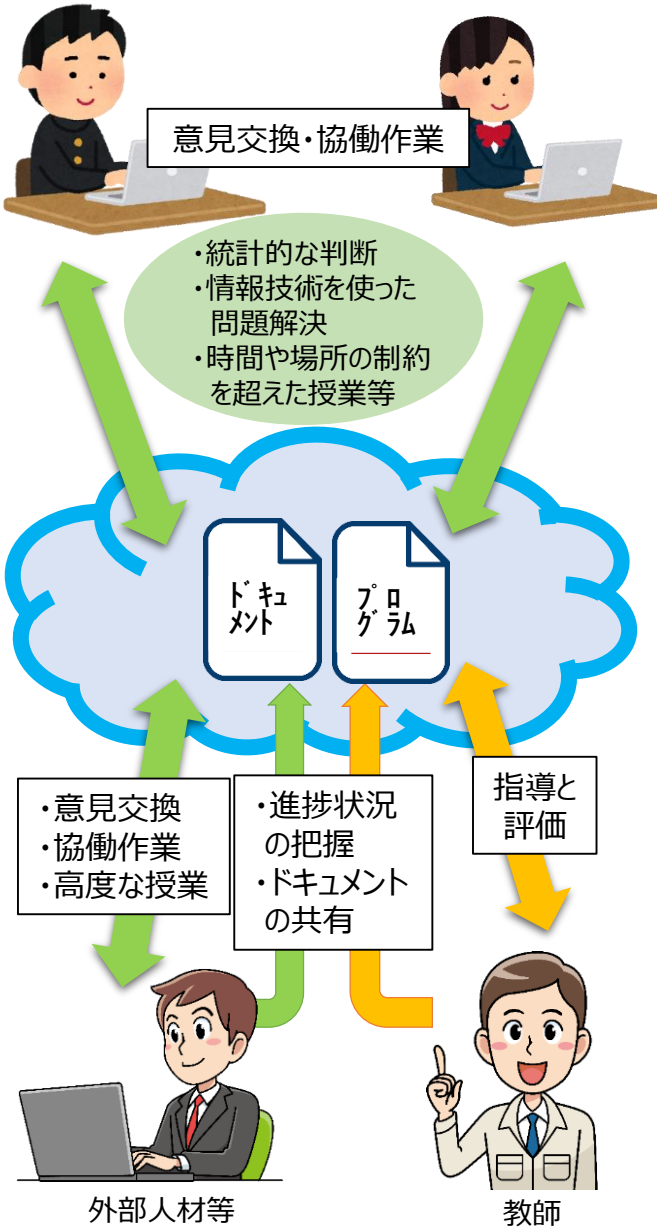
【時間・場所等の制約を超えた資源の活用・授業の実施】

テレビ会議やクラウドなどを使うことで，時間と場所にとらわれず、外部人材の指導や他地域の生徒などとの意見交換や協働作業などを行うことができる。

学習指導の準備や評価にICTを活用し、教師の負担軽減や指導方法等の工夫・改善を図る

【クラウド上で進捗状況の把握やドキュメントの共有を行う】

- クラウド上で生徒が学習を進めることで、教師が生徒の学習課題の進捗状況をリアルタイムに把握できるとともに、教師が行った評価や指導を生徒が容易に確認することができる。
- クラウド上で資料の配布・回収を行うことで，業務の効率化・負担軽減を図ることができる。
- クラウド上で生徒の学習履歴等を一元的に管理することで，生徒の実態（例：理解度・つまずき、生徒間の協力関係等）を踏まえた指導方法等の工夫改善に活用することができる。



高等学校共通教科情報科におけるＩＣＴ活用①

（１）情報社会の問題解決

統計を活用した思考・判断・表現

(例)問題の発見・解決に統計を活用して客観的に判断して進める

学習活動の例【案内版の言語を何語にすればよいか。】

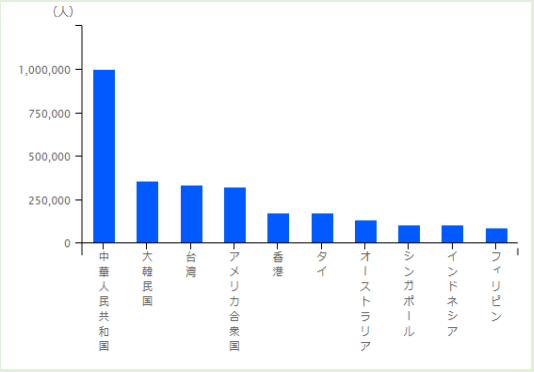
①RESAS(地域経済分析システム)などで国・地域別訪問者数を調べる
②国・地域別訪問者数を集計する
③集計した国・地域別訪問者数を元に言語圏ごとに分けて集計し判断
④解決策の検討、評価

実習におけるICT活用

①RESASを活用したデータ分析

RESAS － 地域経済分析システム
https://resas.go.jp/#/13/13101

②表計算ソフトを使った客観的なデータの集計



１人１台端末をより効果的に活用

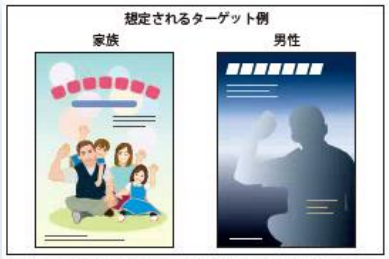
分析方針
解決方針
振り返り
オンラインでの会議等
方針の決定
成果の確認
クラウド
分担して分析
協働して解決
問題解決ノウハウ

高等学校共通教科情報科におけるＩＣＴ活用②

（２）コミュニケーションと情報デザイン

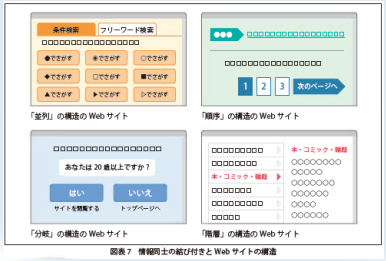
デザインするための一連の進め方
（１）デザインの対象を見つける
（２）デザインのための情報を収集する
（３）要件を定義する
（４）プロトタイプを作成する
（５）評価、検証する
（６）改善、運用する
（７）アーカイブする

表現



図表１　ターゲットの属性の違いによる広告デザインの違い

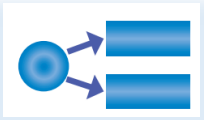
機能



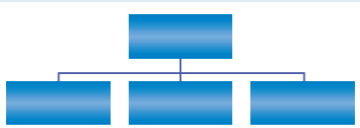
図表７　情報同士の結び付きと Web サイトの構造

論理

分岐



階層

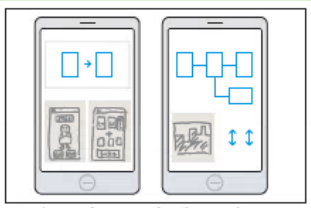


実習におけるICT活用

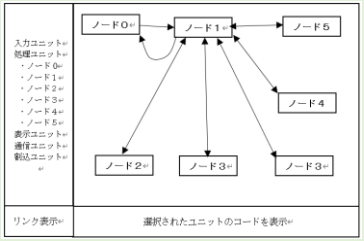
・表現のデザイン
ワープロソフト、画像処理ソフト、
図形描画ソフト

図表５　画像合成によるデザイン案の確認

・機能のデザイン
CADソフト、プロトタイプ用ソフト


図表７　プロトタイピングツールを用いて
ユーザインタフェースを検討

・論理のデザイン
アイディアプロセッサ、開発ツール



高等学校情報科「情報Ｉ」教員研修用教材より引用
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm

１人１台端末をより効果的に活用

対象
要件定義
評価・検証
オンラインでの会議等
条件の決定
成果の確認
クラウド
情報収集
プロトタイプ作成
アーカイブ

高等学校共通教科情報科におけるＩＣＴ活用③

（３）コンピュータとプログラミング

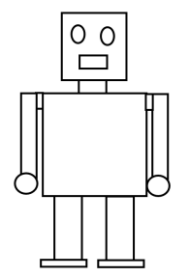
実習におけるICT活用

プログラミング教材について

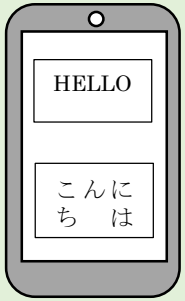
・Web上の環境　・開発環境の多くは無料　・人工知能の利用も可能

・〇〇のために

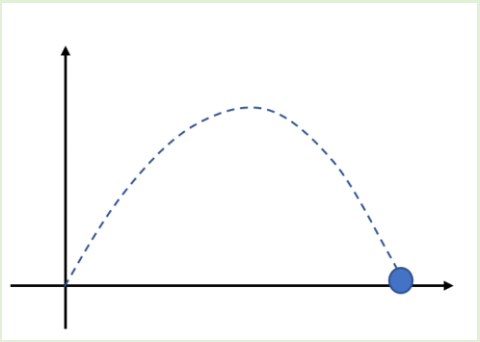
ロボット制御をする



アプリをプログラムする



モデル化とシミュレーションをする



１人１台端末をより効果的に活用

高等学校共通教科情報科におけるＩＣＴ活用④

（４）情報通信ネットワークとデータの活用

実習におけるICT活用

表計算ソフトの利用

・データを元に法則を見つけ出す　　・見つけ出した法則を使って予測する

【体力・運動能力について関係が深い項目を見つける】
①データ収集
②データ整形
③散布図行列を用いて散布図や相関係数から関係を読み取る
④単回帰分析による予測モデル構築

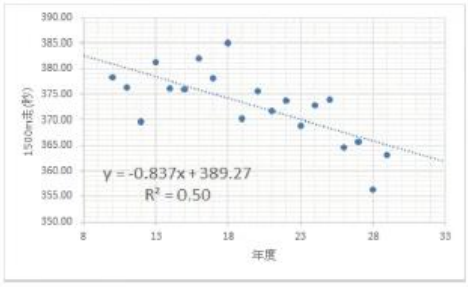
①データ収集

図表７　整形したデータ

②データ整形

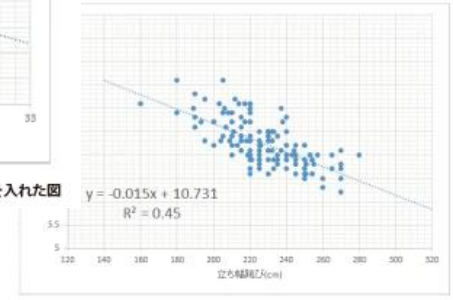
図表８　散布図行列

③散布図行列を用いて散布図や相関係数から関係を読み取る



図表 9-A　散布図に 1500m 走の記録の予測モデル（回帰直線）を入れた図

④単回帰分析による予測モデル構築



図表 9-B　立ち幅跳びの記録で 50m 走のタイムを予測するモデル（回帰直線）

高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材より引用
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm

１人１台端末をより効果的に活用

高等学校共通教科情報科におけるＩＣＴ活用⑤

（４）情報通信ネットワークとデータの活用

実習におけるICT活用

プログラミング言語の利用

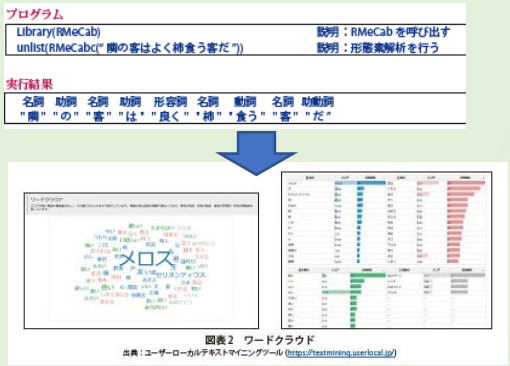
・似たもの同士をグループにする　　・未知のものがどのグループに近いか判断する

【カラー画像のデータについて特定の5色に減色する場合，どのような考え方で近い色を選択すればよいか】
・任意の色がどの色に近いかを判断するプログラムを作成
・実際に５色に減色した画像を作成する

減色アルゴリズム

(1) ランダムに５個の代表色を決める
(2) 画像のそれぞれのピクセルについて，一番近い代表色を選んで，代表色ごとのグループ（５個）に分割する
(3) 各グループのR, G, Bそれぞれの平均値をとった色を新たな代表色にする
(4) 新しい代表色を使って，(2)と(3)の処理を繰り返す
※代表色の変化が一定値以下になると終了

【SNSの発言内容をテキストマイニングし、どのような傾向か考える】
・テキストマイニングを行う

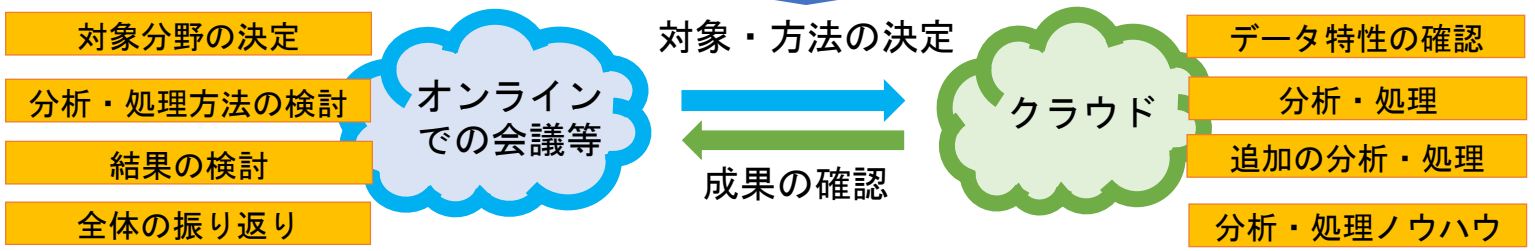


コンピュータやスマートフォン，スマートスピーカーに搭載されているAI アシスタント（Siri, Cortana, Alexa など）も人間の音声をテキストに変換し，形態素解析を行い，意味解釈を行い，その回答を返すように作られている。

図表3　AIアシスタント

高等学校情報科「情報Ｉ」教員研修用教材より引用
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm

１人１台端末をより効果的に活用



参考

高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材

平成３０年３月に公示した新高等学校学習指導要領に基づき、共通必履修科目「情報Ⅰ」（以下、「情報Ⅰ」という。）が新設され、令和４年から実施される。内容を大幅に充実したため、高等学校情報科担当教員の指導力を高めることが一層重要となっている。　そこで、**都道府県等の研修や担当教員が個人で活用できる新学習指導要領に対応した教員研修用教材の作成**を行い、その成果を広く普及することを通じて、情報科担当教員の指導力向上を推進する。

序　章　情報科とは何か？

情報科で何を学ぶか？
「情報Ⅰ」と「情報Ⅱ」の関係
「情報Ⅰ」の学び方
中学校までに身に付けてくること
本教材の使い方

第1 章　情報社会の問題解決

学習1　情報やメディアの特性と問題の発見・解決
学習2　情報セキュリティ
学習3　情報に関する法規，情報モラル
学習4　情報社会におけるコミュニケーションの
　　メリット・デメリット
学習5　情報技術の発展

第2 章　コミュニケーションと情報デザイン

学習6　デジタルにするということ
学習7　コミュニケーションを成立させるもの
学習8　メディアとコミュニケーション，そのツール
学習9　情報をデザインすることの意味
学習10　デザインするための一連の進め方

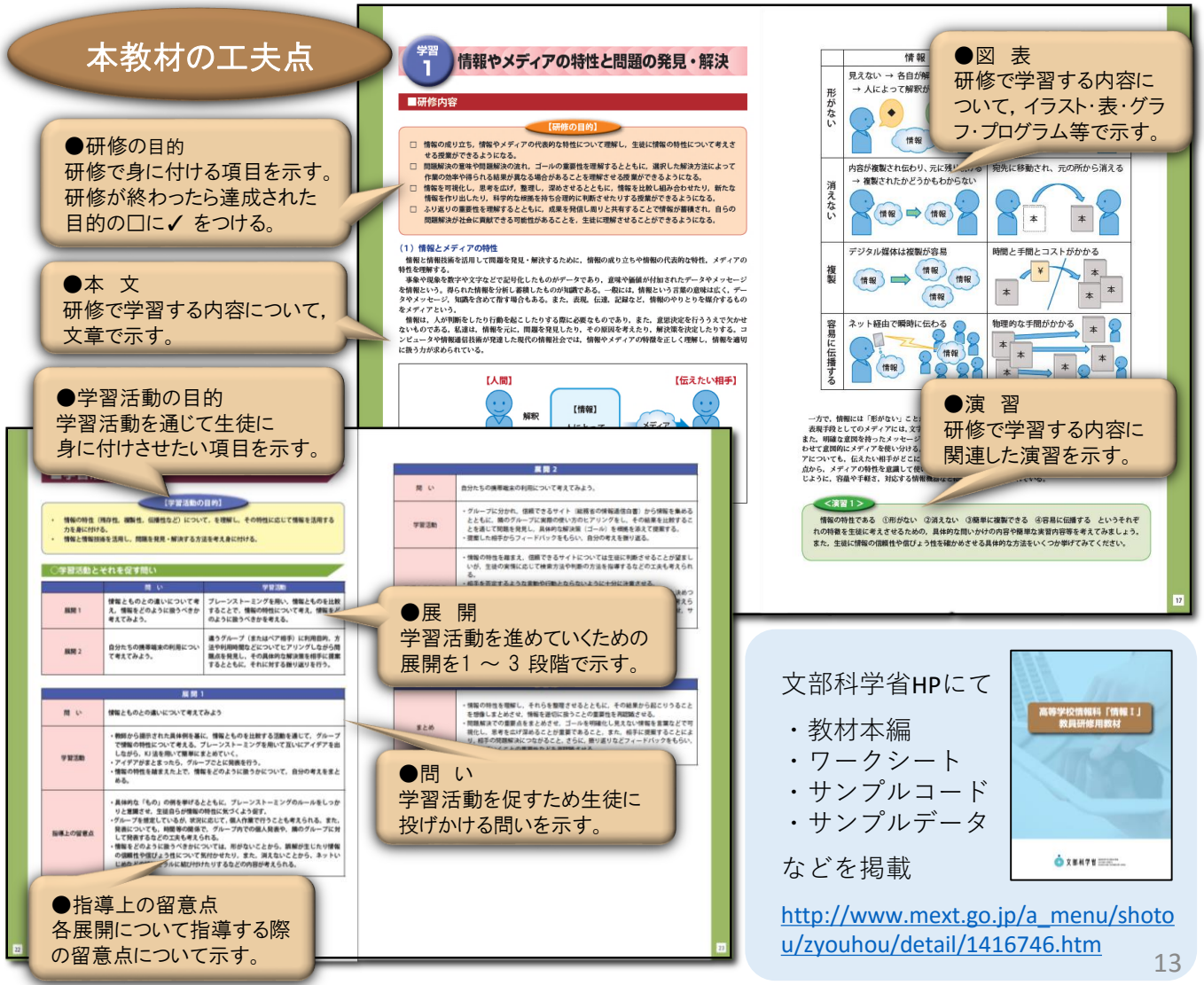
第3 章　コンピュータとプログラミング

学習11　コンピュータの仕組み
学習12　外部装置との接続
学習13　基本的プログラム
学習14　応用的プログラム
学習15　アルゴリズムの比較
学習16　確定モデルと確率モデル
学習17　自然現象のモデル化とシミュレーション

第4 章　情報通信ネットワークとデータの活用

学習18　情報通信ネットワークの仕組み
学習19　情報通信ネットワークの構築
学習20　情報システムが提供するサービス
学習21　さまざまな形式のデータとその表現形式
学習22　量的データの分析
学習23　質的データの分析
学習24　データの形式と可視化

本教材の工夫点



●研修の目的
研修で身に付ける項目を示す。
研修が終わったら達成された目的の□に✓ をつける。

●本　文
研修で学習する内容について，文章で示す。

●学習活動の目的
学習活動を通じて生徒に身に付けさせたい項目を示す。

●図　表
研修で学習する内容について，イラスト・表・グラフ・プログラム等で示す。

●演　習
研修で学習する内容に関連した演習を示す。

●展　開
学習活動を進めていくための展開を1 ～ 3 段階で示す。

●問　い
学習活動を促すため生徒に投げかける問いを示す。

●指導上の留意点
各展開について指導する際の留意点について示す。

文部科学省HPにて

- 教材本編
- ワークシート
- サンプルコード
- サンプルデータ

などを掲載

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm

参考

高等学校情報科教員のためのMOOC教材

一般社団法人情報処理学会（会長：江村 克己）において、教員研修や授業等で活用することができる教材を制作し、2020年7月から順次、無料公開

- ✓ 高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材（文部科学省公表の第3章・第4章に対応。
- ✓ 情報処理学会会員の研究者・教員らにより、文部科学省、情報サービス産業界からの支援、協力を得て制作。
- ✓ 情報処理学会では、本教材を利用する講習を支援するとともに、教育委員会などの依頼に応じ、高等学校情報科教員研修への講師推薦も行う

IPSJ MOOC サイトのスクリーンショット

■ 内容について

第3章	1 プログラミング入門（2020年 7月29日公開）
第3章	2 アルゴリズム（2020年 8月中旬公開予定）
第3章	3 モデル化とシミュレーション（2020年 8月中旬公開予定）
第4章	1 情報システム（2020年10月以降公開予定）
第4章	2 情報通信ネットワーク、情報セキュリティ（2020年10月以降公開予定）
第4章	3 データベース（2020年10月以降公開予定）
第4章	4 データサイエンスの基礎（2020年10月以降公開予定）
第4章	5 データの分析（2020年10月以降公開予定）

■ 出演・制作スタッフ・収録（）内は、制作時の所属

第3章	内田 瑛（青山学院大学）、西田 知博（大阪学院大学）、赤澤 紀子（電気通信大学）、谷 聖一（日本大学）、五十嵐 悠紀（明治大学）、兼宗 進（大阪電気通信大学）、安藤 昇（青山学院中等部・高等部）
第4章	大場 みち子（公立はこだて未来大学）、花田 経子（岡崎女子大学）、上田 真由美（流通科学大学）、奥村 晴彦（三重大学）、松尾 豊（東京大学）、中野 由章（神戸市立科学技術高等学校）、阿部 百合（二松学舎大学附属柏中学校・高等学校）
イラスト	山本 ゆうか
全体進行	辰己 丈夫（放送大学）、高橋 尚子（國學院大學）
収録	株式会社デジタル・ナレッジ

■ 協賛・協力

本教材は、文部科学省初等中等教育局情報教育・外国語教育課情報教育振興室教科調査官鹿野利春氏と、文部科学省初等中等教育局プログラミング教育戦略マネージャー 中川哲氏の協力を得ています。
また、以下の企業・団体等の協賛・協力を受けています。
・グーグル合同会社 ⇒ https://about.google/intl/ALL_jp/
・一般社団法人情報サービス産業協会（JISA） ⇒ https://www.jisa.or.jp/
・トランスコスモス株式会社 ⇒ https://www.trans-cosmos.co.jp/
・一般社団法人教育情報化推進機構 ⇒ https://www.oetc.jp/

詳しくは　IPSJMOOC プロジェクトサイト　https://sites.google.com/view/ipsjmooc/

教材は、プログラミング実習と解説動画を一体的に利用するものとなります。
（公表解説動画：YouTube IPSJチャンネルへのリンク、プログラミング実習：Google Colaboratory の教材）