

高等学校「情報科」現職教員からみる 新学習指導要領

東京都立三鷹中等教育学校 [情報科](#)
能城茂雄（のしろ しげお）
<http://noshiro.shigeo.jp/>

自己紹介

- 平成10年より、都立高校教員
- 現職研修会で情報科免許取得
- 奈良先端科学技術大学院大学に内地留学
 - 専修免許 情報取得
- 大学の非常勤講師（現在は、国際基督教大学のみ）
- 教科書・資料集の執筆等
- 現在は、中等教育学校の教員（6年目）

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

中等教育学校 って、ご存じですか？

□ 1998年（平成10年）6月の学校教育法改正により、新たに定められた学校種

■ 2018年現在、国立4校、公立31校、私立18校

□ 中学校相当を、前期課程

□ 高等学校相当を、後期課程

■ 1年（中1）～6年（高3）までが在籍

■ 途中入学無し

都立は、小石川、桜修館、立川国際、南多摩、三鷹、（九段は区立）

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

ICTパイロット校の指定（三鷹中等教育学校）

○ ICTパイロット校の指定【計画21ページ】

タブレットPCの特長を生かし、授業改善を図り、生徒の主体的で能動的な学習により学力向上を目指すモデル校として、光丘高校と三鷹中等教育学校をICTパイロット校に指定します。ICTパイロット校の効果を検証し、他の都立高校でのICTの活用について検討していきます。

項目	第一次実施計画 24年度～27年度	新実施計画		
		28年度	29年度	30年度
ICTパイロット校の指定		2校指定		→
		効果検証		→

「都立高校改革推進計画・新実施計画」の策定について」より引用
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/KEIKAKU/2016/02/DATA/70q2c301.pdf>

端末の配備

1人1台 配備

□平成28年10月 560台の端末配備

■前期課程123年生

□160名×3学年 =480台

■教職員 80名分



□ワイヤレスディスプレイアダプタ

□Wi-Fi基地局 等も配備



ICTパイロット校に興味があるなら、

□三鷹中等教育学校では、土曜授業の全てを公開しています。

□平成30年11月17日(土)午後1時20分から、ICTパイロット校として、成果発表会(3年目)を予定しています。詳細は、本校Webをご覧ください

学習指導要領の変遷と、私

- 平成10年(1998年入都)
- 平成11年3月「高等学校学習指導要領」告示
- 平成12年 新教科「情報」現職教員等講習会 26
- 平成14年～16年3月まで、NAISTへ
- 平成15年教科情報 情報A、情報B、情報C 開始
- 平成16年4月より、都立科学技術高校 着任
 - 科学技術科・情報技術基礎などを担当

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

学習指導要領の変遷と、私2

- 平成19年4月より、都立上野高等学校
 - 情報Bを担当・教科情報を教える1年目のルーキー
- 平成21年3月「高等学校学習指導要領」告示
- 平成25年4月
 - 共通教科情報 社会と情報・情報の科学
- 平成25年4月より都立三鷹中等教育学校 着任
 - 情報の科学を担当
- 平成30年3月「高等学校学習指導要領」告示

新学習指導要領と生徒

□ 2022年より年次進行

- 2018年4月 小学校 6年
- 2019年4月 中学校 1年
- 2020年4月 中学校 2年
- 2021年4月 中学校 3年
- 2022年4月 高等学校 1年

2013年に
小学校に入学

情報（コンピュータ）が苦手というが？

□ それ、コンピュータですけど？



<https://www.apple.com/jp/>



<https://www.sonymobile.co.jp/>



学校教育基本法改正 (2007.7.31)

- 義務教育として行われる普通教育は、教育基本法(平成十八年法律第百二十号)第五条第二項に規定する目的を実現するため、次に掲げる目標を達成するよう行われるものとする。
- 家族と家庭の役割、生活に必要な衣、食、住、**情報**、産業その他の事項について基礎的な理解と技能を養うこと。

http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/07081705.htm

小学校で学ぶこと

□ 小学校学習指導要領(総則)

- 第1章第4の2(9) 各教科等の指導に当たっては、児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの**情報手段に慣れ親しみ、コンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作や情報モラルを身に付け、適切に活用できるようにするための学習活動を充実するとともに、これらの情報手段に加え視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。**

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2009/06/16/1234931_001.pdf

基本的な操作とは？

- ☐ キーボードなどによる文字の入力
- ☐ ファイルの保存・整理
- ☐ インターネットの閲覧や電子メールの送受信

- ☐ 各教科で、
 - 国語科：言語学習
 - 社会科：資料の収集・活用・整理
 - 算数科：数量や図形の学習
 - 理科：観察・実験
- 総合：情報の収集・整理・発信

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

小学校段階でのプログラミング教育

- ☐ 新学習指導要領 総則
- ☐ 児童が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としている。

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1387017_1_2.pdf

小学校段階でのプログラミング教育2

- 児童がプログラミングを体験しながら、論理的思考力を身に付けるための学習活動を例示
 - 算数・理科・総合的な学習の時間
 - 例示以外の内容や教科等においても、プログラミングを学習活動として実施することが可能
- 小学校を中心としたプログラミング教育ポータル
 - <https://miraino-manabi.jp/>

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1387017_1_2.pdf

小学校段階でのプログラミング教育3

- 小学校段階でのプログラミング教育は、情報技術に関する正確な理解やコーディング等を機体しているわけではない。
- プログラミング体験を通したプログラミング的思考の育成が目標
 - **プログラミング的思考**
- 教科の目標を達成することが重要、その手段のひとつ

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

プログラミング的思考

- 自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力

小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について(議論のとりまとめ)
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm

中学校で学ぶこと

- 中学校 技術・家庭 技術分野
 - 領域「情報の技術」がより充実
 - A 材料と加工の技術
 - B 生物育成の技術
 - C エネルギー変換の技術
 - D 情報の技術

中学校学習指導要領解説 技術・家庭
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1387018_9_1.pdf

D 情報の技術 の指導要領 D(1)

- (1) 生活や社会を支える情報の技術について調べる活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 情報の表現, 記録, 計算, 通信の特性等の原理・法則と, 情報のデジタル化や処理の自動化, システム化, 情報セキュリティ等に関わる基礎的な技術の仕組み及び情報モラルの必要性について理解すること。
- イ 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

D 情報の技術 の指導要領 D(2)

- (2) 生活や社会における問題を, 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によって解決する活動を通して, 次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 情報通信ネットワークの構成と, 情報を利用するための基本的な仕組みを理解し, 安全・適切なプログラムの制作, 動作の確認及びデバッグ等ができること。
- イ 問題を見いだして課題を設定し, 使用するメディアを複合する方法とその効果的な利用方法等を構想して情報処理の手順を具体化するとともに, 制作の過程や結果の評価, 改善及び修正について考えること。

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

D 情報の技術 の指導要領 D(3)

- (3) 生活や社会における問題を, 計測・制御のプログラミングによって解決する活動を通して, 次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - ア 計測・制御システムの仕組みを理解し, 安全・適切なプログラムの制作, 動作の確認及びデバッグ等ができること。
 - イ 問題を見いだして課題を設定し, 入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに, 制作の過程や結果の評価, 改善及び修正について考えること。

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

D 情報の技術 の指導要領 D(4)

- (4) これからの社会の発展と情報の技術の在り方を考える活動などを通して, 次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - ア 生活や社会, 環境との関わりを踏まえて, 技術の概念を理解すること。
 - イ 技術を評価し, 適切な選択と管理・運用の在り方や, 新たな発想に基づく改良と応用について考えること

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

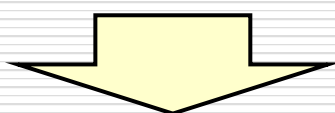
中学校 まとめ

- 従来から存在する「計測・制御におけるプログラミング」に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が追加
- 社会と情報・情報の科学で扱っていた内容のほとんどが中学校で既習済み
- 小学校段階におけるプログラミング教育との接続を意識して実施

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

共通教科「情報」改訂のポイント

- 中央教育審議会答申
 - 情報の科学的な理解に関する指導が必ずしも十分でない
 - 情報やコンピュータに興味・関心を有する生徒の学習意欲に必ずしも答えられていない



情報科の現状!!

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

高校で学ぶこと

□情報I

- I (1) 情報社会の問題解決
- I (2) コミュニケーションと情報デザイン
- I (3) コンピュータとプログラミング
- I (4) 情報通信ネットワークとデータの活用

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

高校で学ぶこと

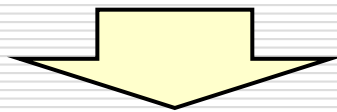
□情報II

- II (1) 情報社会の進展と情報技術
- II (2) コミュニケーションとコンテンツ
- II (3) 情報とデータサイエンス
- II (4) 情報システムとプログラミング

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

I (1) 情報社会の問題解決

- 問題解決の過程を通じて、中学校までの段階で学習したものを振り返る。
- 情報 I の(2)～(4)に向けたイントロダクション
- 問題解決の方法を身に付ける



これまでの学習内容の総括

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

I (2) コミュニケーションと情報デザイン

- 情報デザインとは、効果的なコミュニケーションや問題解決のために、目的や意図を持った情報を受け手に対して分かりやすく伝達したり、操作性を高めたりするためのデザインの基礎
- 知識や表現方法及びその技術のことアルゴリズム、プログラミング、ネットワーク、データの扱いにも情報デザインの考え方は重要

実はここが重要

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

I (3)コンピュータとプログラミング

- 用途に応じたプログラミング言語の使用
 - 言語は指定されないが、普遍的なもの
 - 大学入試を意識した物
- 関数の使用による構造化ができること
 - いわゆるブロックプログラミング言語は論外
- ネットワークは中学校で既習
 - I(4)で、ネットワークが出てくるが、基本は学習済み

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

I (4)情報通信ネットワークとデータの活用

- 小規模なネットワークを設計できる力
 - IPや、DNS、基礎技術は中学校で既習済み
- データを蓄積, 管理, 提供する仕組み
- データを収集, 整理, 分析できること
- 形式や尺度水準の異なるデータの扱い
- 「量的データ」と「質的データ」の扱い
- 統計的处理とそれに基づく解釈

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

Ⅱ(Ⅰ)情報社会の進展と情報技術

- 情報Ⅰの(Ⅰ)～(Ⅳ)を振り返る
- 情報Ⅱの(Ⅱ)～(Ⅴ)に向けたイントロダクション

- 情報セキュリティ及び情報に関する法律・制度
 - Ⅰは、すべての高校生が学ぶ、Ⅱは選択
 - Ⅰを土台に、より深く学ぶ

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

Ⅱ(Ⅱ)コミュニケーションとコンテンツ

- Ⅰ(Ⅱ)で身に付けた情報デザインを活用する
- 目的や状況に応じてコミュニケーションの形態を考え、メディアを選択し組み合わせを考える
- コンテンツを制作し、評価・改善する
- コンテンツを発信する方法を身に付け、発信した時の効果や影響を考え、評価・改善する
- 評価改善が非常に重要・実社会を模倣する

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

Ⅱ(3)情報とデータサイエンス

- 多様かつ大量のデータを活用することの有用性
 - 数学との違い、コンピュータを活用したからこそできるメリット
- データサイエンスの手法によりデータを分析
 - 統計的要素
 - 数学ではない

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

小学校算数における領域構成の見直し

改訂前

第1学年	A 数と計算	B 量と測定	C 図形	D 数量関係
第2学年	式の表現と読み	数の概念 (長さ、重さなど) 量の大きさの比較 量の単位 量の測定	図形の概念 (平面図形、立体図形) 図形の構成・分解 図形の性質	資料の整理
第3学年	数の概念 (整数、小数、分数) 計算の意味 加法、減法 乗法、除法 概数と見積り	図形の概念 (平面図形、立体図形) 図形の構成・分解 図形の性質	図形の概念 (長さ、重さなど) 量の大きさの比較 量の単位 量の測定	関数の考え
第4学年				
第5学年				
第6学年				

第1学年	A 数と計算	B 図形	C 測定	D データの活用
第2学年	数の概念 (整数、小数、分数) 計算の意味 加法、減法 乗法、除法 概数と見積り	図形の概念 (平面図形、立体図形) 図形の構成・分解 図形の性質	量の概念 (長さ、重さなど) 量の大きさの比較 量の単位 量の測定	
第3学年				
第4学年				
第5学年	[D数量関係一] 式の表現と読み 四則に関して 成り立つ性質	[B量と測定一] 角 図形の計量 (面積・体積)	C 変化と関係 [B量と測定一] 単位量当たりの大きさ 通分 [D数量関係一] 割合、比 比例、反比例	[B量と測定一] 測定値の平均 [D数量関係一] 表、グラフ
第6学年				

中学校	A 数と式	B 図形	C 関数	D データの活用
-----	-------	------	------	----------

小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1387017_4_1_2.pdf

Ⅱ(4)情報システムとプログラミング

- 情報システムの理解, 社会への効果と影響
 - 情報システムの要求分析, 分割, 設計, 情報システムの表し方, プロジェクト・マネジメント
 - 分割した情報システムの制作, テスト, 統合
 - 制作の過程を含めた評価・改善
 - (3) を学んだ後の (4) → (3) を使ったシステム
-

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

Ⅱ(5)情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究

- 科目のまとめとしての位置付け
 - 情報Iや、他教科との連携も
-

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>

ツールを学ぶのではなく、深い学びを

□ 例 グラフィックソフトや、動画編集ソフトの操作を学ぶ → ×

■ 目標・目的があり、取り組む課題の中でソフトウェアを適切に使う。

■ どうすればできるか、どのように取り組ませるかが重要

□ 2018年12月27日 神奈川情報部会実践事例発表会

■ 映像制作を通じた深い学びの事例を発表する予定

能城茂雄 <http://noshiro.shigeo.jp/>