

堀田 龍也 (ほりた・たつや)

- 略歴
 - 1964年・熊本県天草生まれ、東京学芸大学教育学部卒業
 - 東京都公立小学校・教諭、富山大学教育学部、静岡大学情報学部、
 - メディア教育開発センター、東京大学大学院情報学環（併任）、
 - 文部科学省・参与（併任）、玉川大学教職大学院等を経て、
 - 現在、東北大学大学院情報科学研究科・教授、博士（工学）
 - 日本教育工学会・副会長、NPO法人全国初等教育研究会JEES・理事長
- 専門分野
 - 教育工学、特にICT活用授業・情報教育・メディア教育
- 委員等
 - 「中教審初等中等教育分科会/教員養成部会」委員
 - 「デジタル教科書の位置付けに関する検討会議」座長
 - 「小学校の…プログラミング教育有識者会議」主査
 - 「学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議」座長

Tatsuya HORITA @ 東北大 All Rights Reserved. (1)

第11回全国高等学校情報教育研究会全国大会(秋田大会) (2018.08.09)

教育の情報化の動向と 今後の展望

東北大学大学院情報科学研究科

堀田龍也

horita@horilab.info



Tatsuya HORITA @ 東北大 All Rights Reserved. (2)

今日のお話

- 1.これからの時代
- 2.新学習指導要領の求めること
- 3.小学校から高校までの情報教育

Tatsuya HORITA @ 東北大 All Rights Reserved. (3)

MOOC

YouTube 東北大学「解明：オーロラの謎」講座PV

TOHOKU

解明：
オーロラの謎

東北大学 サイエンスシリーズ

Tatsuya HORITA @ 東北大 All Rights Reserved. (4)

Google youtube 単位量あたりの大きさ

すべて 開始 動画 地図 ニュース もっと見る 検定 タール

約 775,000 件 (0.81 秒)

【小5 算数】 小5-②⑦ 単位量あたりの大きさ① - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=vrRlk1cSiNw>
 2012/09/15 - アップロード元: ある君が把道をしてみた
 教え子への費用用としてup途中。【他の動画の一覧はブログからお読みします】 ブログはこちらから → http://ameblo.jp/katayoi...
 ブログはこちらから → http://ameblo.jp/katayoi...

【小5 算数】 小5-26 単位量あたりの大きさ④ - 応用編 - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=Wnp-NWtIE4>
 2013/09/09 - アップロード元: eboardchannel
 1日33円で動画制作を支援! eboardの動画は、皆様からの寄付で制作されています。
 http://eboard.jp/text_page ...

単位量あたりの大きさ - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=tAs2b1sNdG4>
 2018/05/08 - アップロード元: eboardchannel
 1日33円で動画制作を支援! eboardの動画は、皆様からの寄付で制作されています。
 http://eboard.jp/text_page ...

【小5 算数】 小5-25 単位量あたりの大きさ③ - 人口密度編 - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=s-CkP0jZjoo>

Tatsuya HORITA @ 東北大 All Rights Reserved. (5)

デジタルで学ぶための素養の必要性

学習意欲 (Motivation to learn)

デジタルテクノロジー

高め・個別化 (レバレッジ)

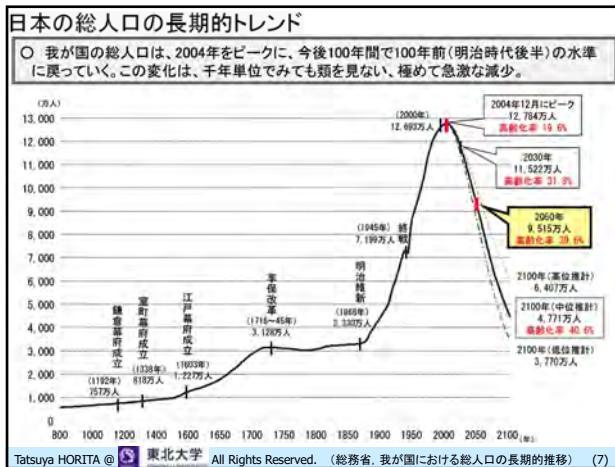
低め・きかげ

能力 (Ability of students)

A: 積極的学習者
B: 優等生
C: やればできる子
D: 劣等生

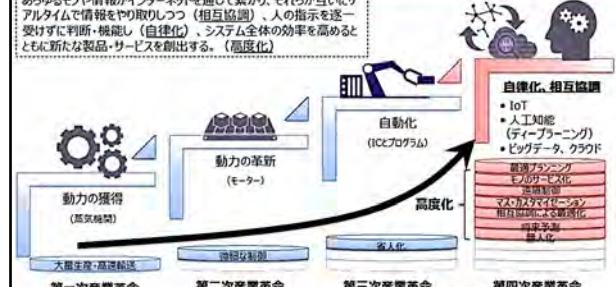
教育工学
教育心理学

Tatsuya HORITA @ 東北大 All Rights Reserved. https://bizzine.jp/person/detail/58/ (6)

**第四次産業革命の概要**

- IoT、ビッグデータ、人工知能をはじめとしたデータ利活用に関連した技術革新は、「第四次産業革命」とも呼ばれ、動力の獲得、革新、自動化に次ぐ新たな産業構造の変革の契機として、我が国経済へ大きな影響をあたえるものと考えられる。

あらゆるモノや情報がインターネットを通じて繋がり、それらが互いにリアルタイムで情報をやり取りしつつ（相互協調）、人の指示を逐一受けずに判断・操作し（自律化）、システム全体の効率を高めるとともに新たな製品・サービスを創出する。（高度化）



Tatsuya HORITA @ 東北大大学 All Rights Reserved. (出所) 中小企業庁 SME(中小企業)研究会(第3回) 資料 (8)

情報活用能力調査問題の例（小学校）

D2WEB構成

泥童が作成したHP

泥童が作成したHP

S市環境局HP

教科書の段落分け

Tatsuya HORITA @ 東北大大学 All Rights Reserved. (9)

**学習の基盤となる資質・能力****2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成**

- 各学校においては、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)、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、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。

Tatsuya HORITA @ 東北大大学 All Rights Reserved. (小学校学習指導要領・規則、2017) (12)

プログラミング教育の充実について

現行学習指導要領

新学習指導要領

「情報活用能力」を「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、教科横断的に育成する旨を明記するとともに、小・中・高等学校を通じてプログラミング教育を充実

〔情報活用能力〕は、コンピュータ等で情報を発信・受信・整理・比較・検索・変換したりうがさりが、さらに、基本的な操作技術(プログラミングの思考)、情報セキュリティ、就対等に関する資質・能力をもたらすもの(学習指導要領独自の項目)

小学校 必修化

- ・ 小学校において、各教科等の特質に応じて、「プログラミングを体験しながら、コンピュータ上で実験した経験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実践活動」を計画的に実施することを明記
- ・ 算数、理科、総合的な学習の時間において、プログラミングを行う学習場面を示す

中学校 技術・家庭科(技術分野)

- ・ 「プログラムによる計測・制御」が必修

高等学校 情報科

- ・ 「社会と情報」「情報の科学」の2科目からいずれか1科目を選択・必履修
- ・ 「情報の科学」を履修する生徒の割合は約2割(約8割の生徒は、高等学校でプログラミングを学ばずに卒業する)

Tatsuya HORITA @ 東北大学 All Rights Reserved. (文部科学省, 2018) (13)



アキュエータは（ 音(スピーカー) ）。理由は（ 相手に音をやるから。 ）。

3. 設計図

宮城教育大学附属中

教育の情報化の主な周辺動向

- 高大接続改革(中教審2014→新センター試験2020)
- 学習の基盤としての情報活用能力(学習指導要領2017)**
- 新情報活用能力調査(文部科学省2017検討開始, 2020実施予定)
- 高校「情報」必履修科目的設置(学習指導要領2022始)**
- 算数・数学「データの活用」領域の新設(学習指導要領2017)
- 小学校プログラミング教育の導入(教育再生→中教審→学指→手引)
- ICT環境整備の方針策定(文部科学省2017)**
- デジタル教科書の正式導入(文部科学省2016決)
- 学習指導要領コード化(文部科学省2017→)
- 「産学連携コンソーシアム」(文科+総務+経産2017→)
- 「社会に開かれた教育課程」(中教審2016)
- 教員養成答申(中教審2015→再課程認定2018→)
- 「教育の情報化に関する手引」(文部科学省2018検討開始) など

Tatsuya HORITA @ 東北大学 All Rights Reserved. (16)

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				
第3学年				
第4学年				
第5学年				
第6学年				
中学校	A 数と式	B 図形	C 関数	D データの活用

Tatsuya HORITA @ 東北大学 All Rights Reserved. (文部科学省, 2016) (17)

新学習指導要領における情報教育

- 小学校段階のプログラミング教育(2020→)**
 - 文部科学省「小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議」
 - いわゆる Computational Thinking の考え方をもとにした「プログラミングの思考」を、実際のプログラミング体験を行いながら育むこと
 - 次期の小学校学習指導要領の総則
 - 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」を各教科等の特質に応じて計画的に実施する
 - 算数(小5), 理科(小6), 総合的な学習の時間に例示
 - 民間やNPO等の力を積極的に借りる

Tatsuya HORITA @ 東北大学 All Rights Reserved. (18)

新学習指導要領における情報教育

● 中学校技術・家庭技術分野(2021-)

- 領域「情報の技術」
- 「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」
- 従来から存在する計測・制御におけるプログラミングの記載のほか、「**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**」についての学習内容が純増

Tatsuya HORITA @ 東北大学 All Rights Reserved.

(19)

新学習指導要領における情報教育

● 高等学校共通教科情報(2022-)

- 「**情報Ⅰ**」(共通必履修科目)
 - (1)情報社会の問題解決
 - (2)コミュニケーションと情報デザイン
 - (3)コンピュータと**プログラミング**
 - (4)情報通信ネットワークとデータの利用
- 「**情報Ⅱ**」(発展的な内容の選択科目)
 - (1)情報社会の進展と情報技術
 - (2)コミュニケーションと情報コンテンツ
 - (3)情報と**データサイエンス**
 - (4)情報システムとプログラミング
 - ○課題研究

Tatsuya HORITA @ 東北大学 All Rights Reserved.

(20)

指導計画の作成と内容の取扱い

1 指導計画の作成に関する配慮事項

- (1) 情報科の見方・考え方を働きかせ、…**主体的、協働的に制作や討論等を行う**
- (2) **学習の基盤となる情報活用能力**が、中学校までの各教科等において、教科横断的な視点から育成されてきたことを踏まえ、**情報科の学習を通して生徒の情報活用能力を更に高めるようにすること**。また、他の各教科・科目等の学習において情報活用能力を生かし高めることができるように、**他の各教科・科目等との連携を図ること。**

(高等学校学習指導要領 情報)

Tatsuya HORITA @ 東北大学 All Rights Reserved.

(21)

指導計画の作成と内容の取扱い

(3) 各科目は、原則として同一年次で履修されること。また、「**情報Ⅱ**」については、「**情報Ⅰ**」を履修した後に履修させることを原則とすること。

(5) **公民科及び数学科など**の内容との関連を図るとともに、教科の目標に即した調和のとれた指導が行われるよう留意すること。

(高等学校学習指導要領 情報)

Tatsuya HORITA @ 東北大学 All Rights Reserved.

(22)

指導計画の作成と内容の取扱い

2 内容の取り扱いに関する配慮事項

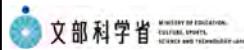
- (1) …**科学的な理解に基づく情報モラル**の育成を図ること。
- (2) …自らの考察や解釈、概念等を論理的に説明したり記述したりするなどの**言語活動の充実**を図ること。
- (4) …コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用した**実習を積極的に取り入れること。**

(高等学校学習指導要領 情報)

Tatsuya HORITA @ 東北大学 All Rights Reserved.

(23)

高校情報の大きな課題



文部科学省 MEXT: MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS AND SCIENCE

高等学校情報科担当教員への高等学校教諭免許状「情報」保有者の配置の促進について(依頼)

共通教科情報科担当教員 5,732人(専任の教職員のみ)
 うち
 情報科の免許状を有しております
 情報科のみを担当している者 1,170人(20.4%)
 情報科以外の教科も担当している者 2,982人(52.0%)
 免許外教科担任 1,580人(27.6%)

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1368121.htm

Tatsuya HORITA @ 東北大学 All Rights Reserved.

(文部科学省, 2017) (24)