

新学習指導要領における 情報活用能力の育成

文部科学省初等中等教育局

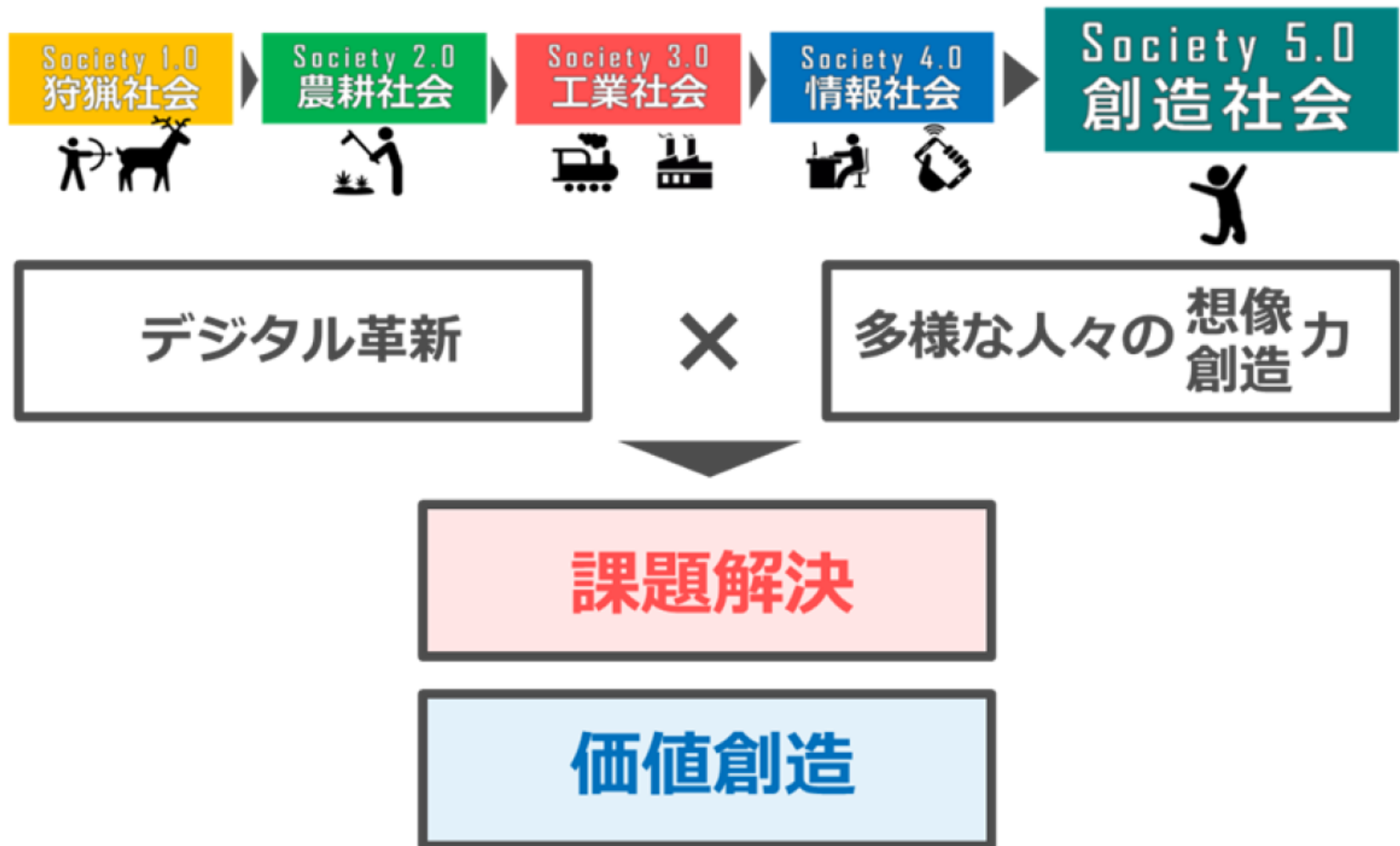
情報教育・外国語教育課情報教育振興室

参事官(高等学校教育)付産業教育振興室

教科調査官 鹿野 利春

This is Society 5.0

(創造社会)



社会認識－予測困難な社会

- 知識・情報・技術が、社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増していく。
- 知識・情報・技術をめぐる変化の早さが加速度的となり、情報化やグローバル化といった社会的変化が、人間の予測を超えて進展するようになってきている。
- 社会の変化は加速度を増し、複雑で予測困難となっており、しかもそうした変化が、どのような職業や人生を選択するかにかかわらず、全ての子供たちの生き方に影響する。

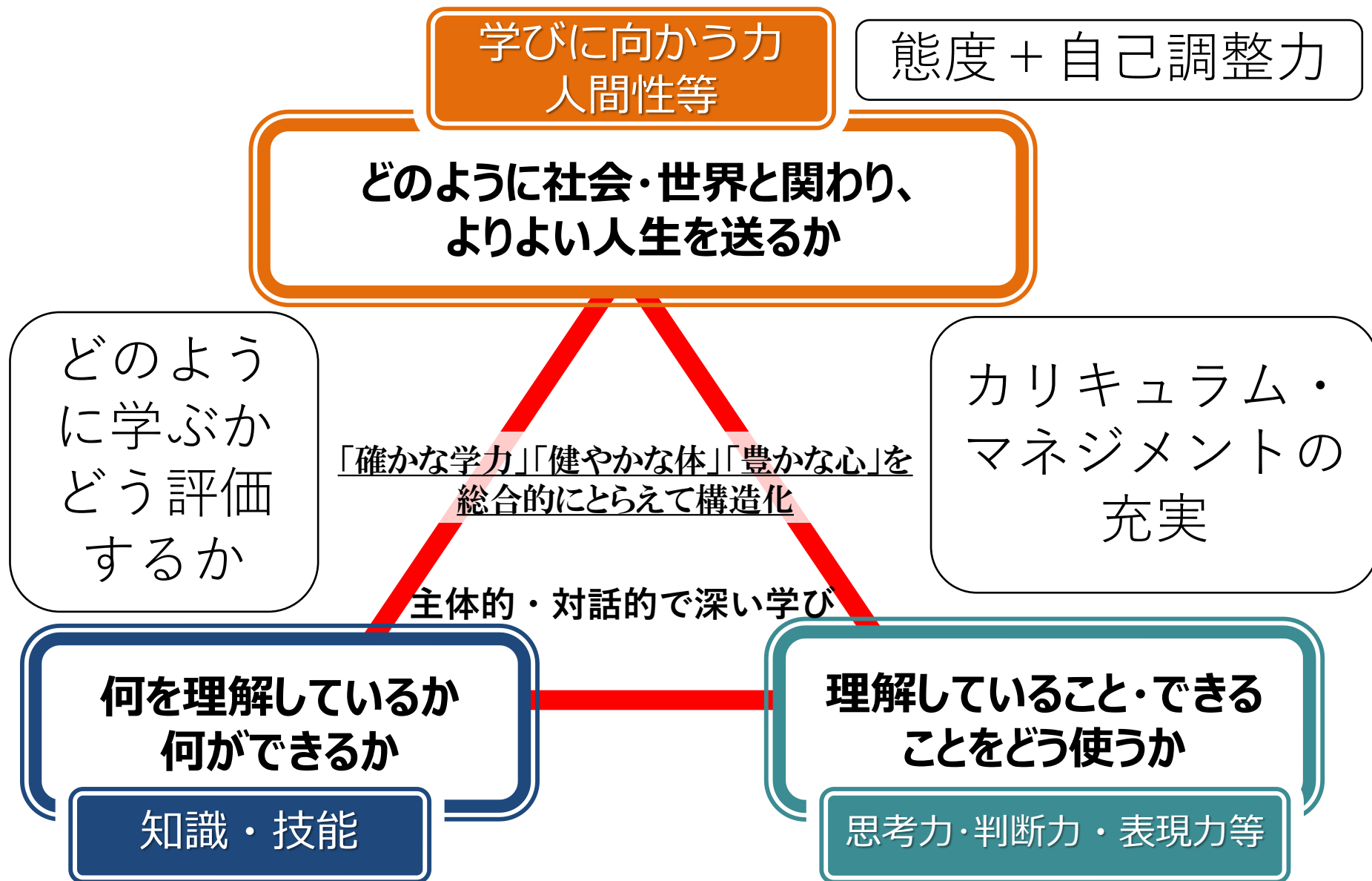
人間の強み

- 感性を豊かに働かせながら，どのような未来を創っていくのか，どのように社会や人生をよりよいものにしていくのかという目的を自ら考えだすことができる。多様な文脈が入り混じった環境の中でも，場面や状況を理解して**自ら目的を設定**し，その目的に応じて**必要な情報を見いだし，情報を基に深く理解して自分の考えをまとめ**たり，相手にふさわしい表現を工夫したり，答えのない課題に対して，**多様な他者と協働**しながら**目的に応じた納得解**を見いだしたりすることができる。

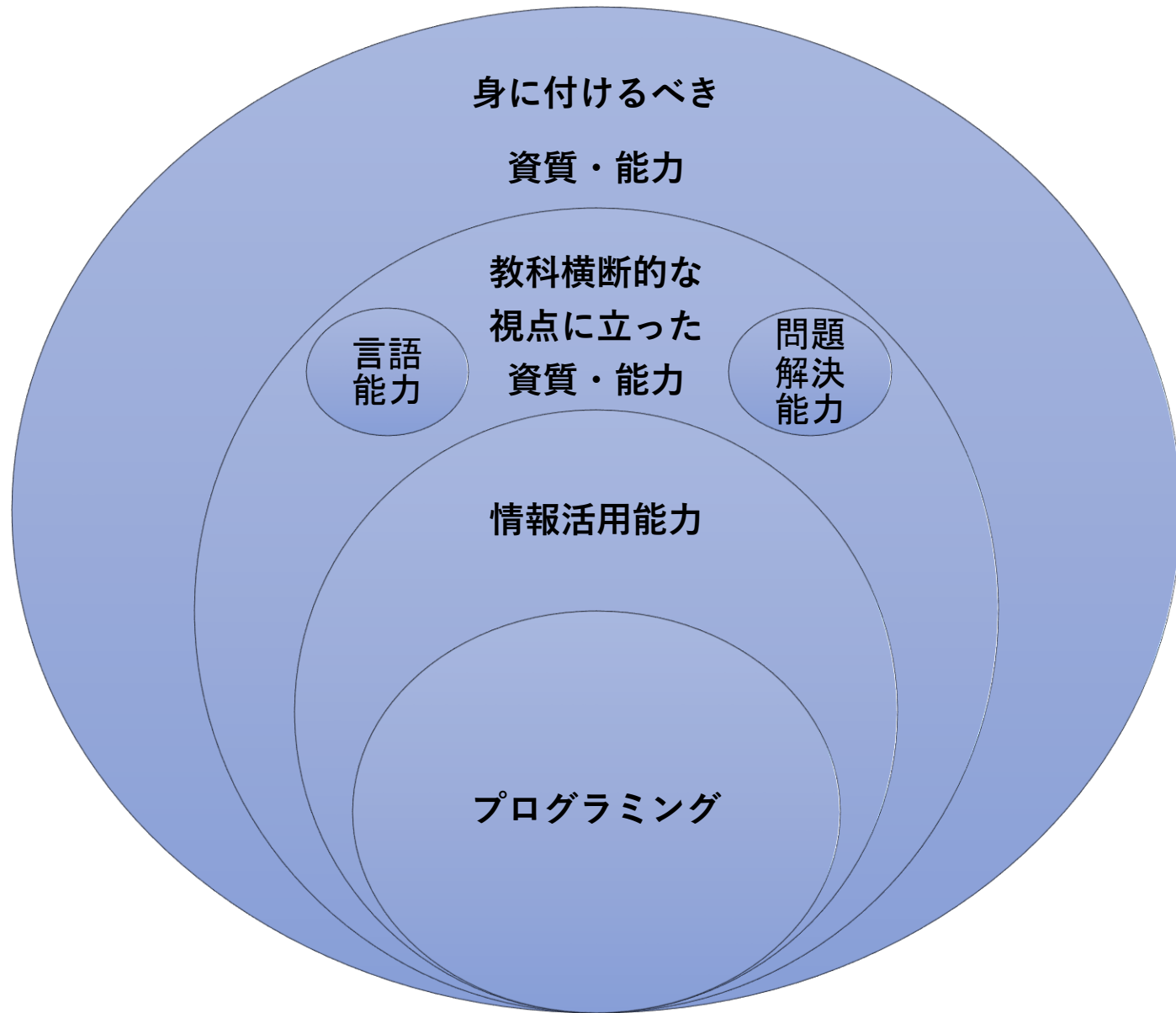
学習指導要領改訂の背景

- 今，学校で教えていることは，時代が変化したら通用しなくなるのではないか
- 人工知能の急速な進化が，人間の職業を奪うのではないか

予測できない変化を前向きに受け止め，主体的に向き合い，自らの可能性を発揮し，よりよい社会と幸福な人生の創り手となるための力を子供たちに育む学校教育の実現を目指す。



身に付けるべき資質・能力の位置付け



図は小学校学習指導要領総則などから整理したもの

小・中・高等学校を通じた情報教育と高校学校情報科の位置付けのイメージ

高等学校卒業まで  に育むべき情報に関わる資質・能力※

・（思考や創造等に活用される基礎的な情報としての）教科等の学習を通じて身に付ける知識等

- ・情報を活用して問題を発見・解決したり考えを形成したりする過程や方法についての理解
- ・問題の発見・解決等の過程において活用される情報手段（コンピュータなど）の特性についての理解とその操作に関する技能
- ・アナログ情報とデジタル情報の違い（Webサイトと新聞や書籍等により得られる情報の早さや確かさの違い）など、情報の特性の理解
- ・コンピュータの構成や情報セキュリティなど、情報手段の仕組みの理解
- ・社会の情報化と情報が社会生活の中で果たしている役割や及ぼしている影響の理解
- ・情報に関する法・制度やマナーの意義についての理解

知識・技能
（何を知っているか、何ができるか）

思考力・判断力・表現力等
（知っていること・できることをどう使うか）

学びに向かう力、人間性等
（どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか）

- ・情報を活用して問題を発見・解決し新たな価値を創造したり、自らの考えの形成や人間関係の形成等を行ったりする能力
 - － 目的に応じて必要な情報を収集・選択したり、複数の情報を基に判断したりする能力
 - － 情報を活用して問題を発見し、解法を比較・選択し、他者とも協働したりしながら解決のための計画を立てて実行し、結果に基づき新たな問題を発見する等の能力
 - － 相手の状況に応じて情報を的確に発信したり、発信者の意図を理解したり、考えを伝え合い発展させたりする能力
- など
- ・問題の発見・解決や考えの形成等の過程において情報手段を活用する能力

- ・情報を多角的・多面的に吟味しその価値を見極めようとする情意や態度等
- ・自らの情報活用を振り返り、評価し改善しようとする情意や態度等
- ・情報モラルや方法に対する責任について考え行動しようとする情意や態度等
- ・情報や情報技術を積極的かつ適切に活用して情報社会（情報の果たす役割が一層重要になっていく社会）に主体的に参画し、より望ましい社会を構築しようとする情意や態度等

高等学校基礎学力テスト（仮称）



「情報科」

- ◎情報科の見方・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じて、次のとおり資質・能力を育てる
- ①情報と情報技術及びこれらを活用して問題を発見・解決する方法について理解を深め技能を習得させるとともに、情報社会と人間との関わりについての理解を深める
- ②問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力を育てる
- ③情報を適切に活用するとともに、情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与しようとする態度を育てる

【高等学校】（各教科等）

- ◎情報社会への主体的な参画に向けて、問題を発見・解決したり自らの考えを形成したりする過程や、情報手段等についての知識と経験を、科学的な知として体系化していくようにするなど、発達段階に応じた資質・能力を高等学校教育の本質的な学びを深める中で身に付ける

（技術・家庭科「情報に関する技術」）

計測・制御やコンテンツに関するプログラミングなど、デジタル情報の活用と情報技術を中心的に扱う

【中学校】（各教科等）

- ◎情報を効果的に活用して問題を発見・解決したり、自らの考えを形成したりする経験や、その過程で情報手段を活用する経験を重ねつつ、抽象的な分析等も行えるようにするなど、発達段階に応じた資質・能力を中学校教育の本質的な学びを深める中で身に付ける

- ・基本的な操作技能の着実な習得
- ・プログラミングの体験 等

【小学校】（各教科等）

- ◎様々な問題の発見・解決の学習を経験しながら、そこに情報や情報手段が活用されていることや、身近な生活と社会の情報化との関係等を学び、情報や情報手段によさや課題があることに気付くとともに、情報手段の基本的な操作ができるようにするなど、発達段階に応じた資質・能力を小学校教育の本質的な学びを深める中で身に付ける

【幼稚園】

幼児教育において培われる基礎（言葉による伝え合い、豊かな感性と表現等）

事象を、情報とその結び付きとして捉え、情報技術の適切かつ効果的な活用(プログラミングやモデル化・シミュレーションを行ったり情報デザインを適用したりすること等)により、新たな情報に再構成すること。

【世界をどのように捉えるか】

事象を抽象化して、情報とその結び付きとして把握

情報科の特徴

コンピュータや情報社会についてだけでなく、問題の発見・解決の過程や手法そのもの(とりわけ情報技術の活用によるもの)をも学ぶ教科



【どのような枠組みで思考するか】

見通しをもった試行錯誤と評価・改善とを重ねながら、問題の発見・解決に向けた情報技術の適切かつ効果的な選択・活用(プログラミング、モデル化とシミュレーション、情報デザイン等)を探究することを通して、新たな情報に再構成する

「効果的な活用」…解決が可能となるように問題を細分化することや、処理を最適化することなどを含め、コンピュータ等の特性をできる限り生かして問題の発見・解決ができるようにすること等

【思考の基礎】

- ・情報の特性、情報技術の特性、問題発見・解決の手法等に関する科学的な理解
- ・情報モラルへの配慮や自らの情報活用を振り返り、評価・改善しようとする態度 等

(参考) 情報教育の目標の「3観点」と資質・能力の「三つの柱」との関係のイメージ

「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」第1次報告(平成9年10月)において整理された、情報教育の目標の「3観点」と、資質・能力の「三つの柱」との関係の考え方

資質・能力の「三つの柱」

知識・技能

何を知っているか、何ができるか

思考力・判断力 ・表現力等

知っていること・できることを
どう使うか

学びに向かう力、 人間性等

どのように社会・世界と関わり、
よりよい人生を送るか

情報教育の目標の「3観点」

情報活用の 実践力

課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力

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と、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

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を理解し、情報モラルの必要性や情報に対する責任について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

具体的な指導項目を整理するための8区分(要素)

内容・学習活動の視点からの整理

情報活用能力

資質・能力の視点からの整理

新学習指導要領の情報活用能力

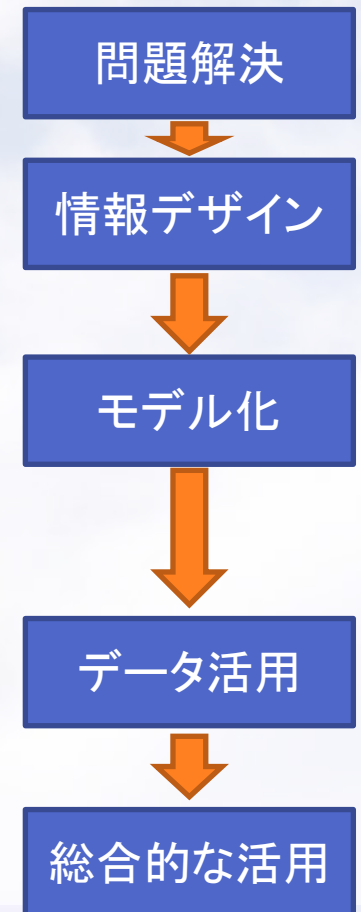
- **情報と情報技術を活用した問題の発見・解決等の** やが解適る
情報法や、情報にやれるたに必要技能を身に付けて役割をい
影響、す活用す
に切こと。
- **様々な事象を情報と結び付けて新たな視点から捉え、**
複数の問題の情報を活用する力 適切な活用すること
や、効果的に活用すること
- **情報や情報技術を適切かつ効果的に活用して情報**
社会に主体的に参画し、その発展に寄与 する
する態度を身に付けていること

発達段階に応じた学び

	プログラミング	統計に関連した学び	情報デザイン
情報Ⅱ	情報システムの プログラミング	データサイエンス ※数学Bと連携	情報デザインを生かし たコンテンツ作成
情報Ⅰ	問題解決のための プログラミング コンピュータの仕組み モデル化・シミュレーション	データの活用 ※数学Ⅰと連携	情報デザインの方法と 考え方 問題を発見・解決する 手段として活用
中学校	問題解決のための 簡単なプログラミング 計測・制御 ネットワーク&双方向	簡単な統計	技術・家庭科など 中学校の各教科等
小学校	教科の中で体験する プログラミング 仕組みを知り、活用し て可能性を広げる	統計的考え方	国語、図画工作など 小学校の各教科等

「情報Ⅰ」

- (1) 情報社会の問題解決
意義の理解, 統計, ~する力
- (2) コミュニケーションと情報デザイン
情報デザイン (論理, 機能, 表現)
- (3) コンピュータとプログラミング
プログラミング
モデル化とシミュレーション
- (4) 情報通信ネットワークとデータの活用
情報通信ネットワーク
データの活用
- (1)と(4)に関連する内容
情報セキュリティ



情報Ⅰ(1) 情報社会の問題解決

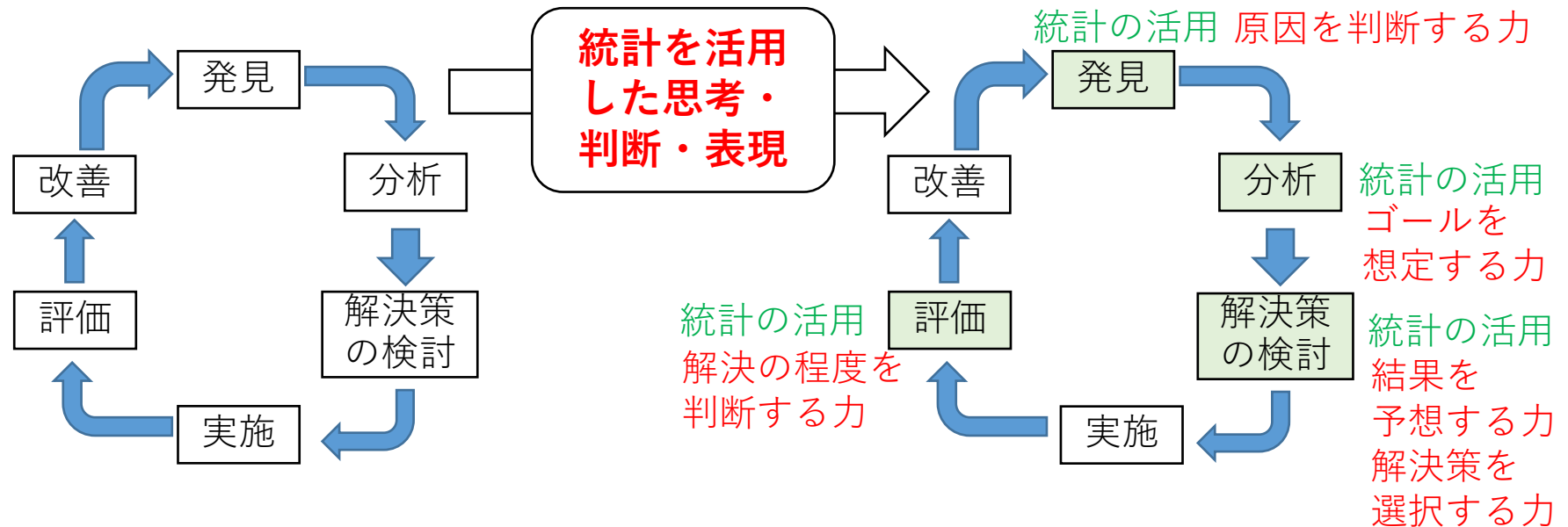
社会と情報・情報の科学

問題の発見・解決
一連の過程を理解する

情報Ⅰ

問題の発見・解決
一連の過程で必要な力を身に付ける

統計を活用
した思考・
判断・表現



法律等の内容を理解する

法律等の意義を理解し、
適切に対応する。

科学的バックグラウンドを理解する

情報Ⅰ(2) コミュニケーションと情報デザイン

社会と情報・情報の科学

情報デザイン コンテンツが対象

情報の表現・伝達の工夫

リーフレット

すぐにわかる
新しい学習指導要領の
ポイント

- ① 学校で学ぶ内容が充実します
- ② 授業の時間が短縮されます
- ③ 子どもたちの「生きる力」を育みます
- ④ 子どもたちの「生きる力」を育むためには、学校・家庭・地域の連携・協力が不可欠です

小学校では平成27年度(2015年度)から、
すべての教科等で新しい学習指導要領による教育がはじまります
中学校では平成28年度(2016年度)から、
すべての教科等で新しい学習指導要領による教育がはじまります
【学習指導要領】
各教科の学習指導要領を定めて一貫した教育水準を確保するために、各教科等の授業や内容などを
文部科学省が定めています。教科書や学校での授業内容のにもなるものです

文部科学省
MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY JAPAN
〒100-8305 東京都千代田区千代田 1-1-1
TEL 03-3571-3111 FAX 03-3571-3112

Webページ



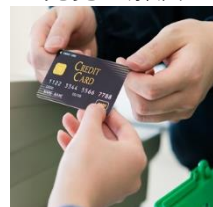
情報Ⅰ

情報デザイン コンテンツ以外も対象

問題を発見・解決する方法



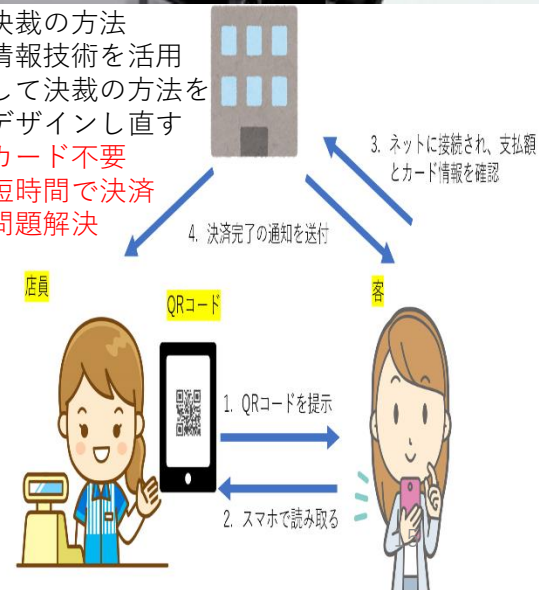
決済の方法
決済に関する問題の
発見と解決



- ① カードを提示
- ② 会社に照会
- ③ 伝票にサイン
- ④ 支払い完了

問題
カードが必要
時間がかかる

決済の方法
情報技術を活用
して決済の方法を
デザインし直す
カード不要
短時間で決済
問題解決

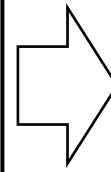


情報Ⅰ (3) プログラミングの活動例

現行「情報の科学」

典型的な例について学ぶ

アルゴリズムの違いにより効率が異なる

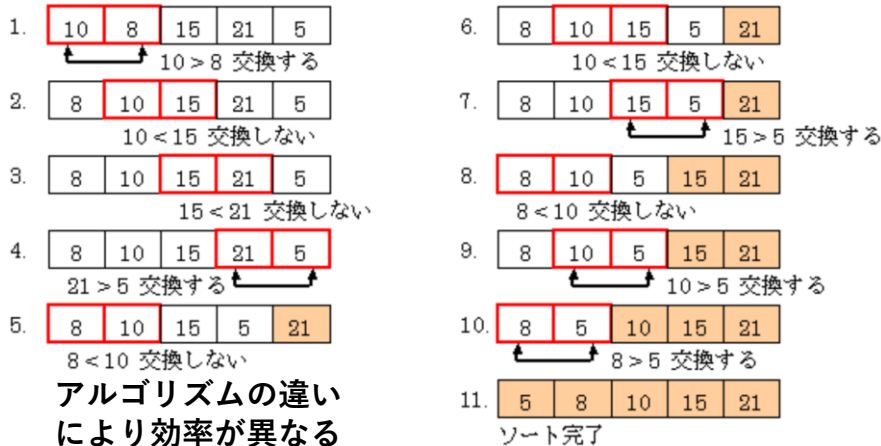


「情報Ⅰ」

問題の発見・解決に用いる例

関数の定義や使用による構造化の例

(例)並べ替える (ソート)



アルゴリズムの違い
により効率が異なる

(例)検索する (サーチ) (例)パズルを解く



すべての行に1～4の数字が重複なく入る
すべての列に1～4の数字が重複なく入る
すべてのブロックに1～4の数字が重複なく入る
現行の教科書に掲載されている例であるが
「情報Ⅰ」の題材としても同様のものが考えられる

【問題例】

			1
		3	
	2		
1			2



【答え】

3	4	2	1
2	1	3	4
4	2	1	3
1	3	4	2

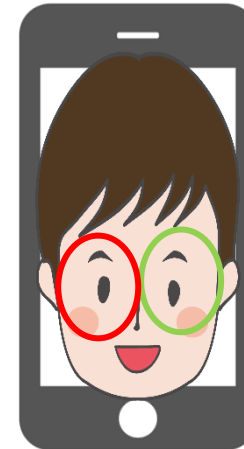


(例)音声の認識と応答

(コンピュータとしりとり)

- ・ 使用者の音声認識
(クラウド上の音声認識を使用)
- ・ 単語の最後の文字の取り出し
- ・ その文字で始まる単語の検索
- ・ 検索した単語の発声

※各モジュールを関数として
プログラム全体を構造化



(例)センサの利用 (顔にらくがき)

- ・ 写真を撮る
- ・ 表示する
- ・ 指の触れた場所
を指定の色に変える

情報 I (3)

プログラミングで学ぶ例

シミュレーションと計測・制御の例

(例)色や形のしくみを学習

- 色や形のしくみ
- //赤色の四角
- color 255,0,0
- boxf 0,0,100,100
- //黄色の円

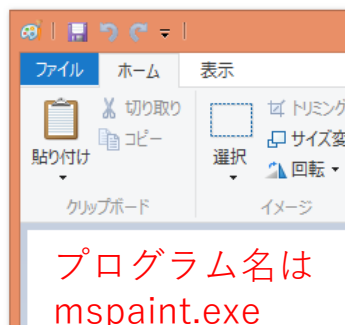
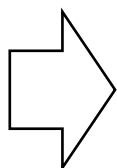
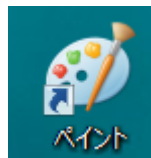


color 255,255,0 ※color 赤, 緑, 青
circle 100,0,200,100 0~255段階

※このように様々な動作を試すことができる

(例)ソフトウェアを起動する仕組みを学習

- アイコンをクリックすることにより起動



- プログラムによる起動
- //起動の命令
- exec "mspaint.exe"
- アイコンの情報
- リンク先

%windir%\system32\mspaint.exe

※アイコンをクリックするとリンク先のプログラムが実行されるのはプログラムで実行命令を発行したと同じこと。

(例)物理シミュレーション

- 斜方投射 (物理)

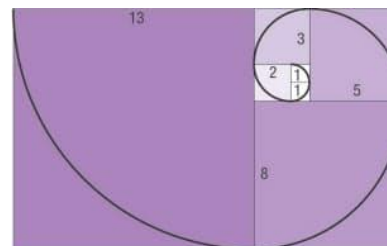
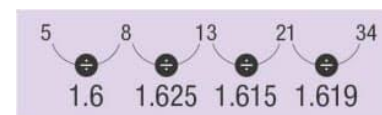
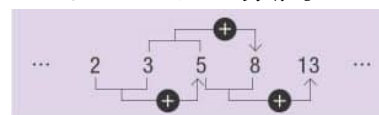
$$y = v_x t$$

$$y = v_y t - \frac{1}{2} g t^2$$



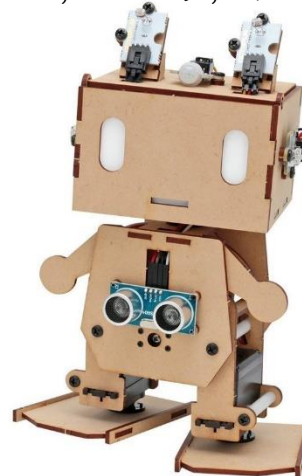
(例)自然界のシミュレーション

- フィボナッチ数列



(例)データ処理+機械制御

- IoT, センサ, データ処理, 制御



センサからデータを得て、それを処理して動力装置等を制御する。

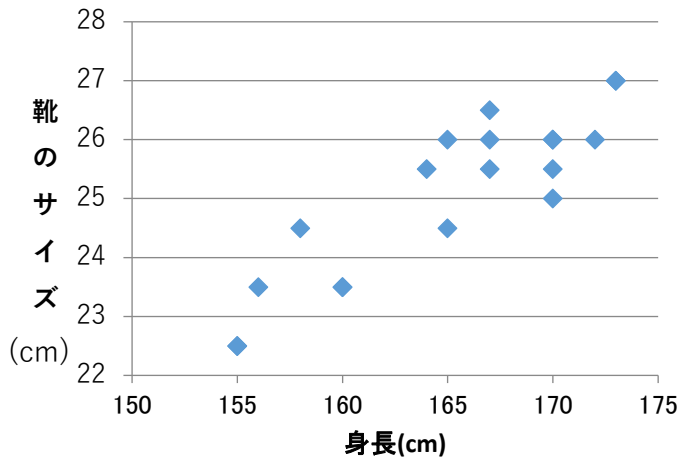
- 人間の指示によって動く
- 自律的に動く
- 人工知能を組み込む
- 災害救助等を想定する
- その他

情報Ⅰ(4) データの扱い

社会と情報・情報の科学

グラフでデータの**傾向を判断**

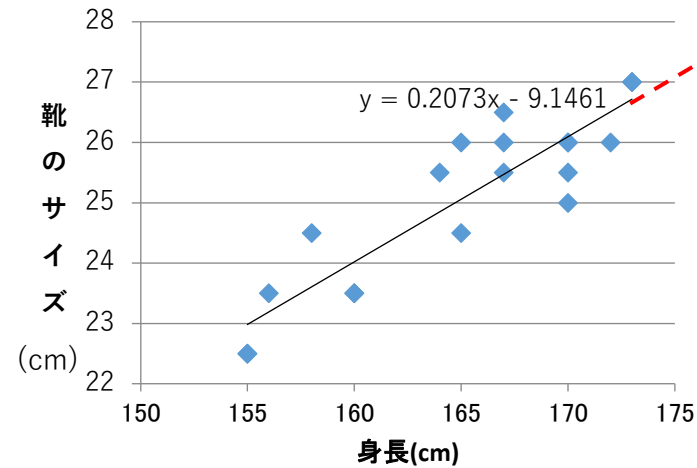
散布図 身長と靴のサイズの関係



情報Ⅰ

統計を活用して**客観的に判断**

単回帰 身長と靴のサイズの関係



グラフを延長すれば、予測が可能

確率や統計を使わない - **判断できない**

表2回 裏8回



2回しか表が出ないの
ではありえないことでは
ないだろうか？



確率や統計を使う - **客観的に判断**

帰無仮説

表が出る確率 $p = 0.5$
と仮定する

統計量

表が出る回数 x は
二項分布 $B(n, p)$ に従う

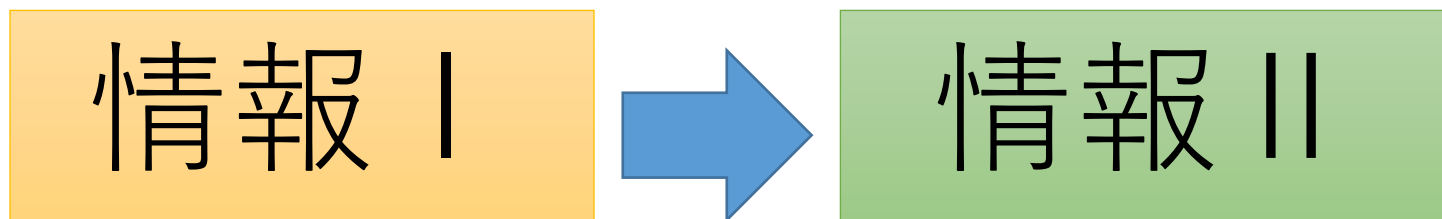
統計量の実現値

今回表が出た回数は
 $x = 2$

統計的検定(例)

- ・ 確率が5%以下ならありえない事象ということにする。
- ・ 表が2回以下しか出ない確率を計算すると約11%
- ・ これはありえない事象ではないと判断する

「情報Ⅰ」 → 「情報Ⅱ」 で何が変わるか



プログラミング

アプリやツール

情報システム

データ

統計的なデータの扱い

データサイエンス

機械学習

機械学習につながる内容

機械学習で行うデータ処理

人工知能

理解

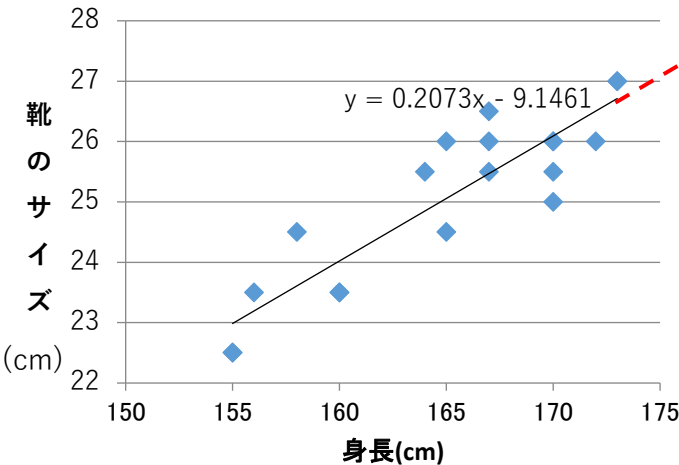
考察・提案

情報Ⅰ (3) 情報Ⅱ (4) データの扱い

情報Ⅰ

統計を活用して **客観的に判断**

単回帰 身長と靴のサイズの関係



確率や統計を使う - **客観的に判断**

帰無仮説

表が出る確率 $p = 0.5$
と仮定する

統計量

表が出る回数 x は
二項分布 $B(n, p)$ に従う

統計量の実現値

今回表が出た回数は
 $x = 2$

統計的検定(例)

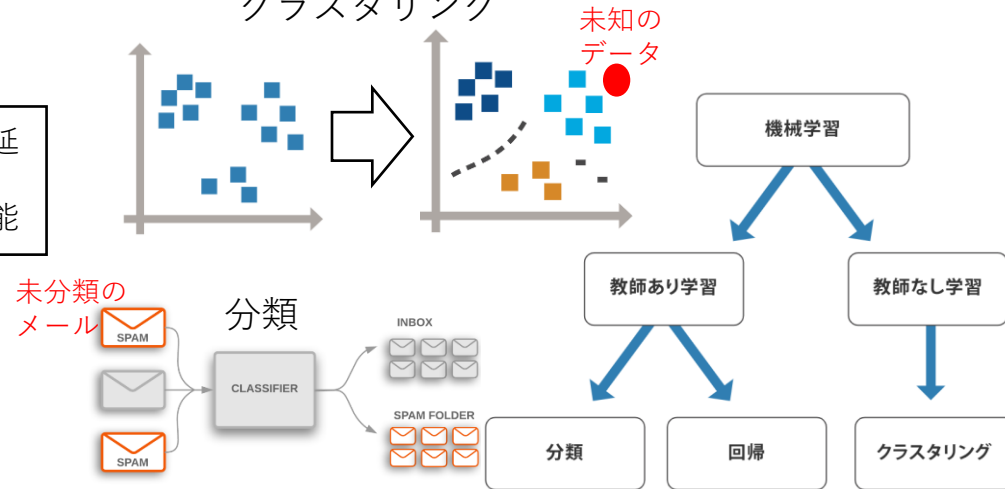
- ・ 確率が5%以下ならありえない事象ということにする。
- ・ 表が2回以下しか出ない確率を計算すると約11%
- ・ これはありえない事象ではないと判断する

20

情報Ⅱ

統計を活用した **モデル化と予測**

クラスタリング

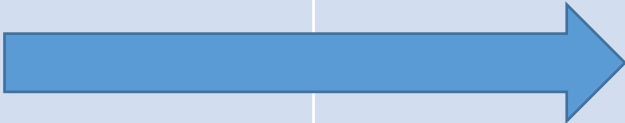
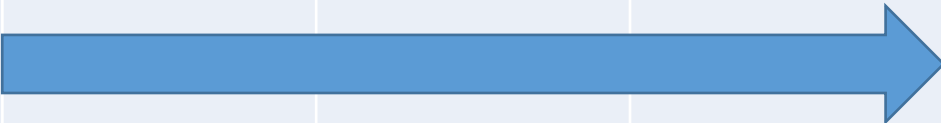
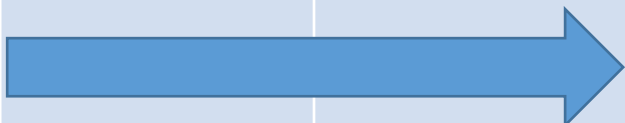


※メールの分類にはベイズ統計などが使われている

多様かつ大量のデータの扱い



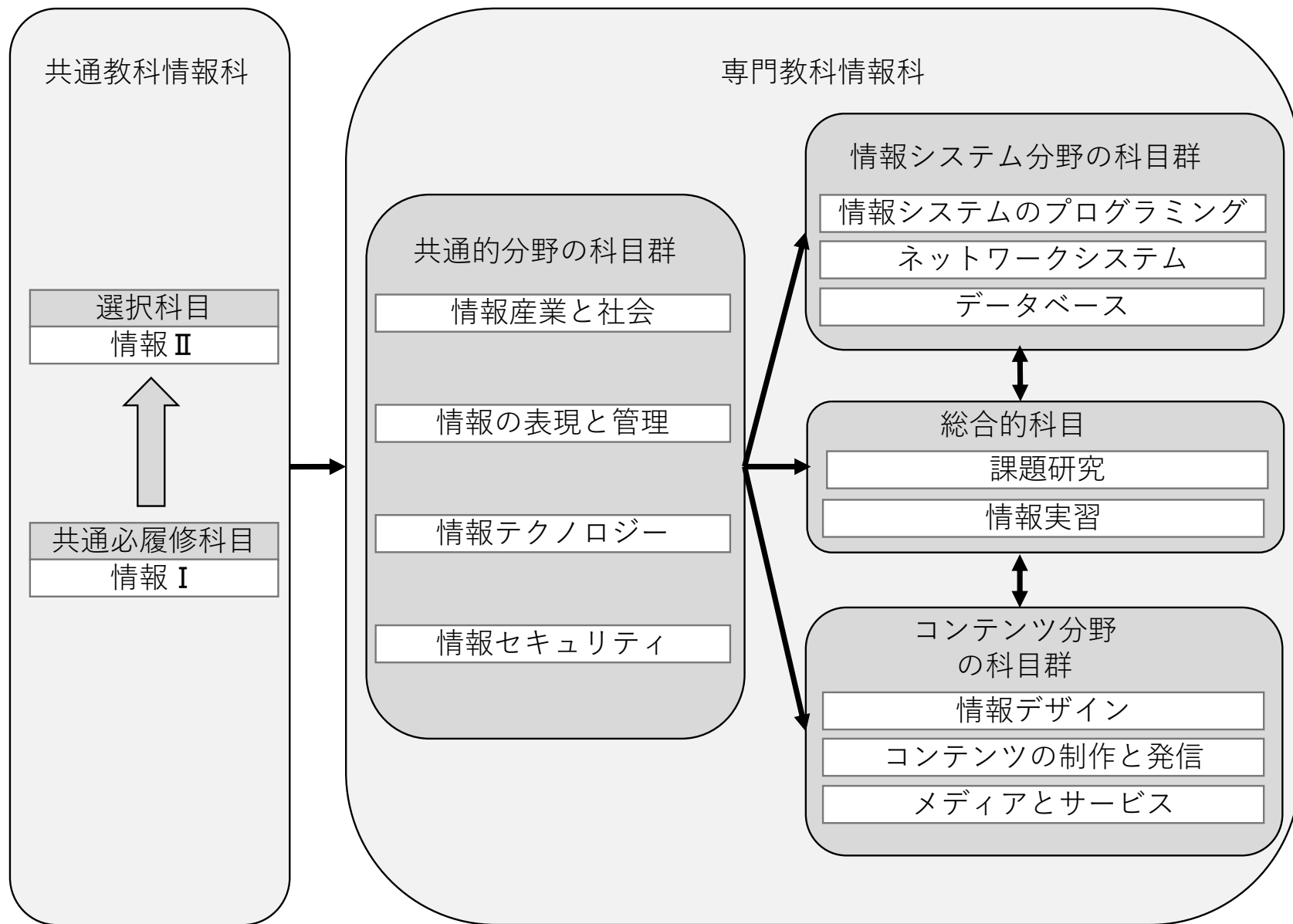
準備のタイムテーブル

	2020	2021	2022	2023	2024
現行学習指導要領					
情報Ⅰ	内容理解	教科書採択			
情報Ⅱ	内容理解	内容理解	教科書採択		

準備の目標

- ・「情報Ⅰ」については2021.6までに1年間の授業がイメージできる
- ・「情報Ⅱ」については2022.6までに1年間の授業がイメージできる
- ・「情報Ⅰ」「情報Ⅱ」で必要な備品等については2021年度前半までに検討する
- ・IT部活の設置，コンテスト等への参加奨励，外部人材の協力など

専門教科情報科との関係



7. 高等学校情報科の指導におけるICTの活用について

各教科等の指導におけるICTの効果的な活用に関する参考資料

URL : https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/mext_00915.html



各教科等の指導におけるICTの効果的な活用に関する解説動画

URL : https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00941.html



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

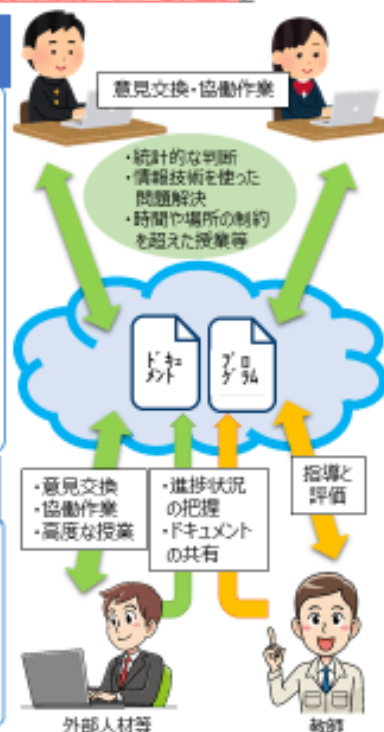
【時間・場所等の制約を超えた資源の活用・授業の実施】

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・つまづき、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。



GIGAスクール構想の拡充

令和2年度第3次補正予算額(案) 209億円
※「通信環境の円滑化」は学校施設環境改善交付金の内数



Society5.0時代を生きる子供たちに相応しい、全ての子供たちの可能性を引き出す個別最適な学びと協働的な学びを実現するため、「1人1台端末」と学校における高速通信ネットワークを整備する。

目指すべき
次世代の
学校・
教育現場

- ✓ 学びにおける時間・距離などの制約を取り払う ～遠隔・オンライン教育の実施～
- ✓ 個別に最適で効果的な学びや支援 ～個々の子供の状況を客観的・継続的に把握・共有～
- ✓ プロジェクト型学習を通じて創造性を育む ～文理分断の脱却とPBLによるSTEAM教育の実現～
- ✓ 校務の効率化 ～学校における事務を迅速かつ便利、効率的に～
- ✓ 学びの知見の共有や生成 ～教師の経験知と科学的視点のベストミックス(EBPMの促進)～



児童生徒の端末整備支援

○ 「1人1台端末」の実現

- ◆ 国公立の小・中・特支等義務教育段階の児童生徒が使用するPC端末整備を支援
対象：国・公・私立の小・中・特支等
令和元年度 1,022億円
国立、公立：定額(上限4.5万円) 令和2年度1次 1,951億円
私立：1/2(上限4.5万円)
- ◆ 国公立の高等学校段階の低所得世帯等の生徒が使用するPC端末整備を支援
対象：国・公・私立の高等学校等
国立、公立：定額(上限4.5万円) 令和2年度3次 161億円
私立：原則1/2(上限4.5万円)

○ 障害のある児童生徒のための入出力支援装置整備

視覚や聴覚、身体等に障害のある児童生徒が、端末の使用にあたって必要となる

障害に対応した入出力支援装置の整備を支援

- 対象：国・公・私立の小・中・高・特支等
令和2年度1次 11億円
国立、公立：定額 私立：1/2 令和2年度3次 4億円

学校ネットワーク環境の全校整備

○ 小・中・特別支援・高等学校における校内LAN環境の整備を支援

加えて電源キャビネット整備の支援

- 対象：国・公・私立の小・中・高・特支等
令和元年度 1,296億円
公立、私立：1/2 国立：定額 令和2年度1次 71億円

学習系ネットワークにおける通信環境の円滑化

- 各学校から回線を一旦集約してインターネット接続する方法をとっている自治体に対して、学習系ネットワークを学校から直接インターネットへ接続する方式に改めるための整備を支援
対象：公立の小・中・高・特支等 公立：1/3 学校施設環境改善交付金の内数



GIGAスクールサポーターの配置

- 急速な学校ICT化を進める自治体等のICT環境整備等の知見を有する者の

配置経費を支援

- 対象：国・公・私立の小・中・高・特支等
公立、私立：1/2 国立：定額 令和2年度1次 105億円

緊急時における家庭でのオンライン学習環境の整備

○ 家庭学習のための通信機器整備支援

Wi-Fi環境が整っていない家庭に対する貸与等を目的として自治体が行う、LTE通信環境(モバイルルータ)の整備を支援
令和2年度1次 147億円

- 対象：国・公・私立の小・中・高・特支等
国立、公立：定額(上限1万円) 私立：1/2(上限1万円) 令和2年度3次 21億円

○ 学校からの遠隔学習機能の強化

臨時休業等の緊急時に学校と児童生徒がやりとりを円滑に行うため、学校側が使用するカメラやマイクなどの通信装置等の整備を支援
令和2年度1次 6億円

- 対象：国・公・私立の小・中・高・特支等
公立、私立：1/2(上限3.5万円) 国立：定額(上限3.5万円)

○ オンライン学習システム(CBTシステム)の導入

学校や家庭において端末を用いて学習・アセスメントが可能なオンライン学習システム(CBTシステム)の全国展開等
令和2年度1次 1億円

- 令和2年度3次 22億円