

私が考える教科「情報」像と 情報科の課題

埼玉県立川越南高等学校
春日井 優

今回のパネルディスカッションにあたり

- パネリストの方が考える教科「情報」像
（どんな教科であってほしいか）
- 情報という教科を通してどんなことを身に付けさせたいか
- 「情報の科学」「社会と情報」の関連

教科「情報」像の前に①

- 小学校からICT活用の広がり
(タブレット端末など)
- インターネット利用・スマホ所有率の上昇
- ビッグデータのように大量のデータを扱う技術の進展

教科「情報」像の前に②

- 小学校からICT活用の広がり
(タブレット端末など)

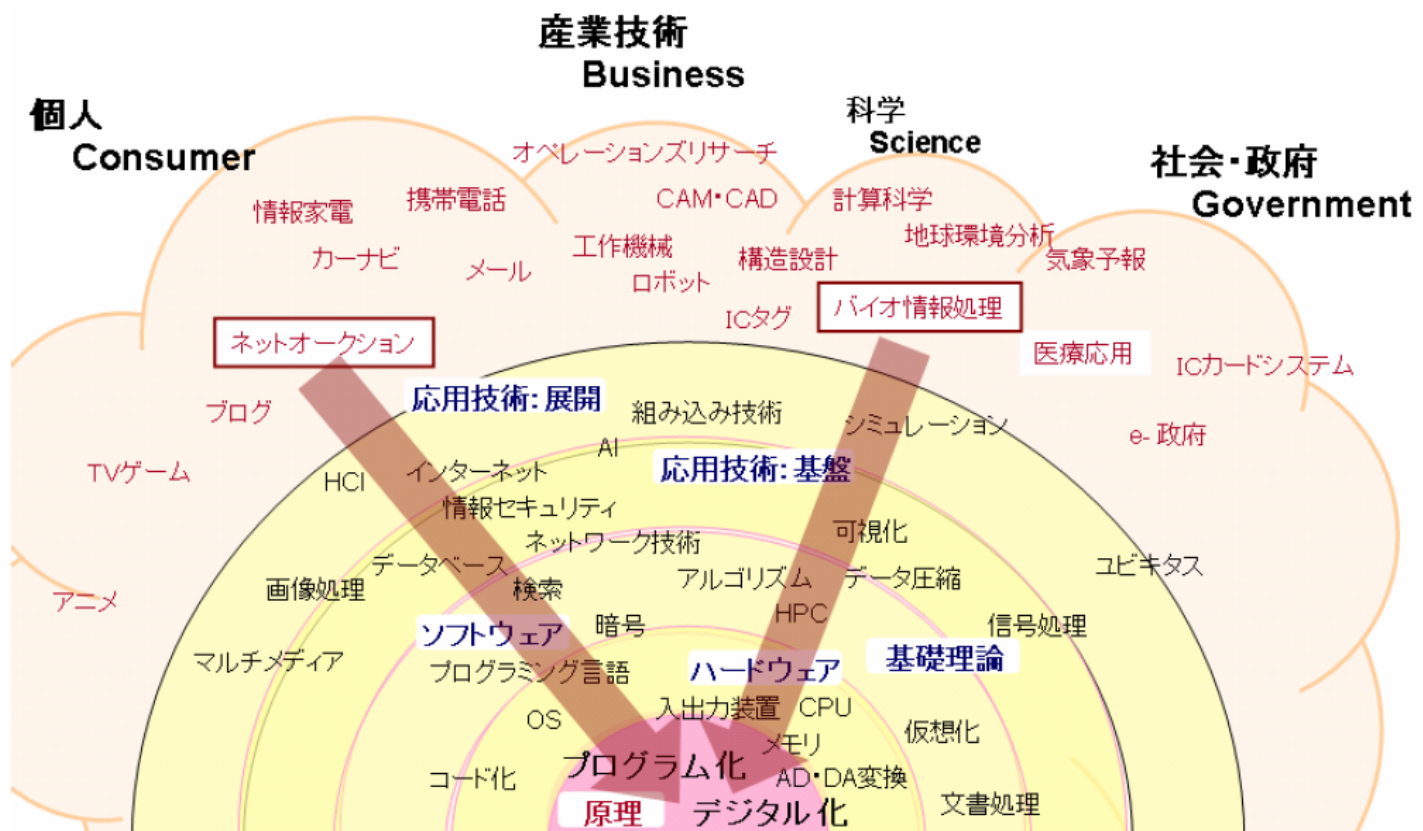
各教科でのICT活用

教科活動での情報の受信・整理・発信

→ 教科「情報」でのオリジナルなものは？

情報科学技術ロールケーキ

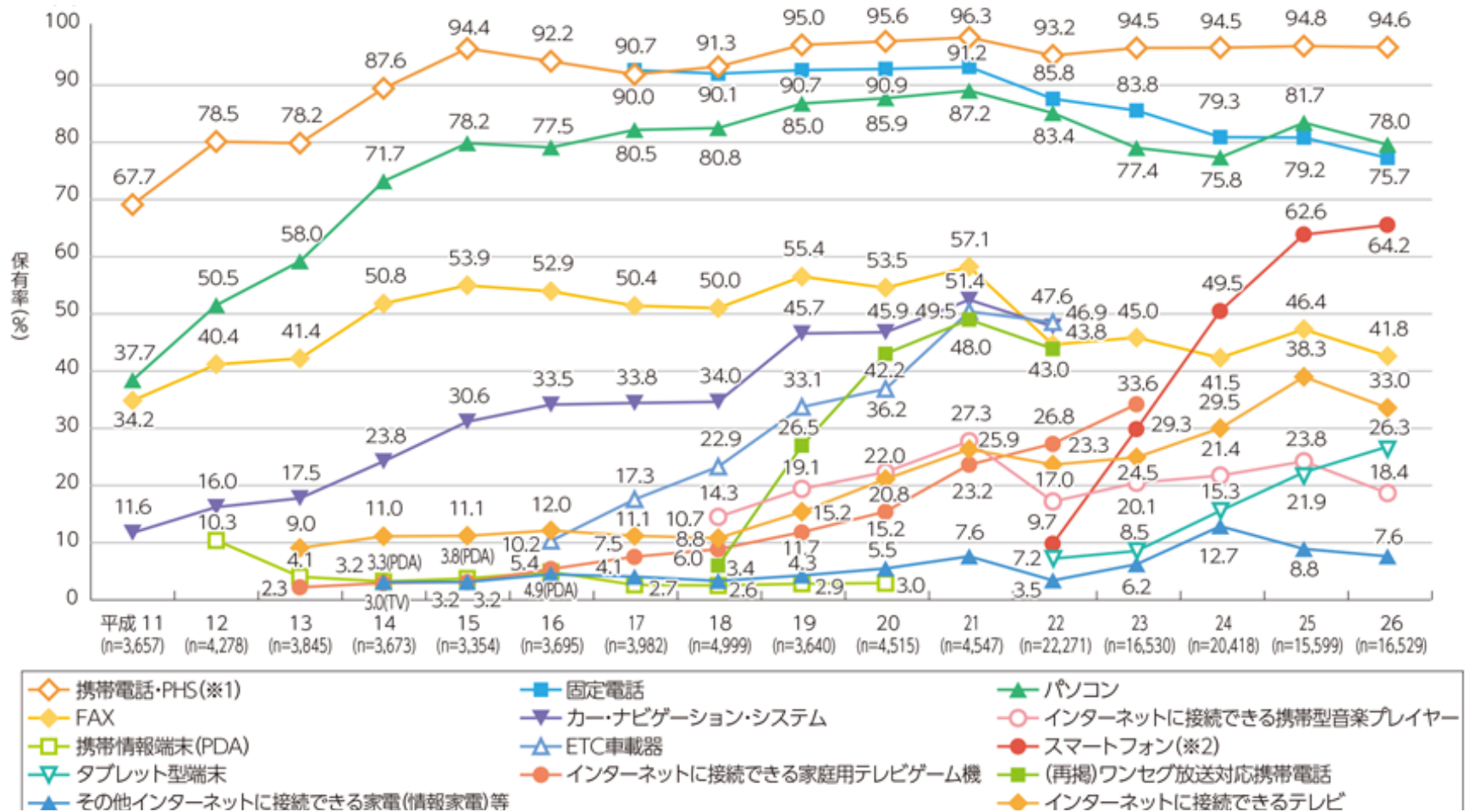
- コアは「デジタル化」と「プログラム化」



情報学分野の参照基準

- ア 情報一般の原理
- イ コンピュータで処理される情報の原理
- ウ 情報を扱う機械および機構を設計し
実現するための技術
- エ 情報を扱う人間と社会に関する理解
- オ 社会において情報を扱うシステムを構築し
活用するための技術・制度・組織

インターネット利用・スマホの所有率

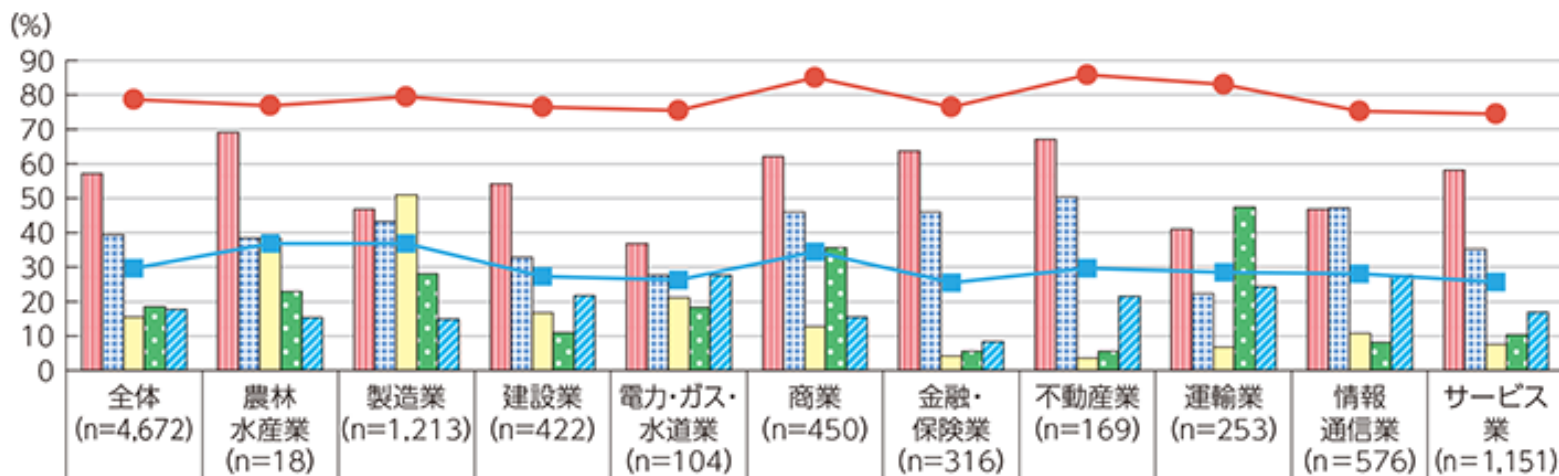


インターネット・スマホ利用率

- パソコン・スマホなどの情報機器の普及
 - アプリは使えるが
仕組みは高度なものと考えられ
ブラックボックス化してしまっている

ビッグデータの活用①

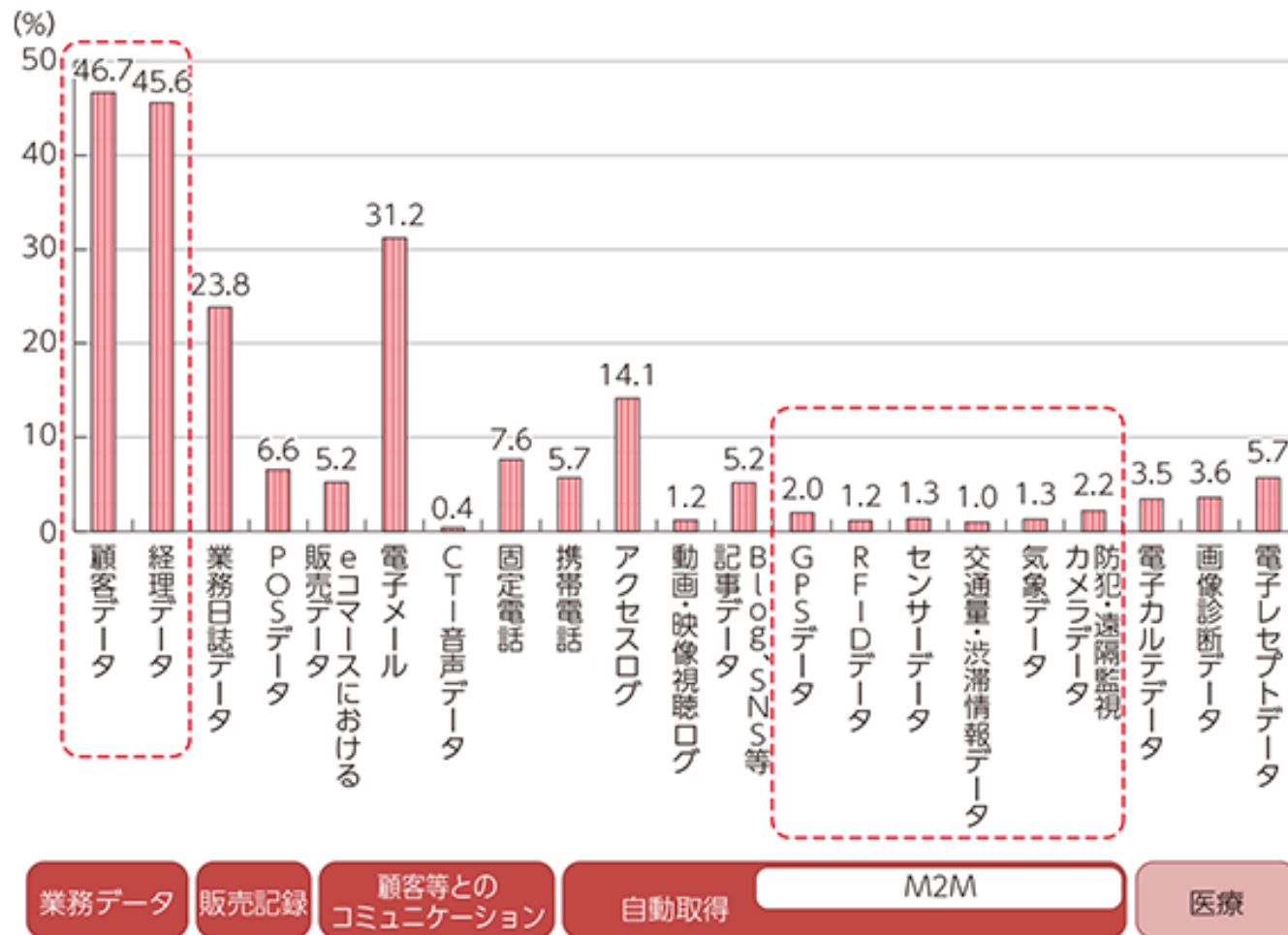
データの活用領域



	全体 (n=4,672)	農林 水産業 (n=18)	製造業 (n=1,213)	建設業 (n=422)	電力・ガス・ 水道業 (n=104)	商業 (n=450)	金融・ 保険業 (n=316)	不動産業 (n=169)	運輸業 (n=253)	情報 通信業 (n=576)	サービス 業 (n=1,151)
経営全般	57.2	69.2	46.8	54.3	36.9	62.2	63.7	67.3	41.1	46.8	58.2
企画、開発、マーケティング	39.5	38.4	43.2	32.9	27.8	46.1	46.1	50.5	22.5	47.2	35.4
生産、製造	15.7	38.4	51.1	16.9	21.2	12.8	4.2	3.8	6.8	10.8	7.6
物流、在庫管理	18.6	23.0	28.2	11.1	18.3	35.8	5.6	5.6	47.5	8.3	10.4
保守、メンテナンス	17.8	15.4	15.0	21.8	27.7	15.5	8.5	21.5	24.4	27.7	17.0
いずれかの領域で活用	78.8	76.9	79.6	76.5	75.6	85.1	76.5	86.0	83.1	75.3	74.5
5領域の平均	29.8	36.9	36.9	27.4	26.4	34.5	25.6	29.7	28.5	28.2	25.7

ビッグデータの活用②

各データを分析に活用している企業等の割合



ビッグデータの活用

- 企業ではさまざまなデータの活用がなされている
- センサーや機器の進展により自動取得されるデータが今後も増大する
 - 大量のデータをまとめる・意味を取り出すことが求められる

教科「情報」像として考えること

- 他教科にはない教科「情報」のオリジナルな内容
「デジタル化」と「プログラム化」
- コンピュータやスマホなどの機器の仕組みやデータを扱う仕組みを理解できる内容
- データに意味付けして、人にとっての価値を高める

情報科目の今後の在り方について（検討素案）

共通教科「情報」（現行）

社会と情報

- 1 情報の活用と表現
- 2 情報通信ネットワークとコミュニケーション
- 3 情報社会の課題と情報モラル
- 4 望ましい情報社会の構築

いずれか1科目(2単位)を選択必修

情報の科学

- 1 コンピュータと情報通信ネットワーク
- 2 問題解決とコンピュータの活用
- 3 情報の管理と問題解決
- 4 情報技術の進展と情報モラル

改訂の必要性

高度な情報技術の進展に伴い、文理の別や卒業後の進路を問わず、**情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力**を身に付けることが重要

育成する資質・能力 「情報活用能力」

- 情報とそれを扱う技術を問題の発見・解決に活用するための科学的な考え方
- 情報通信ネットワークを用いて円滑にコミュニケーションを行う力

高度情報社会に対応する情報教育

- 情報の量的な増大と質的な変化に対応し、適切な情報を主体的に選択し、活用していく力
- 情報モラル、知的財産の保護、情報安全等に対する実践的な態度
- 情報社会に主体的に参画し寄与する能力と態度

新科目のイメージ

情報と情報技術を問題の発見と解決に活用するための科学的な考え方等を育成する共通必修科目

- コンピュータと情報通信ネットワーク
- 問題解決の考え方と方法
- 問題解決とコンピュータの活用
- 情報社会の発展と情報モラル

上記科目の履修を前提とした発展的な内容の選択科目についても検討

関連して、現行中学校技術・家庭（技術分野）における「情報に関する技術」の指導内容の充実、及び小・中学校段階からの各教科等における情報活用能力を育成するための指導の充実についても、検討が必要。

教員の現状としては、他の教科を担当する教員が教科「情報」を兼任していることが多数想定される。

文理を問わない教科「情報」像

- 情報の科学的な理解に裏打ちされた
情報活用能力

改訂の必要性

高度な情報技術の進展に伴い、文理の別や卒業後の進路を問わず、情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力を身に付けることが重要

教科としてどんなことを 身に付けさせたいか

- 社会の中で、より良く生きるための力を付けてほしい

より良く → 人によって、立場・状況によって
異なってくる

→ その都度考えることが
求められる

資質・能力の要素(3つの柱)

- 「何を知っているか、何ができるか
(個別の知識・技能)」
- 「知っていること・できることをどう使うか
(思考力・判断力・表現力等)」
- 「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか
(学びに向かう力、人間性等)」

高等学校情報科における 3つの柱

	個別の知識や技能 <small>(何を知っているか、何ができるか)</small>	思考力・判断力・表現力等 <small>教科等の本質に根ざした見方や考え方等</small> <small>(知っていること・できることをどう使うか)</small>	学びに向かう力、人間性等 <small>情意、態度等に関わるもの</small> <small>(どのように社会・世界と関わり よりよい人生を送るか)</small>	資質・能力の育成のために 重視すべき学習過程等の例
情報	情報や情報技術に関する科学的な理解 情報技術や情報機器を用いて問題を発見し解決する知識と技能	情報に関する科学的な見方や考え方を身に付け、情報技術を効果的に活用して問題を発見し解決する力	情報社会に主体的に参画しその発展に寄与する態度など	ネットワークを用いた情報の収集・発信 問題解決の実践と評価 プログラミングを用いた問題解決 データベースを用いた問題解決 情報社会の課題についての調査や討議 情報モラルの理解と実践

21世紀型スキルにつながる アクティブ・ラーニングの効果



授業実践の紹介

授業実践

課題「シミュレーションにより数的な検討を
要するテーマについて問題解決をなさい」

モデル化とシミュレーション(一斉授業)
(時間変化・確率的な事象・待ち行列など)

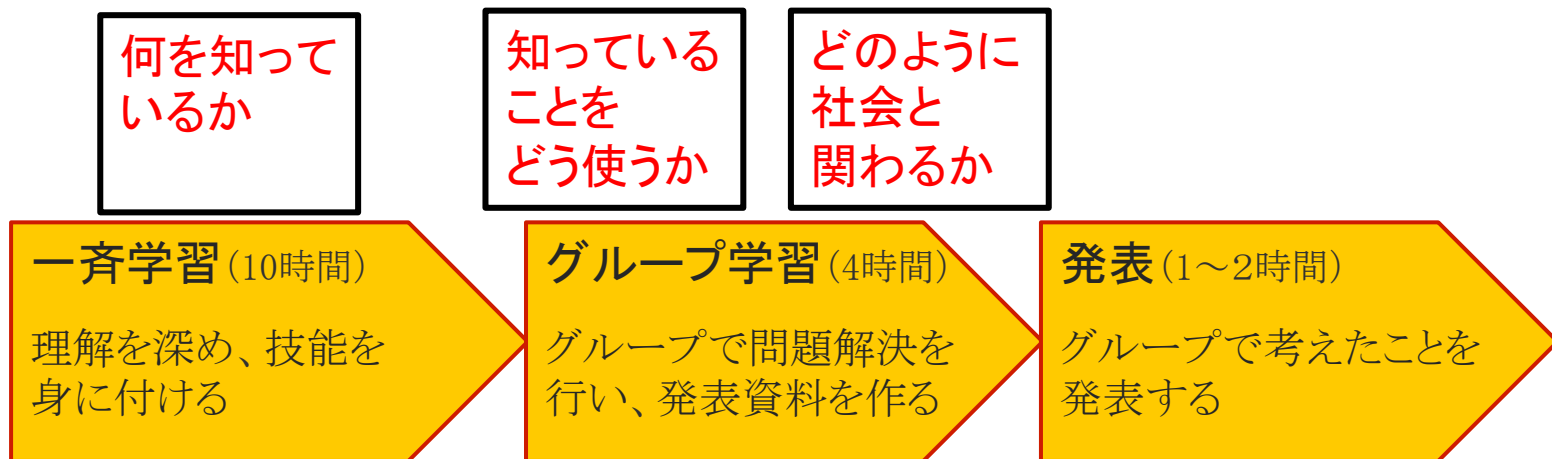


グループでの問題解決、振り返りシート記入
プレゼンテーション



相互評価・振り返りシートによる自己評価

授業展開



問題解決のテーマ

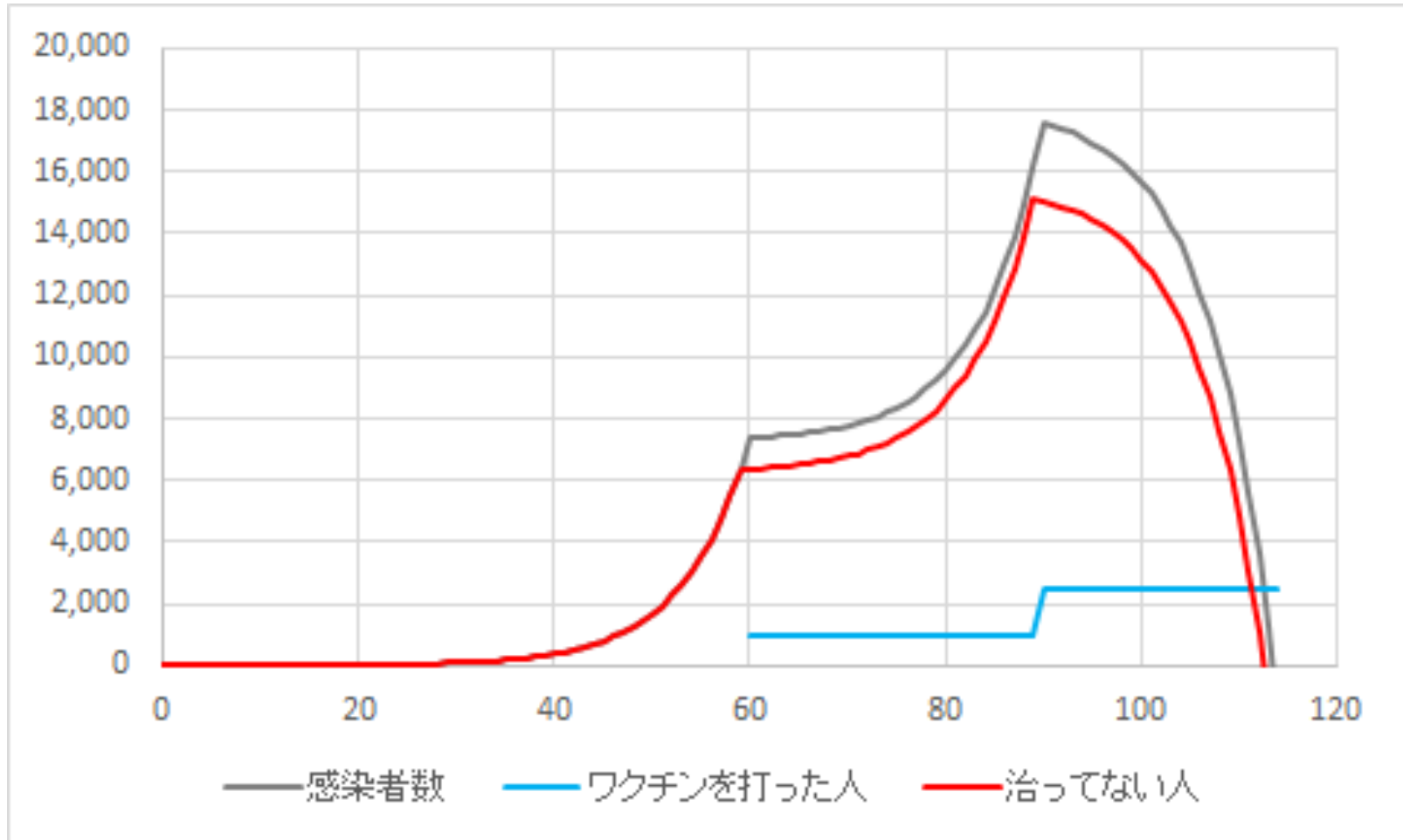
- 身近なもの

- 切符と回数券と定期券を、どう使い分けるか
- 席替えを何回すると友達と隣同士になるのはどれくらいか
- ホームルームの時間に増え鬼をしたとき、最初の鬼を何人にするとちょうどよい時間で終わるか
- 回転寿司のカウンター席でマグロが回ってくるためには、マグロは何皿あると十分か

- 社会的なもの

- 年金受給開始年齢と受取金額の関係を調べる
- 外国人観光客数をもとにディズニーの来園者数を予測する
- 感染症の流行を食い止めるには、どのくらいの薬を生産すればよいか


感染症の流行とワクチン投与のシミュレーション



考えるための道具としてのICT

- パラメータを変えることによる比較
- トライ・アンド・エラー
- 自分たちで作ったツールに対する愛着により主体的に活用

ツールを作ること 勉強というより
 楽しみながら試すことができる「おもちゃ」
ツールを使うこと



ICTは特別なものではなく、
日常使いできる環境になってほしい(どの教科でも)

アクティブ・ラーニングにより 問題解決を行うことで

モデル化

計算の自動化



社会との

関わり

	個別の知識や技能 (何を知っているか、何ができるか)	思考力・判断力・表現力等 教科等の本質に根ざした見方や考え方等 (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 情意、態度等に関わるもの (どのように社会・世界と関わり よりよい人生を送るか)	資質・能力の育成のために 重視すべき学習過程等の例
情報	情報や情報技術に関する科学的な理解 情報技術や情報機器を用いて問題を発見し解決する知識と技能	情報に関する科学的な見方や考え方を身に付け、情報技術を効果的に活用して問題を発見し解決する力	情報社会に主体的に参画しその発展に寄与する態度など	ネットワークを用いた情報の収集・発信 問題解決の実践と評価 プログラミングを用いた問題解決 データベースを用いた問題解決 情報社会の課題についての調査や討議 情報モラルの理解と実践

授業の効果 (振り返りシートより)

- シミュレーションは色々なことに使えるのだと思った
- 学習前には曖昧だった部分も、もう一度復習することによって少し自信がつきました
- パソコンに対する苦手意識を消すことができた
- チームプレイが重要だなと思いました。しっかり会話して、構想を練ることができたと思います
- 人に何かを教えることの大変さを学びました
- 自分たちでプレゼンの原稿を使って人前で発表してみ、準備して発表して達成感が大きくて良かった

21世紀型スキルにつながる アクティブ・ラーニングの効果



教科としてどんなことを 身に付けさせたいか

- 社会の中で、より良く生きるための力を付けてほしい

自動計算による数値の計算

数値への意味付け

意味と関連付けて社会に目を向ける

「社会と情報」と「情報の科学」 の関連

- 「社会と情報」と「情報の科学」の共通項
 - 情報のデジタル化
 - 情報通信ネットワークの仕組み
 - 社会の情報化と人間(情報システムと人間)
 - 情報セキュリティ
 - 問題解決

「社会と情報」だけに 含まれている内容

- 情報とメディアの特徴
- コミュニケーション手段の発達
- 情報通信ネットワークの活用とコミュニケーション

「情報の科学」だけに 含まれている内容

- 問題解決と処理手順の自動化
- モデル化とシミュレーション
- 情報の蓄積・管理とデータベース

私が考える問題点

- 「社会と情報」

- コンピュータの特徴である処理の自動化(プログラミング)を扱っていないため、結果としてコンピュータの処理がブラックボックスのままである

- 「情報の科学」

- デジタルデータの処理を中心に行っているため、社会における位置付けや意味・価値が見えにくくなってしまっている

「基礎情報学」を 理解している人から指摘されそうな点

- 「社会と情報」

- コミュニケーション、メディアなどの言葉を「社会情報」であったり「機械情報」であったり、場面に応じて都合よく使っていて、混在している

- 「情報の科学」

- 「機械情報」について扱うだけで、「社会情報」や「生命情報」といった「本来の意味での情報」を扱っていない

改善に向けての提案①

- 「社会と情報」
 - コミュニケーション、メディアなどの言葉を「機械情報として扱う際には○○」、「社会情報の意味では△△」とそれぞれの情報として区別して書き分ける
 - コンピュータの処理がプログラミングにより自動化されていることを扱い、プログラム上でどのような意味付けがなされているかを考察する機会を持つ

改善に向けての提案②

- 「情報の科学」
 - 「機械情報」を主に扱っているので、「社会情報」や「生命情報」との包含関係を意識する
 - 「機械情報」で表現された情報は「社会情報」として扱いきれないことを、具体例を通して気付かせる

情報科内容案

• 情報 I

- 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) モデル化とシミュレーションの考え方
- 5) 情報通信ネットワークとデータの利用

• 情報 II

- 1) 情報社会の進展とそれを支える情報技術
- 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
- 5) 課題研究

次期学習指導要領では

- 比較的「情報の科学」に近い単元設定

「情報の科学」の改善案と同様に

- 「機械情報」を主に扱っているので、「社会情報」や「生命情報」との包含関係を意識する
- 「機械情報」で表現された情報は「社会情報」として扱いきれないことを、具体例を通して気付かせる

を意識することが必要と考えています