



ICTを活用した生産性の高い研究活動

2022年5月25日

KENJI SHIMIZU

清水健次

放送大学教授（生物学）

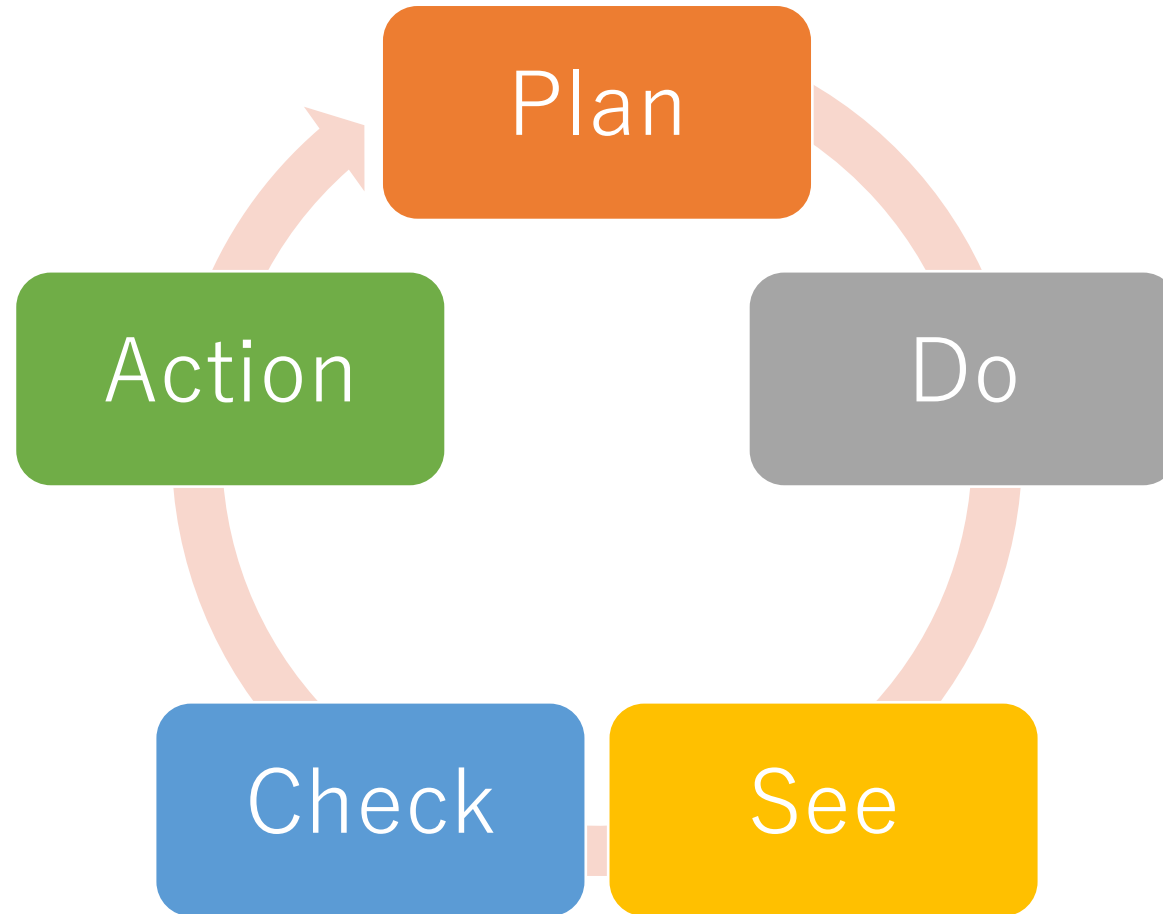
問題解決型学習

- ▶ 自分から課題を見つけ、その解決のために主体的に調べ比較検討し、結論を出し、相手に発信、発表する学習方法
- ▶ 図書、DVD、CD、インターネットの検索などを通じて調べ学習
- ▶ パソコン、パソコン室、図書館、図書室の活用
- ▶ モニター、電子黒板、プロジェクタ、書画カメラなどの活用して発表
- ▶ アクティブ・ラーニング
 - ▶ 教員による一方的な教育ではなく、学習者の能動的な学習への参加をとりいれた教授、学習法

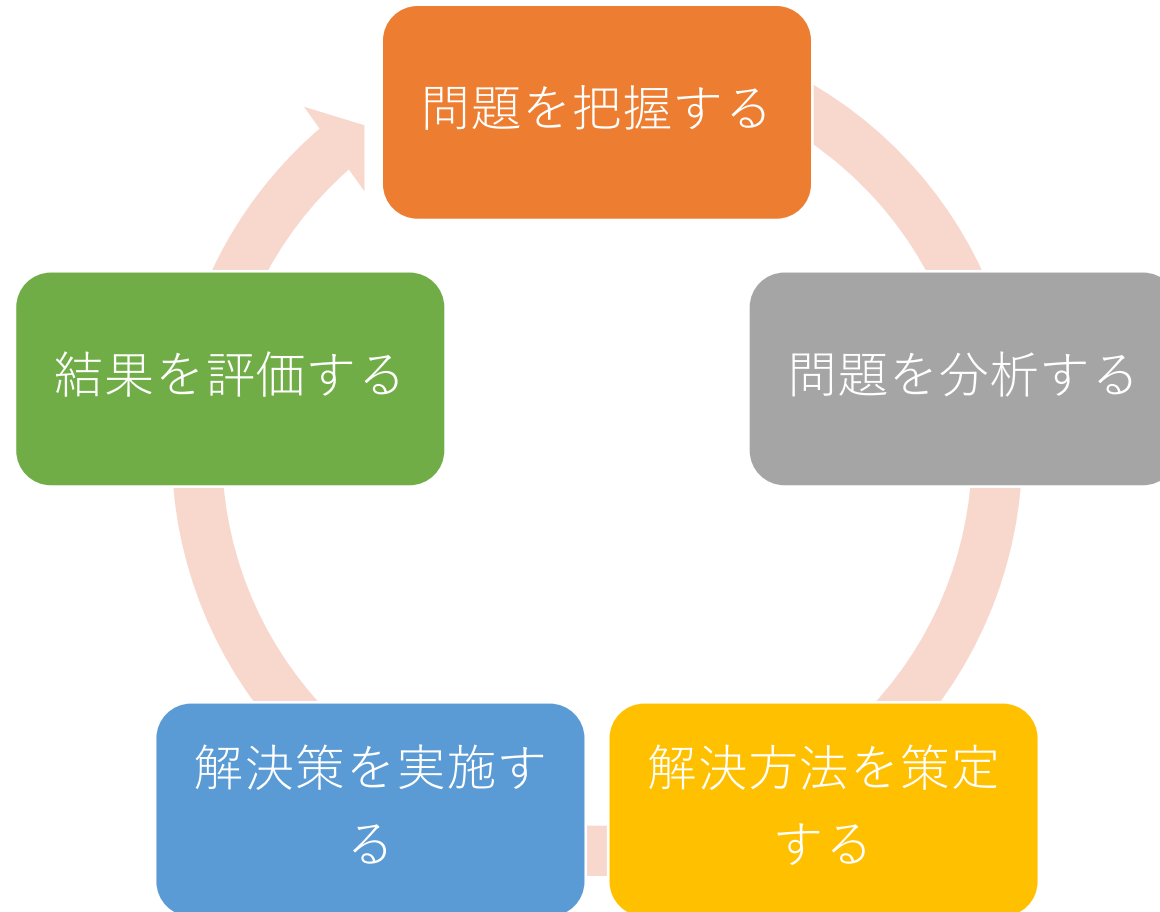
問題解決とICTの活用

PDCAサイクルによる説明とアプリの選択。

PDCAサイクル



問題解決とICTの活用



どのアプリケーションソフトを使うか？

問題を把握する

- 情報

問題を分析する

- 表計算ソフト
- データベース
- インターネット検索
- テキストマイニング

解決方法を策定する

- テレビ会議システム
- プレゼンソフト
- メッセンジャー

解決策を実施する

- シミュレーションソフト
- スーパーコンピュータ

結果を評価する

- ワードプロソフト
- 表計算ソフト
- プレゼンソフト
- ホームページ・ブログ

研究での日々の記録付けの習慣

- 日記帳
- 手帳
- ノート
- ブログ
- 研究日誌
- 実験日誌
- メモ帳、Word、Excelなど

ICT利用による一般的な読み書き支援

Windowsの場合 Outlook

読み IE、Edge、adobe readerなど

書き Word、一太郎

計算 Excel、会計管理ソフトなど

考えをまとめる Word、Powerpointなど

Appleの場合 iWork

読み Safari、iBookなど

書き Pagesなど

計算 Numbersなど

考えをまとめる Pages、Keynoteなど

Androidの場合

読み Google Chrome

書き Google ドキュメント

計算 Googleスプレッドシート

考えをまとめる Googleドキュメント
Googleスライド

日々の記録付けの方法

パソコン、スマホ、iPhone,
iPadを活用した場合

- One Note、Microsoft Lens
- Evernote、Scannable
- Trunote (Toshiba)
- ShotNote
- ICレコーダー、音声録音機能
- Word, Excel, Windows標準メモ帳に普通に記録を入力など

保存先

- PCのHDD、SDカード、DVD、USBメモリなど
- クラウドサービス One Drive, iCloud, Google Drive, Dropboxなど
- スキャナでの文書の取り込みと保存

考えの分析とまとめ方

→ 思考の整理から研究発表までまとめる（初等教育、中等教育）

一行書き（一文
にまとめる）

分けるチャート
（2次元）

Yチャート（3次
元）

座標軸、Xチャー
ト（4次元）

Wチャート（5
次元）

ベン図

ピラミッド
チャート

コアマトリック
ス

比較シート

ハウスチャート

KJ法

マインドマップ
など

知識のタイプと表現方法

プロセス

- フローチャート

比較

- マトリックス

一般化

- 枝分かれ樹

数え上げ

- リスト

分類

- 階層

いろいろな理論があるようですが、最終的にはMicrosoft社のPowerPointのSmart Artや表、グラフが上手に使って、自由に文書が作れることが目標ですね。あとはWordで文章にまとめられるようにすることですね。

研究とはなにか？

▶ 研究の定義

- ▶ よく調べ考えて真理をきわめること。
- ▶ 物事を詳しく調べたり、深く考えたりして、事実や真理などを明らかにすること。またその内容。
- ▶ 問題になる事柄についてよく調べて事実を明らかにしたり、理論を打ち立てたりすること。

幼稚教育	初等教育	中等教育	高等教育	一般教育	最高の教育
•研究とは？	•研究とは？	•研究とは？	•研究とは？	•研究とは？	•研究とは？

研究の種類と分類

研究の3つの種類

- 基礎研究
- 応用研究
- 開発研究

研究分類

- 文献研究
- 事例研究
- 実証研究
- 開発研究
- 実践研究

研究論文の種類と査読の基準

研究論文の種類

- 招待論文
- 原著論文
- 展望論文
- 研究資料
- 研究開発速報
- 報告

査読の基準

- 新規性
- 有効性
- 信頼性
- 了解性

科学教育における研究計画の立て方

科学の研究目的

- 記述
- 説明
- 論理構成
- モデル化
- 仮説検証
- 文献研究
- レビュー

科学の研究方法

- 観察法
- 実験法
- ケース研究
- 机上実験
- メタ分析
- 思考実験
- システム開発
- ユーザー調査

科学の研究日程と人員、 予算

- 研究予定日（開始日から終了日）
- 研究人員；研究者、調査者、調査協力者、データ分析者
- 予算；研究室、実験室、実験場など

科学教育における研究成果の種類

生データ

- e-Science

一次資料

- 速報
- 特許
- プレプリント
- 会議資料（事前配布資料、会議録など）
- 報告書（テクニカルレポートなど）
- 原著論文

二次資料

- 抄録、索引誌
- レビュー論文、総説論文
- ブックレット
- 教科書
- 専門用語辞典（シーソラス）
- 事典

文献探索技法と先行研究のレビュー

文献探索技法

脚注連鎖探
索

引用探索

雑誌走査

領域走査

主題探索

著者名探索

先行研究のレビュー

先行研究との相互理
解

先行研究の要約

先行研究に対する独
自の視点

先行研究と自分の研
究との相互関係把握

先行研究の欠落部分
の指摘

先行研究への矛盾の
解決策提示

自分の研究の位置づ
け

自分の研究の発展課
題と貢献できる点

自分の研究の仮説、
研究、学問の問いか
け

先行研究の批判的評価と分析

研究の性質

定量的研究

定性的研究

混合型研究

研究の要素

学問的問いか
け

仮説

研究手続き

具体的実験例

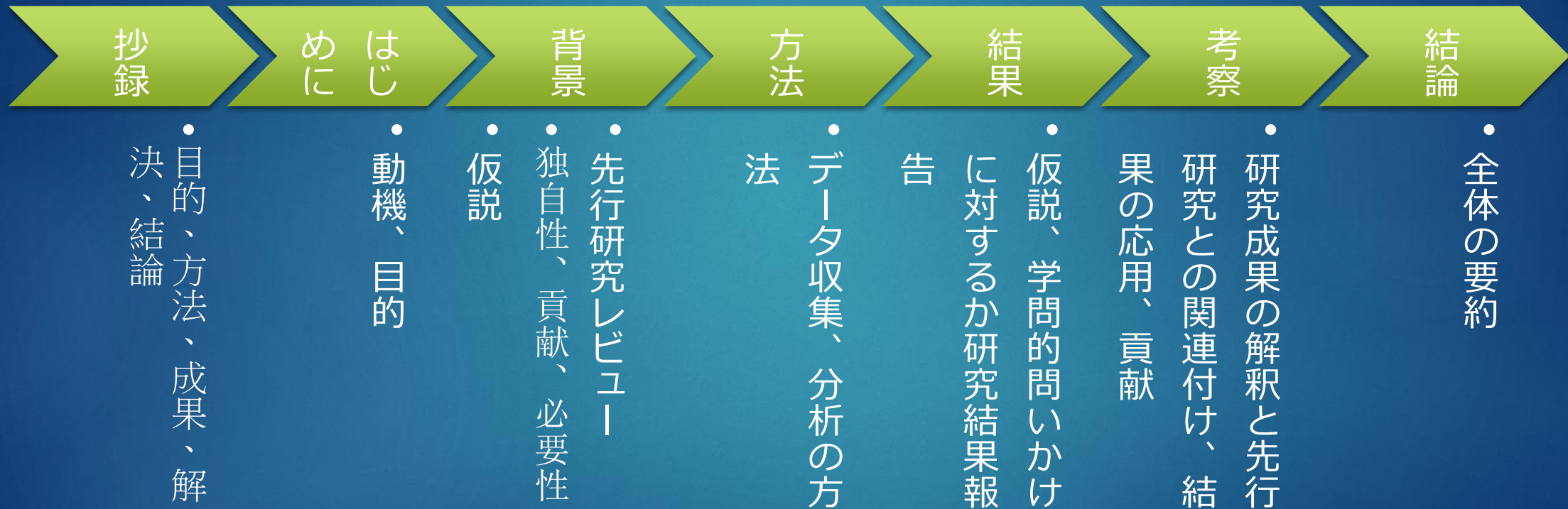
データの種類

分析手法

結果提示

品質保証

原著論文、学術論文の構成と書き方



教育施設や職場でのICT使用の不安

ICT機器未体験、未
経験

ICT機器未整備

仕事の多忙感

ICT機器活用のイ
メージがわからない

情報モラル、情報セ
キュリティ

ICT機器トラブル

ICT機器の健康への
影響

ICT機器の学力への
影響

ICT支援員の整備

ICT機器の具体的な
活用法がわからない

教育の情報化と情報教育

教育
の
情
報
化

情報教育の体系的促進

教科の指導におけるICT
活用

教務の情報化

情
報
教
育

情報活用の実践力

情報の科学的な理解

情報科学に参加する態
度

ICTでの学習画面

個別学習

協働学習

一斉学習

初等、中等教育でのICTの活用（１）

知識、理解、技能、思考、表現

知識と理解の助け

画像、動画による視覚に訴えた説明

デジタル教材やネットなどの調べ学習

フラッシュ型教材、練習問題などのドリルソフト

デジタル教材でのシュミレーション学習

技能の習得の助け

モデル、サンプル画像での検討

デジカメ、タブレットでの撮影を検討

シュミレーションソフト活用で検討

思考と表現の助け

思考を深める学習

協働での意見整理

学校の壁を越えた学習

資料、作品の制作

発表、話し合い

協働制作

初等、中等教育でのICTの活用（２）

知識、理解、技能、思考、表現

テキストの種類

指導者用デジタル教科書、教材

学習者用デジタル教科書、教材

学習者用デジタル教科書、教材の機能

拡大縮小機能

音声再生機能

アニメーション機能

参考資料機能

書き込み機能

作図、描画機能

文具機能

保存機能

正誤比較機能

タブ 加工、修正が可能

レッ 試行錯誤が自在

ト PC 本物感覚で制作できる

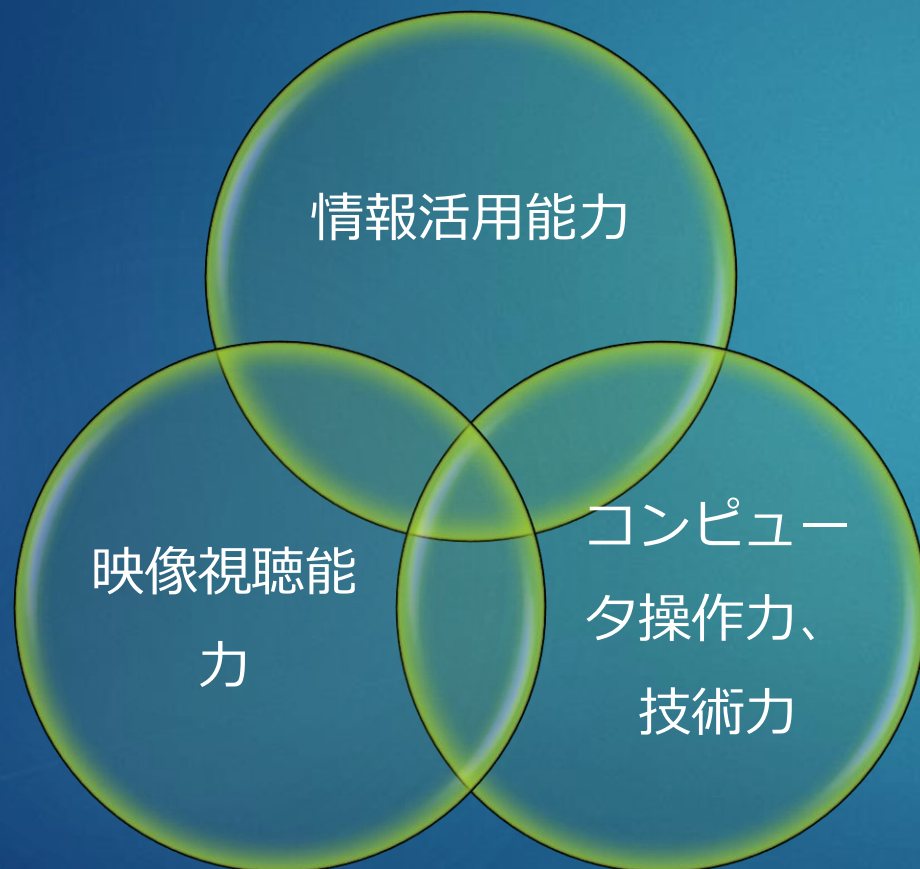
のメ 強調

リッ 書き込み

ト 履歴、保存

関連付け（ハイパーリンク）

メディア・リテラシー



使いこなす

理解する

解釈する

客観的に考える

自分考えを表現する

対話し、コミュニケーションする

校内の備品と設備の改善

校内 の備 品と 設備

電子黒板、プロジェクタ、デジタルテレビ、

デジタルビデオカメラ、書画カメラ

プリンタ、コピー機、スキャナ

校内無線LAN

タブレットPC、情報端末、ファイルサーバー

協働教育プラットフォーム、テレビ会議システム

デジタル教科書、教材、情報端末とそのアプリの使用法、指導方法の開発、指導

ICT支援員による援助と指導

情報ネットワーク環境のクラウド化

校務支援ソフトによる情報化

学校の統合ソフト

ワープロ

表計算

プレゼン

漢字力養成教材

地図作成教材

音符、音楽作成

計算力養成教材

デジタル模造紙

キーボード、マウス練習、
イラストテンプレート、
名刺作成アプリ

動画編集アプリ、お絵か
きソフト

情報モラル教材

校内メール

掲示板

校内チャット

オンライン教育でICTを活用した教材

スライド型教材

ビデオ型教材

書籍型教材

テスト型教材

シュミレーション型教材

電子書籍

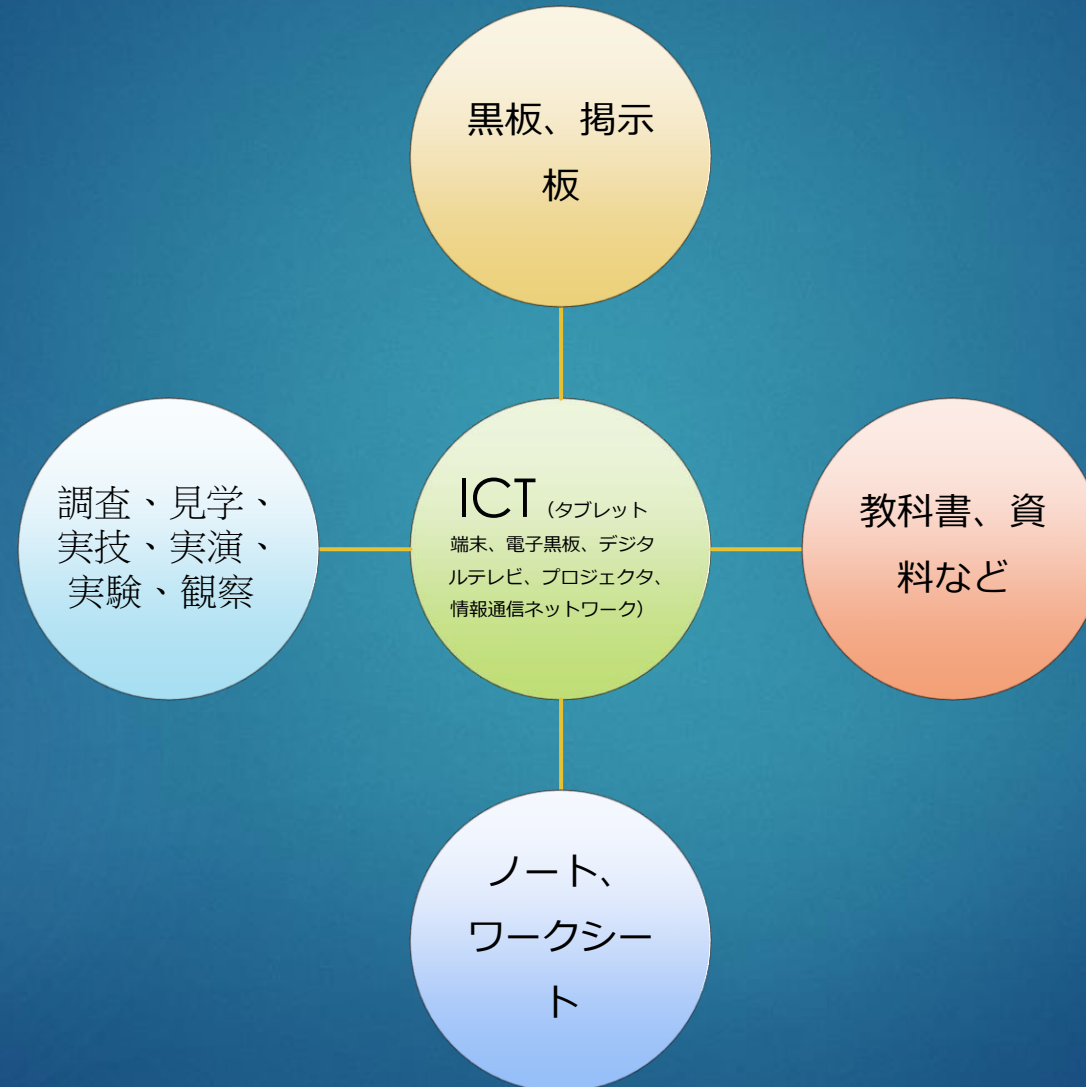
Open
Course Ware

iTunesU

LMS

Moodle

選択と組み合わせの検討が必要



デジタル・ネイティブとは

- ▶ インターネットの世界と現実の世界とを区別しない。
- ▶ 情報は、無料だと考えている。
- ▶ インターネットのフラットな関係になじんでいるため、相手の地位や年齢、所属などにこだわらない。

▶ パルFREI氏の意見

- ▶ Emailだけでなく、Line, Facebook、Twitter, Skype、Face Timeなどのサービスを使用して、物心ついた時には、すでにICTが身の回りに存在していた世代のこと。

情報モラル教育の意義と政策

学習指導要領解説 (総則編)

情報社会で適正
な活動を行うた
めの基礎となる
考え方と態度

学習指導要領

情報モラルを身に
付けること

情報活用能力を身
に付けさせること

情報モラル指導モデル カリキュラム

情報社会の倫理

法の理解と順守

安全への知恵

情報セキュリティ

公共的なネット
ワーク社会の構築

情報モラルの現代の課題

ネット依存、中
毒

個人情報漏洩

SNSでのネット
いじめ

成りすまし

不正請求、違法
課金

詐欺

不用意な投稿に
よる炎上

誹謗中傷

誘い出しによる
性的被害、暴力

犯行予告

ウイルス、マル
ウェア

著作権法に抵触

支援技術 (Accessibility)

視覚支援

音声読み上げ

機能拡大

白黒反転

グレイスケール

フォント指定

コントラスト
の調整

ビデオ会議システムについて

Microsoft
Team

Google
Meet

Zoom

Cisco
Webex

筆者について

▶ 清水健次 Kenji Shimizu

▶ 【屋号】

- ▶ Kenji Shimizu Office

▶ 【学歴】

- ▶ 放送大学教養学部卒。慶應義塾大学法学部法律学科で単位取得。放送大学大学院で法律学、国際関係論の単位取得。ネバダ大学大学院MBA（会計学）。

▶ 【著作とWebのキーワード】

- ▶ 「水圏生命科学」、「淡水魚類学概論」、「基礎航海技術論」、「英文会計学」、「英文簿記論」、「監査論」、「管理会計論」、「英米契約法」、「情報処理とICT」、「教育とICT」、「ネットワークの基礎」、「精神医学」などを自身のwebに掲載。

▶ 【職歴】

- ▶ 屋根屋（営業）、ローソン（店員）、トリムライン（営業）、Costco（料理係）、成田空港（航空管制官）、東芝（技術）、リクルート（翻訳）、illumina（経営とIT）等に勤務経験を持つ異色のキャリア。数学とITの教育経験があります。

▶ 【資格】

- ▶ 学生時代に、生物学と英語学の国立大学終身教授資格が与えられました。山梨大学教授（英語学）、放送大学教授（生物学）。裁判官。