

ICT活用による学びの変革



ふくしまから
はじめよう。

Future From Fukushima.

ICTによる学びの変革に向けて①

社会全体の変化

○Society5.0・創造社会の到来

- ・定型業務はAI・ロボット等が代替する可能性。
- ・SDGs(持続可能な開発目標)の実現等、社会の多様な課題やニーズに応えることが求められる。
- ・多様な想像力とそれを実現する創造力が価値を生む。

【参考】「人間中心の AI 社会原則」

(平成31年3月29日・政府・統合イノベーション戦略推進会議決定)

- ① 人間の尊厳が尊重される社会(Dignity)
- ② 多様な背景を持つ人々が多様な幸せを追求できる社会(Diversity & Inclusion)
- ③ 持続性ある社会(Sustainability)

○新型コロナウイルス感染症によって社会全体で広がるオンラインの可能性

- ・社会全体でリモートワーク等が広がっている。
- ・学校の臨時休業の長期化によりオンライン学習も実施。

福島県ならではの可能性

○福島イノベーション・コースト構想の主要プロジェクト等で活用されるICT

- ・例えば農林水産業等でもICTやロボット技術等の活用が進められている。
- ・課題先進県の福島の復興・創生のためには新たな価値を創造する力が不可欠。

○風評払拭・正しい情報発信

- ・風評と戦ってきた福島県だからこそインターネット等に広がる風評やフェイクニュースの信憑性を自分自身で判断し、正しい情報発信を行っていく力が求められる。

○全国3位の県土の広さだからこそオンラインによって広がる可能性

- ・県土が広いからこそその多様性もあるが、交流の難しさやコストもある。オンラインによって新たな交流や課題解決、効率化の可能性も広がる。

学びの変革の必要性

○機器やサービス、情報を適切に選択、活用し、新たな価値を創造する力を育成することが必要。

※新学習指導要領での「学習の基盤となる資質・能力」：言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力

○社会で当たり前活用されるICTを教室での学びに取り入れ、教室での学びをよりリアルに社会で活用できる力に繋げていく。

○ICTによって、学校の臨時休業中の対応や配慮の必要な子供への対応も可能性を広げていく。

ICTによる学びの変革に向けて②

これまでの学校の教育のよさとICTのベストミックスにより「学びの変革」を図り、教師・生徒の力を最大限に引き出す。

主体的・対話的で
深い学び



ICT(一人一台端末等)



学びの変革

- ・学習の個別最適化
- ・新たな価値を創造する探究の深化
- ・協働によって多様性を力にかえる

参考：オンラインと対面コミュニケーション

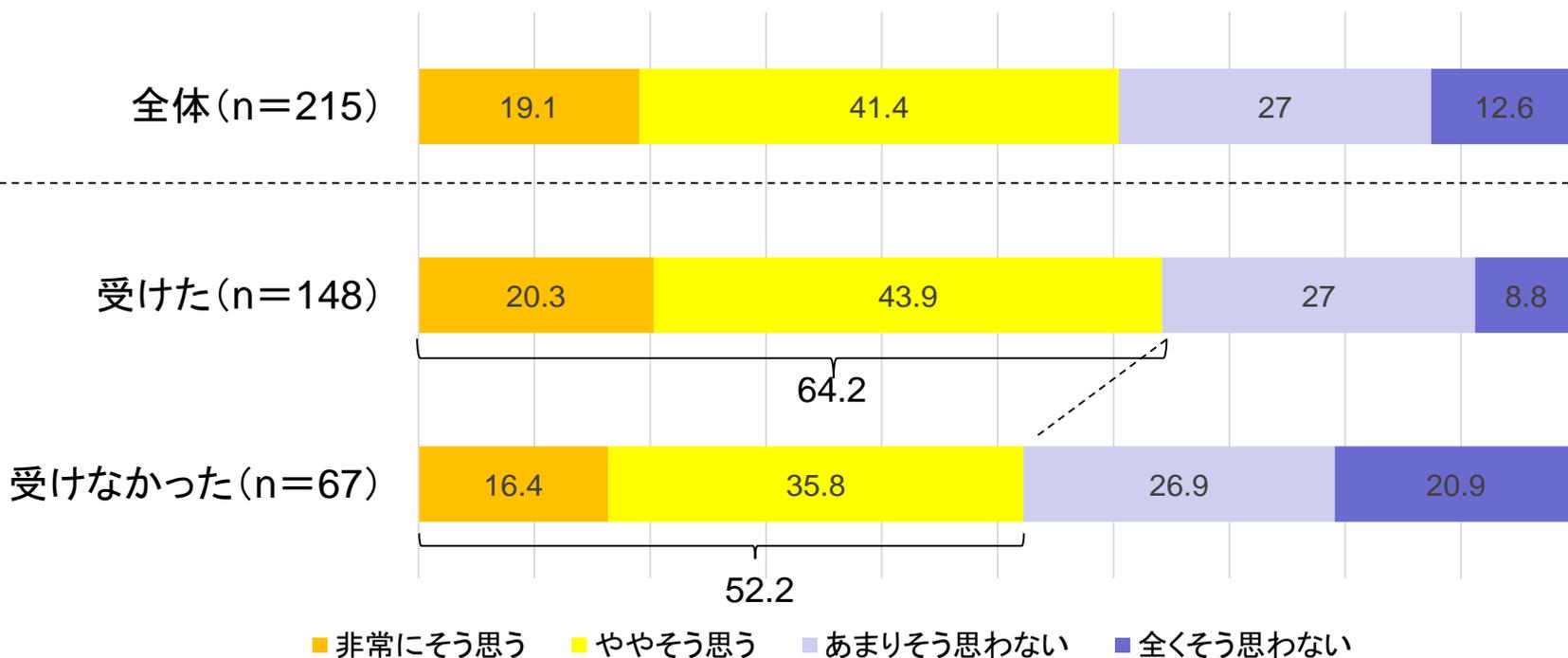
オンラインの可能性とともに、対面コミュニケーションの価値も再認識されている。

※オンライン授業を受けた人の方が、オンライン授業を受けていない人と比較して、授業で対面が欠かせないと感じている人の割合が12.0ポイント高い。

〔授業〕は対面が欠かせないシチュエーションだと思うか

(高校生・大学生・短大生・専門学校生)

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



出典：「コミュニケーションに関する意識調査2020」(2020年7月21日・ソニー生命保険株式会社)

一人一台端末環境によってもたらされる学びの変革のイメージ

「一人一台端末」ではない環境

「一人一台端末」の環境

一斉学習

- 教師がプロジェクター等を用いて教材等を提示し、児童生徒の興味関心を高める。
- ※一人一人の反応を確認しづらい。

- 教師が授業中に一人一人の反応を把握できる。
⇒教師が、一人一人の反応や全体の理解度を踏まえ、**双方向型の授業展開**や**きめ細かな指導**が可能。
⇒児童生徒も、**他者の考えとの比較**を即座に行い、考えを深めることが可能。

【学習活動例】

- ・クラウド上の共有ファイルに、児童生徒が課題に対する考えを入力し、教師とクラス全体の児童生徒が共有。
- ・教師から配信された質問に児童生徒が回答。即時に集計し、クラス全体で結果を共有。

個別学習

- 全員が同時に同じ内容を学習する。
- ※一人一人の理解度等に応じた学びが行いづらい。

- 個々の児童生徒が同時に別々の内容を学習できる。
- 個々の児童生徒の**学習履歴が自動的に記録**される。
⇒一人一人の教育的ニーズ、理解度に応じた**個別学習**や**個に応じた指導**が可能。
⇒個別学習の一部を効率化でき、年間の教師と児童生徒の時間を捻出。(捻出された時間は多様な学びに配分。)

【学習活動例】

- ・AIドリルの導入や教師による難易度別の課題配信等により、理解度に応じた難易度や苦手分野の問題を効率的に演習・採点。
- ・プログラミングによって、論理的思考や不具合を自分の力で修正する力を習得。

協働学習

- グループ発表は可能だが、児童生徒自身の独自の意見が発信しにくい。
- ※積極的な児童生徒はいつも発表するが、控えめな児童生徒は参加しづらい傾向。

- 一人一人が記事や素材、動画等を集め、**独自の視点で情報を編集**できる。
- 自分自身の考えを発信、即時に他者と共有することにより、互いの考えを把握しながら資料を**共同編集**し、より自分の考えを深めることができる。
⇒**全ての児童生徒が情報の編集を経験しつつ、多様な意見にも触れられる。**

【学習活動例】

- ・児童生徒が分担して、オープンデータ(政府や自治体が発表する統計等)を加工・共同編集し、一人一人が根拠に基づく課題設定や説明を実施。
- ・観察や実験を写真や動画で記録し、データ処理を通して深い分析、考察を実施。他の児童生徒と共有することで考えの違いに気づき、考察をさらに深める。

活用例(小中学校)

テレビ会議システムを用いた授業 (富岡町立富岡第一小学校) (富岡町立富岡第二小学校)

○富岡校－三春校間で、遠隔合同授業を年間100回以上実施し、小規模校でも意見交換等を充実。



リモート生徒会総会 (須賀川市立西袋中学校)

○3密を避けるため、例年体育館で行っていた生徒会総会を、「GoogleMeet」を活用して、会議室と各教室を結び、リモート会議で実施。



タブレットの特性を活用した授業 (只見町立只見中学校)

○顕微鏡にタブレットを取り付けることでさらに拡大・縮小が可能となり、撮影した動画や画像を振り返りに活用した授業を実施。



1人1台PCを活用した新たな学習スタイル (西会津町立西会津中学校)

○1人1台PCを活用することで、生徒の実態に即した授業展開や、AIドリルでの個別最適な学びを実現。生徒の学習意欲が向上。



活用例(高校)

課題探究型学習(ふたば未来学園高校の例)

- 地域でのフィールドワークを行い、写真や動画、音声を記録し地域の課題について理解。
- 課題を知った生徒達は共同研究により、RESASや表計算ソフトを活用して分析を深め、地域の未来をシミュレーションし、研究成果を発表。



※RESAS:地域経済のビッグデータを可視化したシステム

英語(福島高校の例)

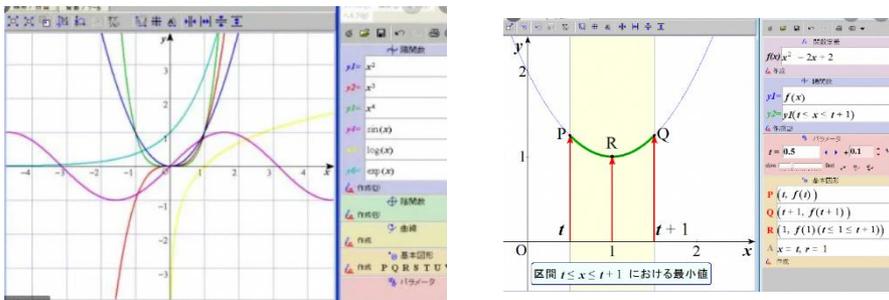
- 個々の生徒がフィリピンの英語講師と接続したオンラインスピーキング授業を実施。



数学(関数のグラフの指導場面)

- 生徒が関数の係数や定義域を自ら操作することにより、グラフや最大値・最小値の変化について主体的に考察できる。

※関数グラフ作成ソフト(Grapes等)の活用



物理(実験のICT化)

- 力学センサーを使う摩擦力の実験。静止中や運動中の摩擦力を測ることができる。
- 摩擦力の増減がモニター上に描かれたグラフで視覚的によくわかる。 早稲田大学高等学院の実験風景

衝突の瞬間を映像化した作用反作用の法則の検証実験(福島高校)

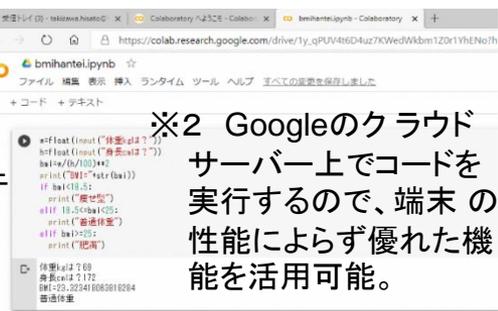


情報(プログラミングの指導場面)

○GoogleのアプリであるGoogle Colaboratoryの活用により、使用PCのOSによらず、ブラウザからプログラム言語Pythonを実行。

○生徒は自分の端末で場所を選ばず学習可能。

※1 オンライン環境が条件



```
#!/usr/bin/env python3
# coding: utf-8
# @author: Takahisa Nishio
# @date: 2021/02/12
# @version: 1.0.0
# @description: Google Colaboratoryのクラウドサーバー上でコードを実行するので、端末の性能によらず優れた機能を活用可能。
```

農業(スマート農業)

○生徒が営農記録ツールに農薬散布状況や出荷状況を入力し、効率的・効果的な生産管理を実現。

企業と連携したおいしさの見える化(相馬農業高校)

航空写真ベースの視覚的な農地管理



【福島民友記事】



相馬農高生、AI解析体験

トマトの味「見」

工業(実技指導)

○見本となる実技動画の事前配信、及び自己の実技動画を反省レポートとともに提出。



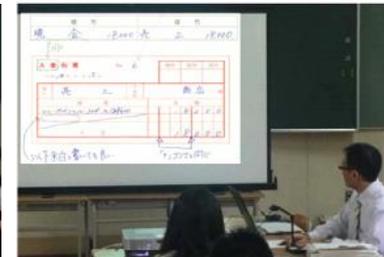
専門科目(工業技術基礎)

愛媛県立松山工業高校の実習風景

商業(大型提示装置の活用)

○導入時のフラッシュ型教材の活用による学習内容の確認。
○伝票の起票などの細かい作業やノート、ワークシートを拡大提示して一斉指導。

北海道立教育研究所「ICTを活用した授業づくりに関する研究報告書」より



活用例(特別支援学校)

【視覚障がい】(視覚支援学校)

端末を用いて、教科書等の文や資料を拡大し、個々の見え方に応じた学習を実施



文字や資料を表示し、本人が見やすい大きさに拡大。

端末操作が難しい児童生徒が画面上のキーボードに視線を送ることで文字等の入力やクリック操作を行う。



【肢体不自由】(郡山支援学校)

端末と視線入力装置を用いて、意思を表出するための学習を実施

【聴覚障がい】(聴覚支援学校)

音声文字変換ソフトにより、字幕を大型提示装置に投影し、見てわかる学習を実施



教師の話が文字で表示される。

【知的障がい】(相馬支援学校)

言葉だけでは理解が難しい児童生徒への動画等を用いた振り返りや話し合い活動等の学習を実施



自分の動きを撮影した動画を見ながらの話し合い学習。

家庭や入院中の児童生徒とモニターを介した双方向型の音楽の授業。



【病弱】(須賀川支援学校)

端末を用いて、家庭や入院中の児童生徒をつないだ遠隔での学習を実施

活用例(臨時休業中)

オンラインによる朝のSHR

- Google Meet等を活用し、学習の進捗や家庭での生活、健康状態を確認。



福島高校

ふたば未来学園高校



オンラインによる学習指導の様子

- 同時双方向型



- オンデマンド型



その他のオンライン学習指導の実践例

- 課題の提出と添削結果の返信を写真データで行った。
- 英語の課題文スピーチの録音データを提出させた。
- 手元の用紙に板書事項を書きながら解説するスタイルで動画を撮影した。
- 解説して欲しい問題をオンライン上で募集し、授業動画をYou Tubeで限定配信した。
- 教材(資料、動画)を配信し、学んだことをGoogle Formsでコメントさせた。

オンライン学習の推進に向けた取組

福島高校における
学習支援サイトの開設、
福高ICTニュースによる
各教員の技術や有用な
情報の共有

②『福高ICTニュース』



光南高校における教員向け
校内研修会(4/24)

オンライン学習支援サイト



高校教育課が開設した「オンライン学習支援サイト」



ICT環境整備の状況(上位5県と本県の順位)

| 学習者用PC1台当たりの 児童生徒数 *1 | 普通教室の大型提示装置整備率 | 普通教室の無線LAN整備率 |
|--------------------------|----------------|---------------|
| 1位 佐賀県 2.2人/台 | 1位 佐賀県 94.6% | 1位 静岡県 73.4% |
| 2位 鹿児島県 3.8人/台 | 2位 岡山県 73.8% | 2位 鹿児島県 69.9% |
| 3位 高知県 4.5人/台 | 3位 熊本県 73.5% | 3位 島根県 65.2% |
| 4位 鳥取県 4.5人/台 | 4位 沖縄県 71.5% | 4位 鳥取県 65.0% |
| 5位 和歌山県 4.6人/台 | 5位 京都府 69.2% | 5位 大分県 63.6% |
| ∫ | ∫ | ∫ |
| 13位 福島県 5.4人/台 | 45位 福島県 29.4% | 45位 福島県 16.9% |

※ 「平成30年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査(文部科学省)」(現在結果が公表されている最新版)より。

数値は、県立及び市町村立の各校種(小学校、中学校、義務教育学校、中等教育学校、高等学校、特別支援学校)の計。

*1 学習者用PCには、パソコン教室常設の端末も含む。

教員のICT活用指導力の状況(上位5県と本県の順位)

| 教材研究・指導の準備・評価・校務などにICTを活用する能力 | 授業にICTを活用して指導する能力 | 児童のICT活用を指導する能力 | 情報活用の基盤となる知識や態度について指導する能力 |
|-------------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------|
| 1位 佐賀県 94.2% | 1位 岡山県 85.1% | 1位 岡山県 84.4% | 1位 徳島県 91.5% |
| 2位 愛媛県 93.0% | 2位 徳島県 84.5% | 2位 徳島県 83.2% | 2位 岡山県 90.4% |
| 3位 岡山県 92.9% | 3位 佐賀県 84.3% | 3位 佐賀県 82.9% | 3位 佐賀県 89.7% |
| 4位 徳島県 92.7% | 4位 愛媛県 82.7% | 4位 愛媛県 82.8% | 4位 愛媛県 89.4% |
| 5位 熊本県 91.7% | 5位 熊本県 80.0% | 5位 三重県 78.8% | 5位 三重県 86.9% |
| ∫ | ∫ | ∫ | ∫ |
| 45位 福島県 81.5% | 44位 福島県 61.7% | 40位 福島県 65.7% | 43位 福島県 76.6% |

※ 「平成30年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査(文部科学省)」(現在結果が公表されている最新版)より。
 数値は、県立及び市町村立の各校種(小学校、中学校、義務教育学校、中等教育学校、高等学校、特別支援学校)の計。

市町村の整備状況

- 一人一台端末の補助事業の申請状況(令和2年5月12日付調査)
 - ・購入希望:49市町村
 - ・端末リース希望:8市町村
(残り2町村は整備完了済み又は別途今年度中に整備予定)⇒全ての市町村で一人一台端末の整備に向けて取り組んでいる。

- 一人一台端末の整備完了予定(令和2年8月18日付調査)
 - ・すでに完了 1市 2町
 - ・今年度中に完了 10市26町15村
 - ・調整中 2市 3町



今後の活用に向けて

- 教員の授業力向上のための研修を実施予定

ICT環境整備の方向性(県立学校)

- 本年度中に、全ての県立学校がICTを段階的に活用することができるよう、必要な機器等を整備。
- これに加え、モデル校及び統合校・1学級本校に対してICTを優先的に整備。
 - ※Gsuiteアカウントについては従前より各学校に配布。
 - ※各種研修等によって教師の指導力向上を並行して実施。

全ての県立学校

授業での段階的ICT活用に向けて

- ・校内無線LAN環境
- ・端末
 - (義務教育段階)
 - ・1人1台生徒用端末
 - (高校教育段階)
 - ※生徒が保有するスマートフォン等を活用した教育を実施できるよう規定の整備を予定。
 - ・スマートフォン等非保有者用への貸出用端末

臨時休業時等の家庭学習支援に向けて

- ・ウェブカメラ
- ・貸出用モバイルルーター
 - ※ネットワーク環境が十分でない家庭の生徒への貸出用

モデル校 (R2: 高校5校、特別支援学校3校)

ICT活用による学力向上等に向けた実践事例研究に向けて

- ・大型提示装置
- ・実物投影装置 ※特別支援学校のみ
- ・グループ学習等で活用する生徒用端末
- ・ICT支援員
- ・指導者用端末

県立高校改革前期実施計画による統合校 (R2: 2校)・1学級本校 (R2: 6校)

改革対象校の魅力化・特色化に向けて

- ・大型提示装置
- ・グループ学習等で活用する生徒用端末
- ・ICT支援員
- ・指導者用端末

新学習指導要領が実施される令和4年度に向けて

- ・BYOD方式 (Bring Your Own Device: 個人購入の端末の活用) によってキーボード付端末を高校教育に導入していくことを検討。
 - ※高校段階でも1人1台端末環境を早期に整える必要があるが、国のGIGAスクール構想では補助対象外。
 - ※端末については学校と家庭の両方で個人が活用する文房具的な性格であることを考慮。
- ・モデル校等を拠点として教育実践を蓄積し、他校に成果を波及。

参考：可動式PCとスマートフォンについて①

可動式PCに備えるべき主な機能 (文部科学省標準仕様(Windows版))

| 仕様 | |
|--------|--|
| OS | Microsoft Windows 10 Pro |
| CPU | Intel Celeron 同等以上 2016年8月以降に製品化されたもの |
| ストレージ | 64GB 以上 |
| メモリ | 4GB 以上 |
| 画面 | 9～14 インチ (可能であれば 11～13 インチが望ましい) タッチパネル対応 |
| 無線 | IEEE 802. 11 a/b/g/n/ac 以上 |
| LTE 通信 | LTE 通信に対応していること (本体内蔵または外付けドングルを使用) |
| 形状 | デタッチャブル型またはコンバーチブル型 |
| キーボード | Bluetooth 接続でない日本語 JIS キーボード |
| カメラ機能 | インカメラ・アウトカメラ |
| 音声接続端子 | マイク・ヘッドフォン端子×1 以上 |
| 外部接続端子 | USB3. 0 以上×1 以上 |
| バッテリー | 8 時間以上 |
| 重さ | 1. 5kg 未満 |

上記条件を満たす端末

... スマートフォンで確保できない主な機能

スマートフォンでは対応できない主な活動

→ キーボードを活用する活動

(具体例)

- ・プレゼンテーションや論文等を書く活動(総合的な探究の時間、国語等)
- ・キーボードによる英文入力(英語)
- ・データを表やグラフにまとめ、統計分析を行う活動(数学)
- ・プログラミングを行う活動(情報)
- ・規則性のある内容(惑星の動き、熱と温度の関係等)のシミュレーション(理科)

スマートフォンでも対応可能な主な活動

→ カメラによる写真や動画の撮影、音声録音

→ インターネットを活用した検索、簡単な双方向の通信

(具体例)

- ・QRコードの読み取り
- ・英語スピーチの録音・発音確認、遠方のネイティブスピーカーとの会話練習(英語)
- ・調べ学習(総合的な探究の時間等の各教科)
- ・簡単な確認テスト
- ・実験や創作活動の記録(理科、芸術等)

※ただし、画面の大きさや文字の記入など学習の操作のしづらさ等が関係すると思われる疲労度の違いに注意が必要。

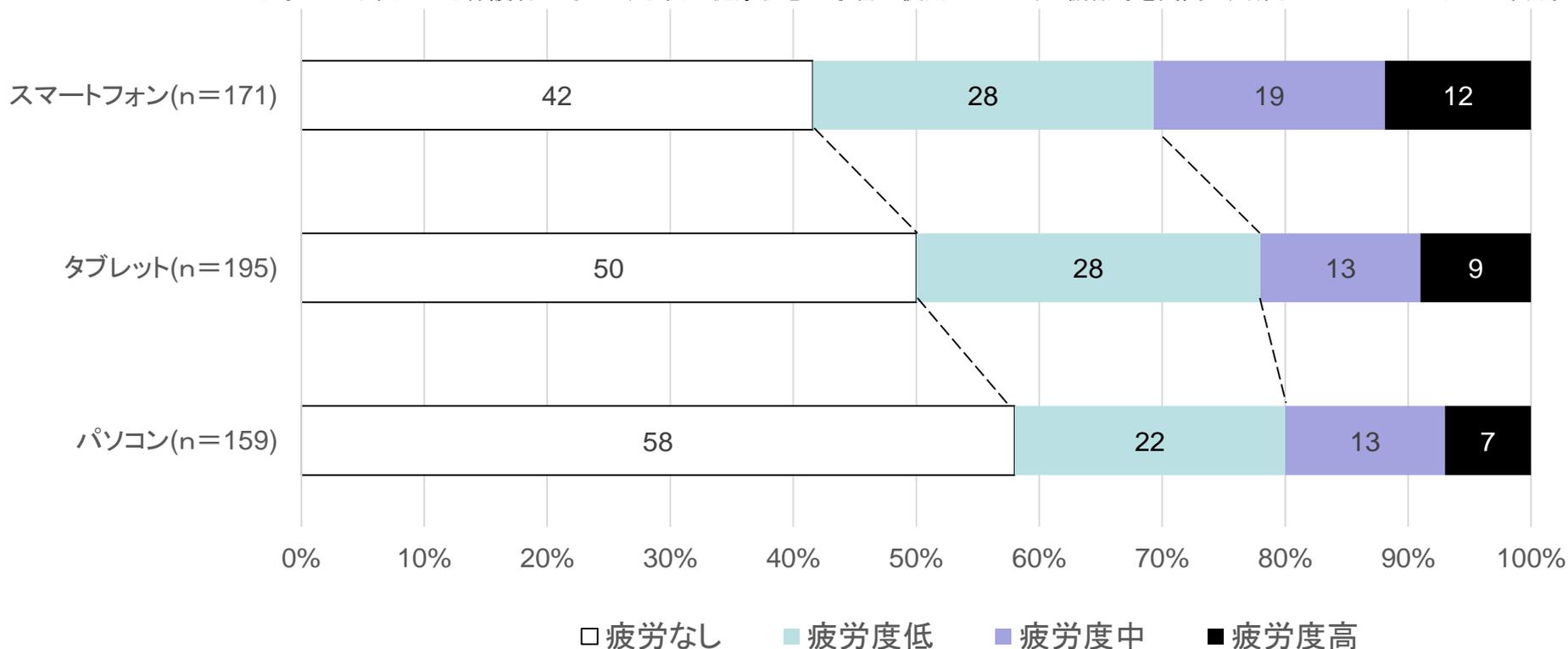
参考：可動式PCとスマートフォンについて②

学習に利用する機器として、パソコン、タブレット、スマートフォンの順に「疲労なし」の割合が高い。

画面の大きさや文字の記入など学習に必要な操作のしづらさ等が要因として考えられる。

学習に利用する機器による疲労度違い

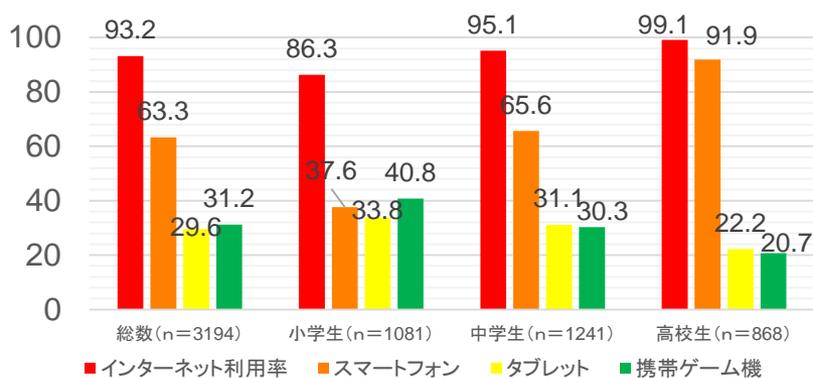
※小学生の子供がいる保護者に対して、子供の健康状態や学習に使用したメディア機器等を質問し、研究チームによってクロス集計。



出典：「速報値・簡易報告書 コロナ臨時休校中の小学生メディア接触実態調査報告～小学生のオンライン学習／ゲーム・動画と疲労度の関係～」（2020年7月9日訂正・「ネット権被害」調査・研究プロジェクト（代表・伊藤賢一（群馬大学社会情報学部教授））

参考：青少年のインターネット利用率等

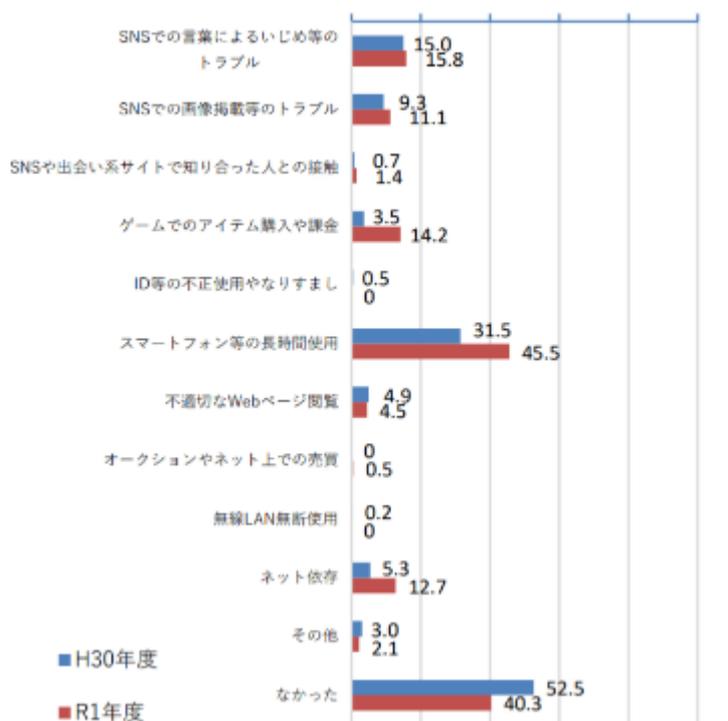
インターネット利用率（機器・学校種別）



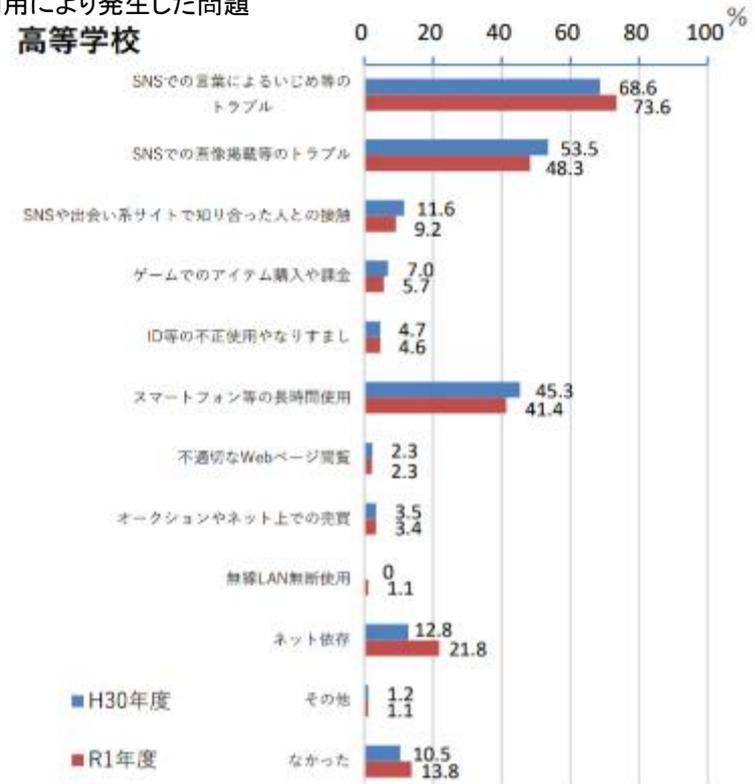
現在でも、小学生の86.3%、中学生の95.1%、高校生の99.1%がインターネットを利用。
インターネットの利用による問題も発生しており、多くの学校で情報モラル教育を実施しているが、ICTの整備により、より実践的な情報モラル教育が可能となるとともに、求められる。

児童生徒のインターネット利用により発生した問題

小学校



高等学校



出典：上「令和元年度 青少年のインターネット利用環境実態調査・調査結果(概要)」(令和2年4月・内閣府)
下「令和元年度福島県の情報教育の実態等に関する調査結果」(福島県教育センター)