



## Achievements and Issues with the Implementation of "1 to 1 (one PC per student) " The Curriculum Management for the Leap of the Future

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2023-04-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 齋藤, 洋輔, 松本, 至巨, 飯田, 秀延, 金指, 紀彦, 木部, 慎也, 佐藤, 亮太, 田中, 義洋, 豊嶋, 維, 西村, 墨太, 根本, 賢一, 松川, 想, 山北, 俊太郎 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2309/00180067">http://hdl.handle.net/2309/00180067</a>

## 1to1（1人1台PC）導入による成果と課題(3)

～今後の飛躍に向けてのカリキュラム・マネジメント～

Achievements and Issues with the Implementation of "1 to 1 (one PC per student)" (3)  
The Curriculum Management for the Leap of the Future

### 研究部（教育工学）

齋藤 洋輔 松本 至巨 飯田 秀延 金指 紀彦 木部 慎也 佐藤 亮太  
田中 義洋 豊嶋 維 西村 壘太 根本 賢一 松川 想 山北俊太郎

#### <要旨>

本校では、2020年度（令和2年度）入学生である67期の生徒から、1to1（1人1台PC）を実施し、本校の教育活動の中でMacBook Airを活用してもらった。今年度（令和4年度）で導入3年目となり、全校の生徒がデバイスを持ち、1to1をひとまず完成することができた。今年度も、これまでの活動を通して見つけた授業面、運営面、意識面での課題の改善に努めた。授業面での課題に対しては、授業実践を積み上げると共に、今後に向けてカリキュラム整理の準備を行った。運営面での課題に対しては、デバイス修理の対応に苦慮しながらも、教室用ICTなど、1to1を中心とした校内ICT環境の充実を図った。意識面での課題に対しては、授業実践研究会を開催したり、成果を動画にまとめたりして、本校の現状を発信すると共に、保護者アンケートを初めて実施するなど、保護者との意識の共有を図った。1to1のプロジェクトも3年目の節目を終え、今後の飛躍に向けて、質の高い実践を重ねていきたい。学校全体で情報活用能力を育成すべく、カリキュラム・マネジメントを精力的に進めていきたい。

<キーワード> 1to1（1人1台PC）、情報活用能力の育成、授業実践研究会、カリキュラム・マネジメント

#### はじめに

本校では2020年度（令和2年度）に入学した67期の生徒から、1to1（1人1台PC）を開始した。今年度、入学した69期の生徒に対しても、1人1台のMacBook Airを配付し、ついに全校生徒がデバイスを所有する形となった。1to1を導入し、目の前にある課題を改善し続け、この2年間試行錯誤を繰り返してきた。本論では、昨年度（令和3年度）の課題を踏まえ、1to1導入3年目の取り組みについてまとめたい。

本論を進めるにあたり、本校の1to1のプロジェクトについて簡単に紹介する。まず、次の3点を実現しうる学習環境を整備することを目標とした。

- ✓ 生徒が主体的に情報を集め、考え、表現・発信できること
- ✓ 生徒が自らの学習履歴をデジタルの形で残せて、自らの成長を自覚しながらキャリアを築けること
- ✓ 生徒がICT活用能力や情報に関するモラルを十分に獲得できること

本校の1to1のプロジェクトの概要は、次の3点で表現できる。

- ✓ 67期の生徒から、1人1台MacBook Airの3年間リース契約をしてもらい、本校の教育活動の中で活用していく。
- ✓ デバイスの活用場面が少しでも増えるように、教員全体で授業をはじめとした教育活動の中で積極的な活用に取り組む。
- ✓ 生徒は自由にデバイスをWi-Fiに接続することができるが、Wi-Fi使用にあたっては最低限の約束事を遵守すると共に、高いモラルとリテラシーが必要であり、その育成についてもカリキュラム全体で取り組む。

研究部（教育工学）（2022）では、昨年度の課題を次の3つの観点で整理している。

- 授業面での課題について
  - ・積極的な授業でのデバイス活用
  - ・情報活用能力の育成を目指したカリキュラム・マネジメント、新しい視点での授業づくり
- 運営面での課題について
  - ・デバイス管理についての課題（卒業時のデバイス返却の準備、在籍変更時の円滑な対応）
  - ・70期デバイスの選定見直し

● 意識面での課題について

- ・ lto1 プロジェクトに関わる全ての人の間での意識（理解，イメージ）の差を小さくするため，lto1 について説明する場面を増やす

そこで本論では，それぞれの改善に向けての取り組みについて3章に分けて論じたい。1章）授業面での課題の改善では，生徒・教員アンケートの結果と共に，lto1 を活かした授業実践を示す。2章）運営面での課題の改善では，生徒デバイスに限らず，校内の Wi-Fi 環境や教室用 ICT の改善など，今年度の教育工学委員会の活動の様子を示す。3章）意識面での課題の改善では，今年度初めて実施した保護者アンケートの結果や，授業実践研究会など成果の発信の様子について報告する。なお，本論においては，「lto1・BYOD」，「Mac・PC・デバイス」，「オンライン授業・オンデマンド授業・遠隔授業」という語は，研究部（教育工学）（2021）を参考に使い分けられている。

## 1. 授業面での課題の改善

研究部（教育工学）（2022）では，授業面での課題として，積極的な授業でのデバイス活用と，情報活用能力の育成を目指したカリキュラム・マネジメント，新しい視点での授業づくりを挙げていた。状況の改善のためには，教員間での実践の共有の場や，教員への研修の場が必要となる。そこで，1）lto1 に関する生徒アンケートの結果と，2）lto1 に関する教員アンケートの結果から現状を把握すると共に，改善のための方策を明らかにしたい。また，昨年度までと同様，3）lto1 を活用した授業実践などについても提案する。

### 1-1. lto1 に関する生徒アンケートの結果から

本章では，在校生である1年生（69期生）から3年生（67期生）を対象として11月中旬～下旬に実施した lto1 に関するアンケートの結果を示す。質問事項は概ね昨年度と同様のものを実施したが，lto1 プロジェクトに対する満足度を5段階で評価する質問を加えて実施した。これは保護者アンケート（3-1章(1)にて後述）を今年度初めて実施したが，この中で lto1 プロジェクトに対する満足度を尋ねる質問項目があり，この結果と比較するために生徒アンケートにも新たに質問項目を加えた次第である。

まず，図1に示したものが，1～3年次の開設科目の授業におけるデバイス活用の状況である。1年次の授業

においては，今年度（図1（a））の結果を見ると，情報Ⅰ，SSH 探究基礎，地学基礎，コミュニケーション英語Ⅰ，音楽Ⅰ，工芸Ⅰ，数学Ⅰなどを中心によく活用されていることが分かる。昨年度（図1（b））と比較すると，コミュニケーション英語Ⅰや音楽Ⅰでやや増加傾向は見られたものの，概ね同程度であった。同様に，2年次の授業においては，今年度（図1（c））の結果を見ると，SSH 探究，物理基礎，化学基礎，音楽Ⅱ，現代社会などを中心によく活用されていることが分かる。昨年度（図1（d））と比較すると，特に化学基礎，音楽Ⅱ，現代社会での増加傾向は顕著であった。さらに，3年次の授業においては，図1（e）からどの教科・科目でもあまり使用されていない現状が見られた。演習形式，講義形式が増える3年生の授業において，どのようにデバイスを活用していくのかは新たな課題と言えよう。1～3年生全体を通して，情報・理科・数学などの理数系科目と，探究活動での使用が中心であった。その一方で，文科系科目ではあまり活用されていない様子も伺える。

また，図2はデバイスの使用時間を示したものである。今年度（図2（a））を見ると，1年生ほど授業の中で活用されている様子が見える。2年生は授業外や家庭での使用時間が長い傾向が見られた。昨年度（図2（b））と比較すると，概ね同程度であった。特に授業での使用時間に関しては，昨年度1・2年生では1日平均「1～2時間」が最も多かったが，今年度2年生では1日平均「1時間未満」が最も多くなり，全体的な使用時間は伸ばすことはできなかった。

次に，図3は授業外の時間帯（家庭での使用も含む）でのデバイスの使用内容についてまとめたものである。今年度のもの（図3（a）・（b））を見ると，授業に関すること（課題，予習・復習），学校生活に関すること（クラス，委員会，部活動），私生活に関係すること（SNS など）では1,2年生の方が多いものの，塾での活用の項目だけは3年生が多かった。昨年度（図3（c））と比較すると，基本的な使用内容は昨年度から大きく変わらないが，委員会での使用がやや増えた。

さらに，今年度は lto1 が3年目の節目ということもあり，これまでを総括して，今後につなげるためにも，1）情報活用能力の育成について，2）授業でのデバイス活用について，3）MacBook Air のデバイス自体に対する満足度についてアンケートを取った。その結果を図4に示した。どの項目についての概ね好意的ではあるものの，3年生である67期は，どの項目でも他の学年より否定的に捉えていることが分かった。lto1 初年度である67期に

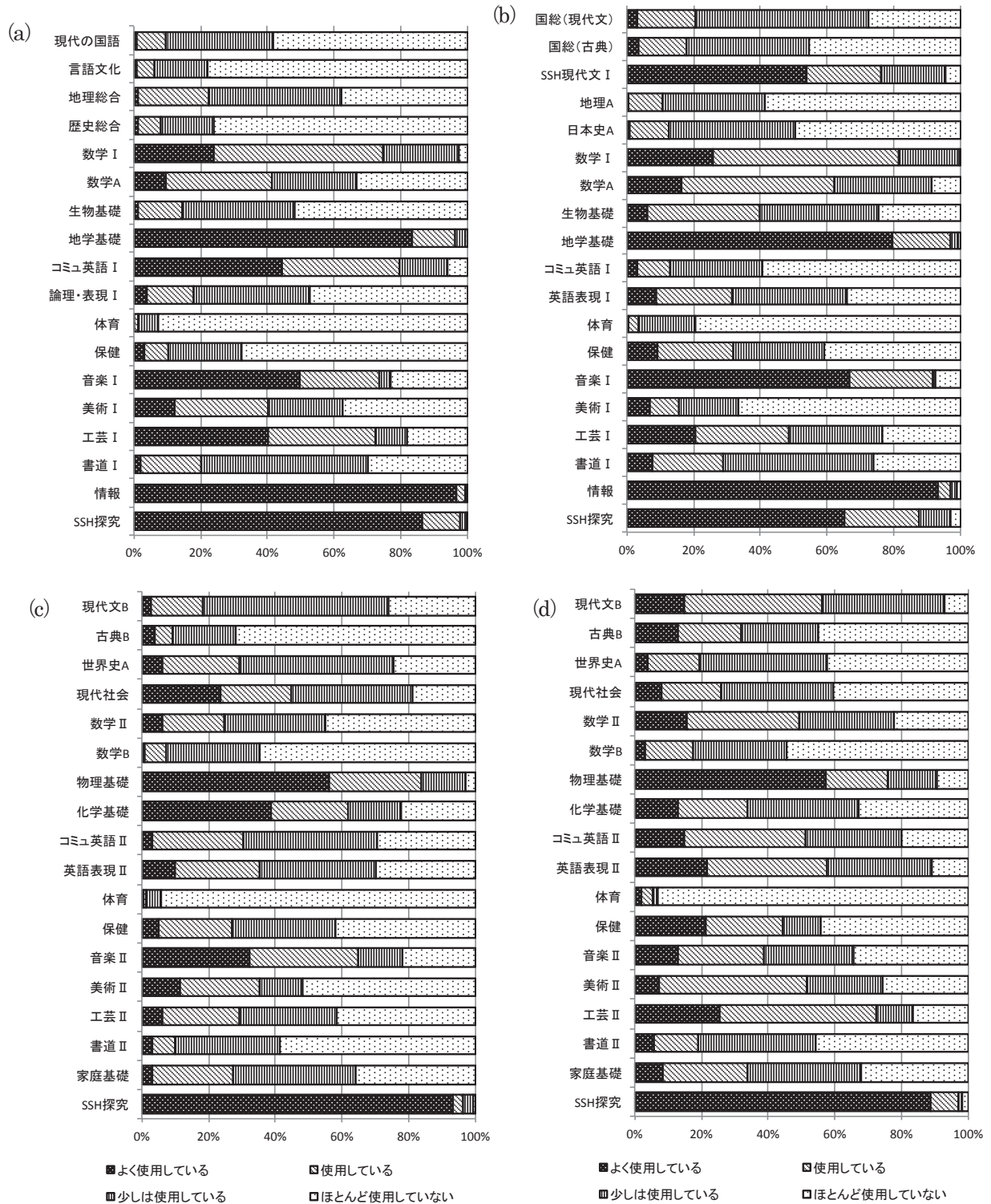


図1 1～3年次の開設科目の授業におけるデバイス活用  
 (a) 今年度1年生 (69期), (b) 昨年度1年生 (68期), (c) 今年度2年生 (68期), (d) 昨年度2年生 (67期)

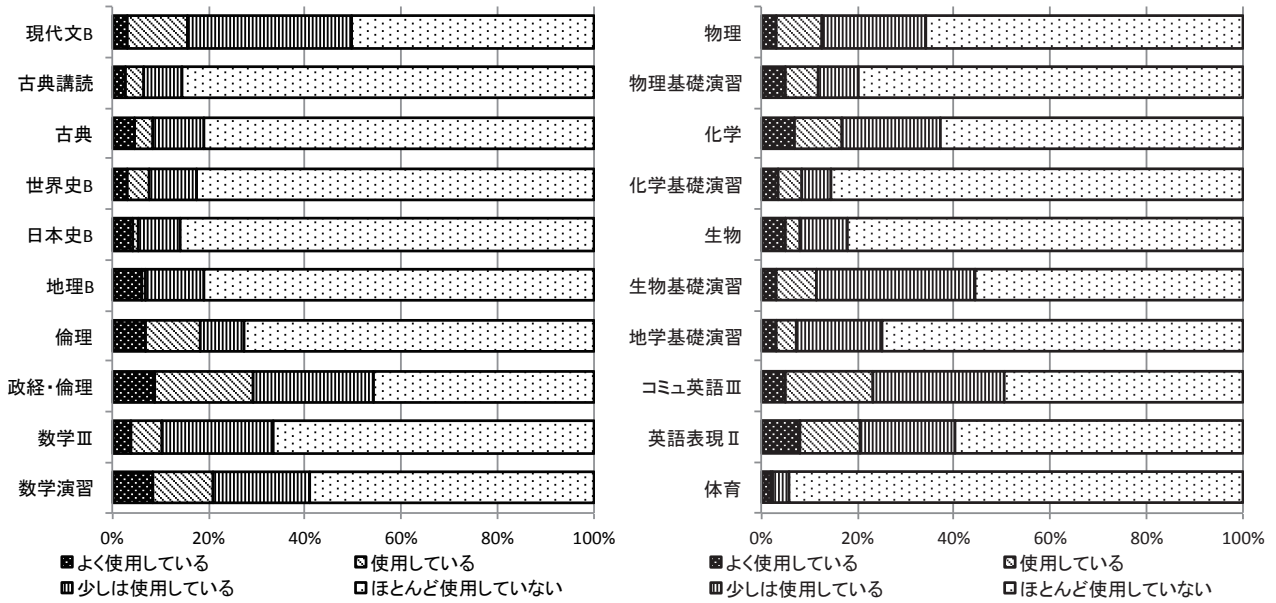


図1 1～3年次の開設科目の授業におけるデバイス活用

(e) 今年度3年生 (67期)

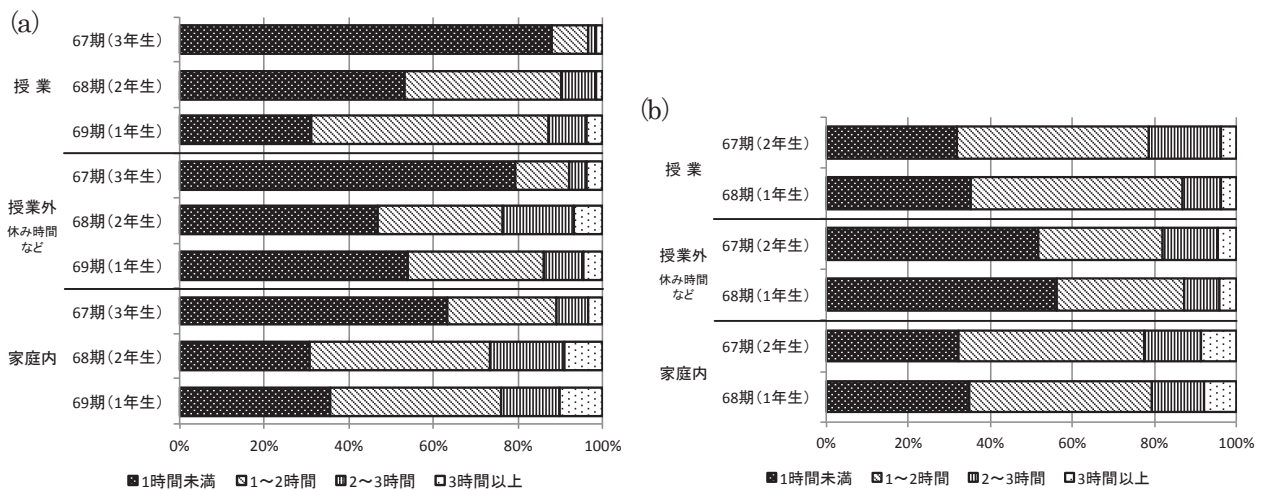


図2 授業・授業外・家庭内における1日の平均使用時間

(a) 今年度1～3年生 (69期～67期), (b) 昨年度1～2年生 (68期～67期)

対して十分に満足してもらえるような授業での活用やプロジェクトの運営が提供できなかったためであると推測する。また、授業でのデバイス活用やデバイス自体への満足度は1年生が高いのに対して、情報活用能力の育成については2年生で評価が高いことも興味深い点である。2年生になると、1年生からの実践の蓄積により、能力の向上をうまく実感できているのかもしれない。また、同様の趣旨でとった保護者へのアンケート(図16参照)と比較すると、デバイスへの満足度は生徒の方が10%以上低い結果となった。

最後に、中学時代とのデバイス使用の比較を図5に示した。昨年度1年生であった68期に比べて、今年度1年生である69期は、中学時代よりはデバイスをよく使用す

ると答えた生徒の割合が、わずかに減少していることが分かる。逆に、中学時代よりも活用しなくなったと答えた生徒の割合は若干増えた。この点からも中学時代のデバイスの使用量が徐々に増えていると言えるだろう。

上記を踏まえ、授業でのデバイスの活用状況について評価したい。1年生ではデバイスをよく使用していると認識されているが、年次の進行と共に使用されなくなっている。文科系科目での使用時間の少なさは課題と言わざるを得ない。また、3年次の授業での使用時間の少なさも同様である。今後、主体的・対話的で深い学びの実現や、個別最適な学びの実現、情報活用能力の育成のための基盤として、学校として日常的にデバイスを積極的に活用していきたい。

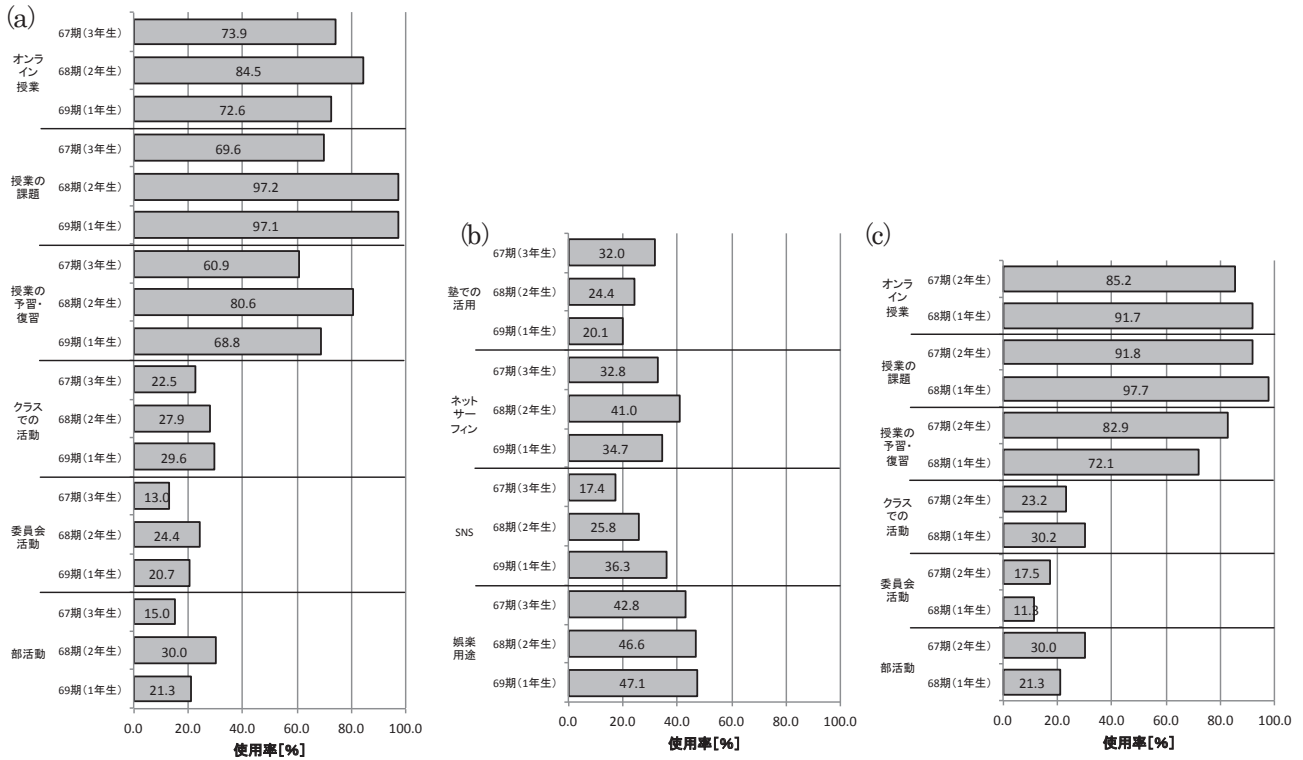


図3 授業外でのデバイス使用の内容

(a) 今年度1～3年次・校内での使用, (b) 今年度1～3年次・家庭での使用, (c) 昨年度1～2年次・校内での使用

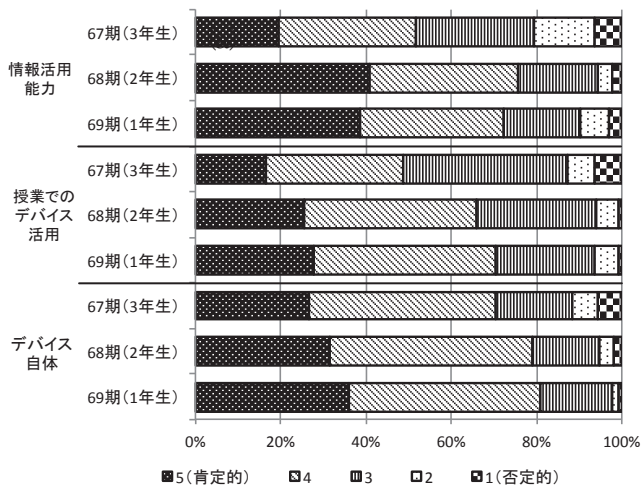


図4 1to1プロジェクトへの満足度

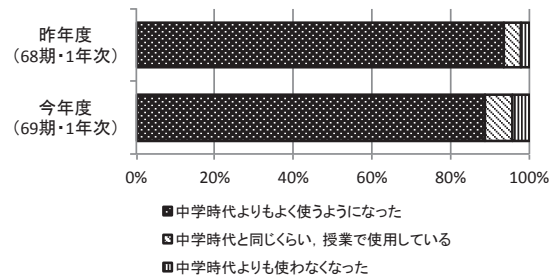


図5 中学時代とデバイス使用量の比較

### 1-2. 1to1に関する教員アンケートの結果から

今年度も昨年同様、教員アンケートを実施し、現状の把握に努めた。今年度のアンケートは、今後の研修内容を決めるための資料としたり、文部科学省(2019)を参考に情報活用能力に関してカリキュラムを整理したり、今後の活動につながるようなアンケートになるよう改善させた。なお、表1が文部科学省(2019)による「情報活用能力育成のために想定される学習内容」の分類である。

まず、図6は本校での基本的な授業プラットフォーム

であるGoogle Classroomの活用状況を示したものである。今年度もほぼ昨年度と同様の活用状況となっており、頭打ち状態となっていることが分かる。また、図7は授業におけるデバイスの使用頻度を示したものである。「1週間に1回程度使用している」と答えた割合が若干増加したものの、概ね同程度の使用状況である。

次に、表1に示した「情報活用能力育成のための学習内容」の分類を用いて、現状行われている授業や本校の現状を分析した。まず、図8は4つの学習内容や技能の

表1 情報活用能力育成のために想定される学習内容(文部科学省(2019)に一部加筆)

想定される学習内容	例
基本的な操作等	キーボード入力やインターネット上の情報の閲覧など、基本的な操作の習得等に関するもの(アプリ、ソフトの基本的な操作も含む)等
問題解決・探究における情報活用	問題を解決するために必要な情報を集め、その情報を整理・分析し、解決への見通しをもつことができる等、問題解決・探究における情報活用に関するもの等
プログラミング (本事業では、問題解決・探究における情報活用の一部として整理)	単純な繰り返しを含んだプログラムの作成や問題解決のためにどのような情報を、どのような時に、どれだけ必要とし、どのように処理するかといった道筋を立て、実践しようとするもの等
情報モラル・情報セキュリティ	SNS、ブログ等、相互通信を伴う情報手段に関する知識及び技能を身に付けるものや情報を多角的・多面的に捉えたり、複数の情報を基に自分の考えを深めたりするもの等

表2 情報活用能力育成のために想定される学習内容ごとの授業実践

「基本的な操作等」の習得	「問題解決・探究における情報活用」の習得	「問題解決・探究における情報活用(特にプログラミング)」の習得	「情報モラル・情報セキュリティ」の習得
web上で地図を見る(地歴公民)	課題についてインターネットで情報を収集、その信憑性について議論、PowerPointで発表(国語)	Pythonでのプログラミング作成(情報)	発表活動にて出典や情報源の示し方を確認、情報ソースの信頼性について考察(国語)
統計のレポート課題におけるサイトからのデータ採集、Excelでの分析(数学)	小説や詩の背景について調べ、話し合う授業(国語)		SNS情報の拡散について是非を考えるような授業(国語)
Wordでのレポート作成、PowerPointでのプレゼンテーション、ポスター作成など(理科)	課題について、情報を収集、問題解決(地歴公民)		情報社会における情報の在り方やその扱いについての授業を実施(地歴公民)
遺伝子データベース検索、実験考察課題の入力(理科)	統計のレポートにおけるデータ収集、整理して、分析(数学)		統計レポートにてネット上の情報を扱う際の注意点(数学)
ライティング活動、英語のタイピング(英語)	岩石の観察や野外実習のレポート(理科)		レポート作成における引用の徹底、情報検索の仕方の指導(理科)
楽譜作成ソフトを活用した演奏練習、作曲活動(芸術)	身の回りの運動の特徴を運動方程式を用いて探究、発表、レポート作成(理科)		アイデアを出す際の注意点(芸術)
ポートフォリオの作成(芸術)	課題について情報を検索、プレゼンテーション(英語)		情報セキュリティや著作権についての授業を実施(情報)
Excelを活用した散布図の作成、回帰直線の作成、相関係数の算出など(情報)	現代の健康課題に対する探究活動、発表(保健体育)		
	金融教育の情報集め(家庭)		
	テーマ・仮説を設定、Formsによりアンケート調査を実施、Excelで調査・分析、PowerPointで発表(情報)		

表3 情報活用能力育成のために想定される学習内容ごとの課題

「基本的な操作」に関わる事項	基本トラブルシューティング(調子が悪い時の処置、シャットダウン、再起動など)
「問題解決・探究における情報活用」に関わる事項	必要とされる情報の収集の仕方、その活用法
	情報の適切な取捨選択
	信頼できるソースから情報を探す力、調べて解決する前に自分でまず考える力、適切な検索キーワードを見つける力
	一次情報にあたり、複数のメディアの情報を比較したりするような習慣(批判的な姿勢)
「プログラミング」に関わる事項(クリエイティビティなど)	探究の先行研究検索の際、英文検索で論文を見ること
	調査・分析・思考のためにPCやネットを使う習慣
	デバイスで何かを創り上げる創造性
	プログラミングで生徒会活動を自動化するような技能や発想
「情報モラル・情報セキュリティ」に関わる事項	ICTを使って今までには実現できなかった出力をしようとする姿勢
	クリエイティブな活用、ないしはクリエイティブな活用をしている生徒を評価するような場の創設
	授業以外での使用場面における情報モラル・情報セキュリティ
	デジタルに関わらず、モラルやセキュリティ

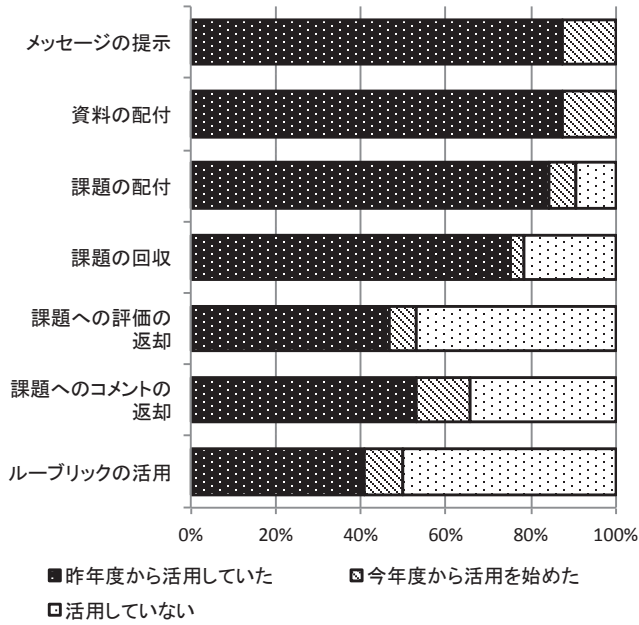


図6 Google Classroom の活用状況

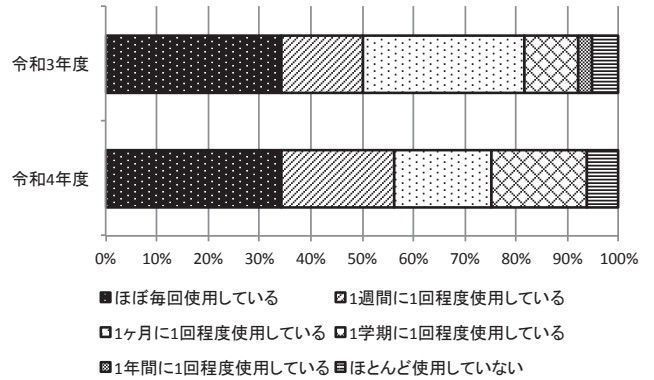


図7 授業でのデバイスの使用頻度

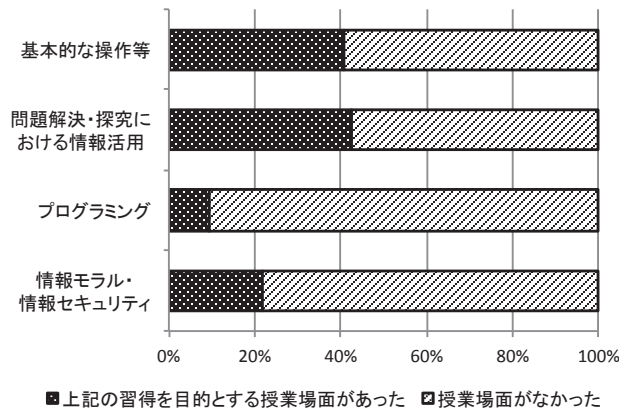


図8 情報活用能力の習得を目的とした授業

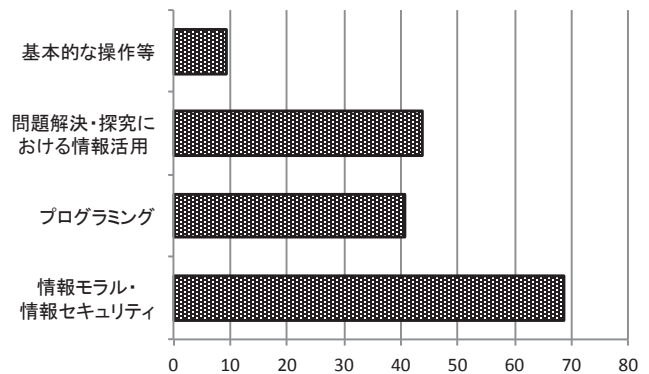


図9 現状課題と感じている情報活用能力

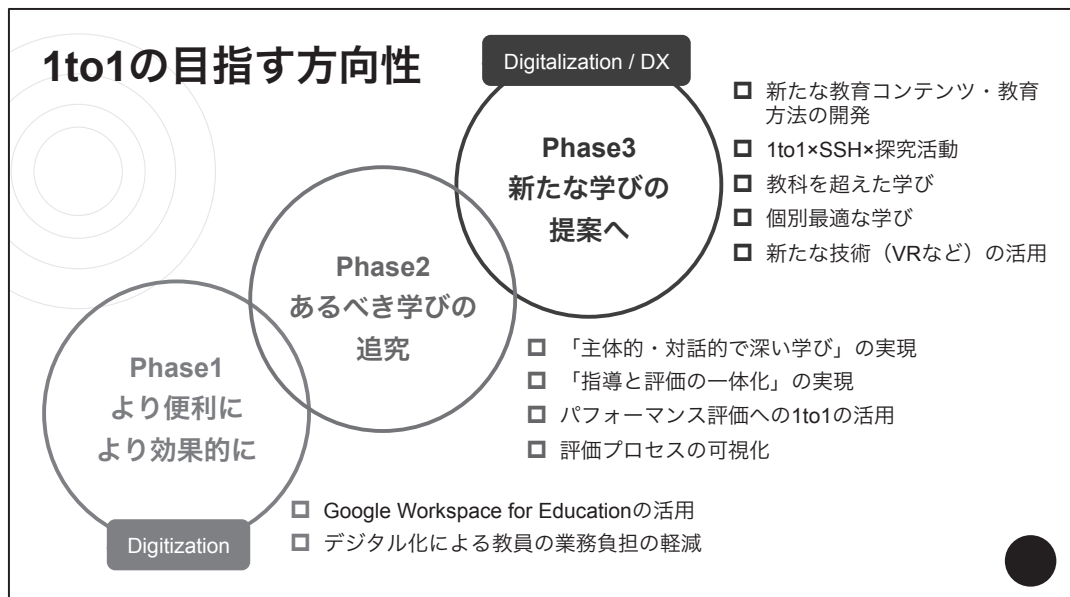


図10 本校の「1to1の目指す方向性」 ※ 第9回授業実践研究会で使用した資料 (一部改変)



習得を目的とした授業がどれほど行われているかを示したものである。また、表2は実施されている授業実践の内容を整理したものである。どちらからも、「プログラミング」に関わる実践があまり行われていない現状が読み取れる。図8からは、情報活用能力（4つの学習内容）の育成（習得）を目的とした授業の割合がそれほど高くない一方で、表2を見ると様々な教科で興味深い実践が数多く行われていることが分かる。この矛盾した状況は、各教科・科目の取り組みが単独で行われるばかりで、学校全体で情報活用能力の育成を目指してデザインされていないことが関連していると考えられる。

さらに、図9は現状足りていない課題と感じている情報活用能力（学習内容）はどの側面かを尋ねたものである。また、表3は自由記述で課題と感じている点を具体的に書いてもらったものを、4つの学習内容ごとに整理したものである。本校の教員の多くは、図9からも「基本的な操作」に関しては課題と捉えていないものの、他の3つの項目、特に「情報モラル・情報セキュリティ」に関しては課題であると感じていることが分かる。表3を見ると、具体的に「情報の収集の仕方、検索の仕方」、「クリエイティビティ」、「モラル・セキュリティ」などに問題意識があることが分かった。

上記を踏まえ、図10を用いて、授業でのデバイス活用について評価したい。図10は、今年度実施した第9回授業実践研究会「1to1・教育工学」(3-2章(1)にて後述)で用いたもので、本校の1to1の目指す方向性を3段階に分けて図示したものである。表2の実践を見ると、Phase2からPhase3の実践が数多く見られ、3年間の実践の蓄積が感じられる。特に、Phase2のような「指導と評価の一体化」や「主体的・対話的で深い学び」を実現するための取り組みが数多い。一方で、上述のように学校全体での取り組みという面では課題も数多く見られるため、情報活用能力の育成に向けたカリキュラム・マネジメントを実現するための研修などを充実させる必要がある。

### 1-3. 1to1を活かした授業実践

今年度は、教育工学委員のいる教科・科目を中心に、授業実践を巻末に示す。1to1も3年目を迎え、全学年の全ての授業において1to1の活用が可能となった。各教科・科目の実践について、表1に示した「情報活用能力育成のために想定される学習内容」や、図10に示した「1to1の目指す方向性」に基づいて整理する。

国語科の実践は、典型的なPhase1の実践と言えよう。ただ、授業者の驚きが述べられていたように、Phase2

に繋がるような、対話的で質の高い学びに繋がるような1to1の活用が見られた。

数学科は意欲的にグラフソフト「Geogebra」による実践をこれまでも重ねてきた。本論で紹介された実践も、探究的な学習場面であり、Phase2の実践と言える。また、このような実践の蓄積を、外部の現職教員に対して意欲的に発信している点も付け加えたい。

理科はどの科目でも意欲的に1to1を活用した実践を重ねている。地学の実践はPhase1からPhase2を目的として、SSH探究での探究活動との連携を意識した実践である。物理の実践は3年生を対象としており、Phase2を目的とした探究的な学びである。

英語科の実践は、様々なツールを活用してPhase1を実現し、効果的に、効率的に授業を運営しようとするものである。

保健体育科の実践は、Google Formsを効果的に活用してPhase2の「評価と指導の一体化」を目指した事例と言えるだろう。

情報科の実践は、Phase1からPhase2の実践と言える。1to1の環境を活用して、相互評価活動を円滑に進めようとしている。また、本論にはないものの、今年度よりPythonを活用したプログラミングの作成も始まり、Phase3の取り組みも始まったところである。

最後に、理数科「SSH探究基礎」の実践もPhase1からPhase2の実践と言える。日常的に1to1のデバイスを活用して、議論を深めると共に、生徒のアウトプットを評価に活かそうとしている。

## 1-4. 情報活用能力を育成するための

### カリキュラム・マネジメント

1-1章から1-3章の内容を踏まえて、本校に必要なカリキュラム・マネジメントの要点は次の5点である。

- ・「基本的な操作」の習得を目的とした授業を1年次の授業を中心に数多く配置し、2・3年次の1to1の活用に繋げることが有効である。
- ・Phase1の実現を目的とするような授業は、学年、教科に関わらず、学校全体で取り組み、1to1による利益を生徒・教員共に享受することが必要である。
- ・「問題解決・探究における情報活用」を目的とした授業は、学年、教科に関わらず実施し、Phase2の「指導と評価の一体化」や「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指す。
- ・「プログラミング」の技能の習得は情報Iをはじめとした理数系の授業で積極的に取り組み、Phase3の実現に

向けて挑戦的な取り組みが増えることを期待する。

- ・「情報モラル・情報セキュリティ」に問題意識を感じている教員も多いため、1・2年次の授業で積極的に取り上げることが必要である。

## 2. 運営面での課題の改善

本章では、今年度の教育工学委員会での議論の様子や1to1の運営について細かく示したい。教育工学(2022)では運営面での課題として、生徒デバイスに関わる運営と、70期デバイスの選定見直しの2点を挙げていた。1to1の運営も3年目を迎えた今年度は、上記の課題を含め、昨年度から計画的に対応してきた課題も多い。そこで本章では、1)67～70期の生徒デバイスに関わる運営、2)Wi-Fi環境の改善に関わる運営、3)1to1を支援する校内ICT環境の整備、に分けて課題とその対応策について整理する。

### 2-1. 生徒デバイスに関わる運営

#### (1) 69期(新1年生)デバイスに関わる運営

69期生に配付したデバイスの仕様は、昨年度、68期生に配付したものと基本的には同様である(仕様の詳細は、教育工学(2022)を参照のこと)。

次に、デバイス配付までの経過についてである。今年度も入学当初の4月にデバイスを配付することができなかった。これは本校から業者へ注文数を確定させるのに時間がかかった点や、世界的な半導体不足によりデバイスの納品に時間がかかってしまった点などが理由である。

- ・2021年秋ごろ：デバイスおよび契約内容の検討
- ・2022年1月下旬：325台のリース契約(発注およびキックティング開始)
- ・2022年5月中旬：リース機325台納品
- ・2022年5月20日：デバイス配付(中間テスト最終日)  
※キックティング内容は68期とほぼ同等(教育工学(2022)を参照のこと)。

昨年度、67・68期の生徒・保護者に対して管理者権限の譲渡を行ったが、それにならい、69期デバイスには管理者権限を最初から付与して配付した。

また、保護者・生徒への1to1プロジェクトへの理解を深めてもらうためにも、過去2年間の運営を踏まえ、次のような作業を実施した。

- ・2022年4月下旬：「Google Workspace for Education(パブリッククラウドサービス)の利用に関するお願い」

を保護者宛に配付、承諾書を回収

- ・2022年4月下旬：「ご家庭でのWi-Fi使用および学校での携帯電話の学習使用に関するお願い」を保護者宛に配付
- ・2022年5月中旬：「デバイス配布のお知らせ」を保護者宛に配付。同時に「ケース購入のお願い」を保護者宛に配付、ケース購入希望をFormsで調査、ケース購入
- ・2022年6月中旬：「保険についての説明動画」を保護者向けに配信(3-1章(1)にて後述)

さらに、これまでと同様に機器管理の徹底については継続的に指導した。これまでの業者対応件数(修理件数)の推移は表4の通りである。表4から今年度の修理件数の多さが目立っている。それと同時に、修理の流れが滞るといった事態が発生した。生徒に修理したデバイスを返却できない分、代替機を貸し出す期間が長引き、69期では代替機が足りなくなる場面も見られた。

この課題について、来年度に向けて以下の3点の改善策を提案したい。1点目は丁寧な扱いを指導で徹底すること、2点目は担当者者と作業の流れについて再度見直すこと、3点目は代替機用の残余デバイスの数をやや増やすことが挙げられる。特に3点目については67期デバイスを本校で買い取ることで、安くMacbook Airを代替機として準備することができる。

表4 各学年のデバイスの業者対応件数

	67期		68期		69期	
	故障対応	在籍移動	故障対応	在籍移動	故障対応	在籍移動
令和2年度	18件	5件	-		-	
令和3年度	11件	5件	10件	2件	-	
令和4年度	4件	0件	16件	2件	8件	3件

#### (2) 67期デバイスの返却への準備

3年生となった67期生は卒業に向けて、デバイスを返却する準備に取り掛からなければならない。作業内容としては、本校が権限を持っているMicrosoft Officeやセキュリティーソフトを初期化して使えなくすること、返却前に動作確認をすることである。昨年度から、保護者会の度に少しずつ状況を報告し、今年度1学期の保護者会で最終的な返却の流れを提示した。業者とも作業内容を十分に相談し、余裕を持たせたスケジュールを作成した。返却の流れは以下の通りである。今年度が初めての返却作業になるので、それを踏まえて、今後の

1to1 の運営に活かしていきたい。

- ・2022年3月中旬：年度末の保護者会にてデバイス返却について説明
- ・2022年9月中旬：保護者会にてデバイス返却について説明，買取希望のアンケートを Forms で実施
- ・2022年12月下旬：最終的な返却の流れ，初期化の仕方について保護者宛の文章を配付
- ・2023年1月10日：3学期始業式にて全生徒のデバイスの初期化を確認，回収
- ・2023年1月中旬～2月：業者による動作確認，返却の完了を確認

### (3) 70期デバイスの選定見直し

1to1 運営の3年目となった今年度を一区切りとして，70期のデバイス選定について大きく見直すことが計画された。見直す観点としては，1点目はデバイスのユーザーである生徒と保護者が 1to1 プロジェクトにおけるデバイスや保険，本校の運営形態をどのように捉えているのか，2点目は本校教員が BYOD (Bring Your Assigned Device；学校で指定する端末を購入) の運用が可能か，という2点であった。

1点目の生徒・保護者の 1to1 プロジェクトに対する評価であるが，生徒アンケートの結果は1-1章，保護者アンケートの結果は3-1章を参照頂きたい。結論から言うと，両者共に現状のデバイス，保険，運営形態を好意的に評価している人が多かったということである。

2点目の本校の教員の BYOD に対する対応であるが，教育工学委員会の中では BYOD に移行することは可能としながらも，これまでの運営の蓄積を活かしたいという声もあった。また，東京都教育庁より連絡が入り，「TOKYO スマート・スクール・プロジェクト」でのデバイスの支援対象の範囲を国立の高等学校へ拡大させることを検討していることが知らされた。

そこで以上のような状況を整理し，70期のデバイス選定については，現状の運営の継続を基本路線としながら，「TOKYO スマート・スクール・プロジェクト」により金銭面での支援が得られる場合は活用する方向で対応していくことが決まった。

## 2-2. Wi-Fi 環境の整備

研究部（教育工学）(2022)にもこれまでの経緯を示したように，2019年の Wi-Fi 環境の改修工事により，アクセスポイント（以下，AP と表記）をはじめとするインターネット回線の末端部分の整備を行った。しかしなが

ら，スイッチや本校から外部へ接続するインターネット回線（以下，基幹部分と表記）は改修できない状態で残ってしまった。そこで，今年度は大学の協力を得て，学術情報ネットワーク SINET6<sup>※1</sup> への接続とともに基幹部分やスイッチ（図 11 参照）の改修工事を6月に行った。

改修工事の結果，本館においては Wi-Fi の通信速度が上がったという声は聞いたものの，別館・西館では相変わらず接続が不安定になるという声も聞かれた。また，スイッチ更新後も AP が部分的に不通になるトラブルが度々起き，スイッチを再起動して対応することがあった。また，教育実習用デジタルポートフォリオ「TGU ポートフォリオ」のポータルサイトにアクセスしにくいトラブルも発生した。原因は DNS の設定に何らかの問題があるものと見られるが，不明な部分も多い。

今回の基幹部分の工事は，大学の予算を活用したため本学情報基盤課と共に対応した。また，結果的に基幹部分から末端の AP まで，工事を担当した業者が一社なり，対応先もわかりやすい状態となった。今後は，本校・大学・担当業者で連携しながら，継続的に Wi-Fi 環境の改善に取り組んでいきたいと思う。



図 11 改修したスイッチ（1階南側ウイング）

※1) SINET6：日本全国の大学，研究機関等の学術情報基盤として，国立情報学研究所（NII）が構築・運用している情報通信ネットワーク

## 2-3. 1to1 を支援する校内 ICT 環境の整備

1to1 のプロジェクトに直接関係する訳ではないものの，教室での 1to1 を活用した授業を支える機器として，教室用 ICT がある。具体的には，2011年（平成 23年度）に普通教室に設置されたプロジェクター，スクリーン，スピーカーのことで，これらは様々な教育活動で日常的に使用されてきた。しかしながら，プロジェクターの経年劣化により輝度が低く，画面が見にくい状況が続いた。

また、プロジェクターのメーカーサポート期間も終了し、替えのランプを購入することが難しくなってきた。

そこで、泰山会（保護者会）からの金銭的な支援も頂ける目処も立ったことから、プロジェクターの更新を今年度中に実施することにした。プロジェクターの機種・投影方式（単焦点方式か否か）、設置位置（黒板の半面を隠すか否か）、その他の機能（無線接続などは可能か）などについて教員アンケートを取ったり、候補機のデモを複数回実施したりして、教員から意見を募った。そして、最終的には75型ディスプレイ（HDMI方式）を設置することになった。プロジェクターではなく、ディスプレイになった主に理由は、スクリーンやスピーカーが不要になるため、黒板周辺がスッキリ整理されることと、結果的に安価に済むことであった。

夏休み期間中に24教室の設置工事を実施し、2学期以降は新しいディスプレイを授業などで活用することができた（図12参照）。また、各教室に備わっている黒い備品バックの中身も更新した。これまでのVBA関係の備品を全て回収し、HDMIケーブル、Type-C - HDMIコネクタを新たに配付した。



図12 普通教室に設置された75型ディスプレイ

また、特別教室には「学校のICTを活用した授業環境高度化推進事業」の予算を活用して、11月にICTの更新作業を行った。普通教室と異なり、授業者が限られているため、授業をする教員の要望を反映しやすく、更新内容も大きく2つに分かれた。物理・地学実験室、歴史教室は既存のプロジェクターやディスプレイ、スピーカーを撤去して、普通教室と同じ75型ディスプレイを設置した（図13参照）。視聴覚室と化学実験室は既存のプロジェクターを高性能のものに更新した（図14参照）。

今年度は5つの特別教室の教室用ICTの更新を行うことができたが、20教室弱の特別教室の更新作業が残っている。また、講堂のプロジェクターもランプの交換サ

インが出ている状態で更新時期が迫っている。講堂のプロジェクターは、探究活動の成果発表会をはじめ、講堂での講演形式での学びを充実させる欠かせないICT機器と言える。

そこで、泰山会と連携して、様々な機器の更新に備えて、ICT積立計画を立てて頂いた。これは普通教室・特別教室のICT機器、教員のデバイス、校内のWi-Fi環境など、全ての機器を対象としたものである。これによると、来年度（令和5年度）には講堂のプロジェクター、再来年（令和6年度）には特別教室のICT機器の更新が予定されている。



図13 地学実験室に設置された75型ディスプレイ



図14 化学実験室に設置されたプロジェクター

### 3. 意識面での課題の改善

本章では、本校の1to1のプロジェクトに関係する多くの人たちの意識（理解、イメージ）の差を小さくする試みについてまとめたい。具体的には、1) 保護者の意識へのアプローチ、2) 外部の教育関係者の意識へのアプローチ、に分けて示す。1) では、今年度初めて実施した保護者アンケートの結果を中心に、保護者への理解を深めるための活動についてまとめる。2) では、昨年度に続いて実施した第9回授業実践研究会「1to1・教育工学」など、成果の発信の様子を示す。

### 3-1. 保護者の意識へのアプローチ

#### (1) 保護者の理解を深めるための説明

lto1 は保護者の方の納入金で運用しているため、保護者の方への説明は大変重要であり、保護者の方に lto1 についてご理解頂くことは、プロジェクトの成功には必要不可欠なことである。昨年度に引き続き、保護者会のたびに lto1 の現状について説明する機会を設けた。67 期（3 年生）ではデバイスの返却について、68 期（2 年生）ではデバイスの丁寧な取り扱いを促すことを中心に説明した。また、69 期（1 年生）ではデバイスの保険についての理解を深めてもらうために新たに動画を作成し、配信を行った（図 15 参照）。

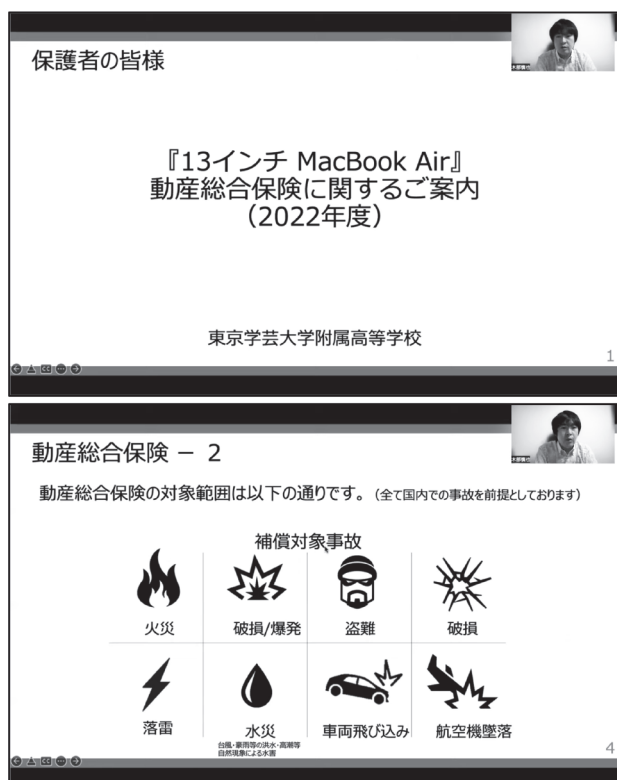


図 15 保険についての説明をする動画

#### (2) lto1 に関する保護者アンケートの結果から

67 期が 3 年生となった今年度を節目として、全学年の保護者に対して大規模な意識調査のアンケートを実施することにした。目的は、これまでの lto1 プロジェクトを総括すると共に、今後の lto1 の方向性、具体的には 70 期以降のデバイス選定などを検討するための資料を作成することとした。67～69 期の現状のプロジェクトや契約内容の改善を目的としたアンケートではないことについて注意を促した。アンケートは 67～69 期の全学年の保護者を対象とし、紙面と BLEND<sup>※2</sup> からアン

ケートをお願いし、Google Forms でアンケートを実施した。また、lto1 プロジェクトについて十分に理解してもらってから回答してもらう方が、より正確な調査になると考え、添付資料（lto1 の内容を説明する動画付き）を読んだ上で回答してもらうように Forms を設定した。回答期間は令和 4 年 10 月 14 日～24 日とし、約 1000 名の保護者のうち、436 名から回答を得た。

まず、lto1 プロジェクトに対する満足度として、配付したデバイス、保険の内容、契約の金額に対する満足度を 5 段階で評価してもらった（図 16 参照）。図 16（左）と図 16（中）から、配付した MacBook Air や保険内容に対する満足度は極めて高いことが明らかになった。それに対して図 16（右）から分かるように、契約の金額に対してはやや満足度が下がる結果となった。MacBook Air 自体と、学校をはじめとする多くの活用場面でのトラブルをほぼカバーできる保険自体、満足頂けているということである。その一方で、公立学校では無償（または数万円程度の負担）で他のデバイスを使用できることもあるため、10 万円程度の負担は大きいと感じることも十分理解できる。

合わせて、112 件の自由記述の内容からデバイス選定に関わる意見に注目した。OS については、Windows を推す声が多く見られた（14 件）。その一方で Mac を選択した方が良いと評価する声も見られた（4 件）。むしろ、より軽量のデバイスを推す声も多く見られた（8 件）。

次に、70 期以降の運営形態を考える上で、BYAD と BYOD のどちらが良いかを 5 段階で評価してもらった（図 17 参照）。本校の現状の運用は比較的、BYAD（Bring Your Assigned Device；学校で指定する端末を購入）に近い運用をしている。ただし、本校ではリース契約であり、本校がキッティングなども含めて調達・準備まで実施している。一方で、今後、中学時代から自分のデバイスを持っている生徒が増えることを考えると、BYOD（Bring Your Own Device；個人で所有する端末の持ち込み）の運用も検討する必要があるため、このようなアンケートを実施した。図 17 を見ると、保護者の多くは現状のような BYAD を希望していることが分かった。自由記述の中にも、様々な経済状況やスキル面の問題があるため、BYAD を支持する意見が多く見られた（19 件）。

このような保護者アンケートの結果を踏まえ、2-1 章 (3)でも述べたように、現状の契約を 70 期でも継続するという方針に至った。

※2) BLEND：本校が利用している校務支援システム

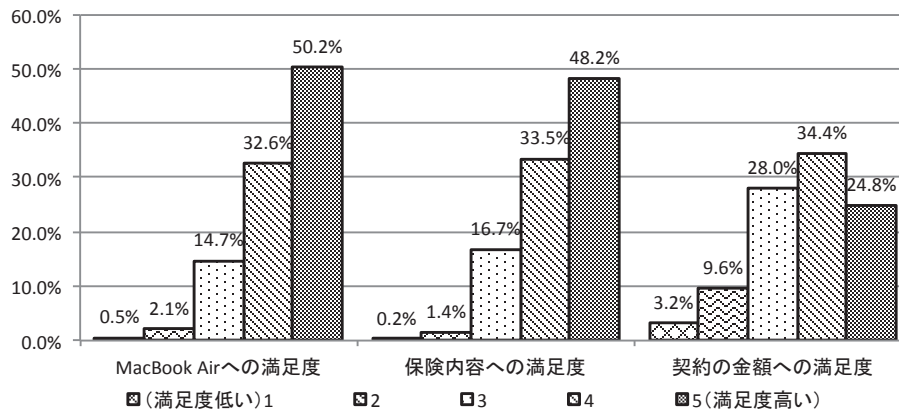


図16 1to1 プロジェクトに対する満足度 (左) MacBook Air (中) 保険内容 (右) 契約の金額

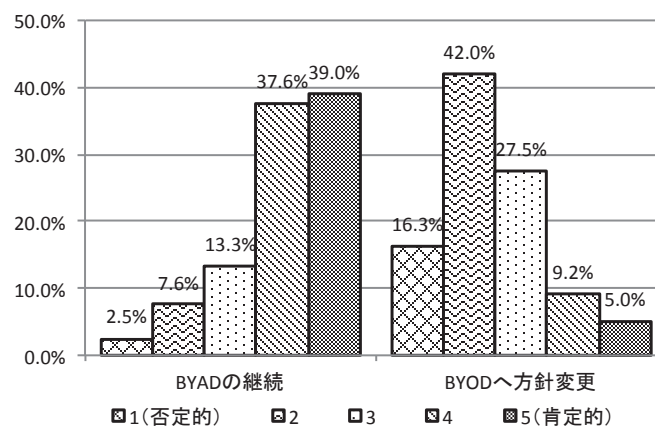


図17 1to1 プロジェクトの運営方針 (左) BYAD の継続 (右) BYOD への方針変更

### 3-2. 外部の教育関係者の意識へのアプローチ

#### (1) 第9回授業実践研究会「1to1・教育工学」

昨年度の第8回授業実践研究会「1to1・教育工学」に引き続き、今年度も第9回授業実践研究会「1to1・教育工学」を令和4年6月15日(水)に実施した。

今年度のテーマは「学校での課題を改善させる1to1～1to1実施2年目の総括とこれから～」とし、昨年度までの実践をまとめ、今後の方向性を示すような会とした。また、働き方改革の観点から昨年度のような土曜開催を辞めて、平日の放課後に初めて開催した。さらに教育関係者のみを参加対象であったものを、本校保護者も参加可能とし、教育関係者に加えて本校保護者に対しても情報発信の場とした(質疑応答は、教育関係者のみを対象とし、保護者の方は事後アンケートに感想や意見など記載する形を取った)。上記のような事情もあり、本研究会では助言講師はお呼びせずに、あくまで本校の実践を発信することを中心に置いた。

当日は、本校研究部(教育工学)から、昨年度の取り組みをまとめた研究部(教育工学)(2022)のpdfデー

タを使いながら、2年間の1to1運営の総括を説明した。その後、「問いを見出す1to1」数学科における1to1を活かした問いを見出す授業(数学・佐藤亮太)、「観点別評価で1to1」理科・地学における1to1を活かしたカリキュラムづくり(理科・齋藤洋輔)、「学校生活で1to1」委員会・クラス活動等での1to1を活かした取り組み(保健体育科・生徒指導部・松川想)の3本の実践紹介をし、質疑応答を行なった。

事後アンケートなどを参考に、昨年度の研究会と比較すると、申し込み数は56名から90名に増加し、図18に示したように研究会の満足度もやや上昇する結果となった。また、意見や感想を自由に記述してもらったところ、数多くの感想を頂き、中でも保護者の方からは長文のものを数多く頂いた。どれも肯定的な意見ばかりであり、保護者の方からは日頃の授業の様子や本校の1to1運営について聞いたことへの感謝や安堵感を書くものが多かった。

最後に、平日開催の是非についても意見を聞いたところ、平日の放課後を希望された割合が34.9%、土日を希

望された割合は7%, どちらでも良いと答えられた割合が58.1%で、今後の研究会では平日開催も増えてくると想像される。保護者を交えて、大変有意義な発信の場を作ることができた。

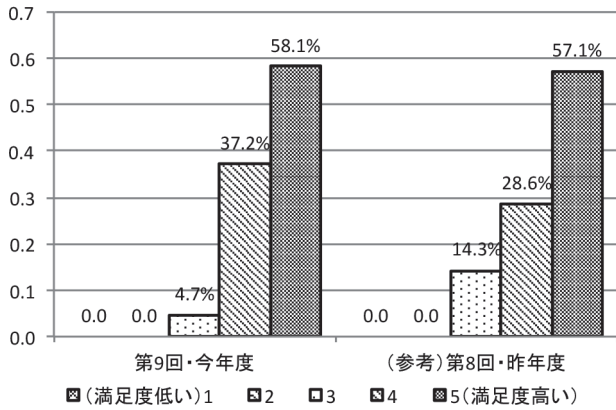


図 18 授業実践研究会の満足度の推移

(2) 現職教員研修動画ポータルサイトでの成果の発信

授業実践研究会に加えて、1to1プロジェクトのこれまでの成果を動画にまとめ、発信していくこととした。動画作成においては、本学のプロジェクト研究の研究費の一部を活用させて頂いた。

図 19 のように、本校の 1to1 の取り組みを 3 つの観点から整理し、3 本の動画を作成した。1 本目は「1to1 プロジェクトの概要 ビジョンと方向性」として、本校の 1to1 の概要やプロジェクトで大切にしている価値観などをまとめた。2 本目は「1to1 プロジェクト運営における成果と課題」として、生徒指導などを中心に教育学委員の運営の様子をまとめた (図 20 参照)。3 本目は「1to1 を活用した実践事例 1to1 による情報活用能力の育成」として、授業での 1to1 のデバイスの活用事例を紹介した。なお、これらの動画は、本学の現職教員研修動画のポータルサイト (<https://www.u-gakugei.ac.jp/training/>) を活用し、成果を発信していく予定である。

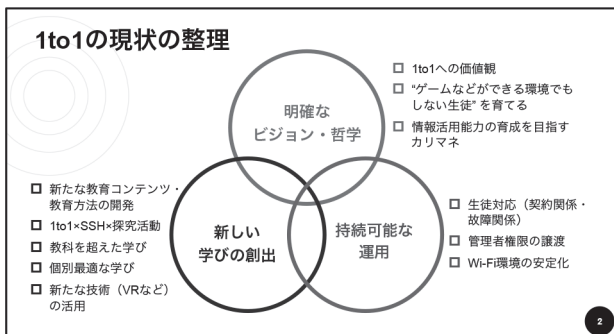


図 19 1to1 プロジェクトの現状の整理



図 20 動画「1to1 プロジェクト運営における成果と課題」

おわりに

最後に、1to1 導入 3 年目の取り組みを踏まえて、次年度に向けての課題についてまとめたい。

● 授業面での課題

1-4 章で提案した、「情報活用能力の育成のカリキュラム・マネジメント」のための 5 つの要点を実現させることに尽きる。生徒・教員アンケートを踏まえ、現状を把握できたことで、カリキュラム・マネジメントの方向性を明確にすることができた。

● 運営面での課題

1to1 の運用も 3 年が経過し、基本的な運用は慣れているものの、「デバイスの故障対応」に関しては業者との間でスムーズに運用できていない現状がある。この点については何らかの改善が必要である。

次に、「校内の ICT 環境の継続的な整備」がある。特別教室の ICT 機器の更新をはじめ、Wi-Fi 環境の改善など、泰山会の支援や本学の資金を活用しながら、計画的に整備していくことが必要である。

最後に、「BYOD への移行」を視野に入れた運営が必要である。中学時代に自分のデバイスを持っている生徒が多く入学する際には BYOD への移行が必須であると考える。その日に向けて、徐々に準備することが必要であろう。

● 意識面での課題

基本的には、今年度の取り組みを継続、発展させることが重要である。今年度は、保護者の方への大規模なアンケートを初めて実施したり、平日に教育関係者・保護者を対象に研究会を実施したり、1to1 プロジェクトに関わる多くの人に、プロジェクトを理解してもらう取り組みができた。今後、「本校教員向けの研修」や「外部

への成果の発信」をさらに充実させていきたい。

## 謝辞

1to1 プロジェクトの成果の発信として動画を作成したが、こちらには東京学芸大学 特別開発研究プロジェクト「動画配信システムを用いたオンライン授業研究会のモデル開発（代表：東京学芸大学 関口貴裕教授）」の支援を頂いた。

また、内田洋行をはじめ、多くの企業にご支援を頂き、1to1を運営することができた。ここにお礼を申し上げる。

## 引用文献

研究部（教育工学）（2022）「1to1（1人1台PC）導入による成果と課題(2) - 2年目の改善と授業実践の蓄積 -」東京学芸大学附属高等学校 研究紀要 59, pp. 93-112.

研究部（教育工学）（2021）「1to1（1人1台PC）導入による成果と課題 - 1to1 導入の経緯・コロナ禍での休校期間の対応・1to1 を活かした授業実践 -」東京学芸大学附属高等学校 研究紀要 58, pp. 55-78.

文部科学省（2019）「次世代の教育情報化推進事業（情報教育の推進等に関する調査研究）成果報告書 情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン -平成30年度情報教育推進校（IE-School）の取組より-」文部科学省初等中等教育局情報教育・外国語教育課, pp.12-22



lto1 についての実践紹介

## 国語（国語総合）「古典授業での活用例」

国語科 内田美菜子

## 実践「1年次古典授業での活用」

授業では、通常の板書に加え適宜、パワーポイントの活用も行うようにしている。1年次の古典（古文）の入門期として、最初の教材に「兄のそら寝」（『宇治拾遺物語』）という話がある。多くの教科書に所収されていることの多い、よく知られた説話である。内容も比較的平易で章段も短く、解釈においては、たいして大きな紛れが出ないように捉えてきた。

しかし、今回、授業の終わりにおいて、出した小さな設問の際に、読解において驚きの発見があったので紹介したい。

・教材要旨：行儀見習いのため寺に預けられていた少年（貴族や武士の出身）が、僧たちがぼた餅を作り始めたことを知る。しかし、作り上げるのを待って寝ないのはみっともないと自制して、寝たふりをする。一度呼ばれたが、今度待っていたと思われては、と危惧して寝たふりを続け次の誘いを待つ。しかし、気を利かせた僧侶が寝入っていると指摘し、声がかからずじまいになる。こらえきれずに随分間を置いてから「はい」とタイミングを外した返事をしたため、大笑いとなる。

・設問1：この話に「兄のそら寝」以外、自分ならどんなタイトルをつけるか。

・回答方法：Google フォーム

・閲覧：一覧表になっている級友のタイトル案を見比べることができる。

・結果①想定内のタイトル例：遅れた返事、意地と食い意地、少年の我慢のゆくえ、小さな我慢と大きな誤算、など。

・結果②想定外のタイトル例：兄と意地悪な僧侶たち、僧の冷笑、など。

ここで、おや、と違和感を感じる②タイプの想定外のタイトルが、少ないながらも各クラス一定数あることに気づいた。1クラス40人ほどの中で、各クラス2～3人ほどの少数意見だが、受け持っていた5クラス全部に見受けられた。普段なら、数人に指名してその場で答えさせた場合には、なかなか当たらないほどの数である。しかし、他の旧友たちが並べる案と見比べているうちに、ふと、気づくところがあって、2つ目の質問を記入してもらった。

・設問2：僧たちが、「兄」の寝たふりに気づいたのは、いつの時点だと思うか。

・選択肢A ずいぶん遅れたタイミングで、後から返事が出された時に初めて気づいた。

・選択肢B 一度呼んでも返事がなく、寝入っているのだから声をかけてはならない、と制止した際には気づいていた。

結果は、5クラス中、4クラスにおいて、Bと答えた生徒が過半数・6割ほどを占めていた。これは驚きであった。Bのように、捉えるならば、この文章の「僧たち笑うことかぎりなし。」という締めくくりが、「なんだ、起きていたのか」との気づきによる笑い話としての盛り上がりでなく、「やっと、降参か」という少年を試すような色合いが加わってしまう。

これを受け、最後に、寝入っているのだから起こしてはならない、と気を利かせて言った僧侶の表情を想像してもらった。自分が脚本家でこの話を映像化するなら、この僧にどんな演技をつけるか、と。本当に寝ているものと思っ親切心から止めているようにする、という授業者の私のイメージとは裏腹に、ちらりと少年のいる方を見つづっていますよ、というふうにする、という意見が非常に多く出てその後の活発な意見交換へとつながっていった。

今回は、通常、授業内で数人に口頭で尋ねる中では気づかなかったり、出てこなかったりする見解が、フォーム入力で共有することにより、より素早く対比・検討して進展できた。これをプリント配布・記述・回収・還元で展開したら、もっと集約の時間も手間もかかるところである。全体の意見集約・比較検討・鑑賞の発展の手段として、lto1は手軽に効果的に活用できる。

別の活用実践例としては、和歌や漢詩などで正確な逐語訳や鑑賞を行った後に、参考として、リズムに配慮した思いついた意識を試みてお互いに出てきたものを比較する際などもとても手軽で集約がしやすい。口頭で数人を指名し例を挙げさせるよりも、意見を表明しやすいと感じる生徒もいるようだ。パワーポイントを用い、板書で示すよりも多くの古語・漢語の詳細な語句解釈の提示や、効果的な視覚資料の提示などにもlto1はとても利点があるように感じている。

1to1 についての実践紹介

## 教科(科目) 「図形の性質の見出し」

教科 数学科

## 実践1 「四角形が円に内接する条件」

GeoGebra を用いて、四角形が円に内接する条件を見出すことを目標にした実践を行なった。教科書では円に内接する四角形の性質の後に、その定理の逆として四角形が円に内接する条件が扱われているが、GeoGebra を用いての活動においては、四角形が円に内接する条件の方が見出しやすいと考え、順番を入れ替えて扱うこととした。

授業ではまず、「GeoGebra で適当な四角形をかいたとき、4つの頂点すべてが円周上にある円を書くことはできるだろうか。」と投げかけた。「中心と円周上の1点で決まる円」のコマンドを利用してとりあえず円をかいてから中心の位置や半径を調整したり、「3点を通る円」のコマンドを利用してまずは2点を円周上にとってから3点目を調整したりする姿が見られた。「多くの場合で4つの頂点すべてが円周上にある円をかくことは難しそうだ。」という認識が共有されてきたところで「4つの頂点すべてが円周上にあるように四角形を調整するとどのような性質が読み取れるだろうか。」と発問した。しばらく自力解決の時間をとった後の生徒の意見として、「丸っこい四角形だとのりそう。(図1)」、「とんがっているとダメそう。(図2)」といった意見が出された。後の反省会にて、3点が近いところにある四角形(図3)をかいていた生徒がいた、との報告があった。図3を全体に共有し、図1と図3に共通していることや、図2と図3の異なる点について議論することができれば、より向かい合う角に焦点を当てられたと思われる。

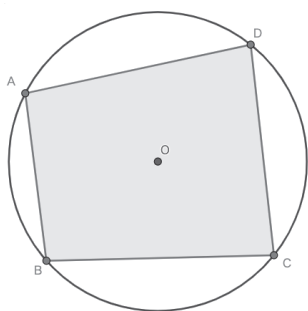


図1

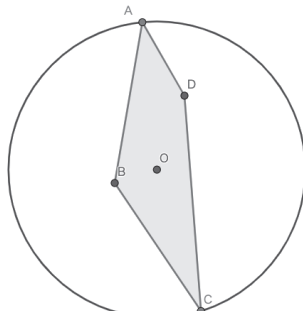


図2

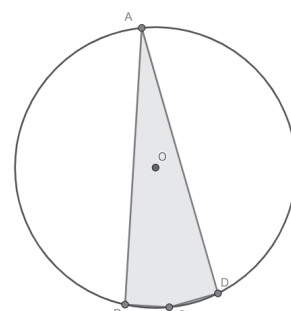


図3

## 実践2 「円の接線と弦」

円に内接する四角形の性質が成り立っていることを、GeoGebra を用いて確認する活動から、特別な場面において、円に内接する四角形の性質が、接線と弦の作る角の定理や、円周角の定理と関係していることを見出すことを目標にした実践を行なった。円に内接する四角形では対角の和が $180^\circ$ であることが確認できるよう、角度を表示したGeoGebra ファイル(図4)を共有し、「いつでも円に内接する四角形の性質は成り立っているだろうか。特別な場面はないだろうか。」と投げかけた。

「点PがBを通り越すと変なことになる。」との声から、点Bと点Pが重なるときの直線BPはどうなるのか議論し、「点Bにおける接線になるのではないか。」「 $\angle BAC$ と $\angle CBX$ が円に内接する四角形の性質と同じような位置関係になるから等しくなるのではないか。」との認識に至った。授業で使用したファイルでは、点Pを点Bに近づけると、点Xも近づいてきてしまうため、点PがBCに関して点Aと同じ側にある場合についての考察が難しいことが改善点である。

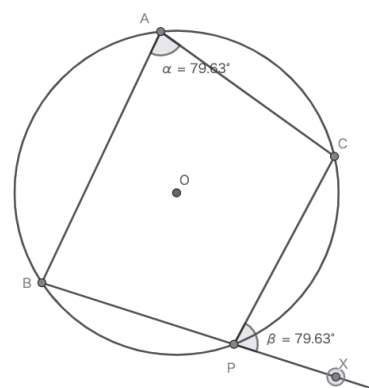


図4

以上の実践に近い活動は、かつては教員のデバイスで全体に向けて表示したり、学校のデバイスを一時的に貸し出して活動を行っていたわけであるが、各自が思い思いに操作できるデバイスがあるおかげで、より密度の濃い活動につながっている。また、本校ではファイルの管理のしやすさから最新版である「GeoGebra Classic 6」ではなく、「GeoGebra Classic 5」をキッティングしているが、そのことを分かった上で、「6」を自分でダウンロードしたり、使い慣れているWEBアプリ版の「GeoGebra スイート」を利用したりしている生徒もあり、デバイスを自分なりに使いやすく調整する態度と資質が育まれていることを実感している。

1to1 についての実践紹介

## 理科 「理科授業での 1to1」

理科 田中義洋・西村墨太

本稿では、理科授業における 1to1 に関する実践について述べる。1 年生必修 2 単位の地学基礎では野外実習のレポート・ポスターを、3 年生選択 4 単位の物理では天体の運動のシミュレーション課題を紹介する。

## 地学基礎「野外実習のレポート・ポスター」

野外実習は 1963 年に長瀬に出かけた時から始まり、1968 年から城ヶ島で実施している。この実習では生徒自ら地層の観察データを集め、そのデータで地史を考察し、観察記録や考察をレポート・ポスターにまとめてもらっている。1to1 が始まるまでは、原則として手書きのレポートに、作成した図も含めて書いてもらっていたが、1to1 が始まった 2 年前から、観察記録をまとめたレポートは Word で作成し、Google Classroom に pdf ファイルで提出してもらうように変更した。同時に、観察した地層の柱状図を載せ、考察した地史をまとめたポスターについては、A3 版の用紙に手書きでの提出でも、PowerPoint の 1 枚のスライドで作成し、Classroom に pdf ファイルでの提出でもよいようにした。年々、手書きでのポスターの提出が減り、今年度では手書きでの提出がないクラスもあり、1to1 の成果が如実に表れているように感じている。

ただ、レポートでは、行頭の 1 文字空けがない、インデントの不揃い、文字サイズ・字体の不揃いなどが見られ、デジタルならではの基本操作の徹底を図ることが今後の課題である。

## 物理「天体表面から鉛直投射される物体の運動シミュレーション」

万有引力についての学習後、その知識を活用して、様々な初期条件での運動を、Excel で数値計算し、運動の軌跡やエネルギー保存などを、グラフで表現することを求めた課題である。授業で学習した第 2 宇宙速度を、実際に自分の手で (Excel で) 計算し、グラフ化することで、実感を伴った理解につながった。また、天体の質量、つまり、物体に生じる重力加速度の大きさを色々な値に変更することで、地球ではない未知の惑星からの脱出速度を計算したり、初速度の向きを水平方向にも設定し、平面的な運動の軌跡のグラフ化まで発展させた生徒もいた。計算は、直前の値から次の値を導く逐次計算の形で行わせたが、これによりシミュレーションの時間幅と計算精度の関係や、誤差の蓄積に関することまで考察を深めることができていた。

1to1 の環境が整っていたことで、生徒が各自の興味関心に基づいて探究を深めることができていた。本課題は Excel を用いて逐次的に物理量を計算していく形でシミュレーションを行ったが、このような課題を繰り返し行っていく中で、プログラミングまで発展させていくことが今後の課題である。

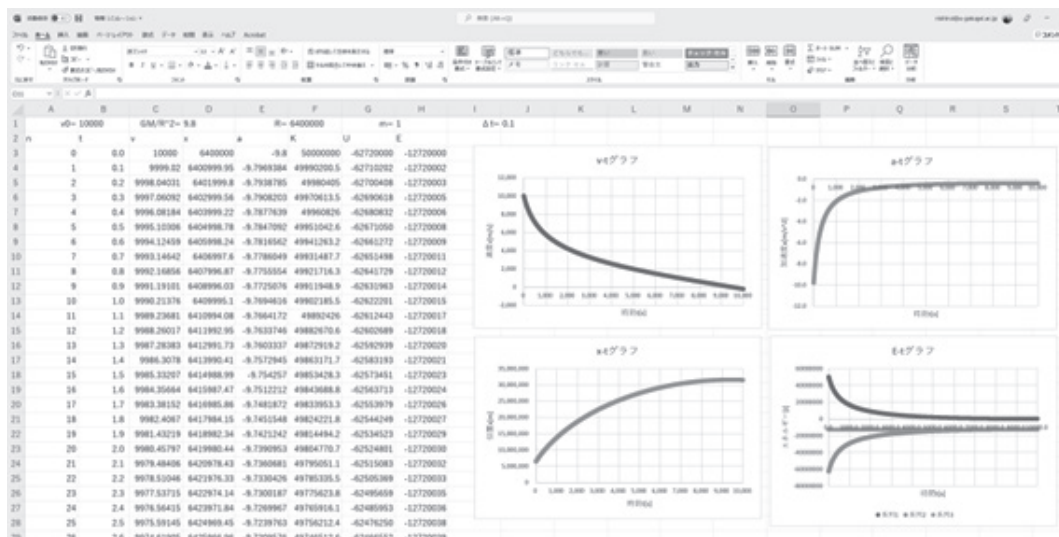


図1 生徒のシミュレーションの例

## Ito1 についての実践

## 外国語(コミュニケーション英語Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ, 英語表現Ⅰ・Ⅱ) 「各学年における実践」

英語科 平野正彦・光田伶太郎・豊嶋 維

2022年度は本校生徒全員が一人一台PCを持つ環境が整った最初の年度であるため、各学年での活用を紹介する。

## 1. 69期1年生

1年生は毎回の単語小テストを、現在はGoogle Formsを利用して実施している。本校で、いわゆる単語帳を利用した語彙補強の取り組みは69期から始めたものである。テキストは「LEAP」(数研出版)を利用し、約80語程度を範囲とし、週1~2回実施している。1学期は紙ベースで実施した。ワードで作成、プリントアウト、印刷機で全クラス分を印刷、そのテストを授業開始時等に配布、7~10分で終了し、答え合わせ、回収。教員は授業後、テストの内容を確認、検印等を押し、点数を教務手帳に転記、次の授業で返却、というおなじみの流れだった。2学期はFormsで問題を作成、クラスごとのGoogle Classroomから授業時に配信、生徒は一斉にパソコンを開き取り組む。7~10分後には終了し、教師は教室で自分のパソコンで点数を確認し、「返却」ボタンを押す。以上。点数は自動的に記録・蓄積されている。Formsで実施する場合、実施前後の事務処理がない分、教員の負担は大きく軽減されている。(平野) [図1参照]

## 2. 68期2年生

2年生は公開授業でPadletを活用した授業を行なった。各生徒は端末で自分の意見を投稿することで、PadletというWebページに投稿内容がシェアされる。図は班活動で行なった例で、実際のはより横長で8班分の意見がクラスで同時に見られる。英語では自分の意見を提示することが大切なので、各生徒の意見を瞬時に共有できるPadletはたいへん重宝するツールである。(光田) [図2参照]

## 3. 67期3年生

3年生の英語表現Ⅱの授業では和文英訳の授業で一人一台PCを活用している。和文英訳問題を記載したドキュメントのコピーをClassroom経由で配布し、授業内で入力した時間を取った後、ネイティブのALTとのTTの授業で添削を行った。TTの授業の前に入力されたものを日本人教員がチェックしておき、授業で数名指名して黒板に板書させてから添削するという方法である。入力データは教員所有のiPadの「メモ」にコピー&ペーストしてから気になる箇所を書き出しつつ選抜するという手法を取っている。生徒はすでに入力済みの英文を板書するだけなので黒板前での時間のロスもなく、教員も事前にALTに確認してほしい箇所を挙げておくことができ、ALTも的確に間違いやすい箇所の解説ができる。(豊嶋) [図3参照]



図1

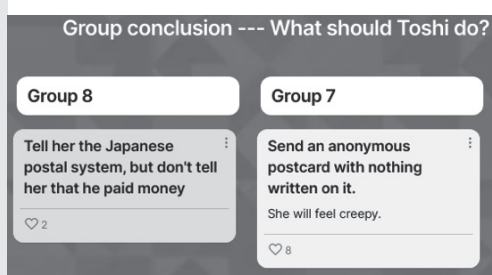


図2

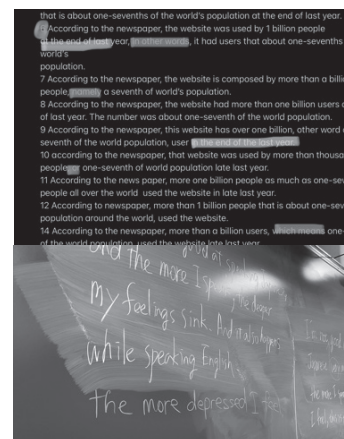


図3

lto1 についての実践紹介

保健体育科 **保健授業での実践例**

保健体育科 松川 想

**「Google Forms による授業振り返り（大福帳）と1学期の総括課題」**

〈概要〉

筆者が担当したクラスでは、1学期に授業ごとの振り返りを Google Forms で毎回提出してもらった。毎回授業の最後に、質問1（必須回答）「今日の授業を振り返って、感じたことや学んだこと、重要だと思ったことや気づきなどを書きましょう。」と質問2（自由回答）「本時の学習内容に関して疑問に思った点や、解決すべき課題（社会的課題など）があれば記述してください。」に答える時間を設定した。Google Forms は、Google Classroom に資料として設定し、以降は同じフォームに別の回答を送る形で実施した。なお、事前に期末課題としてまとめのレポートを課すことを周知した。学期末には、スプレッドシートに集まったコメント一覧を無記名の形で全員と共有し、レポート課題に取り組んでももらった。当初は、生徒ごとにスプレッドシートを作成し、自分の振り返りを読み直した上で課題に取り組むことを想定していたが、作業量の都合で諦めた。

期末レポートの課題は、「1学期の授業を振り返り、授業などによって得られたこと、学んだこと、最も成長を感じられることについて、A4一枚以内（10.5pt、400文字以上）で記述してください。その際、必ず毎回の振り返りや授業プリントからコメントを引用するようにしてください。」とした。このような課題を出した意図としては、「主体的に学習に取り組む態度」を育成するという視点から、授業の振り返りを読み直すことを通して自分自身の学びを総括的に振り返り、改めて考え直し学びを深めることを意図したためである。また、コメントの引用を必須とした理由は、振り返りを読むようにするだけでなく、自分が学んだと思うことの根拠や理由を「引用」という形で示し、単なる感想で終わらせないようにすることを意図したためである。なお、レポート課題の評価については、なるべく負担を感じない程度に行えるように、事前に示したルーブリックをもとに行った。ルーブリックは、Classroom の機能を利用した。レポート課題の提出は、Classroom で行った。

〈実践の反省〉

これまでの授業では、振り返りの枠を設定したプリントを作成し配布しており、紙ベースでの振り返りと評価を行ってきた。今年度の授業でも、授業プリントは作成したが、最後の振り返りだけは Google Forms での回答とした。

毎時間の振り返りをはじめからフォームで回収したことで、翌週の授業冒頭での振り返りへのコメント返しへの準備を楽に行うことができた。一方で、これまでは、気になった振り返りにはプリントに直接教員のコメントを記入して返却していたが、今回はプリント自体を回収しなかったこと、個別にコメントを返すことが技術的・時間的に困難であったため行わなかった。個人へのフィードバックという点では、課題が残った。

また、筆者の授業では、高校生として今の自分が考えたことを、今書いて記録に残す、ということを大切にしているのだが、Google Forms を使用した大福帳では、生徒の手元にはその記録が実質的に残らないという点でも、工夫と改善が必要であると感じている。紙で手元に残しておけば、数ヶ月後～数年後、整理しているときに見返すことも可能だが、スプレッドシートでしかその記録が残っていないとなると、リンクは埋もれてしまい、後々に見返す機会が訪れないのではないかと危惧している。プリントに記入した上でフォームにも入力してもらうことも可能だが、二度手間となってしまう現実性が薄いだらう。

レポート課題では、提出した生徒のほとんどが効果的にコメントを引用して、1学期における自身の学びについて記述していることが確認できた。コメントを引用する形式を必須としたことで、自分がどのような点に興味関心を持っているのか、新たな気づきを得ることができたのかを確認する手立てにもなったのではないかと考えられる。一方で、コメントの引用と感想にとどまってしまう、考察が不十分なものも少なからず見受けられた。今後の課題としたい。

## 1to1 についての実践紹介

## 情報 (情報 I) 「 ”情報活用の実践力” を養う実習」

情報科

従来、「社会と情報」および「情報の科学」の授業において、情報活用の実践力を養うために、「アンケート実習」を行うことが一般的であった。この「アンケート実習」は、グループでテーマを設定した後に、アンケート用紙を文書作成ソフトで作成し、アンケート結果を表計算ソフトで集計・分析し、プレゼンテーションソフトでまとめて発表し、相互評価を行うというのが大まかな流れであった。しかし 1to1 と Google Classroom を活用することにより、新しい「情報 I」の授業において、学習指導要領で例示されている<sup>[1]</sup>「アンケートについては、サーバに生徒自身が作成するほか、グループウェアが提供する簡易的なもの、アンケートの作成、収集、分析などの機能を提供するインターネット上のサイトを使用するようにする。必要に応じて、データの分析と可視化についてプログラムや専用のソフトウェアを用い、自由記述式のデータについては簡単なテキストマイニングを行う」という実習が可能になったので、紹介する。

## 実践「1to1 を活用した ”アンケート実習”」

本実習の大まかな流れを図 1 に示す。ここで ( ) 内は、具体的に用いたアプリケーション名である。なお、これらの作業は図 2 に例示したように、全てオンライン上の共有フォルダ内で完結している。また、図 1 におけるアンケートの作成例を図 3、相互評価 (4 つの観点について 5 段階) の結果の例を図 4 に示す。このように 1to1 と Google Classroom を活用することにより、学習指導要領で示されている、情報活用能力を養うための実習を行うことが可能となった。さらに、従来の実習に比べて、アンケート作成や修正・集計などの作業が容易となった上、紙を印刷する手間もなくなったため、授業時数を 2 時間程度短縮することができた。また、個人レポートのやり取りや連絡もオンラインで容易にできるようになった。

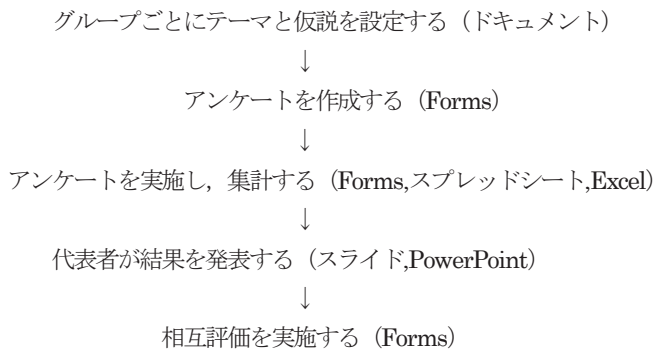


図 1 実習の大まかな流れ

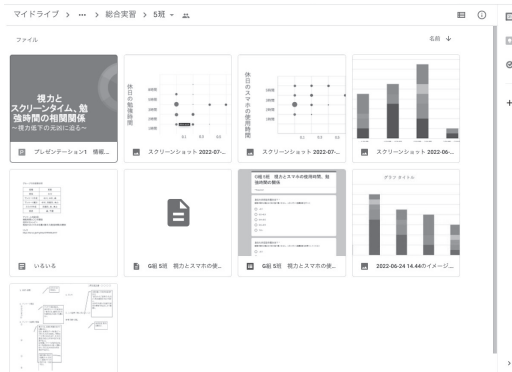


図 2 共有フォルダの例



図 3 アンケート作成の例

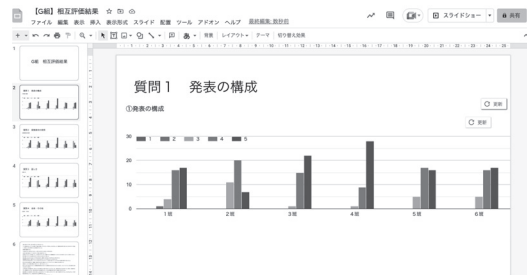


図 4 相互評価結果の例

本実習では、どのクラスにおいても活発な言語活動が行われ、他の教科や探究活動などでも活用できる情報活用能力を育むことができたと考えられる。今後はさらに機器を活用しながら、適切な評価方法の検討も行なっていきたい。

参考文献 [1]【情報編】高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示) 解説, p.39

1to1 についての実践紹介

理数 (SSH 探究基礎) 「探究活動における普段づかいの ICT」

理数科 (SSH 探究基礎)

実践 1 「探究活動を支える 1to1」

「SSH 探究基礎」においては、生徒への連絡、資料・課題の配信などは、全て Google Classroom を通じて行った。2 年次の「SSH 探究」においても Google Classroom を通じて様々な活動が行われるので、1 年次の今年度から慣れるために積極的に活用した。例えば、テスト範囲の連絡 (図 1) などの事務連絡は Classroom の“ストリーム”に書いたり、課題の指示や関係資料の共有 (図 2)、課題への評価 (図 3) は Classroom の“課題”の機能を利用したりした。

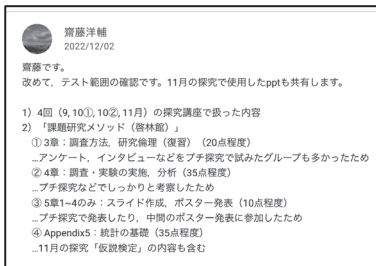


図 1 期末考査の範囲の連絡



図 2 課題の指示や関係資料の共有

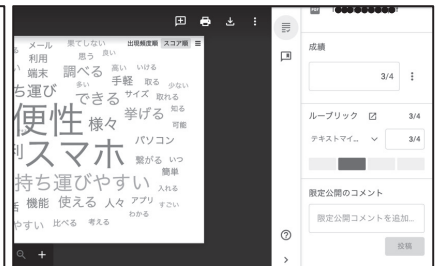


図 3 評価の伝達

実践 2 「議論を深める 1to1」

1 年次の「SSH 探究基礎」では、探究活動の仕方について学んだり、次年度に取り組む探究活動のテーマを決めたりする場である。その際、生徒同士が議論を通して、対話的に学ぶことを大切にしている。その中で、議論を可視化した、議論を整理したりするために、Google Workspace for Education のアプリケーションと 1to1 のデバイスを活用した。

まず、探究講座②「探究活動を始める前に ~研究倫理~」では、“研究倫理がなぜ必要なのか?” というテーマについて Google Jamboard を用いてグループ内で議論を深めた (図 4)。自由に議論しながら、デジタル上の付箋紙を使い、直感的に議論の様子を可視化、整理することができた。また、議論の結果をデジタルで保存できる点も有効であった。

次に、探究講座③「探究手法と定性的・定量的の観点」は、地理の土地利用の調査と関連付けながら学習を進めた。本校の近くの 3 つの通りを撮影した動画を見比べ、それぞれの違いを定性・定量的観点で明らかにするような研究計画書を作成するという課題であった。Google ドキュメントの共同編集を用いて、グループ内で議論を進めながら、研究計画をまとめた (図 5 左)。1 クラス 8 班分の研究計画シートを 1 ファイルにまとめた状態で共有していたために、互いの班のまとめる様子も同時に見ることができ、互いに刺激を受けながら、成果をまとめることができた。

最後に、探究講座④「探究活動のテーマを深める」では、比較的興味のある分野に近い者同士で集まり、実際に探究活動のグループでどのような探究ができるのかを議論し、探究計画を立てることを目的とした。こちらでも Google ドキュメントを用いて、研究計画を共同編集で作成した。Google ドキュメントを用いた共同編集にも慣れ、スムーズに課題に取り組むことができた (図 5 右)。上記のように日常的に 1to1 のデバイスを学習の中に取り入れ、議論を深めることができたと言えるだろう。

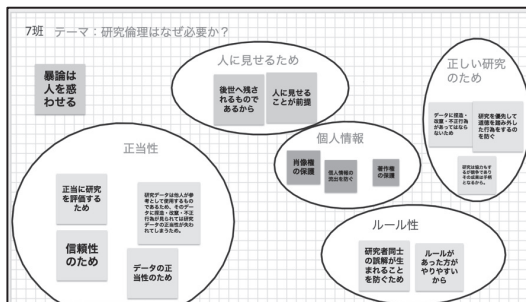


図 4 Jamboard での議論の可視化

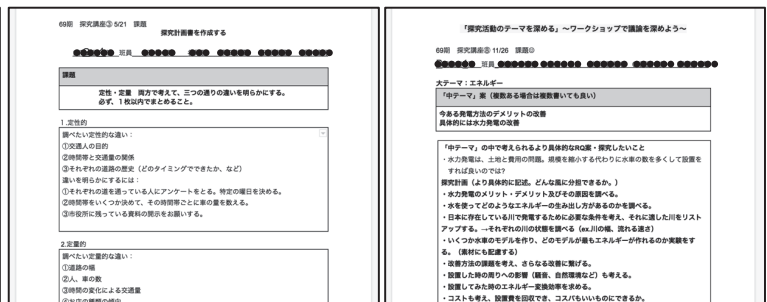


図 5 Google ドキュメントでの共同編集