

文部科学省委託事業  
学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究  
(全国学力・学習状況調査の CBT 化に向けた試行・検証)  
事業報告書

令和6年3月

UCHIDA

株式会社内田洋行  
教育総合研究所

## 目次

1. 本調査研究の背景と目的.....	4
1.1. 全国学力・学習状況調査と CBT (Computer-based Testing).....	4
1.2. 本調査研究の目的と方法 .....	4
2.1. 調査の枠組み .....	5
2.1.1. 対象校とその抽出条件 .....	5
2.1.2. システム構成 .....	5
2.1.3. 調査の流れ、スケジュール .....	6
2.1.4. 事前検証問題 .....	7
2.1.5. 試行・検証問題 .....	8
2.1.6. MEXCBT の設定 .....	8
2.1.7. 分析対象データ件数 .....	8
2.1.8. 分析対象のデータ .....	9
2.2. 学校側の事前準備 .....	10
2.2.1. 端末の準備 .....	10
2.2.2. ネットワーク環境の準備.....	10
2.2.3. 問題の配信の作業 .....	11
3. 事前検証結果.....	13
3.1. OSとWeb ブラウザ.....	13
3.2. ネットワーク測定結果 .....	13
3.2.1. ダウンロード時の帯域.....	13
3.2.2. レンダリング時間.....	14
3.2.3. アップロード速度 .....	15
3.3. 動画再生状況.....	15
3.4. 音声録音状況.....	16
3.5. CBTシステムの操作に関する児童生徒アンケート.....	17
3.6. 実施報告.....	19
3.6.1. トラブルの発生状況 .....	19
3.6.2. 解答開始の状況.....	21
3.6.3. 運用面その他の課題 .....	22
4. 訪問調査結果.....	23
4.1. 訪問調査概要.....	23
4.2. 環境調査結果.....	23
4.2.1. ネットワーク環境について.....	23
5. 試行・検証における技術的状況 .....	27
5.1. CBT システムの状況.....	27
5.2. 問題のデータ量 .....	27

6. 試行・検証から抽出された課題と対応策.....	29
6.1. 端末に関する課題.....	29
6.2. ネットワークに関する課題.....	30
6.3. 児童生徒の操作に関する課題.....	32
6.3.1. 終了ボタンを押しておらず受検ステータスが未完了.....	34
6.4. 学校の実施体制に関する課題.....	34
6.4.1. 答案番号票配付の誤り.....	34
6.4.2. 負担感.....	34
6.5. 配慮版の利用.....	49
6.6. 解答データに関する課題.....	50
6.6.1. 解答データの採用基準.....	50
6.6.2. ルールベースでの自動採点.....	50
6.6.3. オーサリングが解答データに与える影響.....	50
6.7. CBT 実施上の課題.....	51
7. 今年度実施した IRT 分析のプロセス.....	52
7.1. 対象教科数、データ数.....	52
7.2. 今年度実施した IRT プロセス.....	52
7.2.1. 分析ツール.....	52
7.2.2. 反応データの作成手順.....	52
7.2.3. 古典的分析.....	53
7.2.4. Q3統計量.....	54
7.2.5. IRT 分析除外問題の決定.....	54
7.2.6. 除外問題決定後の再分析.....	54
7.2.7. 結果返却用の「理解度」・「IRT スコア」の算出.....	54
7.3. 今年度の IRT 分析で要した工数と 100 万人規模に拡大した場合の工数の試算.....	56
7.3.1. 作業工数.....	56
7.3.2. 予想工数について.....	57
7.4. 課題.....	58
8. IRT 結果票とその評価.....	60
8.1. アンケート実施概要.....	60
8.2. 学校票.....	61
8.2.1. 掲載項目.....	61
8.2.2. 教員アンケート結果.....	62
8.3. 個人票.....	66
8.3.1. 掲載項目.....	66
8.3.2. 教員アンケート結果.....	67
8.3.3. 児童生徒アンケート結果.....	76
9. 大規模言語モデルを用いた記述式答案の自動採点の試行.....	81

9.1. 対象問題の選定、採点の手法 .....	81
9.2. 各問題の採点結果概要 .....	81
9.2.1. プロンプトエンジニアリングを用いた採点結果の概要.....	81
9.2.2. ファインチューニングを用いた LLM による採点結果の概要.....	83
10. まとめ .....	85
10.1. オンライン方式での調査実施をより着実にするための ICT 環境に関する要件について.....	85
10.1.1. ネットワークについて.....	85
10.1.2. 端末について .....	85
10.2. オンライン方式の調査の実施手順について.....	86
10.3. MEXCBT を用いた複数問題セットの個々の児童生徒への割り当てについて.....	86
10.4. トラブルが生じた場合の対応について .....	87
10.5. 不正防止策について .....	87
10.6. 調査終了から結果返却までのプロセス及び結果返却に関する現場の意見について.....	87
10.7. MEXCBT を使用した調査における合理的配慮の在り方について.....	88
10.8. MEXCBT によるオンライン方式の調査や結果提示に関する意見聴取について .....	88
11. 参考：事前検証問題の画面 .....	89

# 1. 本調査研究の背景と目的

## 1.1. 全国学力・学習状況調査と CBT (Computer-based Testing)

令和3年7月16日に、全国的な学力調査に関する専門家会議 全国的な学力調査の CBT 化検討ワーキンググループから「最終まとめ」(以下、「最終まとめ」とする。)が公表され、試行・検証の実施については、「まずは小規模で CBT の試行とその検証に取り組み、その結果や明らかになった課題を、次回の試行・検証に向けた改善に生かすという PDCA サイクルにより前進させていく取組が現実的かつ合理的である」と示されている。

「最終まとめ」概要の<総論>には下記の5項目が記載されている。本事業はこのうち(1)に対応するものである。

<p><b>(1) 段階的な試行・検証の必要性</b> 課題の抽出とその解決を繰り返しつつ、<u>段階的にその規模・内容を拡充しながら全国レベルでの実施に向けて取り組むことが必要。</u></p>
<p><b>(2) 端末による学習環境への習熟と発達段階等への考慮</b> 児童生徒の学力を的確に測るためには、<u>児童生徒が端末を用いた学習に習熟し、端末を用いた調査にも違和感なく取り組めるようになることが重要。</u></p>
<p><b>(3) CBT 化による学校現場への負担の考慮</b> 学校の端末等から国の CBT システムまでを円滑に接続できる環境の整備・検証や、調査実施前における各端末の動作確認や不具合等の現場での対応等、<u>現場への負担をできる限り軽くすることなどについて十分な配慮や技術面での支援体制が必要。</u></p>
<p><b>(4) 詳細な調査設計の検討の必要性</b> 調査の目的を踏まえ、<u>問題作成及び結果分析の在り方等をはじめ、幅広い知見を有効に生かし、詳細に検討する必要。</u>試行・検証を通じて判明した課題等も踏まえ、専門家等で検討し、設計内容の改善を重ねていく必要。</p>
<p><b>(5) CBT 化に向けた体制整備の必要性</b> CBT 化に向けて、<u>テスト理論やデータ分析に精通している人材を確保し積極的に活用。</u>国立教育政策研究所において「教育データサイエンスセンター」の新設(令和3年10月予定)が予定されているが、今後、さらなる体制強化が必要。</p>

また、この「最終まとめ」に続き、その後の検討や取組も踏まえて、令和6年3月19日に開催された全国的な学力調査に関する専門家会議(第5回)・全国的な学力調査の CBT 化検討ワーキンググループ(第2回)合同会議にて、CBT 化の意義や令和7年度以降の悉皆調査の CBT 化に向けた基本的な考え方に関する案が議論されたところである。この方向性の実現のためにも、本事業を始めとする継続的な試行・検証のプロセスは欠かせない。

## 1.2. 本調査研究の目的と方法

学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究(全国学力・学習状況調査の CBT 化に向けた試行・検証、以下「本調査研究」とする。)では、令和3年度、令和4年度に実施された本調査研究及び、令和5年度の中学校英語「話すこと調査」の CBT による実施の結果等を踏まえ、令和6年度からの全国学力・学習状況調査の順次 CBT の導入に向けて、29の実証自治体の130の実証校において、CBT 調査の実施方法や学校支援方策、調査問題等について試行・検証を実施した。

## 2. CBT 試行調査概要

### 2.1. 調査の枠組み

本調査研究では、文部科学省、国立教育政策研究所に加え、CBT システムの運用に関して文部科学省「文部科学省 CBT システム (MEXCBT) の拡充・活用推進事業」の受託者と連携し、実証を通じて1.2で述べた内容を試行・検証した。

本調査研究では、ネットワーク環境の検証にあたり、以下のように2段階で検証を行った。

また、実証校の実施報告等を基に、学校での実施体制や必要となるサポート体制、実証校におけるCBT 実施手順、実施時の技術的トラブル等を検証した。

#### **事前検証、訪問調査の実施**

全ての実証校に事前検証の実施を依頼し、当日在籍する児童生徒が全て欠席した1校を除く、計129校が実施した。録音等の操作練習問題、アンケートに加えて、環境調査ツールを実行してもらい、実証校のネットワーク環境を調査した。なお、同一自治体内では可能な限り同一時間帯に実施していただくよう実証校・実証自治体等と連絡調整を行った。

また訪問対象校においては、事前検証時に、学校の ICT 環境整備・CBT 実施に豊富な経験を有するネットワークエンジニアが環境調査員として訪問し、事前検証の一斉実施中のネットワーク環境を詳細に調査した。令和4年度の本調査研究の訪問調査において、ネットワークのボトルネックは学校における無線機器の可能性が高いことが推測されたことを踏まえ、無線機器のコントローラーの状態を把握し、対象学級の教室があるフロアに設置されている各APIに何台の端末が同時に接続されていたのか、接続の際の利用チャネル(2.4GHz、5GHz 等)はどうだったのか等を確認した。

#### **試行・検証の実施**

学校ごとに1教科ずつを割り当て、当日学習 e ポータルに不具合が発生し、やむを得ず実施をとりやめた1校を除く、計129校が実施した。問題は、教科ごとに7~9種類の分冊と配慮版(ルビ振り版、時間延長版、拡大文字版)が用意された。非公開の問題を含むことを踏まえ、対象となる学校や期間を限定した形で MEXCBT に搭載、公開設定を行った。学校では、教科内のすべての種類の問題(配慮版は利用すると事前に申告した学校のみ)を配信し、児童生徒がそれぞれ答案番号票に記載された種類の問題を選択して実施する形をとった。

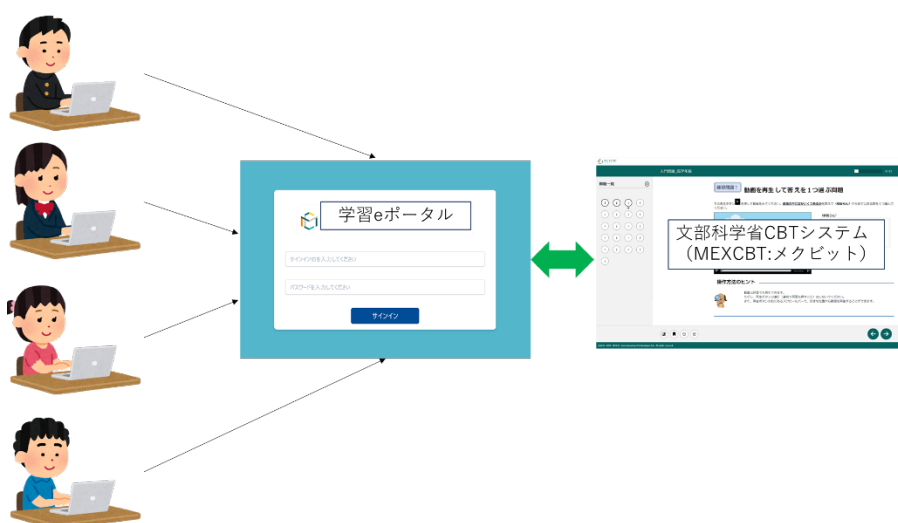
##### 2.1.1. 対象校とその抽出条件

小学校は第6学年、中学校は第3学年を対象とした。文部科学省による実証自治体の公募に応募した自治体・学校の中から、参加する学校数、学校規模、ネットワーク環境(ネットワーク形態、回線速度)、OSの種類バランスを考慮して、29自治体、小学校83校、中学校47校を抽出した。また、実証自治体内の各学校の参加については、原則対象学年の全体を対象としたが、学校の希望により、一部の学級が参加するところもあった。

##### 2.1.2. システム構成

文部科学省「文部科学省 CBT システム (MEXCBT) の拡充・活用推進事業」と連携し、図表 2.1-1 に示したように、児童生徒が各学習 e ポータルから CBT システム (MEXCBT) にアクセスして実施した。

図表 2.1-1 システム構成



### 2.1.3. 調査の流れ、スケジュール

図表 2.1-2 に示したように、9月中旬～10月中旬に事前検証（一部訪問対象校への訪問調査を同時に実施）、10月中旬～11月中旬に試行・検証を実施し、2月26日に結果提供を行った。

図表 2.1-2 調査の流れ

項	日程	実施項目
1	9月8日頃	事前検証、試行・検証の実施日時と教科の通知の確認
2	9月11日頃	事前検証マニュアルの受取、確認
3	9月14日まで	接続確認等の実施
① 事前検証(9月19日～10月13日)		
※10校を訪問対象校として、事前検証時に環境調査員が訪問し、ネットワーク環境の測定等を実施		
4	実施日の前日 15時まで	事前検証問題(MEXCBT)の検索・配信
5	指定された日時 の10分前～	準備(学習eポータルへのログイン等)
6	指定された 解答開始日時～	事前検証の一斉実施(15分程度)
7	実施後～翌日	事前検証実施報告の入力・送信
② 試行・検証(10月23日～11月17日)		
8	～実施日の 1週間前	実施マニュアルの受取、確認 答案番号票の受取、確認
9	10月18日～	試行・検証問題(MEXCBT)の検索・配信(15時まで)
10	実施日の前日	
11	解答開始日時の 10分前まで	動画マニュアル(児童生徒向け・5分程度)の視聴

項	日程	実施項目
12	解答開始日時の 10分前～	試行・検証の準備 (答案番号票の配布・記名、学習 e ポータルへのログイン等)
13	校内で調整した 解答開始日時～	試行・検証の一斉実施(1単位時間) 終了後、答案番号票、メモ・計算用紙の回収
14	実施後～翌日	試行・検証の実施報告・学校アンケートの入力・送信
③ 結果返却		
15	2月26日～	結果資料の受取、確認、配布
16	3月12日まで	結果資料に関するアンケート調査の実施

#### 2.1.4. 事前検証問題

今回、事前検証で利用した問題の構成を、図表 2.1-3 に示す。

全体を「前半」「後半」に分けて構成し、「前半」は教室監督者が指示しながら、学級の全員が一緒に進めるようにし、「後半」は画面の指示に従って、児童生徒が自分で操作を進めるようにした。「前半」の P.7、9、12、14(動画の確認、声の録音)では、右上に表示されているタイマーが 00:00:00 になると、次のページへ自動で遷移するように設定した。「後半」では、問題一覧や戻るボタンが表示され、戻ってやり直すこともできるようにした。「終了ボタン」は児童生徒がクリックするものとした。

声の録音は、端末に内蔵されているマイクで行うものとした。

図表 2.1-3 事前調査問題の内容

頁	タイトル		ページ遷移 ボタン	問題 一覧	
1	前 半	組番号の選択	有り	無し	
2		はじめに(問題の流れ)			
3		画面の説明			
4		気をつけること			
5		ネットワーク調査			
6		準備			
7		動画の確認①(100kbps)			無し
8		動画の確認①について			有り
9		動画の確認②(700kbps)			無し
10		動画の確認②について			有り
11		録音の準備①			有り
12		自分の声を録音する①(15秒間)			無し
13		録音の準備②			有り
14		自分の声を録音する②(30秒間)			無し
15	後 半	操作練習・アンケートの流れ	有り	有り	
16		画面の説明			



頁	タイトル	ページ遷移 ボタン	問題 一覧
17	[練習問題1]ドラッグ&ドロップ		
18	[練習問題1]ドラッグ&ドロップの答え		
19	[練習問題2]エリア選択		
20	[練習問題2]エリア選択の答え		
21	[練習問題3]線つなぎ		
22	[練習問題3]線つなぎの答え		
23	[練習問題4]タブ切り替えと文字入力		
24	[練習問題4]タブ切り替えと文字入力の答え		
25	つぎはアンケート		
26	ICT 利用状況に関するアンケート		
27	操作方法・状況に関するアンケート		
28	終了		

### 2.1.5. 試行・検証問題

国立教育政策研究所の問題作成事業内で開発され、MEXCBT に搭載された問題セットを各学校に対して期間を限定した形で公開する設定を行った上で、各学校が児童生徒に配信し、実施した。

本試行・検証では、教科によらず児童生徒ごとに異なるセットの問題に解答することとした。

なお小学校国語を 40 校に、小学校算数を 43 校に、中学校国語を 20 校に、中学校数学を 13 校に、中学校理科を 14 校に割り当てた。

### 2.1.6. MEXCBT の設定

事前検証問題、試行・検証問題とも MEXCBT 内、地方自治体の学力調査等で使用するサーバ (TAO3) に搭載した。

試行・検証の実施期間中、フルスクリーンを強制する設定とした。(iPad を除く)

図表 2.1-4 フルスクリーンを強制する画面



### 2.1.7. 分析対象データ件数

分析対象データ件数は図表 2.1-5、図表 2.1-6 に示したとおりである。何らかの理由により解答データが正常にアップロードされなかった場合はこの件数に含まれていない。なお、学習 e ポータル内で生

成される UUID (学習eポータルログイン ID と紐づく、システムが受検者を特定するための ID) と答案番号で重複の有無を確認し、同じ問題に複数回解答している場合について、1 回目の解答を分析対象とすることを基本に、学校からの申告があった場合には申告のあった解答を分析対象とした。

図表 2.1-5 分析対象数

学校区分	事前検証		試行・検証	
	学校数	分析対象人数	学校数	分析対象人数
小学校	82	4747	83	4780
中学校	47	4501	46	4484
計	129	9248	129	9264

図表 2.1-6 分冊ごとの分析対象データ数

教科	小学校国語		中学校国語		小学校算数		中学校数学		中学校理科	
	分冊	分析対象データ数	分冊	分析対象データ数	分冊	分析対象データ数	分冊	分析対象データ数	分冊	分析対象データ数
通常版	ア	288	ア	175	ア	355	ア	212	ア	172
	イ	294	イ	181	イ	346	イ	211	イ	181
	ウ	287	ウ	179	ウ	344	ウ	219	ウ	168
	エ	277	エ	171	エ	350	エ	214	エ	172
	オ	285	オ	166	オ	344	オ	215	オ	176
	カ	282	カ	179	カ	353	カ	210	カ	174
	キ	282	キ	180	キ	354	キ	203	キ	175
	ク	275	ク	179					ク	175
配慮版 (ルビ振り版)	サ	35	サ	2	サ	29	サ	13		
	シ	0	シ	0	シ	0	シ	1	シ	0
	ス	0	ス	0	ス	0	ス	0		

### 2.1.8. 分析対象のデータ

図表 2.1-7 記載のデータを収集し、分析を行った。

図表 2.1-7 分析対象のデータ

回収時	データ名	解答/回答者
事前検証	動画再生状況に関するアンケート	児童生徒
	音声の録音ファイル	児童生徒(話す)
	ICT 利用に関するアンケート	児童生徒
	ネットワーク調査(帯域等)	児童生徒の操作により取得

回収時	データ名	解答／回答者
	実施報告	学校担当者
訪問調査	ネットワーク機器の構成・ログ	環境調査員が取得
試行・検証	問題の解答(国語、算数・数学、理科)	児童生徒
	実施報告・学校アンケート	学校担当者
結果返却後	結果票に関するアンケート	【算数または理科実施校のみ】 児童生徒 学校担当者、学級・教科担任

## 2.2. 学校側の事前準備

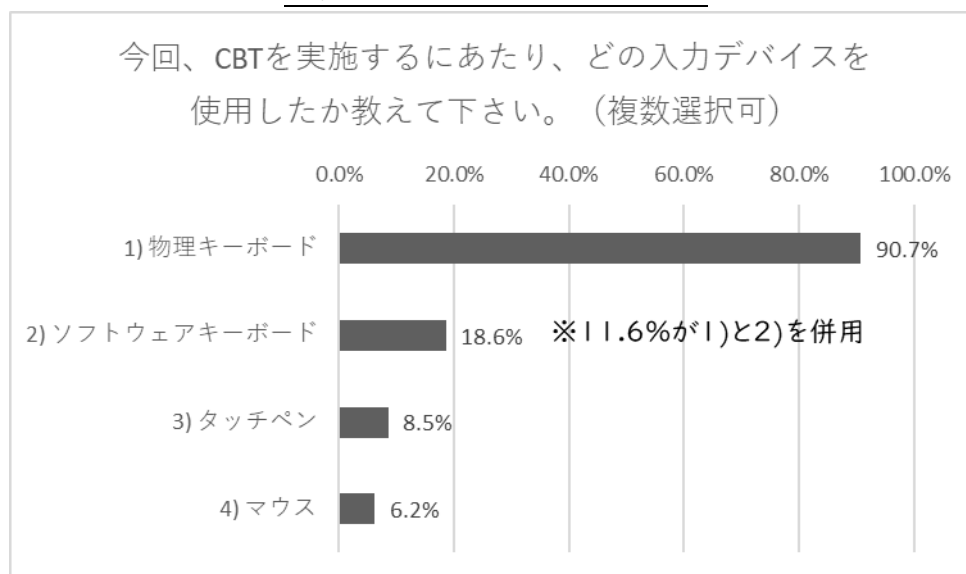
### 2.2.1. 端末の準備

Microsoft Edge、Apple Safari、Google Chrome のいずれかの Web ブラウザの最新バージョンを利用できる情報端末、物理キーボード等、短文の文字入力ができる環境の準備を依頼した。

昨年度、他のアプリケーションや Web ページを多数開いていて、メモリ不足になったと思われる端末トラブルが見られたため、今年度は、実施時には問題のみを起動するように注意喚起した。

試行・検証の実施報告の集計結果より、使用された入力デバイスは、図表 2.2-1 に示したとおりである。物理キーボードが9割の学校で利用されたが、ソフトウェアキーボードを利用している学校もあった。マウスを利用したのは8校のみであった。なお、マニュアルには「物理キーボード等、短文の文字入力ができる環境を準備する。」と記載していた。

図表 2.2-1 使用した入力デバイス



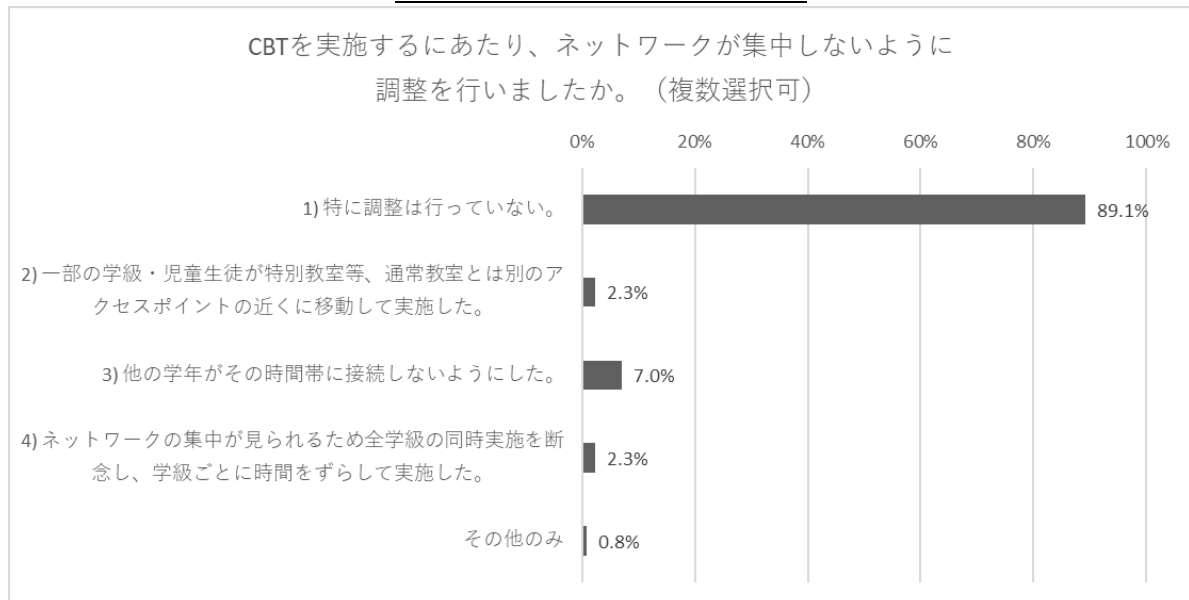
### 2.2.2. ネットワーク環境の準備

事前検証の前に接続テストを実施し、正常に動作しない場合、もしくは完了できない場合は、調査に利用する学習 e ポータルと MEXCBT のセキュリティの閲覧制限設定の変更等を依頼した。

各学校が実施にあたってネットワークが集中しないように何らかの調整を行ったか、に関する実施報告の集計結果を図表2.2-2 に示す。1学年が各教室から一斉にネットワークに接続するに当たって、9割の学校では、特に調整は行っていなかったが、他の学年がその時間帯に接続しないようにした学校(9校)や、

一部の学級・児童生徒が特別教室等、通常教室とは別のAPの近くに移動して実施した学校、学級ごとに時間をずらして実施した学校もあった。その他には、「学習 e ポータルへのログイン時間をずらした」「事前検証でつながらなかった教室のアクセスポイント機器を交換した」という回答があった。

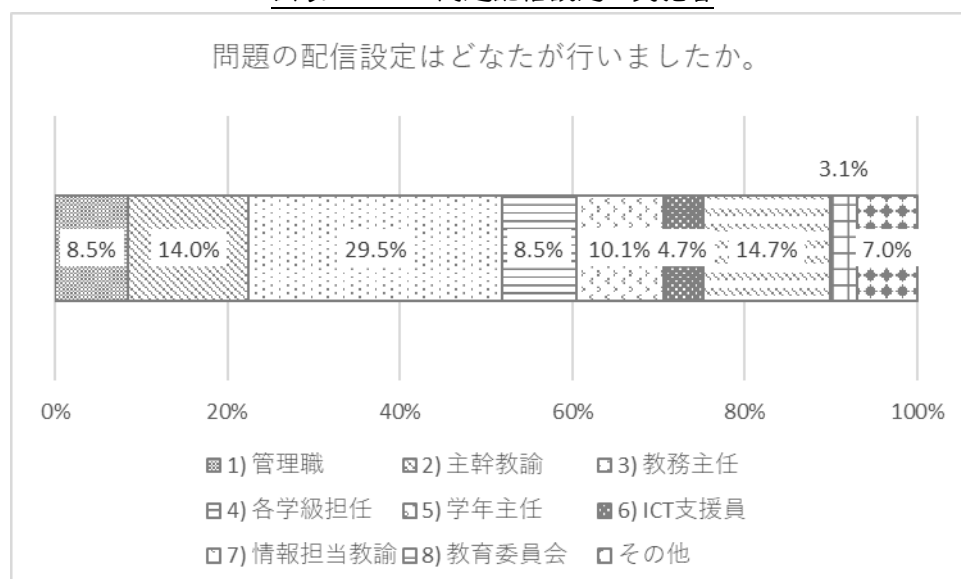
図表 2.2-2 ネットワーク分散調整



### 2.2.3. 問題の配信の作業

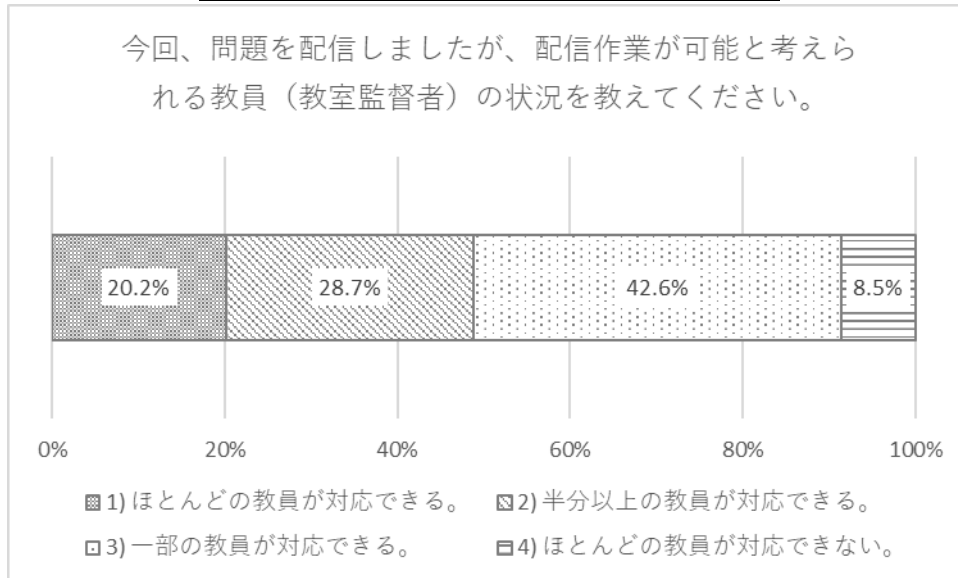
各学校に、学習 e ポータルから、MEXCBT 上の問題を検索し、児童生徒に配信するよう依頼した。問題の配信設定の実施者について、実施報告の集計結果を図表 2.2-3 に示す。教務主任が 29.5%と最も多かったが、次いで情報担当教諭が 14.7%、主幹教諭が 14.0%、学年主任が 10.0%、管理職・各学級担任が 8.5%と、学校によって異なる状況であった。母集団が異なることに注意する必要があるが、昨年度と比較すると、教務主任・主幹教諭・情報担当教諭・学級担任・教育委員会はあまり変わらないが、昨年度 24.0%であった管理職が今年度減少し、昨年度 2.4%であった学年主任、0.0%であった ICT 支援員が今年度は増加した。

図表 2.2-3 問題配信設定の実施者



問題配信作業が可能な教員の割合は、「ほとんどの教員が対応できる」が2割、「半分以上の教員が対応できる」が3割、「一部の教員が対応できるが」4割、「ほとんどの教員が対応できない」が1割と、学校によってばらつきがあった。昨年度12.0%であった「ほとんどの教員が対応できない」がやや減少した。

図表 2.2-4 問題配信作業が可能な教員の割合



### 3. 事前検証結果

#### 3.1. OSとWebブラウザ

事前検証のネットワーク調査の際に、各学校での利用 OS、Web ブラウザの情報についても取得した。結果は図表 3.1-1、図表 3.1-2 のとおりである。なお複数利用していた学校については、多い方の OS、Web ブラウザでカウントすることとした。

図表 3.1-1 OS の割合

	Chrome	Windows	iPad
小学校	51 校・62.2%	24 校・29.3%	7 校・8.5%
中学校	32 校・68.1%	12 校・25.5%	3 校・6.4%

図表 3.1-2 Web ブラウザの割合

	Chrome	Edge	Safari
小学校	55 校・67.1%	21 校・25.6%	6 校・7.3%
中学校	34 校・72.3%	10 校・21.3%	3 校・6.4%

#### 3.2. ネットワーク測定結果

事前検証時に計測できた 129 校の児童生徒それぞれの端末の測定結果の学校ごとの平均値を算出・分析した。

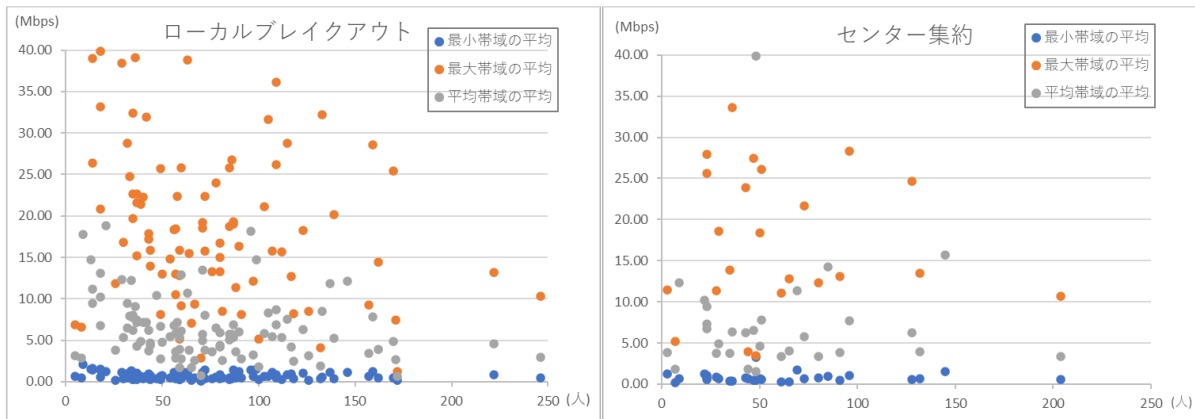
##### 3.2.1. ダウンロード時の帯域

ダウンロード時の平均帯域等の平均値は、センター集約の方がローカルブレイクアウトよりやや大きくなったが、外れ値の影響もあり、大きな差は見られなかった。

図表 3.2-1 平均帯域の平均の平均値・中央値等

ネットワークの種類	学校数	平均値	最大値	最小値	中央値
全体	129校	6.67Mbps	39.84Mbps	0.61Mbps	5.73Mbps
ローカルブレイクアウト	99 校	6.45Mbps	18.80Mbps	0.61Mbps	5.72Mbps
センター集約	30 校	7.39Mbps	39.84Mbps	1.49Mbps	6.02Mbps
LTE	なし	—	—	—	—

図表 3.2-2 各校の最小・最大・平均帯域の平均の分布 (最大帯域が 40Mbps 以上の値を除く)



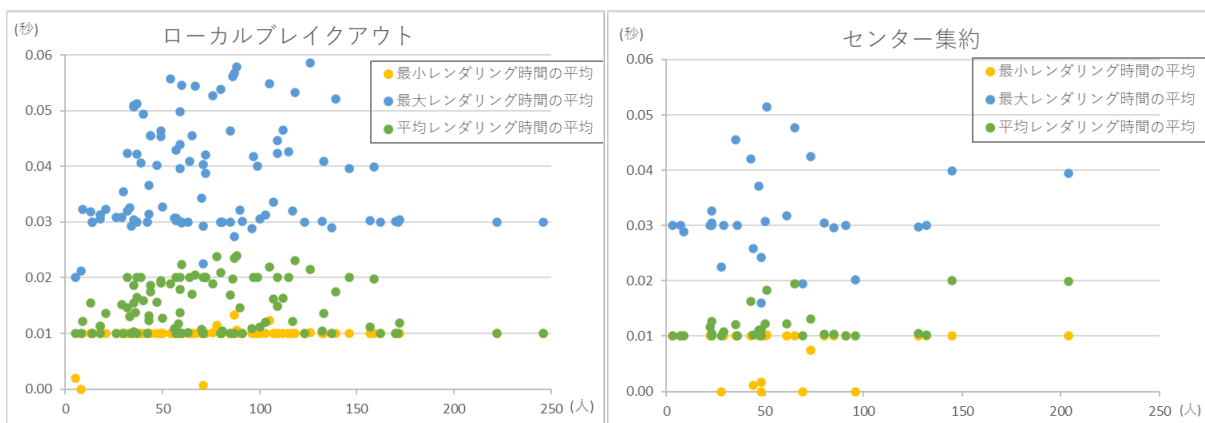
### 3.2.2. レンダリング時間

レンダリング時間 (ページ内容を読み込むのにかかった時間) の平均値も、センター集約の方がローカルブレイクアウトよりやや短くなったが、大きな差は見られなかった。

図表 3.2-3 平均レンダリング時間の平均の平均値・中央値等

ネットワークの種類	学校数	平均値	最大値	最小値	中央値
全体	129校	0.014 秒	0.024 秒	0.010 秒	0.012 秒
ローカルブレイクアウト	99 校	0.015 秒	0.024 秒	0.010 秒	0.014 秒
センター集約	30 校	0.012 秒	0.020 秒	0.010 秒	0.011 秒
LTE	なし	—	—	—	—

図表 3.2-4 各校の最小・最大・平均レンダリング時間の平均の分布



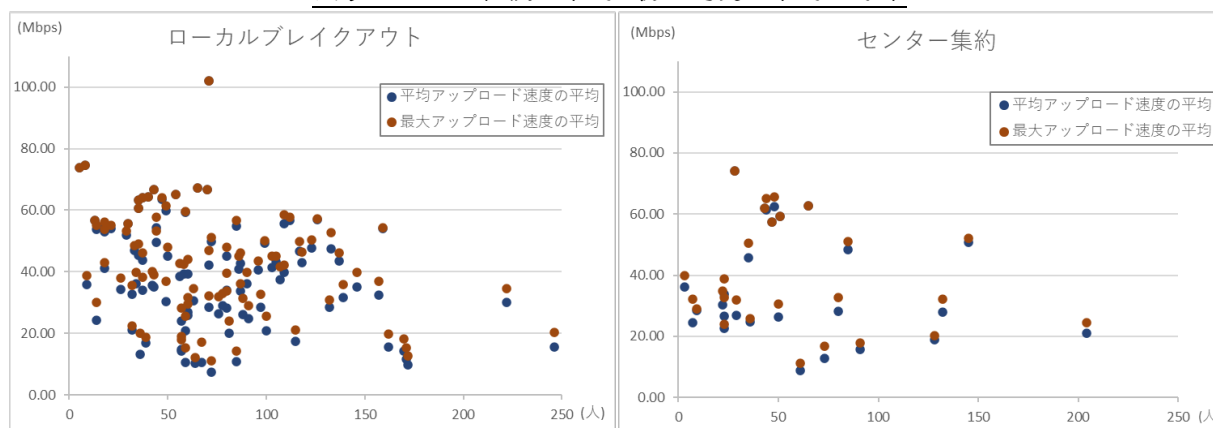
### 3.2.3. アップロード速度

アップロード速度の平均値も、センター集約の方がローカルブレイクアウトよりやや大きくなった。なお、平均・最大アップロード速度の平均の分布は、ダウンロードの場合に比べ、平均と最大で概ね値が一致する傾向にある。

図表 3.2-5 平均アップロード速度の平均の平均値・中央値等

ネットワークの種類	学校数	平均値	最大値	最小値	中央値
全体	129校	43.67Mbps	349.44Mbps	7.29Mbps	37.36Mbps
ローカルブレイクアウト	99校	39.26Mbps	102.05Mbps	7.29Mbps	39.38Mbps
センター集約	30校	58.24Mbps	349.44Mbps	8.72Mbps	32.00Mbps
LTE	なし	—	—	—	—

図表 3.2-6 各校の平均・最大速度の平均の分布



### 3.3. 動画再生状況

事前検証に搭載した動画1は 16 秒間であり、映像と音声をあわせた総ビットレートは 74kbps で、ファイルサイズは 147KB である。動画2は 25 秒間であり、映像と音声をあわせた総ビットレートは 726kbps で、ファイルサイズは 2.17MB である。

再生状況のアンケート結果は、図表 3.3-1 の通りであり、動画2の方が重いはずだが、違いはほとんど見られなかった。

図表 3.3-1 動画再生に関するアンケート結果(児童生徒単位)

選択肢	動画1		動画2	
1:問題なく再生された。	9114名	98.6%	9084名	98.2%
2:途中でとまってしまったが、全部再生された。	39名	0.4%	99名	1.1%
3:画像が乱れたり飛んだりしたが、全部再生された。	8名	0.1%	21名	0.2%
4:再生が始まったが、全部再生される前にページが切り替わった。	45名	0.5%	28名	0.3%
5:再生されず、ページが切り替わった。	42名	0.5%	16名	0.2%

学校ごとに見ると、動画1では 69 校・53.5%が、動画2では 59 校・45.7%が、全員が選択肢「1:問題なく再生された。」を選択していた。



選択肢「1:問題なく再生された。」の選択割合が9割未満だった学校は、動画1、動画2それぞれ2校ずつあり、回答結果は図表 3.3-2 のとおりであるが、いずれももう一方の動画では 95%以上が「1:問題なく再生された。」を選択している。図表 3.3-3 に示したように、ネットワーク状況の測定値も特別に低いわけではなく、特にダウンロードの帯域の平均の平均はいずれも動画のビットレートを上回っている。また、動画の再生に何らかの支障があったと思われる事象は、概ね、再現性がある現象ではなかったと考えられる。このことから、動画再生状況の悪さは、何らかの突発的・偶発的な事象に起因しているだけの可能性も示唆される。実際、例えばダウンロード帯域の最小の値で見ると、B~D 校は動画2のビットレートを下回っているなど、帯域の揺らぎ方次第では、ストリーミング再生が追いつかなくなることも考えられる。

図表 3.3-2 動画再生状況が悪かった学校のアンケート結果

	人数	選択肢 1	選択肢 2	選択肢 3	選択肢 4	選択肢 5
動画 1						
A校	59 名	76.3%	0.0%	0.0%	0.0%	23.7%
B校	48 名	89.6%	0.0%	0.0%	6.3%	4.2%
動画 2						
C校	73 名	78.1%	9.6%	11.0%	0.0%	1.4%
D校	35 名	85.7%	2.9%	0.0%	0.0%	11.4%

図表 3.3-3 動画再生状況が悪かった学校のネットワーク状況

	ダウンロード帯域 (Mbps)			レンダリング時間 (秒)			アップロード速度 (Mbps)	
	最小	最大	平均	最小	最大	平均	平均	最大
平均	0.74	24.76	6.67	0.01	0.04	0.014	43.67	46.51
A校	1.18	12.82	3.86	0.01	0.04	0.02	20.71	25.57
B校	0.45	3.47	1.49	0.00	0.02	0.01	62.34	65.70
C校	0.62	21.69	5.79	0.01	0.04	0.01	12.79	16.64
D校	0.29	19.68	6.18	0.01	0.05	0.02	63.20	63.34

### 3.4. 音声録音状況

MEXCBT に音声データファイルが生成されていない割合が、録音問題 1 では 9.4%、録音問題 2 では 2.2% あった。2 問目の方が長時間の録音であるため、ネットワークの負荷が高まり、アップロードできないことがあり得ると想定していたが、1 問目で録音できていなくても、2 問目は録音できている例が多く見られた。この事象の理由としては、1 問目では録音時にマイクデバイスの使用を許可していない、録音をスタートさせるためのボタンを押せていない等、操作に戸惑って録音ができなかったが、2 問目では正しく操作の上録音ができたと解釈される。

図表 3.4-1 事前検証の全体の操作方法について

	音声ファイルあり	音声ファイルなし	取得率
録音問題 1	8382 名	866 名	90.6%
録音問題 2	9043 名	205 名	97.8%

### 3.5. CBTシステムの操作に関する児童生徒アンケート

児童生徒に対しても、「次のようなことはありましたか。あてはまるものをすべて選びましょう。」というアンケートを実施した。なお、複数選択した中に「特にない。」を含む回答もあった。

操作方法については、8割が（操作しづらい点は）「特にない。」と回答し、ネットワークや端末等のトラブルも9割が「特にない。」と回答しており、小学校と中学校に大きな違いは無かった。

OS 別に集計すると、操作については iOS がややしづらく、表示速度については Chrome がやや遅い傾向が見られた。

図表 3.5-1 事前検証の全体の操作方法について(校種別)

選択肢	小学校		中学校	
	名	%	名	%
システムにログインすることが難しかった。	317名	6.7%	322名	7.2%
自分が解く問題を選ぶことが難しかった。	215名	4.5%	158名	3.5%
問題の文字が小さすぎて読みづらかった。	134名	2.8%	138名	3.1%
解答を選択するボタンが小さすぎてクリックまたはタップしづらかった。	390名	8.2%	428名	9.5%
特にない。	3955名	83.3%	3760名	83.5%

図表 3.5-2 事前検証の全体の操作方法について(OS別)

選択肢	Chrome	Windows	iOS
システムにログインすることが難しかった。	6.3%	7.5%	10.8%
自分が解く問題を選ぶことが難しかった。	3.7%	4.2%	6.9%
問題の文字が小さすぎて読みづらかった。	2.7%	3.2%	4.4%
解答を選択するボタンが小さすぎてクリックまたはタップしづらかった。	8.1%	7.3%	23.2%
特にない。	84.7%	84.1%	66.5%

図表 3.5-3 それぞれの問題の操作方法について(校種別)

選択肢	小学校		中学校	
	名	%	名	%
動画が再生されるのに時間がかかった。	202名	4.3%	194名	4.3%
録音が始まるタイミングがわからなかった。	355名	7.5%	348名	7.7%
カードを動かす問題で、マウスでの操作がうまくできなかった。	336名	7.1%	348名	7.7%
エリアを選ぶ問題で、マウスでの操作がうまくできなかった。	64名	1.3%	85名	1.9%
線を結ぶ問題で、マウスでの操作がうまくできなかった。	351名	7.4%	297名	6.6%
タブを切り替える問題で、タブが小さくてクリックまたはタップしづらかった。	111名	2.3%	104名	2.3%
特にない。	3753名	79.1%	3570名	79.3%

図表 3.5-4 それぞれの問題の操作方法について(OS別)

選択肢	Chrome	Windows	iOS
動画が再生されるのに時間がかかった。	3.7%	5.6%	5.9%
録音が始まるタイミングがわからなかった。	7.0%	8.7%	9.6%
カードを動かす問題で、マウスでの操作がうまくできなかった。	8.4%	3.3%	13.3%
エリアを選ぶ問題で、マウスでの操作がうまくできなかった。	1.6%	1.3%	2.8%
線を結ぶ問題で、マウスでの操作がうまくできなかった。	6.5%	6.3%	15.6%
タブを切り替える問題で、タブが小さくてクリックまたはタップしづらかった。	2.1%	2.3%	5.1%
特にない。	79.6%	81.1%	66.8%

図表 3.5-5 事前検証の全体について(校種別)

選択肢	小学校		中学校	
	人数	割合	人数	割合
画面が表示されるのに時間がかかった。	175名	3.7%	209名	4.6%
途中で遅くなったり、止まってしまう、しばらく待った。	120名	2.5%	96名	2.1%
途中で遅くなったり、止まってしまう、ログインをし直したり、問題を聞き直したりした。	76名	1.6%	64名	1.4%
ボタンをクリックまたはタップしたが、次のページが表示されるのに時間がかかった。	207名	4.4%	166名	3.7%
特にない。	4343名	91.5%	4136名	91.9%

図表 3.5-6 事前検証の全体について(OS別)

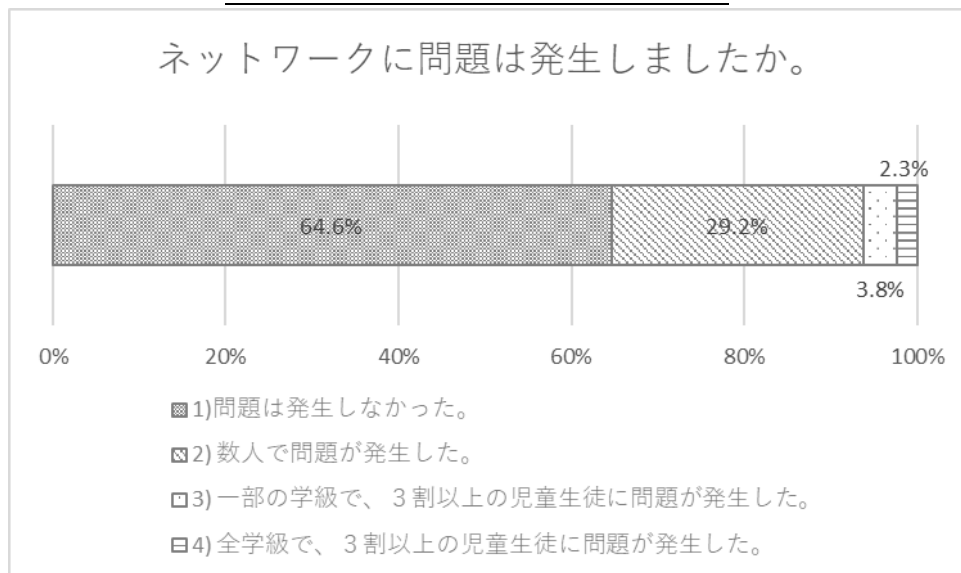
選択肢	Chrome	Windows	iOS
画面が表示されるのに時間がかかった。	2.7%	5.6%	4.3%
途中で遅くなったり、止まってしまう、しばらく待った。	1.5%	3.6%	2.1%
途中で遅くなったり、止まってしまう、ログインをし直したり、問題を聞き直したりした。	0.9%	2.4%	2.7%
ボタンをクリックまたはタップしたが、次のページが表示されるのに時間がかかった。	2.4%	5.9%	5.3%
特にない。	70.0%	88.2%	91.5%

### 3.6. 実施報告

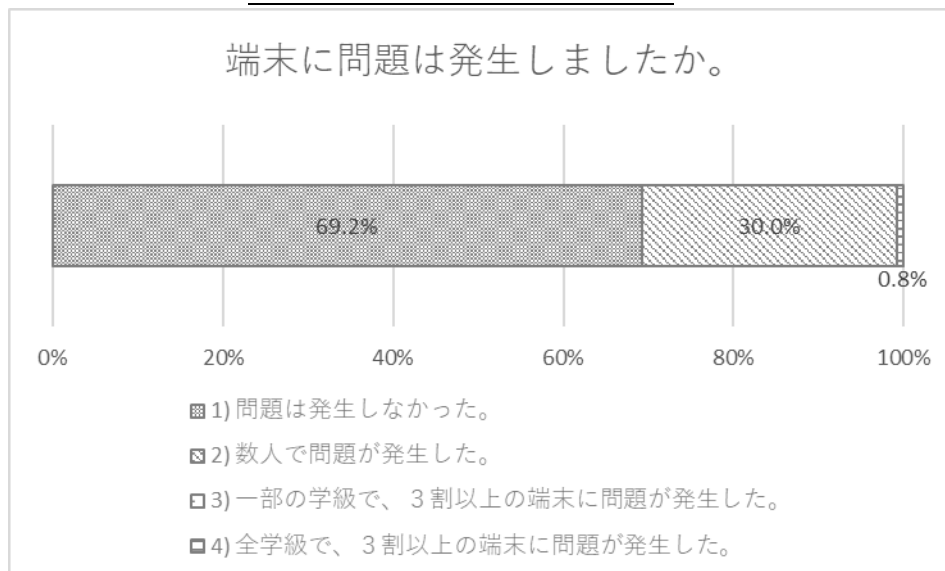
#### 3.6.1. トラブルの発生状況

学習 e ポータルの不具合によるトラブルが発生した一部の自治体を除くと、多数のデータが MEXCBT サーバーに届かないような大きな問題は発生しなかったが、3割以上の学校で数名以上、主に動画再生や録音の画面で動作が重くなったという報告があった。

図表 3.6-1 ネットワークトラブル発生状況



図表 3.6-2 端末トラブル発生状況



ネットワークや端末等のトラブルの発生状況を具体的に聞いたところ、下記のような問題が発生したと回答があった。なお、ネットワークの平均帯域とネットワークトラブルの発生状況に相関は見られなかった。

#### 【Wi-Fi 接続】

- ・1人Wi-Fiに接続ができなかったため、予備機で対応し最後まで実施できた。(検証が終わった後の授業では、Wi-Fiにつながった。)
- ・一度ネットワークに入ったが、その後Wi-Fiポイントが見つからず、次に進めなかった。
- ・動画再生中に突然エラー画面(解答データ送信後の画面)に変わった。

#### 【動作が重い】

- ・ログイン画面で画面遷移に時間がかかったため、もう一度画面を閉じてやり直した。
- ・問題の途中の画面遷移に時間がかかる児童が数名見られた。
- ・1人の画面で動画が再生されなかった。
- ・途中で固まった端末があったが、リロードマークを押し、解消した。
- ・3名で画面をタップしても反応しないという問題が発生した。キーボードが付いているタイプのタブレット端末を使用しているため、キーボードのタッチパッドを使ってクリックやドラッグを行うことで操作することができた。
- ・ネットワーク調査で、診断開始をタッチしても完了とされない児童がいた。
- ・顕微鏡のレンズを答える問題でタッチしてもアイコンが動かない児童がいた。
- ・顕微鏡問題で、カードの移動中に重なってしまい、動かせなくなってしまった。
- ・カードを移動させる問題、線を引く問題は、どの児童も画面が反応しづらく困っていた。拡大すると、上手く反応した。
- ・1台の端末が全画面表示にならなかった。

#### 【録音】

- ・1台の端末からマイク使用についてのポップアップが表示されなかった。このことで、マイク使用できる状態であるか確認できず、混乱のため回答できなかった。
- ・「青→白→赤」と色が変わる際の、「白→赤」にタイムラグがあり、「ベースボール」と言い終わってしまう児童がいた。
- ・録音段階で画面が固まる生徒が複数発生した。(数分で回復した。)
- ・録音がスタートする前に、次のページに自動で移行してしまった。
- ・マイク機能のON・OFFを間違えた場合の修正がすぐにできなかった。

#### 【学習 e ポータルのメンテナンス】

- ・転入生の学習 e ポータルアカウントが準備できておらず、実施できなかった。
- ・問題が配信されていない児童が数名いた。
- ・当日朝に6学年児童に配信できず慌てたが、前年度の5学年クラスを指定して実施できた。市教委に年度更新を依頼した。

#### 【その他】

- ・端末のバッテリー切れ

### 3.6.2. 解答開始の状況

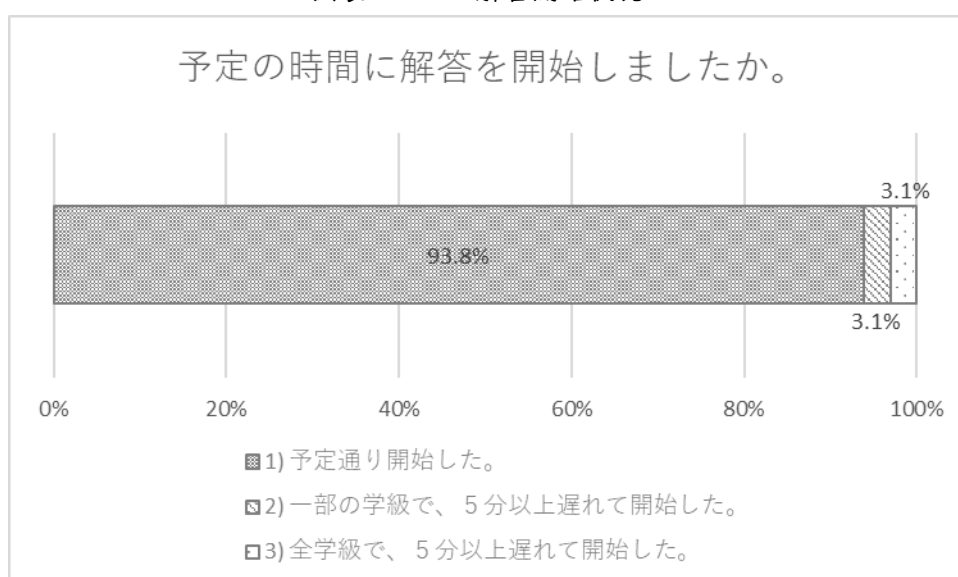
解答開始までの時間が十分だったかを確認するため、不足した学校の割合を確認した。

今回の調査では学習 e ポータルにログインして MEXCBT の問題を表示し、答案番号を入力するところまでの準備時間を、実施マニュアル上では 10 分としていた。

図表 3.6-3 に示したように、9 割の学校は「予定の時間に解答を開始した」と回答している。1 割の学校で、予定より 5 分以上開始が遅れたという回答であったが、原因としては、学習 e ポータルの不具合や、児童生徒の体調不良等であり、配信の誤りや、ネットワーク・端末のトラブルはほとんど無かった。

「9 時ころから学習 e ポータルにログインし始めて、130 人ほどが入り終わるのに 15 分かかった。」など、なお、開始後 15 分程度で終了としていたが、丁寧に説明しながら進行したり、トラブルが発生した児童生徒への対応により、30 分以上かかった例が多くあった。

図表 3.6-3 解答開始状況



### 3.6.3. 運用面その他の課題

「児童が操作に困る場面は見受けられなかった。」「操作方法で迷う生徒はいませんでした。」「子供たちもスムーズに実施することができました。」「操作についてはほとんどの児童が自分の力でできていた。」など、5割の学校では「課題は無い」という回答であった一方、「操作方法に迷っている児童が数名いた。」「タイピングができない児童への配慮が必要であると思った。」「回答の仕方が多岐にわたっているため、生徒が混乱していた。」「声を出していいのか戸惑っている児童がたくさんいた。」など、慣れが必要という回答も一定程度みられたことから、こうした懸念を解消するためにも、実施の際には事前検証や練習が必要であることが改めて示唆された。このニーズについては、6章でも改めて言及する。

#### 【MEXCBT の機能について】

- ・一部の児童生徒が先に始めてしまわないように、指定時間まではログインしてもロビーに待たせる機能が欲しい。
- ・録音できているか不安なので、その場で確認できるといい。
- ・録音問題は、調査に関わる教員や予備端末、別室の確保などで学校の負担が大きいため、やり方や問題そのものの有無について、よく吟味してほしい。
- ・録音することに慣れていないため、「15秒」という表示は、画面下部ではなく、上部にあると児童は一目で制限時間が分かり、安心して取り組めるのではないかと感じた。
- ・線を消すための×のマークが小さかったため、わかりづらかった。
- ・顕微鏡の問題がタップ(クリック)で回答するようになっていたが、ドラッグアンドドロップと混同している生徒がいた。
- ・線を繋ぐ問題で、タップしてもうまく線を繋ぐことができなかった。

## 4. 訪問調査結果

### 4.1. 訪問調査概要

応募時に提出された情報、令和5年度の中学校英語「話すこと調査」で解答（録音）の回収率等に基づき、7自治体・10校を抽出し、訪問調査を行った。無線アクセスポイント（以下 AP）にボトルネックがあることが多いという仮説を立て、APの設置環境等を確認し、児童生徒が問題に回答した前後のAPのログを取得し、分析を行った。図表 4.1-1 は準備の様子の写真である。

図表 4.1-1 実施の様子



### 4.2. 環境調査結果

#### 4.2.1. ネットワーク環境について

一般的にボトルネックの発生原因は、「校内通信ネットワーク環境整備等に関する調査（令和3年5月末時点）」（令和3年8月文部科学省）に示された経路（図表 4.2-1）のいずれかと考えられる。なお、校内ネットワークの構成自体は学校によっても様々であるところ、イメージとしてより具体的な一例を示すと、例えば図表 4.2-2 のような構成がある。

具体的な通信ログ等の分析にあたって、今回の調査では特にAPの状況を主に見た。

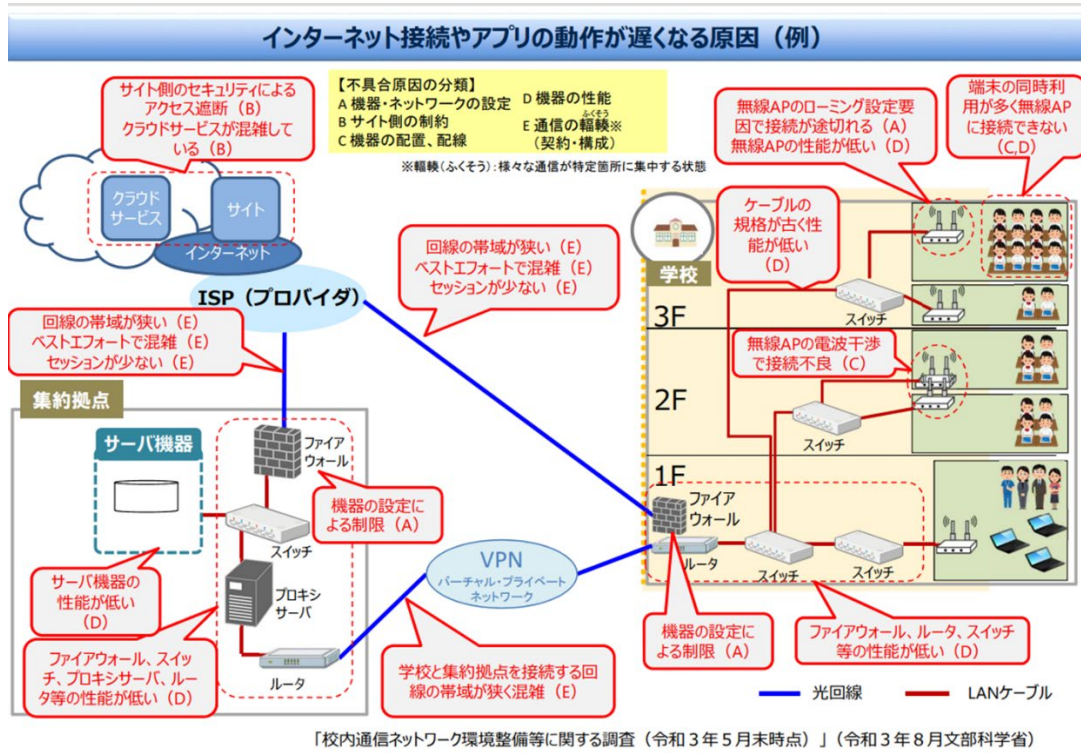
結果、図表 4.2-3に示したように、いくつかの課題が見られた。

これらはいずれも、普段の利用ではネットワークにおいて問題がないように見えていても、一斉に利用した際に一部の児童生徒で初めておこるような事象である。おそらく、これを系統的に根本的に改善することは難しいと考えられるため、クラス内で少し時間をずらしてログインする等、運用面での回避策を事前に検討しておく必要がある。

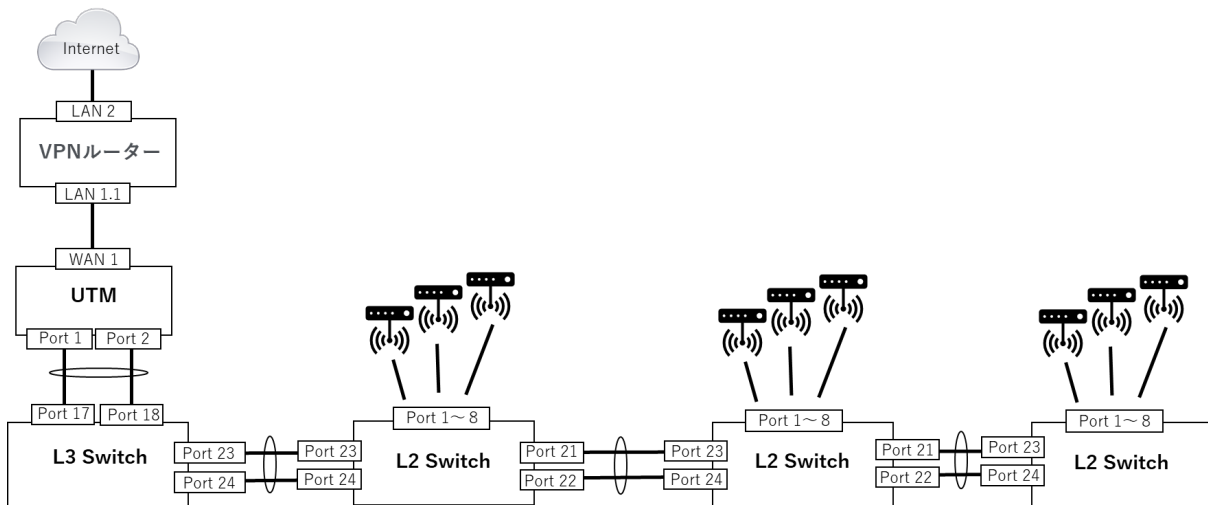
普段の利用の中でトラブル等を把握することの重要性はこれまでどおりではあるが、全国学力・学習状況調査の実施を想定する際には、普段からデジタル教科書や遠隔システム、動画の閲覧等で端末を一斉に利用したときにどのように動作するのかどうかを各学校、教育委員会と担当事業者でよく確認しておくことが望ましい。



図表 4.2-1 推測されるボトルネックの発生原因



図表 4.2-2 校内のネットワーク構成例



図表 4.2-3 ネットワーク環境調査結果

学校	学級数	1クラスあたりのAP数	問題点
A	4	1台 / クラス	① 接続先のAPに偏りがあった ② 電波干渉が起きている可能性があった
B	6	1台 / クラス	① 接続先のAPに偏りがあった ② 電波干渉が起きている可能性があった
C	2	1台 / クラス	② 電波干渉が起きている可能性があった

学校	学級数	1クラスあたりのAP数	問題点
D	3	1台 /クラス	① 接続先のAPに偏りがあった ② 電波干渉が起きている可能性があった ③ DHCPサーバーとの通信、DNSサーバーとの通信が失敗していた
E	7	1台 /クラス	① 接続先のAPに偏りがあった ② 電波干渉が起きている可能性があった ③ DHCPサーバーとの通信、DNSサーバーとの通信が失敗していた
F	6	1台 /クラス	① 接続先のAPに偏りがあった ② 電波干渉が起きている可能性があった
G	3	1台 /クラス	① 接続先のAPに偏りがあった ② 電波干渉が起きている可能性があった ④ APの時刻同期ができていなかった
H	4	1台 /クラス	① 接続先のAPに偏りがあった ② 電波干渉が起きている可能性があった ⑤ ローミングが頻繁に起こっている
I	2	1台 /クラス	① 接続先のAPに偏りがあった
J	3	1台 /クラス	① 接続先のAPに偏りがあった

考えられる原因と改善案は、具体的には、以下の通りである。

図表 4.2-4 課題の原因と改善案

	課題	原因	改善案
①	接続先のAPに偏りがあった。	同じAPへ同時に一斉に接続が集まった際に、接続に失敗した端末が、他の教室のAPに接続しに行っていると想定される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端末を使用する際に、接続準備のための時間を取り、全ての生徒の方々の端末で通信できる準備が整ってから授業や試験を開始いただく。</li> <li>・例えば、10人ずつ接続を行う、など電波強度を教室の広さにあった形に調整する。</li> <li>・SSID ローミング機能をオフにし、利用時に都度該当教室の無線に接続する。(利便性が損なわれる懸念性あり)</li> </ul>
②	電波干渉が起きている可能性があった。	隣接する教室のAPが同一の設定になっていると同じチャンネルの電波が干渉し合うため、通信障害を起こす可能性がある。	一部のAPのチャンネルの設定が、自動設定、手動設定問わず同一になっており、手動で変更することにより、電波干渉が起きにくくなる。

	課題	原因	改善案
③	DHCP サーバーとの 通信、DNS サ ーバーとの通 信が失敗して いた。	各 AP(教室)毎に、接続する Vlan (セグメント)が異なる設計になっ ていた。課題①の理由により隣の教室 の AP に間違えて接続されることで IP の再取得が発生していた。	・学校全体で同じ Vlan を設定するこ とで、今回確認されたような事象 (DHCP や DNS の通信失敗)は起 きにくくなる。 ・課題①の改善案と同様
④	AP の時刻同 期ができてい なかった	NTP サーバーと疎通が取れていな いため、時刻同期できていなかった。	・NTP サーバーの設定の確認
⑤	ローミングが頻 繁に起こって いる。	物理的に AP が近くに配置されてい るため。	・教室中央付近への AP の設置する。 ・電波強度を教室の広さにあった形に 調整する。 ・SSID ローミング機能をオフにし、利 用時に都度該当教室の無線に接続す る。(利便性が損なわれる懸念性あ り)

## 5. 試行・検証における技術的状況

### 5.1. CBT システムの状況

一斉にオンラインで CBT の実施をするにあたっては、解答の送信側にあたる自治体・学校のネットワークの状況だけでなく、受信側の CBT システムにおいても、問題なくすべての解答を受信し、正しく集計できるよう、設定しておく必要がある。試行・検証本番においては、これを念頭に、「文部科学省 CBT システム (MEXCBT) の拡充・活用推進事業」の受託者に各実施日の受検予定人数を事前に連絡した。結果的に、1800 名以上が同時実施した日程もあったが、CBT システムのサーバー側での遅延等の問題は発生しなかった。

### 5.2. 問題のデータ量

本事業で用いた、事前検証の問題プログラムのファイルサイズと、各教科の分冊ごとの問題プログラムのファイルサイズはそれぞれ図表 5.2-1、図表 5.2-2のとおりである。現状の MEXCBT の仕様では、一度にこのプログラムすべてがダウンロードされて問題が開始されるわけではなく、問題を開始して新たにページを読み込むごとに、ページの表示に必要なコンテンツがダウンロードされるため、この仕様に基づいて CBT で実施する際には、各学校のネットワーク環境も踏まえて、問題プログラムの各ページのダウンロードに支障をきたさないように配慮する必要がある。

図表 5.2-1 事前検証問題プログラム全体のファイルサイズ

種別	ファイルサイズ
事前検証	7.17MB

図表 5.2-2 分冊ごとのファイルサイズ

	分冊	ファイルサイズ	分冊	ファイルサイズ	分冊	ファイルサイズ	分冊	ファイルサイズ	分冊	ファイルサイズ
教科	小学校国語		中学校国語		小学校算数		中学校数学		中学校理科	
通常版	ア	3.37MB	ア	2.43MB	ア	1.24MB	ア	1.80MB	ア	10.2MB
	イ	3.55MB	イ	2.34MB	イ	1.31MB	イ	2.39MB	イ	9.11MB
	ウ	4.12MB	ウ	8.96MB	ウ	1.49MB	ウ	2.51MB	ウ	12.2MB
	エ	4.53MB	エ	8.89MB	エ	3.13MB	エ	1.93MB	エ	10.4MB
	オ	4.41MB	オ	2.21MB	オ	3.60MB	オ	1.90MB	オ	11.0MB
	カ	4.46MB	カ	3.84MB	カ	2.65MB	カ	1.61MB	カ	8.56MB
	キ	3.26MB	キ	5.72MB	キ	2.11MB	キ	1.94MB	キ	10.0MB
	ク	2.65MB	ク	2.72MB					ク	10.3MB
									ケ	9.76MB
配慮版(ルビ振り版)	サ	4.86MB	サ	2.42MB	サ	2.46MB	サ	1.70MB		
配慮版(時間延長版)	シ	3.37MB	シ	2.43MB	シ	1.24MB	シ	1.80MB	シ	10.2MB
配慮版(拡大文字版)	ス	3.55MB	ス	2.34MB	ス	1.31MB	ス	2.39MB		

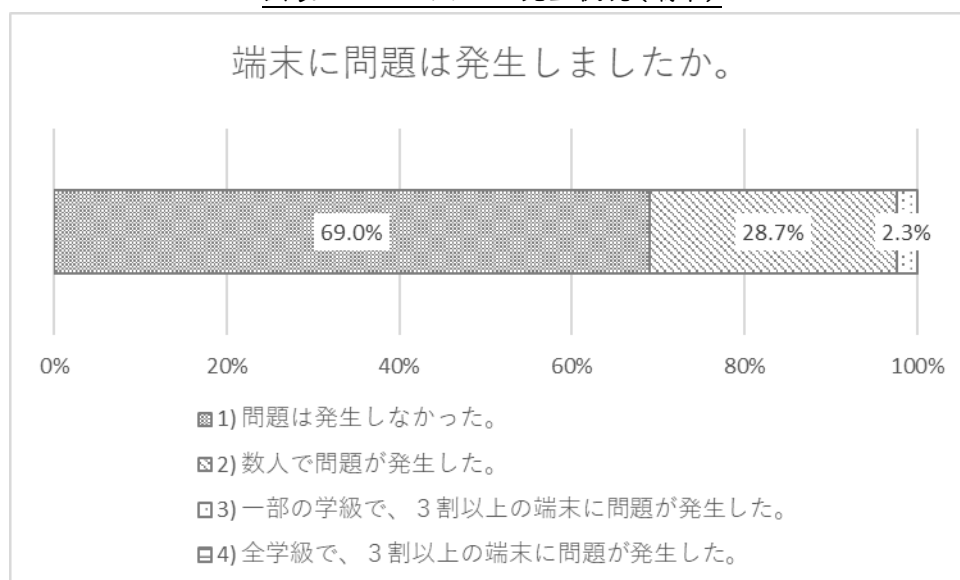
## 6. 試行・検証から抽出された課題と対応策

CBT、ネットワーク機器のログ及び、実施報告、学校アンケートの結果を基に、本試行・検証に関する課題を、端末、ネットワーク、児童生徒の操作、学校の実施体制、配慮版、解答データ、CBTシステムの7種類にカテゴリー化し、考察を行った。

### 6.1. 端末に関する課題

図表 6.1-1 に示したように、試行・検証時の実施報告によると、7 割の学校では端末には問題が発生しなかった。逆に、端末にトラブルが発生した学校の割合は、昨年度の 7 割から 3 割に減少し、その中でも特に「全学級で、3 割以上の端末に問題が発生した」と回答した学校の割合は、昨年度 9.0%を占めていたのに対し、今年度は 0.0%となった。この改善は、色々なアプリを起動したままにしていたり、ブラウザ上のタブでたくさんの Web ページが開いたままになっていたりして、端末のメモリが不足する可能性について、マニュアルで注意喚起したことによる効果であると推察する。

図表 6.1-1 トラブル発生状況(端末)



#### 【発生したトラブル例】

- ・一時的にインターネット回線に繋がらなくなり、回線復帰後に更新しても改善がなかったため再起動した。
- ・タップできない問題があった。(時間をおけば直った。他の問題をやったら直っていた。)
- ・各クラス 10 人程度の児童が、端末のキーボードで入力ができず、画面上にキーボードを表示してそれで入力した。学年で 1 人がそのどちらでも入力できないでテストが終わった。
- ・8 人の児童のカメラが起動しなかった。
- ・操作していないのに連打押しのようになり、再起動が必要であった。
- ・カメラの読み込みが悪く、QR コードが読み取れなかった(画面がくもっていたためか?)
- ・入力箇所の反応が悪く、入力しにくそうにしている児童が数名いた。何度か試すと入力できていた。
- ・スクロールで画面下部にいけなくなった。
- ・学習 e ポータルに接続できなかったために、急遽別の端末を用意して使用させた。その後は、問題な

かった。

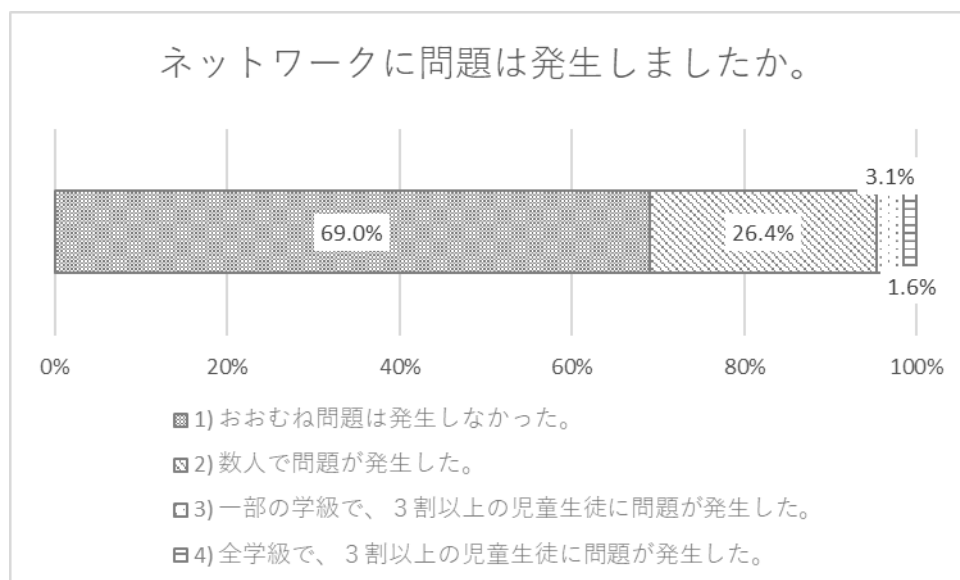
- ・答案番号読み取り時にフリーズしたため、強制終了からの再起動を行った。
- ・解答中にフリーズしたため、F5 でリロードして解決した。
- ・答案番号票の二次元コードをカメラで読み取る際、なかなかカメラが立ち上がらず、「Loading…」というメッセージが表示されたままとった。

## 6.2. ネットワークに関する課題

試行・検証時の実施報告によれば、図表 6.2-1 に示したように、7 割強の学校ではネットワークの問題は発生しなかった。その一方で、訪問調査のログからはAPと端末間の接続の偏りや不安定な状況も見られた。

画面が固まり、学習 e ポータルへの再ログインやブラウザ・端末再起動で解消した例もあるが、端末を交換したり、実施を断念した例もある。MEXCBT へのログイン時や解答データ送信時に負荷が大きくなりやすいことも確認された。

図表 6.2-1 トラブル発生状況(ネットワーク)



### 【発生したトラブル例】

- ・画面が固まり、動作しなくなったので、予備機を使用した。
- ・画面が固まることがあったが、再ログインすると元の画面に戻れた。
- ・画面が固まり、再起動を行った。再起動後は、復帰し終了画面まで進めた。
- ・述べ 20 名が画面が白く固まり、「画面更新」で受検を再開できた。いずれも、解答後に矢印を押して次の問題に移るときに、問題が発生した。
- ・次の問題に進む際にフリーズしてしまった児童がいた。一度ブラウザを閉じて、メクビットに入り直し受験した。
- ・ネットワーク状況が悪く、画面が固まり、タブレットを交換したり、再起動したりした。その後は、スムーズに解くことができた。

- ・画面が数回固まり、トータルで10分ほど、他の児童より終了時刻が遅れた。
- ・ウォーミングアップ問題までスムーズに進んだが、本試験になると17名の画面が固まり、進められなくなった。その後タブを消して最初から始めると数人進められるようになった。最終的に1時間以上かかって24名が終了し、送信した。
- ・初めから8名が試験問題の選択画面に到達せず画面が固まり、再起動すると1名以外は進むようになった。その後本試験で画面遷移に時間がかかりだし、画面が固まる児童が出だしたので、その児童を同じ階の図書室に移動させたところ、スムーズに進みだした。しかし時間に限りがあったので最終的に終了し送信できたのは9名である。
- ・問題途中の画面変遷に時間がかかった。再読み込みキーを押すと、フィルタリングソフトによってブロックがされてしまい、ブラウザの再起動を余儀なくされた。
- ・最後のデータ送信の際に、完了できない生徒がいた。2時間つないだまま待ったが、最終的には送信ができなかった。
- ・学習 e ポータルのログインができず、Chromebook を交換した。
- ・各クラスで数名ほど、問題の答案番号を入力する際に、『はじめる』をクリックできなかった。再度読み込みをしたら改善された。
- ・動画の問題で、動画がいちいち大きさが変わってちらつき、読みづらくしている様子が見られた。
- ・キーボードの入力中に画面が固まった。ブラウザを縮小し、ほかのソフトやデスクトップ上のファイルの名前変更をしてみると、その時は正常に文字入力できたため、デバイスに問題はないと思われる。
- ・「現在多くの方がアクセスしています」となり、学習 e ポータルのログインに時間がかかった。
- ・Wi-Fi につながらなくなった4人のうち1人は途中で断念し回答していない。
- ・すべての学級でインターネットにつながらない生徒が10名以上いた。すべての生徒が回答の用意ができるまでに15分ほど時間を要した。

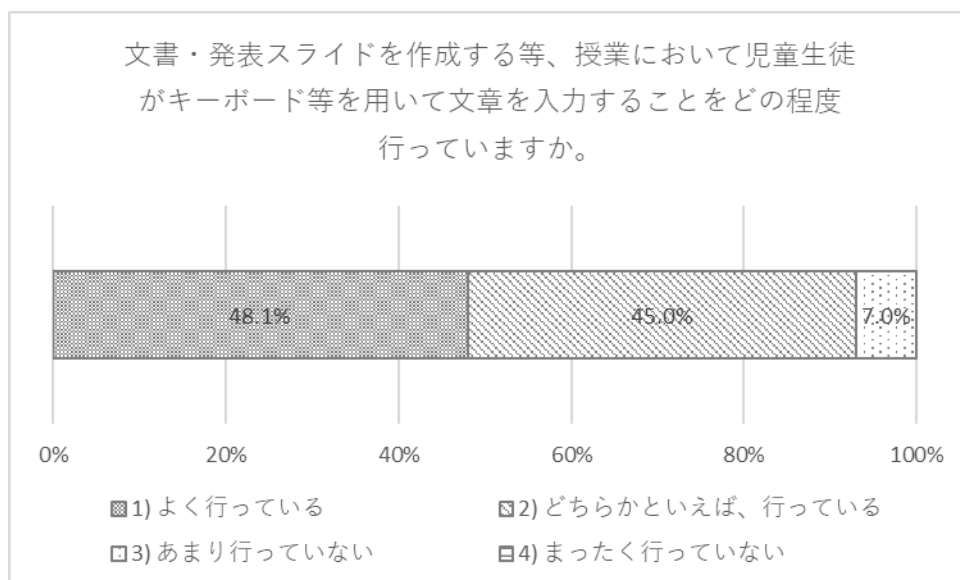
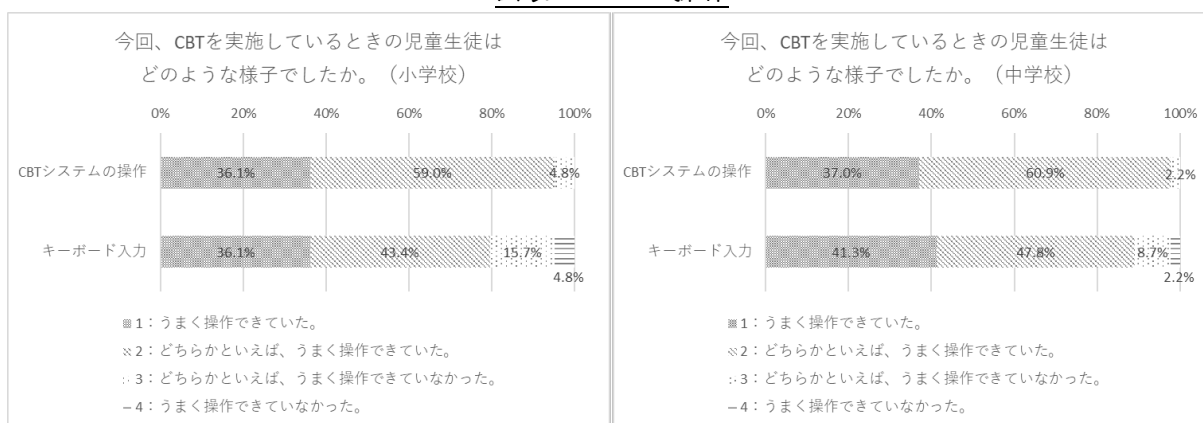


### 6.3. 児童生徒の操作に関する課題

児童生徒の様子に関する実施後の学校アンケートの質問「今回、CBT を実施しているときの児童生徒はどのような様子でしたか。」の回答結果は、図表 6.3-1 に示したとおりである。CBT システムの操作については「うまく操作できていた」「どちらかといえば、うまく操作できていた」を合わせると小学校も中学校も95%以上となり、キーボード入力についても小学校 8 割弱、中学校 9 割弱という結果であった。

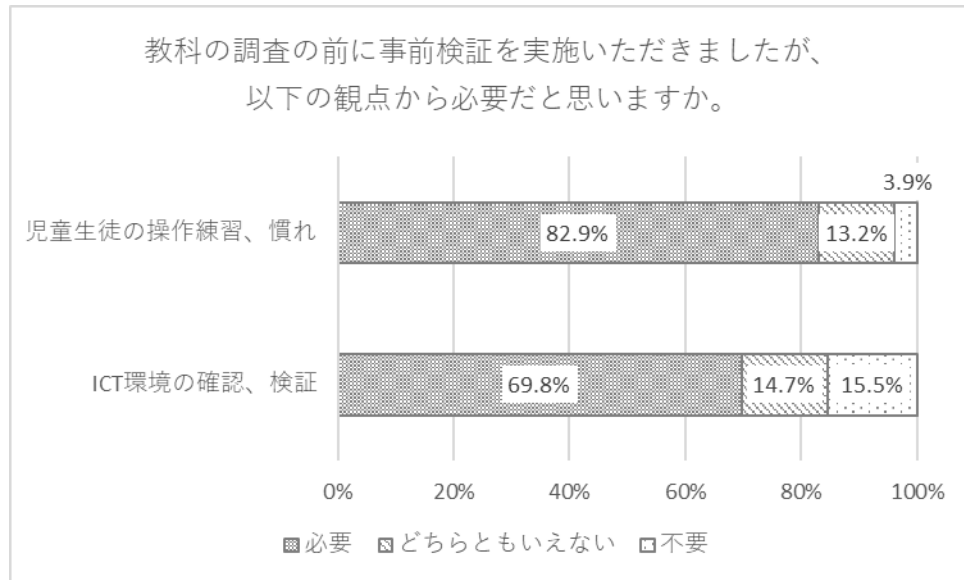
キーボード入力については、昨年度は「うまく操作できていた」「どちらかといえば、うまく操作できていた」を合わせた回答者の割合が 75%程度であったので、母集団は異なるが、改善傾向が見られる。9割の学校はキーボード入力を授業に取り入れている（「よく行っている」「どちらかといえば、行っている」と回答した。解答字数制限のある問題では、一定の文字数以上は入力しようとしても消えてしまうため、戸惑ったという報告もあった。

図表 6.3-1 操作



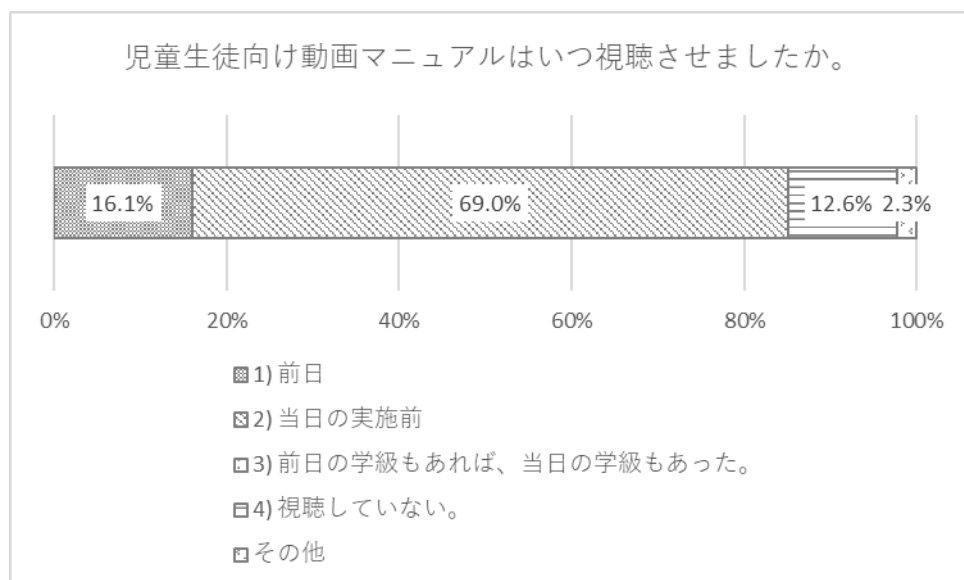
事前検証について、図表 7.3-4 に示したように、8割の学校は児童生徒の操作練習、慣れの側面から必要と回答した。ICT環境については改善してきていると思われるが、7割が必要と回答した。

図表 6.3-2 事前調査の必要性(操作練習)



今回、児童生徒向けに動画マニュアルを提供し、16.1%が前日に、7割が当日に視聴した。そもそもYouTubeのブロック解除が間に合わず視聴できなかった学校や、教員が視聴して要点を説明した学校もあった。

図表 6.3-3 動画マニュアル視聴のタイミング



#### 6.3.1. 終了ボタンを押しておらず受検ステータスが未完了

最後の画面まで進むか、解答時間が経過するまで問題のページを開いていれば、終了ボタンをクリックしなくても解答データが送信される設定としていたが、最後のページを表示せずにブラウザを閉じてしまったと思われる例もあった。報告された実施人数より解答データが少ないことが確認された学校には個別に連絡し、数名、問題を開き直して、終了ボタンをクリックしてもらった。

### 6.4. 学校の実施体制に関する課題

実施体制に関する課題は、具体的には以下に示すような課題があった。事前に配信が必要であること等、PBT と異なる部分があるため、教員によっては CBT での配信作業への対応等が難しく、負担を感じたり、準備に時間がかかる場合もあるようである。

#### 6.4.1. 答案番号票配付の誤り

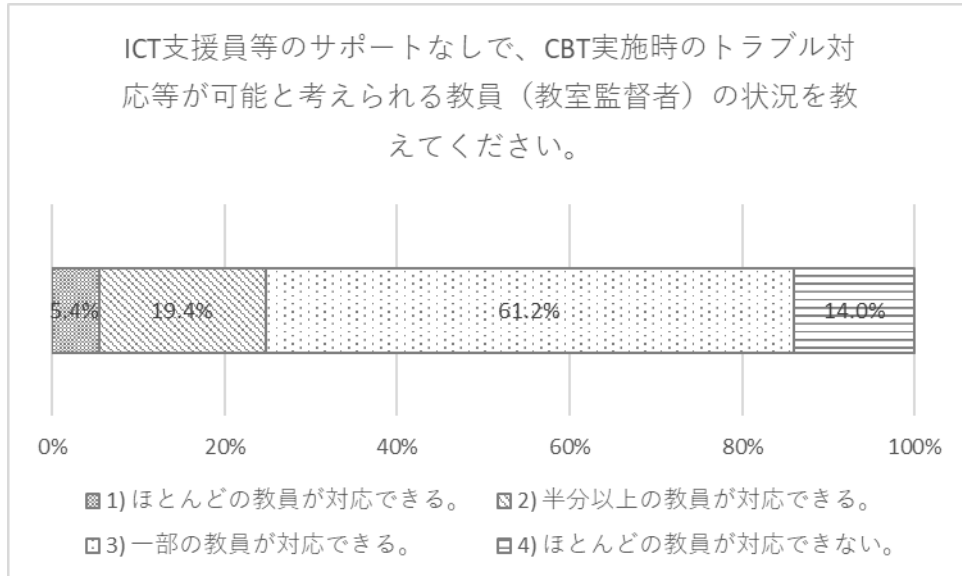
1人1人異なる答案番号で受検する必要があるが、全員が同じ答案番号で受検してしまうという誤りが2校で発生した。これを防ぐためには、氏名等の個人情報を取得しない調査では、答案番号で個人を識別するということの周知が必要である。

ただし今回は、答案番号ごとに指定された分冊のみ解答可能な設定したため、答案番号票が正しく配布されたのにも関わらず、指定されたものと異なる分冊に解答してしまうことは防止できた。

#### 6.4.2. 負担感

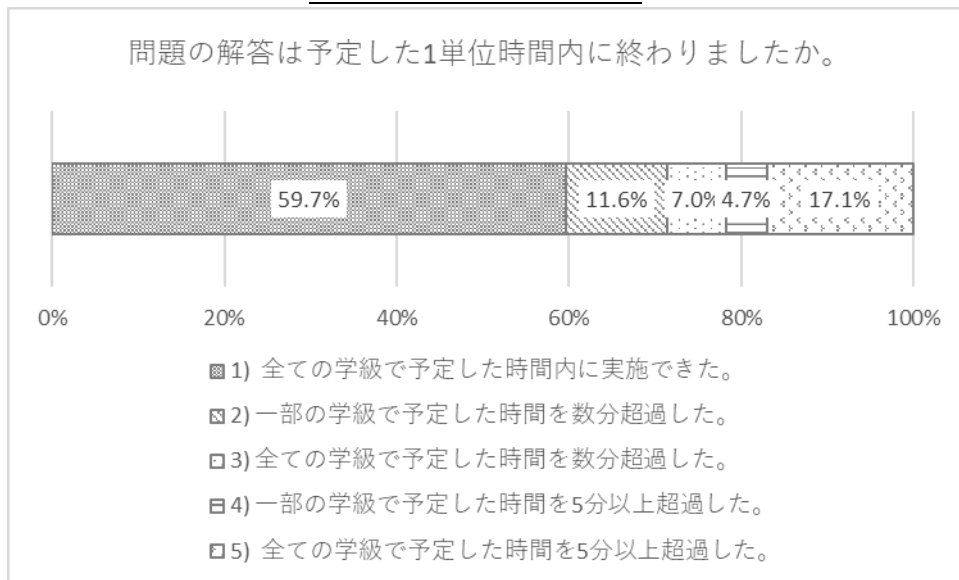
図表 6.4-1 に示したように、CBT実施時のトラブルに半分以上の教員が対応できると回答した割合は2割であり、「一部の教員が対応できる」と回答した割合も6割程度に留まった。この背景としては、事前に適切に問題の配信設定がなされていないなかったり、学習 e ポータルのサーバーに不具合があるなど、そもそも学校においてその場で対応できないトラブルが念頭にあるものと想像される。ほかにも、個別のネットワークや端末のトラブルがあるが、実証の様子を視察したところ、画面更新やWi-Fiの再接続といった対応を児童生徒が自力で行っている場合もあり、さらに実際の事象としても再起動や予備機で解決するものが多く、実際に教員によるトラブルへの対応が発生したケース自体が少なく、実績がなかったことにもよると考えられる。一方で、「ほとんどの教員が対応できない」は昨年度の 25.6%と比較すると減少しており、学校全体としてのトラブル対応体制としては改善傾向が示唆されている。

図表 6.4-1 トラブル対応が可能と考えられる教員の割合



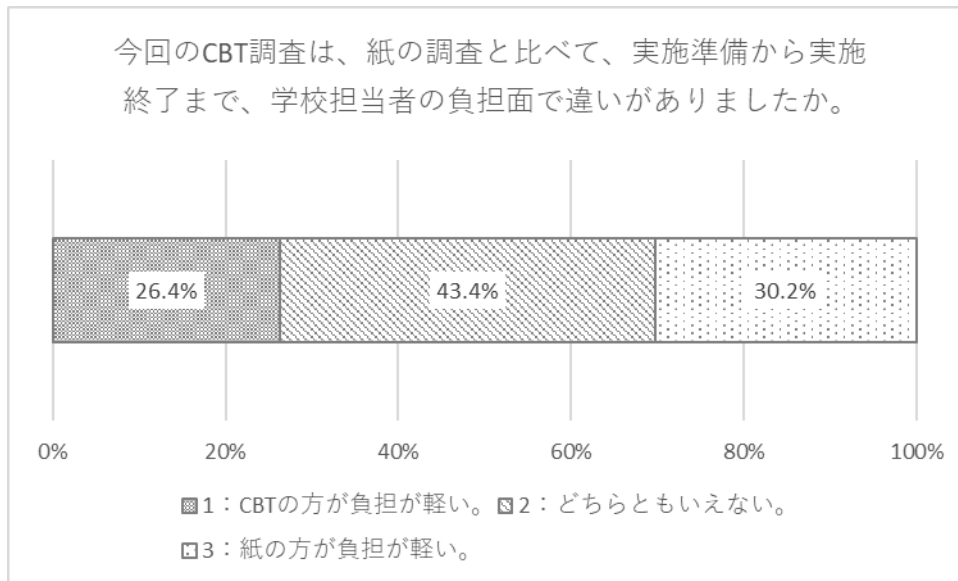
図表 6.4-2 に示したように、6割の学校は予定した時間内に終了しているが、2割の学校は一部または全ての学級で数分超過した、2割の学校は一部または全ての学級で5分以上超過したと回答している。遅延の理由としては、ネットワークの不調、不具合のある端末の交換、キーボードのロックが発生したということのほか、予定時間5分のウォーミングアップ問題に10～15分かかっていたなどの報告もあった。一方で逆に、他の児童生徒が終了した時点で10分程度余っている児童生徒がいたという記述もあった。

図表 6.4-2 時間超過状況



「今回の CBT 調査は、紙の調査と比べて、実施準備から実施終了まで、学校担当者の負担面で違いがありましたか。」という質問では、図表 6.4-3 に示したように、43.4%が「どちらともいえない」を選択した。問題冊子・解答用紙の仕分けや計数確認が不要な点は負担が軽減されるが、当日トラブルが発生すると教室監督者が大変という声が多く見られた。また、初めての試みであることによりマニュアルの読み込みや校内での周知に時間がかかった点、教員のインターネット接続状態等への不安という精神的な負担や、児童生徒の操作の問題は、慣れれば消えていこうという声も多く見られた。

図表 6.4-3 紙との比較



【「CBTの方が負担が軽い」を選択した理由例】

- ・問題・解答用紙の移動、配付時間が短い。
- ・冊子をクラス毎に分けたり、解答用紙を回収したり、返送する手間が省ける。
- ・問題の確認や配布等の手間より、配信する方が圧倒的に負担が少ない。
- ・前日準備で問題用紙や解答用紙の数を数え、鍵のかかる部屋に保管する手間がなくてよい。当日前を書かせたり、配付したり、回収して数を数えて指定の用紙に枚数を記入したりする手間が省けた。
- ・回答用紙がないので、梱包を開封したり、梱包しなくてよいから。
- ・慣れれば負担は少ないと思う。
- ・事前準備に関しては、印刷物も少なく負担は軽かったです。問題の配信についても、何度か経験することでスムーズにできるようになると思います。実施後についても、出席番号順に回収し、記入もれがないか確認し、送付の手続きをする作業がないので、負担が軽いと思います。
- ・問題用紙や解答用紙の枚数確認、記名等の確認、冊子等の回収等、様々な面で負担が軽かった。
- ・紙の問題用紙の場合、事前に枚数を数えて机に並べたり、監督者が毎回枚数を数えて回収したりしなければならず、解答用紙も何度もチェックしてから箱詰めをして郵送するなど、手間がかかるが、CBTなら問題の配信と端末の準備をするだけで済むから。
- ・エラーは別として、書類の仕分けや確認点検が少ない。マニュアル通りのセリフを読めれば誰でも試験監督になれる。
- ・答案の受け取り、保管、配送等を考慮すると、CBTの方が負担は軽いと感じました。ただし、タブレット使用方法等、教員側、生徒側に事前の準備（端末の使用方法に慣れる等）は必要だと思います。
- ・紙仕分け・配布に時間がかかったが、今回はその時間の負担が軽減された。

【「どちらともいえない」を選択した理由例】

- ネットワークや端末のトラブルに対する不安
- ・ネットワークが繋がらなかが当日になってみないと不安な点と電源が入らない場合は取り組めないことが準備していても拭えないため。
- ・ネットワークや端末のトラブルがいつ起きかわからないという不安による、心理的負担はかなり大きい。

い。できればトラブル時に対応して下さる方を配置していただきたい。

- ・準備の負担はなかったが、接続や端末のトラブルがないかチェックするのに時間がかかった。
- ・紙の場合は、調査資料の確認、保管、回収物の確認、個人番号の管理など様々な場面で負担が掛かっていたのに比べると CBT の方がよいが、ログインができなかったり、端末の不具合などの不測の事態が起こった場合、学校では対応できないことが多いのでどちらともいえない。
- ・学習 e ポータルの活用実績がまだ少ないため、問題の登録がうまくできているかは当日の配信時間にならないとわからないという不安感がある。担当者側が慣れてくればスムーズに行えると考える。ただ、問題用紙、解答用紙の紙の管理と比べると漏洩や回収忘れなどの管理が容易で、解答用紙回収も確実にできる。
- ・タブレットやネットワークに問題が生じた場合、適切に対応できる教職員がいないと進められないことがある。1・2名であれば対処可能だが、複数同時に問題が起こると、一人の教員では対応が難しい。
- ・今回は、当日たまたま市教育委員会のサーバーのトラブルにより、全員ネットワークに繋がらないというハプニングにも見舞われ、急遽時間割変更をするなど、相当の対応を強いられた。今日の結果からすれば、紙の方がはるかに楽であるが、ネットワークや端末のトラブルがなくなれば、圧倒的にCBTの方が楽であると考えます。

#### ●準備作業の負担

- ・紙は配付回収に手間がかかり、デジタルは問題配信に手間がかかる。本校が利用している学習 e ポータルは一回につき 1 種類の問題しか配信できず、同じ配信操作を9回繰り返した。これがなければ、デジタルの方が負担が軽い。
- ・紙のテストと CBT の準備は担当者で負担の質も大きく異なるため、比較できない。紙の方が物量が多く、手続きが煩雑に感じるが、長年ルーティン化していることから苦痛に感じづらく、やり方がわかる多くの支援者もいる。当方情報教育担当者だが、初回となる今回は分からないことが多く実施に戸惑った。
- ・CBT の個人番号の確認など、紙のときになかった確認事項が増えた。
- ・新しい取り組みであり初めての操作が多いため、マニュアルを読み込む必要があったため。
- ・メクビットの知識が必要だが、不足していた。
- ・事前にどのようにやるかを確認する時間がかかる。
- ・CBT が今回初めてだったため、機器や問題のセッティングに慣れていなかったため、負担を感じました。慣れていけば、紙よりも負担は軽くなると思います。
- ・CBT では、答案番号票に学習 e ポータルへのサインインのための 2次元コードがなかったので、合わせて2枚準備する必要があった。サインインするためのコードを答案番号票と一緒に載せておくことで手間も管理も最小限で済むと感じた。紙と比べて用紙に書く手間や集約はスムーズでありがたい。
- ・学校担当者として、初めて事ばかりだったため、問題の配信準備等で手間取り、時間がかかった。慣れてくると、紙よりも負担が少ないと思われる。
- ・生徒への配布、集約などの面では負担が軽減されていたが、問題の登録、動画の視聴、マニュアルの読み込みなど、別の負担が増えた。
- ・答案番号票を印刷したり、事前に教員が問題を確認したり、前日までにすべての問題を配信したり(ア～サは同時には配信できなかった)と、慣れない作業が多かったが、紙でやる場合も同じように時間がかかるので、どちらともいえない。
- ・両方に共通するのは、実施マニュアルの量が多く、忙しい中で読み込まなければならないことやそれを教室担当者に伝えるミーティングに時間が費やされることなどが大変負担である。
- ・学校担当者は、問題の配信等の準備があるので、PBT より少々負担増かと思えます。(とはいえ、大した負担ではないです。) 実施する学年職員は、問題の確認や振り分けなどが全くなくなるので、負担

が大幅に減ると思います。

- ・テストを実施するまで、何か準備が漏れているのではないかと不安になる。
- ・手順の説明等にまだ慣れていないという意味で、負担を感じました。
- ・事前打ち合わせに時間がかかりました。
- ・設定などには慣れていないため準備に時間がかかった。紙と比べても今のところはそれほど差を感じなかったため。
- ・配信問題のセット、答案番号表の印刷、計算用紙の用意等、何かと時間がかかる。
- ・端末があれば、どこでも準備ができる。
- ・CBTを実施する教員（特に取りまとめをする立場の教員）がICTを活用することに慣れている場合、答案用紙を数える、確認する、送るなどの作業がなく、CBTの方が負担が少ないと感じる。しかし、ICTを活用すること自体に負担や不安を感じる教員が多くいるため、協力してもらう教員が多ければ多いほど、操作に慣れている教員への負担が大きくなり、結局は紙の方が負担が少ないかもしれない。ゆえにどちらでもない。
- ・CBTが良いが、マニュアルの確認などで紙より神経を使う。動き出せば、CBTのほうがスムーズに行うことができる。
- ・学校の労力は同じ。マニュアルをしっかりと共有するためには結局プリントアウトせざるを得ない。また、作業に慣れていない教員も多い。
- ・先生方に方法の周知をしていくために、事前の研修を行ったり、予備機の準備、OSのバージョンアップなど、かなりの緊張感が生じ、時間や労力が必要だった。
- ・紙で行った場合、集計に時間がかかることがあるが、CBTで行うとその時間がなくなるように感じる。万が一固まってしまった場合、テスト結果はどうなるのか考えていく必要がある。CBTで実施する際に職員への周知の仕方も難しい。まだ始めたばかりなので、CBTの準備が不安である。

●当日作業の負担（児童生徒の操作スキル支援等）

- ・調査責任者の負担は減るが、教室監督者の負担がどうなるかわからない面もある。
- ・CBTだと操作方法等について質問が出る。
- ・紙を数えたり、番号を一枚ずつ確認したりする手間は、減った。しかし、端末に対して管理やトラブルが起きないように準備することやテスト中の監視が大変だった。
- ・事前の準備の手間を考えるとどちらともいえない。ウォーミングアップがないだけ紙のほうが軽いかもしれない。
- ・操作方法で悩んでいる児童がいたので慣れていけば、使いやすいと考える。
- ・子どもが操作に慣れていないため、時間がかかる。
- ・実施までの準備が複雑。画面を進まない、など、複雑。
- ・児童も教師も捜査に慣れてない面もあり、今回1回だけでは何とも言えない。
- ・児童が入力切替がうまくいかないことに対する対応が大変だった。
- ・cmの入力に戸惑っている児童への対応が大変だった。
- ・日常で行う操作であれば児童も問題なく進められるが、分数の入力など日常的には行っていない操作があると、そこで手間取り、思考する時間が減っている。タブレットでの解答のために必要な操作技術を明確にし、6年生までに取得しておく必要がある。
- ・テストを送信し、実施させるだけなので大きな負担はなかったが、児童によって端末の操作レベルに大きな差があり、途中でフォローをいれる場面が多くあった。
- ・保管や配布の負担は減ったが、学校で子どもたちにもっとICTスキルを身につけさせる必要があると思った。操作等の説明や支援が必要な部分があり、現段階では負担軽減とは言えない。この手法が定着するまで何年かけるかはわからないが、説明や支援が生じる数年間は、小学校においては各担任の細やかなサポートに加えて、2学級に+1名程度の補助が必要であると感じる。そのため、開始当

- 初の数年間は、「負担軽減」の実感は得にくいのではないかと感じる。結果の提供と活用を含めた、CBT 調査の良さや意義について、(負担軽減の面からも)引き続き丁寧な説明が必要と思われる。
- ・教室監督者的にも、初めてで慣れないということもあったため、児童への説明や操作等で負担になった。児童自身も負担になったようであった。
  - ・当日の机間指導を何度もしたりと、時間がかかりました。
  - ・CBT のやり方に慣れていない(教師も生徒も)ための負担
  - ・答案の記入についての説明(マークシートの方法や番号の記入がなくなったので)が簡単。
  - ・問題が生徒ごとにちがったので提出確認に時間がかかった。

【「紙の方が負担が軽い」を選択した理由例】

- ネットワークや端末のトラブルに対する不安
  - ・ログインできなかった時の対応は PC に知識がないと困難である。
  - ・事前準備や機器トラブル対応が負担が大きいです。慣れていないこともあるかと思います。
  - ・児童の機器の不具合が常に不安材料があった。
  - ・事前の準備などが非常に手間が多く、解答できたかなどの不安が大きい。また、エラーが生じた場合の対処方法などが起こった場合、解答時間も減ることがある。
  - ・事前に確認する資料・操作が、紙と比較して格段に多い。CBT では、トラブル時、各教員に問題解決能力が要求されるが、それを身に着けるためのマニュアルが多く、時間的・精神的な負担が大きくなっている。
  - ・端末の不具合の対応をしていると、開始時間を読むことが難しい。また、もしタブレット端末を活用するのであれば、立ち上がり等の準備時間を5～10分程加味した時間設定を考えてほしい。
  - ・紙の方が問題の発生が少ない。
  - ・問題が発生した場合に、他のテスト(定期テストなど)と同様の対応が取りやすい。
- 準備作業の負担
  - ・配信作業が難しく、時間がかかる。
  - ・ブラウザのバージョンを最新にしたり、児童が学習 e ポータルにログインしているか確認したりするなど MEXCBT を適切に利用できるようにするための環境の確認に時間がかかったから。
  - ・初めての取り組みのため、どんな操作をさせるのか、どんなことをしたらよいのか、事前に教師の方でたくさん確認する必要があった。また、実施時間内には、解答する際の入力の仕方について、個別に操作の仕方を教えたり、確認したりすることが何度もあった。
  - ・CBT 化されて、数回しか試験を実施していないため担当者が要領を掴むために時間がかかる。
  - ・事前に必要な操作や留意点を担当者が把握できていない状態で CBT 調査が始まったため、教師の適切な支援が行いにくかった。教師がこの調査について熟知しておく必要があったため、調査前の打合せや準備など、多くの労力を要した。
  - ・マニュアルも細かく慣れていないので、操作に戸惑う。担任も慣れていないので、指示伝達をより丁寧に行う必要があり、時間がかかる。操作が適切にできているのか不安が常にある(指導者も児童も)。
  - ・今は紙の方が慣れているので、PC の方が負担が重い、慣れてきたら逆転すると思う。
  - ・学習 e ポータルサイト更新等がされていない状態から CBT 調査を行うまで環境を整えることが非常に大変。教育委員会等の支援が充実していないと学校担当者のみで整備することは、厳しい。
  - ・準備の多さ
    - ・マニュアルを熟読して理解するのに時間がかかり過ぎる。
    - ・端末の準備が必要以上に負担になる。
    - ・点検事項が多い、共通理解に時間がかかる。
    - ・マニュアルが厚く読むだけでも大変、監督者への周知、受験者への指導、いずれも紙の方が負担が軽



い

- ・調査マニュアルはいただいたが、担当学年の教師に伝えるために本校にあった調査マニュアルの作成をおこなった。生徒に伝える内容を記述した紙のマニュアルとそれを可視化したスライドの作成を行った。待機しておくところなど、試験監督者には実際の画面を使って説明しないと、イメージがわからないと思う。そのためにテスト問題をなん度も見直す必要があった。
- ・CBTを行うまでの端末の管理(OSのアップデートや再起動など些細なことですが、時間調整)
- ・タブレットの充電の確認や事前の打ち合わせ等、情報共有すべきこと、確認すべきことが多く準備に多くの時間と労力が必要である。また、当日のトラブル対応の人員も必要となり、紙で行うテストよりも教師の人手が多く必要である。
- ・事前の準備や、職員への情報共有などをするための時間がかかる。また、試験当日は不測の事態に対応するために、試験監督以外に職員をフロアに配置するなど人員もかかった。
- ・マニュアル通りにいかないことがあった。できれば、生徒用のマニュアルがほしい。事後の採点や問題で動画を活用できるなど、メリットもあるので、多くの先生が調査までスムーズに進めるようなマニュアルがほしい。

●当日作業の負担(児童生徒の操作スキル支援等)

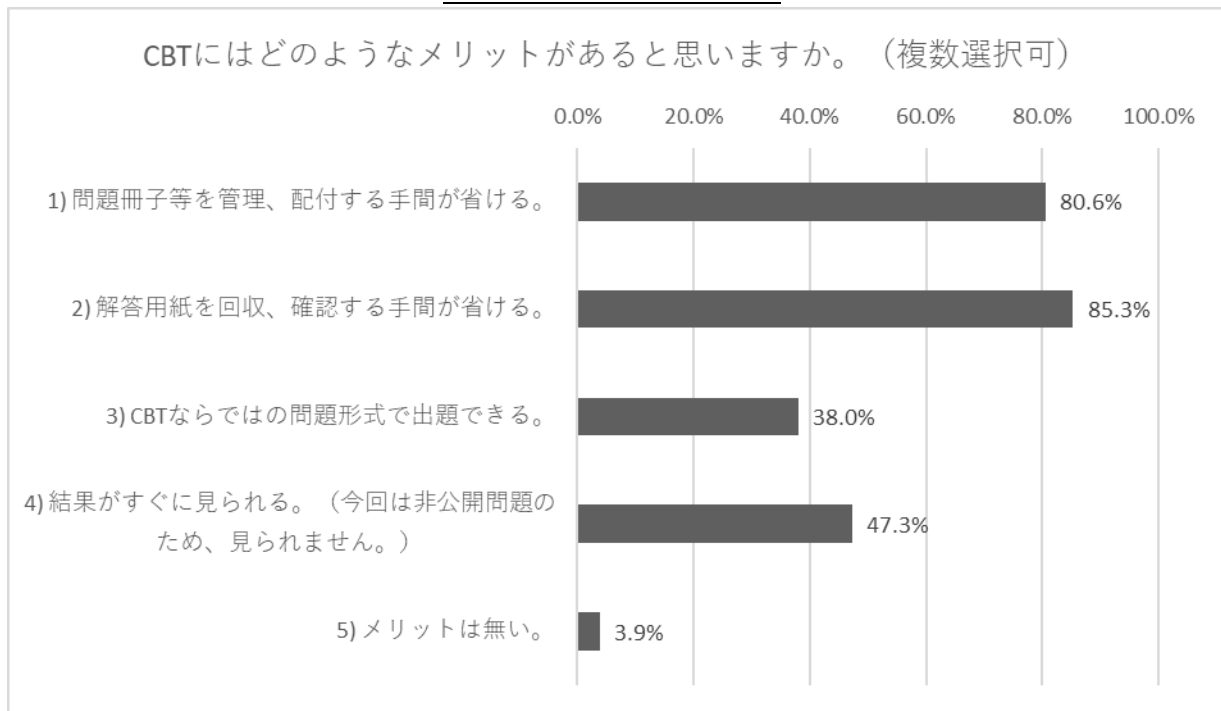
- ・ウォーミングアップ終了してから、解答時間までの児童間のタイムラグがあり、時間がかかった。
- ・パソコンのトラブルに対応する負担が大きいから。
- ・児童の進み具合がパッと見てわからない。
- ・QRコードの読み込みに時間がかかる。
- ・終了後の先生の確認に時間がかかる。
- ・実施にあたり、児童への説明や指導、PCの準備に相当時間がかかる。
- ・PC操作に個別対応が必要になる。
- ・事前検証や試行の準備にかなり時間がかかった。
- ・ログインができない児童が約半数で、交換機に替えることが大変である。
- ・授業時間を紙のテストよりとってしまう。
- ・配慮児童(端末を使い慣れていない児童)の操作を手助けする必要がある。
- ・キーボードが使えない児童への対応や、入力で数字が続けて入力できないことで児童がいらいらしてしまい、その対応もあり紙であったらばない負担であったと思う。
- ・紙だと、式や答えなど解答欄に書いてあったり、単位が必要かを見えたりするが、今回は何もない解答欄だったので、何を書いたらよいかの質問も多かった。
- ・児童の様子を見ていると、問題が複数のタブに分かれており見づらそうだった。答えるときも記号などの入力方法が慣れておらず、職員が個別にフォローをしていた。
- ・端末操作、キーボード入力のスキルに個人差があるため、自力で操作を進めることができない児童が数名おり、テスト中絶えず児童の支援をしなければならなかった。
- ・常に見回りに行かないと行けない。
- ・全員がポータルサイトへのログインするまでに時間がかかる。
- ・児童の端末の操作スキルに差があることで、補助する必要がある。
- ・タイピングスキル等によって、入力に時間がかかる児童がいる
- ・小学校段階では、紙面による実施の方が負担や対処など面から軽いと考えます。
- ・機器の操作に関する熟練度に差があり、操作が円滑に行えない児童への支援が大変だった。また、児童の中から、画面を見て問題を捉えることに抵抗を感じる声が上がった。画面を見たり、手元のメモ用紙を見たりすることが大変だったようだ。
- ・端末の不具合や入力が難しい児童、質問への対応が多くあったため。
- ・ウォーミングアップの問題で数式を入れる練習があったが、日頃から使い慣れているわけではないの

で、あの程度では対応できない生徒が多数いた。手書きのパレットのようなものがあり、手書きが反映するもののほうが生徒にとっても負担が少ないと思う。

- ・ICT 機器の操作にまだ慣れていないので負担に感じた。
- ・設定や生徒への指導において、紙での実施と比べて倍の時間を要した。

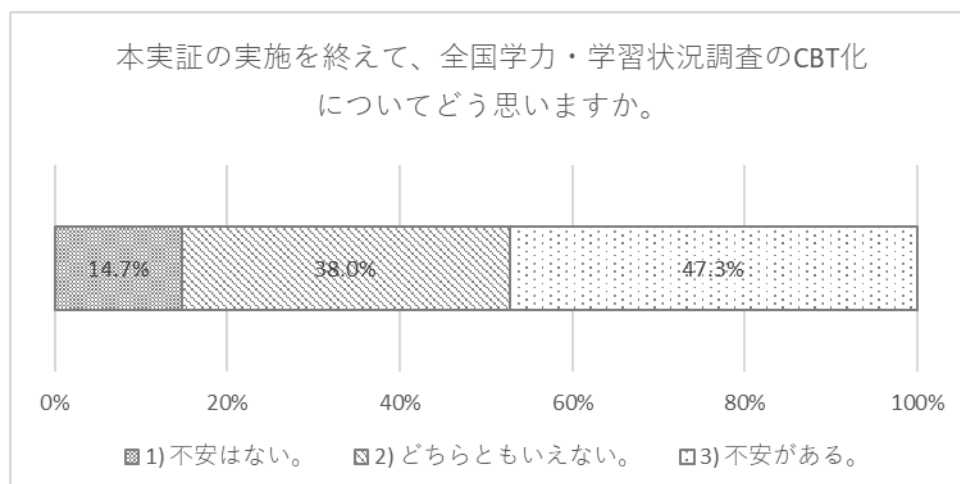
CBT のメリットとしては、図表 6.4-4 に示したように、8割強が「問題冊子等を管理、配付する手間が省ける」「解答用紙を回収・確認する手間が省ける」を選択し、多くの学校が、負担が軽くなると考えていることが分かる。

図表 6.4-4 CBTのメリット



全国学力・学習状況調査の CBT 化について、「不安はない」を選択したのは 14.7%に留まったが、期待も大きい。

図表 6.4-5 CBT化に対する不安



【「不安はない」を選択した理由例】

- ・子どもの様子を見て、CBT 化にも対応できると感じた。ただ、日常的に端末を活用していない学級、教師の指示が通りにくい学級では難しいと感じた。
- ・漢字の読み問題が、漢字変換機能を使って、予測できる。
- ・キーボードを利用していると、予測変換で漢字の読みがわかってしまう。
- ・マシントラブルが無ければ問題ない。
- ・思ったよりも通信に問題が無さそうだったので、時間が決まっていれば問題なく実施できそうな気がしました。生徒の操作についても大きな問題は無いように感じます。
- ・教員の対応力が生徒よりも低いです。事前によく学校担当者が説明してあげないと動けない教員が多く、実施に支障が出るように思いました。
- ・外国籍の生徒が多い本校においては、PBT でも CBT でも実施に困難を感じる生徒がいます。中国語版など CBT なら可能だったりするのでしょうか。
- ・マニュアル通りに準備・進行を行えば実施できるので、不安はない。
- ・システム面には問題がないように感じました。

【「どちらともいえない」を選択した理由例】

●ネットワークや端末のトラブルに対する不安

- ・トラブルが起きたときの対応
- ・通信の状況によって児童に大きな影響を与えてしまう可能性があるため、やはり通信の安定のための配慮が必要である。
- ・止まったりしないか、当日になってやってみないとわからない部分があるから。
- ・メリットが多いので、実施への期待は大きい。しかし、機器トラブルが起こった際の対応への不安が大きい。
- ・トラブル対応については、程度にもよるので、一概に対応できるかできないか答えられない。
- ・事前準備や確認が大変でした。ICT 支援員さんがいてくれるとトラブル対応で助かります。機器トラブル対応が困ります。
- ・学級担任によっては情報担当なしではできないこともありあえるから。
- ・不具合に対応できる教員が少ない。
- ・答案管理や採点の負担軽減等、実施するメリットも多いと思うが、タブレット端末の事前準備(環境整備)の負担や、トラブルの対応等を考えると複数学年で同時に実施することを少し不安に思う。
- ・事前準備など精神的な負担が大きい。不具合が生じたときに対応できるか不安である。
- ・年度毎に職員が入れ替わるとともに、担当学年や分掌も変わるため、学校担当者及び教室監督者を慣れていない職員が担当しなければならないことも考えられる。CBT 化により今回のような実施方法が継続して実施されていけば、慣れてくる職員が増えてくるものと思われる。
- ・実施そのものは紙よりも楽だったが、エラーが発生したときの対処に対して不安感が強い。(今回はなかった)
- ・ネットワークトラブルや端末の不具合があった場合、対応できる教員が監督者以外にも必要だと思わ

れるが、他学年の授業も同時に行っているため、人数的に足りないことが考えられる。

- ・CBT を使うことで、いろいろな可能性が広がると思うが、一方で環境設定や新しいことに不慣れな先生への対応も必要なので、どちらともいえないという選択肢を選びました。
- ・生徒のタブレット操作については特に不安は感じない。ただし、タブレット端末にいつトラブルが起こるかがわからないので、まだまだ不安がある。すべての教員がハードウェアやネットワークのトラブルに対応できるスキルは正直、まだない。
- ・不安は大きい期待も大きい。
- ・生徒の端末のスペックを上げる必要があると思います。
- ・ネットワークの不具合、実施後の個人の個票についてなどを考えると不安がある。調査のみであれば全面的にCBTで実施しなくてもいいのではないかと考えるため。
- ・生徒が端末で回答する操作に慣れておらず、力を正しく発揮できない不安がある。
- ・機器のトラブルが起こった時に紙での実施に切り替えられるようにしたい。
- ・トラブルが発生したときに対応できる教員が少ないため、紙での実施の方が安心である。
- ・ネットワーク環境や端末については、故障やトラブルがつきものです。全国一斉に行う学力学習状況調査を本当に全校CBTでやりきれると考えているのでしょうか。まだまだ課題も多いように思います。ここ数年間はCBT化において教員全体が慣れていく必要があるためそのための研修や準備の時間が必要である。年配の先生方やPCを苦手としてある先生が担任をなさっていると生徒への指導が困難になる。
- ・実施当日、①ネットワークにつながらず問題に取り組めなかった生徒や②端末を忘れた生徒、③遅刻してきた生徒への対応等が気になる。紙であれば、①②は起こり得ないので。
- ・ネットワーク、端末、充電の問題は急に起きる可能性があるため

#### ●児童生徒の操作スキル等への不安

- ・実施のための準備や当日の手間は少ないが、子どもたちがストレスなく問題を解くには、かなりの慣れが必要だと感じた。
- ・情報流出
- ・児童のタイピング力の格差があること
- ・児童によってはPC操作の技術面において、必要以上に時間がかかってしまう。
- ・タブレット操作。算数は、半角打ちで数字を打つなどのルールに、練習問題で慣れていけないといけない。
- ・CBTでの実施になるとすれば、教職員の研修を実施するなど、担当者だけでなく、学校全体で行う体制づくりが必要だと考える。また、児童についてもキーボード操作などに慣れる活動を積極的に行なっていかなければならないと思う。
- ・児童の見取りの難しさ
- ・特支児童対応で紙よりも職員が必要になります。
- ・最初の一回は実施方法に戸惑いがある教員もいると思うが、繰り返し実施していけば、教員も児童も慣れてくると思う。
- ・操作がうまくできない時に、時間がなくなってしまうから。
- ・児童の操作が慣れていけばよいと思うので続けた方がよいと感じました。

- ・児童の声を聞くと、入力切替やcm<sup>2</sup>などの入力に時間がかかり大変だったらしい。今後、CBT化されるのであれば、そのようなスキルをつけるための授業時間を確保しなくてはならず、大変そうだ。
- ・個人差を埋めたい。
- ・端末操作に不慣れな児童にとっては、テストの問題を解くという本質ではない部分でのつまづきが大きいと感じる。また、それをサポートする教員の端末操作やICT機器への慣れが必要不可欠だと感じた。
- ・テストの内容としてはとても細やかに操作の説明が書かれていた。しかし、問題の内容に加えて操作方法に関する情報を読み取りながら解き進めていくことが困難な児童がいた。何度か練習問題を重ねることで解決できると思う。
- ・児童が慣れるまで多少の時間がかかると思いますが、教員の負担軽減にはつながっていくと思います。
- ・算数の場合、分数の打ち方や単位(平方cm)など、文字を打つより文字で書いたほうが早いと感じた。ただし、慣れていないということもあると思う。日頃から打つ練習をしていれば、いいのかも。
- ・慣れもあると思いますが、ICTの操作・入力スキルの差が学力テストの結果に反映してしまう可能性があるため、結果の分析に難しさがあると思います。ウォーミングアップ問題に時間がかかるのでテストの直前ではなく前もって行う必要があると思いました。

#### ●時間延長への不安

- ・不安はないが、問題の配信設定や事前の確認など、手間がかかる。
- ・今回のように人によって別の問題が出るのであれば、事前に動作確認を行っていきたくなり、それも時間がかかり大変そうだ。しかし、丸つけや集計などは瞬時にでき、我々の負担は大幅に軽減されるのは間違いない。分析用にコピーをとったり、児童採点後の解答用紙、問題用紙の管理なども大変なので、その手間がなくなるのはとてもよいことだと思う。
- ・メリット・デメリットの双方があることが感じられた。
- ・回を重ねていくことで、スムーズに対応できるようになるのかもしれないが、現時点では戸惑うことの方が多く、適切にたいおうできているのか常に不安がある。マニュアルも詳細をしるしてもらっているが、情報量も多く理解しづらいところがある。配信、テストの実施、結果の把握など、操作の過程がすくないなどできるだけ簡単なものになるとありがたい。
- ・CBTでの実施の良さも十分に理解しているが、今回の事前検証、試行・検証等の一連の過程では、段階を踏まなければならないことから、紙ベースでの調査よりも負担を感じた。
- ・事前の準備が多く大変である。
- ・事前の準備に手間取ると、授業時間内に回答を済ませれる生徒が少なくなると感じた。

#### ●CBTシステムに関する不安

- ・国語で本文を指でなぞって読むことが難しい。
- ・問題の文字が小さく、拡大して読んだり、回答する際に元に戻したりするのに手間がかかる。
- ・マニュアルをよく読んでおらず、ほかのクラスより早く始めてしまったり、終了してChromebookを閉じてしまったクラスがありました。

【「不安がある」を選択した理由例】

●ネットワークや端末のトラブルに対する不安

- ・トラブルがあったときに、どの教員でも対応できるわけではないから。
- ・入力の不具合が複数起きた際に対応できる職員が少ない。
- ・専門知識や煩雑な作業を要する。誰でもわかるようにするには、マニュアルでなく動画で研修をすすめるべき。監督の言葉も、台本を読み上げるのではなく、動画を流せばよい。
- ・全国一斉で行うときに、ネットワーク回線がうまくつながるのか不安。
- ・個人のタブレットの状況により、突発的に止まってしまった時の対応など。
- ・タイピングや操作で個人差がでてしまい。学力よりも、ICT 機器の操作で差がでてしまうような気がする。
- ・PC の不具合が出ると、その対応に追われてしまう。
- ・正しく配信ができていないか、実施時にならないと分からない。また、トラブルが起きたときに、どう対応したらよいか難しい。
- ・当日端末に起こるトラブルによって受けられなくなる児童が発生する可能性がある。
- ・ICT 支援がないときに実施して、トラブルがあったときに対応できるかが不安である。
- ・機器トラブルに対応できる職員を充てられないため。
- ・紙媒体に比べ、配布、回収、採点の手間がなくともよいと思うが、端末のトラブルに対応できるかが不安である。時間が限られており、教員も児童も慣れていないので、誰でもできるようなマニュアルや、トラブルが起こったときの対処方法マニュアル等が必要である。
- ・問題の配信について、できる職員が少ない点。
- ・全教職員が実施できるかどうかや通信障害等トラブル発生時に対応できるかどうか課題と感じる。トラブルが発生し、再テストとなった場合の時間確保の問題や解答途中でのトラブルの際の再テストで問題をある程度把握している児童へどのように対応するかの問題などへの対応が気になる。
- ・今回学びのポータルログイン時に不具合が生じたが、実際に実施すると参加校が増えるので同じ事象が起こる可能性が高い。不具合が生じたときに学校のみで対応できない事案が発生するおそれがある。
- ・固まった時に困ったと訴えられない児童もいる。机間巡視をしていてもなかなか対応できない。
- ・CBT 検証を一部の教員しか実施したことがないので、正確に事前準備等ができていないか不安がある。
- ・解答の回収などにおいては、すごくスムーズで実施しやすかった。しかし、その反面子どもの解答のしにくさや CBT を実施するにあたって、操作等での事前指導、また対応などを考えると課題はまだ多いと考えています。また、マニュアルが非常に多く、事前の配信準備などにも非常に手間取った。ICT 支援員を毎日配属されるわけでないため、試行錯誤しながらの実施をする必要がありました。
- ・町の教育委員会と連携してネットワーク環境の改善を図る。
- ・実証テスト前日に、市内の Chromebook がサーバーにつながらないというアクシデントがあり、実施できるのか不安があった。
- ・学校に ICT の専門家がいるわけではないので、テスト前日、当日の運営でのテクニカルなサポート

の方がいれば、安心できる。

- ・トラブルがあったとき、公平性がどう担保されるのかが不安。突然の停電などでネットワークが使えないときはどうすればよいのかが不安。
- ・事前検証からの度重なるエラーに不安を感じた。
- ・学習 e ポータルを経由せず、始めから QR コードで直接的なログインも欲しい（問題選択も含め）（準備時間の短縮）（google や Microsoft のシステムを利用したアカウントメール等あての個人 URL の送付）
- ・うまくページが開かない生徒が数名いたので、ネットワーク環境に不安が残った。
- ・タブレット端末が古く、キーボードの破損等があり、入力時の不具合があった。
- ・トラブル発生や不慣れな生徒の対応のために 1 教室に最低 2 人の教師を配置したが、今後人員の確保の問題がある。また、トラブルが起こった時の対処ができる職員が少ない。
- ・端末の管理。端末の持ち帰りを認めているため、端末忘れや充電し忘れなどの問題が発生する。在籍生徒数が多いため予備機での対応にも限界がある。また、端末の Wi-fi にも不安がある。今回は、市内でも数校実施で教育委員会の ICT 課より説明や当日のサポートなど応援いただけたことはありがたいと思っている。
- ・全生徒が確実に緊張感をもちながら、テストを受けることが厳しそうであるため。ネット環境の面からも不安である。

#### ●児童生徒の操作スキル等への不安

- ・トラブルがあったときに、どの教員でも対応できるわけではないから。
- ・学力の検査が主な目的ではあるが、タブレットの使用スキルに影響が考えられ、本来の学力が図れない児童もいるような気がします。
- ・操作に慣れていない児童や保護者から不満がでる可能性がある。
- ・児童の PC 操作に差があるので、本当の学力が図れないのではないかと感じた。
- ・入力方法に問題があって回答を諦めてしまうことがあり、このテストの方式で算数の力が正しく図れるとは思えない。実施の前にログインの確認作業や動作性の確認等でテスト以前に時間がかかりすぎると感じた。
- ・初めだけだと思うが、問題を解くことに集中させたいため、操作で困っている児童がいると、そこに教員が複数必要になってくる。1人の監督者だけでは対応が難しいと感じた。
- ・解答方法に不慣れな児童がおり、方法を理解するのに時間がかかる。キーボード入力に慣れておらず、時間がかかる。キーボードの扱いのスキルが必須となり、スキルが低い児童にとっては問題を解くことよりもキーボードの扱いがネックとなる。
- ・CBT の実施は、集約する側はスムーズで手間が省けるメリットはあるが、多くの児童にとって平等に取り組めるものなのか疑問に思う。本来もっている児童の力を発揮するには紙の方が良いのではないかと感じた。国語算数を解く力に加えて、タブレットの活用能力（操作や文字を打ち込む速さ、長時間タブレットを見続ける精神面）が必要なので、純粋に国語算数を解く力がはかれるのか疑問が残る。
- ・CBT 実施による困り感（端末操作）が大きい児童は、本当の国語や算数などの学力を十分に発揮することができないまま終わってしまうのではないかと、とても不安である。すべての児童がスムーズに端

末を操作することができるよう、学習活動の中で端末を操作する時間を確保していく必要がある。同時に、今回のウォーミングアップ問題のような事前体験・練習の機会を、5年生の3学期頃から設けていく必要があると思う。「CBT 学力テスト」というものに慣れさせておく必要があると考える。ただ、その時間の確保は容易なことではない。

- ・国語や算数の学習状況を、正確に調査できるか不安である。ICT 機器使用の技量の差が大きい。
- ・児童のタイピング技能に差があるため、問題の解答は分かっているが、それを文章にできなかつたり操作が分からず諦めたりする児童がいたのが課題である。
- ・紙に計算などをして画面に入力するという動作が一連ではないため、画面上に計算できるようなメモがあれば尚よい。
- ・国語の問題をタブレット端末で行うのは少し無理があるように思う。特に、横書き、縦書きが混在していたため、児童の混乱を招いた。
- ・普段資料と文章を繋げたり、語尾に線を引いたりなどの指導を行い、長い文章を読むことが苦手な児童も少しずつ解けるようになってきているため、タブレット上でも書き込みができるようになれば、より問題に取り組みやすくなるのではないかと考える。
- ・実施や結果の活用まで、一連の過程や意義や良さを職員全体で共有できるかどうか。現状は試行実施なので、関心のある教員が取り組んでいるに過ぎない状況。画面更新等の対応も、担任以外の教員が行き来しながら対応することがある。
- ・紙の試験と比べて、入力するという手間が掛かることから、本来の学力が発揮できるのかという不安がある。(入力のスキルが上がれば解決できるのかもしれないが、実際の授業の中でそこまで高めていないという実態があるため。)
- ・少なくとも今回の数学問題については、入力面で要求される能力が高すぎる。「2/3」といった入力方法、「x の n 乗」のボタン(文字「x」を入れるために使おうとして止まってしまった生徒がいた)など、普段の授業やタブレット環境で見慣れないものが多すぎる。これらが通常授業環境で使えるようになってからでないと、テストとして利用するのは難しいのではないかと。
- ・スクリーンショットなどの機能で、画面を撮影して拡散しないか不安。
- ・数学は分数や証明問題でなれない入力方法であったこともあり時間がかかっていた。普段は、紙に書かせて行っているためその形を変えないで実施できるのであれば、悪いことばかりでもないかと思う。タッチペンで書いたものがそのまま解答用紙に反映されるなどのできるのであれば、配信等の方法は1度わかれば問題はないので、悪くはない。
- ・課題は「慣れ」だと感じています。
- ・教員の負担が大き過ぎる。正確な本当の学力は測れないと思う。
- ・生徒画面のマニュアルや説明がないので、入力支援ができない。
- ・解答方法のパターンを絞って、事前に練習が必要。

#### ●時間延長への不安

- ・教員の事前打ち合わせを綿密にする必要があること、
- ・一単位時間の実施がきびしいので、2時間分の確保が必要なことが現時点での課題だと感じます。回数を重ねながら、慣れていくことができればメリットが実感できると感じています。
- ・今回の調査で、テストを指定した時刻から指定した時刻まで行えるものではないとわかった。生徒が



開始ボタンを押してから45分間という時間であったため、生徒によってばらつきがでた。県で実施している百問CBTでは、時間指定ができ、生徒の受験状態や受験時刻などが容易に確認・操作でき、トラブルにすぐに対応できた。それに職員が慣れてきているが、MEXCBTはまた違ったシステムのため、混乱が生じるだろう。一部の教員に物理的にも心理的にも負担がかかりそうである。

- ・不登校生徒の実施はどうすればよいのかわからない。
- ・教職員の知識技能の向上や対応力、経験値を高める必要があると考える。説明する側も経験がないことなので、マニュアルのみの提示ではなく、動画視聴等で手順や内容がわかるとより良いと思われる。また、ネット環境にトラブルが起きたときは、全く対応できず、時間にゆとりを持った設定にせざる負えず、時間割に組み込む際の難しさもある。

## 6.5. 配慮版の利用

人数にすると小学校で1%程度、中学校では0.4%程度だが、2割の学校で使用された。ルビ振り版は必要だが、文字拡大版(デフォルト表示の拡大率は通常版と同じ)、時間延長版はほとんど利用されなかった。ルビのサイズが小さいという声が複数あった。また、通常版を解く児童生徒と同じ教室で調査を受けた場合に終了時間にずれが発生するという懸念も複数挙げられ、こちらは運用上の工夫が課題となる。

全体としてはキーボード入力に不慣れで学力を発揮できないという課題が多く回答されていたが、書くことに困難がある児童生徒には紙よりも解答しやすいようである。

文字拡大版は、拡大設定を維持したり、解答欄に入力した文字も大きく表示されるようにするなど、より活用しやすくする必要があると考えられる。

### 【紙の配慮版と比較して、良かった点、改善すべき点】

- ・ルビ付きがあってよかった。
- ・自分で拡大して読むことができた。文章全体を一画面に表示することができなかったので、読むのが難しかった。
- ・時間が長く設定されていたが、他の児童と同じ時間で終わった。一人だけ長くとるのも難しい。
- ・良かった点は、教室で配慮版を使っていることが周りの児童にわかりづらい。一方、教室実施だと周りの児童より5分遅く終わるので不自然だった。
- ・時間に余裕があったが、通常版を解いている児童たちとは違う時間設定で行わなければならないため難しかった。
- ・ルビがすべてに振られていて、支援を要する児童にはわかりやすかった。
- ・今回は、ルビありで問題を解いた子が2名いた。終了時間も長めに設定されていたので、別教室で受験させる配慮が必要であった。(周りが終わってしまっているのに、焦って解いていたかも・・・)
- ・ルビふり版を利用しました。教室で一緒に受けましたが、設定時間が通常のものとはちがっているため、開始時間・終了時間に違いが出てしまった。
- ・ルビを振った配慮版を利用した。ルビと本文の大きさにあまり差が無いように感じたため、文が読みづらかった。ルビの字がより小さいと読みやすかったのではないかと感じた。
- ・特別支援学級児童に利用した。時間が長かったので、ストレスを多く感じずに済んだ。
- ・回収作業の手間が省けた
- ・ルビつきなどの配信はスムーズでよかった。
- ・文字を打ち込む形なので、書くことに困難をかかえる生徒には有効だった。
- ・打ち込まれた文字が小さいこと、キーボードに打ち込むことに時間がかかることに問題があった。
- ・配慮版に限らず、CBTの方が字が小さくなる。そこにルビをふることで、相当小さくなり、少し見にくそうだった。
- ・入力説明の紙や答案番号票説明にもルビがふられていると、ルビの必要な生徒が自主的にすすめられたのではないかと思います。
- ・ルビが小さかった。

## 6.6. 解答データに関する課題

### 6.6.1. 解答データの採用基準

過年度同様となるが、複数回受検している場合、どの解答データを採点対象とすべきかという問題が発生する。本調査研究では、同じ答案番号の解答は原則1回目を採用し、1回目は誤って解答せずに終了してしまったなどの申告があった場合は2回目を採用した。複数回解答データを送信したことについて、児童生徒から報告が無く、教室監督者が把握できていない場合も過年度と同様少なからず存在した。

どちらが正かを把握できていない複数回解答データに関しては、どの解答を採用すべきか調査し、採点対象となる解答データを一意に決定する必要がある。今回は複数回解答を行った学校に対して個別にその答案番号の報告を行ったが、全国規模で同様の対応は難しいと考えられるため、現実的には予め、解答データの採用ルールを決定しておき、厳格に運用する必要がある。

また、今回行った採点では、児童生徒の解答結果 CSV データから採点に必要な解答内容データを抽出し、教員用 ID で解答したデータは採点対象外となるため削除した。この時点で重複 ID の確認も行き、1人1件の解答データにデータクレンジングをしてから集計担当チームへデータ連携を行った。

### 6.6.2. ルールベースでの自動採点

選択式や短答式のような、正答となるパターンが有限の数に定まり、ルールベースで自動採点を行う際、事前準備として解答のメタデータを取得する必要がある。ここでいうメタデータとは、各問題に設定された正答例、正しく入力された際の返り値のようなものである。各問題に設定された解答のマッピング情報を採点用に集約・加工し、自動採点プログラムに組み込むことで採点を進め、これらの問題については概ね、人手での工数を削減の上、概ね効率的に採点を実施することができた。

ただし、ルールベースでの自動採点における課題として、解答パターンが多くなってしまう場合の設定の複雑さが挙げられる。例えば、今回出題された問題の中で1問題内にマッピングが60箇所設定されている問題が存在した。このような採点を行う際、解答類型によっては解答パターンの組み合わせを想定し得る全通りの組み合わせ分用意する必要があるため、ルールベースで自動採点を行うのであれば、組み合わせが多岐に渡る問題・類型設計は可能な限り避けることが良いと考えられる。

### 6.6.3. オーサリングが解答データに与える影響

解答メタデータ1つ1つのラベルや出力結果は、MEXCBTへ問題を搭載する前段階の問題オーサリング時に予め決められた規則によって設定され、これにより出力されたラベルがどの問題のどの選択肢に当たるものなのかが分かるものとなる。このことから、オーサリング時に誤った設定を行った場合、出力されたデータと問題の対応関係を改めて確認する必要が生じてしまう。円滑に採点を行うため、問題オーサリング時には出力されるデータの順番やデータタイトルの設定を今一度慎重に確認することが望ましいと考えられる。

## 6.7. CBT 実施上の課題

慣れだけでは解消できないと思われる課題としては図表 6.6-1 のようなものがあげられた。

図表 6.6-1 課題と対策例

	課題	原因等	対策例
1	調査中に画面が固まってしまった。	端末のリソース不足、アクセスポイントとの接続が不安定など	1つのアクセスポイントに安定して接続するように調整する。
2	ウォーミングアップ問題に時間がかかる。	数学の解答など普通の授業では使わない操作がある。	前日に行えるようにする。調査時間を短くし、1単位時間に収まるようにする。
3	画面の拡大・縮小操作に時間がかかる。	ページ遷移すると、デフォルトの拡大率に戻ってしまう。	拡大率を維持できるようにする。
4	教員が解答状況を把握しづらい。トラブルが発生してもすぐに報告しない児童生徒がいる。	解答欄が一覧できない。分冊により、問題が異なる。	進捗バーを見やすくする。学習 e ポータルの教員ページで、把握できる情報を増やす。
5	画面上に書き込めない。	授業ではタブレット上に書き込む操作が多く、メモ用紙は使い慣れていない。	問題文をハイライトしたり、書き込める機能を開発する。
6	解答データが送信できたか不安で再受検してしまう。	非公開問題なので、提出後は自分の解答を見られない。	MEXCBT で回数制限を行い、1回以上解答できないようにし、もう一度押すとエラーが出ることを確認させる。

## 7. 今年度実施した IRT 分析のプロセス

### 7.1. 対象教科数、データ数

本調査では、小学校算数および中学校理科において IRT 分析を実施した。

図表 7.1-1 分冊ごとの分析対象データ数

教科	分冊	分析対象データ数	分冊	分析対象データ数
	小学校算数		中学校理科	
通常版	ア	355	ア	172
	イ	346	イ	181
	ウ	344	ウ	168
	エ	350	エ	172
	オ	344	オ	176
	カ	353	カ	174
	キ	354	キ	175
			ク	175
			ケ	181
配慮版(ルビ振り版)	サ	29		
配慮版(時間延長版)	シ	0	シ	0
配慮版(拡大文字版)	ス	0		

### 7.2. 今年度実施した IRT プロセス

分析のプロセスは、令和 3 年度全国学力・学習状況調査「経年変化分析調査」テクニカルレポートに記載されている手順に沿うことを基本として、国立教育政策研究所とも随時相談しながら、作業を行った。

#### 7.2.1. 分析ツール

IRT 分析には EasyEstimation2.1.8 を使用し、データの加工・整形には R 及び Excel を用いた。

#### 7.2.2. 反応データの作成手順

本調査では採点結果後の採点データは問題セットごとに作成された。この採点データには項目として、答案番号、分冊情報、各設問の種類、正誤、UUID、デリバリ ID 等が存在する。まず初めに、これらの項目から、答案番号、分冊情報、および各設問の正誤の項目を抽出し正誤データを作成する。次に、分冊ごとの正誤データ(a)が作成できたら次に分冊ごとの正誤データを1つに集約し教科全体の正誤データ(b)も作成する。

分冊ごとおよび教科全体の正誤データが用意できたら、EasyEstimation 投入用の反応データを作成する。このデータ形式では、設問ごとのそれぞれの正誤を 0,1 の二値で表現し、それらの値を全設問分結合し1つの文字列にする。ただし、分冊内で出題されていない等の理由で解答されていない問題は欠測として扱い、Nとして文字列に含める。

分冊ごとのデータと教科全体のデータの例を以下に示す。

(a)分冊ごとの正誤データおよび反応データ

図表 7.2-1 正誤データ例

答案番号	分冊番号	設問1	設問2	設問3	設問4	設問5	設問6
1000001	1	1	1	0	0	0	1
1000002	1	0	1	1	1	1	0

図表 7.2-2 反応データ例

1000001,1,1,10001
1000002,1,011110

※ヘッダなし,テキスト形式

(b)教科全体の正誤データおよび反応データ

図表 7.2-3 正誤データ例

答案番号	分冊番号	設問1	設問2	設問3	設問4	設問5	設問6	設問7	設問8
1000001	1	1	1	0	0	0	1	-	-
1000002	1	0	1	1	1	1	0	-	-
1000003	2	-	-	1	1	0	0	1	0
1000004	2	-	-	1	0	0	1	1	1

※当該の分冊内で出題されていない項目は欠測値としてハイフン(-)をセット

図表 7.2-4 反応データ例

1000001,1,1,10001NN
1000002,1,011110NN
1000003,2,NN110010
1000004,2,NN100111

※ヘッダなし,テキスト形式, N は欠測値

### 7.2.3. 古典的分析

#### ・1次元性の確認(スクリーンプロット)

前述した反応データと、別途 Item ID ファイルを用意し EasyEstimation を使用して作業を行う。

Item ID ファイルは「設問番号」のテキストファイルで、改行コードのみで区切られた形式である。EasyEstimation 実行後に出力されたスクリーンプロットをスクリーンショットで画像ファイルとして保存する。小学校算数と中学校理科それぞれ分冊ごとのスクリーンプロットを作成する。

#### ・点双列相関係数

EasyEstimation による「1次元性確認」を実行することで、出力された結果ファイル(OneF.csv)において点双列相関係数が算出されているので、これを分析する。点双列相関係数が 0.2 未満のものにマークした資料を作成する。

#### 7.2.4. Q3統計量

##### (手順1) 項目パラメタの推定

全設問を分析対象として暫定的な項目パラメタの推定を行う。EasyEstimation に反応データを投入し、2 Parameter Logistic Model による分析を行う。項目パラメタが推定不能である問題が現れた場合は、その問題を分析から除外した上で、再度推定を行う。

##### (手順2) 能力パラメタ推定

手順1で推定された項目パラメタを元に、能力パラメタを推定する。項目パラメタファイルは、手順1で出力された Para.csv ファイルを指定する。推定方法は、今回は EAP 推定を採用した。

##### (手順3) Q3 統計量の算出

正誤データと各種パラメタを用いて、Q3 統計量を算出する。Q3 統計量は、(児童生徒×項目の項目得点行列) - (児童生徒×項目の正答確率行列) の各問に対する相関係数 である。

正答確率行列の算出式は下記のとおり。

$$P_j(\theta_i) = \frac{1}{1 + \exp(-1.702 \text{slope}_j(\theta_i - \text{location}_j))}$$

ただし、 $P_j(\theta_i)$ はj番目の問題に対するi番目の児童生徒に推定された能力 $\theta_i$ に対する正答確率、 $\text{slope}_j$ と $\text{location}_j$ は手順1で推定された ParaResult.csv ファイルに存在するj番目の問題に対する識別力と困難度、 $\theta_i$ は手順2で推定された ThetaEAP.csv ファイルに存在するi番目の児童生徒に対する能力パラメタを示す。

#### 7.2.5. IRT 分析除外問題の決定

古典的分析の結果および Q3 統計量の結果をもとに、IRT 分析から除外する問題を決定する。今回は全国学力・学習状況調査での運用と同様の手続きを想定し、除外する問題については国立教育政策研究所において検討の上決定した。

#### 7.2.6. 除外問題決定後の再分析

IRT 分析除外問題がある場合は、項目パラメタの推定対象外の問題として指定し、7.2.4 の手順1の項目パラメタの推定および手順2の能力パラメタの推定を再度行う。能力パラメタの推定においては、教科全体および領域ごとに算出を行う。

#### 7.2.7. 結果返却用の「理解度」・「IRT スコア」の算出

結果返却に際し、能力パラメタという言葉はやや専門的な表現であることから、本調査では、より平易な表現として個人票では「理解度」、学校票では「IRT スコア」という呼称とした。

理解度および IRT スコアの算出方法は次の通り。

##### ○教科全体の理解度

理解度は 1 から 7 までの 7 段階とし、全問題で算出した児童生徒ごとの能力パラメタの範囲を、以下

の通り暫定的に分類した。ただし、能力パラメタの平均値を $m$ 、及び標準偏差を $s$ とする。

理解度 1:  $m - 2.5 \times s$  未満

理解度 2:  $m - 2.5 \times s$  以上  $m - 1.5 \times s$  未満

理解度 3:  $m - 1.5 \times s$  以上  $m - 0.5 \times s$  未満

理解度 4:  $m - 0.5 \times s$  以上  $m + 0.5 \times s$  未満

理解度 5:  $m + 0.5 \times s$  以上  $m + 1.5 \times s$  未満

理解度 6:  $m + 1.5 \times s$  以上  $m + 2.5 \times s$  未満

理解度 7:  $m + 2.5 \times s$  以上

#### ○領域ごとの理解度

各下位領域に属する問題のみで算出した児童生徒ごとの能力パラメタの範囲も行った。ただし、教科全体の理解度に比べ、児童生徒一人一人が解いている下位領域ごとの問題は数問に過ぎず、教科全体の理解度よりも算出精度が下がることから、より粗い粒度で、下の通り3段階に分類した。

理解度 A:  $m + s$  以上

理解度 B:  $m - s$  以上  $m + s$  未満

理解度 C:  $m - s$  未満

#### ○学校票に表示する IRT スコア

児童生徒ごとの能力パラメタについては、中央値 50、標準偏差 10 となるように変換し、学校全体での IRT スコアの平均は、以下の式で示される児童生徒ごとの IRT スコアの平均とした。

ここで能力パラメタ $\theta$ の平均値を $m$ 、標準偏差を $s$ 、児童生徒 $i$ の能力パラメタを $\theta_i$ とする。

$$\text{児童生徒 } i \text{ の IRT スコア} = 50 + 10 \times \frac{\theta_i - m}{s}$$



### 7.3. 今年度の IRT 分析で要した工数と 100 万人規模に拡大した場合の工数の試算

#### 7.3.1. 作業工数

今年度の IRT 分析で要した工数と 100 万人規模に拡大した場合の工数を以下に示す。

図表 7.3-1 IRT 分析作業工数(2教科の場合)

1 反応データの作成		要した工数 (時間)	100 万人規模の 予想工数(時間)
1_1	設問情報および領域等の情報を整理	4.0	4.0
1_2	採点結果データの整形	10.0	25.0
1_3	反応データの作成<教科全体>	4.0	4.0
1_4	反応データの作成<領域別>	12.0	12.0
合計時間		30.0	45.0
人日(=合計時間÷就業時間(7.5))		4.0	6.0
2 古典的分析			
2_1	点双列相関係数の算出	4.0	4.0
2_2	スクリープロットの作成	4.0	4.0
2_3	報告用資料作成	7.0	7.0
合計時間		15.0	15.0
人日(=合計時間÷就業時間(7.5))		2.0	2.0
3 Q3 統計量の算出			
3_1	項目パラメタの推定	4.0	4.0
3_2	能力パラメタの推定	4.0	4.0
3_3	Q3 統計量算出	15.0	15.0
3_4	報告用資料作成	7.0	7.0
合計時間		30.0	30.0
人日(=合計時間÷就業時間(7.5))		4.0	4.0
4 IRT 分析			
4_1	項目パラメタの推定	4.0	4.0
4_2	能力パラメタの推定<教科全体>	4.0	4.0
4_3	能力パラメタの推定<領域別>	15.0	15.0
合計時間		23.0	23.0
人日(=合計時間÷就業時間(7.5))		3.1	3.1
5 集計用データの作成			
5_1	推定結果ファイルから THETA 値の抽出	10.0	10.0
5_2	類型正誤データと THETA 値の結合	5.0	5.0
合計時間		15.0	15.0
人日(=合計時間÷就業時間(7.5))		2.0	2.0

### 7.3.2. 予想工数について

#### 1. 反応データの作成

本工程では、設問や領域情報の整理、採点結果データの整形および反応データの作成を行った。

本事業では採点担当チームから採点結果データを受領後に集計担当チームが前処理として類型と正誤の対応に不備が無いかな等の確認のためにデータクレンジングを行った。

データ不備の発生数はデータサイズに比例することが予想されるため 100 万人規模で実施する場合はデータクレンジングの工数が嵩むことにより、反応データの作成にかかる工数は、今回要した校数の 1.5 倍である 6.0 人日と見積もられた。

ただし、データクレンジングを実施済みの採点結果データを受領できる場合は、クレンジング作業が不要となり、100 万人規模の予想工数も、本事業で要した工数と同じ 4.0 人日程度と予想する。

#### 2. 古典的分析

本工程では、点双列相関係数の算出、スクリープロットの作成、および報告用資料作成を行った。100 万人規模を想定した場合の工数は、教科数が同じ2教科であれば、点双列相関係数の算出やスクリープロットの作成等は EasyEstimation では受検者の規模にほとんど依存することなく、比較的高速な計算が可能となっていることから、工数の上乘せは必要なく作業が可能だと考え、本事業での工数と同程度とした。

また、EasyEstimation を使用した分析自体は、作業担当者を教科ごとに割り当て平行して作業を行うことでの工期の短縮は可能である。

#### 3. Q3 統計量の算出

本工程では、項目パラメタの推定、能力パラメタの推定、Q3 統計量算出および報告用資料の作成を行った。なお、ここでは実際の Q3 統計量等の指標から、IRT 分析で除外する問題の決定までの作業については、除外項目決定の主体であった国立教育政策研究所とのやりとりに要する時間にも依存する部分があったため、除外している。

項目パラメタの推定と能力パラメタの推定は EasyEstimation を使用したが、Q3 統計量の算出のみ別途集計プログラムを開発した結果、本工程では 4.0 人日を要した。

ただし、各種パラメタの推定や計算プログラムの作成・実行は、ほとんど受検者の規模によらず、比較的高速な実行が可能であり、100 万人規模を想定した場合の工数も、教科数が同じであれば工数の上乘せは必要なく作業が可能だと考え、本事業で要した工数と同じ 4.0 人日程度とした。

ただし、仮に IRT 分析の除外問題の検討に必要な指標から Q3 統計量を除くことができれば、本工程自体が不要となり、工数を削減することが可能となる。

#### 4. IRT 分析

本工程では、項目パラメタの推定、能力パラメタの推定を行った。教科全体に加えて領域と観点ごとの推定も行ったが、領域と観点の合計数が小学校算数で7、中学校理科で6となり、EasyEstimation による作業工数も増え、本工程では 3 人日程度を要した。

100 万人規模を想定した場合の工数も、この各種パラメタの EasyEstimation による計算速度が、受

検者規模による変化が無視できるほど速いため、教科数が同じであれば工数の上乘せは必要なく作業が可能だと考え、本事業で要した工数と同じ 3.1 人日程度とした。

本工程でも作業担当者を教科ごとに割り当て平行して作業を行うことで工期の短縮が可能である。

## 5.集計用データの作成

本工程では、EasyEstimation から出力される推定結果ファイルから THETA 値を抽出した上で、ID を結合キーとして THETA 値と類型正誤データを結合して集計用データの作成を行った。

抽出とデータ結合は別途集計プログラムを開発し作業を行った結果 4.0 人日程度を要した。

100 万人規模を想定した場合の工数も、教科数が同じであれば工数の上乘せは必要なく作業が可能だと考え、本事業で要した工数と同じ 2.0 人日程度とした。

以上5つの作業工程について、本試行・検証での実績としての工数が 15.1 日、そして 100 万人規模で2教科を想定した場合の工数を算出した結果が17.1日と、ほとんど変わらない結果となった。これは、IRT 分析では受験者数の増加が工数に影響を及ぼす作業工程が、実質採点結果データの整形の部分のみであるためである。ただし、教科数の増加は直接工数に影響を及ぼす要因となるため、その場合は複数の教科を同時並行で進められるようにすることが重要である。

なお、工数を考える上では作業の習熟度も大きな要因となり、特に EasyEstimation を使用して分析する場合には、データ投入、ツール実行、結果データの出力など一連の操作が多いため、本ツールの習熟度合によって、必要とする工数が増えることも予想される。この工数の短縮に当たっては、事前に同程度の問題数、教科量、受験者数に関するダミーデータを作成の上、作業シミュレーションを繰り返し、作業ルーティンを確立させることも有効であると考えられる。

また、今回は除外項目の決定をはじめ、国立教育政策研究所とのやりとりを要する時間を除いた算出となっているが、これらのプロセス全体を通じて円滑に進めるためには、これらの工数も踏まえた事前のスケジュール共有も重要である。

## 7.4. 課題

本調査では、IRT 分析を通じて領域ごとの能力パラメタを推定し、領域ごとの「理解度」および「IRT スコア」を帳票に表示した。今後の全国学力・学習状況調査でも、詳細は変わりうるものの、このプロセスに準じて算出されるスコア算出が見込まれることを踏まえ、この IRT 分析のプロセスで見られた課題を以下に記す。

本調査では、特定の領域の問題が含まれていない問題セットや、特定の領域がごく限られた問題数しかない問題セットがあった。一方、IRT 分析にあたっては、全問不正解もしくは全問正解の場合のスコアの算出は、〇〇以下もしくは〇〇以上といった算出に基づいて境界領域の処理で暫定的に算出することはできても、他の場合とは異なり、値の範囲を絞って推定値を算出することができない。したがって、ある領域の問題が 0 問ないし 1 問の場合、その冊子を受験した児童生徒に当領域のスコアとして意味のあるものを返すことはできない。また、それ以上の問題数であったとしても、問題数が十分でないために、推定結果が安定せず、信頼区間が広がってしまう。そのため、今後の全国学力・学習状況調査では、少なくとも、いず

れの問題セットにおいてもそれぞれの領域の問題をバランスよく含める設計を検討する必要がある。加えて、各領域に該当する問題間で困難度が高いものから低いものまでバランスよく含まれていることが測定上も理想的であると考えられる。さらに、問題セット間でどのように共通項目を配置するかなどについても、領域単位で入念に検討する必要があるといえるだろう。例えば、既に項目パラメタが判明している設問のみで問題セットを構成する場合は、事前にテスト情報量を計算の上、どの問題セットでもなるべく均一になるような配列を検討することも有効である。

上述のような工夫をしてもなお、今回のように各セット 20 問程度のテスト設計であれば、例えば 4 領域の場合、1 領域あたり 5 問程度と、ごく限られた問題数となることが予想される。いいかえれば、2 パラメタ・ロジスティック・モデルを活用した場合、1 冊子における、ある領域の能力パラメタの値のパターンは、 $2^5 = 32$  通りしか得ることができない。一方、全国学力・学習状況調査は、その調査設計上、思考力・判断力・表現力を問う問題を多く出題しており、現状の冊子形式の調査に基づいて考えると、最大でも 20 問前後の問題数であるため、同じ調査時間での調査を想定した場合、問題数を大幅に増やすことも難しいことが予想される。

以上のような議論を踏まえ、領域ごとの能力パラメタ推定の信頼性・妥当性・有用性については、十分に検討した上で、最終的な説明性も含め、適切な分析手続きを検討・実施する必要があると考えられる。

## 8. IRT 結果票とその評価

### 8.1. アンケート実施概要

IRT 結果票を返却した、算数及び理科の実施校を対象にアンケート調査を実施した。児童生徒の回答期間は2月26日から3月5日まで、教員の回答期間は2月26日から3月12日までとした。教員については、学校担当者は必須回答とし、可能な範囲で、学級担任・教科担任にも回答を依頼した。

図表 8.1-1 結果票に関するアンケート実施概要

	結果返却数	回答者	回答学校数(回答率)	回答件数(回答率)
算数	43校・2475件	教員	42校(97.7%)	58件 ※9校が複数名回答
		児童	37校(86.0%)	1813件(73.3%)
理科	14校・1574件	教員	14校(100%)	29件 ※5校が複数名回答
		生徒	11校(78.6%)	1241件(78.8%)

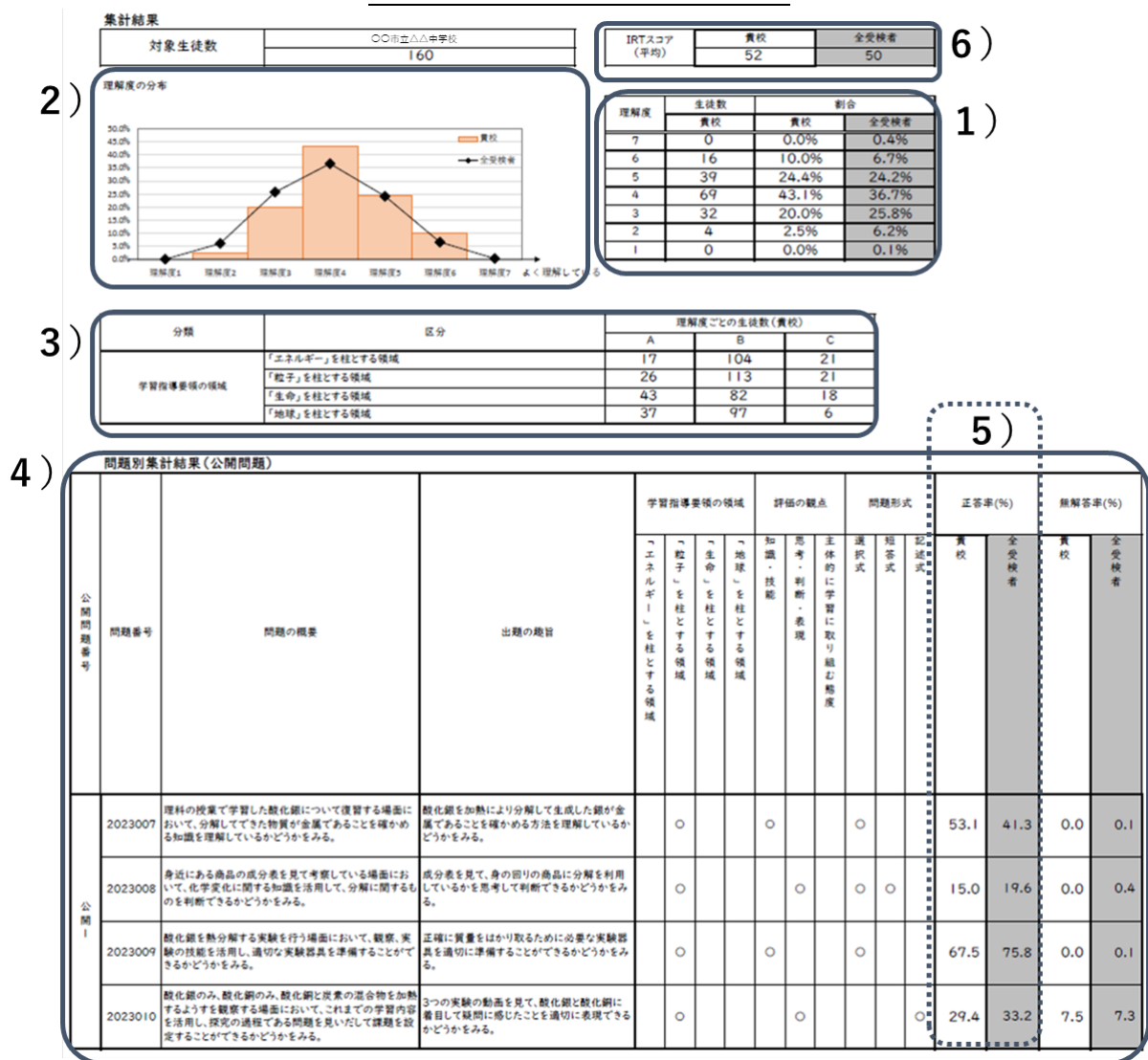
## 8.2. 学校票

### 8.2.1. 掲載項目

下記の6項目を掲載した。

- 1) 全体の理解度(7段階)ごとの人数・割合
- 2) 全体の理解度の分布図
- 3) 領域別の理解度(3段階)ごとの人数
- 4) 公開問題の情報
- 5) 公開問題の結果(正答率)
- 6) IRTスコア

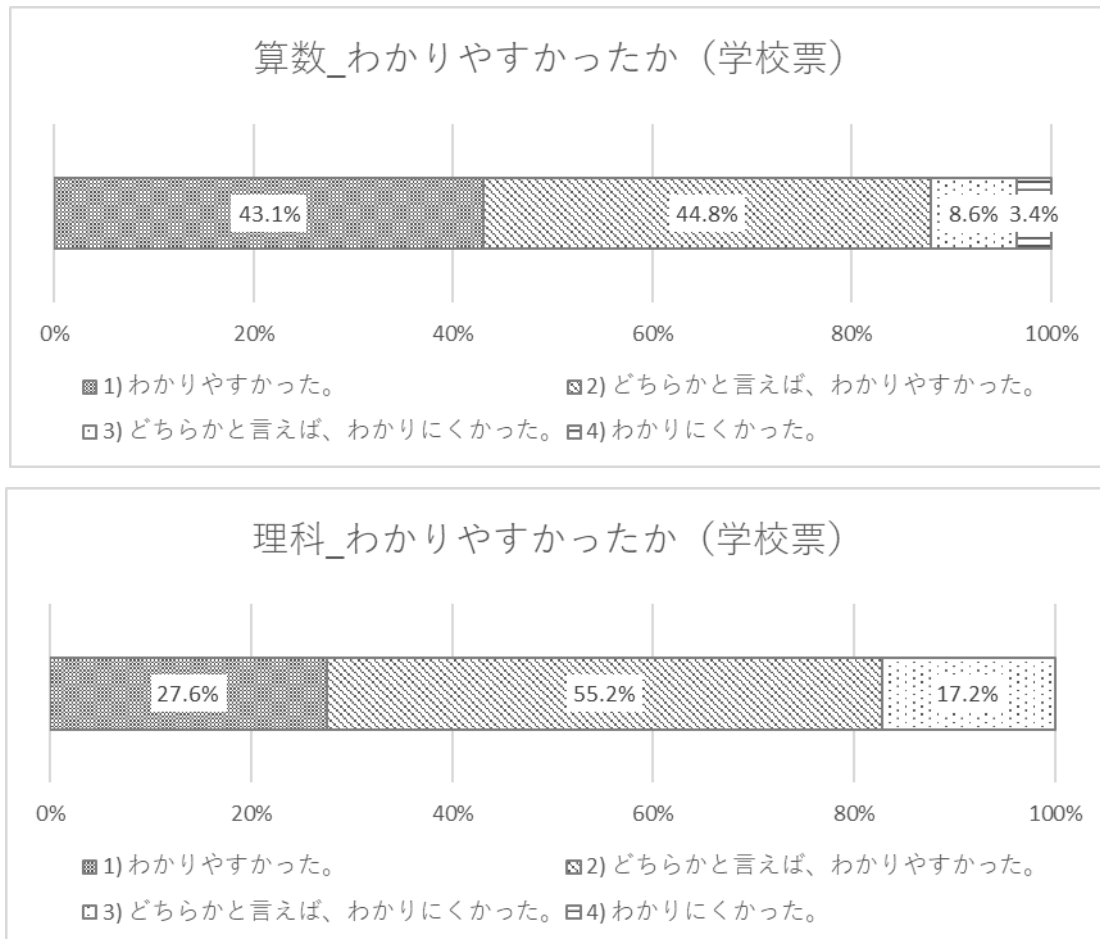
図表 8.2-1 学校票サンプル(理科)



### 8.2.2. 教員アンケート結果

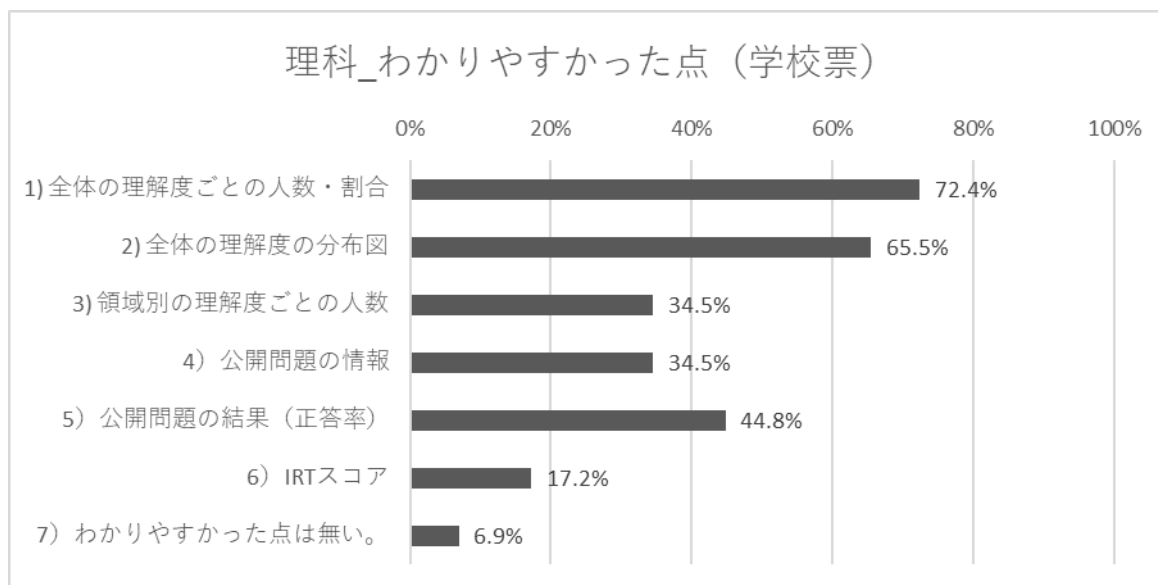
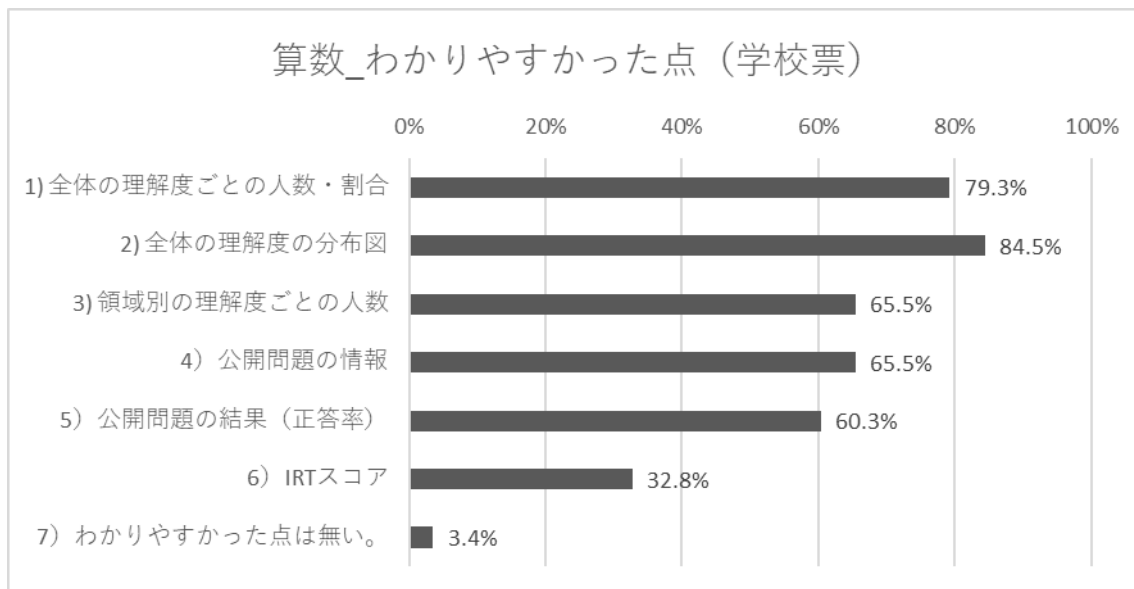
算数、理科ともに8割以上が「わかりやすかった」「どちらかと言えば、わかりやすかった」を選択し、理解度で示されることに大きな問題はないと考えられる。

図表 8.2-2 わかりやすかったか



わかりやすかった点としては、「全体の理解度ごとの人数・割合」「全体の理解度の分布図」が多く選択されていたことから、実際の全国学力・学習状況調査の結果返却を想定しても、分布図の掲載には一定のニーズがあると考えられる。

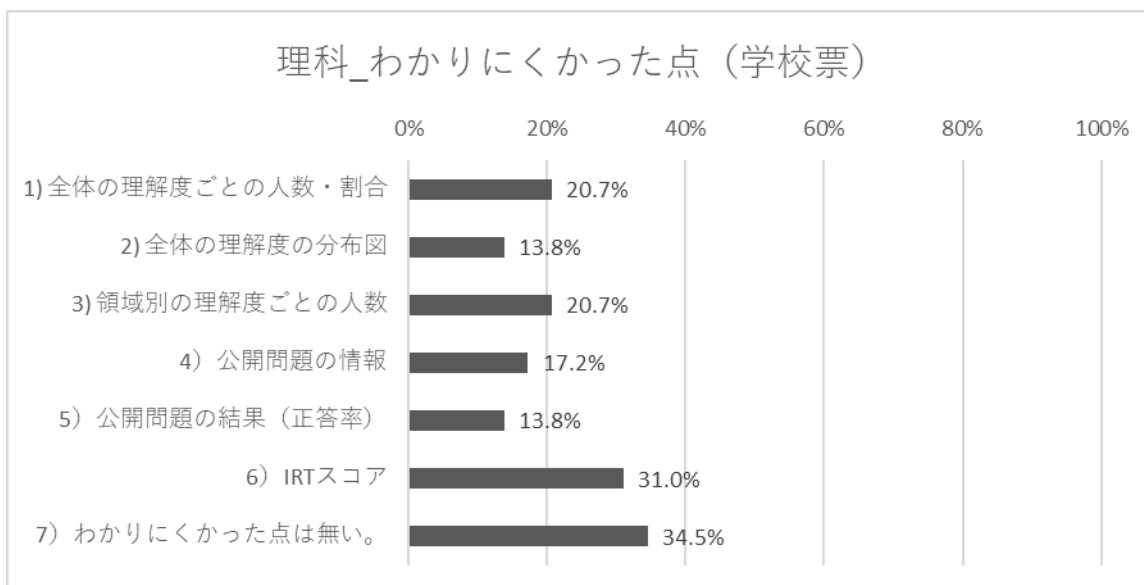
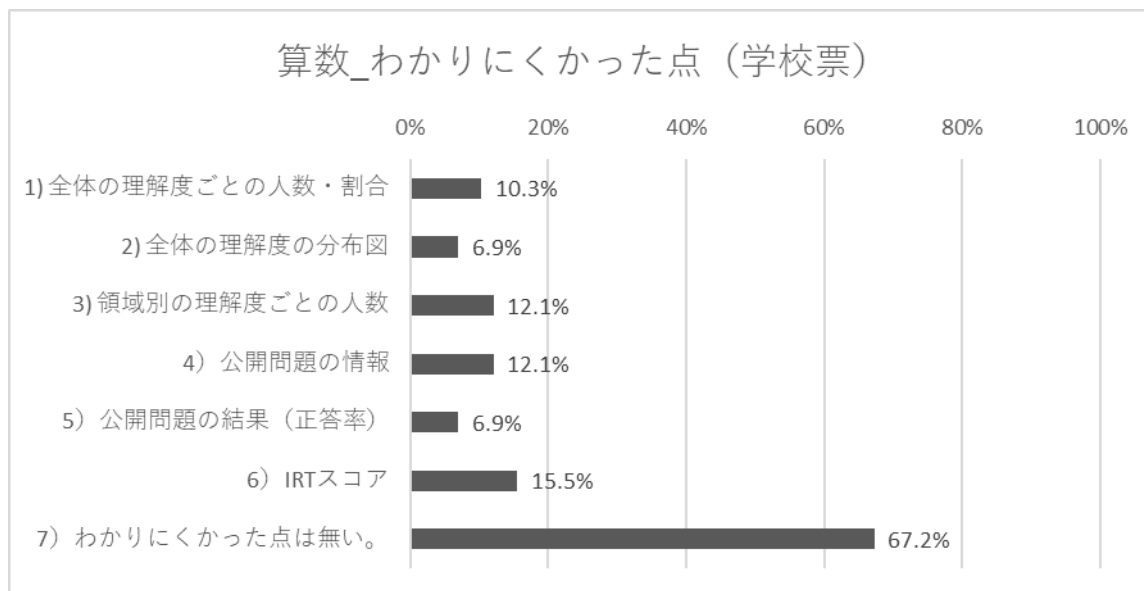
図表 8.2-3 わかりやすかった点





わかりにくかった点としては、いずれの教科においても、IRT スコアが「無い」を除く他のどの選択肢よりも多く挙げられた。一方、算数では7割弱が「わかりにくかった点は無い」を選択しているのに対し、理科は3割強に留まった。

図表 8.2-4 わかりにくかった点



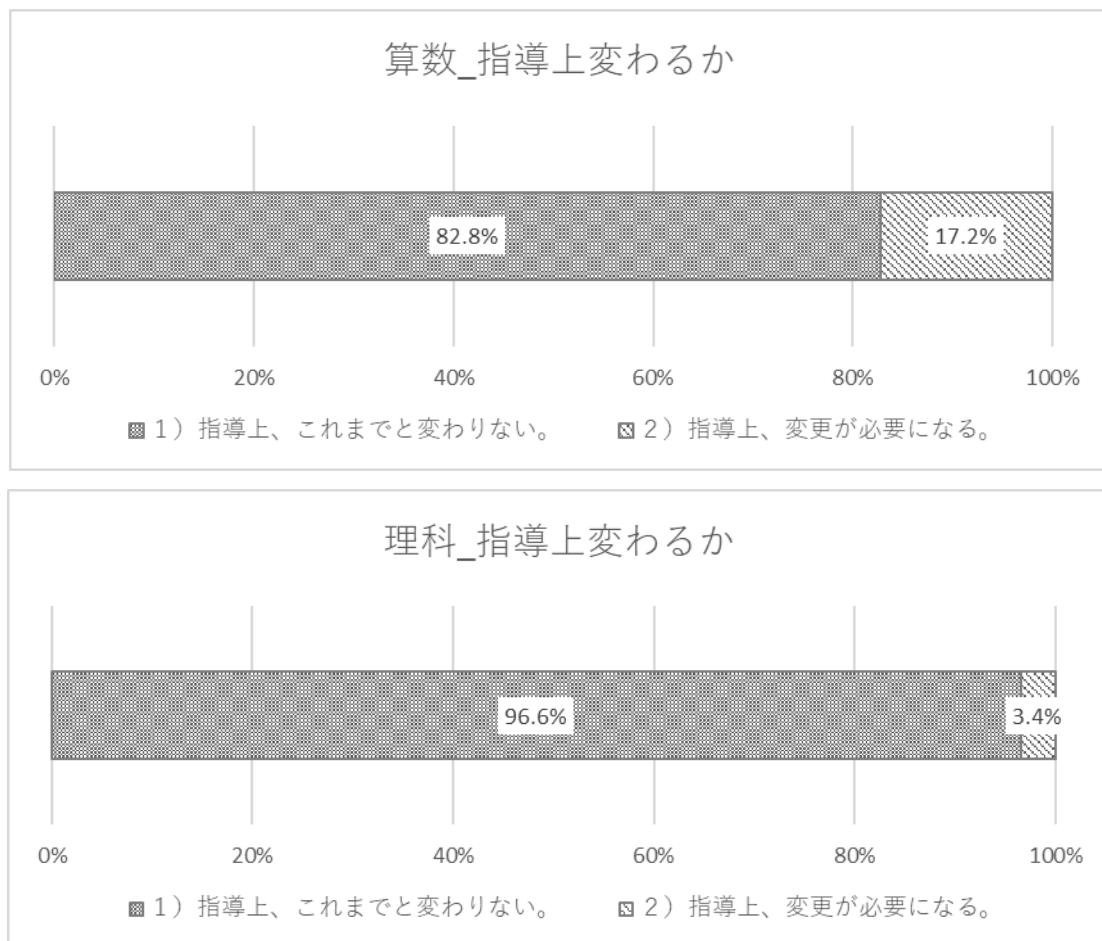
「今回の試行・検証のように、児童生徒によって異なる問題が出題され、問題を一部非公開とする学力調査の場合、指導上変わることはあると考えますか。」という質問には、算数で8割以上、理科では1名を除いた9割以上が、「指導上、これまでと変わらない」という回答だった。

「変更が必要になる」と回答した理由としては、「全体としての傾向が分析しにくく、指導の重点を明確にできない」「試験終了後、問題を使って授業を行うことができない」「現在では調査結果で弱いところを指導しているが、異なる問題が出題されると弱点の補充が難しくなる。」等が挙げられた。

また、調査の実施時に、「児童生徒に異なる問題が出される意図を説明し、納得してもらう必要があるのではないか」という意見や、「テスト監督をするときに、指示がとりにくくなる」ことを懸念する声もあった。

また、「何年かやってみないと正確なところは分からないが、概ねの実態はつかめると思う」等、この形式で問題ないという回答も多かった。ただし、数値的な情報のみでなく、総評や学校の傾向に関するコメントが欲しいという意見もあった。

図表 8.2-5 指導上の変更



### 8.3. 個人票

#### 8.3.1. 掲載項目

下記の7項目を掲載した。

- 1) 全体の理解度(7段階)
- 2) 全体の理解度の分布図
- 3) 領域別の理解度(3段階)
- 4) 領域別の理解度のグラフ
- 5) 評価の観点別の理解度(3段階)
- 6) 公開問題の情報
- 7) 公開問題の結果(正誤)

図表 8.3-1 個人票サンプル(算数)

令和5年度 全国学力・学習状況調査のCBT化に向けた試行・検証

学校名	答案番号	問題の種類	組	氏名
〇〇市立△△小学校	12345678	算数ア	2	

1)

### 小学校算数

あなたの理解度 ※1  
(1～7の7段階、7が最も良い)

5

全受検者の平均的な理解度

4

学習指導要領の領域

あなたの理解度 ※1 (A～Cの3段階、Aが最も良い)	
A 数と計算	A
B 図形	B
C 測定	B
C 変化と関係	B
D データの活用	C

3)

●全受検者の状況(理解度ごとの児童の割合)

あなたの理解度

評価の観点

あなたの理解度 ※1 (A～Cの3段階、Aが最も良い)	
知識・技能	B
思考・判断・表現	B

5)

●学習指導要領の領域別の理解度 ※1の状況

●出題内容

算数アでは、「A 数と計算」、  
「B 図形」、「C 測定」、「C  
変化と関係」、「D データの活  
用」に関する内容について出題  
しています。

4)

7)

問題番号 (公開問題のみ)	問題の内容	結果 ※2	全受検者の正答率 (%)	学習学年 ※3	学習指導要領の領域	問題形式
3012001	果汁が25%含まれている飲み物の量を基にしたときの、果汁の量の割合を分数で表す	○	59.6	5	C変化と関係	短答
3012002	果汁が40%含まれている飲み物の量が1000mLのときの、果汁の量を求めよ	○	50.0	5	C変化と関係	短答
3012003	果汁が含まれている飲み物の量を半分にしたときの、果汁の割合について正しいものを選ぶ	×	34.7	5	C変化と関係	選択
3012004	果汁が30%含まれている飲み物に果汁が180mL入っているときの、飲み物の量を求めよ	○	78.1	5	C変化と関係	短答

6)

※1 「あなたの理解度」は、問題の難しさも踏まえて、あなたがどれくらい今回の問題に正解できたかを7段階、領域・観点ごとでは3段階で表したものです。  
問題の種類によっては、その領域の問題が出題されていないなど、理解度を算出できない場合があります。その場合にはグラフの受検者平均も含め「-」と表示されます。

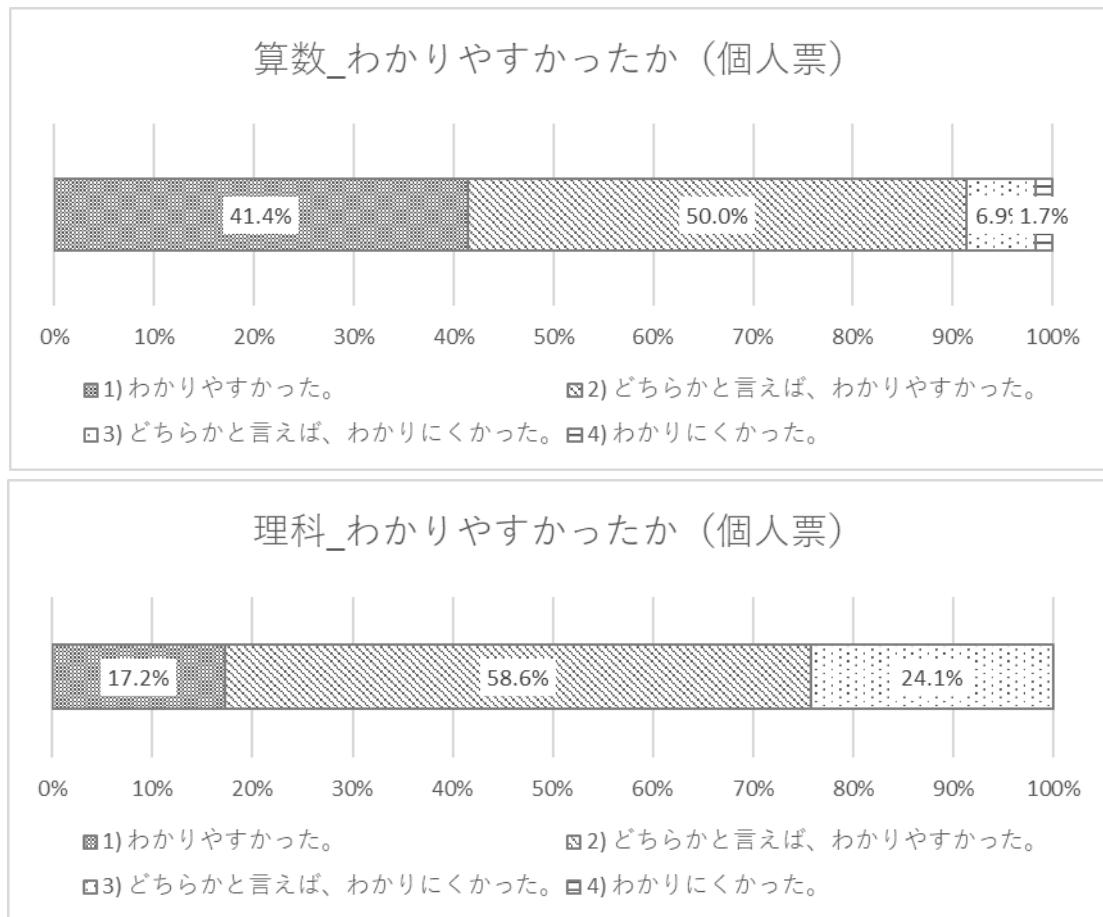
※2 「結果」の記号について、○はあなたが実際に解いた問題のうち正解した問題、×は不正解だった問題、-は無解答だった問題です。

※3 「学習学年」とは、問題に関連する学習指導要領の内容が示されている学年を表したものです。

### 8.3.2. 教員アンケート結果

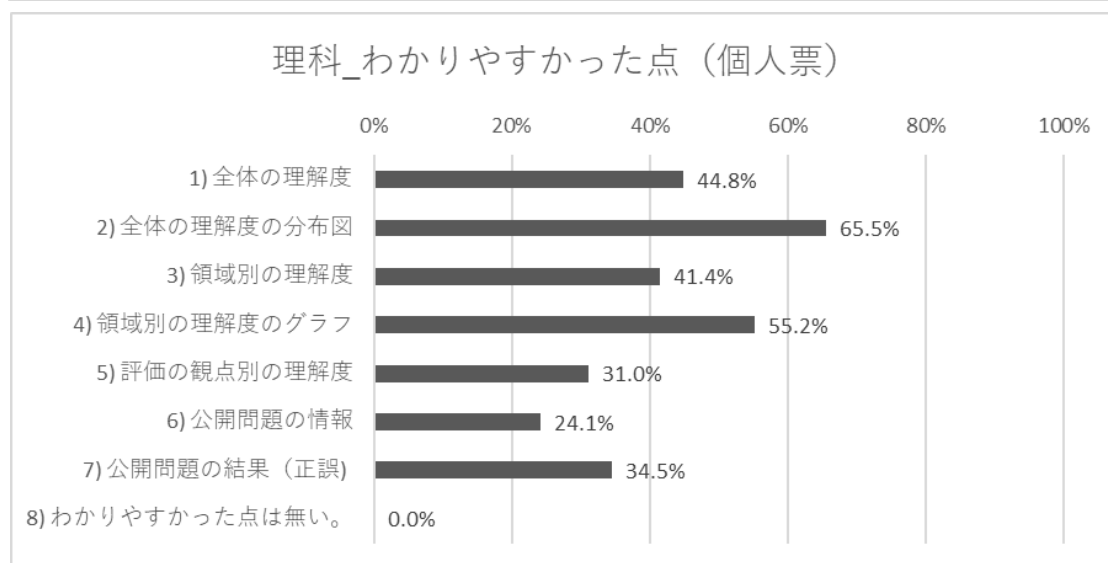
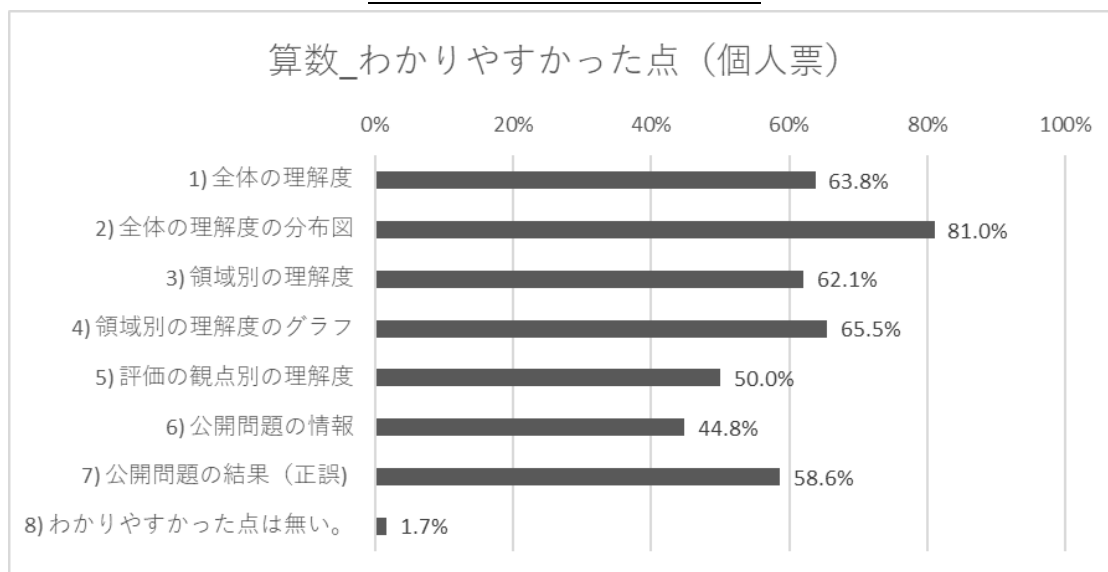
算数は9割以上が、理科でも8割弱が「わかりやすかった」「どちらかと言えば、わかりやすかった」を選択し、理解度で示されることに、大きな問題はないと考えられる。

図表 8.3-2 結果票に関するアンケート実施概要



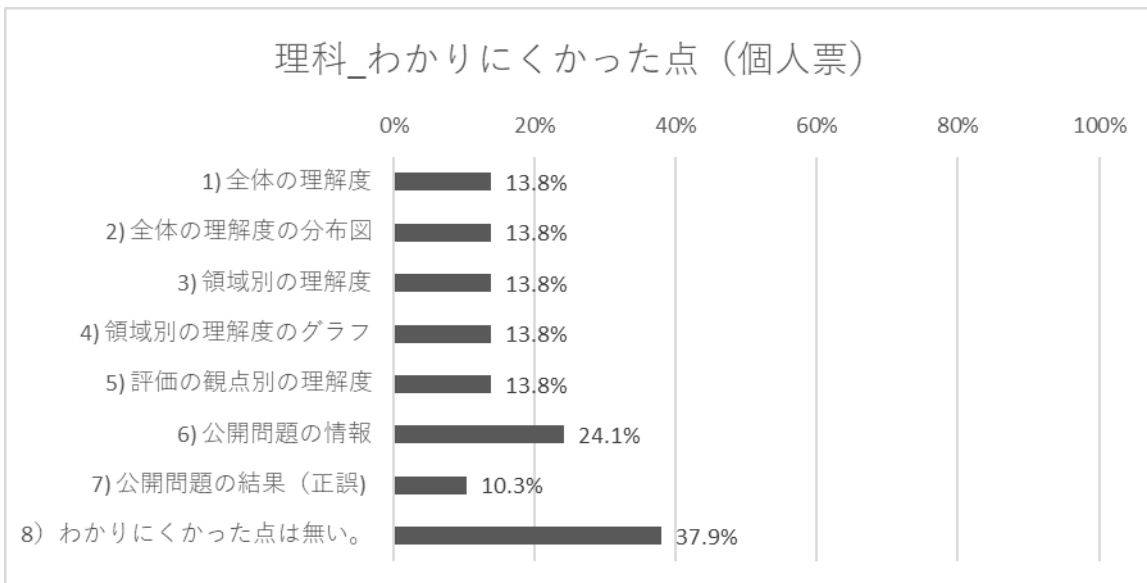
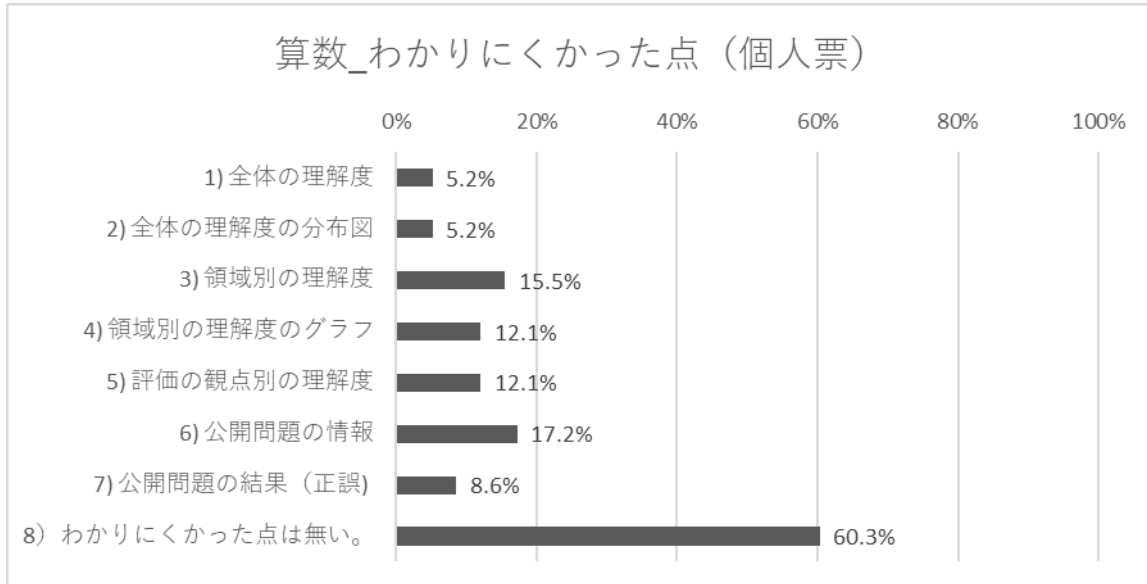
わかりやすかった点としては、「全体の理解度の分布図」「領域別の理解度のグラフ」が多く選択された。このことから、学校票と同様、個人票にも分布図やグラフは掲載した方が良いと考えられる。

図表 8.3-3 わかりやすかった点



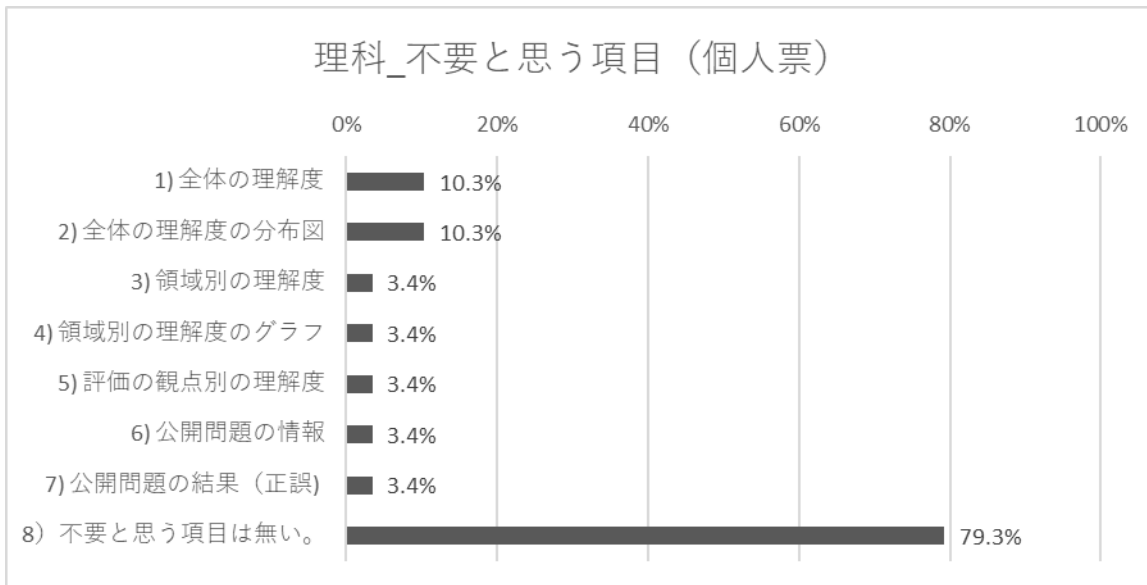
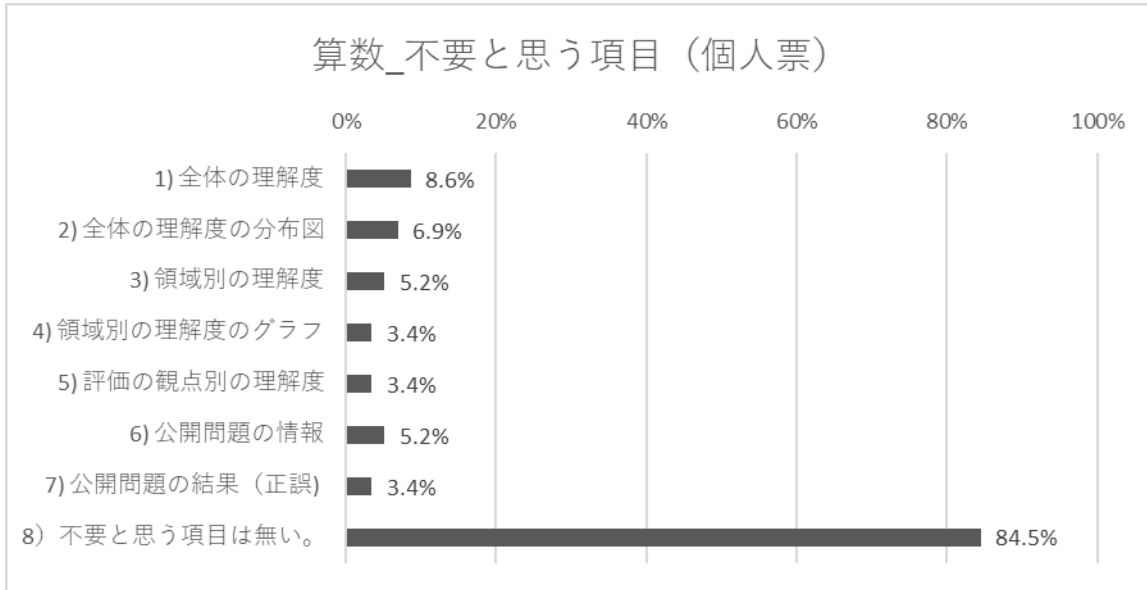
わかりにくかった点は、「無い」という回答が最も多いが、2割が「公開問題の情報」を選択し、「無い」を除く他の選択肢よりも多かった。この公開問題の情報として、どのようにわかりやすくしていくかは、今後の課題となる。

図表 8.3-4 わかりにくかった点



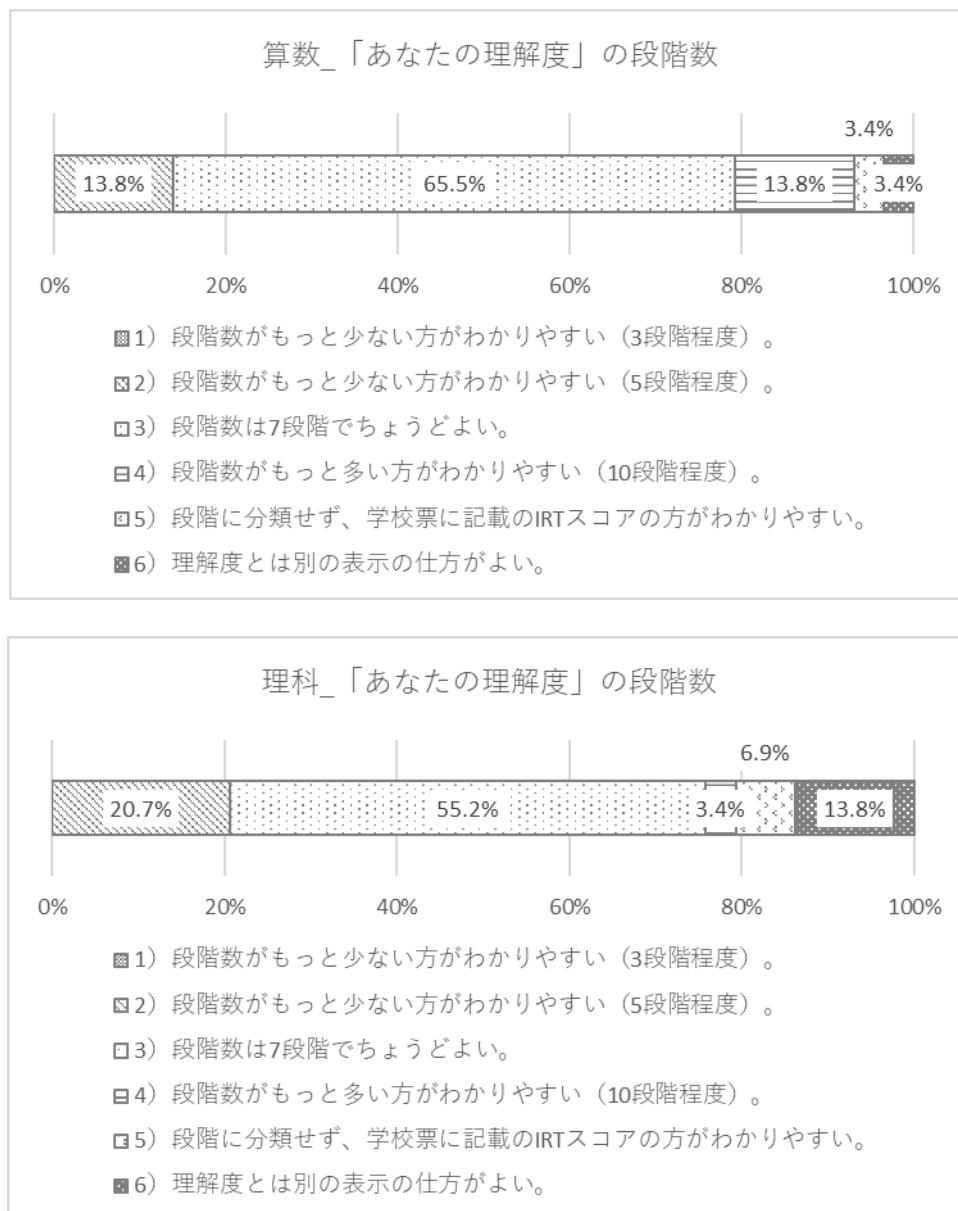
不要と思う項目は、8割が「無い」と回答したが、「全体の理解度」を1割が選択した。

図表 8.3-5 不要と思う項目



全体の理解度は、7段階で示したが、6割が「7段階でちょうどよい」という回答であった。一方で、「理解度では自分の実力がどの程度なのか曖昧になってしまうので、ヒストグラムに、各レベルが IRT スコアのどの範囲なのか表示すべき」という記述もあった。IRT では、何問中何問以上正解すれば理解度●のような具体的な情報を厳密に示すことはできないが、児童生徒の学習意欲につながるような何らかの情報が求められる。

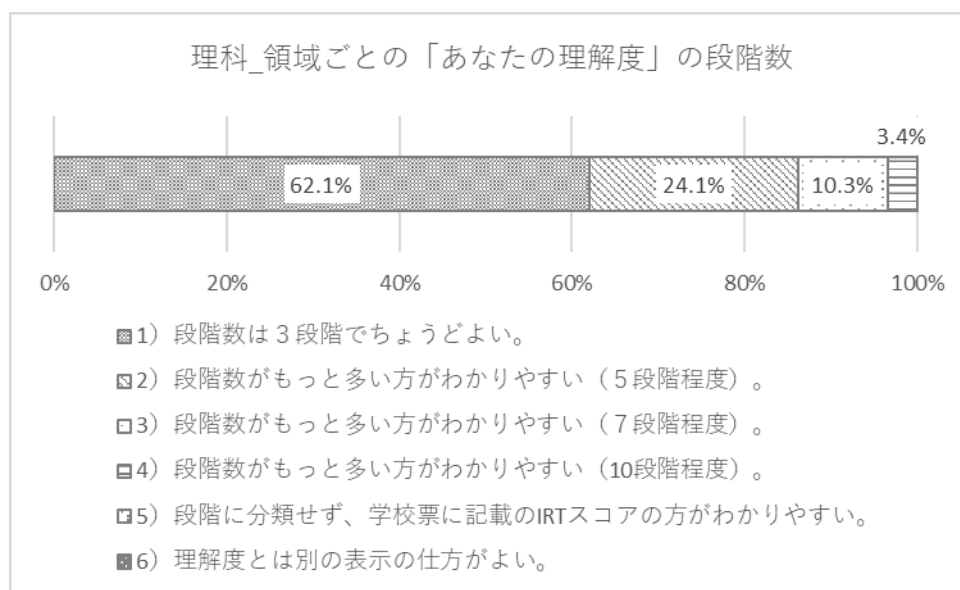
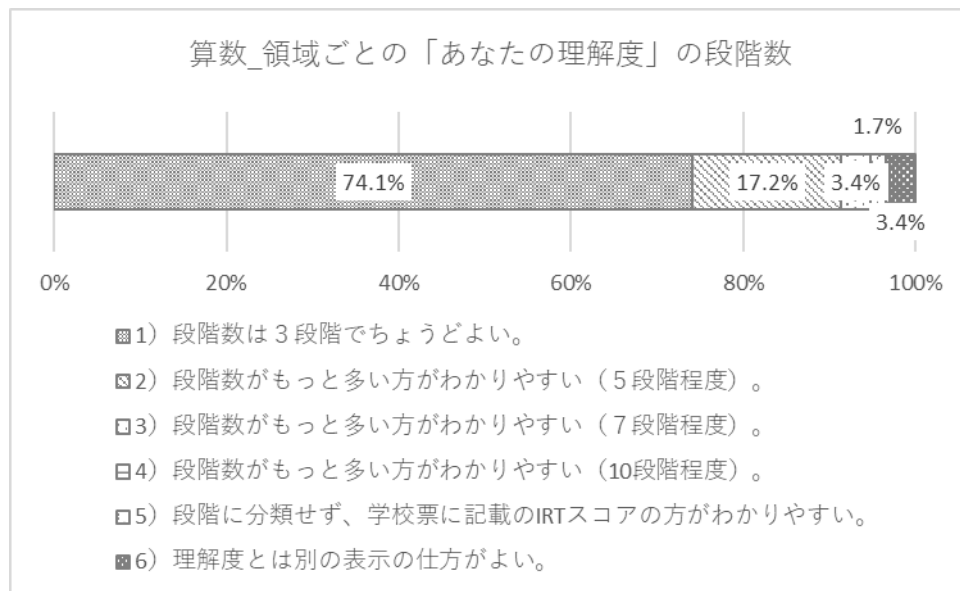
図表 8.3-6 全体の理解度の段階数





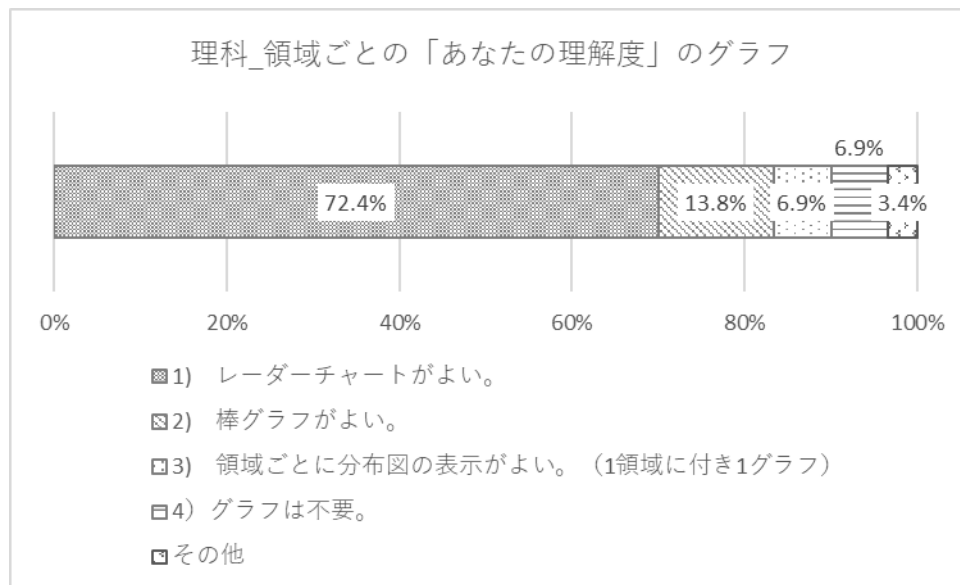
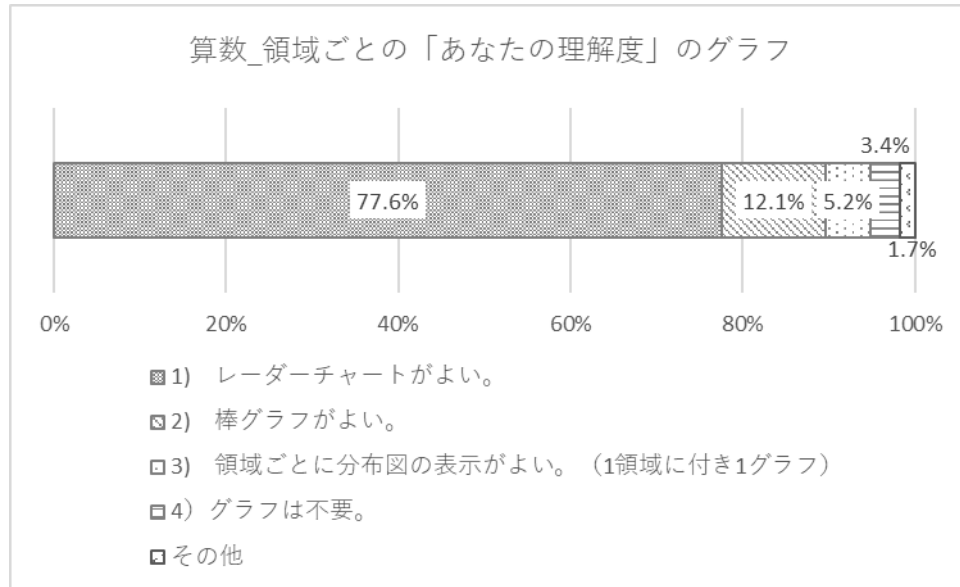
領域別の理解度は、3段階で示したが、算数では7割が、理科では6割が、「3段階でちょうどよい」という回答であった。その一方、2割が「段階数が多い方がわかりやすい(5段階程度)」を選択した。

図表 8.3-7 領域別理解度の段階数



領域別の理解度のレーダーチャートを掲載したが、7割以上が「レーダーチャートがよい」を選択した。1割が「棒グラフがよい」という回答であった。

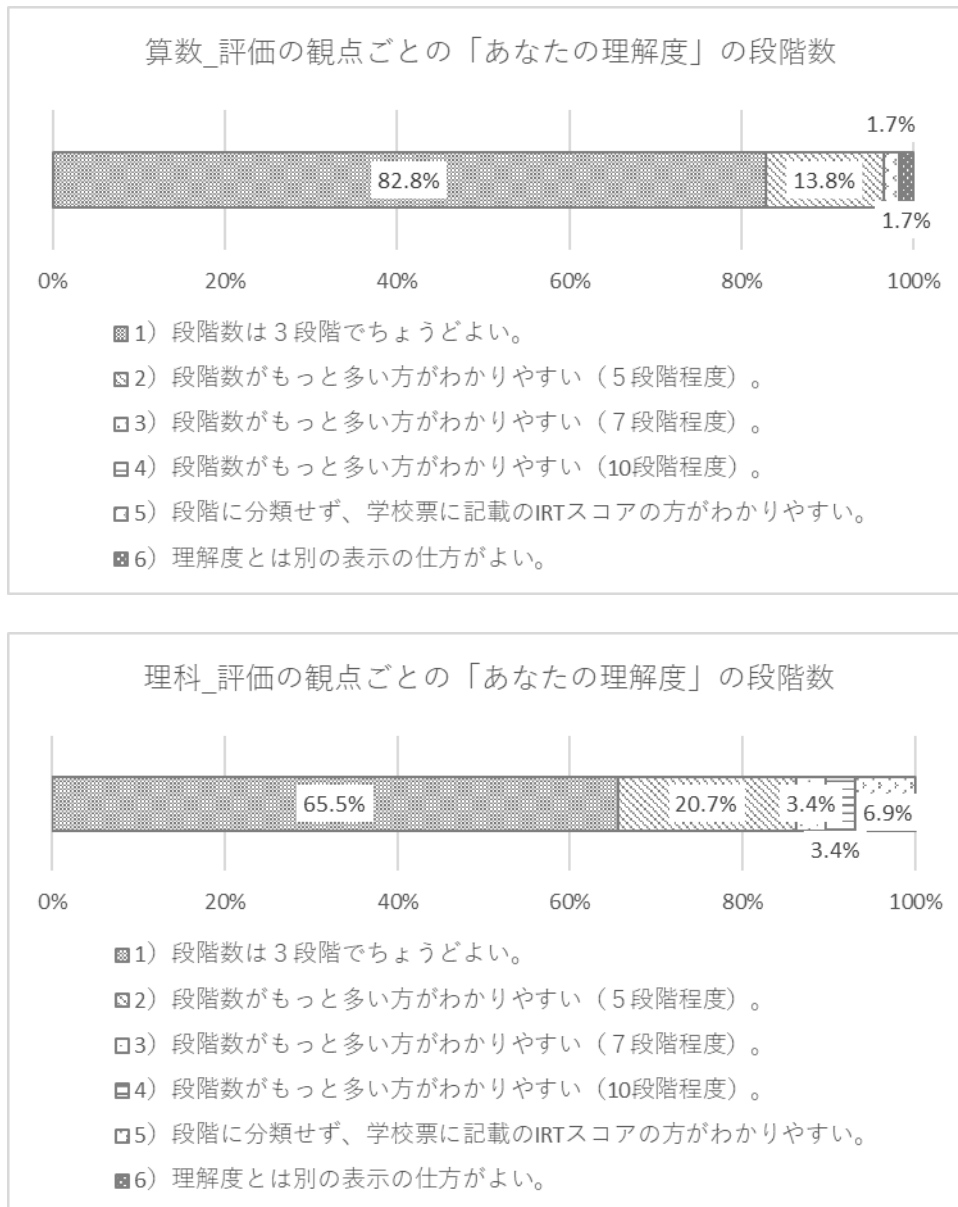
図表 8.3-8 領域別理解度のグラフ



評価観点別の理解度は、3段階で示したが、算数では8割以上が、理科では6割以上が、「3段階でちょうどよい」という回答であった。一方で、算数の1割、理科の2割が「段階数をもっと多い方がわかりやすい（5段階程度）」を選択した。

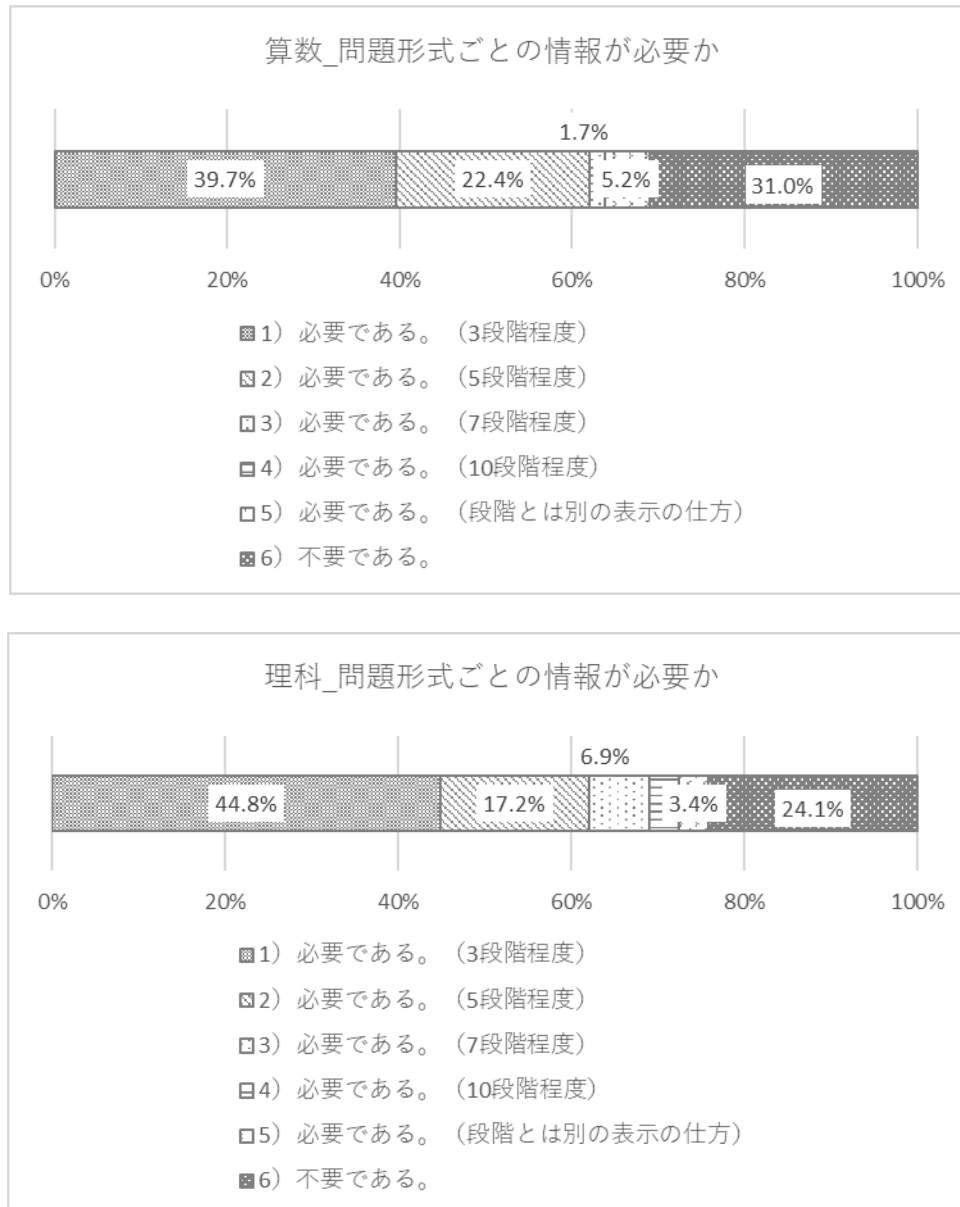
また、「評価の観点ごとにIRTスコアを表示すべき」「どのような問題がどの観点を問うていたのかという情報が必要」「どのような学習が不足しているか助言があるとよい」といった意見もあった。

図表 8.3-9 評価観点別の理解度の段階数



問題形式別の情報は今回掲載しなかったが、7割は「必要」（4割が3段階程度、2割が5段階程度）と回答した。問題形式ごとの得意不得意の傾向や、正答率の高かった記述問題に正答できなかったといった情報も求められているものと推測される。

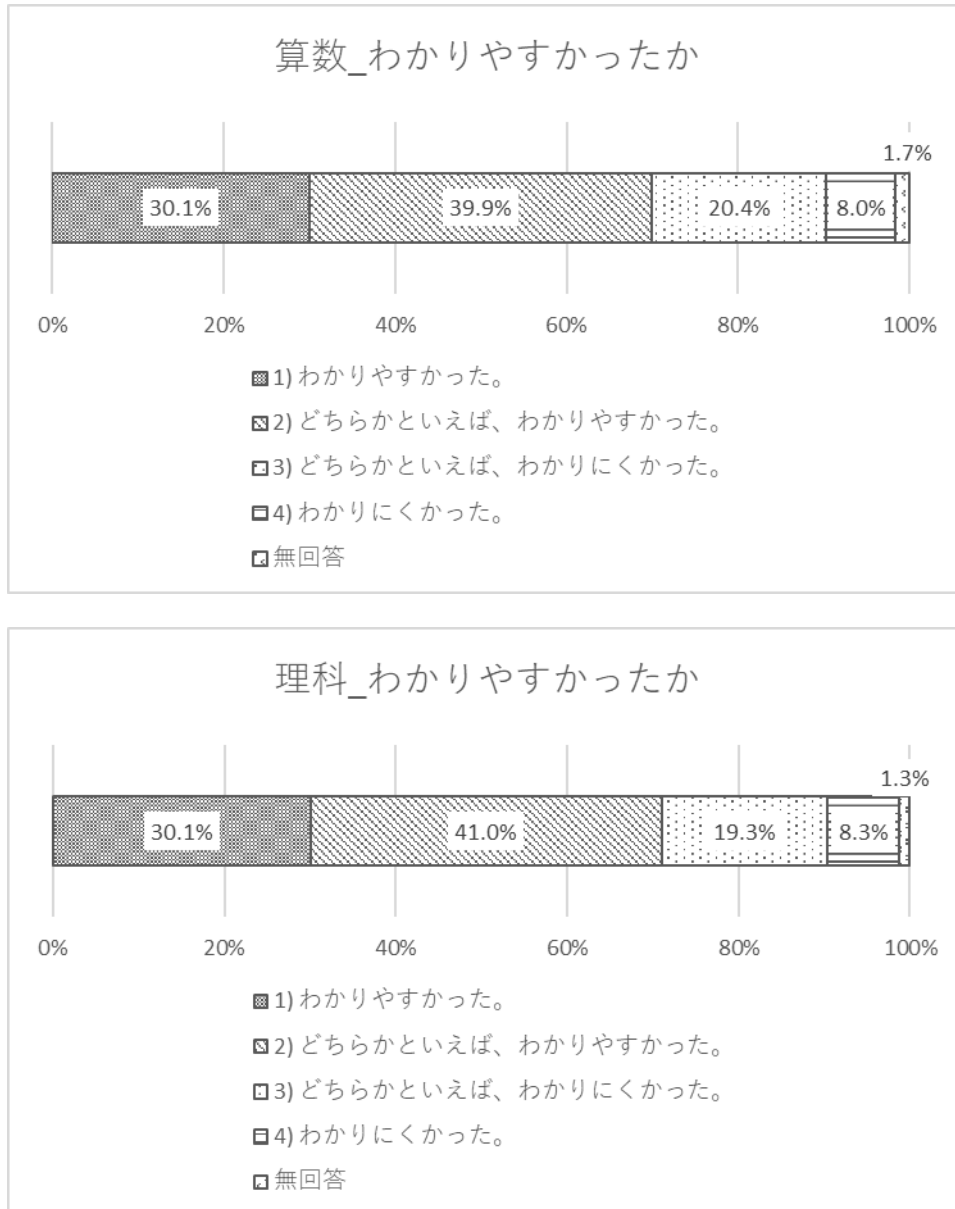
図表 8.3-10 問題形式別の情報の必要性



### 8.3.3. 児童生徒アンケート結果

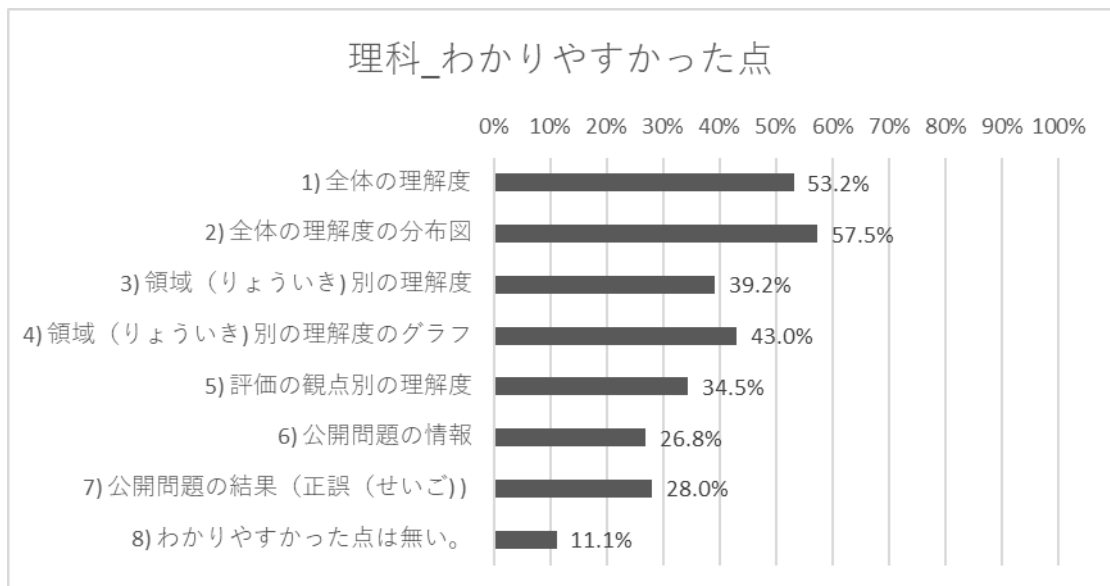
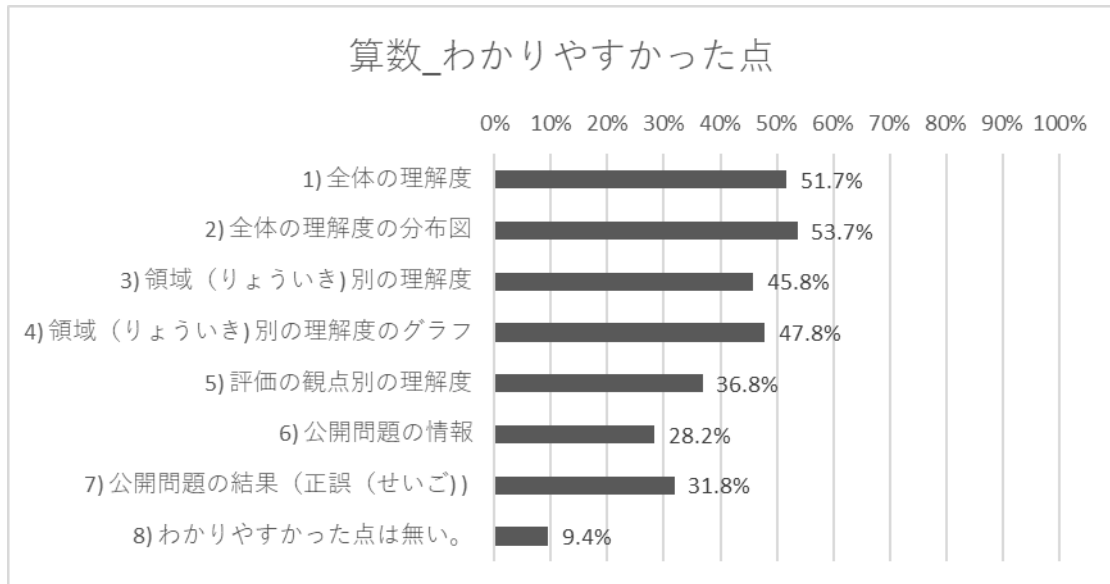
「わかりやすかった」が3割、「どちらかといえば、わかりやすかった」が4割という結果であった。肯定的な回答は、教員アンケートに比べて少なくなっている。

図表 8.3-11 わかりやすかったか



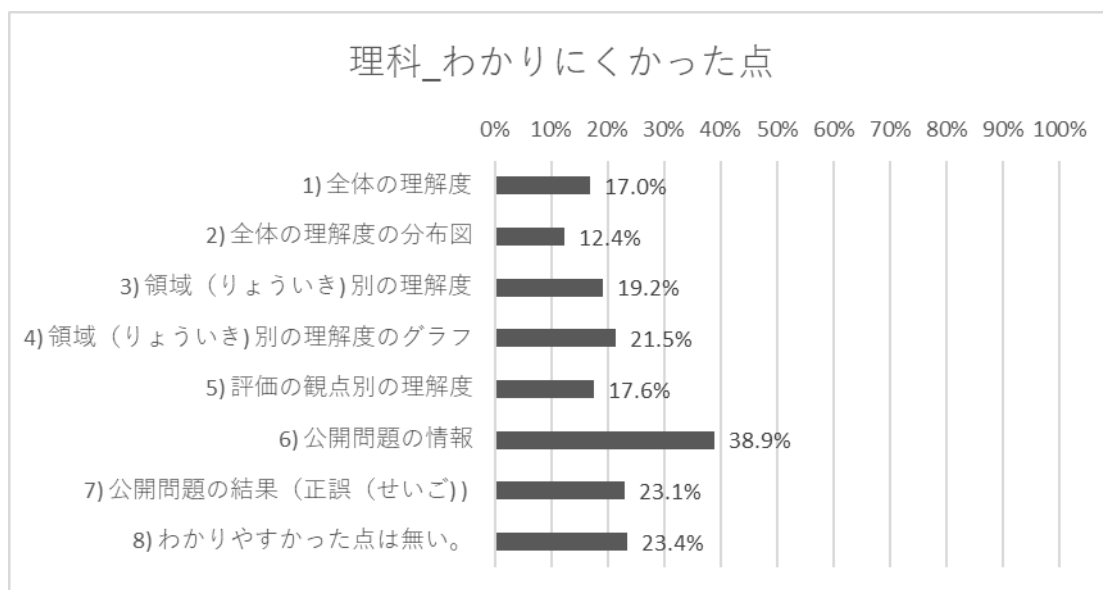
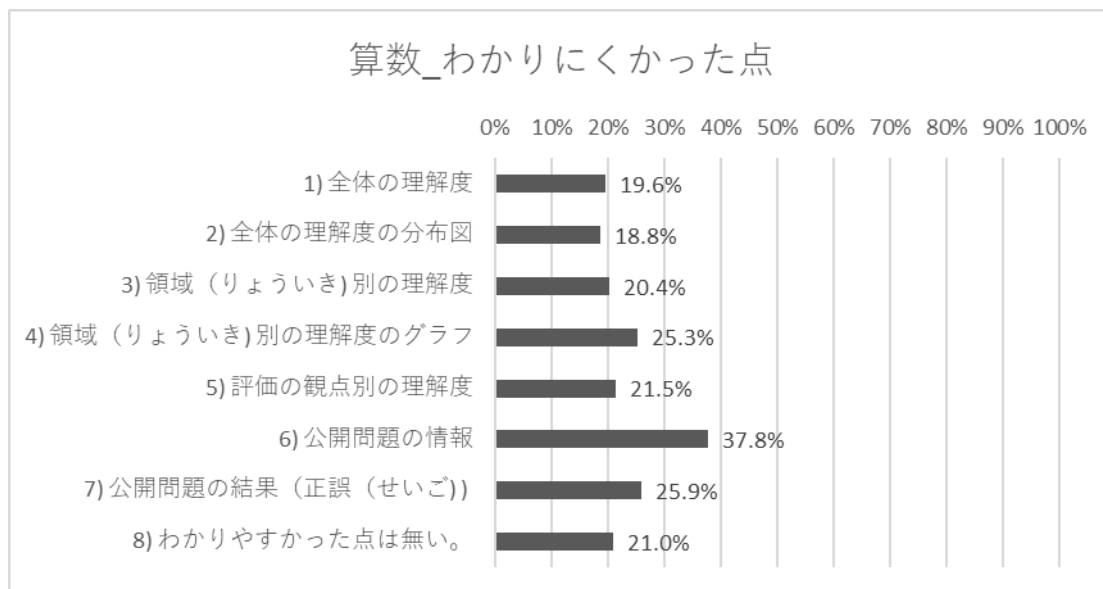
わかりやすかった点としては、「全体の理解度」「全体の理解度の分布図」「領域別の理解度のグラフ」が4割以上に選択され、この傾向は概ね教員アンケートの結果とも類似する。教員の目線からも、児童生徒の目線からも、やはり、分布図やグラフは掲載した方が良いと考えられる。

図表 8.3-12 わかりやすかった点



わかりにくかった点は、4割が「公開問題の情報」を選択し、他のどの選択肢よりも多い。教員アンケートよりも顕著な傾向であり、やはり公開問題の情報をどのように見せていくかという工夫が課題となる。

図表 8.3-13 わかりにくかった点



そのほか、算数では18.9%、理科では14.5%程度の児童生徒が自由記述欄に意見を入力していた。問題や自分の解答を見て復習したい、モチベーションアップのために順位が知りたい、アドバイスが欲しい、文字を大きくして欲しいなどの回答があった。また、ABC という段階の表記やレーダーチャート、学習指導要領の単語が見慣れないという声もあった。

なお、結果票の内容ではなく、学級内で何人か解答データが送信できていなかった（結果票を受け取れなかった）ので、テストは紙実施がよいという声もあった。

#### 【算数 自由記述例】

- ・自分が正解したところを点数で表してほしい。例 100/60 みたいに、点数で表してほしい。
- ・何問中何問正解や 何点中何点など
- ・A～C までの階級ではなく、A～E ほど階級が欲しいと思いました。
- ・ABC が 何パーセントを基準にしているか、提示してほしい。
- ・平均が知りたい。
- ・この検査を受けた人の中での自分の順位を出してほしいです。この検査を受けた人の中で自分ほどのくらいの順位にいるのか知りたいです。
- ・理解ごとの児童の割合のところ少し傷つくから段階は書いてもいいと思うけどグラフは書かなくてもいいと思う。
- ・どこが正解だったのか、どこを間違えてしまったのかをもっと細かく書いてほしい。
- ・問題の答えと自分の答え
- ・更に力をつけるためにはどのような問題を復習すればよいか、などのアドバイスがほしい。
- ・間違いが特に多かった問題
- ・問題の内容をもっと詳しく書いて家などで自習できるようにしてほしい。
- ・文字が多く小さい。

#### 【理科 自由記述例】

- ・大雑把すぎて、どれくらい良かったのか自分の実力がわからない
- ・1～5 の数字で表してあるのはわかりやすいが、なぜその数字になったのかわからないので、あとどれくらい点数を取れば「5」になれるのか書いてほしい。
- ・理解度の平均がほしい
- ・3 段階の理解度のところも 7 段階にして欲しいです。
- ・モチベーションの向上になると思うので順位が書いてあったほうが良いと思います。
- ・全国順位
- ・偏差値
- ・全国的に見た自分のレベルがわかりやすかったのですが、自身が通っている学校の結果がなかったので、具体的な理解度のレベルがわかりにくかったです。県内での図もあるともっと良かったです。
- ・問題文と模範解答、自分の回答 「領域」「柱」などの言葉がわからない 文章が難しくて読めない。
- ・問題などの結果の詳細なコメントが欲しいです。



- ・この調査をしてどこが苦手かや、それに対するアドバイスをする。
- ・これからの学びへのアドバイス
- ・この結果からどのような分野を中心にどのように勉強したらいいかを書いてあったほうがいい。
- ・自分がどこを間違えたのかをもっとわかりやすくする。ワンポイントアドバイスを入れてみる。
- ・問題文と自分の回答、正解の回答も掲示する。そうしたほうが、自分の間違い直しもできてわかりやすいと考えます。
- ・一部問題の内容を公開しているものがあるが、テストをしてから日にちが経っているので、問題を覚えている人は少ないと思う。なので、自分が書いた回答と模範解答を並べての方が今後の学習に利用しやすい。

## 9. 大規模言語モデルを用いた記述式答案の自動採点の試行

本調査研究では、当初予定していた事業計画に加えて、文部科学省とも相談の上、大規模言語モデル (Large Language Model, LLM) を用いた記述式答案の自動採点の現状についても試行を行ったので、その結果について概要のみを下に述べる。

### 9.1. 対象問題の選定、採点の手法

LLM による自動採点の試行の対象とした記述式問題は、本調査研究で実施した問題のうち、中学校の国語、数学、理科から、今後の全国学力・学習状況調査でも同様に出题が見込まれる記述式問題を、計4問選定し実施した。

LLM による自動採点の手法については、下の2点に示す手法でそれぞれ実施した。

- ・LLM に精度よく出力させるためのプロンプトを、人手により調整する手法  
(プロンプトエンジニアリング) ※項番 9.2.1 で記載
- ・人手により採点したデータを用い、LLM に対して、事前学習で獲得した以上の知識を与える手法  
(ファインチューニング) ※項番 9.2.2 で記載

ただし、項番 9.2.2 で示すファインチューニングについては、効果的な追加学習を行うために、各類型で十分な解答数が得られた問題のみで試行を行った。

### 9.2. 各問題の採点結果概要

#### 9.2.1. プロンプトエンジニアリングを用いた採点結果の概要

プロンプトエンジニアリングを用いた LLM による自動採点の手法については、LLM が現状どの程度、正答の条件や採点基準を正しく解釈した上で実際の答案の解答類型を判断できるのかをみることに、人手による採点のプロセスを参考とすることによる性能向上の余地をみるため、次の2つの手法により実施し、結果を比較することとした。

なお、プロンプトエンジニアリングを用いた自動採点の試行では、LLM の追加学習は実施せず、事前学習で獲得した知識とプロンプトに含まれる情報のみで採点タスクが実施されていることに留意する。

手法A: 元資料に書かれた問題文や正答の条件、類型に関する情報を、可能な限りそのままプロンプトとして入力し、正答の条件や類型に対する判断を LLM に全て行わせる。

加えて、無解答のように、単純なルールベースで分類可能と思われる解答も、この手法では全て生成 AI に入力して、判断と類型の出力を行わせた。

手法B: 人手による採点と同様、正答として許容される表現の範囲などを解釈してプロンプトに含めたり、採点プロセスを複数の段階に分けたりするなどの処理を一定程度行い、必要な部分を LLM に判断させる。

加えて、手法 B では単純なルールベースで分類可能な解答や正答の条件に対しては LLM とは別に前処理を行い、前処理の結果と記述内容に対する LLM の判断を組み合わせることで、最終的な類型を出力した。

プロンプトエンジニアリングを用いた自動採点の試行結果を以下の表に示す。なお、試行の対象とした記述式問題は非公表問題を含むため、本報告書では具体的な問題内容については示さず、問題と解答形式の概略と、正誤別の解答割合（表の「解答分布率」）、自動採点で人間と同様に正しく分類できた割合（表の「分類率」）のみを掲載する。

問題①：理科（実験や観察などから、得られた考察を答える問題）

解答属性	解答分布率	手法 A 分類率	手法 B 分類率
正答	33.2%	82.5%	55.9%
誤答	59.5%	41.6%	91.7%
無解答	7.3%	100.0%	100.0%
全体	100.0%	59.5%	80.4%

問題②：国語（指示に従い、短い文章で答える問題）

解答属性	解答分布率	手法 A 分類率	手法 B 分類率
正答	51.5%	71.9%	98.9%
誤答	42.1%	57.6%	73.5%
無解答	6.4%	100.0%	100.0%
全体	100.0%	67.9%	88.5%

問題③：国語（問題文の内容を踏まえ、自身の意見を書く問題）

解答属性	解答分布率	手法 A 分類率	手法 B 分類率
正答	64.9%	84.5%	97.4%
誤答	26.7%	22.3%	17.0%
無解答	8.4%	100.0%	100.0%
全体	100.0%	69.1%	76.0%

問題④：数学（数式を使い、課題の解法を説明する問題）

解答属性	解答分布率	手法 A 分類率	手法 B 分類率
正答	36.5%	33.5%	47.7%
誤答	35.0%	62.4%	57.7%
無解答	28.5%	99.1%	100.0%
全体	100.0%	62.5%	64.0%

これらの結果から見てとれる特徴として、まず国語・理科については、手法 A よりも手法 B の方が全体の分類率が向上しているという点が挙げられる。これは、手法 B において、実際の採点に当たって正確な採点のために有益な情報を多く含んでいるからと考えられる。その一方、問題①の正答や、問題③の誤答については、手法 A の方が高い精度となっている。この背景は、実際の解答類型別の反応も見ながら丁寧に考察する必要がある。例えば、特に問題③の誤答については、手法 A でも B でも、分類率が 3 割を切

っており、そもそも LLM が誤答を検知しにくいタイプの問題である可能性もある。実際、問題③は自身の意見を書く問題なので、通常の記述式問題とも、分類タスクの性質自体が異なっていると推察される。このように、実践的に自動採点を取り入れるにあたって、どのような問題で精度が確保されやすいか等の知見は、今後も重要な知見となるため、継続的な研究が必要である。

次に、数学については、手法 A でも B でも全体の精度はそこまで大きく向上しなかった。この原因は、引き続き様々な問題で検証されることが望ましいが、特に数学については、例えば MEXCBT における数式の csv データへの出力時の取扱いが TeX コマンド形式となっているなど、プロセスにあたってノイズとなる要素がもともと多いことにも、今後注意が必要である。

なお、無解答については、ルールベースでの処理を取り入れた手法 B ではどの問題でも分類率 100% を達成しているが、手法 A でもほとんど間違いなく分類することができている。

### 9.2.2. ファインチューニングを用いた LLM による採点結果の概要

ファインチューニングを用いた LLM による自動採点の手法については、LLM が事前学習で獲得している知識に加え、解答と人手による採点結果の組み合わせ情報を追加で学習させ、その上で、新たに入力された解答に対する類型を出力させた。

なお、採点結果を追加学習した上で未知の解答に対する精度を検証するためには、データ全体を学習用データと検証用データに分けても、それぞれの各類型について十分な数の解答データとなるようにする必要のあることから、前述の通り今回調査では一部問題のみの試行となった。

また、無解答のデータについては、9.2.1.の手法 B と同様、単純なルールベースで分類可能であることから除外し、正答と誤答のみを対象として実施した。

さて、ファインチューニングを用いた LLM による自動採点の結果を以下の表に示す。項番 9.2.1.と同様、問題の概略と、正誤別の解答割合（表の「解答分布率」）、自動採点で人間と同様に正しく分類できた割合（表の「分類率」）のみを掲載する。

#### 問題①:理科(実験や観察などから、得られた考察を答える問題)

解答属性	解答分布率	分類率
正答	33.2%	96.6%
誤答	59.5%	90.5%

#### 問題②:国語(指示に従い、短い文章で答える問題)

解答属性	解答分布率	分類率
正答	51.5%	100.0%
誤答	42.1%	74.0%

以上のように、ファインチューニングを実施した2設問については、プロンプトエンジニアリングによる自動採点より高い分類率が得られた。ただし、追加学習のために解答の一部を使用しており、分類率を求めるために用いた解答の件数が、プロンプトエンジニアリングを用いた自動採点よりも少なくなっている点には留意が必要である。

加えて、ファインチューニングを用いた自動採点の結果から、現状考えられる課題について下に2点述べる。

- ・今回一部問題のみの試行となったように、追加学習を実施し精度を検証するためには、各類型で十分な採点済み解答を準備する必要がある。このため、特に反応率が小さい類型を含む問題に対しては、追加学習の効果が小さくなったり、追加学習自体が困難となったりする可能性も想定される。これを避けるためには、例えば反応率の小さい類型については、想定される回答を事前に問題作成者が複数準備しておき、敵対的生成ネットワーク等で複製の上、学習データに追加する等の工夫も考えられる。
- ・正答誤答を問わず、典型的な解答に対する精度は非常に高くなった一方、今回試行に至らなかった、国語の中でも長文で意見を記述する問題や、数学の中でも数式などを用いて考え方を答える問題では、特に多種多様な解答が想定され、それら多様な解答を含む問題に対する分類精度や各種手法の効果などは、引き続き検証が必要な観点と考えられる。例えば採点基準等に、指定されている字数の範囲に収まっているか等の判定や、特定の単語が使われているかどうかの判定など、ルールベースで機械的に対応できるようなタスクについては、可能な限りルールベースでの下処理に委ね、候補となる解答類型を解答データごとに絞り込んだ上で、最終的な解答類型を確定させるなどの工夫も考えられる。

## 10. まとめ

### 10.1. オンライン方式での調査実施をより着実にするための ICT 環境に関する要件について

#### 10.1.1. ネットワークについて

4章の結果において、報告された主な事象を以下に再掲する。

- ① 同一教室の端末が接続する接続先のAPに偏りがあった
- ② AP同士で電波干渉が起きている可能性があった
- ③ DHCP サーバーとの通信、DNS サーバーとの通信が失敗していた
- ④ APの時刻同期ができていなかった
- ⑤ SSID ローミングが頻繁に起こっている

このうち、②、③、④、⑤については、学校のネットワーク環境構築時に、各種インフラが正しく確認された上で納品されていれば、本来は発生しない問題であることから、改めて学校のネットワーク環境構築における適切な確認手順の実施が求められる。ただし、これらの項目はネットワーク構築時に明確に仕様を示されない場合もあり、ネットワーク構築業者の構築品質に依存する部分もある。設置管理者はネットワーク構築、更新時は文部科学省および自治体から示されたガイドライン等に従い、業者選定や、業者に対する納品時の確認等を慎重に行う必要がある。

一方①に関しては CBT の一斉実施を発端として起きると思われる、ネットワーク要件を満たしており、通常利用時には問題ないと思われる場合でも、発生する可能性がある。これをネットワーク構成のみで解決しようとするには、電波強度の微妙な調整による構築時の多大な調整コストがかかることを受け入れなければならない、現実的ではないと考える。

①の解決策としては、通常多くの場合に採用されている自動の SSID ローミングを見直し、各教室の SSID を異なるものに設定してネットワーク接続を手動で順次実施するという運用が考えられる。本来、SSID ローミングは学校内で端末を利用する際にAPを固定せずに利用する際に便利であり、SSID ローミングを行わず、教室移動の都度ネットワーク利用時に SSID を選ぶような運用は現状の学校では一般的ではないため対応はこの難しい可能性がある。一方、①に関しては通常の SSID ローミングを行ったネットワーク接続の運用のままでは、一斉実施時には発生する可能性の高い事象でもあることにも鑑み、調査実施時のみ、ネットワークへの接続（端末の起動）を教室内で順番に行うよう、実施時のマニュアルに記載するなど、運用での回避も可能性として考えられる。

その上でさらにネットワーク障害が起こる児童生徒が発生し、トラブルが起こる可能性も前提としてトラブル時の対応をマニュアル等に明記した上で、CBT の実施を行う必要があると考える。

#### 10.1.2. 端末について

端末については、6.1に記載したようなトラブルが発生した。

しかし、端末による課題は、ネットワークによる課題と比較して、マニュアルの指示にしたがって事前に設定を正しく行うことで回避できるものが多いため、メモリ不足を防ぐための事前作業やネットワーク接続、操作練習を含めたマニュアルに沿った作業を事前に行うことが重要である。

また、マニュアルに従って実施してもなお、端末固有の問題で不具合が発生していることが考えられるが、普段から利用することによりこういったトラブルの発生が抑えられたり、トラブル時の対応が円滑になったりすると期待されるため、CBT の着実な実施を見据え、以下について、習慣化していくことが望ましい。

- ・日々の授業等での端末の活用
- ・トラブルが発生した際に都度状況を把握すること
- ・定期的な OS、ソフトウェアのアップデートの実施
- ・端末のリソース枯渇を防ぐため、不要なバックグラウンドアプリケーションの削除、不要なブラウザタブ

の閉じる

- ・利用前の充電の習慣づけ
- ・バッテリーが利用時間十分に持つかどうかの確認

## 10.2. オンライン方式の調査の実施手順について

MEXCBT を活用したオンライン方式の調査の実施手順は、今回実施した流れに沿うと以下のように考えられる。

- ① 人数等基本情報の収集
- ② MEXCBT への接続申し込み状況の確認
- ③ 学習 e ポータルアカウントについて1人1アカウントの確実な発行の確認
- ④ ネットワーク、端末のアップデート等の事前調整
- ⑤ 事前検証の実施(教員は配信練習、児童は操作練習を兼ねる)
- ⑥ (⑤の状況を踏まえ、必要に応じてネットワーク、端末のアップデート等の再調整)
- ⑦ 本番の調査実施

MEXCBT を利用した調査では MEXCBT へのアクセスのために学習 e ポータルへの接続が必要であるため、大前提として MEXCBT への申込み、学習 e ポータルの1人1アカウント発行が確実に行われているなど、MEXCBT コンソーシアムと連携した上で各学校、設置管理者への事前の確認が必要である。小学校を中心に、まだ MEXCBT の利用率は 100%ではないため、この作業は確実に行う必要がある。

また、すべての学校が MEXCBT での実施に慣れているとは言えないため、ネットワーク環境や実施に関わる諸課題を発見するためにも事前に操作練習を兼ねた事前検証を行うことが効果的である。事実、今回も事前検証でトラブルが発見され、事前検証無しで本番を迎えたとなれば調査が実施できた児童生徒数がより少なくなっていた可能性もある。紙での調査と同様に、オンライン実施が一般的となり、児童生徒および教員側が負担感なく実施できるようになれば事前検証を省くことができるかもしれないが、数年単位で当面は必要であると考えられる。

## 10.3. MEXCBT を用いた複数問題セットの個々の児童生徒への割り当てについて

今回、複数問題セットを用いた調査となったが、配信時の学校側の負担を考え、配信は全問を児童生徒に配信し、個人票に記載されている問題番号に従って解答するような指示とした。

その際、MEXCBT 側で各問題に対して解答ができる個人番号を予め割り当てていたため、児童生徒が誤った問題を選択したとしても、個人番号が入力できず次に進むことができないような流れであった。学校側から児童生徒が誤った問題を選んでしまったことによるトラブル報告は、明確には入っていないが、一定数、問題選択を誤って番号入力した段階に表示されたエラーで誤りに気づいた可能性は、排除できない。そのため、児童生徒一人一人が解くべき問題セットに正しく行きつくようにするための工夫は引き続き必要である。

一方で、学習 e ポータルによっては、複数の問題を選択して配信設定することができず、手間がかかったという報告もあり、この方法が現場にとって最も良い方法ではないことも示唆された。そして、本実証後、MEXCBT では複数問題セットの調査を想定して、個人番号と問題を紐付けるような仕組みが実装された。この機能を使うことで、教員は問題セットが複数あることを意識することなく、少ない手間で配信が可能となり、さらに児童生徒は問題選択操作に迷うことなく、また複数問題セットであることを意識せずに、答案番号を正しく入力することが出来さえすれば、本来解答すべき問題セットに解答できるようになるため、今後、複数問題セットの調査を実施する場合は本機能を使って実施することが望ましい。

#### 10.4. トラブルが生じた場合の対応について

図表 6.4-1 から、ほとんどの教員が対応できないと回答した学校が2割弱存在したが、昨年度の試行・検証実施時よりも改善が見られる。悉皆調査で教科のオンライン実施を行う場合、自治体内の多くの学校が、同一日程で複数学級が決められた時間に行うことになる。その際、トラブル対応が可能である教員がなるべく多く該当学年に割り当てられることが望ましく、対応可能な教員を増やしていくことが必要である。また、ICT 支援員を活用する学校、自治体においては ICT 支援員をきめ細かな配備が必要となる。

オンライン実施のトラブルは、動画の視聴や遠隔接続を利用した授業、デジタル教科書のオンライン利用等日常の授業の中で同様に発生する事が考えられる。事前検証による確認もちろん大切であるが、ICT 端末を日常から積極的に活用し、多くの教員がトラブルを学校内等で情報共有し、児童生徒とともにトラブル対応に慣れることが大切である。

#### 10.5. 不正防止策について

MEXCBT で実装できる不正防止策の一つとして、問題表示時にフルスクリーンを強制する機能を用いた。フルスクリーンにより他のアプリケーションは操作しづらくなることが期待される。試行・検証後の各学校からの報告には、フルスクリーンになったことによるトラブルや、不都合があった等の報告はなかったため、調査の実施にあたって、不正防止策としてのフルスクリーン機能が調査の妨げになることは特段なかったと考えられる。

また、実際の視察においても、他のアプリケーションを操作している児童生徒は見受けられなかった。このことから、調査に集中させるための一定の効果を実際にあげていたと推察される。

一方、フルスクリーン機能は iPad では適用されず、iPad では通常動作でアプリケーションの切り替えができてしまうため、OS 間で不正防止策に差が出てしまうことへの対応は、継続課題である。

#### 10.6. 調査終了から結果返却までのプロセス及び結果返却に関する現場の意見について

まず今回、調査終了から結果返却まで、3か月を要した。特に IRT 分析を行った分、昨年度より 1 か月程度長くかかった。スケジュールとして短期間で結果返却を実施する必要がある場合は、並行してできる作業は並行で行い、短縮することも検討する必要がある。

IRT 分析にかかる工数の内訳は 7.3.1. 作業工数に記載されているとおりであり、データ数が純粋に多くなることによるデータ整形にかかる工数が増えるものの、今回要した工数(15.1 人日)と 100 万人規模で実施した際の工数(17.1 人日)を比較すると、全体として概ね同等であると考えられる。

ただし、より効率的に IRT 分析を含めた結果返却を実現するにあたっては、

- ・IRT 分析の手順について、事前にシミュレーションを重ねておくこと
- ・IRT 分析の条件(除外する問題の決定等)の調整について、関係者で事前にスケジュールを設定の上、それらを遵守できるよう円滑に進めること

も重要となる。

さらに今回は、当初の事業計画に加え、記述式的答案に関する大規模言語モデルによる自動採点も試行し、教科や問題に依存するところもあるものの、プロンプトの工夫やファインチューニングによって、自動採点の精度が向上することも確認された。今後、調査終了からの結果返却までのプロセスの効率化に



あたっては、こうした技術を補助的に導入していくことも考えられ、引き続き確実かつ効率的な採点プロセスの確立が期待される。

また、IRT 分析に基づき作成した結果帳票（個人票・学校票）は、教員や児童生徒のアンケートの結果を見ても、理解度の段階の粒度なども含め、全体としては概ね受け入れられたようであり、スコアの分布図やレーダーチャートなどについては一定のニーズが伺えた。一方例えば、IRT スコアや公開問題に関する情報についてはわかりにくいという回答もあった。今後、この結果帳票の原案のブラッシュアップにあたっては、特に、結果帳票として返している IRT スコア等の意味や見方に関するわかりやすい説明の提供や、公開問題の正誤に関して返却できる情報の考え方について、重点的に検討していく価値があると考えられる。

#### 10.7. MEXCBT を使用した調査における合理的配慮の在り方について

本調査では配慮資材はルビ版が多く利用された。実施報告の中では、多くがルビ版の存在が重要であるとの回答が示されている。その一方で、配慮資材利用時には時間を多くとるため、通常版の利用と同時に進行してしまうと配慮資材を利用した児童生徒が遅れてしまうため、別室での実施が必要であるなどの実施報告が散見されたため、運用上の工夫についても、よく周知することが重要であると考えられる。

また、視覚障害のある児童生徒については、現状 MEXCBT に実装されている拡大・縮小ボタンでの対応での対応のみとなっている。一方で、その他の対応については、現在の学習 e ポータルや MEXCBT の仕様上、Tab や方向キー（矢印キー）、エンターキー等のキー操作で画面の左右上下のブロック移動や画面上の次のページへの移動ボタンの選択、実行ができず、マウスクリックや画面タップでの操作を必要としているなど、視覚障害のある児童生徒に十分に対応しているとまではいえない。音声読み上げソフトウェアや点字ディスプレイの対応を模索するにあたっては、画像に文字データがない、選択問題は数字などを読み込まず、チェックボタンを順にカーソルが流れていくなど、これらのソフトウェアや機器を活用しても視覚障害のある児童生徒が独力で解答することができないものであり、学習 e ポータルや MEXCBT の仕様について、視覚障害のある児童生徒が解答できるように改善の検討が必要である。

なお、MEXCBT として合理的配慮を行うためには、システムでの機能的配慮だけでなく、作問においても事前に考慮した作りをする必要がある。これらは、学習 e ポータル側と一体となった機能的な検討を行いつつ進めていく必要がある。

#### 10.8. MEXCBT によるオンライン方式の調査や結果提示に関する意見聴取について

学力・学習状況調査のオンライン化については、慣れれば、問題冊子・解答用紙の計数作業が不要になり、負担軽減になるという意見が多かったが、ネットワーク・端末トラブルをゼロにはできないこと、児童生徒の ICT スキル不足により学力が十分に発揮できない可能性があることに、不安が残っている。

マニュアルは、ページ数が多いものの、わかりやすかったという意見が多かったが、学習 e ポータルによって画面が異なる部分では、学習 e ポータルを使い慣れていない自治体では戸惑いがあったようである。

## 11. 参考:事前検証問題の画面


### 組番号入力

ブラウザが全画面表示になっていない場合は全画面表示にしてください。

自分の組の番号を選んでください。

(A組、B組、等の場合は、先生の指示に従(したが)って、1組、2組としてください。)

入力にまちがいがなければ見直しをしたら、先生の指示があるまでこの画面で待っててください。

先生の「次に進んでください。」の指示で、画面右下の  ボタンをクリックまたはタップして次に進んでください。

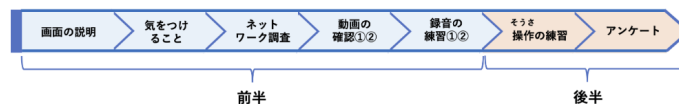
組


1
1
2
3
4
5
6
7
8



### はじめに

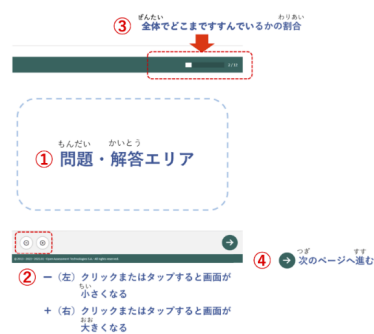
これはみなさんのパソコンやタブレットで正しく動くかどうかを確認(かく)にん)する問題です。画面の指示にしたがって入力してください。全体の流れは以下のようになっています。



先生の「次に進んでください。」の指示で、画面右下の  ボタンをクリックまたはタップして画面の説明に進んでください。



## 画面の説明

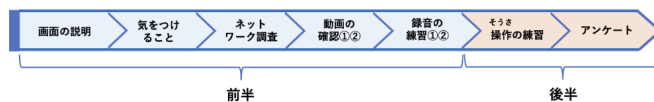


確認（かくにん）ができれば先生の「次に進んでください。」の指示で、画面右下の → ボタンをクリックまたはタップして次に進んでください。



## 気をつけること

- 前半（「操作（そうさ）の練習」「アンケート」より前）は先生の「次に進んでください。」の指示で画面右下の → ボタンをクリックまたはタップします。指示があるまで、その画面で待っててください。



- 画面が下の方まで続いている場合があります。画面をスクロールして、下に続いているかどうか、確認（かくにん）するようにしてください。
- 「x」でタブやブラウザを閉（と）じると、調査結果が正しく提出できません。ページを移るときは画面右下の ← → ボタン、終了（しゅうりょう）するときは 終了 ボタンをクリックまたはタップしてください。

上の「気をつけること」を確認しました。

確認ができれば先生の「次に進んでください。」の指示で、画面右下の → ボタンをクリックまたはタップして次に進んでください。



## ネットワーク調査

先生の指示があるまで

**診断開始** (しんだんかいし) ボタンは押さずに、このページでストップしてください。

先生が「3, 2, 1 始めてください。」と指示しますので、「始めてください」の「は」のときに、右下の **診断開始** ボタンをクリックまたはタップして診断を開始してください。

診断が完了（かんりょう）し、画面下に「完了！>> 次のページへ」という表示（スクロールが必要な場合があります）が確認（かくにん）できたら先生の「次に進んでください。」の指示で、画面右下の **診断開始** ボタンをクリックして次に進んでください。

### 診断ツール

現在の環境が調査システムの実行に適しているかを確認するため、この診断ツールでは多数のテストを実行します。これらのテストには数分かかる場合があります。

**診断開始**



## 準備

この次のページから動画の確認（かくにん）や自分の声の録音が始まります。

- ・自分の声の録音は、パソコンやタブレットのマイクで行ってください。（ヘッドセット等を接続して利用してもかまいません。）
- ・音声設定でミュートになっていないこと、マイクがオフになっていないことを確認してください。
- ・マイクへのアクセスの確認があった時は、「許可」をクリックまたはタップしてください。（何回もマイクの使用に関する「許可」を求められる場合もありますが、そのたびに「許可」をクリックまたはタップしてください。）
- ・動画が自動で再生されない場合は、すぐに動画の再生ボタン **▶** をクリックまたはタップしてください。

先生が「3, 2, 1 始めてください。」と指示しますので、「始めてください」の「は」のときに、画面右下の **▶** ボタンをクリックまたはタップして調査を開始してください。



### 動画の確認（かくにん）①

動画が再生されるか確認してください。

次のページに自動で進むまでこの画面で待ってください。

（動画が再生されない場合は、▶ ボタンをクリックまたはタップしてください。）



注意) 動画から音声は再生されません。



### 動画の確認（かくにん）①について

● 動画は再生されましたか。あてはまるものを選んでください。

- 1 問題なく再生された
- 2 途中でとまってしまったが、全部再生された
- 3 画像が乱れたり飛んだりしたが、全部再生された
- 4 再生が始まったが、全部再生される前にページが切り替わった
- 5 再生されず、ページが切り替わった

先生が「3、2、1 次に進んでください。」と指示しますので、「次に進んでください」の「つ」のときに、画面右下の▶ ボタンをクリックまたはタップして次に進んでください。



## 動画の確認（かくにん）②

動画が再生されるか確認してください。

次のページに自動で進むまでこの画面で待ってください。

（動画が再生されない場合は、▶ ボタンをクリックまたはタップしてください。）



注意）動画から音声は再生されません。



## 動画の確認（かくにん）②について

● 動画は再生されましたか。あてはまるものを選んでください。

- 1 問題なく再生された
- 2 途中でとまってしまったが、全部再生された
- 3 画像が乱れたり飛んだりしたが、全部再生された
- 4 再生が始まったが、全部再生される前にページが切り替わった
- 5 再生されず、ページが切り替わった

先生の「次に進んでください。」の指示で、画面右下の▶ ボタンをクリックまたはタップして次に進んでください。




## 録音の準備 ①




baseball  
(ベースボール)

次のページでは録音の練習を行います。

録音が始まったら、画面の英単語「baseball (ベースボール)」を周囲を気にせずに発音してください。

準備ができたら、先生が「3、2、1 次に進んでください。」と指示しますので、「次に進んでください」の「つ」のときに、画面右下の  ボタンをクリックまたはタップして次に進んでください。

## 録音の画面について

- マイクデバイスへの接続を求めるダイアログが表示されたら「許可」を押してください。
-  円で示されている青い部分が全て白くなったら次のように表示が変わり、録音が始まります。



- 録音の間は、マイクの横のバーが右にのびていきます。録音時間は **1.5秒** です。録音をやり直すことはできません。一番右に届くと録音が終わるので、それまでに発音してください。



## 録音の練習 ①




baseball  
(ベースボール)

それでは、録音の練習です。

録音が始まったら、画面の英単語「baseball (ベースボール)」を周囲を気にせずに発音してください。

終わったら、次のページに自動で進むのでこの画面で待っていてください。

## 録音の画面について

- マイクデバイスへの接続を求めるダイアログが表示されたら「許可」を押してください。
-  円で示されている青い部分が全て白くなったら次のように表示が変わり、録音が始まります。




- 録音の間は、マイクの横のバーが右にのびていきます。録音時間は **1.5秒** です。録音をやり直すことはできません。一番右に届くと録音が終わるので、それまでに発音してください。




## 録音の準備 ②

もう一度、録音の練習を行います。

録音が始まったら、好きなスポーツと、そのスポーツが好きな理由を、周囲を気にせずに日本語で話してください。

準備ができたなら、先生が「3、2、1 次に進んでください。」と指示しますので、「次に進んでください」の「つ」のときに、画面右下の  ボタンをクリックまたはタップして次に進んでください。

### 録音の画面について

- マイクデバイスへの接続を求めるダイアログが表示されたら「許可」を押してください。
-  円で示されている青い部分が全て白くなったら次のように表示が変わり、録音が始まります。



- 録音の間は、マイクの横のバーが右にのびていきます。録音時間は **30秒** です。録音をやり直すことはできません。一番右に届くと録音が終わるので、それまでに発音してください。



## 録音の練習 ②




それでは、録音の練習です。

録音が始まったら、好きなスポーツと、そのスポーツが好きな理由を、周囲を気にせずに日本語で話してください。

終わったら、次のページに自動で進むのでこの画面で待っていてください。

### 録音の画面について

- マイクデバイスへの接続を求めるダイアログが表示されたら「許可」を押してください。
-  円で示されている青い部分が全て白くなったら次のように表示が変わり、録音が始まります。



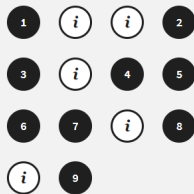
- 録音の間は、マイクの横のバーが右にのびていきます。録音時間は **30秒** です。録音をやり直すことはできません。一番右に届くと録音が終わるので、それまでに発音してください。





問題一覧

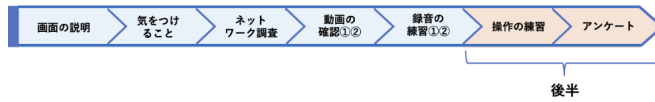
前半



後半



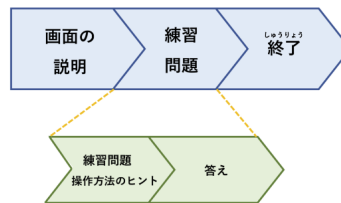
### 操作（そつさ）の練習



これから、「操作の練習」「アンケート」（後半）を始めます。

後半では、画面の指示に従（したが）って、自分で操作を進めてください。

全体の流れは右のようになっています。  
練習問題は**全部で4問**あります。  
問題の下に表示されている操作方法のヒントも参考にしながら問題に取り組んでみましょう。  
問題の次の画面に答えの画面がありますので、そこで答えを確認（かくにん）してください。

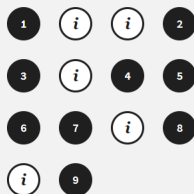


それでは画面右下の ボタンをクリックまたはタップして次に進んでください。



問題一覧

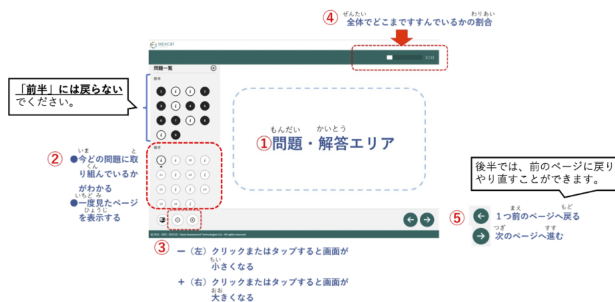
前半



後半



### 画面の説明



確認（かくにん）ができたなら、画面右下の ボタンをクリックまたはタップして次に進んでください。



問題一覧

前半

1 (i) (i) 2  
 3 (i) 4 5  
 6 7 (i) 8  
 (i) 9

後半

(i) (i) 10 (i)  
 11 (i) 12 (i)  
 13 (i) (i) 14  
 15 (i)

練習問題 1

カードを動かして正しい組み合わせをつくる問題

〈解答らん〉の顕微鏡の  部分の名称（めいしやう）として正しいものを、下の「接眼レンズ」、「対物レンズ」、2つのカードから1つずつ選び、 に入れましょう。

〈解答らん〉

操作（そうさ）方法のヒント



- 選んだカードをクリックまたはタップし、あてはまるをクリックまたはタップするとの中にカードが入ります。
- 選び直すときは、の中に入れたカードをクリックまたはタップしてください。



問題一覧

前半

1 (i) (i) 2  
 3 (i) 4 5  
 6 7 (i) 8  
 (i) 9

後半

(i) (i) 10 (i)  
 11 (i) 12 (i)  
 13 (i) (i) 14  
 15 (i)

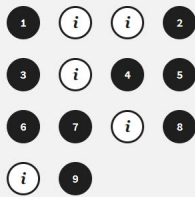
答え



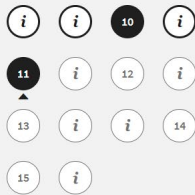
## 問題一覧



前半



後半



## 練習問題 2

## 正しいエリアを選ぶ問題

〈解答らん〉の犬で、耳にあたるエリアを1つ選び、クリックまたはタップしましょう。

〈解答らん〉



## 操作（そうさ）方法のヒント



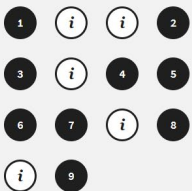
- 選んだエリアをクリックまたはタップすると、そのエリアのみ色が変わります。
- 選び直すときは、色が変わっているエリアをもう一度クリックまたはタップし、色を元に戻してください。その後、選び直してください。



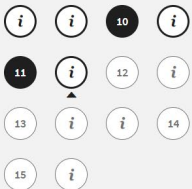
## 問題一覧



前半



後半

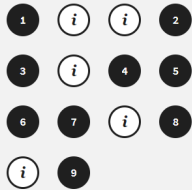


## 答え

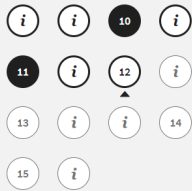


## 問題一覧

前半



後半

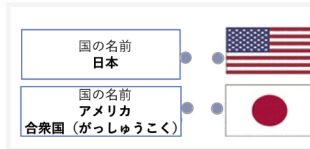


## 練習問題 3

## 線で結んで答える問題

下の〈解答らん〉にある国の名前と国旗のカードがそれぞれ正しい組み合わせになるように、線で結んで答えましょう。線は2本までです。

〈解答らん〉



## 操作 (そうさ) 方法のヒント

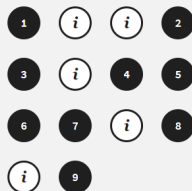


- 線で結びたい ● を続けてクリックまたはタップすると、2つの ● が線で結ばれます。
  - 線を消したいときは、まず消したい線をクリックまたはタップします。
- 次に、⊗ ボタンをクリックまたはタップすると、消すことができます。

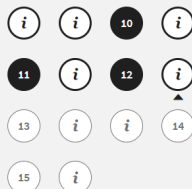


## 問題一覧

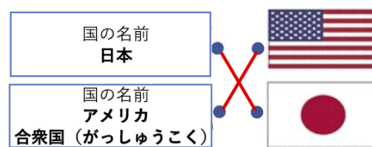
前半



後半



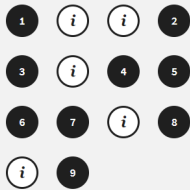
## 答え



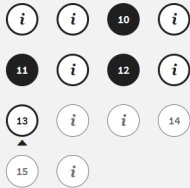
## 問題一覧



前半



後半



## 練習問題 4

## タブを切り替えながら解く問題

次のタブ1~4には、ある動物の自己紹介（じこしょうかい）が書かれています。何の動物でしょうか。〈解答らん〉に記入しましょう。

1 2 3 4

わたしは、鼻が長いです。

〈解答らん〉

操作（そうさ）方法のヒント



1 2 3 4

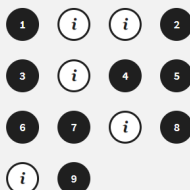
のように、問題文の上の数字が書いてある部分をタブと言います。この数字をクリックまたはタップすると、タブが切り替わります。



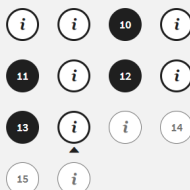
## 問題一覧



前半



後半



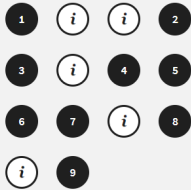
## 答え

ぞう

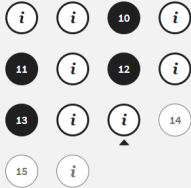


## 問題一覧

前半



後半



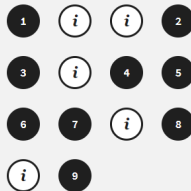
以上で、練習問題は終わります。

続いて、次のページからのアンケートに答えてください。



## 問題一覧

前半



後半



## アンケート

①から④は、学校、家庭であなたがふだんしていることについての質問です。  
次のことについて、もっとも近いものを1つ選びましょう。

① 学校でコンピュータなどのICT機器をどの程度使っていますか。

- 1 : ほぼ毎日使っている
  2 : 週1回以上使っている
  3 : 月1回以上使っている
  4 : ほとんど使っていない

② 家でコンピュータなどのICT機器をどの程度使っていますか。


- 1 : ほぼ毎日使っている
  2 : 週1回以上使っている
  3 : 月1回以上使っている
  4 : ほとんど使っていない

③ コンピュータなどのICT機器を使って問題を解いたり文章を作成したりすることがどのくらいありますか。

- 1 : ほぼ毎日ある
  2 : 週1回以上ある
  3 : 月1回以上ある
  4 : ほとんどない

④ コンピュータなどのICT機器を使って、キーボードで文字を入力することは得意ですか。

- 1 : 得意だ
  2 : どちらかといえば得意だ
  3 : どちらかといえば苦手だ
  4 : 苦手だ

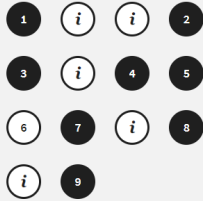
画面右下の  をクリックまたはタップすると次のページに進みます。



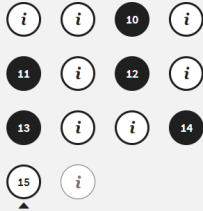
## 問題一覧



前半



後半



## アンケート

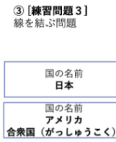
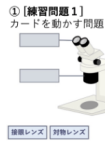
⑤ 今回の操作（そうさ）方法で、次のようなことはありましたか。あてはまるものをすべて選びましょう。

## 1. 事前検証の全体について

- システムにログインすることが難（むずか）しかった。
- 自分が解く問題を選ぶことが難しかった。
- 問題の文字が小さすぎて読みづらかった。
- 解答を選択するボタンが小さすぎてクリックまたはタップしづらかった。
- 特にない。

## 2. それぞれの問題について

- [動画の確認]で、動画が再生されるのに時間がかかった。
- [録音の練習]で、録音の始まるタイミングがわからなかった。
- [練習問題1]カードを動かす問題（下の図①）で、マウスでの操作（そうさ）がうまくできなかった。
- [練習問題2]エリアを選ぶ問題（下の図②）で、マウスでの操作がうまくできなかった。
- [練習問題3]線を結ぶ問題（下の図③）で、マウスでの操作がうまくできなかった。
- [練習問題4]タブを切り替える問題（下の図④）で、タブが小さくてクリックまたはタップしづらかった。
- 特にない。



⑥ 今回の事前検証の全体で、次のようなことはありましたか。あてはまるものをすべて選びましょう。

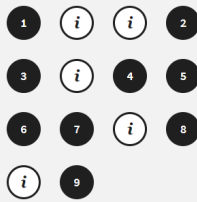
- 画像が表示されるのに時間がかかった。
- 途中で遅くなったり、止まってしまい、しばらく待った。
- 途中で遅くなったり、止まってしまい、ログインをし直したり、問題を聞きなおしたりした。
- ボタン をクリックまたはタップしたが、次のページが表示されるのに時間がかかった。
- 特にない。

画面右下の をクリックまたはタップすると次のページに進みます。

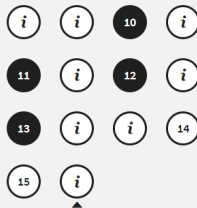


問題一覧 ⊗

前半



後半



以上で事前検証問題は終了（しゅうりょう）です。

押さない

押さない

終了

画面右下の「終了」ボタンを押して、「これで終了です」と表示されることを確認してください。

「終了」を押してしばらく待っていると下の画面が表示されるので、先生の指示に従（したが）ってブラウザのタブを閉（と）じてください。

これで終了です。

ここを押す





---

文部科学省委託事業

学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究  
(全国学力・学習状況調査の CBT 化に向けた試行・検証)  
事業報告書

発行 株式会社内田洋行 教育総合研究所  
〒104-8282 東京都中央区新川 2-4-7  
TEL:03-3555-4796 FAX:03-3555-5987