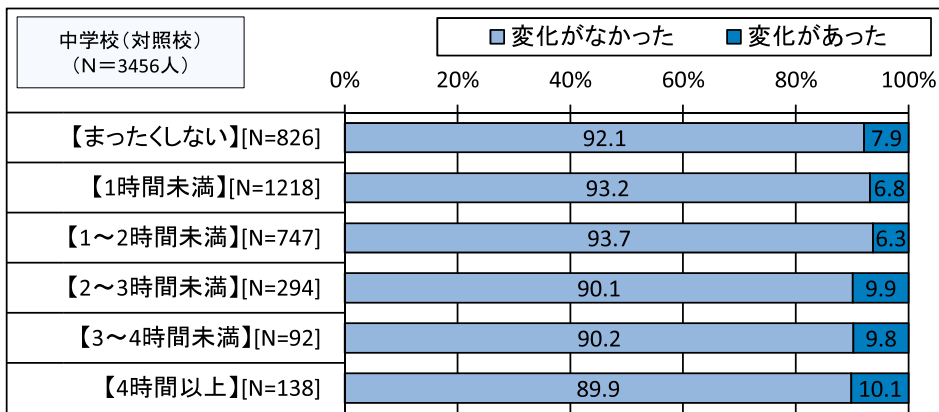
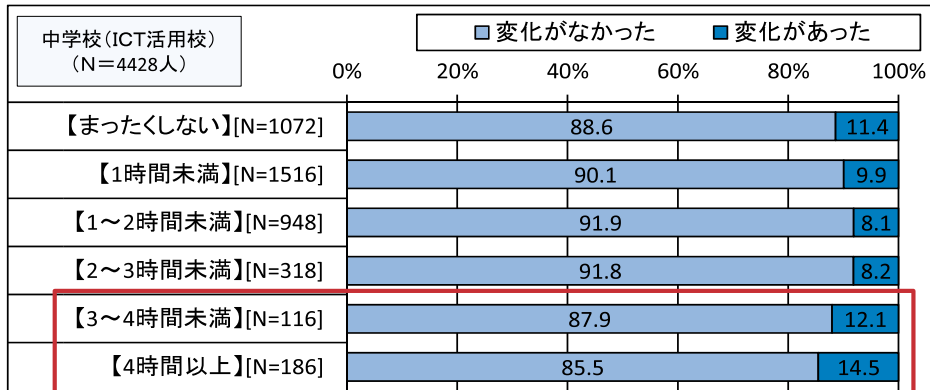


vi) 中学校における「目の疲れ」と「家庭におけるICTの利用時間」の関連について

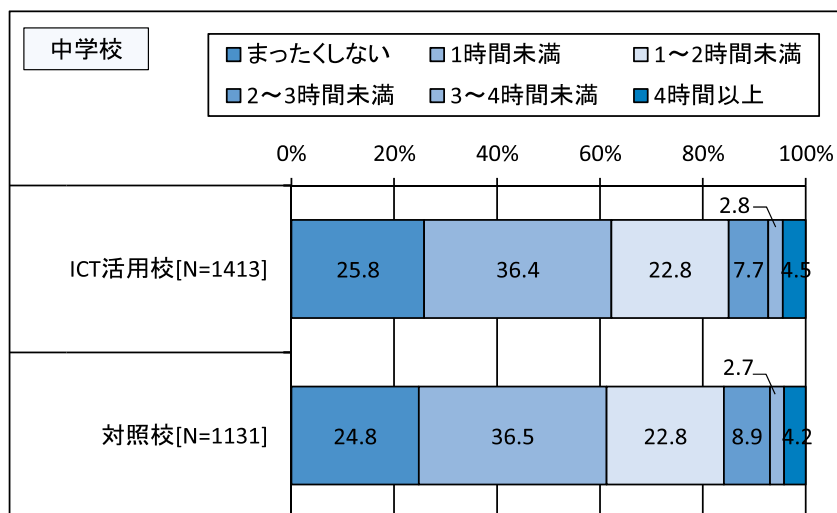
【テレビゲーム】

テレビゲームを長時間利用する生徒について、「目の疲れ」に変化があった割合が大きく、ICT活用校において有意差がみられた(囲み箇所)。

▼ テレビゲームの利用時間と「目の疲れ」の変化との関係



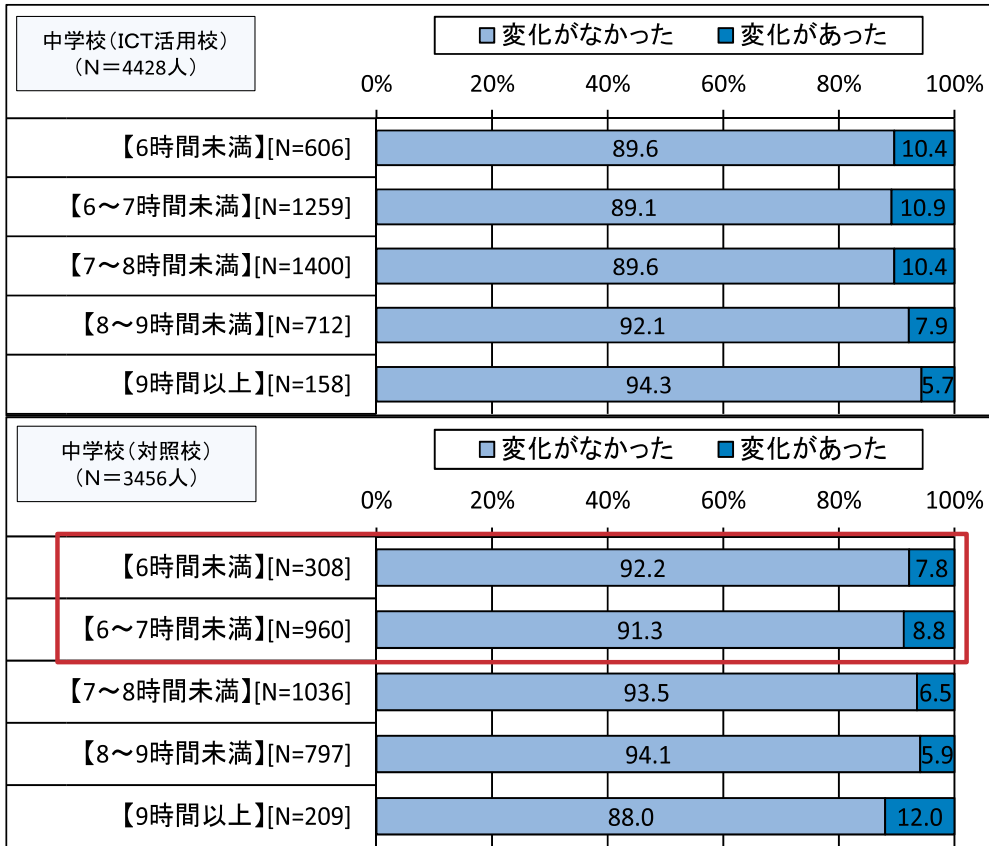
▼ テレビゲームの利用時間：中学校



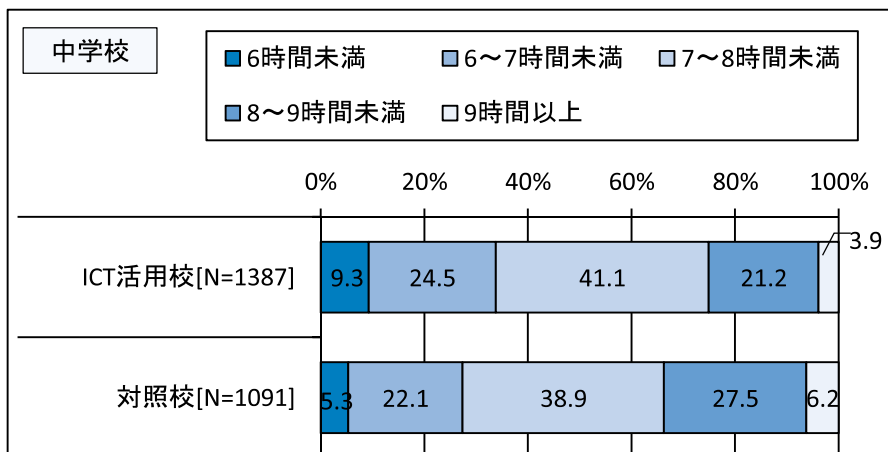
vii) 中学校における「目の疲れ」と「睡眠時間」の関連について

睡眠時間が短い生徒について、「目の疲れ」に変化があったと回答した割合が大きく、対照校において有意差がみられた(囲み箇所)。

▼ 睡眠時間と「目の疲れ」の変化との関係



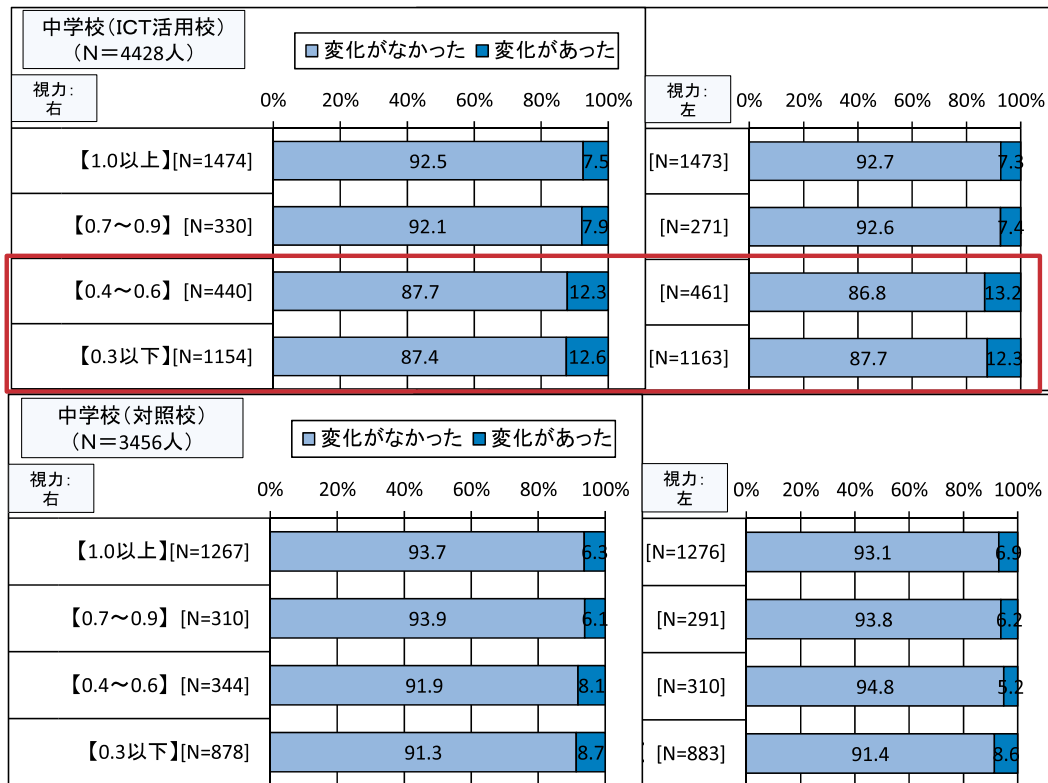
▼ 睡眠時間：中学校



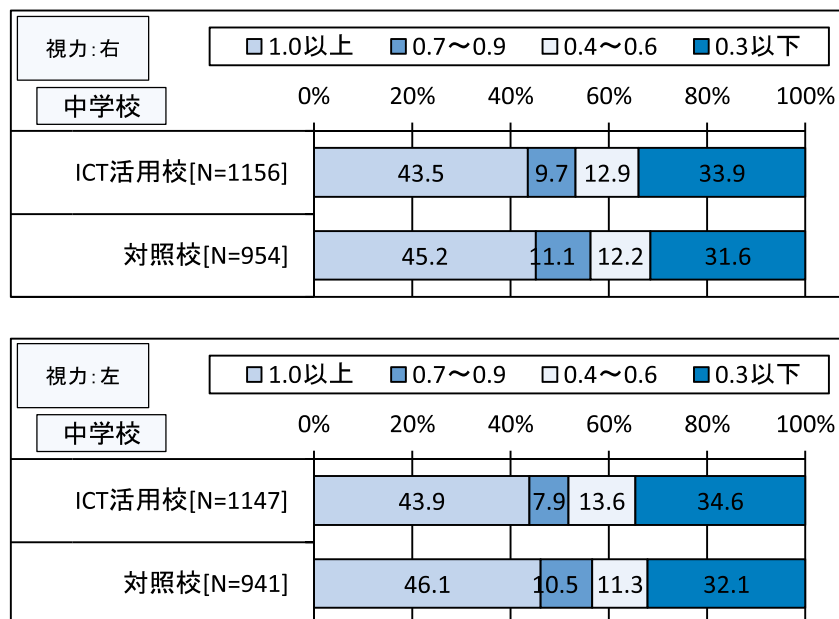
viii) 中学校における「目の疲れ」と「視力」の関連について

視力が低い生徒について、「目の疲れ」に変化があったと回答した割合が大きく、ICT活用校において有意差がみられた(囲み箇所)。

▼ 視力と「目の疲れ」の変化との関係



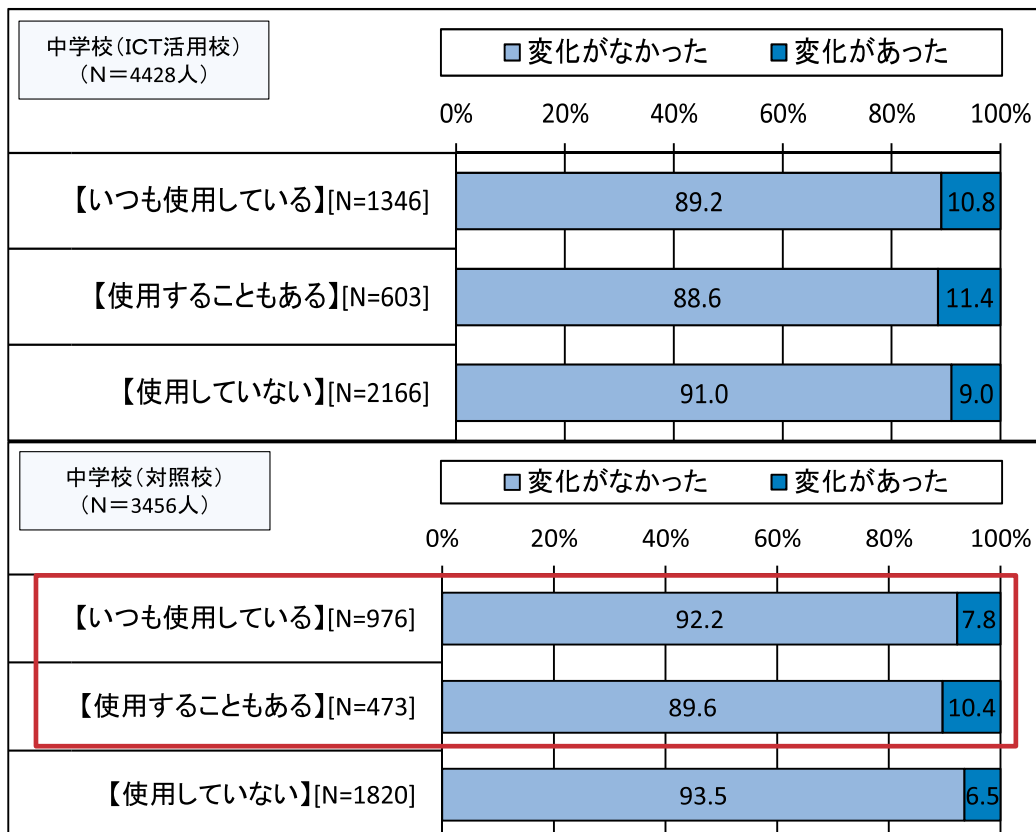
▼ 視力 (ICT活用校と対照校の比較)



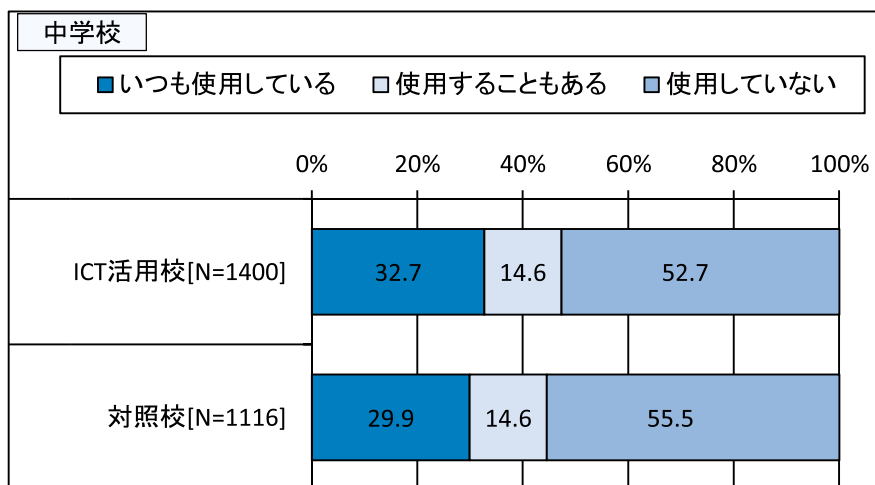
ix) 中学校における「目の疲れ」と「眼鏡・コンタクトレンズの使用状況」の関連

眼鏡やコンタクトレンズを使用する生徒について、「目の疲れ」に変化があった割合が大きく、対照校において有意差がみられた(囲み箇所)。

▼ 眼鏡・コンタクトレンズの使用状況と「目の疲れ」の変化との関係



▼ 眼鏡・コンタクトレンズの使用状況



x) 調査結果のポイント

- ・この調査においては、ICTを活用した授業の前後で、児童生徒の身体の調子を比較した場合、顕著な変化は見受けられなかった。
- ・ただし、中学校のICT活用校においては、授業前と比べて授業後に「目が疲れている」と回答した生徒の割合が大きくなっており、これは、「電子黒板等の画面の見にくさ」と関連があると考えられる。
- ・この調査では、中学校のICT活用校において、「電子黒板等の画面が見にくかった」と回答した生徒が17.6%（小学校は9.7%）となっており、このことは、児童生徒の「目の疲れ」に影響等を与えうるとともに、授業の円滑な実施にも支障を来すこととなる。

このため、ICTの画面の見にくさの原因やその改善方策など、教員や児童生徒がICTを円滑に活用するためのポイントを示すことができるよう、事項調査内容や実施方法を見直した上で、次年度に改めて調査を実施することとした。

なお、この調査においては、児童生徒の「目の疲れ」と、「家庭でのテレビゲームの利用時間」、「睡眠時間」、「児童生徒の視力」及び「眼鏡やコンタクトレンズの使用」と関連があると考えられる。

③ ICT活用の児童生徒への影響等に関する調査結果(平成25年度)

以上の平成24年度調査結果を踏まえて、平成25年度には、学校におけるよりよいICT活用のための健康面に関する改善方策を、教員が容易に参照できるガイドブックを作成する上で必要となるデータ等を得ることを目的とした調査を実施した。

平成24年度の調査は、健康面への影響等の発生状況を中心として全国的な実態を把握することが目的であったため、ICT活用校(小学校5校、中学校5校)と対照校(小学校5校、中学校5校)を対象としたアンケート調査を実施し、授業等においてICTを活用しているか否かによらず、授業前後の児童生徒の体調の変化はほとんどないことが検証された。一方、健康面への影響等を引き起こすことが考えられる要因については、一部の調査実施校へのヒアリングなどの補足的な調査の実施にとどまり具体的な把握までには至らなかったことから、平成25年度の調査では、健康面への影響等を引き起こすことが考えられる要因の分析に重きをおいて、現地訪問調査及び児童生徒向けアンケート調査、担任教員向けアンケート調査を実施することとした。

具体的には、授業で使用したタブレットPCの重さ、画面の明るさ、教材のフォントの大きさや色、操作性、教室の明るさや端末への映り込みなど、健康面への影響等を引き起こし、授業等の円滑な実施に支障を来すと考えられる要因について現地訪問調査、児童生徒向けアンケート調査及び担任教員向けアンケート調査を実施することにより、教員や児童生徒が授業等で適切にICTを活用するための留意事項を整理するために必要となるデータを収集した。

▼ 学校におけるICT活用の留意事項に関する調査の実施概要

<p>■実施時期 平成25年11月～平成26年1月</p> <p>■調査方法・対象・内容</p> <p>(1)現地訪問調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学びのイノベーション事業実証校18校(小学校10校、中学校8校)の一部等を対象として、ICTを活用した授業における教室環境等について調査するとともに、留意事項(児童生徒たちへの影響等の実態とその要因、原因、改善方策等)のとりまとめに必要な情報等を収集、整理した。 ・現地調査は小・中学校各数校程度を対象として実施し、有識者が同行した。なお、調査日は実施時期における1日とし、極力、行事等のない通常の授業日で、ICTを活用した授業が予定されている日に行った。 ・授業視察、教室環境の測定及び利用機器に関する調査について、有識者と学校(管理職及び教員)との間で討議を行った。 <p>(2)児童生徒向けアンケート調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地調査の対象校の児童生徒が回答した。 ・現地調査を実施した際に、授業の実施内容や教室の環境について把握した上で、アンケート調査を実施した。授業を直接、見学できなかった場合は、アンケート結果に影響等を及ぼす要因についてできる限り情報収集を行った。 ・アンケート調査は授業単位で行い、「目の疲れ」と共に、授業で使用したタブレットPCの重さ、画面の明るさ、教材のフォントの大きさや色、操作性、教室の明るさや端末への映り込みなど、健康面への影響等を引き起こすと考えられる項目についても調査を実施した。 ・生活習慣に関連する項目(家庭でのICT利用時間、睡眠時間、視力等)についてもアンケートの中で情報を収集した。 <p><回答者数> 児童生徒 704人</p>
--

i) 調査対象授業一覧

調査対象とした授業の一覧は以下のとおりである。小学校における電子黒板の利用時間は平均15分(最少4分～最大30分)、タブレットPCの利用時間は平均18分(同5分～25分)であり、中学校における電子黒板の利用時間は平均17分(同0分～27分)、タブレットPCの利用時間は平均20分(同0分～45分)であった。

▼ 小学校授業一覧

学校名	天気	学年	学級	校時	教科	支援員 有無	電子黒板の利用			タブレットPCの利用		
							時間(分)	教員	児童	時間(分)	個人	グループ
石狩市立 紅南小学校	晴れ	2	2	2	算数科	×	21	○	○	5	○	○
		4	2	4	図工科	×	15	○	×	25	○	×
荒川区立第二 日暮里小学校	晴れ	5	1	1	算数科	○	12	○	○	23	○	○
		4	1	2	学級活動	○	12	○	○	24	×	○
広島市立 藤の木小学校	曇り時々 晴れ	6	1	3	社会科	○	4	○	○	10	○	×
		5	1	2	社会科	○	15	○	○	25	○	×
		6	2	3	社会科	○	15	○	×	20	○	×
佐賀市立 西与賀小学校	晴れ	4	2	4	音楽科	○	5	○	×	15	○	×
		1	1	1	算数科	○	30	○	○	15	○	○
		3	1	2	算数科	○	15	○	○	15	○	○
		6	1	3	算数科	○	23	○	○	23	○	○

▼ 中学校授業一覧

学校名	天気	学年	学級	校時	教科	支援員 有無	電子黒板の利用			タブレットPCの利用		
							時間(分)	教員	生徒	時間(分)	個人	グループ
上越教育大学 附属中学校	晴れ	1	1	5	英語科	×	27	○	×	12	○	×
		2	3	5	社会科	×	12	○	○	34	○	○
和歌山市立 城東中学校	晴れ	2	1	2	英語科	×	15	○	×	10	×	○
		3	2	3	社会科	×	21	○	×	0	×	×
新見市立 哲西中学校	雪	2	A	3	数学科	×	16	○	×	4	○	○
		3	A	4	数学科	×	14	○	×	0~3	○	×
佐賀県立武雄 青陵中学校	曇り	1	1	5	社会科	×	21	○	×	18	○	×
		2	3	6	学級活動	×	24	○	×	18	○	×
松坂市立 三雲中学校	曇り	1	1	4	国語科	○	20	○	×	30	○	×
		2	3	5	社会科	○	0	×	×	45	○	×
横浜国立大学 教育人間科学部 附属横浜中学校	晴れ	2	A	5	社会科	×	15	○	×	30	○	×
		1	C	6	数学科	×	15	○	○	40	○	○

ii) 調査対象機器一覧

調査対象校とした機器の一覧は以下のとおりである。

▼ 小学校機器一覧

No.	学校名	児童数	学級数	タブレットPC 形状	タブレットPC 画面サイズ (インチ)	タブレットPC 重量 (kg)	電子黒板方式 とサイズ (インチ)
1	石狩市立 紅南小学校	440	14	コンバーチブル型※1	10.1	1.80	一体型※5/50 ボード型※3/77
2	荒川区立第二 日暮里小学校	101	6	コンバーチブル型	11.6	1.70	一体型/50
3	広島市立 藤の木小学校	245	9	コンバーチブル型	12.1	1.89	一体型/50 ボード型/77
4	佐賀市立 西与賀小学校	266	10	コンバーチブル型	12.1	1.89	一体型/50、60 ボード型/77

▼ 中学校機器一覧

No.	学校名	生徒数	学級数	タブレットPC 形状	タブレットPC 画面サイズ (インチ)	タブレットPC 重量 (kg)	電子黒板方式 とサイズ (インチ)
5	横浜国立大学 教育人間科学部 附属横浜中学校	405	9	コンバーチブル型	12.1	1.80	黒板取付式ボード型※4/77 ボード型/77
6	上越教育大学 附属中学校	367	9	コンバーチブル型	12.1	1.80	一体型/50
7	松坂市立 三雲中学校	439	12	スレート型※2	9.7	0.60	一体型/50
8	和歌山市立 城東中学校	267	9	スレート型 (生徒の好みにより キーボードを利用)	10.1	0.78 0.60	一体型/50、60
9	新見市立 哲西中学校	62	3	スレート型	9.7	0.60	一体型/60
10	佐賀県立武雄 青陵中学校	476	12	スレート型 (生徒の好みにより キーボードを利用)	10.1	0.78	黒板取付式ボード型/77 ボード型/77

※児童生徒数・学級数は平成24年度学校基本調査

(注)

- ※1 コンバーチブル型: キーボードによる入力に対応しているタブレットPC
- ※2 スレート型: キーボードを備えず直接画面に触れて操作するタブレットPC
- ※3 ボード型: ホワイトボードへプロジェクタから投影するタイプの電子黒板
- ※4 黒板取付式ボード型: ボード型で黒板に取り付けることが可能な電子黒板
- ※5 一体型: 投影装置と投影画面が一体となっている電子黒板

iii) 授業観察結果

以下、調査結果について、ワーキンググループにおいて議論のポイントとなったものを抜粋して掲載する。

【電子黒板やタブレットPCの画面への光の反射と見えにくさの状況】

- ・電子黒板に対しては、窓側あるいは廊下側からの光が反射し、児童生徒にとって画面が見えにくい状態が発生している。
- ・タブレットPCについては、特に、机に置いて利用している場合、蛍光灯が画面に反射し、児童生徒にとって画面が見えにくい状況が発生している。

▼ 電子黒板やタブレットPCの画面への光の反射と見えにくさの例

機器仕様
方式:一体型
サイズ:50インチ



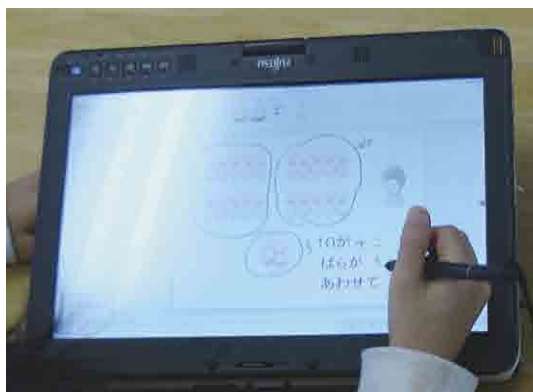
▼ 電子黒板やタブレットPCの画面への光の反射と見えにくさの例

機器仕様
方式:一体型
サイズ:50インチ



▼ 電子黒板やタブレットPCの画面への光の反射と見えにくさの例

機器仕様
方式:コンバーチブル型
サイズ:12.1インチ



▼ 電子黒板やタブレットPCの画面への光の反射と見えにくさの例

機器仕様
方式:スレート型
サイズ:10.1インチ



【電子黒板やタブレットPCの画面への光の反射を軽減するための取組事例】

- ・前方に遮光カーテンを取り付けることで、窓側からの光の差し込みを防止している。
- ・窓に対して45度の角度に電子黒板を配置し、映り込みを防止している。

▼ 教室前方に遮光カーテンをつけた例



教室の明るさ：窓側(598lux)、廊下側(448lux)
(いずれも後方部)
天気：曇り

▼ 窓に対して45度の角度に電子黒板を配置し、映り込みを防止している例



教室の明るさ：窓側(480lux)、廊下側(372lux)
(いずれも後方部)
天気：晴れ



教室の明るさ：窓側(167lux)、廊下側(376lux)
(いずれも後方部)
天気：晴れ

【机の高さとタブレットPC利用時の姿勢の状況】

- ・机の高さが児童生徒の体格にあっていないため、タブレットPC利用時の姿勢が悪化する事例が発生している。

▼ 机の高さが低すぎる例



(小学校)



(中学校)

▼ 机の高さが適切な例



(小学校)



(中学校)

▼ 机の高が高すぎる例



(小学校)



(中学校)

- ・机の面積が狭い、視力が低い等で画面と目との距離が近いために前傾姿勢となる事例が発生している。

▼ 机上が狭いために無理な姿勢の例



(小学校)



(中学校)

▼ 画面と目の距離が近いために前傾姿勢となっている例



(中学校)

【姿勢等、よりよい利用習慣の指導に関する取組事例】

・ポスター、保健だよりを通じて、利用時の姿勢や利用時間等について情報提供及び指導をしている。

▼ 姿勢に関するポスターも教室内に掲示している例



※授業の中で姿勢について「ちょこぺたん(ちょこんと座り、足の裏をぺたんをつける)」とわかりやすい表現で指導している。

▼ 保健だより(毎月発行)を通じた指導の例



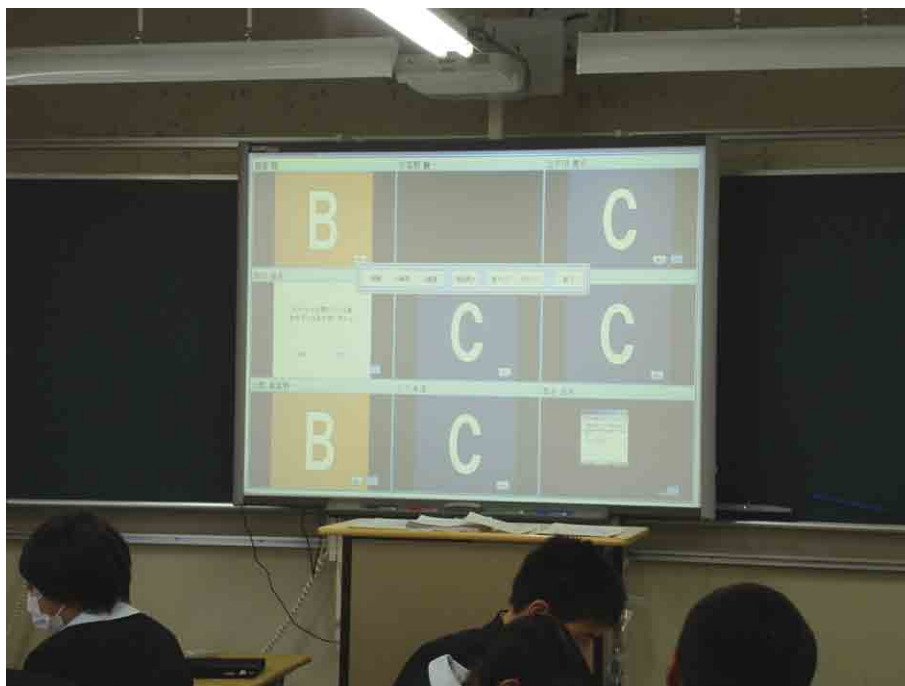
【設備の工夫に関する取組事例】

- ・電子黒板の画面を下向きに傾けることで、背が低い低学年も自然な姿勢で画面を見やすくしている。
- ・移動式の電子黒板とすることで、教室の状況や授業の内容に応じて、最適な位置に電子黒板を配置している。

▼ 電子黒板の画面を下向きに傾けた例



▼ 黒板の面に沿ってレールを設置し、移動可能な電子黒板を利用している例



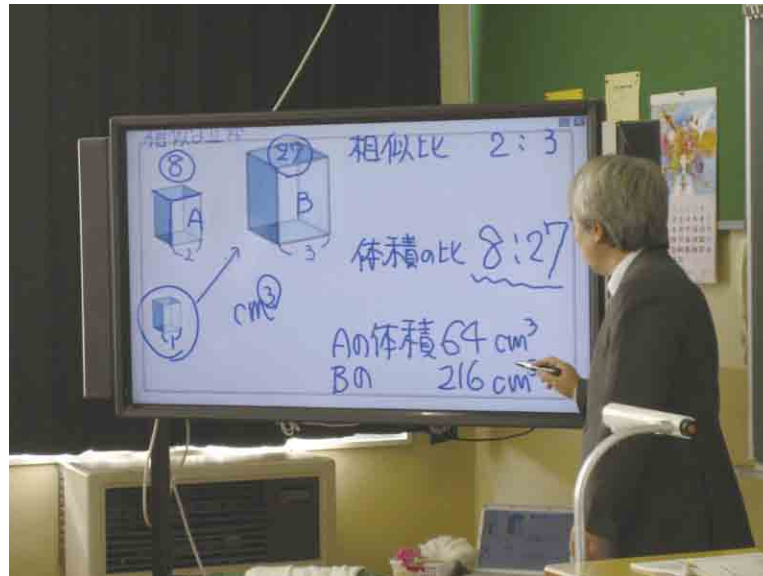
【教材の工夫に関する取組事例】

- 電子黒板に表示する教材では、一画面に表示する文字を少なくし、文字サイズを大きくすることで教室後方の児童生徒に見えやすくしている。
- 電子黒板では白地に青のポジティブ表示(コントラストをはっきりさせて)とすることで、画面への映り込みを軽減し、児童生徒に見えやすくしている。

▼ 表示する英単語数を工夫した例



▼ 白地に青のポジティブ表示の例



【学習指導時の取組事例】

- ・学校で一般的に行われている指導法は、ICT機器利用時の児童生徒の疲労や負担の軽減の面からも有効である。
- ・教室の前に出て電子黒板の前で説明をすることで、身体を動かすことにつながり、疲労を軽減できる。
- ・授業の一部で、机とイスを自ら動かしてグループで活動することにより、身体を動かし、姿勢に変化が生じるため、心身ともにリフレッシュする機会になる。

▼ 学習指導時の取組事例

