

# 一人1台のタブレット端末を活用した授業の特徴と課題に関する分析

山本 朋 弘 [鹿児島大学教育学系 (教育実践総合センター)]・山元 卓 也 [鹿児島大学教育学系 (教育実践総合センター)]  
下古立 浩 [鹿児島大学教育学系 (教育実践総合センター)]

## Analysis of the characteristics and problems in lessons using tablet computers

YAMAMOTO Tomohiro・YAMAMOTO Tatsuya・SHIMOFURUTACHI Hiroshi

キーワード：タブレット端末、ICT活用、教育の情報化、授業研究、学力向上

### 1. はじめに

高度情報化社会の急速な進展に伴い、学校教育の情報化も加速度的に進展し、それに伴い、ICTを活用した授業の姿が変化しており、その多様化が進みつつある。電子黒板や実物投影機等が普通教室に整備され、授業において積極的にICTが活用されるようになり、ICT活用による教育効果についても多くの先行研究の中で検証されてきた。清水ら(2008)は、授業でのICT活用による学力向上を実証するために、全国の教員に依頼して、ICTを活用した授業とそうでない授業を実施した結果を報告してもらい、それらを総合的に分析評価し、ICT活用による学力向上への一定の効果を明らかにしている。また、赤堀(2008)は、OECDのPISA調査、イギリスのBecta調査、アメリカテキサス州の調査等、海外でのICT活用に関連する調査を考察した結果、ICT活用は全体的に教科学力の向上に効果的と言えるが、統計的な有意差は、特定の学年や教科に限定されることを示した。

現在、学校現場に整備されるコンピュータは、デスクトップ型やノート型のコンピュータから、携帯性や操作性の高いタブレット端末の導入へと移行している。また、情報通信ネットワークの観点からみると、ローカルエリアネットワーク利用から、インターネットや無線LANの利用が中心となってきた。このような情報通信技術の進展の結果、児童生徒一人1台のタブレット端末が現実的なものとなり、教育での有効活用に大きな関心が持たれるようになった。文部科学省(2016)が毎年実施している教育の情報化に関する実態調査によれば、教育用コンピュータの整備の中でも、タブレット端末の整備が急速に進んでおり、2015年のタブレット整備状況は、2013年と比較して3.5倍に増加しており、タブレット端末環境の整備が急速に進んでいることがわかる。

総務省(2013)や文部科学省(2014)の先進的な実証研究等によって、タブレット端末等の新たなICT教育環境の整備が進み、授業での新たなツールを活用した授業実践がより一層進展することが期待されている。授業でのICT活用については、従来の「一斉学習」に加え、「個別学習」や「協働学習」の場面でのICT活用が取り上げられるようになった(文部科学省, 2011)。特に、児童生徒が一人1台のタブレット端末を活用して、個別学習や協働学習を実現する授業のイメージをより多くの現職教師が共有していくことが求められる。

先進的な取組では、各教科の学習場面でのタブレット端末活用の具体的事例が示されたが、授業目標や学習内容

に適した台数設定や活用時間等が明らかではなく、活用事例に関してより詳細な分析を行い、具体的な活用方法を一層明らかにする必要がある。清水 (2014) は、教員の ICT 活用指導力とタブレット端末の活用場面の関係について、今後の研究課題として重要であることを示した。これらのことから、授業者がタブレット端末を授業のどの場面でのどの程度活用するのか、活用場面にどのような特徴があるか、教員の授業設計の面からも明らかにする必要がある。

そこで、本研究では、タブレット端末を活用した授業のどの場面でのどの程度活用しているか、実際の授業を参観した後、授業の映像や指導案を分析し、タブレット端末活用事例の特徴や課題を検討することとした。さらに、授業後に授業者への聞き取り調査を実施し、授業での特徴的な活用場面や活用する上での工夫点や課題を検討することとした。

## 2. 研究の方法

### 2.1. 研究対象

本研究は、K 県内の2つの町村において、小学校3校中学校2校の合計5校で実施した。5校ともに、全普通教室で、電子黒板や実物投影機等の ICT 機器が整備されており、日常的に授業で活用している。また、2つの町村では、一人1台のタブレット端末が活用できる環境であり、タブレット端末の活用も日常的に進められている。これら対象校5校において、2013年6月から2015年3月の期間に、タブレット端末を日常的に活用している教員に指導案を作成してもらい、タブレット端末を活用した授業を実施した。

### 2.2. 授業の参観・記録

タブレット端末を活用した授業を参観するとともに、教室後方にビデオカメラを固定して設置して、教室全体の様子を撮影できるようにした。ビデオカメラに記録した授業映像を後日再度視聴し、授業者が作成した指導案を確認しながら、指導や学習のツールがどのように用いられているかを分析した。特に、表1に示すタブレット端末を活用する場面を抽出し、その特徴を整理した。記録した授業映像を視聴し、指導や学習のツールがどのように用いられているかを分析した。特に、個人思考と集団思考においてタブレット端末を活用する場面を抽出し、その特徴を整理した。

表1 タブレット端末の活用場面

	具体的な活用場面
視聴	教材コンテンツ等を視聴する
書き込み	タブレット端末内の教材コンテンツ等へ書き込む
操作	電子ペンや指で教材コンテンツ等を操作する
撮影	カメラ機能を用いて、静止画や動画を撮影する
文字入力	電子ペンやキーボードを用いて、文字を入力する
図表化	図を描いたり、表やグラフを作成したりする

### 2.3. 授業者へのインタビュー

参観した授業を実施した授業者に対して、タブレット端末の活用場面についてインタビュー調査を実施することとした。インタビュー調査は、授業直後に実施し、授業者一人あたりに約30分程度のインタビューを行うこととした。インタビュー調査には、半構造化インタビューを用いて、授業での特徴的な場面と活用上の課題について聞き取りを行うようにした。また、授業の中でタブレット端末を活用した際の工夫点と課題となる点について質問した。インタビュー調査では、ICレコーダーを用いて、授業者の回答を記録・分析して、授業での特徴的な活用場面や活用する上での工夫点や課題を考察することとした。

## 3. 研究の結果

小中学校5校でタブレット端末を活用した授業を参観し、授業映像として記録し、その活用場面を分析した。撮影にあたっては、教室後方から教室全体の様子が記録できる位置から撮影した。

小学校44件中学校10件合計54件の授業を記録することができた。54件の授業映像をすべて視聴して、タブレット端末活用の具体的場面を次のように分析した。まず、タブレット端末を活用した授業の学年と教科を整理した。その結果を表2に示す。小学校では、授業時数が多い算数や国語、理科、社会で活用した授業事例が多い結果となった。

### 3.1. 活用時間の集計結果

授業後に、授業事例を撮影した映像を視聴して、授業の中でタブレット端末を活用した時間を測定した。その結果を図1に示す。54件の授業での活用時間の平均は14.3分、標準偏差は8.1分となった。最大34.0分、最小2.1分となり、授業によってばらつきが見られるものの、授業全体の約1/3であることがわかる。学年ごとの最大値を見

表2 タブレット端末活用授業の学年・教科

	低	中	高	中学	合計
国語	2	3	3	1	9
社会	0	2	6	0	8
算数・数学	3	4	8	2	17
理科	0	8	3	2	13
体育	0	0	0	1	1
総合	0	0	0	1	1
技術	0	0	0	2	2
学活	0	0	1	0	1
道徳	0	0	1	0	1
英語	0	0	0	1	1
合計	5	17	22	10	54

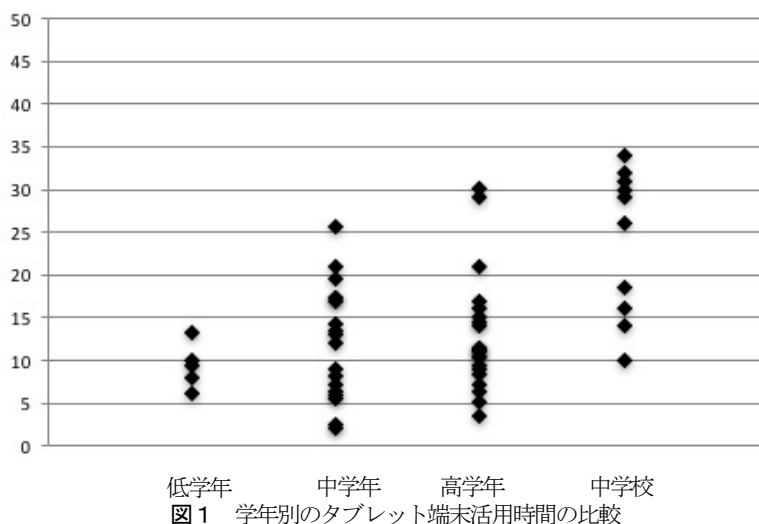


表3 学習場面と端末台数による集計結果

	一人1台		グループ1台		合計	
個人思考	10	18.5%	2	3.7%	12	22.2%
集団思考	7	13.0%	11	20.4%	18	33.4%
個人+集団	20	37.0%	4	7.4%	24	44.4%
合計	37	68.5%	17	31.5%	54	100%

ていくと、低学年では約15分、中学年で約25分、高学年で約30分、中学校で約35分であり、学年が上がるにつれ、活用時間が長くなる傾向にあることがわかる。低学年では、他の学年・校種と比べて、活用時間のばらつきが小さく、活用時間が比較的短くなることがわかる。

### 3.2. 学習場面と端末台数による集計結果

まず、タブレット端末を活用した学習場面と端末台数について整理した。その結果を表3に示す。尚、表中の数値で左は件数、右は割合(%)を示す。児童生徒一人に1台の環境で活用した授業は、全体で37件となり、全体の68.5%となった。一方、グループ1台の活用は17件となり、全体の31.5%となった。グループでの端末台数では、2人1台が11件、3人1台が3件、4人1台が3件であった。

次に、個人思考と集団思考の学習場面での活用状況を分析した。個人思考のみの場合は21件で全体の38.9%、集団思考のみの場合は9件で全体の16.7%であった。個人思考・集団思考の両方で活用している授業が24件となり、全体の44.4%となった。

一人1台では、個人思考・集団思考の両方で37.0%、個人思考で18.5%、集団思考で13.0%の順で、集団思考のみで活用する事例が少ないことがわかる。グループ1台の場合では、集団思考のみで20.4%、個人思考・集団思考の両方で7.4%、個人思考で3.7%の順で、個人思考のみで活用する事例が少ないことがわかる。

### 3.3. タブレット端末の活用場面

表4では、タブレット端末を活用した授業での活用場면을整理した結果を示す。合計54件の活用場面が見られ、

表4 タブレット端末の活用場面の結果

	低	中	高	中学	合計
視聴	2	4	3	6	15
書き込み	2	6	6	1	15
操作	1	1	3	3	8
撮影	2	2	0	4	8
文字入力	0	3	2	1	6
図表化	0	0	1	1	2
合計	7	16	15	16	54

表5 タブレット端末の画面転送の利用結果

	低	中	高	中学	合計
画面転送	1	8	10	6	25
	20.0%	47.1%	45.5%	60.0%	46.3%

※上段は使用した授業数，下段はその割合を示す。

活用場面を種別で分類すると、多い順から、視聴15件、書き込み15件、操作8件、撮影8件、文字入力6件、図表化2件であった。

視聴では、教師があらかじめ用意した映像等を児童生徒が選択して閲覧・視聴するケースが見られた。その際、児童が自分のペースで再生・一時停止を行ったり、同じ映像等を繰り返して閲覧・視聴したりする様子が見られた。入力では、教師が事前に用意した画像や映像に対して、気づき等を電子ペンで書き込む場面が見られた。電子ペンで書き込んだ内容を、グループや学級内で共有して議論したり練り上げたりしている場面も見られた。操作では、タブレット端末上で電子ペンを用いて図形等を移動・拡大するなど、試行錯誤しながら課題を解決する際に活用している場面が見られた。これらは、電子ペンでの操作によって移動・拡大が容易である点が特徴的な活用場面と思われる。撮影は、実験や観察対象を撮影する場面や、お互いの発表を撮影して振り返る場面も見られた。これらは、タブレット端末の携帯性及びカメラ機能を活かした活用場面と思われる。文字入力では、ノート機能を活用して気づきをキーボードから入力するなどの場面が見られた。Web上の共有ボード等に文字を入力して共有する場面も見られた。図表化では、理科の学習で実験結果を数値化し、その結果をグラフ化する場面が見られた。各自のグラフを学級全体で共有するなどして、集団で思考する場面での活用にもつながった。さらに、タブレット端末の画面を電子黒板等に転送して学級全体で共有しているかをまとめた。その結果を表5に示す。低学年では1件のみであったが、中学年以上で全体の約6割で画面転送を行っている結果となった。

#### 3.4. タブレット端末以外の学習具・教具

タブレット端末以外の学習具や教具が授業事例の中でどの程度活用されていたかをまとめた。その結果を表6に示す。54件の授業すべてで、黒板、電子黒板が活用されていた。また、掲示・短冊が74.1%であった。このことか

表6 タブレット端末以外の学習具・教具の結果

	低	中	高	中学	合計
黒板	5	17	22	10	54
	100%	100%	100%	100%	100%
鉛筆・ペン	5	17	22	10	54
	100%	100%	100%	100%	100%
電子黒板	5	17	22	10	54
	100%	100%	100%	100%	100%
掲示・短冊	5	11	15	9	40
	100%	64.7%	68.2%	90.0%	74.1%
シート	5	12	18	10	45
	100%	70.6%	81.8%	100%	83.3%
ノート	3	12	17	3	35
	60.0%	70.6%	77.3%	30.0%	64.8%
教科書	3	7	11	2	23
	60.0%	63.6%	50.0%	20.0%	42.6%
実物投影機	1	3	5	0	9
	20.0%	27.3%	22.7%	0.0%	16.7%

※上段は使用した授業数、下段はその割合を示す。

ら、すべての授業において、授業者が板書しながら授業を展開していたことがわかる。鉛筆・ペンは全ての授業で用いられており、シートが83.3%、ノートが64.8%であった。これらの結果から、タブレット端末以外にも、ノート等に記述させるようにしていたことがわかる。教科書の活用は、42.6%とあまり高い数値を示しておらず、教科書で取り扱う内容をタブレット端末やシートで取り上げるようにしていたことが考えられる。実物投影機については、16.7%と低い結果となった。

### 3.5. 授業者への聞き取り調査の結果

授業実施後に、授業者である教師への聞き取り調査を行った。特に、タブレット端末を活用した授業を実施した際に苦労したことやうまく進められなかった課題を聞き取り、その結果を以下にまとめた。

#### 【聞き取り調査の結果】

- ・ タブレット端末の有する機能特有の効果だけでなく、タブレット端末が一人1台の環境であり、個別に活用できることの効果が特に大きいと感じた。
- ・ タブレット端末の携帯性を活かした授業を検討するようにはしたが、タブレット端末を授業の中で持ち運ぶ場面が少なかった。
- ・ タブレット端末を活用した先進事例を参考にして授業の計画を立てるつもりだったが、同じような環境で実施した事例が少なく、タブレット端末活用で参考となる事例がまだ十分ではなかった。

- ・ タブレット端末の中や校内サーバに、教材コンテンツ等を用意して、児童生徒に視聴（閲覧）させることで、教師側が意図した学習内容を展開することができた。
- ・ 授業計画の段階で、ICT 支援員に事前に相談して、算数での教材コンテンツを作成してもらい、タブレット端末の操作性を活かした授業を展開することができた。
- ・ 実験や観察、調査活用において、タブレット端末で撮影するなどには有効であり、多くの単元においてタブレット端末の活用場면을想定することが可能だと感じた。
- ・ タブレット端末で撮影して、記録したことを考察するのは有効な方法ではあると思うが、撮影の視点や方法を明確に指示しておく必要がある。
- ・ タブレット端末を有効に活用するには、教材コンテンツを事前に収集したり、作成したりして教材研究を進めておく必要がある。
- ・ タブレット端末上で自分の考えをまとめさせる際に、図や表、マップを作成してまとめる児童生徒が見られた。個人差が出ないよう、図形やグラフを作成するなどの基本的な操作スキルの定着を図る必要がある。
- ・ 各自がタブレット端末を操作して学習を進めるので、学習の進捗状況を把握しにくくなるように感じた。また、長時間の利用による視力への影響にも留意したい。
- ・ 文字を手書き入力すると、丁寧さに欠ける児童が見られ、筆感において不十分であり、ノート機能としては十分活用できない。
- ・ 撮影した画像を用いて考察させる予定だったが、何を考察するか目的が明確になっていなかった。
- ・ 調べたことやわかったこと、自分の考えをまとめる活動を行う際に、タブレット端末にまとめるか、紙のノートにまとめるか非常に迷った。

これらの感想を考察すると、個人のペースや試行錯誤、説明や共有など、個別学習や協働学習の中で見られるタブレット端末活用の利点を取り上げている一方で、一人1台の環境の必要性、教材コンテンツの必要性、児童生徒の操作スキル、電子ペンの文字入力の問題などが活用上での課題として考えられる。一人1台の端末環境が整備されているだけでなく、タブレット端末の携帯性を活かした活用方法を具体的に提示する必要である。また、教師が活用するコンテンツを自作するなど、教材コンテンツの整備がまだ十分でなく、学習者用デジタル教科書の整備を含めて、タブレット端末におけるコンテンツ整備を進める必要があると思われる。

## 4. 考察

### 4.1. 特徴的な活用場面

授業参観及び記録映像の視聴や、授業者へのインタビュー調査の考察を通して、タブレット端末を活用した場面で、どのような活用が行われたか、その特徴を分析した。特徴の分析にあたっては、タブレット端末の活用場面を、「視聴」、「操作」、「撮影」、「文字入力」、「図表化」の5つに分けて、それぞれの特徴を整理した。

「視聴」では、教師があらかじめ用意したコンテンツ等を児童生徒が選択して閲覧・視聴するケースが見られた。写真1は、6年社会で映像コンテンツを児童が選択して視聴する様子である。算数では、面積での等積変形のシミュレーションを視聴したり、理科ではメダカの卵の変化を視聴したりする様子が見られた。その際、児童が自分のペースで再生・一時停止を行ったり、同じ映像等を繰り返して閲覧・視聴したりする様子が見られた。「操作」で

は、タブレット端末上で電子ペンを用いて図形等を移動・拡大するなど、試行錯誤しながら課題を解決する際に活用している場面が見られた。写真2は、5年算数で授業者が自作したコンテンツを操作しながら最小公倍数を見つける活動の様子である。他にも、デジタル教科書のコンテンツを用いて操作の様子が見られた。これらは、電子ペンでの操作によって移動・拡大が容易である点が特徴的な場面と思われる。「撮影」は、実験や観察対象を撮影する場面や、お互いの発表を撮影して振り返る場面も見られた。写真3は、6年理科で実験の様子を撮影している様子である。他にも、屋外での影の様子を撮影したりする様子が見られたり、算数では自分の考えを記述したノー



写真1 視聴の場面 (6年社会)



写真2 操作の場面 (5年算数)



写真3 撮影の場面 (6年理科)

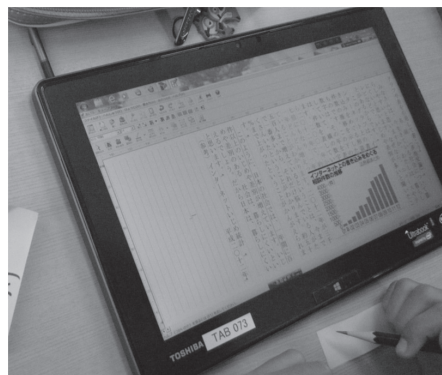


写真4 文字入力の場合 (5年国語)

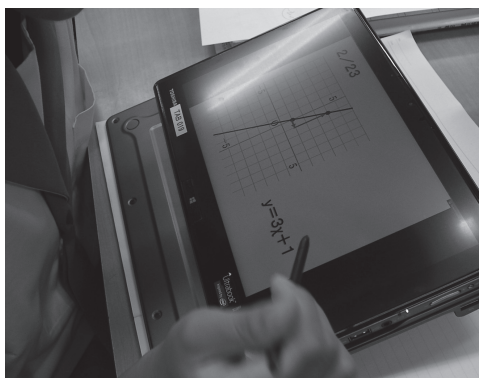


写真5 図表化の場面 (2年数学)



トを撮影したりする様子が見られた。これらは、タブレット端末の携帯性及びカメラ機能を活かした活用場面と思われる。「文字入力」では、文字入力では、ノート機能を活用して気づきをキーボードから入力するなどの場面が見られた。写真4は、5年国語でレポートを作成している様子である。レポートでの文字入力に加え、グラフや挿絵を挿入するなどを行っていた。また、Web上の共有ボード等に文字を入力して共有する場面も見られた。「図表化」では、数学や理科の学習で結果を数値化し、その結果をグラフ化する場面が見られた。写真5は、中学校2年数学で関数のグラフを作成している様子である。理科では、気温の変化を記録させ、入力してグラフ化する様子が見られた。各自のグラフを学級全体で共有するなどして、集団で思考する場面での活用にもつながった。

#### 4.2. 検討すべき課題

本研究で得られた結果を考察する上で、前述した清水(2014)が提示した今後求められる課題と関連づけながら、タブレット端末活用の課題を検討した。清水は、児童生徒が一人1台のタブレット端末と学習者用デジタル教科書等で学ぶ場合を想定して、児童生徒や指導する教員が活用する際の留意点等に関するガイドラインの策定に向けた調査研究を行うことが重要であると述べている。特に、教育学の視点から、十分な研究成果が今後期待される。本研究では、授業事例から、「視聴」、「操作」、「撮影」、「文字入力」、「図表化」の5つの特徴的な活用場面を分析した。これら特徴的な活用によってどのような教育効果が得られるのか、定量的・定性的な効果測定を行うことが考えられる。本研究での授業者へのインタビューにおいて、一人1台端末利用の影響に関する内容が見られた。一人1台のタブレット端末活用の効果は大きいですが、視力への影響など、健康に対する配慮と改善策についても十分検討する必要がある。また、授業展開の中で、児童生徒の学習の進捗状況が把握しにくいなど、個別学習や協働学習での学習状況をどのように把握するか、またタブレット端末活用が役立つのかを検討することが考えられる。さらに、一人1台のタブレット端末活用での教員のICT活用指導力についても検討する必要がある。教員のICT活用スキルといった技能の向上だけでなく、ICT活用の授業を設計する授業デザインが重要であると考えられる。紙のノートにまとめられるか、タブレット端末にまとめさせるか迷っている教員が見られたことから、従来の教具や学習具とどう組み合わせて用いるかを検討する必要がある。

#### 5. まとめ

小中学校5校でタブレット端末を活用した授業を参観し、小学校44件中学校10件合計54件の授業映像を記録し、その活用場面を分析した。54件の授業での活用時間の平均は14.3分、授業全体の約1/3であり、学年が上がるにつれ活用時間が長くなることを示した。学習場面と端末台数について、一人1台の環境で個人思考と集団思考の両方で活用しており、グループ1台の場合は集団思考の場面で活用していることが多いことを示した。タブレット端末の活用場面では、視聴、書き込み、操作、撮影の活用場面が見られ、活用場面等の特徴を検討・整理した。タブレット端末以外に板書やノート指導を行っており、従来の教具等と組みあわせて活用していることを示した。今後は、タブレット端末を活用した授業について、協働学習で集団思考がどのように進められたか、質的な分析を実施する予定である。

#### 付記

本論文は、山本(2015)で発表した内容をさらに発展させて、その成果をまとめたものである。

## 参考文献

赤堀侃司 (2008) 諸外国における ICT の活用と学力の関連, 日本教育工学会論文誌 32(3), 265-273

文部科学省 (2011) 教育の情報化ビジョン～21 世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～ : 3-4

文部科学省 (2014) 学びのイノベーション実証研究報告書. URL :

[http://johouka.mext.go.jp/school/pdf/manabi\\_no\\_innovation\\_report.pdf](http://johouka.mext.go.jp/school/pdf/manabi_no_innovation_report.pdf) (参照日 2015.04.11)

文部科学省 (2015) ICT の活用が最適な指導方法の開発成果報告書. URL :

[http://johouka.mext.go.jp/school/ict\\_substantiation/pdf/wg2houkoku.pdf](http://johouka.mext.go.jp/school/ict_substantiation/pdf/wg2houkoku.pdf) (参照日 2015.07.11)

清水康敬, 山本朋弘, 堀田龍也, 小泉カー, 横山隆光 (2008) ICT 活用授業による学力向上に関する総合的分析評価, 日本教育工学会論文誌 32(3), 293-303

清水康敬 (2014) 1 人 1 台端末の学習環境の動向と研究, 日本教育工学会論文誌 38 (3), 183-192

総務省(2013) 教育分野における ICT 利活用推進のための情報通信技術面に関するガイドライン (手引書) 2013 小学校版 : 3-4

山本朋弘 (2015) 小中学校での一人 1 台のタブレット端末環境における活用事例の特徴と課題に関する検討, 日本教育メディア学会第 22 回年次大会研究発表集録, 34-37