

研 究 報 告 第 3 9 5 号

eJournalPlus と Borderless Canvas を活用した効果的な学習指導

ー 小・中・高等学校におけるソフトウェアの活用をとおして ー

平成 2 3 年 3 月

千葉県総合教育センター

序

新学習指導要領に対応した「教育の情報化の手引」が2010年10月に高等学校の内容を加えて公表されました。「教育の情報化」の各要素が「教育の質の向上」において重要な位置づけにあり、教科の指導でICTを使うことから情報教育は始まる、という点が明確にされました。

また、2010年8月に発表された「教育の情報化ビジョン（骨子）」では、学校の情報化に関する基本方針で、①子どもたちの情報活用能力の育成、②情報通信技術を効果的に活用したわかりやすい授業の実現、③情報通信技術を活用した情報共有によるきめ細かな指導と校務の負担軽減、という三つの側面から、情報通信技術の必要性を指摘しています。ICTを活用し、「子どもたち一人一人の能力や特性に応じた学び、子どもどうしが教えあい学びあう協働的な学びを創造」するため、これからの子どもたちに求められる力は「生きる力」と「情報活用能力」であると示されています。

千葉県総合教育センターでは、児童・生徒一人一人の能力や特性に応じた学びを構築していくとともに、教え合い学び合う協働的な学びを創造していくため、教員と児童生徒の双方にとって使い易く、かつ簡単に導入することができるソフトウェアについて研究し、その効果的な活用法についての実践事例を提示することとしました。

これまでも様々な研究やデジタルコンテンツの開発に積極的に取り組んでまいりましたが、本研究では、MEET（東京大学総合教育研究センターマイクロソフト先進教育環境寄附研究部門）が開発した2つのフリーソフトウェア、「eJournalPlus（批判的読解支援ツール）」と「Borderless Canvas（議論型プレゼンテーションソフト）」の初等中等教育における活用方法について授業研究を行い、その研究成果と活用実践事例を本報告書にまとめました。いずれのソフトウェアについても、双方向でわかりやすい授業を実現するとともに、思考力・判断力・表現力を育成するための効果的なツールとして、大きな期待が寄せられるところです。本報告書が、各学校において、各教科の特性に応じたICTの活用を進めるための一助となれば幸いです。

終わりに、本研究を進めるに当たり、懇切丁寧な御指導をいただいた専修大学講師・望月俊男先生、独立行政法人産業技術総合研究所研究員・栗原一貴先生をはじめ、御協力いただいた学校並びに研究協力員の方々に心より感謝申し上げます。

平成23年3月

千葉県総合教育センター所長 小山 慶一

目 次

序

目次

1	はじめに	- 1
2	研究計画	2
(1)	研究の目標	2
(2)	ソフトウェアの特徴	2
①	eJournalPlus	2
②	Borderless Canvas	3
(3)	研究の進め方	4
(4)	年間計画	4
(5)	研究組織	5
3	研究の概要	5
(1)	教科指導におけるソフトウェアの活用形態	5
(2)	教科指導におけるソフトウェアの活用場面	6
(3)	研究経過	6
4	実践事例及び検証授業	7
(1)	eJournalPlusを活用した実践	7
①	船橋市立宮本小学校（5年）	7
②	千葉市立葛城中学校（1年）	8
③	千葉市立千葉高等学校（3年）	9
(2)	Borderless Canvasを活用した実践	10
①	船橋市立塚田小学校（1年）	10
②	千葉市立こてはし台中学校（2年）	11
③	千葉県立袖ヶ浦高等学校（3年）	12
(3)	検証授業から	12
①	eJournalPlusの検証授業	12
②	Borderless Canvasの検証授業	12
5	児童生徒のアンケート結果及び考察	13
(1)	eJournalPlusを活用した実践のアンケートから	13
(2)	Borderless Canvasを活用した実践のアンケートから	16
6	研究のまとめ	18

主な参考文献、引用文献

実践事例学習指導案

eJournalPlus と Borderless Canvas を活用した効果的な学習指導

ー 小・中・高等学校におけるソフトウェアの活用をととして ー

千葉県総合教育センター

カリキュラム開発部

1 はじめに

高度情報通信ネットワーク社会の進展に伴い、将来を担う子どもたちの「生きる力」の重要な要素として、情報を的確に取り扱うことのできる「情報活用能力」を育成することが、ますます重要になってきている。新学習指導要領においても、ICT¹⁾を活用して、様々な情報を収集・編集・表現・発信できる「情報活用能力の育成」と、ネット犯罪等に対応できる「情報モラルの育成」が規定された。特に、各教科等において、教員による ICT 活用、児童生徒による ICT 活用双方の充実が図られることによって、児童生徒の情報活用能力が育成される機会も増大すると期待されている。

千葉県の児童生徒の学力に関する実態としては、以下の2点が課題として挙げられている。

- ・物事に対し、筋道を立てて考える思考力
- ・文章や図表などの資料から読み取る力、自分の言葉で表現する力

ここに課題として挙げられた思考力、判断力、表現力等は、まさに新学習指導要領が目指すところの「確かな学力」を支える重要な要素であり、これらの力を育成するために、具体的にどのような学習活動が有効かを提示することは、今最も待ち望まれている取組といえる。

そこで、本研究では、ICT、特に、ソフトウェアを効果的に活用することによって、児童生徒の「情報活用能力」及び、思考力、判断力、表現力の育成が図れると考え、本主題を設定した。

昨年度は、電子黒板などの ICT 機器環境の整備が進む中、誰でも自由に入手できる教育用ソフトウェアの導入に焦点を当て、東京大学総合教育研究センターで高等教育向けに開発された『eJournalPlus（批判的読解支援ツール）』及び『Borderless Canvas（議論型プレゼンテーションソフト）』の活用方法の研究を行い、小・中・高等学校での国語、理科及び情報の教科においてこれらのソフトウェアが活用できることを検証した。

本年度は、『eJournalPlus と Borderless Canvas を活用した効果的な学習指導』をテーマとし、研究対象の教科・科目の広がりを目指し、また、実践事例を増やすことで、各校種・各教科でソフトウェアを活用した授業の普及を図りたいと考えた。

¹⁾ ICT:Information and Communication Technology コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報コミュニケーション技術

2 研究計画

(1) 研究の目標

MEET ^{*2}が高等教育用に開発し、オープンソースのフリーソフトウェアとして無償公開している『eJournalPlus (批判的読解支援ツール)』と『Borderless Canvas (議論型プレゼンテーションソフト)』を活用した授業の実践事例を増やすとともに、いろいろな教科においても有効に活用できることの検証を行う。

ソフトウェア (eJournalPlus, Borderless Canvas) を活用することで、児童生徒の思考力・判断力・表現力を育成する。

(2) ソフトウェアの特徴

①eJournalPlus

様々な文章を批判的に読み、自分の立場を確認し、意見を述べられるようにする「批判的読解力」を高める学習活動を支援するソフトウェアで、次のような機能・特徴を持っている。

- ア) 電子的文書から内容を抜き出し、構造図 (ナレッジマップ) にまとめることができる。
- イ) 作成したナレッジマップをもとに、要約や意見文を作成することができる。



図1 eJournalPlus の画面

・ドキュメントエリア／レポートエリア

画面左側をドキュメントエリアからレポートエリアに切り替えることで、文章を書くことができる。文章は太字や斜体、左寄せなどの装飾ができる。また、ナレッジマップから引用しながら文章を編集できる。

・ナレッジマップエリア

テキストボックスを移動し、構造化や分類することができる。また、レポートエリアへドラッグ & ドロップし、テキストボックスに含まれるテキストをレポートに引用できる。

^{*2} 東京大学総合教育研究センターマイクロソフト先進教育環境寄附研究部門

②Borderless Canvas

従来型の『聴衆が「聞く」プレゼンテーション』ではなく、『聴衆が「議論する」プレゼンテーション』を実現するソフトウェアで、次のような機能・特徴を持っている。

- ア) クイズボード形式では、一斉画面で他の者がどのように思考し表現しているかを参考にし、理解を深めることができる。また、教員も、ある設問に対し児童生徒がどのような書き込みを行っているかを、リアルタイムで見ることができるので、理解度の把握や多様な意見の抽出ができる。

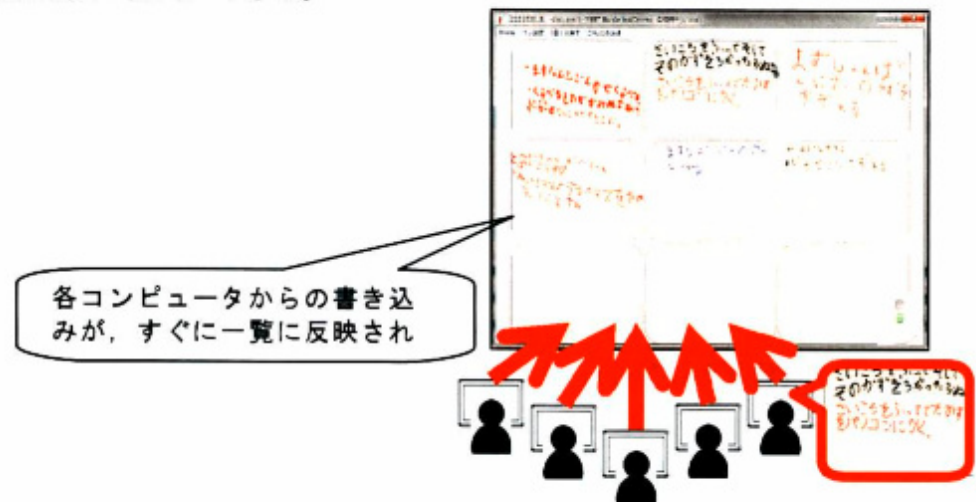


図2 Borderless Canvas の画面①

- イ) プレーンストーミング形式では、複数のコンピュータ上で、電子的な模造紙や画像を同時に共有することができ、書き込みもすぐに反映される。



図3 Borderless Canvas の画面②

(3) 研究の進め方

- ①文部科学省等の文献などを調査し、現状とその方向性について把握し整理した。
 - ②ソフトウェア（eJournalPlus 及び Borderless Canvas）の活用方法について講師の指導を受けた。
 - ③講師の指導助言を受け、具体的な授業展開の方向性を定め、理解を深めた。
 - ④研究授業実践に向けた「授業プラン」の構想を練り、研究協議を行った。
 - ⑤学習指導案を作成し、効果的な展開方法等について協議し、検証授業を実践した。
 - ⑥検証授業後の成果と課題について協議するとともに、研究のまとめを研究協力員会議で発表し、講師の指導を受けた。
 - ⑦研究で得られた成果（学習指導案、授業記録、まとめ等）を TAP（通称：「動く学習指導案」と呼ぶ。Teaching：授業 Animation：動画 Presence：臨場感）にまとめ、Web 公開し、県内外の学校に広める。
- また、今後各地域の研究会や研修講座で eJournalPlus 及び Borderless Canvas の活用を啓発する。

(4) 年間計画

事業の構想	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 基本構想	←→											
ア. 研究の基本概要検討	←→											
イ. 関連情報、研究資料の収集	←→											
ウ. 研究協力員要請	←→											
エ. 講師との打ち合わせ	←→											
オ. 研究の見直しと修正	←→											
2. 研究協力員会議		○28	○2	○26					○10			
3. 授業研究会および研究協議会	←→											
ア. 資料の収集	←→											
イ. テーマの検討	←→											
ウ. 授業プラン検討	←→											
エ. 指導案の作成	←→											
オ. 授業研究	←→											
カ. 評価	←→											
4. 研究のまとめ							←→					
ア. センター発表会							←→					
イ. 報告書作成							←→					
5. 研究の普及									←→			
ア. Web公開									←→			

(5) 研究組織

①講師

望月 俊男（専修大学 ネットワーク情報学部 講師）

栗原 一貴（独立行政法人産業技術総合研究所情報技術研究部門メディア
インタラクション研究グループ 研究員）

②研究協力員

eJournalPlus を活用

有村 慎一（船橋市立宮本小学校 教諭）

篠崎 伸子（千葉市立葛城中学校 教諭）

宮川 達也（千葉市立千葉高等学校 教諭）

Borderless Canvas を活用

平林美津枝（船橋市立塚田小学校 教諭）

関 聖史（千葉市立こてはし台中学校 教諭）

永野 直（千葉県立袖ヶ浦高等学校 教諭）

③千葉県総合教育センター所員

八木 康行，堤 浩一，高安 輝司，青木 雅之，増田 史朗，飯生 敏之，
日下部 正一

3 研究の概要

ソフトウェア（eJournalPlus 及び Borderless Canvas）を用い、小・中・高等学校での授業実践をとおして、いろいろな教科で活用方法等について研究した。

県内から小・中・高等学校それぞれ2校ずつ計6校を研究協力校に指定し、研究協力員を各校1名選任した。各教科等においてソフトウェアを活用した授業実践を行うことで、実践事例を示し、各校種での取組について研究を行った。

また、授業実践にあたっては、ソフトウェアの活用形態や活用場面について、以下の点を考慮し実践した。

(1) 教科指導におけるソフトウェアの活用形態

①授業での教員による活用

教員が授業のねらいを示したり、学習課題への興味関心を高めたり、学習内容をわかりやすく説明したりするために、教員の指導方法の一つとして活用する。

②児童生徒による活用

児童生徒が、情報を収集・選択したり、文章や図・表にまとめたり、表現したりする際や、繰り返しの学習によって知識の定着や技能の習熟を図る際に活用する。

(2) 教科指導におけるソフトウェアの活用場面

①授業の導入で活用

提示された資料等から、学習問題がわかり、話し合い活動等をとおして自分なりの課題を明確にしていく。

②授業の展開で活用

課題を解決するための仮説を立て、児童生徒の実態に応じた方法で、様々な情報を目的意識を持ちながら調べる。

見通しを持って調べた結果をまとめていくとき、自分の考えだけでなく、友達の考えを聞き、話し合う。

③授業のまとめで活用

話し合い活動等から、自分なりに考えをまとめあげ、それを相手にわかるように伝えるときともにわかりやすく記述する。また、自分の思考過程を振り返る。

(3) 研究経過

実施日	対象	内 容
22.5.28	第1回研究協力員会議 (県総合教育センター)	・研究計画説明(所員) ・ソフトウェア(eJournalPlus, Borderless Canvas)についての説明(講師) ・授業プランの検討(研究協力員) ・講師からの指導助言
7.2	第2回研究協力員会議 (県総合教育センター)	・授業プラン説明(研究協力員) ・講師からの指導助言
8.26	第3回研究協力員会議 (県総合教育センター)	・学習指導案の検討(研究協力員) ・講師からの指導助言
10.28	第1回授業研究会 (船橋市立塚田小学校)	教科等：算数 1年 「ひろさくらべ」 講師：望月 俊男 先生、栗原 一貴 先生
10.29	第2回授業研究会 (千葉市立千葉高等学校)	教科等：外国語(リーディング) 3年 「The Grameen Bank」 講師：望月 俊男 先生
11.4	第3回授業研究会 (千葉市立葛城中学校)	教科等：英語 1年 「In Your Words ○○さんを紹介しよう」 講師：望月 俊男 先生
11.5	第4回授業研究会 (船橋市立宮本小学校)	教科等：社会 5年 「工業生産と貿易」 講師：望月 俊男 先生
11.15	第5回授業研究会 (千葉市立こてはし台中学校)	教科等：数学 2年 「図形の調べ方」 講師：望月 俊男 先生、栗原 一貴 先生

実施日	対象	内 容
11.26	第6回授業研究会 (千葉県立袖ヶ浦高等学校)	教科等：地理歴史（地理A） 3年 「世界の諸地域の生活・文化」 講師：望月 俊男 先生，栗原 一貴 先生
12.10	第4回研究協力員会議 (県総合教育センター)	・研究のまとめ発表（研究協力員） ・講師からの指導助言
1月から3 月中旬ま で	研究報告書作成 ・データ編集，作成 ・TAP作成	
3月下旬	Web公開	

4 実践事例及び検証授業

(1)eJournalPlus を活用した実践

①船橋市立宮本小学校（5年） 【（参考1 社会科学習指導案）参照】

- ・教 科 社会
- ・題 材 工業生産と貿易
- ・実践内容及びソフトウェアの活用について

これからの貿易のあり方を考える上で，解決しなければならない課題についての自分の考えを明確にし，考察するためのツールとして，eJournalPlus を活用した。自分の考えを整理した後，2～3人の小グループで意見交換を行うことにより，児童全員が自分の考えを友達に伝えたり，友達の意見を聞いたりする。

eJournalPlus では，簡単にナレッジマップに自分の意見を整理することができるので，書く時間を減らし話し合いの時間を多く取れる。書くのが苦手な児童にとっては，非常に有効な手立てとなる。お互いの考えを認め合う，友達の考えに賛同する，友達の良い考えを受け入れる等，eJournalPlus を活用した意見交換や話し合い活動をとおして，自分の考えを深めたり見直したりした。また，簡単な操作で自分の意見を色分けすることができるので，その後の自分の考えの変容もわかりやすい。

《成果》

- eJournalPlus の3つのナレッジマップを見ながら意見交換を行えたことで，様々な視点から考えたり自分の考えを見直したりしており，思考力・判断力が向上した。
- 普段あまり自分の意見を主張しない児童や，普段積極的に取り組めていない児童の学習意欲を高めることができた。また，調べた資料を根拠として，自分の考えを友達に認めてもらおうと一所懸命伝える姿が見られ，表現力が向上した。
- 自分の考えの変容を振り返ることができ，学習のねらいに迫ることができた。



図4 少人数での意見交換

《課題》

- eJournalPlusを抵抗なく使いこなせるようになるまでに、一定の時間が必要である。
- コンピュータのスキルに個人差があり、苦手意識がある児童にとっては、ソフトウェアの活用が逆効果になってしまった。コンピュータを活用した授業を計画的に実践していく必要がある。
- eJournalPlusを活用するのにふさわしい教材、学習展開のあり方を吟味する必要がある。（使用した時にどんな効果が期待できるのか、使用する価値があるのかどうか）
- より効果的に eJournalPlus を活用するためには、指導者のソフトウェアに対する理解がもっと必要である。

②千葉市立葛城中学校（1年） 【(参考2 英語科学習指導案) 参照】

- ・教科 英語
- ・題材名 In Your Words ○○さんを紹介しよう
- ・実践内容及びソフトウェアの活用について

既習の言語材料を総合的に使ってスピーチを作らせる。文章を書く上で、eJournalPlusを活用して、三人称単数の主語や動詞の使い方について見直し、一般動詞と be 動詞を区別させた。また、文章の構成をつかむために eJournalPlus のナレッジマップエリアにマッピングしてスピーチの内容を整理し、組み立て方を考えさせた。さらに、人を紹介するときの英語での表現方法や言い回しを理解し、紹介文を作れるように活用した。発表の



図5 紹介文のプレゼンテーション

際は、聞き手にわかってもらえるような発表の姿勢や仕方を指導する機会であるにとらえ、なるべく表現力豊かにスピーチさせた。ここでは「書くこと」と「話すこと」の表現活動に重点をおいているが、教科書以外のモデル文や他の生徒のスピーチに積極的に生徒が関わることで「読むこと」と「聞くこと」を含めた4技能をバランスよく取り入れた。

《成果》

- ドキュメントエリアから自由に単語や表現をマッピングし、それをレポートエリアに写すことが容易になり、(過去の手書きの時と比較して)書く分量が増えた。
- 辞書と eJournalPlus を使うことで、今までの倍の分量が書けるようになった。特に、下位生徒の取組が積極的になり、どの生徒も10文以上書くことができ、表現しようとする意欲と表現力が高まった。
- 定期テストで、10文以上書いた生徒は、1学級34人中32人、9文が1人、4文が1人、無回答者は0人であった。1学年の他の3クラス(総計136名)でも同様の結果が表れた。学年での無回答者は2名(理由は書く時間がなかったから。)
- コンピュータで作ったスピーチ文でも、手で書いた時とほぼ同じように暗記できており、テストにおいても表現した文が身に付いた。
- コンピュータを使ったプレゼンテーションは、表現力が身に付き、記憶にも残りやすい。

③千葉市立千葉高等学校（3年） 【（参考3 外国語科学習指導案）参照】

・教科 外国語（リーディング）

・題材名 The Grameen Bank

・実践内容及びソフトウェアの活用について

記事を要約し、自分の考えを表現する時に、eJournalPlusを活用した。テキストファイルで記事を用意したので、要約する作業で、簡単に修正することができた。消しゴムで消して書き直す手間がほとんどないので、気楽に要約や自分の意見を書くことに集中できた。また、eJournalPlusのナレッジマップに、Section毎にまとめてTopic Sentenceとそれを補う文を抜き出していくことによって、話の流れを体系的につかませた。



図6 ナレッジマップへの抜き出し

《成果》

○一部の生徒にコンピュータに対する拒否反応があったが、概ね授業には早めに来て作業を開始しており、入力の違い生徒は昼休みに補習を行い対応し、全生徒がレッスン毎の要約と自分の意見のレポートを提出できた。最初は1行自分の意見を入力するのがやっとだった生徒もいたが、最終的には10行近く入力できる生徒もでてきた。また、教科書の要約を更にスリムに構成し直す生徒もいた。余計な機能・作業を教えなくても自分から積極的にやりこなす態度も見られ、生徒の学習意欲を高めることができたと考える。

○論理的な思考力を高めることについては、生徒のコンピュータスキルによって差があり、かなり速く削除や修正をすることができ、要約作成などに対する意欲が高まった生徒もいた。しかし、苦手な生徒にとっては、「もっと時間が欲しい」「手で書いた方が速い」「手で書いた方が覚える」という声もあった。

○作業時間の短縮については、ナレッジマップに主題文やそれを補助する文を置き、コメントを配置し、余裕のある生徒は矢印等で構造化し、要約をまとめやすくなったという生徒のコメントがあった。時間の都合で構造化は徹底できなかったが、ナレッジマップに見やすく配置するだけでも、思考の整理はやりやすいという感想であった。また、普段から、「主題文は？」と探すようになったという声もあった。今回の後期中間考査では問題のやり残し（時間が足りない）が減っており、eJournalPlusを導入した効果が表れたと考える。

《成果》

○ナレッジマップのまとめ方については、現在の45分授業であれば2～3時間は必要である。この使い方をしっかりと理解し、じっくり取り組ませないと、ただの抜き出しのまとめになってしまう恐れがある。

(2) Borderless Canvas を活用した実践

①船橋市立塚田小学校（１年） 【(参考４ 算数科学習指導案) 参照】

- ・教科 算数
- ・題材名 ひろさくらべ
- ・実践内容及びソフトウェアの活用について

本題材は、直接比較から任意単位による間接比較へと学習を進めていく中で、広さの概念をとらえさせていくものである。第１時では、具体物を使い直接比較を十分行い、第２時では、直接比較ができない状況を作り出し、必然的に任意単位に気付かせた。直接比較ができず、どれが広いか考えさせていく時、Borderless Canvas を活用して、広さ比べのために陣取りゲームとぬりえゲームを行った。一マスを目としてとらえさせるために色をつけていくことで、線の長さや個数の比較ではないことに気付かせた。



図7 班ごとに陣取りゲームを行う

陣取りゲームでは、Borderless Canvas を活用し、各班に陣取りゲームの6分割シートを配布し、楽しみながら学習に取り組ませた。また、陣取りゲームの結果を全画面表示することで、共通の場で、話し合いの焦点化を図った。自力解決の場面では、個々の考えを深めるためにノートに書かせたり、班ごとに話し合ったりさせた。比較検討の場面では、班ごとにBorderless Canvas のクイズボードを使い、考えを書くことで、立場を明確にして課題解決に当たれるようにした。

《成果》

- 一人一人が、Borderless Canvas に自分の意見や考えを表現することができたので、発表の苦手な児童にも活躍する場面を設定することができた。
- どんな意見や考えも瞬時に表示できるので時間のロスがなく、自分の考えの立場や正誤がはっきりわかり、全員が参加して問題解決に当たることができた。
- ペンタブレットとノートコンピュータの画面も連動しているので、班毎の話し合いに効果的であった。
- 自分の考えが思い浮かばなかった児童もみんなの考えを見たり聞いたりしながら安心して学習に取り組むことができた。
- 液晶のペンタブレットを使って作業したので、ノートを使うのと同じように抵抗なく使うことができた。
- 学習の途中経過を教員が確認したり、全画面表示で他の班の考えをヒントにしたり、表示方法を切り替えたりすることで、目的に合わせて使うことができた。
- どの教科でも、クイズボード機能や配布機能を使うことで、一人一人の意見や考えを吸い上げることができた。
- 拡大、縮小ができるので、焦点化でき、集中することができた。そのため、みんなで課題を考え解決するための話し合いに効果的であった。

《成果》

- 学習に使うためには、操作練習の期間とともに、準備に時間がかかる。
- クイズボードを32分割して全員に書かせると、一画面が狭いので文字数が制限され

- てしまう。文字数を多くすると全画面表示をしたときに見えにくいこともあった。
- 操作上の情報が多くなったとき、動きが悪くなり集約するのに時間がかかった。
- 使う機器の種類や機能によって、左右されてしまう部分がある。
- 情報機器を使う場面と、黒板やノートなどを使わせる場面を教材分析をもとにきちんと計画を立てておく必要がある。

②千葉市立こてはし台中学校（2年） 【（参考5 数学科学習指導案）参照】

- ・教科 数学
- ・題材名 図形の調べ方
- ・実践内容及びソフトウェアの活用について

図形学習で、言葉で説明する場面や、言葉で説明されたものを図に表す場面はかなり多い。しかし、「垂線」「二等分線」「 $\angle ABC$ 」などの用語の定義を正しく理解し、正しく使用できる生徒は少ない。また、生徒が自分で使用している言葉が正しいのかどうかを確認できる場面を授業の中で設定するには、ある程度の教員側の工夫が必要になってくる。

Borderless Canvasを活用することで、言葉の説明を聞いて描いた図がリアルタイムで画面に表示できたり、複数の図を一度に表示したりすることができる。自分の思ったとおりに図が描かれていく場合と、意図しない図が描かれていく場合が一目で分かるので、自分の説明が不十分だった場合、図が描かれていく様子を画面を見て、すぐにそれに気付くことができる。また、説明を聞いて図を描いた生徒も、他の生徒が描いた図を全体で確認し、間違いがあった場合すぐに修正することができる。教員からも、一人一人の作図の様子が一度に把握できるので、つまづいている生徒に適切な指導・助言をすることができた。



図8 友達の説明を聞いて図を描く

《成果》

- Borderless Canvasを活用することによって、学習意欲が高まり、進んで授業に取り組む態度が見られた。
- Borderless Canvasを活用することによって、生徒一人一人の学習の様子が一目で把握でき、即座に指導することができた。
- 普通教室での授業で、挙手をして発表する生徒が増えた。また、図を説明する際の言葉での表現がスムーズになったように感じられる。（表現力の向上につながっていると考えられる）

《課題》

- 学校のコンピュータの状態、設備や備品の違いによって Borderless Canvas の活用方法を考えていく必要がある。今回のように数学の図形分野で Borderless Canvas を活用する場合は、定規や分度器、コンパスがタブレット上で使えると、より効果的な指導ができる。
- 他の人の描いた図がすぐに見られることによるメリットはあるが、デメリットも生じる。目的に合わせた授業形態の工夫が必要となる。

③千葉県立袖ヶ浦高等学校（3年） 【（参考6 地理歴史科学習指導案）参照】

- ・教科 地理歴史（地理A）
- ・題材名 世界の諸地域の生活・文化
- ・実践内容及びソフトウェアの活用について

各国の都市や食事風景を撮影した静止画を用意し、写真に写っている物、人種、衣服、景色などに着目させた。そして、背景知識やWeb検索、話し合いを通じて、その特徴を構成する要素を明らかにし、写真に写っているのがどこの国かを予想する。その際、着目すべき点、気付いたこと、予想したことなどを Borderless Canvas 上の写真に自由に書き込む。そこで集まった情報を互いに利用しながらグループで解答を導き出していく。また、導き出された各国がそれぞれどのような関係にあるかについても考察し、世界各国の結びつきやその関係性の問題点などについても理解を深めさせた。



図9 気付いた事を書き込む

《成果》

- Borderless Canvas では、適度の匿名性が自らの考えを外化させやすくしたと考えられ、思考的な書き込みも多く、スキーマの活性化に一定の効果があったと考える。
- これまでの授業では発問をしても直感的・視覚的な発言がほとんどであり、思考的（推理・関連性を述べる）なものは少なかった。

《課題》

- Borderless Canvas での書き込み共有が不完全であった。このため、他者の書き込みに対して考えを深めたり、書き込みの中でコミュニケーションをとることができたりする、「相互作用」の効果については明らかにすることができなかった。

(3) 検証授業から

①eJournalPlus の検証授業

- ・教科書や資料集を手元に置いて、eJournalPlus と併用することで、適切に活用することができた。また、友達との話し合いも、eJournalPlus の画面を指さしながら活発に行われ、より深く考察することができた。
- ・生徒が作成した文章に対して、生徒どうしでコメントを楽しんで書き込んでおり、学習意欲や豊かな表現、文章力の向上につながった。
- ・文章の重要な部分にラインを引き、それを抜き出して内容を整理して、要約文を作成する、といった eJournalPlus の機能を活用して能率良く作業ができた。
- ・話し合いをするときは、一人1台のコンピュータなのか、グループで1台のコンピュータなのか、授業の内容やねらいによって考えていく必要がある。

②Borderless Canvas の検証授業

- ・画面を共有して自由に書き込める機能は、適度の匿名性があるので、消極的な生徒にとっては、よい自己表現や自己主張のためのツールとなった。
- ・一覧表示で、児童・生徒の学習状況を確認しながら、すばやく教師から支援や評価を行うことができた。

- ・5～6人のグループに、タブレット1台、モニター1台という構成で、ICT機器を使う場面と黒板やノートを使う場面が工夫されていた。
- ・教室で授業を行う場合は、コンピュータやタブレットの準備に時間がかかり、ICT支援員等の必要性を強く感じた。
- ・生徒全員の画面を一覧で表示させるとき、文章よりも図形の方が見やすく、比較することも容易であった。
- ・画面を共有して、考えや意見を書き込ませる場合、生徒がお互いにけん制して書き込みにくいという状況も考えなくてはならない。

5 児童生徒のアンケート結果及び考察

(1) eJournalPlus を活用した実践のアンケートから

(調査対象：小学校34名、中学校132名、高等学校69名)

アンケート項目については、各校種とも共通の内容で実施。(小学校はわかりやすい表現とした。)

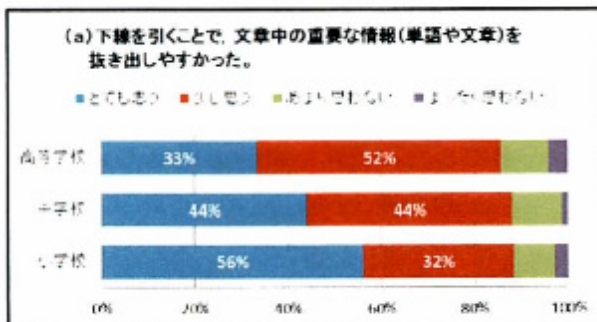
Q1. eJournalPlus を利用した学習活動について、eJournalPlus を利用しなかった授業と比べてどうでしたか。

- (a) 下線を引くことで、文章中の重要な情報(単語や文章)を抜き出しやすかった。
- (b) ナレッジマップに抜き出した情報(単語や文章)を整理しやすかった。
- (c) 抜き出した情報をもとに、自分の意見や考えを書き(まとめ)やすかった。
- (d) グループや友達との話し合いが活発になった。
- (e) 意見が変わったときに、変更がしやすかった。
- (f) 自分の考えがどのように変わったのか、わかりやすかった。
- (g) コメントの書き込みが参考になった。はげみになった。
- (h) 作業する時間や思考する時間が、短縮された。
- (i) 意欲的に授業に参加することができた。

【各項目の選択肢】 1:とても思う 2:少し思う 3:あまり思わない 4:全く思わない

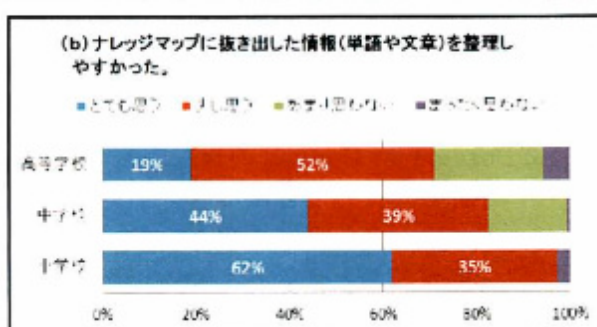
(a) 「下線を引くことで、文章中の重要な情報(単語や文章)を抜き出しやすかった。」

操作に慣れるための時間は必要だが、各校種とも評価が高い。eJournalPlus を活用する機会を重ねるに従って、作業の能率が向上し、効果的な支援ができたと考える。



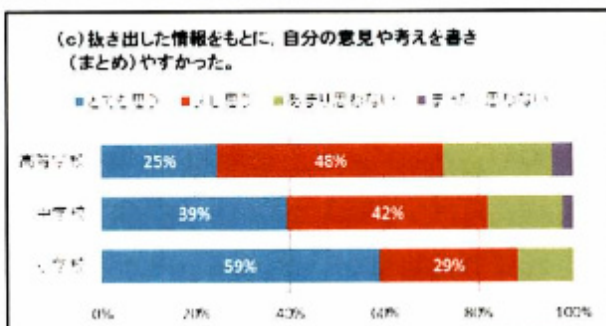
(b) 「ナレッジマップに抜き出した情報(単語や文章)を整理しやすかった。」

小学校・中学校で特に評価が高い。ナレッジマップの背景に表や画像を貼り付ける工夫をしたことで、整理のしやすさや意欲が高まったと考える。



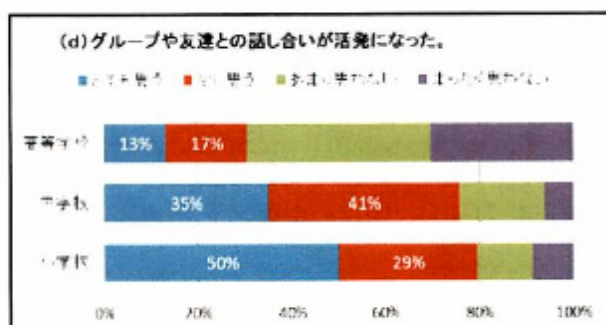
- (c)「抜き出した情報をもとに、自分の意見や考えを書き（まとめ）やすかった。」

文章の作成では、直接入力だけでなく、引用もできるので、「作成しやすい」と答えた児童生徒がかなり多かった。一方で、もともとコンピュータ操作に苦手意識を持っている児童生徒は、慣れるのに時間がかかる。



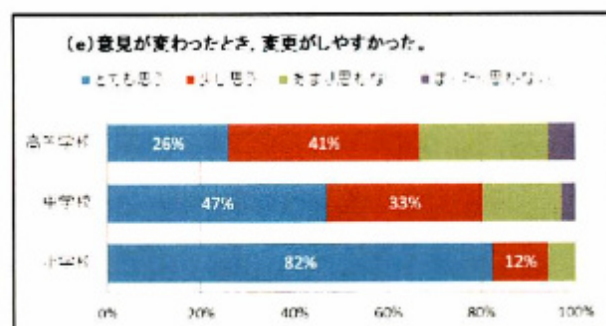
- (d)「グループや友達との話し合いが活発になった。」

各校種とも「思う」が高い割合となっている。小学校では、整理されたナレッジマップを資料や教科書と併用することで、より活発な話し合いができた。また、中学校と高等学校では、話し合い活動はしていないが、eJournal Plusの活用で、話し合いする場面が増えたからと考える。



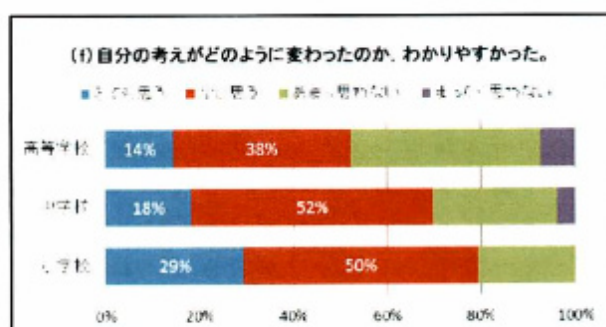
- (e)「意見が変わったとき、変更がしやすかった。」

ナレッジマップの図を消したり移動したりすることが容易で、児童生徒が最も魅力を感じていた機能の一つである。特に、小学校では、話し合いによって意見を変更する場面が多く、評価が非常に高かったと考える。



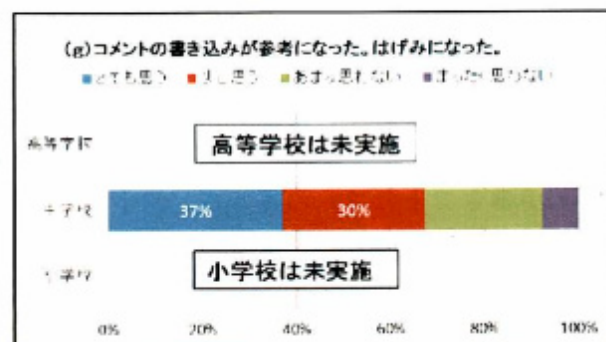
- (f)「自分の考えがどのように変わったのか、わかりやすかった。」

考えの変化の過程を意識させてはいないので、「とても思う」と答えた児童生徒の割合は低かったと考える。



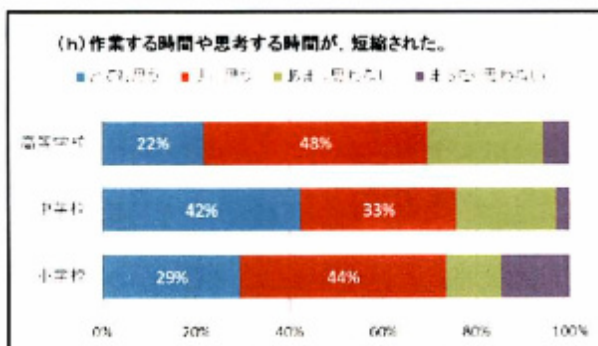
- (g)「コメントの書き込みが参考になった。はげみになった。」

中学校では、お互いに文章にコメントし合う活動がツイッターのようで、楽しんでいる生徒が多かった。一方で、入力が遅い生徒にとっては、十分に活動できなかったという意識を持ったのではないかと考える。



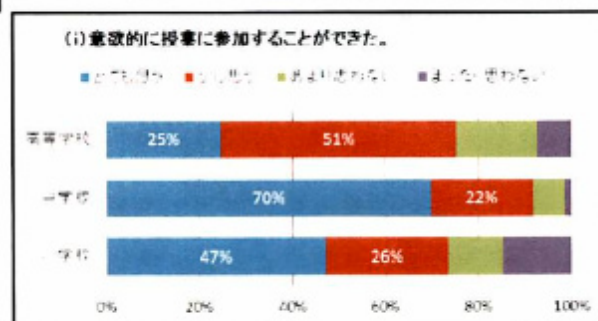
(h)「作業する時間や思考する時間が、短縮された。」

eJournalPlus を使った授業を繰り返し行い、コンピュータの操作にも慣れてきたことから、「とても思う」と答えた児童生徒が多かった。継続して活用することで、さらに増加すると考える。



(i)「意欲的に授業に参加することができた。」

各校種とも、eJournalPlus を活用したことで、意欲的に授業に参加する児童生徒が多い。特に、中学校では、70%の生徒が「とても思う」と答えており、ほとんどの生徒が eJournalPlus を使った授業を楽しみにしていた。



Q2. eJournalPlus を利用して、良かった点や悪かった点はありませんか。(自由記述)

【良かった点】

- ・紙に書くより楽しかった。
- ・時間が短縮されて良かった。効率的にできた。
- ・また eJournalPlus を使いたい。
- ・書き換えが簡単だった。
- ・見やすくやりやすかった。
- ・手書きよりも楽でまとめやすかった。
- ・コメントモードで、書いたり書いてもらえたりすることは楽しかった。
- ・内容を整理しやすく、簡単に文章を作ることができた。
- ・手書きよりも、きれいに書くことができた。
- ・コンピュータの操作で、友達に相談して会話が aumentata。
- ・マーカーでの色分けができて、わかりやすかった。
- ・ふだんあまり発表しない人の意見などを、いろいろ聞くことができた。

【悪かった点】

- ・操作が難しかった。
- ・ナレッジマップからのコピーがわかりにくい。
- ・ノートに書かないので、頭に残らないことが欠点。
- ・コンピュータを使うのが苦手なので、時間を短縮することができなかった。
- ・手書きで十分で、わざわざソフトウェアを使う必要はないと思った。

eJournalPlus の「線引き」「抜き出し」「レポート」等の機能を活用するための操作を、児童・生徒がすぐに覚えてしまい、eJournalPlus はきわめて操作しやすいソフトウェアである。資料を読み取って、読み取った内容を構造図に表すことに加え、教科書や資料を併用することで、より深い話し合いができた。また、「コメント機能」については、内容をより良くするために、一般的には教師が活用する機能であるが、生徒どうしでコメントすることで、意欲や表現力に効果が見られた。

- (2) Borderless Canvas を活用した実践のアンケートから
 (調査対象：小学校 30 名，中学校 30 名，高等学校 35 名)
 アンケート項目については、各校種とも共通の内容で実施。

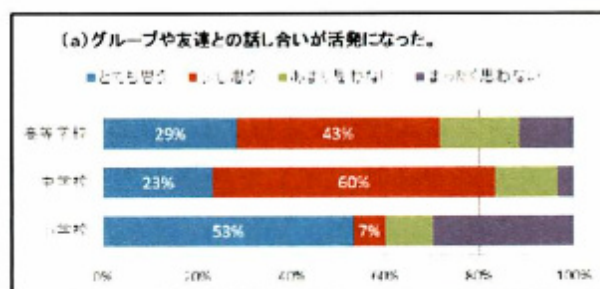
Q1. Borderless Canvas を利用した学習活動について、Borderless Canvas を利用しなかった授業と比べてどうでしたか。

- (a) グループや友達との話し合いが活発になった。
- (b) 気がついたことや考えを、気軽に書く(作図する)ことができた。
- (c) 考えた(作図した)ことの修正が簡単にできた。
- (d) 自分の考えをまとめるのに役立った。
- (e) 他人の書き込み(作図)の様子がわかり、参考になった。
- (f) 意欲的に授業に参加することができた。

【各項目の選択肢】 1:とても思う 2:少し思う 3:あまり思わない 4:全く思わない

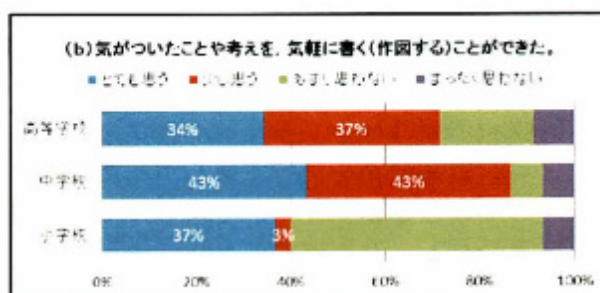
- (a)「グループや友達との話し合いが活発になった。」

どの校種でも、グループでの話し合い活動を取り入れ、それを補助するためのツールとして Borderless Canvas が役に立っていたと考えられる。



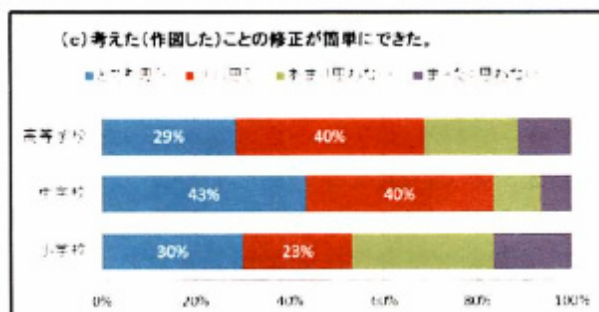
- (b)「気がついたことや考えを、気軽に書く(作図する)ことができた。」

中学校と高等学校では、80%以上の生徒が「思う」と答えている。鉛筆や消しゴムを使うよりも便利で簡単なので、失敗を気にせずに活用できるからと考える。小学校では、半数以上の児童が「思わない」と答えており、コンピュータ操作に慣れていないことが原因と考える。



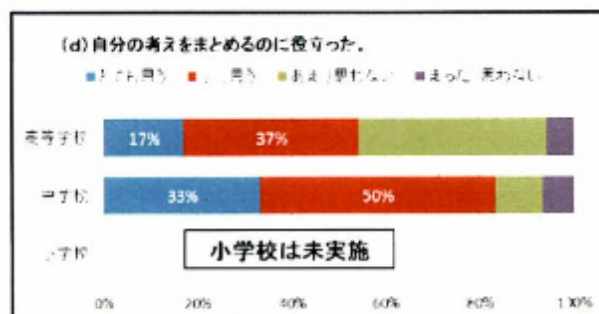
(c)「考えた（作図した）ことの修正が簡単にできた。」

各校種とも、(b)と同様の傾向が見られるが、その一方で、すぐに全員から見られてしまうということで、「書きにくい」と考えている生徒も、30%前後いると思われる。



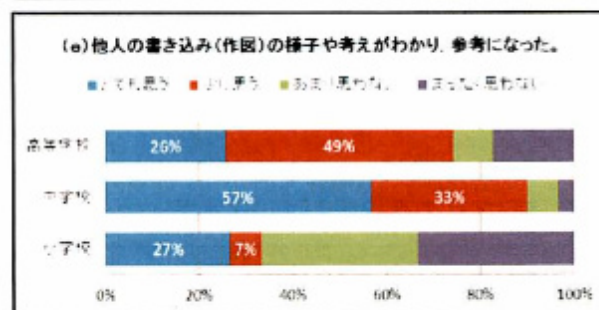
(d)「自分の考えをまとめるのに役立った。」

中学校で、「思う」と答えた生徒が80%以上おり、Borderless Canvasの一覧表示で、自分の図と友達の図を見比べながら、正確な作図や説明ができるようにしていたと考える。



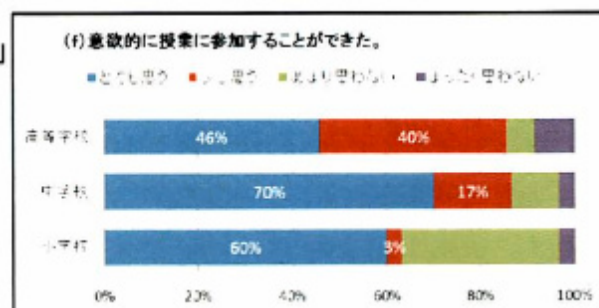
(e)「他人の書き込み（作図）の様子が変わり、参考になった。」

中学校と高等学校で、80~90%の生徒が「思う」と答えている。他の生徒の書き込みの一覧表示や共有が容易であり、積極的に活用していたと考える。



(f)「意欲的に授業に参加することができた。」

コンピュータを活用する授業は、ほとんどの児童生徒が高い興味関心を持っている。また、自分の意見や考えがリアルタイムで表示されて楽しい、と感じている児童生徒が多く、意欲的な参加につながっていると考える。



Q2. Borderless Canvas を利用して、良かった点や悪かった点がありましたか。(自由記述)

【良かった点】

- ・コンピュータを使って楽しかった。
- ・3つの色を使うことができるので、便利だった。
- ・コンピュータの画面がきれいで、大きく映せるので便利だった。
- ・みんなが書いた意見や考えを見ることができ、参考にできるところがよい。
- ・友達と話しあって、簡単に作図ができてよかった。
- ・書いたことをみんなで共有して、話し合うことができた。
- ・考えをまとめるのにとってもよかった。

【悪かった点】

- ・コンピュータを使わなくても同じ。
- ・自分の書いたことを見られるのははずかしかった。
- ・ペンタブレットだと字が下手になるので、キーボードを使いたかった。
- ・他人が自分の場所を書いてしまうので、簡単に落書きされてしまう。
- ・書き込みが画面に反映されるのが遅かったり、反映されなかったりすることがあった。

小学校と中学校ではクイズボード形式（一人一人に回答欄を配り一覧表示する）、高等学校ではブレインストーミング形式（画面を共有してみんなで書き込む）の機能を中心に活用した。Borderless Canvas によって「書き込む」「一覧表示する」「共有する」ことが簡単に実現できるので、話し合い活動が促進され、学習意欲が高まる。また、多様な考えや意見を引き出すことができるツールとして、効果が見られた。

6 研究のまとめ

新学習指導要領の完全実施を間近に控え、学校は教育の質の向上、学力の向上がより求められている。授業で ICT を活用することにより、学習効果が一層上がるとされている中で、「算数」「社会」「英語」「数学」「地理歴史（地理 A）」の各教科でソフトウェアを効果的に活用した授業実践事例を示すことができた。各教科において、eJournalPlus や Borderless Canvas の活用により、児童生徒の学習意欲を高め、表現力の向上にも効果が見られた。さらに、普段はあまり発表しない児童・生徒も、積極的に発表する姿勢も見られた。また、eJournalPlus や Borderless Canvas の操作は、手順が容易なので、児童生徒にあまり負担をかけることなく活用することができた。

eJournalPlus を活用した実践は、思考力や表現力の向上を目指した取組であったが、児童生徒の実態や課題などによって、柔軟に活用することができた。アンケートやテスト等の結果からは、3校の実践ともに、学習意欲や表現力の向上が見られた。eJournalPlus の各機能を、文章からの情報抽出と整理および発信を支援するツールとして効果的に活用できた結果と考える。また、グループでの活用や意見交換をすることで、自らの考えを修正・深化し、表現力や思考力を向上させることができた。さらに、「課題を主体的に解決しようという態度」や「自らの考えを表現しようとする態度」の育成も促進されたといえる。eJournalPlus の操作そのものは簡単であるが、文字入力スキルには個人差があるため、レポート機能などで文字入力をする場合は、長文の入力にならないように学習課題を考える必要がある。また、レポート機能は使わずに ICT 機器（デジタル）と黒板・模造紙・プリントなど従来型の教具（アナログ）を併用するなど、学習形態や教材の工夫が大切である。

Borderless Canvas を活用した実践は、このソフトウェアの持つ、自由に書き込みができる機能を活用した。普段、発言を苦手としている児童生徒にとっては、考えや思いを表現しやすくするツールとして有効であった。また、児童生徒が積極的に授業に参加するようになることで、話し合い活動が活発になり、それにともなって、思考力が高まり多様な意見を引き出すことができた。クイズボード形式では、全ての児童生徒のコンピュータの画面を表示し、個々の意見や考えを見ることで、課題を共有し、話し合いの焦点化を図ることができた。

また、グループに1台のコンピュータの場合でも、入力画面を分割し、児童生徒個々に割り当てることで全員の参画が可能となる。教員用コンピュータからは、児童生徒の作業の進み具合や意見を、一目で把握することができるため、必要な支援を適切に行うことができ、きめ細かな指導が可能となった。

Borderless Canvasを活用する場合、マウスは簡単な記号や印をつけるなどの入力が可能ではあるが、文字入力をするためには、タブレットコンピュータの使用ができればより効率が上がる。現状では、まだ学校にタブレットコンピュータがあまり導入されていない状況であるが、総務省のフューチャースクール推進事業^{*)}の検証結果を受けて、導入が進むことが期待される。

今後は、本研究で得られた成果を、県内外の学校で活用してもらうため、本センターのホームページで、学習指導案・授業記録・まとめ等を公開するとともに、各地域の研究会で活用を啓発していきたい。

主な参考文献、引用文献

1 主な参考文献

- ・文部科学省「教育の情報化に関する手引」（平成22年10月）
- ・文部科学省「教育の情報化ビジョン（骨子）～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～」（平成22年8月26日）
- ・文部科学省「平成21年度全国学力・学習状況調査」
- ・文部科学省「平成21年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」（平成22年6月）
- ・千葉県教育委員会『『思考し、表現する力』を高める実践モデルプログラム』
- ・独立行政法人メディア教育開発センター「教育の情報化の推進に資する研究（ICTを活用した指導の効果の調査）」（平成18年度及び19年度に文部科学省の委託）

2 引用文献

- ・文部科学省「教育の情報化ビジョン（骨子）～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～」（平成22年8月26日）

^{*)} 学校現場でICTを利活用し、児童がお互いに学び合い、教え合う「協働教育」を推進するため、公立小学校を対象に、タブレットPC（全児童1人1台）やインタラクティブ・ホワイト・ボード（全普通教室1台）、校内無線LANの整備、協働教育プラットフォーム（教育クラウド）の構築等のICT環境を構築し、「協働教育」の実現のために必要な情報通信技術面を中心とした課題を抽出・分析する実証研究。

テ ー マ eJournalPlus と Borderless Canvas を活用した効果的な学習指導
小・中・高等学校におけるソフトウェアの活用をととして－
研究対象校 小学校，中学校，高等学校
研 究 領 域 情報教育

基礎・基本の習得，思考力・判断力・表現力の育成など「確かな学力」を身に付けさせるために，ICT を活用した授業において，ソフトウェアが有効に機能することを検証した。また，ソフトウェアを有効に活用した学習活動の事例を示した。

【検引語】 ICT 活用 ソフトウェア 確かな学力 eJournalPlus Borderless Canvas

研究報告 第395号

平成23年3月31日

編集発行者 千葉県総合教育センター所長

小山 慶一

発行所 千葉県総合教育センター

〒261-0014 千葉市美浜区若葉2丁目13番

TEL 043(276)1166

FAX 043(272)5128
