

生徒の情報活用能力を高めるための指導の工夫

—— 『ICT活用計画シート』の作成を通して ——

長期研修員 秋本 和孝

《研究の概要》

生徒の情報活用能力を高めるためには、日常の授業の中で ICT機器を意図的・計画的に活用していく必要がある。そこで、既存の年間指導計画や単元計画を基にして ICT活用を進める手立てとなる『ICT活用計画シート』を作成した。また、この『ICT活用計画シート』を ICT機器の準備・活用方法や効果的な ICT活用の考え方と関連させ、生徒が「見る」「触れる」「活用する」段階を踏むよう計画した。本研究は、どの学校にもある ICT機器（研究協力校では、デジタルカメラ・プロジェクタ・実物投影機・ノートPC・電子黒板）を使い、『ICT活用計画シート』によって効果的に ICT活用をすることで、生徒の情報活用能力を高めることを目指したものである。

キーワード 【 情報活用能力 ICT 機器準備・活用方法 効果的な ICT 活用
『ICT活用計画シート』 「見る」「触れる」「活用する」 】

群馬県総合教育センター

分類記号：F12-01 平成28年度 259集

I 主題設定の理由

21世紀の社会は知識基盤社会であり、2030年の社会は、情報化やグローバル化がますます進み、第4次産業革命ともいわれる人工知能による急速な進化に対応していく社会になると考えられている。

その担い手としての子どもたちには、中央教育審議会教育課程企画特別部会「論点整理」（平成27年8月26日）でも示されている通り、情報や情報手段を主体的に選択し活用していくために必要な情報活用能力を、各学校段階を通じて体系的に育む必要性が高まってきている。

また、次期学習指導要領でも教科等を越えた全ての学習基盤として生まれ、活用される資質・能力として、言語能力やクリティカル・シンキングとともに情報活用能力が位置付けられている。今までも文部科学省の「教育の情報化に関する手引」において、教員のICT活用の重要性を「これらの教材・教具を有効、適切に活用するためには、教師はそれぞれの情報手段の操作に習熟するだけでなく、それぞれの情報手段の特性を理解し、指導の効果を高める方法について絶えず研究することが求められる」と示されてきた。

群馬県の教員のICT活用指導力は、図1のようにBの「授業中にICTを活用して指導する能力」が73.9%（全国平均73.5%）、Cの「児童生徒のICT活用を指導する能力」が67.3%（全国平均66.2%）」である。Cは、Aの「教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力」やEの「校務にICTを活用する能力」と比べ、16ポイント程低くなっている。

また、図2のように、ICT機器を利用する際には、準備に時間がかかることが大きな課題となっている。

これらの結果からも、生徒の情報活用能力を育むための前提として、教師のICT活用の指導力の向上が急務である。この状況を踏まえ、県では「第2期群馬県教育振興基本計画」で、教員には情報通信機器を使いこなし、さらに指導を行う能力を求めている。

このように、国や県の状況からも生徒の情報活用能力を高めるためには、教員のICT活用指導力を高めていく必要がある。そのためには、ICTを意図的・計画的に効果的な活用した授業をしていかなければならないと考えて、『ICT活用計画シート』を作成し、指導の工夫をすることとした。

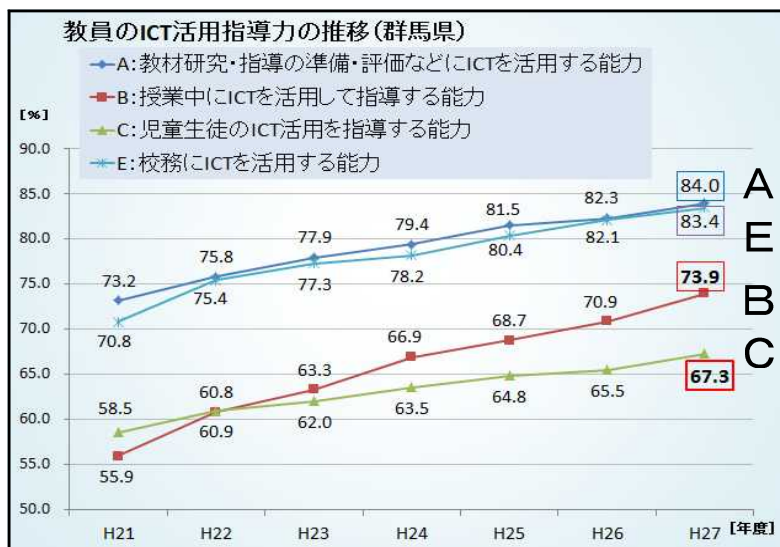


図1 「学校における教育の情報化の実態に関する調査結果」
(文部科学省)

※Dの「情報モラルなどを指導する能力」を除く。

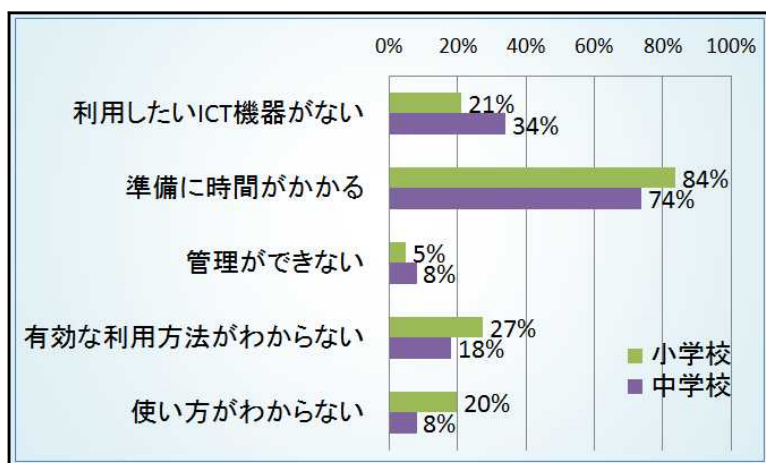


図2 ICT機器を利用する際の課題
(3年目教員を対象に実施したアンケート)

II 研究のねらい

既存の年間指導計画や単元計画を基に、効果的な ICT活用のための「ICT活用手順の構造図」や「目的と場面の関連図」をふまえて『ICT活用計画シート』を作成する。さらに、「機器の準備に時間がかかる」ことの対策として、ICT機器の準備・活用方法の「ICT機器活用テキスト」「準備のための掲示図」を活用して、授業で生徒に「見る」「触れる」「活用する」段階を意図的・計画的に経験させることで、情報活用能力を高めていくことの指導の有効性を明らかにする。

III 研究仮説

授業の「どの場面で（いつ）」「使用する機器は（何に・何で）」「提示するものは（何を）」「手でやその目的は（どのように）」「期待される効果は（何のため）」を入れた『ICT活用計画シート』を作成し、ICTの意図的・計画的に効果的な活用した授業を促すことで、生徒の情報活用能力を高めることができるであろう。

IV 研究の内容

1 基本的な考え

(1) 情報活用能力

情報活用能力は、次期指導要領において「言語能力や問題発見・解決能力と同様に、教科等の枠を超えて、全ての学習の基盤として生まれ活用される資質・能力として位置付けられ、教育課程全体を通じて体系的に育てていく」としている。また、図3のように、情報活用能力の3つの観点「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」において、「情報活用の実践力」を本研究で中心とする観点とする。

そこで、本研究では、情報活用能力を「授業の中で扱う内容や事柄を情報とそのつながりとして捉え、ICT機器を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり、自分の考えを広げたり、発表したりするために必要な能力」として捉える。

「情報活用の実践力」は、「課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力」としており、問題意識や目的を持って、誰に・何を・どのように伝えるのかを意識しながら、情報を集め・選択し・作り上げる力と考えられる。また、書籍やメディア、インターネット、会話などの

様々な情報を収集・加工し、必要に応じて発信する幅広い能力と言える。

本研究では、「情報活用の実践力」に着目し、ICT活用によって、各教科の学習活動の目的を効果的に達成することができるようになると思う。さらに、情報を活用していく場面や目的、期待される効果を意識して、授業に取り組むことで、生徒の情報活用能力を高めていけると考える。

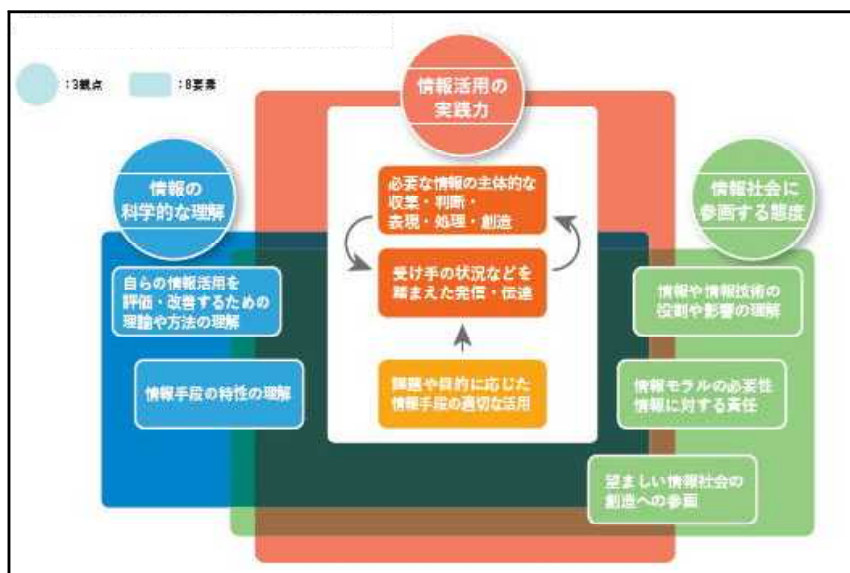


図3 「情報活用能力の3観点8要素」（文部科学省）

(2) 「見る」「触れる」「活用する」段階

中学校段階の「情報活用の実践力」については、小学校段階において「基本的な操作」は、身に付いていると考え、情報手段の適切な活用が図れるような指導を進める。そこで、情報手段の適切な活用のために「見る」「触れる」「活用する」の三つの段階を踏み、学習活動で意図的・計画的に効果的な活用をしていくことで情報活用の実践力を高めていけると考えた。

① 「見る」段階では、教員が ICT機器を操作して生徒に提示し、生徒が「見る」。

例えば、この段階では ICT機器により掲示した写真や図などの資料を見るなどがある。

② 「触れる」段階では、教員が説明をした上で、生徒が実際に ICT機器に「触れる」。

例えば、実物投影機で自分のノートを写したり、コンピュータのごく簡単な操作をして学習内容の整理をするなどがある。

③ 「活用する」段階では、生徒が学習活動の中で主体的に ICT機器を「活用する」。

例えば、学習内容の整理をさせ、グループやクラスなど様々な場面で実物投影機やプロジェクタなどを使って説明したり、発表したりする。

以上のような段階を踏まえて授業に ICT活用の場면을意図的・計画的に効果的な活用となるよう取り入れる。そして、情報を比較したり、自分の考えなどが伝わりやすいように表現を工夫したりすることなど、具体的な活動として進めていく。

(3) 『学びのイノベーション事業実証研究報告書』の10の類型化

文部科学省の『教育の情報化に関する手引』（平成22年10月）では、「学習指導の効果を高める ICT 活用のためには、ICT 活用と教員の指導力との関連を意識することが重要となる。」としており、教員の指導力を重視している。そのことを受けて、下の図4のように、文部科学省の『学びのイノベーション事業実証研究報告書』（平成26年4月）では、学習場面に応じた ICT活用の類型化が示され、Aの「一斉学習」、Bの「個別学習」、Cの「協働学習」と3つの学習を10の場面に類型化している。

〈学習場面ごとのICT活用を類型化し、そのポイント及び実践事例を掲載〉					
A 一斉学習		B 個別学習		C 協働学習	
<p>挿絵や写真等を拡大・縮小、画面への書き込み等を活用して分かりやすく説明することにより、子供たちの興味・関心を高めることが可能となる。</p>		<p>デジタル教材などの活用により、自らの疑問について深く調べることや、自分に合った進度で学習することが容易となる。また、一人一人の学習履歴を把握することにより、個々の理解や関心の程度に応じた学びを構築することが可能となる。</p>		<p>タブレットPCや電子黒板等を活用し、教室内の授業や他地域・海外の学校との交流学習において子供同士による意見交換、発表などお互いを高めあう学びを通じて、思考力、判断力、表現力などを育成することが可能となる。</p>	
<p>A1 教員による教材の提示</p>  <p>画像の拡大提示や書き込み、音声、動画などの活用</p>	<p>B1 個に応じる学習</p>  <p>一人一人の習熟の程度等に応じた学習</p>	<p>B2 調査活動</p>  <p>インターネットを用いた情報収集、写真や動画等による記録</p>	<p>C1 発表や話し合い</p>  <p>グループや学級全体での発表・話し合い</p>	<p>C2 協働での意見整理</p>  <p>複数の意見・考えを議論して整理</p>	
<p>B3 思考を深める学習</p>  <p>シミュレーションなどのデジタル教材を用いた思考を深める学習</p>	<p>B4 表現・制作</p>  <p>マルチメディアを用いた資料、作品の制作</p>	<p>B5 家庭学習</p>  <p>情報端末の持ち帰りによる家庭学習</p>	<p>C3 協働制作</p>  <p>グループでの分担、協働による作品の制作</p>	<p>C4 学校の壁を越えた学習</p>  <p>遠隔地や海外の学校等との交流授業</p>	

図4 「学びのイノベーション事業実証研究報告書」の10の類型（文部科学省）

『ICT活用計画シート』でどのような活動場面が多いかを把握するため、このA1からC4の学習場面における10の類型を位置付ける。さらに、この位置付けによって、学習場面の傾向を知り、さらに意図的・計画的に効果的な活用となるように見直すことができるようにする。

2 ICT 機器の準備・活用方法について

(1) 既存の ICT 機器から

右の図 5 と右下の図 6 は、県内の小学校（142 校）、中学校（88校）の 3 年目教員を対象に実施したアンケート（平成28年）の結果の一部である。

図 5 からは、タブレットPCよりも電子黒板の整備が進んでいないことが分かる。また、図 5 と図 6 を比べることで、ICT機器があっても授業で利用していない実態も分かる。

さらに、下の図 7 のように、研究協力校である ICT 機器整備状況は以下のようになっている。

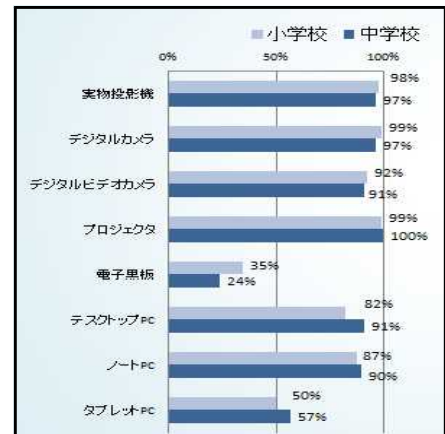


図 5 勤務校にある ICT 機器

ICT機器	数量	整備状況
プロジェクタ	3	比較的明るい部屋でも使用可能なもの 1 台 暗室での使用のもの 2 台
実物投影機	3	1 台は理科室、2 台は全校で共用
デジタルカメラ	12	様々なメーカーのものが混在
ビデオカメラ	2	デジタル式、SDカードに記録。 同一種類の製品
電子黒板	2	移動式の電子黒板が 2 階に 1 台。 普通教室 3 クラスで共有して使用。 電子黒板を理科室に移動し、常設。

図 7 研究協力校の ICT 機器整備状況

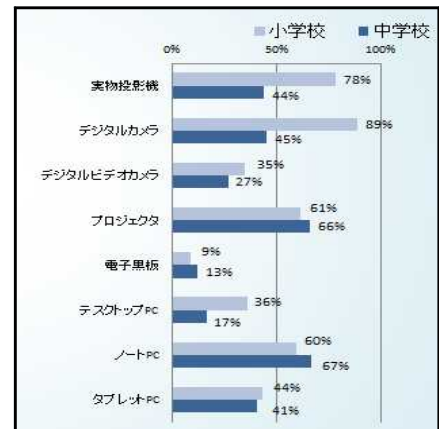


図 6 授業で活用した ICT 機器

(2) 資料作成

ICT機器の準備・活用方法のため、以下の 2 つの資料を活用する。

○ ICT 機器活用テキスト【資料 1】

生徒が ICT 機器を活用するためや、ICT 機器をあまり使ったことがない教員が活用するために、ICT 機器の基本的な使い方などを示し、ICT 機器のスムーズな活用につながる図 8 のような研修用資料を作成する。

また、校内での ICT 活用研修に使えるように、プレゼンテーションソフトによる「ICT 機器活用テキスト～基礎編～」を作成する。

内容は、授業で使い易くて視覚効果の高い既存の ICT 機器を活用するためのテキストとする。実物投影機やデジタルカメラでの提示の仕方をプレゼンテーションソフトのスライドで概要を示し、何を、どのような機器を使って見せるかを理解し、提示の仕方や機器設定のコツをつかむための資料とする。また、冊子版のテキストには、技術的な注意点やさらに詳しい情報を記載し、スライドだけでは十分ではない部分を補うようにする。

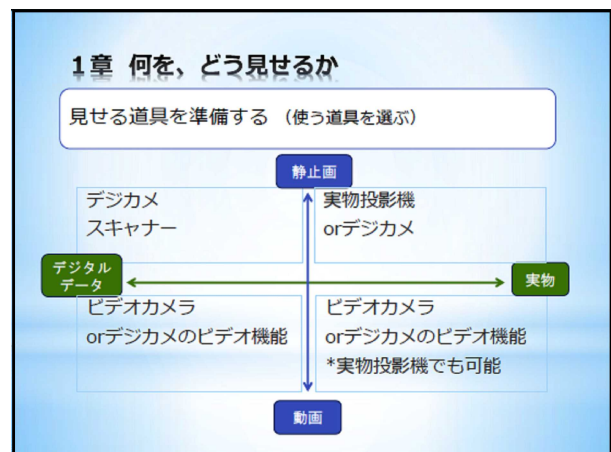


図 8 「ICT 機器活用テキスト」

○ 準備のための掲示図【資料2】

教室等で ICT機器を使用するときに、生徒や教員がすぐに機器を設置できるよう、図9のような一目で分かる掲示資料を作成する。スクリーン等の置き方・張り方やプロジェクタの設置の仕方をイラストと短い説明で分かるようにする。

授業前に生徒が掲示図を見て設置したり、機器の取り扱いに慣れていない教員が見て設置したりすることを想定している。

また、教室等に常時掲示し、日常的に確認できるようにする。

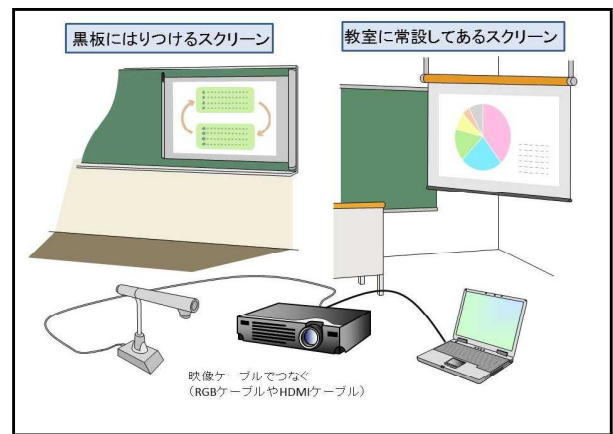


図9 「準備のための掲示図」

3 効果的な ICT 活用のために

(1) 効果的な ICT活用とは

従来の黒板では、文字や簡単な図を準備なく書くことができ、子どもの理解速度に合わせて書いていく。一方で、ICT機器を効果的に活用した提示では、より実物に近いものを動きをともなって拡大して提示することができる。また、ICT機器によっては提示したものに、注意を促すマークや発言・注意などのコメント、補助線の追加ができ、記録が残せる。このように、ICTで提示に向くものとして、従来の黒板では表現できないもの（複雑な図表、写真、アニメーション、映像など）が考えられる。

ICTの特長から、既存の ICT機器を使って授業を効果的に行うためには、従来の黒板を使いつつ、実物投影機やノートPCを活用すると良い。具体的な活用としては、プロジェクタや電子黒板に、映像や写真などの黒板上では表現しにくいものや図表やグラフ、前時のまとめ・板書などを短時間提示するものが考えられる。このような ICTの活用により、児童生徒に視線を向けながら提示や説明ができ、効率的に授業を進めることができる。しかし、授業における ICTの活用は、毎日の授業で必ず使う必要はなく、効果的に学習が進むようにするため、必要に応じて行うものとする。

(2) 資料作成

効果的な ICT活用のため、以下の2つの資料を活用する。

○ ICT活用手順の構造図【資料3】

ICT機器の活用には、様々な準備や条件が必要であることから、活用手順を図10のような構造図として示す。また、授業前・授業中・授業後と各手順ごとに分けることで、学習内容に合わせて「使用する機器は（何に・何で）」「提示するものは（何を）」を決めていき、取り組みやすいようにする。授業後は授業の評価や改善のため、『ICT活用計画シート』へ記入することを明記し、連携を図る。

学習内容の確認 ICTが有効に活用できそうなこと・知っていること・やってみたいことから考える。	授業前	デジタル教科書の活用も考える。
教材の準備		
教材を探す。: デジタルデータ(映像、音声、文字等)、または実物。		
教材を作る。加工する。: 場面や人、提示の方法も含めて考える。		
使う場所の選択: 基本的には教室。特別教室なども考える。		

ICT機器の準備		ICT機器が常設されていない場合、設置の時間を考える必要がある。
機器の決定：学校にある ICT機器、あるいは借りられるもので、できることを決める。		
ICT機器を運ぶ。：誰がやるか？教員か生徒(当番・係)か？		
ICT機器を設置する(セッティング)。 ：誰がやるか？教員か生徒か？教室に常設してあるか？		
教材の提示・活用		授業中
授業の中で教材を提示する。：授業の中で活かす。見る 授業の中で教材を使う・加工する。：授業の中で活かす。 触れる・活用する		
ICT機器の片付け： ICT機器の準備の手順と同様に誰がやるか、どこにしまうかをあらかじめ決めておく。		授業後
授業の評価・改善→次の授業に活かす。『 ICT活用計画シート』記入。		

図10 「 ICT活用手順の構造図」

○ ICTを活用する目的と場面の関連図【資料4】

『“IT授業”実践ナビ』（H18・文部科学省）などにおいて、一斉学習では、電子黒板やプロジェクター等により教材を提示し、「課題の提示」「動機付け」「教員の説明資料」「学習者の説明資料」「繰り返しによる定着」「モデルの提示」「失敗例の提示」「体験の想起」「比較」「振り返り」「体験の代行」「その他」と12種類に分類している。また、宮城県登米市立北方小学校が開発した「ICT活用の目的と効果的な授業場面を整理した分類表」があり、これらを一斉学習だけでなく、学びのイノベーション事業の10の類型での個別学習や協働学習にも当てはめて、『ICT活用計画シート』に取り入れる。

授業でのICT活用の効果的な活用のためには、下の図11のように、ICTを活用する目的や場面を明確にして、ねらいとする効果を踏まえていくことが必要である。例えば「導入」（場面）では、「興味・関心を高める」（目的）のためには、「動機付け」や「体験の想起」（手立て）が有効であり、意欲の持続（効果）につながる。

		ICTを活用する場面			ねらいとする効果
		導入	展開	まとめ	
ICTを活用する目的	興味・関心を高める	動機付け 体験の想起			興味の喚起 意欲の持続
	課題を明確につかませる	課題の提示 モデルの提示 失敗例の提示			授業の効率化 意欲の維持 理解の促進
	わかりやすく説明する 思考や理解を深める		比較 教員の説明資料 学習者の説明資料 体験の代行		意欲の維持 教材の拡充 学習環境の拡充 理解の深化 思考、表現手段の拡充
	児童生徒の知識の定着	振り返り	繰り返しによる定着	振り返り	理解の定着

図11 「ICTを活用する目的と場面の関連図」

（登米市立北方小学校『ICT活用の目的と効果的な授業場面を整理した分類表』より）

このように、この関連図の「いつ（場面）」と「どのように（目的）・手立て」から、ねらいとする「何のため（効果）」を明確にすることで、ICTの意図的・計画的に効果的な活用を行っていく。

4 教材の概要

(1) 『ICT活用計画シート』【資料5】の作成

『ICT活用計画シート』は、年間指導計画や単元計画を基に、ICT機器の積極的な活用やP D C Aサイクルを意識した授業への取組になるようにするためのシートである。

また、既存のICT機器を効果的に活用するための指導計画を作成できる。事前の指導計画だけでなく、授業実践後にも改善充実のために活用することができる。

このシートは、下の図12のように、主に3つの部分から構成されており、左から「指導内容に関する部分」(図12-A)、「ICT活用に関わる部分」(図12-B)、「学びのイノベーションの10の類型化の部分」(図12-C)で構成されている。

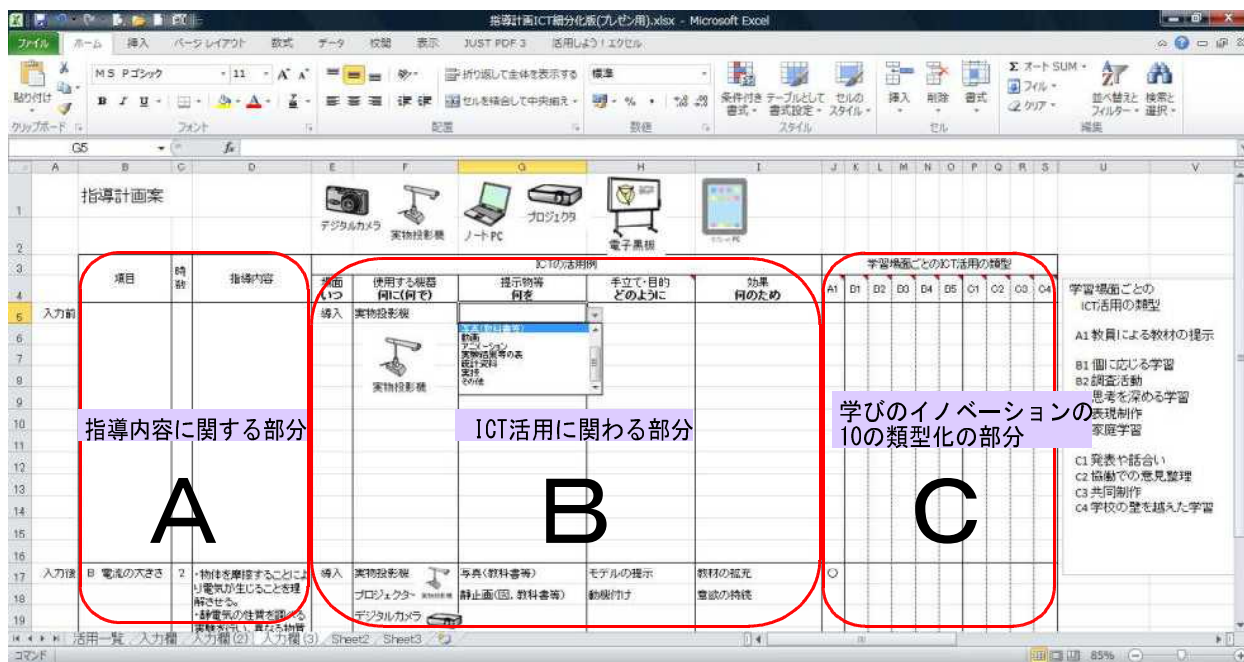


図12 『ICT活用計画シート』の構成

Aは、既存の年間指導計画等から項目、授業時数、指導内容を入れて活用する。

Bは、「どの場面で(いつ)」「使用する機器は(何に)」「提示するものは(何を)」「手立てやその目的は(どのように)」「ねらいとする効果は(何のため)」とICTの活用例の入力項目で、入力したい項目(セル)にカーソルを合わせると、ドロップダウンメニューが示される。

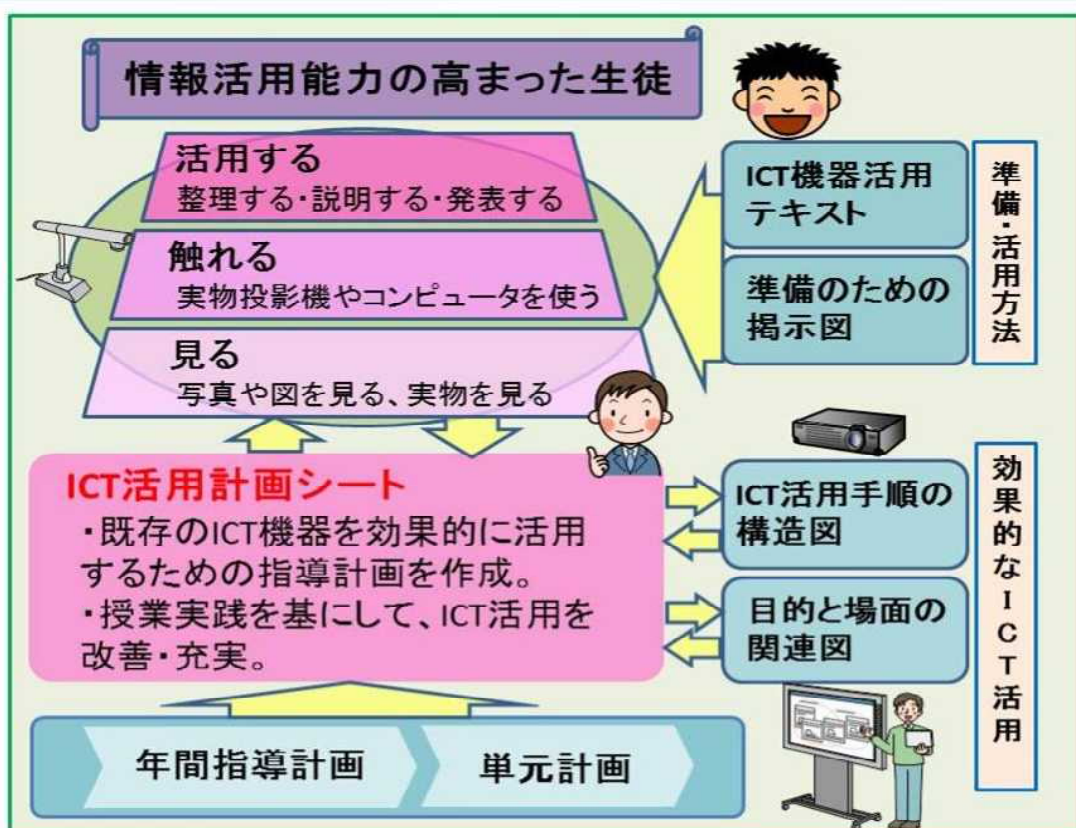
Cは、ICTの活用方法が「学びのイノベーション事業」で示された10の種類のどの学習に当てはまるのかを入力する部分で、ドロップダウンメニューから○を選択する。

そして、完成すると下の図13ようになる。



図13
完成した
『ICT活用
計画シート』

5 研究構想図



V 研究の計画と方法

1 実践の概要

対 象	研究協力校 第2学年 1クラス
実施期間	平成28年10月12日～平成28年11月7日
単 元 名	実施『単元2 動物の生活と生物の進化』『4章 動物の仲間』『5章 生物の進化』
単元の目標	4章： 脊椎動物の観察記録に基づいて、体のつくりや子の生まれ方などの特徴を比較、整理し、脊椎動物が幾つかの仲間に分類できることを見いだすこと。 無脊椎動物の観察などを行い、その観察記録に基づいて、それらの動物の特徴を見いだすこと。 5章： 現存の生物及び化石の比較などを基に、現存の生物は過去の生物が変化して生じてきたものであることを体のつくりと関連付けて捉えること。

2 検証計画

検証項目	検証の観点	検証の方法
見通し1	・授業での ICT活用の位置付けと ICTの効果的な活用 中学校理科において、教員が ICT機器を日常的に使えるように『ICT活用計画シート』を活用して、年間計画に ICT機器の活用場面などを位置付けて授業実践を行うことで、教員と生徒の効果的な ICT活用を促すことができる。	・事前アンケート ・生徒の様子を観察 ・生徒の発言 ・実践後のアンケートと分析
見通し2	・授業の具体的な活動による情報活用能力の高まり 『ICT活用計画シート』に基づき、ICT活用の場面や目的、効果を押さえて、「見る」「触れる」「活用する」の各段階の活動を行うことで、生徒の情報活用能力を高めることができる。	・記録ビデオ

VI 研究の結果と考察

1 授業実践の結果と考察

(1) 実践授業 1

ICT 機器を授業で日常的に使うことから始め、「見る」「触れる」段階における効果的な ICT 活用による情報活用能力の向上を目指す。

① 具体的な実践内容と結果

『ICT活用計画シート』で整理したことを基にして、「どの場面で(いつ)」「使用する機器は(何に)」「提示するものは(何を)」「手立てやその目的は(どのように)」「ねらいとする効果は(何のため)」を押さえて、以下の「見る」「触れる」段階の活動を行った。

「見る」段階		「触れる」段階	
いつ	: 導入	いつ	: 展開
何に	: 電子黒板、ノートPC	何に	: 電子黒板、ノートPC
何を	: セキツイ動物	何を	: セキツイ動物の特長
どのように	: 動機付け、 興味関心を高める	どのように	: 分かりやすく説明する、 学習者の説明資料
何のため	: 興味の喚起、意欲の持続	何のため	: 理解の深化

実践授業 1 の『ICT活用計画シート』での位置付け

指導計画案 2年(単元2)		ICTの活用例										学習場面ごとのICT活用の類型						
項目	時刻	指導内容	場面いつ	使用する機器何に(何で)	提示物等何を	手立て・目的どのように	効果何のため	A1	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	
2 セキツイ動物のなかま(8) (3)ウ(ア)	③	セキツイ動物の5つのグループは、子の特徴、呼吸のしかた、体の表面のようす、体温の保ち方などの特徴によって分けられることを理解させる。	導入	電子黒板 ノート型PC	写真(教科書等) セキツイ動物の写真5種	モデルの提示 セキツイ動物の5つのそれぞれのグループの特徴を示すような写真を提示する。	教材の拡充 意欲の持続 スライド表示すると比較しやすい。											
	④		展開	電子黒板 ノート型PC	写真(教科書等) セキツイ動物の写真5種	動機付け 生まれたてのようすや場所、子どもの時の様子、体の表面の拡大図などを提示する。	教材の拡充 教員の説明資料として活用する。											
3 無セキツイ動物	⑤	サリガニやイカの観察を行い、無セキツイ動物の特徴を整理させる。	導入	電子黒板 ノート型PC	写真(教科書等) セキツイ動物の写真5種	比較 セキツイ動物の5つのそれぞれのグループの特徴を示すような	理解の促進 前時の(復習用)資料として提示する。											
			展開	ノート型PC 電子黒板	その他 表計算ワークシート	学習者の説明資料 エクセルのシート上でセキツイ動物の特徴を記入するか、特徴を記入した図形を移動操作して整理させる。	思考手段の拡充 表現手段の拡充 生徒の情報機器活用能力の育成											
3 無セキツイ動物	⑥	サリガニやイカの観察を行い、無セキツイ動物の特徴を整理させる。	導入	電子黒板	写真(教科書等) イカの観察の写	学習者の説明資料 サリガニの写真(サリガニの観察のポイン	表現手段の拡充 観察のポイン											

また、指導案の展開には、以上の ICT活用計画シートに位置付けた内容を基にして、「何を」「何に」「何のために」を明記して授業を進めた。

展開例 1

学習活動 ・予想される生徒の反応	時間	指導上の留意点及び支援・評価 (◎努力を要する児童生徒への支援 ◇評価 ☆ ICT活用の具体物何を【活用する機器何に】 → ICT活用の効果何のために)
1 本時の学習課題をつかみ、追求の見通しを持つ。	3分	◎ 前時の分類を電子黒板を使って思い起こさせる。 (魚類、両生類、ハ虫類、鳥類、ホニュウ類)
[学習課題] セキツイ動物の特徴を5つのグループごとに表へまとめて整理し、説明しよう。		
2 セキツイ動物の5つのグループを分類し、それぞれの特徴に	12分	◎ セキツイ動物が5つに分類されることを思い起こさせる。

<p>ついて電子黒板で確認する。</p> <p>① 5つのグループ(横軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・魚類→両生類→ハ虫類→鳥類→ホニュウ類 左から右へ 		<p>○ 5つのグループのちがいを確かめる。</p> <p>☆ 様々なセキツイ動物の写真【電子黒板】</p> <p>→ 拡大提示し、教科書と照らし合わせ確認させる。</p> <p>◎ 「生活の場所」「子どものようす」「触ったときはどんな違いがあるのか」など具体的な内容で声がけをする。</p>
<p>3 セキツイ動物の特徴を、班ごとに分担し、表にまとめる。</p> <p>① 班ごとに特徴をワークシート上に整理する。</p> <p>② 整理した特徴を生徒作業用PCに入力する。</p> <p>③ ワークシートの説明欄に、特徴の説明を考えて記入する。</p>	15分	<p>○ 班は二人(三人)一組とし、お互いに確認しながら特徴を整理し、割り当てられた生徒作業用PCに入力・整理させる。</p> <p>☆ 特徴(キーワード)を記したエクセルシート【生徒作業用PC】</p> <p>→ キーワードの枠を自由に動かし、整理する。</p> <p>→ 色による視覚的な整理も行う。</p>
<p>4 セキツイ動物の特徴を、全体で発表しながら整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・魚類から鳥類までは卵で生まれ、ホニュウ類だけ赤ちゃんで生まれる。 	15分	<p>○ 班ごとにセキツイ動物の特徴を話し合い、電子黒板上で整理していく。画面上で生徒に操作させ、発表させる。</p> <p>☆ セキツイ動物の特徴【電子黒板、教師用PC】</p> <p>→ 整理したものを全体で発表させ、共有する。</p> <p>→ ICT活用して発表する力を高める。</p> <p>◎ 班の中で説明するものとPCの操作をするもので役割を決め、発表を効果的に行うようにする。</p>
5 まとめ	5分	



生徒の感想・意見	ねらいとする効果
<ul style="list-style-type: none"> ・始めに電子黒板で全体確認できたので、班で楽しく理科(の学習)ができました。 	意欲の持続
<ul style="list-style-type: none"> ・電子黒板を使って、自分で考えると分かりやすくなった。 	理解の促進
<ul style="list-style-type: none"> ・電子黒板上での分類によって、意外な生き物があることが分かった。 ・すごく難しかった。でも楽しかった。初めて見た生物がいた。 ・電子黒板でわかりやすく分類できた。 ・Excelで、実際の写真や絵を使ったので分かりやすくまとまった。 	理解の深化

② 考察

生徒にセキツイ動物の特長を理解しやすくするため、生徒自身にノートPCと電子黒板を使わせて分類した。そのことにより「自分で考えるとわかりやすかった。」「すごく難しかった。でも楽しかった。」「けっこう難しかった。それぞれの違いで分かりにくいものがあった。」等の意見が見られたことから、「触れる」段階の情報活用を効果的に行ったことが理解の深化につながった。

また、ICT機器に触れ、操作に慣れて発表に活用できるようになることをねらい、各班ごとにノートPCで整理させた後、電子黒板上で分類させたことで、班内での学び合いやICT機器で「見る」「触れる」段階で活動することができた。これらの活動の結果、情報活用能力の「情報を整理・解釈する力」を高めることができたと考えられる。

(2) 実践授業 2

ICT 機器を授業で日常的に使うことから始め、「活用する」段階における効果的な ICT 活用による情報活用能力の向上を目指す。

① 具体的な実践内容と結果

『ICT活用計画シート』で整理したことを基にして、「どの場面で（いつ）」「使用する機器は（何に）」「提示するものは（何を）」「手立てやその目的は（どのように）」「ねらいとする効果は（何のため）」を押さえて、以下の「活用する」段階の活動を行った。

「活用する」段階	
いつ	: まとめ
何に	: 実物投影机、プロジェクタ
何を	: 調べた生き物
どのように	: 振り返り、 思考や理解を深める
何のため	: 理解の定着（発表）

実践授業 2 の『ICT活用計画シート』での位置付け


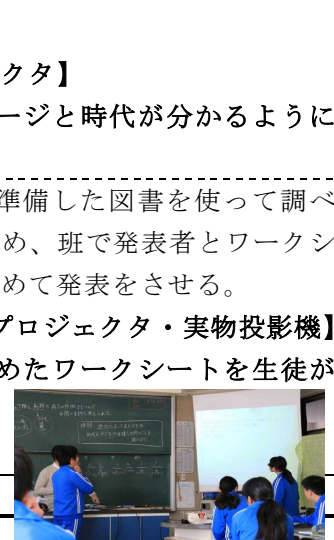
指導計画案		ICTの活用例					学習場面ごとのICT活用の類型											
項目	時数	指導内容	場面 いつ	使用する機器 何に(何で)	提示物等 何を	手立て・目的 どのように	効果 何のため	A1	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	
5章 生物の進化(4)	2	② ② ③ エ(ア)	展開	実物投影机 ノートPC	写真(教科書等) ・ホニウ類の腕の図	比較 ・スライド表示すると比較しやすい。	理解の促進 ・ヒトの手と腕にあたる部分の骨の種類のセサツイ動物と比較するための教科書を拡大表示する。頰線の集中を図る。	○										
	3	③	導入 展開	電子黒板 ノートPC	図(教科書等) ・始祖鳥・ハ出類・鳥類の写真 実物 ・生徒が調べてまとめたワークシート	比較 ・スライド表示すると比較しやすい。 学習者の説明資料 ・生徒が調べてまとめたワークシートを生徒自身が発表する。	理解の深化 ・シソチョウの化石骨格図を拡大表示し、鳥類とハ出類の骨格と比較し、両方の特徴を持つことを確認するため教科書を拡大表示する。 知識・理解の定着 思考手段の拡充	○										
			展開	電子黒板	写真(教科書等)	教員の説明資料	興味喚起	○										
			まとめ	ノート型PC	・ダーウィンやシラカンスの写真を拡大提示する	・歴史区分を代表するような生物(三葉虫、アンモナイト、始祖鳥、ナウマンゾウなど)を提示す	表現手段の拡充											

学習場面ごとのICT活用の類型
A1 教員による教材の提示
B1 個人に応じる学習
B2 調査活動
B3 思考を深める学習
B4 表現制作
B5 家庭学習
C1 発表や話し合い
C2 協働での意見整理
C3 共同制作
C4 学校の壁を越えた学習

展開例 2

学習活動 ・予想される生徒の反応	時間	指導上の留意点及び支援・評価 (◎努力を要する児童生徒への支援 ◇評価 ☆ ICT活用の具体物【何を】【活用する機器【何に】】 → ICT活用の効果【何のために】)
1 シソチョウについて確認する。	5分	○ シソチョウが鳥類とハチュウ類の中間的な特徴を持っている動物であることを前時のプリントと教科書で確認する。 ☆ 前時の板書の写真、ワークシート【プロジェクタ】 → 振り返りと学習事項の確認を行う。
2 本時の学習課題をつかみ、追求の見通しを持つ。 ・生物の進化の歴史について学習する。	5分	○ 生物の進化の歴史について図書室の書籍で学習する。 ☆ 様々な昔の動物の図【プロジェクタ】 → 三葉虫や恐竜など生徒の関心を喚起する。

【学習課題】 進化によって生じてきた時代区分ごとの多様な生物のことを調べよう。

3 教科書の図を見て、動物植物が水中生活から陸上生活への移り変わりを確認する。	18分	○「三葉虫」などの生物がどの時代のどんな環境にいたかを調べる活動を通して、古生代、中生代、新生代にはどんな生物がいたかのイメージを持たせる。	
4 生き物がどの時代にどんな環境で生きていたか調べる。 教科書の図から生き物の姿や生きていた時代をおおよその見当を付けておき、調べる手がかりとする。		☆ 教科書の図【プロジェクタ】 → 調べる生き物のイメージと時代が分かるようにする。	
5 班ごとに調べた生き物について班ごとに発表する。 ・発表の手順 ①古い時代から新しい時代に ②1班が2分以内で発表する。 ③動物の特徴・暮らし方を簡単に発表する。	12分	○班ごとに生物について準備した図書を使って調べる。ワークシートにまとめ、班で発表者とワークシートの提示等の役割を決めて発表をさせる。 ☆ 生徒のワークシート【プロジェクタ・実物投影機】 → 調べた生き物をまとめたワークシートを生徒が提示し、それらを基に発表する。	
6 まとめ	10分		

生徒の感想・意見	ねらいとする効果
<ul style="list-style-type: none"> ・実物投影機を使うことで、すぐに見せることができ説明しやすかった。 ・写真や画像を実物投影機を使って説明できたので、よく分かった。 	理解の定着
<ul style="list-style-type: none"> ・実物投影機とプロジェクタで画面が大きくなったので、みんなにとっても見やすく分かりやすくなった。 	思考、表現手段の拡充
<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクタを使って大きく提示して発表するので、ワークシートをていねいにまとめた。 	意欲の維持

② 考察

ごく短時間であったが、「活用する」段階の活動として、実物投影機などの ICT活用を進めたことで、理解の定着が図れた。

生徒のアンケートから、発表する側の意見と発表を聞く側の意見の両面から、回答を得られた。事前のアンケートでは、発表することに抵抗を感じる生徒が46%いたが、この授業後のアンケートでは85%の生徒が発表に対して、前向き意見を述べていた。これらの活動の結果から、「情報を発信・伝達する力」を高めることができたと考える。

2 成果と課題

既存の ICT機器は、日常の授業で必ず使うものではなく、各教科や指導内容、教師の必要性に応じて意図的・計画的に効果的な活用をする必要がある。また、ICT機器は、教室にある黒板やチョークを使うように、「ごく気軽に使う」という意識で授業で活用することが大切である。しかし、効果的な活用を意識しなければ、情報活用能力を高めることにはつながらないことも分かった。

単元を学習するはじめの頃には、生徒は実物投影機や電子黒板の操作に非常に時間がかかっていたが、『ICT活用計画シート』を基に意図的・計画的に効果的な活用を繰り返す中で、「見る」「触れる」段階で ICT機器に慣れ親しみむことができた。しかし、「活用する」段階では、生徒が意欲的に行うようになったが、具体的な活動が少なかった。

いつでもどこでも使える ICT機器であるから、『ICT活用計画シート』を活用して、意図的・計画的に効果的な活動を具体化させることが必要だと感じた。

Ⅶ 研究のまとめ

1 成果

- 『ICT活用計画シート』の作成により、意図的・計画的に効果的な ICT活用が進められ、生徒の ICT機器の「見る」「触れる」「活用する」段階での活動が増えた。
- 準備・活用方法のための資料や、効果的な ICT活用のための資料を『ICT活用計画シート』と関連付けて作成して授業を行ったことで、ICT機器の効果的な活用が具体的に進み、生徒は、「活用する」段階を通して学習内容を整理してまとめることができたり、「触れる」段階もスムーズになったことで発表する時間が短縮されたりするなど、情報活用能力を高めることができた。

2 課題

- 従来の黒板などのアナログな部分とICT機器のデジタルな部分は、それぞれのよさを生かして、教師が意図的・計画的に活用していく必要がある。ICT機器は、効果的な活用を意識して適切に使うことで、情報活用能力を高めることができることが分かった。
- 生徒の「活用する」場면을充実させるためには、『ICT活用計画シート』に「ねらいとする効果」を具体的に示すなど、さらに改善していく必要がある。

Ⅷ よりよい実践に向けて

情報活用能力を高めるためには、理科に限らず、教科横断的に使えるような『ICT活用計画シート』として、より汎用性のあるものに改善していく必要がある。また、生徒の情報活用能力を高めるためには、教師の ICT活用能力を高める必要があることから、全ての教科で ICT活用ができるように、このシートを活用していきたい。

これからもこの『ICT活用計画シート』を作成し、実践、改善することによって、3年間を見通して ICT機器を意図的・計画的に効果的な活用をした授業実践をしていきたい。さらに、今後も変化していくと考えられる ICT環境に対応できるような見直しも行っていきたい。

〈参考資料・文献〉

文部科学省『“IT授業”実践ナビ』（平成18年3月）

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『教育の情報化のビジョン』（平成23年4月）

文部科学省『第2期教育振興基本計画』（平成25年6月）

文部科学省『学びのイノベーション事業実証研究報告書』（平成26年4月）

文部科学省『21世紀を生き抜く児童生徒の情報活用能力育成のために』（平成27年3月）

文部科学省『2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会 最終まとめ』（平成28年7月）

文部科学省『次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ』（平成28年8月）

文部科学省『平成27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28年10月）

群馬県 『はばたく群馬の指導プラン 実践の手引き』（平成26年3月）

群馬県 『第2期群馬県教育振興基本計画』（平成26年3月）

宮城県登米市立北方小学校『ICT活用の目的と効果的な授業場면을整理した分類表』（平成19年9月）

〈研究協力校〉

安中市立松井田北中学校

〈担当指導主事〉

若林 拓也 小熊 良一