

# 学習科学に基づく「21世紀型スキル」形成を促す協働学習の開発

## —ICT 機器を活用した実効性のある学習づくりを通して—

福島 優介 (札幌市立厚別東小学校)  
パナソニック研究プロジェクト

概要：iPad mini (以下 iPad) を中心とした ICT 機器を活用した協働学習の開発が21世紀型スキルの「学び方の学習・メタ認知」「コラボレーション・チームワーク」を身につけさせる上で有効であることが示された。

キーワード：学習科学, 21世紀型スキル, 協働学習, ICT

### 1 はじめに

本校は、札幌市の公立小学校である。教室の ICT 環境は、教室にテレビ・実物投影機、視聴覚室に電子黒板が1台設置されている。学校情報化診断システム※1における本校の様子は以下の通りである。

- ・教科指導における ICT 活用：レベル 1.4
- ・情報教育：レベル 1.0

学校として十分な取り組みが行われている状態がレベル2なので、本校研究着手前のレベルは、充分とは言えない。

また、総合的な学習の時間や教科では、地域にある「野幌森林公園」「自然ふれあい交流館」「北海道博物館」などを利用してきたが、カリキュラム内容の深化は弱いと感じている。

本校児童は、真面目な学習姿勢で、友達と協力して取り組むことができる。一方、自分の考えを進んで表現する力や意見の交流から問題を解決しようとする力が弱いという課題がある。21世紀型スキルに照会すると、コミュニケーションはできるが、コラボレーション・チームワーク、学び方の学習・メタ認知が弱いと言える。

そこで、今回パナソニック教育財団の助成を受け、iPad を中心とした ICT 機器を使った「協働学習」を通して、児童にコラボレーション・チームワーク、学び方の学習・メタ認知を身につけさせることができると考えた。

また、教科指導で ICT を活用していくことで、幅広い教育活動を行うことができ、教師の力量を高めることにつながると考えた。

まず、本研究の研究主題「学習科学に基づく『21世紀型スキル』形成を促す協働学習の開発 —ICT 機器を活用した実効性のある学習づくりを通して—」の中にあ

るキーワードを ICT を中核として、他のキーワードを構成した。

研究主題の「21世紀型スキル」を児童レベルの表現に改訂したものが以下の一覧である

表1 21世紀型スキル本校児童用

思考の方法	つくり出す力, 考え抜く力, 学ぶ姿勢
働く方法	交流する力, 協力する力
働くためのツール	調べる力, 使う力
世界の中で生きる	社会をつくる力, はたらく力, 認め合う力

次期学習指導要領では、「対話的で深い学び」に表現されるように、他者との協働が必要であると言われている。本校の校内研究の中心となる「交流」「関わり合い」が ICT 機器を利用し、様々な他者と関わることで、さらに学習の内容、理解や応用力が深まっていくと考えられる。

学習科学は、人がいかに学ぶかに基づいて、学習過程を支援するための科学である。ICT を活用することで、協働学習の効果をさらに高める一助になるものと考えた。

ICT 環境の追加整備も行った。各教室に Apple TV を置き、1年次の後半からは、アクセスポイントの追加整備し、無線 LAN 接続を整えた。インターネットの利用により、iPad で調べ学習の充実化や、アプリケーションとの組み合わせによる、活用の幅を広げることができた。

### 2 研究の方法

#### (1) 研究授業

平成27年度には、6年生1本、総合的な学習の時間

の公開授業が行われた。

平成28年度には、4年生1本、5年生で1本の研究授業が行われた。それぞれ総合的な学習の時間の中で、4年生は地域にある野幌森林公園よさを、5年生は学校のよさを伝えるためにiPadを使い、デジタルリーフレットやCMづくりを行った。共通点が多い授業であった。

表2 第2回 ICT 教育実践発表会の授業

	4年1組	5年2組
教科	総合的な学習の時間	
題材	ふれあい交流館	厚別東小学校
アプリ	コラボノート※2	ロイロノート※3
成果物	デジタルリーフレット	新入学児向け学校CM
本時場面	ブラッシュアップ	ブラッシュアップ

### (2) 実践発表会当日の授業について

第2回 ICT 教育実践発表会の授業実践は、作成中の成果物から課題を見つけ、手直しのアイデアを交流していく内容であった。それぞれ、iPad 内のアプリケーションを使った協働学習をベースに授業を組み立てている。

授業協力者の山田氏、朝倉氏より、4年生の授業では、リーフレットをその場で直せること、作成スキルが高まっていることが成果として挙げられた。課題としては、リーフレットを作る目的意識・修正する意味が薄かったこと、最初にリーフレットを作る意欲づけが弱かったこと、子どもとの課題のズレが挙げられた。

5年生の授業では、動画に挑戦したこと、内容について画面を見ながら考えさせたことが成果として挙げられた。課題としては、どういう視点で児童が見るのか視点の曖昧さが挙げられた。

### (3) 4年生の授業実践について

4年生では、総合的な学習の時間「魅せよう！デジタルリーフレット」が研究授業として行われた。

地域にある野幌森林公園の四季の魅力を伝えることを目的に、デジタルリーフレットを成果物として作成した。野幌森林公園にある「自然ふれあい交流館」へ行き、情報を収集した。

ここでは、「情報リテラシー・調査活動」の21世紀型スキルの形成を目的に学習を進めた。

情報収集の後に、iPad を使い、コラボノートによるデジタルリーフレット作成で協働学習を進めていった。機器を使うことを通して、一つのを同時にみんなで作成することができた。

ここでは、21世紀型スキルの「ICTリテラシー」と同時に、「コミュニケーション」「チームワーク・コラボ

レーション」の形成を目的に学習を進めた。

学校HPでの発信から、閲覧者からの意見も取り入れ、デジタルリーフレットの充実を図った。紙ベースでも印刷をし、参観日には成果物を保護者に伝える時間も設定した。人に見てもらおうことで、相手意識が深まり、児童は意欲をもって学習を進めた。

後日、2月に自然ふれあい交流館行った際には、デジタルリーフレットにもふれて学習を進めた。

以下は、児童に示した学習計画である。

「魅せよう！デジタルリーフレット 学習計画」(20時間)。  
ねらい～季節によって変わる森林公園のよさ、ふれあい交流館の役割を知り、それらが、どのようにしたら伝わるかを考え、発信する。..

1.	全体	オリエンテーション	○学習の全体計画について話す。..
2.	個人	テーマ・ゴール	○伝える内容を決める。 「○○(季節)の森林公園の○○(よさ)が伝わるような提案しよう。..
3.	個人	計画	○提案するためにどんなことを調べたら、よいかを考える。..
4.	グループ		・リーフレットの内容について考える。.. (国語「リーフレットを作ろう」でリーフレットについて学習をする。)..
5.	個人	情報リサーチ	○森林公園のよさを調べ集める。..
6.	グループ		・今までの経験やホームページなどから、森林公園のよさについて調べる。..
7.			・ふれあい交流館に行った際に聞きたい、こと・調べたいことをまとめ、ふれあい交流館で情報を集める。..
8.			
9.	グループ	制作	○コラボノートを使い、リーフレットを作る。..
10.	グループ		・グループみんなで1つのリーフレットを作る。..
11.			(リーフレットの記事内容を書く活動は、国語で扱う。)..
12.			
13.			
14.			
15.	全体	プレゼンテーション	○森林公園やふれあい交流館のよさが伝わる、がグループごとプレゼンテーションを行う。..
16.	グループ	修正・手直し・改善	・紙に印刷したものにアドバイスをする。..
17.			○アドバイスを元に、さらによりリーフレットにするために考え、改善する。..
18.			
19.	全体	プレゼンテーション	○完成版をグループごとにプレゼンテーションを行う。..
20.	個人	振り返り	○この学習を振り返って、自分にはどんな力が身についたか。..
			・2月にふれあい交流館へ行く時に、伝えたいこと。..

図1 学習計画

### (4) 授業評価

これまでの学習スタイルを見直すため、「学習活動ルーブリック」を提示し、見通しをもち、メタ認知へつながるように考えた。それぞれの評価の観点に合わせ、単元の毎時間ごとに4段階で評価できるようにした。これにより、学習の主体性を引き出した。

評価観点	評価標準 (基準設定の指標)	]単元・題材名	
		4(評価標準) (標準到達率が高く、学習の主体性が高い)	3(評価標準) (標準到達率がやや低く、差がある)
考え抜く力 (課題発見)	季節によって変わる森林公園のおすすめポイントやふれあい交流館の役割について考え、まとめることができる力	森林公園のおすすめポイントを見つけ、分かりやすくまとめることができる。また、他のグループのおすすめポイントに気づき、ふれあい交流館の役割についても考えることができる。	森林公園のおすすめポイントを見つけ、分かりやすくまとめることができる。また、他のグループのおすすめポイントに気づくことができる。

図2 学習活動ルーブリック

また、教師側についても、授業チェックシートを用いて、授業を継続的に評価することで、授業づくりの一助をしてきた。

授業分析・評価のためのチェックリスト(各欄には「1」を入力)				赤塚俊司(2009)	
項目	章	節	規準	大変よい +2	よい +1
学習目標のデザイン	1	1	授業展開が、論理的にお流れになっているか		
		2	内容が、現実世界に関わっているか		
		3	なぜかという理由や背景が、明確であったか		
		4	学習目標が、明確に反映されていたか		
		5	概念や内容が、イメージ化しやすいか		
		6	手順ならば順序を、概念ならイメージ化ができていたか		

図3 授業チェックシート

### 3 結果

#### (1) 子どもたちの iPad の利用

子どもたちは、iPad を授業で利用する機会が増えることで、機器の操作が上達していった。興味をもって iPad を使っていた当初段階から、学習を行うことができ、スキルレベルの向上を図れた。

4年生のルーブリック評価から、「ICT リテラシー」は2.8→3.3、「コラボレーション・チームワーク」は2.6→3.2と「ICT リテラシー」「コラボレーション・チームワーク」ともに点数が高くなった。

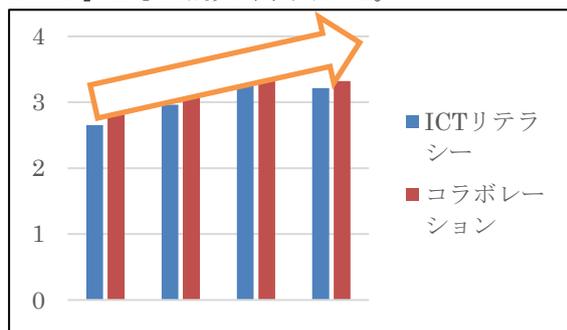


図4 学習活動ルーブリックの結果

#### (2) 成果物について

4年生は、デジタルリーフレットを作成した。製作の過程を学校HPにアップしたことで、閲覧者からの反響があった。

5年生は、次年度の新一年生に見せる「本校のよさを伝えるCM」を作った。幼保小連携事業を通して、成果物を提供する機会を設け、園児たちの関心や入学意欲を高める効果があった。

#### (3) 学校の情報化

学校の情報化システムのレベルの変化は、以下の通りである。

- ・教科指導における ICT 活用 : 1.4→2.0
- ・情報教育 : 1.0→1.0

教科指導における ICT 活用において、数値の上昇を見ることができた。情報リテラシーの形成向上を狙った研究ではなかったため、情報教育については、レベルは変化しなかった。

### 4 考察

#### (1) 子どもたちについて

身近に iPad があることで、活用の頻度が増え、教師・児童共に iPad の使用に対して抵抗がなくなってきた。

授業でのデジタル活用の効果はあるものの、授業でのアナログ/デジタル、双方の利点を取り入れた授業デザインが重要である。それらを組み合わせることによって、学習活動に広がりをもつことができた。

教科学習だけでなく、クラブ活動・委員会活動・縦割り活動・係活動などの特別活動でも利用することで、iPad を使う機会が多くなった。子どもたちが手軽に利用できることで、自主的、自発的な活動を増やすことができた。

ICT 機器を使うことにより、21世紀型スキルの中の「ICT リテラシー」の向上だけでなく、お互いに声をかけ合い一つの成果物を作る「コラボレーション・チームワーク」も向上した。

#### (2) 成果物について

活用場面や状況に応じたアプリケーションを用いることで、協働学習の効果を上げることができた。本校の中で「交流」「学び合い」の場面に組み込むことができたのは、これからの研究深化につながっていくものを考える。

#### (3) 授業改善について

ルーブリックや授業チェックシートを用いたことで、評価がより分かりやすくなった。何をすればよいのかが見えることは、活動の充実を図る上では、とても重要なものであると考える。

#### (4) ICT 機器の効果

##### ①写真や動画を撮り、提示する

写真やデータを提示することで、子どもたちの意欲喚起を図ることができる。撮影写真をリアルタイムで提示できるのは、iPad の利点である。

話し合いの場面では、iPad を見せながら、内容をわかりやすく伝えることができる。

思考の整理やまとめの場面では、ノートに書かれたり、活動の様子を見せたり、児童の考えを教室のテレビに映したりすることで、学級全体で共有することができる。

簡単に動画を撮って見せる再現性も iPad の特長の一つである。理科の実験では、一回の実験で何回も内容を確認しながら、話し合いを進める姿が見られた。体育の鉄棒・表現活動・マット運動などでも、動きを客観視し、テクニカルポイントへの気づきや動作の確認をしながら、学習を進めることができた。

##### ②アプリケーションの活用

書き込みや加工などが容易にできるのも、デジタルの良いところである。

写真や動画に文字や記号を付加すること(テキスト化)で非テキストメッセージを補強することも効果的な活用の一例である。

ドリルによるアプリケーションを活用することで反復使用を通じた習熟学習を進められた。

協働学習では、ロイロノート・コラボノートを主に使用し成果物を残してきた。ロイロノートは、簡単に映像をつなげて資料を作ることのできるアプリである。授業実践では、子どもたちが絵コンテから考えたCMをコマごとにつなげることで一つの作品にすることができた。また、クラブごとに撮影した映像を紹介するためにも使われた。簡単に映像をつなげることのできるため、子どもたちの自主性を高めることができた。

コラボノートは、グループや学級単位で、一つのものを作ることができるアプリケーションである。授業実践では、グループごとにデジタルリーフレットを作ることを行った。地域にある野幌森林公園の魅力ある四季紹介をテーマとした。デジタルデータなので、作ったものを学校HPに簡単にアップロードすることができた。閲覧者からご意見をいただくことで、双方向のやり取りを行うこともできた。成果物の公開は、子どもたちの目的意識・意欲を高めることにもつながった。

## 5 結論

iPadを中心としたICT機器を活用した新たな学び方・協働学習を展開することで、子どもたちにコラボレーション・チームワーク、学び方の学習・メタ認知を身に付けさせることに効果を上げられた。

これまでの紙ベースで行うものよりも、加工が容易にでき、イメージを残すことのできるデジタルベースは、協働学習を行いやすく、自主的な学習を促進し、具体的な成果物として、学習意欲の高揚へとつなげることができた。

ICTの利活用を通じた協働学習は、次期学習指導要領が求めている「学びの力」を高めることになる。

## 6 今後の課題

### (1) 21世紀型スキルを身につけるために

本研究では、身につけさせたい21世紀型スキルを絞って見た。

単元の前半場面では、「情報リテラシー・調査活動」「ICTリテラシー」、成果物を作る中で「コミュニケーション」「コラボレーション・チームワーク」といった

働く方法や働くためのスキルを身に付けさせることができた。思考の方法や世界の中で生きるスキルを身に付けさせる授業を十分に行うことができなかった。

それらのスキルをどこでどのように身に付けさせるのか、今後のカリキュラムマネジメントを通して、各現場で見直し、組み入れていく必要がある。

### (2) 学習科学・協働学習について

iPadを使うことで、多様な学習方法をとることができ、新たな学び方を身につけさせることに効果があった。

ICT機器の効果的な活用を考慮した学習科学に基づいた授業デザインを考えていくことは、未来を創り出す人材の育成を考える上で重要になっていくであろう。

教師がどれだけ、児童の思いを引き出し、自主的な学習にしていかなければ、一斉授業の枠内での協働になる。

教師側の意識を変えていかなければ、児童が新しい学び方を本当に獲得したとは言えない。

## 参考文献

- 『学習意欲をデザインする ～ARCSモデルによるインストラクショナルデザイン～』J.M.ケラー著 鈴木克明 監訳：北大路書房
  - 『インストラクショナルデザインの原理』R.M.ガニエ, W.W. ウエイジャー, K.C.ゴラス, J.M.ケラー 著 鈴木克明・岩崎 信 監訳
  - 「一人一台タブレットの実際と見えてくる2020年の課題」田島敏道(多摩市立愛和小学校) 2015.8 日本デジタル教科書学会
  - 「肢体不自由児へのコミュニケーション支援～タブレット端末の活用において大切にしたこと～」稲田健実(福島県立平養護学校) 2015.8 日本デジタル教科書学会
  - 「教育課程企画特別部会 論点整理のイメージ(たたき台)(案)」文部科学省
  - 「ICTの普及が経済の発展と格差に及ぼすグローバルな影響の分析～国際的議論の変遷と実態変化のデータ観察～」篠崎彰彦, 田原大輔 2012.8 内閣府経済社会総合研究所
  - 『21世紀型スキル: 学びと評価の新たなカタチ』2014.4.22 北大路書房
  - 三宅 なほみ(監訳), P.グリフィン(編集), B.マクギー(編集), E.ケア(編集), 益川 弘如(翻訳)
  - 『授業デザインの方法と実際 -教育方法論のテキスト-』赤堀侃司(著) 2009.9 高陵社書店
  - 『上手な教え方の教科書 入門インストラクショナルデザイン』向後千春(著) 2015.8 技術評論社
- ※1 学校情報化診断システム(学校情報化認定委員会)  
※2 コラボノート(JR四国コミュニケーションウェア)  
※3 ロイロノート(LoiLo)