

評価・改善する「情報活用能力」の育成

白杵市立福良ヶ丘小学校 竹林 芳法

要旨

本研究では、プログラミングの学習活動と地域の祭りをデジタルで表現する活動において、本校児童の課題をつかみ、振り返りを工夫した授業を行うことで、自らの情報活用を適切に評価・改善する児童を育成できるかを検討した。前者の活動では、振り返りを1単位時間の中で場面を変えて2パターンの授業を設定した。後者の活動では、授業の段階に応じて振り返りを工夫した授業を設定した。活動の効果を分析した結果、どちらの活動でも自ら評価・改善をして、適切な情報活用ができる児童を育むことができ、それぞれの授業の特徴や効果も明らかになった。
 〈キーワード〉 ICT活用 プログラミング教育 情報活用能力 評価・改善 教科横断的な学習 問題解決学習
 ※タイトルの「評価・改善する『情報活用能力』」とは、「収集力」、「計画力」、「整理力・比較力・分析力」、「表現力・伝達力」、「共有力」を表す。

I 研究の背景と目的

1 研究の背景

(1) 情報活用能力に関する現状

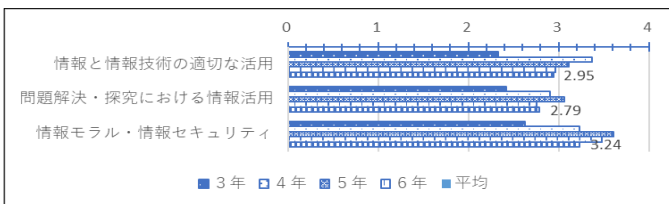
①国内の動向

平成29年3月に告示された小学校学習指導要領の総則では、「情報活用能力」を、言語能力、問題発見・解決能力等と同じく「学習の基盤となる資質・能力」としている。その育成のために、児童の発達段階を考慮し、「各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図る」としている(注1)。

②所属校児童の「情報活用能力」に関する実態

第3学年以上を対象とし、44の設問からなる情報活用能力チェックリスト¹で調査した。「情報と情報技術の適切な活用(設問1~14)」と「情報モラル・情報セキュリティ(設問36~44)」より「問題解決・探究における情報活用(設問15~35)」の平均が低いと分かった(資料1)。

<資料1> 情報活用能力チェックリスト結果



対象:71名(第3学年16名,第4学年17名,第5学年18名,第6学年20名)*各学年欠席1名

本校は設問22,25,33が特に低い(資料2)。情報活用能力の体系表例(注2)を参照すると、「思考力・判断力・表現力等」の「自らの情報活用を評価・改善する力」が弱いといえることが分かった。設問22,25,33は、プログラミングの学習活動や、調べたことをデジタルで表現し、改善を重ねていく活動により育成できると考えた。

<資料2> 設問22,25,33とスコア(※全44問の平均点は3.01点)

設問	内容	スコア	平均との差
22	ものごとの全体と中心をつなげて考えることは得意である	2.48点	-0.53点
25	ものごとを分解したり、まとめて考えて考えることは得意である	2.53点	-0.48点
33	調べたりまとめたことを振り返り、改善することは得意である	2.60点	-0.41点

※設問は4点満点である(4点:あてはまる,3点:どちらかと言えばあてはまる,2点:どちらかと言えばあてはまらない,1点:あてはまらない)。

2 研究の目的

「自らの情報活用を評価・改善する力」を育むために分

析の指標を明確にし、ICT活用時の振り返りを工夫し、効果を検証することを通して、自ら評価・改善をして適切な情報活用ができる児童を育成することを目的とした。

3 先行研究

(1) ICT活用について

未就学児を対象にビジュアルプログラミング言語ビスケッ²の研究を行った渡辺勇士(2021)は、「直線の動き」、「絵の繰り返し」、「回転の動き」に関しては、未就学児は理解し、適切にプログラミングをすることができる(注3)とした。低学年からプログラミング教育を実施する際に未就学児が取り組めるビスケッが最適だと考えた。

(2) 「評価・改善する『情報活用能力』」について

木村明憲(2020)は著書で、総合的な学習の時間での探究的な学びのプロセスを9ステップに分類し、育成できる情報活用能力を8つの力に分類した(注4)。本研究に関連する「評価・改善力」は9ステップの内、5つのステップを通して育成でき振り返りで発揮されるとした。

木村の研究を参考にし、本校児童に育成したい力である「自らの情報活用を評価・改善する力」を「評価・改善する『情報活用能力』」とし、指標を作成した。さらにICT活用時の児童の記述例をもとにして「計画力」、「収集力」、「整理力・比較力・分析力」、「表現力・伝達力」、「共有力」に分類し、分析の指標を作成した(資料3)。

<資料3> 「評価・改善する『情報活用能力』」の分析の指標

分類	表現例	実際の記述例
評価・改善する情報活用能力	計画力 ○○したら/□□を/△△のようにしたい ○○したら/□□を/△△したい ○○を/□□して/△△にしたい ○○の/□□を/△△したい	×が4個でたら/ぼくだんが/出るようにしたい 全部正かいたら/クリアとかを/出したい もっとゆかを/つみあげて/立体的にしたい かべの/細工を/もっと作りたい
	収集力 ○○さんが/□□を/△△していた	友達が/間違えたら×を/出していた ほかの人は/中/に階段や道具を/作っていた
	整理力 ○○すると/□□が/△△ことが分かった	指マークを押すと/部首が/出てくるのが分かった
	比較力 ○○したいときは/□□を/△△すればよい	失敗の絵を消したい時は/絵を/長押しすればよい
	分析力 ○○が/□□だと/△△できない ○○すると/□□が/△△になる 人間が/上と下/にうごく/□□が/見える ○○を□□すれば△△だった ○○で/□□を/△△できた ○○ではなく/□□を/△△する	発射台よりねらうものが/多いと/うまくいかない 人間が/上と下/にうごく/□□が/見える 石の種類がちがうものを使って/少し色がちがった ところを覚えて/ほうが/いいと思った 丸石の階段を使って/屋根を/上手く表現できた 一部だけではなく/全体を/意識して作る
表現力 伝達力 ○○さんの(自分の)/□□が/△△だと思う	くわしい人は/店に/せて作っていたのが/すごいと思った	
共有力	○○が/□□なので/△△が/できていない ○○を/□□したら/△△できると思う	※相手に伝える場面で ※試行錯誤して成功した場面/相手に伝える場面

(3) 効果の検証・制作物の分析について

石井康夫, 大久保あかね, 鈴木大介(2021)は静岡県富士

市の商店街における来街者等のイメージ調査に関して比較研究を行った(注5)。Ⅲ-2で述べるマインクラフト³を用いた制作物を評価・改善する際に、石井・大久保・鈴木が用いたSD法⁴の形容詞16対の組み合わせを流用した。

Ⅱ 仮説

「評価・改善する『情報活用能力』」を育むため、ICT活用時の振り返りを効果的に取り入れた授業を行うことで、自ら評価・改善をして適切な情報活用ができる児童が育つであろう。

Ⅲ 研究の方法と内容

「評価・改善する『情報活用能力』」を育成するために、第1～4学年ではプログラミングの学習活動を(Ⅲ-1)、第5、6学年では地域の祭りをデジタルで表現する活動(Ⅲ-2)を、小学校学習指導要領(第1、2学年は生活科、第3学年以上は総合的な学習の時間)に従い実施した。

※2学期の検証授業に向け、1学期に3、4時間、機器の操作や準備授業を全学年で実施した。

Ⅲ-1 プログラミングの学習活動について

(1) 実態調査1・2の対象と期間

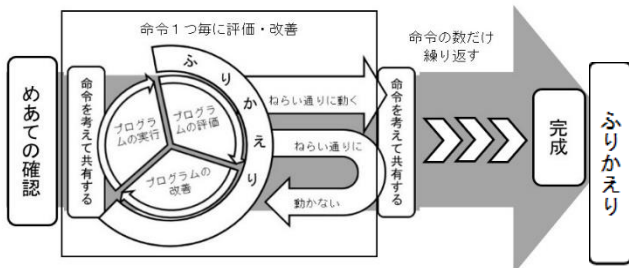
	実態調査1	実態調査2
目的	プログラミングスキルチェック(資料10)で検証授業の事前と事後の変容を明らかにする。	情報活用能力チェックリストを用いて5月に行った調査の2回目を行い、結果を比較し、児童に関する変容を明らかにする。
期間	令和3年10月上旬から11月上旬	令和3年11月上旬から11月中旬
対象	臼杵市立福良ヶ丘小学校 第1～4学年	臼杵市立福良ヶ丘小学校 第3、4学年

第1～4学年で、生活科・総合的な学習の時間の目標を踏まえてプログラミングの学習活動を設定した。2種類の実態調査を行った後、自治体で導入済の「きょうしつでビスケッ⁵」を活用して、4回検証授業を行った。

(2) 検証授業(第1回～第4回)

10月上旬の実態調査1の終了後、振り返り方が異なる授業を2パターン準備し、検証授業を4回行った。第1回と第4回は「随時振り返り」型(資料4)である。

<資料4> 命令1つごとに振り返る「随時振り返り」型

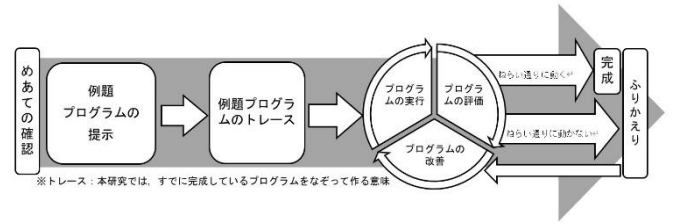


随時振り返り型の展開例(第1回検証授業:各学年共通)

学習活動	指導上の留意点
1.本時の見直しをもつ。	・例題プログラムの動きのみを見せ、特徴をつかませる。
めあて 3, 2, 1, 0のならばを0, 1, 2, 3にならべかえるプログラムを作れるようになる。	
2.命令を考え、発表する。	・意図した動きをさせる命令を1つずつ考え、発表させる。
3.命令別に、振り返り、評価・改善を行い、意図した動きをする命令を明らかにする。	・実機で動きを確かめ、振り返り、評価・改善させる。 ・正しく動く命令を全体で共有し、ワークシートにメモする。 ・完成するまでこの流れを繰り返す。
授業全体の振り返り・まとめ	
4.応用テストに取り組む。	・例題プログラムと同難易度の応用テスト(資料6)で定着度を見る。

第2、3回は「総括振り返り」型(資料5)である。

<資料5> 手本通りに作成後、振り返る「総括振り返り」型



総括振り返り型の展開例(第3回検証授業:各学年共通)

学習活動	指導上の留意点
1.本時の見直しをもつ。	・例題プログラムの動きのみを見せ、特徴をつかませる。
めあて 五画の漢字が書き順通りに完成するプログラムを作れるようになる。	
2.手本通りに作る。	・例題の手本を配布し、その通りに作らせる。
3.命令の意味を考え発表する。	・完成後、命令の意味を振り返り、全体で共有する。
授業全体の振り返り・まとめ	
4.応用テストに取り組む。	・例題プログラムと同難易度の応用テスト(資料6)で定着度を見る。

授業の終末に、例題プログラムの命令を応用した「応用テスト」に取り組みさせた(資料6)。

<資料6> 例題プログラムと応用テストプログラム内容

	検証授業の型	基本処理	授業の例題プログラム	応用テストプログラム
第1回	随時振り返り	順次処理	数字の並べ替え(0, 1, 2, 3)	数字の並べ替え(6, 7, 8, 9)
第2回	総括振り返り	反復処理	口の開け閉めを止める	点滅を止める
第3回	総括振り返り	順次処理	漢字の筆順(五画の漢字)	漢字の筆順(五画の別漢字)
第4回	随時振り返り	反復処理	もぐらたたき	ワニたたき

*授業で扱ったプログラムと応用テストは命令の数は同じ。全学年共通内容。

(3) 検証方法

児童の「評価・改善する『情報活用能力』」を育成し、その変容を検証するために、以下の方法で検証を行う。

①第2回情報活用能力チェックリスト(資料7)

第2回情報活用能力チェックリスト(第3、4学年)を実施し、前回結果と比較し児童の変容を量的に見取った。

②例題プログラム(資料6, 資料8)

授業で取り組んだ例題プログラムの完成率による評価を行い、その変容を量的に見取った。

③応用テストプログラム(資料6, 資料9)

例題の命令を流用した応用テストプログラムの完成率による評価を行い、その変容を量的に見取った。

④プログラミングスキルチェック(資料10, 資料11)

検証授業の事前と事後に、プログラミングスキルチェックに取り組み、スコアの変容を量的に見取った。

⑤授業観察・制作物(資料4, 資料5, 児童のプログラム)

授業観察や制作物で児童の変容を質的に見取った。

IV-1 結果

(1) 情報活用能力チェックリスト(2回目)の結果より

第3、4学年33名(欠席2名)から第2回情報活用能力チェックリストの回答を得た。設問15～35(問題解決・探究における情報活用)は、第3学年は0.76点(2.42→3.18)、第4学年は0.17点(2.91→3.08)上昇した。

情報活用能力チェックリストの設問15を「収集力」、33を「計画力」、25を「整理力・比較力・分析力」、35を「表現力・伝達力」とし、詳細を分析した(資料7)。

本研究は有意差には t 検定(両側)を、効果の大小は効果量 d (注6)⁶を検証に用いた。 $p < 0.05$ で有意差有り、 $d \geq 0.40$ で効果有り(注7)とした。「収集力 ($p=0.007$, $d=0.69$)」、「整理力・比較力・分析力 ($p=0.0001$, $d=0.97$)」と「計画力($p=0.0176$, $d=0.46$)」で有意差有り且つ効果有り、「表現力・伝達力($d=0.46$)」で効果有りだった。

＜資料7＞ 「評価・改善する『情報活用能力』の変容」

設問	データ	学年	対象数	平均	差	標準偏差	t 検定	効果量 d
15	収集力	5月	33人	2.51	0.73	1.16	* $p=0.0007$	* $d=0.69$
		11月	33人	3.24				
33	計画力	5月	33人	2.33	0.55	1.17	* $p=0.0176$	* $d=0.46$
		11月	33人	2.88				
25	整理力・比較力・分析力	5月	33人	2.45	0.97	1.18	* $p=0.0001$	* $d=0.97$
		11月	33人	3.42				
35	表現力・伝達力	5月	33人	2.70	0.51	1.22	$p=0.070$	* $d=0.46$
		11月	33人	3.21				

(2) 例題とプログラム完成率より

第3学年17名、第4学年18名から例題4回分のプログラムデータを得た(資料8)。命令ごとに児童の完成割合を算出して平均したものを「プログラム完成率」(資料8, 9)と呼び、全命令に対しての達成度とした。第1回(命令6個)はプログラム完成率が74.51~84.26%, 第2回(命令6個)は、90.00~99.07%, 第3回(命令4個)は92.65~100%, 第4回(命令5個)は96.67~97.50%だった。例題4回の完成率平均は91.99%だった。

＜資料8＞ 例題プログラム(1~4回)と完成率

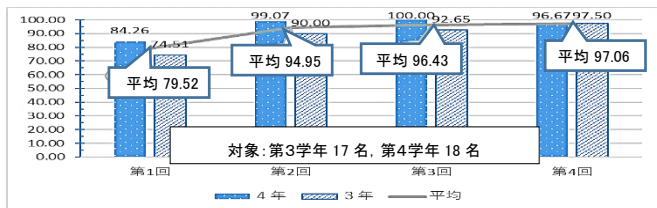
第1回例題:順次
数字を直接比較して3210から0123に並べ替えるプログラム

第2回例題:反例
口の開閉の無限ループをカウントダウン後に制御して止めるプログラム

第3回例題:順次
漢字の筆順通りに画数を増やしていくプログラム

第4回例題:反例
穴からモグラを出りさせタッチすると消えるプログラム

例題プログラム完成率(1~4回)



(3) 応用テストプログラム完成率より

第3学年17名、第4学年18名から、応用テスト4回分のプログラムデータを得た(資料9)。第1回(命令6個)のプログラム完成率は56.86~96.30%と学年間で約40%

差、第2回(命令6個)は81.25~81.48%の微差、第3回(命令4個)は100%, 第4回(命令5個)は88.75~91.11%だった。応用テスト4回の完成率平均は87.13%だった。

＜資料9＞ 応用テストプログラム(1~4回)と完成率

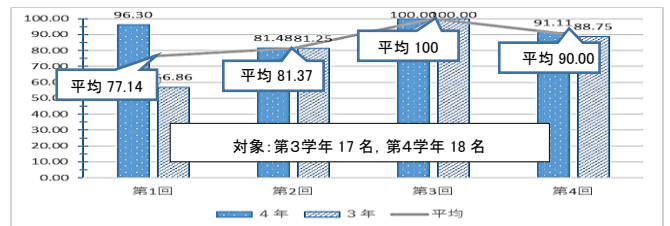
第1回応用テスト:順次
数字を直接比較して9876から6789に並べ替えるプログラム

第2回応用テスト:反例
点滅の無限ループをカウントダウン後に制御して止めるプログラム

第3回応用テスト:順次
漢字の筆順通りに画数を増やしていくプログラム

第4回応用テスト:反例
穴からワニを出りさせタッチすると消えるプログラム

応用テストプログラム完成率(1~4回)



(4) プログラミングスキルチェック(1問1点)より

＜資料10＞ プログラミングスキルチェック(問題)

プログラムよみとり チェックシート⑩ (別紙4)

()年 ()ばんごう()ばん ねま()

1. これは、ビスケットのプログラムです。いま【ステージ】に【あ】のように4しゅいの絵がたてにならべられています。①、②、③、④のメガネのめいれいがおこなわれると、絵のならばかたがわかります。

【あ】

【い】①

下の(1)~(5)のものだいをよんで、正しいこたえの()に Oをつけましょう。

(1) めいれい①がおこなわれると、<ア>の絵は どれにかわりますか。

(2) めいれい②がおこなわれると、<イ>の絵は どれにかわりますか。

(3) めいれい③がおこなわれると、【ステージ】には<エ>と同じ絵は、いくつありますか。

1つ () 2つ () 3つ () 4つ ()

(4) めいれい④がおこなわれると、<ウ>の絵は、どうなりますか。

上に1マスうごく () 下に1マスうごく () そのままうごかない () きえる ()

(5) めいれい①~④がおこなわれると、ならばかたがわかります。どれにかわりますか。

プログラムよみどり チェックシート② (図様5)

2. <ア>と<イ>は、ビスケットの【ステージ】です。<ウ>はビスケットのメガネ(めいれい)です。

<ア>

<イ>

めいれい①

めいれい②

めいれい③

めいれい④

めいれい⑤

めいれい⑥

いま、<ア>のように 上からじゅんばんに
トランプのマークが 4つならんでいます。

プログラミングで 4つのマークをうごかし
<イ>のように ならべかえたいとおもいます。

そこで<ウ>のように 3つのメガネで
めいれいしました。

下のもんだいをよんで、正しいこたえの()に ○をつけましょう。

もんだい
<ウ>の3つのメガネで めいれいすると <イ>のように ならべかえができますか
()イのようにならべかえできる。
()めいれい①がまちがっているから <イ>のように ならべかえできない。
めいれい①を めいれい④につくりなおすと <イ>のようにならべかえできる。

()めいれい②がまちがっているから <イ>のように ならべかえできない。
めいれい②を めいれい⑤につくりなおすと <イ>のようにならべかえできる。

()めいれい③がまちがっているから <イ>のように ならべかえできない。
めいれい③を めいれい⑥につくりなおすと <イ>のようにならべかえできる。

<資料 11> プログラミングスキルチェック

※t検定は欠席者データを除外

学年別	学年	対象数	平均値	標準偏差	学年	対象数	平均値	標準偏差	平均の差	t検定 *有意差有り	効果量 d *効果有り	
												学年
設問別	第1回	3	17	0.471	0.270	3	17	0.569	0.250	0.098	p=0.181	d=0.38
		4	18	0.537	0.219	4	17	0.676	0.194	0.139	*p=0.041	*d=0.67
		3	17	0.647	0.478	3	17	0.765	0.424	0.118	p=0.496	d=0.26
		4	18	0.833	0.373	4	17	0.941	0.235	0.108	p=0.332	d=0.34
	第2回	3	17	0.529	0.499	3	17	0.765	0.424	0.236	*p=0.041	*d=0.51
		4	18	0.833	0.373	4	17	0.824	0.381	-0.009	p=0.579	d=0.02
		3	17	0.588	0.492	3	17	0.529	0.499	-0.059	p=0.718	d=0.12
		4	18	0.278	0.448	4	17	0.647	0.478	0.369	p=0.055	*d=0.80
2	3	17	0.471	0.499	3	17	0.471	0.499	0	p=1	d=0.00	
	4	18	0.611	0.487	4	17	0.706	0.456	0.095	p=0.668	d=0.20	
	3	17	0.176	0.381	3	17	0.353	0.478	0.177	p=0.332	*d=0.41	
	4	18	0.500	0.500	4	17	0.588	0.492	0.088	p=0.431	d=0.18	
2	3	17	0.412	0.492	3	17	0.529	0.499	0.117	p=0.579	d=0.24	
	4	18	0.167	0.373	4	17	0.412	0.492	0.245	p=0.104	*d=0.56	

※設問は1問1点満点とする。「平均値」と「平均の差」は1点満点中の数値である。

第1回検証授業の事前(10月上旬)と第4回検証授業の事後(11月上旬)に、第3学年17名、第4学年17名(欠席1名)を対象にプログラミングスキルチェック(資料10:問題、資料11:学年・設問別結果)を実施した。プログラミングスキルチェック1問あたりの学年別平均点は1回目は0.471~0.537点、2回目は0.569~0.676点で、両学年ともスコアは上昇した。効果量は0.38~0.67で、第4学年で有意差有り且つ効果有りだった。

設問別の平均を見ていく。設問1(1)は、ビスケットの基本命令の理解度を問うものである。平均点は、1回目が0.647~0.833点、2回目が0.765~0.941点と、両学年で上昇した。有意差有りとはならなかった。

設問1(2)も、ビスケットの基本命令の理解度を問うものである。平均点は1回目が0.529~0.833点、2回目が0.765~0.824点であり、第3学年で上昇し、有意

差有り且つ効果有り($d=0.51$)だった。

設問1(3)は1(1)と1(2)の命令の動きを考慮した上で考える問題である。平均値は1回目が0.278~0.588点、2回目が0.529~0.647点で、第4学年で上昇し、効果有り($d=0.80$)だった。有意差有りとはならなかった。

設問1(4)は1(2)の命令の動きを理解した上で、どのように動くか考える問題である。平均値は1回目が0.471~0.611点、2回目が0.471~0.706点であり、有意差有りとはならず、効果はほとんどなかった。

設問1(5)は全ての命令を理解した上で、最終結果を考える問題である。平均値は1回目が0.176~0.50点、2回目が0.353~0.588点と両学年で上昇、第3学年で効果有り($d=0.41$)だった。有意差有りとはならなかった。

設問2は、意図した動きをするか評価・改善する「デバッグ問題」である。平均値は1回目が0.167~0.412点、2回目が0.412~0.529点と両学年で上昇、第4学年で効果有り($d=0.56$)だった。有意差有りとはならなかった。

(5) 授業観察・制作物より

「随時振り返り」型

- 命令を評価し、意図する動きをコンピュータにさせるために、実機で検証し、改善することができた。
- 上手く動かないときは改善のための意見を出し合い、児童の考えだけでプログラム完成にたどり着いた。
- 応用テストで、習っていないオリジナルの命令を考え出す児童が「総括振り返り」型に比べて多かった。

「総括振り返り」型

- 「随時振り返り」型より完成までの時間が短かった。
- 配布された例題のプログラムを見ながら、意図する動きをコンピュータに入力することができた。
- 振り返りで全ての命令の意味を確認後、完成したプログラムを改造して友達と見せ合う姿が多く見られた。

V-1 考察

(1) 「評価・改善する『情報活用能力』の高まり

IV-1の情報活用能力チェックリストは「意識の数値化」、プログラミングスキルチェックのスコアは「プログラムを評価・改善するスキルの数値化」といえる。

意図的に振り返りを入れたプログラミングの学習活動が資料7の4つの設問のスコアに与えた効果は「設問25:整理力・比較力・分析力(有意差あり, $d=0.97$)」>「設問15:収集力(有意差あり, $d=0.69$)」>「設問35:表現力・伝達力($d=0.46$)」, 「設問33:計画力($d=0.46$)」の順番に大きく、意識上では「整理力・比較力・分析力」が大きく向上したといえる。効果はプログラミングスキルチェック(資料11)にも表れており、第3学年では、命令の基本的な理解度を確認する1(2)、命令の総合的な理解度を確認する

前回(第5, 6学年)と比較し,変容を量的に見取った。

②授業観察・制作物・記述(資料17~資料22)

授業観察・制作物・記述から,児童の「評価・改善する『情報活用能力』」の変容を質的に見取った。

IV-2 結果

(1)情報活用能力チェックリスト(2回目)の結果より

第5, 6学年(5月:38名, 11月:40名)から回答を得た。設問15~35(問題解決・探究における情報活用)は第5学年で0.08点(3.06→3.14), 第6学年で0.24点(2.76→3.00)上昇した。

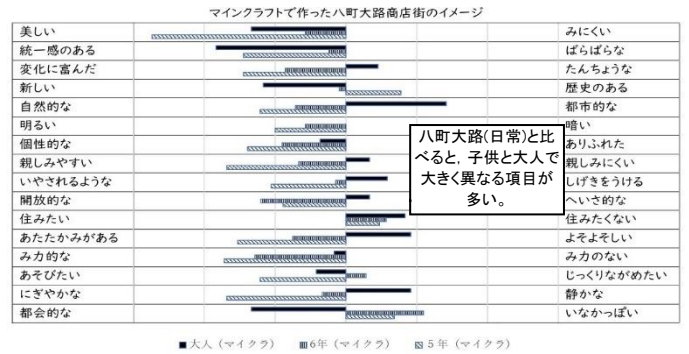
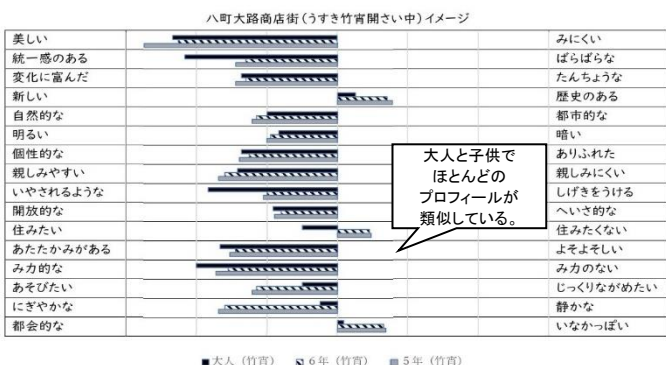
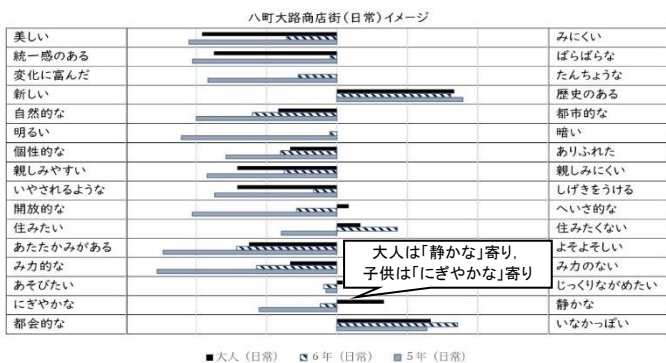
情報活用能力チェックリストの設問15を「収集力」, 33を「計画力」, 22を「整理力・比較力・分析力」, 35を「表現力・伝達力」とし, 結果を分析した(資料16)。「整理力・比較力・分析力」($p=0.025$, $d=0.53$)で有意差有り且つ効果有りだった。「計画力」($d=0.41$), 「収集力」($d=0.40$)で効果有りだった。「表現力・伝達力」には効果が表れなかった。※t検定は欠席者データを除外

<資料16> 評価・改善する「情報活用能力」の変容

設問	データ	学年	対象数	平均	差	標準偏差	t検定 p値	効果量 d
15	収集力	5月	38人	2.89	0.34	0.97	$p=0.054$	*d=0.40
		11月	40人	3.23		0.72		
33	計画力	5月	38人	2.89	0.36	0.94	$p=0.074$	*d=0.41
		11月	40人	3.25		0.83		
22	整理力・比較力・分析力	5月	38人	2.58	0.50	1.04	*p=0.025	*d=0.53
		11月	40人	3.08		0.85		
35	表現力・伝達力	5月	38人	3.16	-0.11	0.87	$p=0.584$	$d=0.14$
		11月	40人	3.05		0.74		

(2)商店街と制作物のプロフィールによる振り返りより

<資料17> 三つのプロフィール



資料17は「八町大路商店街(日常)」, 「八町大路商店街(『うすき竹宵』開催時)」, 「マイクラフトで制作した八町大路商店街」の三つのプロフィールであり, 振り返りで「評価・改善する『情報活用能力』」を育成するための手立てである。3回の検証授業を通して, 児童が自分たちのとらえ方を客観的に把握するために, 本校教員(13名)から得たプロフィールを, 「子供より八町大路に詳しい大人のプロフィール」とし, 比較対象とした。

<資料18> 第1回検証授業 プロフィール類似点・相違点

プロフィール	大人と子供のとらえ方の類似点			類似点を児童はどうとらえたか
八町大路(日常)	美しい	歴史のある	個性的な	八町大路商店街の特徴ではないか?
	親しみやすい	あたたかみのある	いなかった	
プロフィール	大人と子供のとらえ方の相違点		大きく異なっている理由(児童の発言)	
八町大路(日常)	開放的な⇔へいさ的な		子供は商店街に来たらわくわくするから開放的になるけど, 大人は用事を済ませにきたから, そこまで開放的にならないと思う。	
	遊びたい⇔がめたい		子供は商店街に来たら楽しいけど, 大人はゆっくりしたいからだと思う。	
	にぎやかな⇔静かな		大人と子供でやりたいことが違うからだと思う。大人は「八町大路」が昔, 賑やかだった頃を知っていて今はそんなに賑やかと思わないのだと思う。	

第1回検証授業では, 「八町大路(日常)」(資料17一つ目)の児童と大人のプロフィールを比較させた。類似点は何を示しているのか考えさせると, 児童は「八町大路の特徴ではないか」と考えた(資料18)。次に, 相違点を探させると児童は相違点に驚き, 原因に興味をもった。例えば「にぎやかな⇔静かな」は子供は「にぎやか」寄り, 大人は「静かな」寄りである。児童の1人は「大人は『八町大路』が昔, 賑やかだった頃を知っていて, 今はそんなに賑やかと思わないのと思う」と発言し, 昔の事情を聞いたことがある児童は非常に納得した。児童は大人と子供, 第5学年と第6学年, 自分と他人で商店街のとらえ方が違うと気付く, 後に自分たちの制作物を評価する際の視点を得た。

<資料19> 第2回検証授業 プロフィール類似点

プロフィール	大人と子供のとらえ方の類似点			類似点を児童はどうとらえたか
八町大路(『うすき竹宵』開催時)	美しい	統一感のある	変化に富んだ	「うすき竹宵」に町の人が願うこと
	歴史のある	自然的な	明るい	
	個性的な	親しみやすい	いやされるような	
	開放的な	あたたかみがある	み力のない	
	あそびたい	にぎやかな	いなかった	

第2回では, 「八町大路(『うすき竹宵』開催時)」(資料17二つ目)の, 児童と大人のプロフィールを比較させた。同じ商店街のイメージなのに, 日常とお祭り時でプロフィールが大きく異なることと, 大人と子供のプロフィールが類似していることに児童は気付いた(資料19)。大人と子供

の類似点が何を示しているか考えさせると、児童は『うすき竹宵』に町の人が願うこと」だととらえた。

<資料 20> 第3回検証授業 プロフィール相違点

プロフィール	大人と子供のとらえ方の相違点(どちらに寄っているか)		
八町大路 (マイクラフトによる制作物)	子供	変化に富んだ ⇔ たんちょうな	大人
		歴史のある ⇔ 新しい	
		自然的な ⇔ 都市的な	
		親しみやすい ⇔ 親しみにくい	
		あたたかみがある ⇔ よそよそしい	
いなかっぼい ⇔ 都会的な			

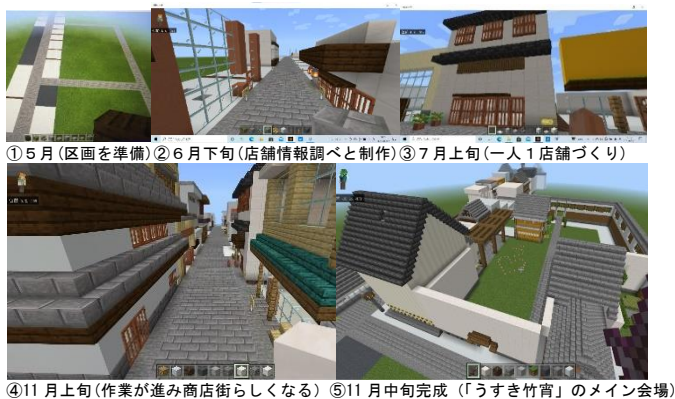
第3回では「マイクラフトで作った八町大路」(資料17三つ目)の児童と大人のプロフィールを比較させた。児童は「八町大路(日常)」の時より大人と子供でプロフィールが大きく異なること(資料20)に気づき、原因を「制作物がまだ八町大路商店街を上手く表現できていないからだ」と考えた。以下は、資料20の結果を街づくりはどう生かしていくか考えた児童の発言の一部である。

- ・大人が「たんちょうな」寄りと評価している。お店の素材をもっと工夫して八町大路らしさを出したい。
- ・町の人の願いを表現できていないと思うので、親しみやすい雰囲気にする。
- ・都会的になってしまった。八町大路の田舎っぼさを出すために、木目や茶色のブロックを多く使いたい。

(3) 授業観察・制作物より

区画は教師サイドで準備し、10月中旬からの検証授業に向け、事前活動として5月末～7月上旬まではグーグルアース等で店舗情報を調べながら制作した。検証授業では、振り返りをしながら商店街制作を進めた(資料21)。

<資料 21> 児童の制作物の変化(5月末～11月中旬)



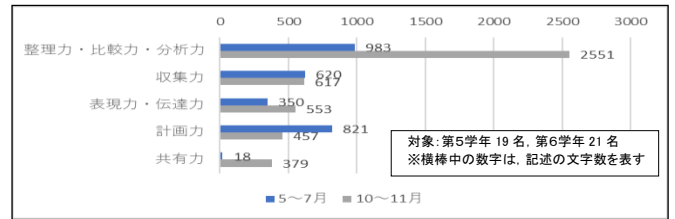
(4) 児童の記述より

第5, 6学年の総記述を1学期(5～7月)と2学期(10～11月)で分けた。そこから「評価・改善する『情報活用能力』」の分析の指標(資料3)に該当する記述のみ抽出し、「収集力」、「計画力」「整理力・比較力・分析力」、「表現力・伝達力」、「共有力」に分類した(資料22)。以下は「評価・改善する『情報活用能力』」に関する記述の変容である。

- ・「収集力」の記述量は、1学期と2学期で同程度。
- ・「計画力」の記述量は、1学期の約0.6倍に減少。
- ・「整理力・比較力・分析力」の記述量は1学期の約2.6倍。

- ・「整理・比較力・分析力」が記述量・割合ともに増加。
- ・「表現力・伝達力」の記述量は、1学期の約1.6倍。
- ・「共有力」の記述量は、2学期に大幅に増加。

<資料 22> 「評価・改善する『情報活用能力』」の記述



V-2 考察

(1) 「評価・改善する『情報活用能力』」の高まり

地域の祭りをデジタルで表現する活動が資料16の4つの設問のスコアに与えた効果は、「設問22:整理力・比較力・分析力(有意差有り, $t=0.53$)」 > 「設問33:計画力($t=0.41$)」 > 「設問15:収集力($t=0.40$)」の順である。設問22「ものごとの全体と中心をつなげて考えること」の記述は、協力して「八町大路商店街」を作り「うすき竹宵」を表現する「マクロな視点」と、一人1店舗を制作する「ミクロな視点」の関係に類似しており、本活動は両者の視点の育成に効果があったと考える。一方、5月時点で3.16とスコアが高かった設問35「調べたことや読み取ったことを参考にして、自分なりの考えを伝えるようにしている」(表現力・伝達力)は若干低下した。本活動の手立てだけでは十分育成できなかったと推察する。

資料22は、資料3の指標に基づき1学期と2学期の記述量を比較したものである。「計画力」に関する記述が2学期は約半分に減少したことから、「～したい」という児童の計画が実行に移され形になっていったことが読み取れる。「整理力・比較力・分析力」に該当する記述は、2学期に1学期の約2.6倍になった。これは児童が活動中に「○○を□□すれば△△になる」といった「整理力・分析力」や、「○○ではなく□□を△△する」といった「比較力」を発揮する機会が増加したことを裏付けるものといえる。「共有力」に該当する記述が2学期に大幅に増加したのは、「○○を□□にしたら△△できた」といった、児童が試行錯誤をして成功したような場面で、友達同士で情報を共有する力が向上したことの表出だと推察する。

(2) 有効だった振り返り

①パフォーマンス評価による振り返り(5～7月)

資料23は、5～7月に行った事前活動で、振り返りに使用したルーブリックによるパフォーマンスの評価基準である。児童にゴール(地域の祭りをデジタルで表現する)を意識させ、長期的な視点を養うのに有効だった。

②SD法によるプロフィールを活用した振り返り

資料24は、振り返りでのプロフィール比較後に、完

成した制作物に改善の必要性を感じ、大部分を壊して作り直した児童の制作物である。この行動や制作物の変容は、「評価・改善する『情報活用能力』」の表出と考える。

児童にプロフィールを比較させると、横軸の棒グラフを比較して中心からの向きと長さで傾向を分析し、大人と子供のイメージの類似点・相違点に気付いた。多くの児童が振り返りを通して客観的に制作物を評価し、大人のプロフィールから改善点を見出して行動に移った。

つまり、SD法によるプロフィールの活用は、事物に対して抱くイメージを可視化し、自分と他者の類似点・相違点をとらえやすくする効果があるといえる。

③作文による振り返り

資料25は、地域への関心の高まりや学習観の変容、友達への感謝など多くの気づきが生まれ、メタ認知や学びに向かう人間性の高まりが作文に表れた児童の記述である。

<資料23> ルーブリックによるパフォーマンスの評価基準

	1点	2点	3点	4点
技法	白杵の町について調べることができない	白杵の町について少し調べ町並みを再現できる	白杵の町について詳しく調べ町並みを再現できる	白杵の町について詳しく調べ、八町大路の未来や町の人々の思いを考えながら町並みを表現できる
思弁表	自分の作品のうまくできたところを友達に説明できない	自分の作品のうまくできたところを友達に大体説明できる	自分の作品のうまくできたところを友達に分かりやすく説明できる	自分や友達の作品のうまくできたところや変えた方がよいところをみんなの前でわかりやすく説明できる
人間性	テーマを全く意識していない	テーマを少し意識している	テーマを意識して友達と話し合ったり協力したりしながら仕上げていくことができる	テーマを深く考え白杵の人の思いや祭りに込められた思いについて友達と話し合ったり協力したりしながら良いものに仕上げていくことができる

※5～7月中旬に実施した事前活動で使用

<資料24> 振り返り後に改善した制作物の例



左：改善前の店舗



右：商店街の雰囲気と合わない自分で評価し、外壁の素材や木材の色合いに改善を試みた同店舗

<資料25> 変容が見られた児童の記述

私、この活動をして、白杵市（特に八町大路）についての興味がありました。今まで、マイニングソフトをゲームで見て、マイニング物を建てる内、白杵自体に興味を持つ事ができると、後半、考え方が変わりました。

そして、後半、私の作業が進んでいなくて、大時、君と君と君と君と、率先して手伝いに来てくれて、話や作業も盛り上がり、何よりありかたが、たです。こうやって、友達の優しさが見える活動は良いなと思えます。

こんな楽しい授業の中で、「大人と子供では、感じ方が違う」と学んだので、これから、白杵市内以外の行事でも、このことかいかせたらいいなと思います。楽しさも、白杵の事を学べる、この授業をうけて、本音に良かったです。

学びに向かう
人間性の高まり

メタ認知の
高まり

友達への
感謝

学習観の
変容

地域への関
心の高まり

VI 研究のまとめ

ICT活用において、本校児童の課題をつかみ、振り返りを工夫した授業を行うことで、自らの情報活用を適切

に評価・改善する児童を育成できるか検証した。

1 成果

第1～4学年及び第5、6学年で異なるツールのICT活用に取り組んだ。振り返りを効果的に取り入れた授業を行うことで、どちらの活動でも自ら評価・改善をして適切な情報活用ができる児童を育むことができた。評価・改善する力がつくことで、試行錯誤しながら制作物を練り上げ、質を高める姿・質の高い作品が増えた。

プログラミングの学習活動では、コンピュータサイエンスに通じる「数字の並べ替え」や「反復する動きの制御」、国語に関する「漢字の書き順」、簡単なゲームプログラミングである「もぐらたたき」等に取り組み、第1～4学年で完成率が90%以上という結果が出た。吟味した5、6個の命令のプログラムを題材とし、振り返りを工夫すれば、小学校の様々な学年・教科・領域で「評価・改善する『情報活用能力』」を育成できる可能性を証明できた。

地域の祭りをデジタルで表現する活動では、SD法を用いた振り返りを通して制作物を評価・改善させた。プロフィールの項目を変更すれば図画工作科や音楽科での鑑賞、国語科での詩や俳句の鑑賞等に転用できる。児童が対象に抱くイメージを自分で把握する際や、他者と比較して類似点・相違点を分析する場面で有効な方法である。

情報活用能力を育成する授業改善に汎用性が高い成果としては、①効果量 d を用いると数値化して立証していないICT活用の効果の大きさを明らかにできたこと、②「評価・改善する『情報活用能力』」の変容やプログラミングのスキルを明らかにする指標やテストの創出、③客観的な評価が難しいデジタル制作物を振り返り、評価・改善を促す方法を検証できたこと、の三つである。

2 課題

例題及び応用テストのプログラムやプログラミングスキルチェックの難易度が適切かは検証できておらず、改善の余地がある。また、地域の祭りをデジタルで表現する活動で、「表現力・伝達力」を高める手立てを明らかにできなかった。本研究で学んだ児童の情報活用能力の実態把握や育成方法を白杵市に還元していきたい。

引用・参考文献

- (注1) 文部科学省 小学校学習指導要領総則 第1章第2の2の(1) (平成29年3月)
- (注2) 文部科学省 次世代の教育推進事業(情報教育の推進等に関する調査研究)成果報告書 情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン-令和元年度情報教育推進校(IE-School)の取組より p.16 (令和元年度)
- (注3) 渡辺勇士 「未就学児を対象としたプログラミング教育に関する研究」 p.118 (2021年 3月)
- (注4) 木村明憲著『単元縦断×教科横断 主体的な学びを引き出す9つのステップ』黒上晴夫・堀田龍也監修, p.115 さくら社 2020
- (注5) 石井康夫 大久保あかね 鈴木大介 「商店街における来街者等のイメージ調査に関する比較研究-静岡県富士市における事例-p.7 (2021年 3月)
- (注6) 水本篤 竹内理 「研究論文における効果量の報告のために-基礎的概念と注意点-」 p.60 (2008年)
- (注7) John Hattie 『教育の効果 メタ分析による学力に影響を与える要因の効果の可視化』 p.49 図書文化社 2018

1 東京学芸大学 教育講座 高橋純研究室 情報活用能力チェックリスト
 2 合同会社デジタルポケットによるビジュアルプログラミングアプリ
 3 Mojang Studios によるサンドボックスビデオゲーム

4 意味微分法ともよばれ、Charles Egerton Osgoodらによって開発された多変数解析法の1種
 5 合同会社デジタルポケットによるビジュアルプログラミング学習環境
 6 「グループごとの平均値の差を標準化した効果量」の代表的な指標であるCohen's d