

研究課題	オンライン教員研修における小学校プログラミング教育実践力の育成
副題	～WEB 会議システムを用いた演習型遠隔研修を通して～
キーワード	プログラミング 情報活用能力 1人1台情報端末 オンライン教員研修
学校/団体名	公立日本教育実践 WEB 研究会
所在地	〒636-0012 奈良県北葛城郡王寺町本町2-6-16
ホームページ	https://sites.google.com/view/kyouikuweb/

1. 研究の背景

本研究会は、全国の学校教員らで構成される研究グループであり、日々の教育の質の向上を目指し、主にオンライン環境において教育実践の交流や共同研究、教員研修等を実施している。とりわけ教員研修においては、学校教育において新たに導入された観点やテクノロジーに関する研修ニーズが例年高いため、そのようなニーズに対応した研修会を開催している。

新学習指導要領の先行実施が始まった2018年ごろからは、プログラミング教育の必修化に関わって、Scratch や micro:bit などのプログラミング教材の教育現場での利活用を取り上げた演習型研修会を開催し、実際に機器に触れながらプログラミング教育実践力の向上を目指した。しかし新学習指導要領が全面実施された2020年には、新型コロナウイルスの影響により多くの集合型研修が中止を余儀なくされ、とくに機器に触れながら行う演習型研修は実施が難しい状況となった。

これらの課題を受け、本研究会は「WEB 会議システムを活用し、効果的な演習型研修ができないものか」と考え、より効果的な演習型遠隔研修を目指して研究を進めていくことにした。一方2021年度には、GIGA スクール構想の前倒しにより全国の学校に1人1台情報端末が整備され、それらの活用推進が喫緊の課題となった。このような研修ニーズの変化に鑑み、本研究会においては、研究対象としてプログラミング教育のみを取り上げるのではなく、プログラミングを含む情報活用能力の育成全体に焦点を当て、それらを高めるため1人1台情報端末を活用した授業実践力の育成を目指したオンライン研修会の運営を目指した。

2. 研究の目的

本研究では、個々の教員における1人1台情報端末を活用した授業実践力の向上を目指した演習型オンライン教員研修を実施し、その成果を検証する。具体的には研修方法に関わって「Ⅰ：どのような方法を用いることが効果的であるのか。」、また研修内容に関わって「Ⅱ：どのような内容を取り扱うことが効果的であるのか。」、これらの2つの視点から成果を検証していく。

3. 研究の経過

(1) 演習型オンライン教員研修における効果的な研修方法の検証

演習型オンライン研修場面における教授行動を分析し、講師にとって必要な授業力量の抽出、および受講した教員はそのどの工夫に関心を示し学んだかを明らかにした。また同一内容の研

修をリアルタイムおよびオンデマンドで実施し、それぞれの受講者の受講後アンケートを比較・分析することで、研修方法としての双方の有用性を明らかにした。

(2) 1人1台情報端末を活用した授業実践力の向上における効果的な研修内容の検証

学校ごとの端末の普及段階や個々の教員らの ICT 活用経験、苦手意識の違いによって、教員らの研修ニーズがどのような特徴を示すのかを明らかにした。具体的には、1人1台端末の推進に関わって、様々な実態を抱える教員らの研修ニーズを調査し、それらを教員の活用経験や活用頻度、苦手意識などの観点から分析・整理した。そして端末の普及段階が進むごとに、どのように研修ニーズが変化していくのかを明らかにした。

これらの研究は、以下のような過程で取り組んだ。なお、研究会メンバー内のミーティングは会議アプリ Zoom 等を活用し月2回程度のペースで実施し、随時 Slack 等のコミュニケーションアプリを活用して報告・連絡・相談を行った。

月	研究の経過
4	研究計画、メンバー役割の決定 指導助言者への要請（Ⅰ研修方法：青山学院中部部・高等部 安藤昇先生） （Ⅱ研修内容：桃山学院教育大学 木村明憲先生） 指導助言者との打ち合わせ①（安藤先生、その後随時打ち合わせ） 参考文献等の購入
5	オンライン研修会「プログラミング教育実践研修会～教育版マイクラフトをはじめよう！（Zoom）」の実施（講師：青山学院中部部・高等部 安藤昇先生） ⇒教授行動の分析、講師へのインタビュー、受講後アンケートの分析… i
6	効果的なオンライン研修方法の検討 ⇒オンデマンド型研修の有用性を検証するため、12月の再実施を決定 夏期研修会の方法・内容の検討 ⇒効果的な研修内容・研修方法の検証… ii 研修用機材等の購入
7	指導助言者との打ち合わせ②（木村先生、その後随時打ち合わせ） 日本教育工学会研究会 2021(2)において研究発表（主に i に関して） 日本教育メディア学会 2021 年度第 1 回研究会において研究発表（主に ii に関して） 夏期研修会の告知（各種 WEB ニュース等）

8	夏期オンライン研修会①「まるわかり！1人1台端末時代の授業づくり～初級・中級編～(Zoom)」の実施（講師：研究代表者） 夏期オンライン研修会②「まるわかり！1人1台端末時代の授業づくり～上級編～(Zoom)」の実施（講師：桃山学院教育大学 木村明憲先生 および 研究代表者） ⇒受講者の満足度や研修ニーズ等の把握…iii
9-10	夏期研修会ふりかえり ⇒研修方法と研修内容の2つの側面から成果と課題を検証 指導助言者への成果報告
11	冬期研修会の方法・内容の検討 冬期研修会の告知（各種WEBニュース等）
12-1	冬期オンライン研修会「プログラミング教育実践研修会～教育版マイクラフトをはじめよう！（オンデマンド配信）」の実施（講師：青山学院中等部・高等部 安藤昇先生） 冬期研修会ふりかえり ⇒リアルタイム研修、オンデマンド研修それぞれの有用性の検証
2-3	研究の総括・文書作成・配布 論文の執筆（主にiiiに関して）

4. 代表的な実践

(1)「プログラミング教育実践研修会～教育版マイクラフトをはじめよう！」の実施

5月28日に、教育版マイクラフト（Minecraft Education Edition）に初めて触れる9名の小学校教員を対象に、青山学院中等部・高等部の安藤昇先生を講師としてお招きし、研修会を実施した。研修会は、会議アプリZoomで説明を聞きながら教育版マイクラフトを操作し、基本的な操作方法や授業での活用方法を学ぶという方法で実施した。研修会はZoomのレコーディング機能を活用して録画し、さらに授業者の手元や操作画面が見えるアングル（写真1）からビデオカメラで録画した。

また12月23日～1月10日には、この研修会の録画動画をもとに、初めて教育版マイクラフトに触れる全国の学校教員等64名を対象にオンデマンド研修会を実施した。参加者には研修動画URLとアカウントID・パスワードを配布して自由に研修に取り組むように促し、受講後アンケートによりその成果を検証した。

さらに2つのアングルから撮影した授業動画を確認し、八木澤ほか(2020)が抽出した23項目の教授スキル（表1）を参考に、それらに当てはまるが従来の教師行動とは別のスキルが必要と

なる教授行動を「1. オンライン授業により変容した教授行動」、またそれらには当てはまらない教授行動を「2. オンライン授業特有の教授行動」、さらに「3. オンライン授業ではあらわれない教授行動」を抽出し、授業者にその意図や効果について確認した。



写真1 授業者の手元や操作画面が見えるアングル

番号	教授行動
行動1	本時の学習内容を提示する
行動2	本時の学習内容と既習事項や既有経験、次時の課題を関連づける
行動3	本時の学習課題を達成するために問いかける
行動4	ルーティン化した学習活動を指示する
行動5	教材・教具のあつかい方を指示する
行動6	確認・指示・促しなど授業の進行について教師が働きかける
行動7	無作為に児童を指名する
行動8	学習規律（話し方・聞き方・児童同士の援助の仕方）の指導を考慮する
行動9	自身で教具を操作する
行動10	学習内容を板書する
行動11	授業展開の時間配分を適切に実施する
行動12	児童の応答・反応を把握する
行動13	授業の展開に応じて学習活動を指示する
行動14	授業の展開に応じて意図的に児童を指名する
行動15	学習内容を反映している教材・教具・資料を選択する
行動16	個々の発言を整理し、板書する
行動17	児童に分かるように、具体的に問いかける
行動18	目標の設定において学級の児童の実態（到達水準、興味・関心、など）を配慮する
行動19	児童の発言内容を理解し、評価する
行動20	児童の学習の様子を評価する
行動21	児童の発言内容に反応する
行動22	児童が注目するように、教材・教具・資料を明確に提示する
行動23	机間巡視において指示、助言、評価する

表1 23項目の教授スキル

(2)「まるわかり！1人1台端末時代の授業づくり～初級・中級編、上級編～」の実施

8月11日～12日の2日間にわたり、1人1台情報端末を活用した授業運営に関心を向ける、全国の教員等を対象に、桃山学院教育大学の木村明憲先生を講師としてお招きし、研修会を実施した。研修会は、活用経験が浅い初級・中級者と、日常的な活用ができている上級者に分けて実施し、会議アプリ Zoom で説明を聞きながら、クラウド型授業支援アプリロイノートを操作し、基本的な操作方法や授業での活用方法、授業設計方法について研修を深めた（写真2）。

また研修会内のワークショップにおいては、「1人1台端末を活用した授業を進めるにあたって、今自分が学ばなければならないこと」について参加者に問い、参加者の活用経験や苦手意識、置籍校の端末普及段階によって、どのような研修ニーズがあるのかどうかを調査した（写真3）。

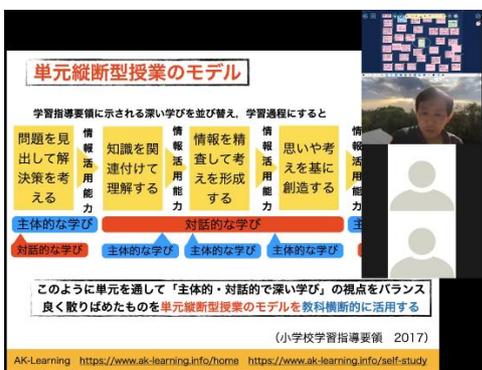


写真2 研修の様子

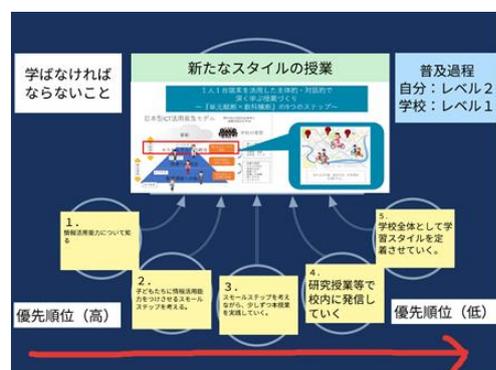


写真3 研修ニーズ調査

5. 研究の成果

(1) 演習型オンライン教員研修における効果的な研修方法の検証

①演習型オンライン教員研修における効果的な教授行動について（後藤・小柳 2021）

オンライン授業における教授行動を分析した結果、表2のことが明らかになった。また受講者アンケート分析の結果、機器やソフトウェアを操作し、「画面提示」や「画面効果」を充実させることで、より効果的な授業が実施できるということが示唆された（写真4）。

1. オンライン授業により変容した教授行動	2. オンライン授業特有の教授行動	3. オンライン授業ではあらわれない教授行動
<p>変容1</p> <p>9)自身で教具を操作する</p> <p>15)学習内容を反映している教材・教具・資料を選択する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常に複数のアプリケーション、複数のカメラを立ち上げ、状況に応じて提示画面を切り替えていた。 <p>変容2</p> <p>12)児童の応答・反応を把握する</p> <p>16)個々の発言を整理し、板書する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常に児童の表情を教師画面に表示させ、反応を把握していた。 ・反応や質問をチャットに書き込むよう学習者に指示し、「コメントスクリーン」という機能を使ってコメントを学習者に提示していた。 <p>変容3</p> <p>20)児童の学習の様子を評価する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々な画面効果や効果音を使い、学習者を評価したり賞賛したりしていた。 	<p>○学習者と教材や資料を共有する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習と関連するデジタルコンテンツを URL 等を介して共有していた。 	<p>10)学習内容を板書する</p> <p>23)机間巡視において指示、助言、評価する</p>



写真4 画面提示・画面効果

表2 オンライン授業における教授行動の特徴

②演習型オンライン教員研修における効果的な実施形態について

同一内容の演習型研修をリアルタイム (Zoom) とオンデマンド (Youtube) で実施した場合、研修方法として双方にどのような有用性があるのかを検証するため、それぞれの受講者の受講後アンケートの比較、分析を試みた。満足度を6段階で問うたところ、リアルタイム群が 4.44 点、オンデマンド群が 5.36 点となり、t 検定の結果 5%水準でオンデマンド群の方が得点が高いことが示された。また記述内容を分析すると、以下のような特徴が明らかになった。

- リアルタイム (強み) 効率的、一体感、(弱み) ついていけない、会議アプリへの慣れが必要
- オンデマンド (強み) いつでも、どこでも、何度でも、巻き戻しや再生速度の変更
- (弱み) 質問できない、視聴するまでのハードルが高い

(2) 1人1台情報端末を活用した授業実践力の向上における効果的な研修内容の検証

受講者の研修ニーズを分析した結果、12カテゴリ20種類の研修ニーズが確認された。また、5つのカテゴリについては、以下のような参加者の属性ごとの傾向が明らかになった(表3)。

カテゴリ名	内容	特徴(ニーズの高さ)
テクノロジー	テクノロジーを活用するために必要な知識・技能	(直後>1年目, 2年目) (毎日<週3, 週1, 隔週)
授業設計	テクノロジーを活用した授業を設計するための技能	(苦手>得意)
新たな教育観・指導観	テクノロジーを教育に取り入れることにより、新たに教師が注目した教育観・指導観に関する知識	(1年目>直後)
新・授業設計	新たな教育観・指導観を取り入れた授業設計を行うための知識・技能	(得意>苦手) (直後<1・2年目)
組織的な推進	校内での研修体制の構築や情報共有など、組織的な推進に関わる知識・技能	(得意>苦手) (直後<2年目)

※参加者の属性：苦手意識(得意・苦手)、普及段階(直後・1年目・2年目)、活用頻度(毎日・週3・週1・隔週)

表3 属性ごとの傾向が明らかになった研修ニーズ

6. 今後の課題・展望

これらの結果から、1人1台情報端末を活用した授業実践力の向上に関わって、研修リーダーおよび講師が、「どのような方法を用いるべきか(研修方法)」、「どのような内容を取り扱うべきか(研修内容)」ということについて一定の示唆が得られた。とくに研修内容については、参加者の属性ごとに一定の傾向が見られたため、これらをさらに深めることで、「教師がどのような学習過程を経て授業実践力をつけていくのか」ということが明らかになると考えられる。

一方課題として、効果的な研修方法について突き詰めていくと、様々な機材やソフトウェアが必要になったり、研修実施者の高度なスキルが必要になったりしてしまい、学校現場における実用性が失われてしまう可能性がある。よって、今後は「誰でも実現できる教員研修」であることに留意して進めていきたい。

また研修内容については、今後さらに端末の導入期間が長い学校や、先進校を対象に調査を進めることで、より段階的な研修ニーズの特徴を明らかにしたいと考える。

7. 参考文献

後藤壮史, 小柳和喜雄(2021)オンライン授業を対象とした双方向型演習における教師の授業力量形成に関する研究. 日本教育工学会研究報告集 2021(2), 136-14.

八木澤史子, 佐藤和紀, 堀田龍也(2020)1人1台端末を活用した小学校の授業における教師の教授行動の分析. 日本教育工学会論文誌 43(Suppl.): 41-44.