

小学校算数小テストのフィードバック動画を作成した教員養成系大学学部生の認識

—教科基礎力・子ども理解力・学習指導力に着目して—

Recognition of Pre-Service Teachers who created Feedback Videos for Elementary School Math Quiz: Focusing on Teaching Skills about Subjects and Methods, Understanding of Children, and Techniques of Instructional Skills

安達友香* 北澤武*2 菊地秀文*3

東京学芸大学教育学部* 東京学芸大学大学院教育学研究科*2 大日本印刷株式会社*3

<抄 録>

本研究では、教員養成系大学学部生を対象に、小学校算数小テストのフィードバック動画を作成することと、教科基礎力・子ども理解力・学習指導力に関する認識の関係を質問紙調査で分析した。その結果、学生は算数の内容が理解できたという教科基礎力に関する認識と、児童にわかりやすい指導を理解し、問題を間違えた児童のつまずく箇所を見つけられたという学習指導力や子ども理解力の認識が高まることが示唆された。

<キーワード>

教員養成系大学学部生、小テスト、フィードバック動画、教科基礎力、子ども理解力、学習指導力

1 はじめに

我が国ではGIGAスクール構想の実現に向けて、児童一人一台のタブレット端末の環境整備が行われている(文部科学省 2019a)。また、COVID-19の影響により休校や分散登校が余儀なくされた小学校では、対面とオンラインの学習を融合させたハイブリッド学習が行われるようになった(中央教育審議会 2020)。オンライン学習は「eラーニング」として、これまで実践研究が行われてきた。富永・向後(2014)は、eラーニングがより効果的になる特質として、学習者に対するフィードバックを挙げている。そこで、個々の児童の実態に合わせながら、オンラインで苦手な問題に対するフィードバックを与えることで、児童はそれを参考にしながら自ら苦手な問題を克服する学習を行うことが期待できる。これは、我が国で求められている個別最適化の支援にも繋がると考える(文部科学省 2018)。

一方、教員養成系大学学部生(以下、学生)が、教員養成段階において、教科基礎力・子ども理解力・学習指導力を向上させることが求められている(北澤・森本 2015)。また、学生が遠隔から学習支援を行うと、教職観を高めることができるという報告がある(山崎ら 2017)。そこで、オンライン学習のフィードバックの重要性に着目し、学生が児童に対するオンライン学習のフィードバックを行うことによって、教員としての教科基礎力・子ども理解力・学習指導力を高めることに貢献することが予想される。教員の働き方改革の側面からも(文部科学省 2019b)、教員がフィードバックに時間を費やす労力を削減することが期待できる。

本研究では、学生が小学生を対象としたオンライン学習のフィードバックを行う機会を設けた。具体的には、後述する算数のフィードバック動画を作成する実

践を行い、学生の教科基礎力・子ども理解力・学習指導力に関する認識との関係を明らかにすることを目的とする。

2 調査概要

(1) フィードバックの対象

A市の小学校第6学年では、放課後に算数の個別学習に取り組んでいる。児童はレベルに合わせた算数の小テストに解答した後(図1)、解説プリントを見て復習を行っていた。本研究ではこの復習を補完するために、学生が小テストの解説動画を作成し、これをフィードバック動画と定義した。

(2) 調査対象と調査時期

都内教員養成系大学に所属する学部3年生6名(男

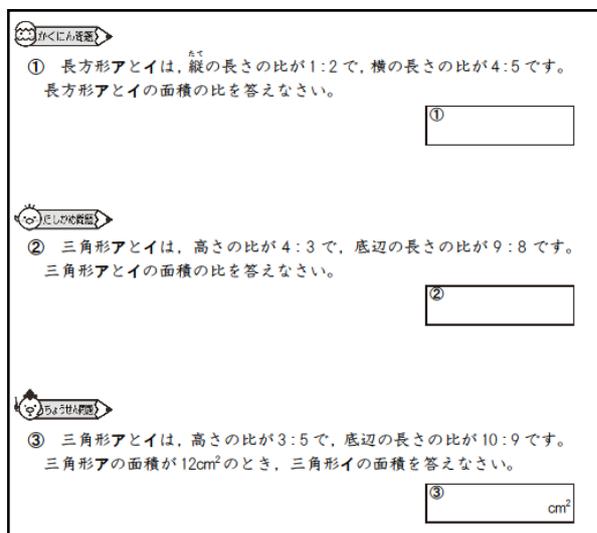


図1 小テストの問題例

* ADACHI Yuka: Faculty of Education, Tokyo Gakugei University a171402n@st.u-gakugei.ac.jp

*2 KITAZAWA Takeshi: Graduate School of Teacher Education, Tokyo Gakugei University ktakeshi@u-gakugei.ac.jp

*3 KIKUCHI Hidefumi: Dai Nippon Printing Co., Ltd. kikuchi-h15@mail.dnp.co.jp

表1 フィードバック動画の作成期間と単元

作成期間	単元
2019/8/1～2019/9/19	比と比の値 (全 30 問)
2019/9/20～2019/10/9	拡大と縮小 (全 30 問)
2019/10/10～2019/10/28	速さ (全 30 問)
2019/10/29～2019/11/27	比例と反比例 (全 30 問)

表2 フィードバック動画作成手順

手順	作成方法
1	問題と解答が学生の手元に届く.
2	フィードバック動画の内容を考える.
3	問題を PowerPoint に張り付ける.
4	PowerPoint をスライドショーに設定し、ThinkBoard で解答の手順を録音しながらフィードバック動画を作成・保存する.
5	大学教員と元小学校教員からフィードバック動画に対するコメントを受ける.
6	フィードバック動画を修正する.

性3人、女性3人)を対象とした。この6名は数学を受験科目とする情報教育コースに所属しており、算数・数学を得意とする者であった。また、2019年9月から10月に小学校の教育実習を約1ヶ月経験したため、小学生と関わる機会があった。フィードバック動画を作成する経験は初めてであった。フィードバック動画は、PowerPoint と ThinkBoard (<https://www.thinkboard.jp/index.php>) がインストールされたタブレット端末を用いて作成した。作成時期は2019年8月から11月末であった。

表1は学生が作成したフィードバック動画の作成時期と単元を示している。なお、小テストの問題(図1)はレベル別になっており、学生は10段階分の動画作成を単元ごとに作成した。また、1段階のレベルにつき3問(①確認問題、②確かめ問題、③練習問題)で構成されており、問題毎に1本(5分未満)の動画を作成した。作成期間中、4単元分(120本)を6人で分担したため、1人の学生につき約20本(問題の難易度によって担当する本数を調整)を作成した。

質問紙調査は、2019年11月28日(木)に実施した。

(3) フィードバック動画の作成手順

表2は、フィードバック動画の作成手順を示している。問題と解答が学生の手元に届いた後(手順1)、学生はフィードバック動画の内容(解法の手順やセリフ等)を考えた(手順2)。問題を PowerPoint に張り付ける(手順3)では、問題だけでなく、解説に必要な図表を予め挿入した。その後、eラーニングプラットフォーム ThinkBoard を活用して解答の手順を説明する動画作成を行った(手順4、図2)。

作成された動画は、大学教員と元小学校教員の2名からコメントを受けた(手順5)。受けたコメントに基



図2 フィードバック動画作成の様子

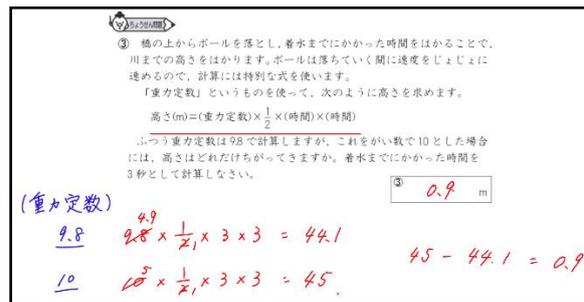


図3 フィードバック動画の例

づき、学生はフィードバック動画を修正した(手順6、図3)。完成したフィードバック動画は、一人一台タブレット端末環境のもと、児童が視聴した。

3 分析

(1) 質問紙調査

教員養成段階で身に付けておかなければならない能力として、教科基礎力、子ども理解力、学習指導力が挙げられるため(北澤・森本 2015)、この先行研究を参考に、次の尺度を作成した。

教科基礎力の項目として「1. 動画作成を行うことで、算数の指導内容が理解できるようになった」、「2. 動画作成を行うことで、漢字の書き順を理解できるようになった」、「3. 動画作成を行うことで、数字や記号の書き順を理解できるようになった」の3項目を問うた。

子ども理解力の項目として「4. 動画作成を行うことで、児童にわかりやすい解説(話し方)を理解できるようになった」、「5. 動画作成を行うことで、児童にわかりやすい解説(書き方)を理解できるようになった」の2項目を問うた。

さらに、学習指導力として「6. 動画作成を行うことで、算数の難易度に応じた指導力が身に付いた」、「7. 動画作成を行うことで、算数の指導に自信が付いた」、「8. 動画の修正コメントを受けることによって、指導力の向上に繋がる」の3項目を問うた。

なお、フィードバック動画作成そのものに対する認識を明らかにするために、「9. 動画の修正コメントは、次の動画作成に生かされた」、「10. 他者と作成

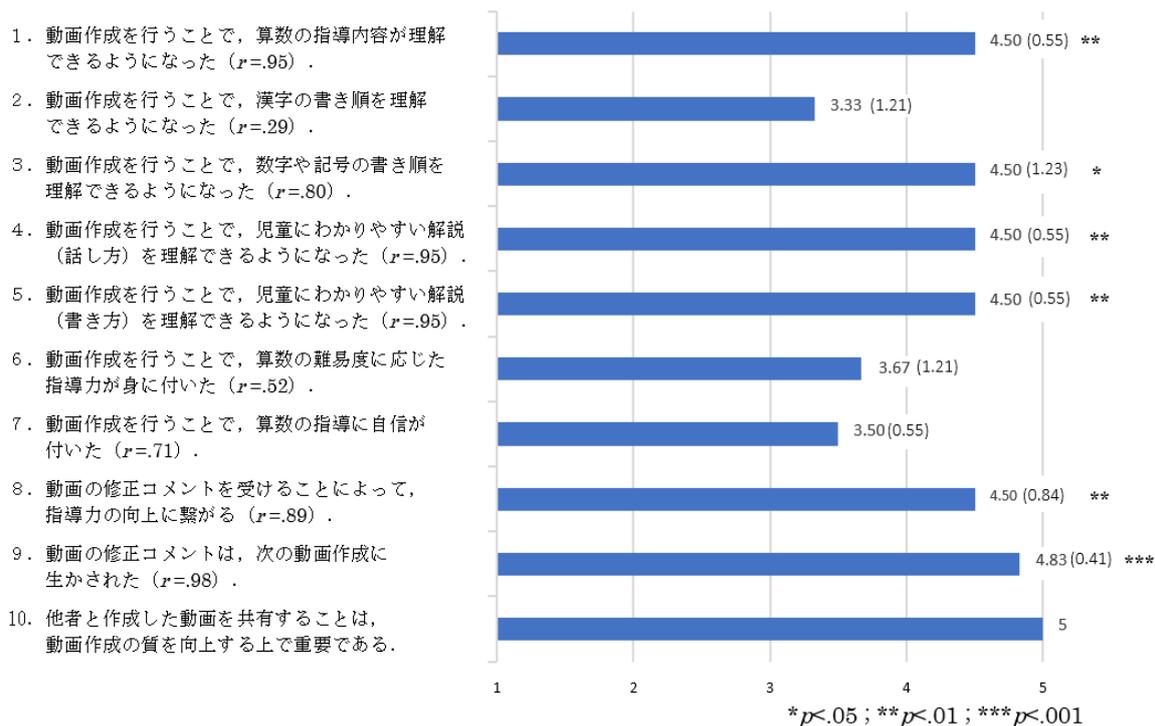


図4 質問紙調査の結果(中央値(3)を母平均とする検定(t 検定), 数値は平均値, 括弧内は標準偏差, r は効果量を示す. 項目10は全員が「5」の回答であったため検定から除外した.)

した動画を共有することは、動画作成の質を向上する上で重要である」の項目を設定した。これらの項目は5件法(1. そう思わない～5. そう思う)で問うた。

各項目の回答結果について、肯定・否定の傾向を明らかにするために、中央値(3)を母平均とする検定(t 検定)を行った。また、サンプル数が少ないことによる検定結果の影響を考慮するために、効果量を算出し、判定結果の参考にした(水本・竹内 2008)。

(2) 自由記述

作成したフィードバック動画に対する学生の認識を明らかにするために、次の7つの自由記述を問うた。

- ①動画作成を行う上で参考にしたものは何ですか?
- ②動画作成を行う上で注意したことは何ですか?
- ③動画作成を行う上で重要なことは何ですか?
- ④動画作成を通じて、身に付いたことは何ですか?
- ⑤動画作成者同士で相互評価をした時に、どのようなことに気づきましたか?
- ⑥大学教員のコメントを受け、学んだことは何ですか?
- ⑦元小学校教員のコメントを受け、学んだことは何ですか?

自由記述から得られた回答結果をもとに、フィードバック動画の作成に対する学生の教科基礎力・子ども理解力・学習指導力の認識を分析した。

4 結果

(1) 質問紙調査

図4は質問紙調査の結果を示したものである。中央値(3)を母平均とする検定(t 検定)の結果、項目2, 6, 7以外は有意差が認められ、中央値(3)よりも平均値が大きかったため、有意差が認められた項目は、全て学生が肯定的な認識を示していることが分かった。

有意差が認められた項目の内、効果量が0.9以上と大きかった項目は、「1. 動画作成を行うことで、算数の指導内容が理解できるようになった ($t(5) = 6.71, p < .01, r = .95, M = 4.50$)」, 「4. 動画作成を行うことで、児童にわかりやすい解説(話し方)を理解できるようになった ($t(5) = 6.71, p < .01, r = .95, M = 4.50$)」, 「5. 動画作成を行うことで、児童にわかりやすい解説(書き方)を理解できるようになった ($t(5) = 6.71, p < .01, r = .95, M = 4.50$)」, 「9. 動画の修正コメントは、次の動画作成に生かされた ($t(5) = 11.0, p < .001, r = .98, M = 4.83$)」の4項目であった。これに加えて、「10. 他者と作成した動画を共有することは、動画作成の質を向上する上で重要である ($M = 5$)」は、全員が「5. そう思う」と回答しており、最も肯定的な回答であることが分かった。

一方で、有意差が認められなかった項目は、「2. 動画作成を行うことで、漢字の書き順を理解できるようになった ($t(5) = 0.67, p = .53, r = .29, M = 3.33$)」, 「6. 動画作成を行うことで、算数の難易度に応じた

指導力が身に付いた ($t(5) = 1.35, p = .23, r = .52, M = 3.67$)」, 「7. 動画作成を行うことで, 算数の指導に自信が付いた ($t(5) = 2.24, p = .08, r = .71, M = 3.50$)」であった。

よって, 教科基礎力について述べると, 項目1の結果から, 動画作成を行うことで算数の指導内容が理解できることが示唆された。しかし, 項目2は, 質問紙調査の分析で有意差が認められなかった項目であった。動画作成時に漢字を書いて説明する場面があると予想された項目であったが, 実際には算数のフィードバック動画作成だったため, 漢字を書く機会が少なく漢字の書き順を学生は意識しなかったことが考えられる。

子ども理解力について述べると, 項目4, 5の結果から, 動画作成を行うことで, 児童にわかりやすい解説(話し方・書き方)を理解できたと示唆された。児童と会わずに動画作成だけでも子ども理解力を身に付けられることが明らかになった。今回は問題がレベル別になっていたため, 学生が児童らにとってわかりやすい解説を想像しやすかったことが考えられる。

学習指導力について述べると, 「項目8 ($t(5) = 4.39, p = .007, r = .89, M = 4.50$)」の結果から元小学校教員と大学教員に修正コメントを受けることで指導力の向上に繋がると認識した学生の割合が有意に高かった。しかし, 項目6, 7は有意差が認められなかったため, 動画作成を行うことで「算数の難易度に応じた指導力が身に付いた」, 「算数の指導に自信が付いた」という学生の認識が高まる方法を検討する必要がある。

フィードバック動画作成に対する認識について述べると, 項目9から元小学校教員と大学教員に修正コメントを受けることは次の動画作成に生かされることが考えられる。また, 項目10の結果から全員がフィードバック動画の作成において, 他者と共有することが大切であると認識していたことが考えられる。本研究では全員が集まって動画を共有しあうことはできなく, 個人で空いている時間に他の人の動画を閲覧するという共有の仕方であった。全員が共有を大切だと認識していたのであれば, 全員で作成した動画を共有しあい議論する時間をとることが必要であった。

(2) 自由記述

作成したフィードバック動画に対する学生の認識について, 問い毎に結果を示す。

①参考にしたもの

「①動画作成を行う上で参考にしたものは何ですか?」の回答を分析した結果, 「教科書」の回答が6名(100%)から得られたことが分かった。他には「解答」が2名(33%)と「YouTube」, 「インターネット」が1名(17%)ずつであった。

②注意したこと

「②動画作成を行う上で注意したことは何ですか?」の回答を分析した結果, 「話し方」の回答が3名(50%), 「書き方」の回答が4名(67%)から得られ, その他の回答が5名(83%)から得られた。

「話し方」の具体的な回答は「言葉遣い」, 「小学生にあった話し方」, 「柔らかい口調」であった。「書き方」は「数字, 記号の書き順」, 「書き順」, 「丁寧に字を書く」, 「字を綺麗に書く」であった。その他の回答は「生活音」, 「分かりやすい言葉での説明とそれと連動するような文字や記号での説明」, 「動画を見る相手を想像すること」, 「既習事項の確認」, 「正確なことを言う」であった。

③重要なこと

「3. 動画作成を行う上で重要なことは何ですか?」の回答を分析した結果, 「話し方」の回答が3名(50%), 「わかりやすさ」の回答が4名(67%), その他の回答が2名(33%)から得られた。

「話し方」の具体的な内容は, 「ハキハキした声」, 「声の張り(元気さ)や口調」, 「話し方」であった。また, 「わかりやすさ」の回答には「図でのわかりやすい説明」, 「手順のわかりやすさ」, 「要点を押さえる」, 「児童がどこでつまづいて間違えたのかを考えて解説すること」であった。その他の回答は, 「デモンストレーションではなく何度も撮り直して, 良いものを見つけること」, 「数学的知識」であった。

④身に付いたこと

「4. 動画作成を通じて, 身に付いたことは何ですか?」の回答を分析した結果, 「説明する能力」の回答が4名(67%), 「話し方」の回答が2名(33%)その他の回答が3名(50%)であった。

「説明する能力」の具体的な内容は「見えない相手に説明する能力」, 「タブレット上で伝わりやすいような説明」, 「声と画面を活用して伝えるべきことを伝えるということ」, 「子どもの立場になって説明する能力」であった。「話し方」の内容は, 「小学生に伝わるような言葉の選び方, 使い方」, 「柔らかな話し方」であった。その他の回答は「指導力」, 「間違えた子がどこが分からないのかを見つける力」, 「手順を整理して教える」であった。

⑤相互評価で気づいたこと

「5. 動画作成者同士で相互評価をした時に, どのようなことに気づきましたか?」の回答を分析した結果, 「説明の仕方」, 「話し方」, 「書き方」の回答が2名(33%)ずつ得られた。

「説明の仕方」の具体的な内容は, 「説明の順序」, 「説明の大切な部分のまとめ方」であった。「話し方」の具体的な内容は「話者の明瞭さ」, 「話口調」が挙

げられ、「書き方」の具体的な内容は「ペンの色の使い分けや、図や表を使った説明の仕方が異なり、自分には持っていなかった説明の仕方を知った」、「書き方の工夫で分かりやすくなる」が挙げられた。

⑥大学教員のコメントから学んだこと

「6. 大学教員のコメントを受け、学んだことは何ですか？」の回答を分析した結果、「書き方」の回答が5名(83%)、「話し方」の回答が2名(33%)であり、その他の回答は2名(50%)から得られた。

「書き方」の具体的な内容は「記号の書き順」、「漢字や記号の書き順に注意しなくてはならない」、「ストローク(計算の手順などの思考過程)の重要性」が1名(17%)ずつから得られ、「書き順」は3名(50%)から得られた。「話し方」の具体的な内容は「言葉遣い」、「言葉の使い方」であった。その他の回答は「動画作成は見た人の将来につながってくるので責任を持っておくべきだと言うこと」、「どこを進めているのか聞き手が迷子にならないように手と口を工夫して動画作成を行う」であった。

⑦元小学校教員のコメントから学んだこと

「7. 元小学校教員のコメントを受け、学んだことは何ですか？」の回答を分析した結果、「動画の流れ」の回答が4名(67%)であることが分かった。その他の回答は3名からあった。「動画の流れ」の具体的な内容は、「説明の組み合わせ、順序」、「今回はどんな解説をするのか最初に概要を説明すること」、「動画の流れについて」、「はじめに何をするのか伝えることの大切さ(手順をわかりやすく示す)」であった。その他の回答は、「画面の使い方(パワポを使って動画を作成する)」、「自己肯定感を高めるような簡単な質問等入り混ぜてあげることが大切だということ」、「口調を難しくせず柔らかくすること」であった。

5 総合考察

(1) 教科基礎力・子ども理解力・学習指導力

質問紙調査と自由記述の結果から、学生が小学校算数小テストのフィードバック動画を作成することと、教科基礎力・子ども理解力・学習指導力の関係について、以下、考察する。

教科基礎力は、項目1と「①参考にしたもの」の自由記述の結果を鑑みると、算数の指導内容が理解できるようになったという学生の認識は、フィードバック動画作成時に教科書を参考にすることで向上する可能性が示唆された。そのため、動画作成の時には教科書の内容を確認できる環境を整えることが重要と考える。

子ども理解力は、項目4、5と「②注意したこと」、「③重要なこと」、「④身に付いたこと」の回答結果から、学生は児童にとって分かりやすい解説を理解した

という認識が高まった。この理由として、学生は動画作成を行う上で小学生に伝わりやすい言葉を意識したり、タブレット上で児童に伝わりやすい文字や図表を用いて説明したりすることが重要だと意識したためと考えられる。また、児童にわかりやすい説明をする際に、児童の立場になって説明の仕方を工夫することが重要と考えていたことが理由として挙げられる。このことから、小学校算数小テストのフィードバック動画を作成することによって、学生は児童にとって伝わりやすい言葉、文字、図表を理解できるという認識を高めることが期待できる。

学習指導力は、子ども理解力と同様に「②注意したこと」、「③重要なこと」、「④身に付いたこと」により、学生は分かりやすい説明をするために工夫をしていたことが明らかになった。児童への分かりやすい解説(話し方・書き方)を身に付けたことによって、子ども理解力だけでなく学習指導力の認識も高まった。しかし、学習指導力に関する項目6、7は有意差が認められなかったため、これらを高めることが課題になった。算数の難易度に応じた指導力や、算数の指導に対する自信を付けるためには、様々なレベル問題の動画作成をしたり、一人当たりの動画作成数をより多くしたりすることが考えられる。

(2) 動画の質の向上

項目9、10から、効率よく動画の質の向上を目指す場合は、元小学校教員や大学教員などの専門的知識を持った人からの指導、学生同士で共有し議論しあうことが必要であることが明らかになった。さらに、「⑤相互評価で気づいたこと」、「⑥大学教員のコメントから学んだこと」、「⑦元小学校教員のコメントから学んだこと」から、学生は自分では気づきにくい事柄を学ぶことができていた。特に「説明の仕方」、「書き順」、「動画の流れ」が挙げられており、この回答は教科基礎力・子ども理解力・学習指導力に関与するものであった。専門家の介入を得ながら動画の質の向上を目指すことは、学生の教科基礎力・子ども理解力・学習指導力の変化を促す上で重要と考えられる。

6 まとめと今後の課題

本研究では、学生が小学校算数小テストのフィードバック動画を作成することと、教職に求められる教科基礎力・子ども理解力・学習指導力に対する認識の関係について明らかにすることを目的とした。質問紙調査の結果から、以下の知見が認められた。

・学生はフィードバック動画を作成する時に教科書を参考にしており、これが算数の内容が理解できたという教科基礎力に影響する可能性が示唆された。

- ・学生はフィードバック動画を作成する上で分かりやすい説明になるように児童の立場になって考え、説明の仕方を工夫しようとする意識を高めたため、これが子ども理解力の向上に影響したことが分かった。
- ・学生はフィードバック動画を作成する上で、児童の立場になって分かりやすい指導（話し方・書き方）を意識したため、これが学習指導力の向上に影響したことが分かった。

GIGAスクール構想の実現やCOVID-19の影響により、1人1台端末のICT活用や、対面指導と遠隔・オンライン教育とのハイブリッド化による指導ができる教員が求められている（文部科学省 2020）。教員養成段階から本研究のような取り組みを行えば、教員に求められる教科基礎力・子ども理解力・学習指導力に対する認識を高めることが期待できるだろう。

今後の課題として次の3点を挙げる。

第1に、フィードバック動画を作成する前に、どのような構成にするかを他者と議論したり、作成したフィードバック動画を相互評価する機会を設けたりすることである。作成したフィードバック動画を全員で共有すれば、他者の話し方や解説の方法を学ぶことができたり、他者の解説に誤りがあることに気づいたりすることができる。他者からの指摘は、フィードバック動画の修正に役立つだろう。相互評価の機会を設けることは、効率よくフィードバック動画の質を向上させる上で重要であり、教科基礎力・子ども理解力・学習指導力を高める上でも良い影響を与える可能性がある。

第2に、様々なレベルの問題のフィードバック動画を数多く作成することである。学習指導力に関する項目について、項目8以外は有意に肯定的ではなかった。この理由として、フィードバック動画の作成期間が短く、学生一人当たりの動画作成数が少なかったことが考えられる。作成期間を長くすることで、異なるレベルの問題に多く触れる機会を設けることが、学生の学習指導力の向上に貢献するかもしれない。

第3に、算数以外のフィードバック動画を作成することである。本研究では、項目2（漢字の書き順）に対する学生の認識が高くなかった。その原因として、漢字を書く機会がなかったことが示唆される。したがって、国語等の文系教科のフィードバック動画作成により学生は漢字の書き順を意識することが予想される。また、理科、社会など、異なる教科のフィードバック動画を作成することで、教科基礎力に対する認識がさらに向上することが期待できる。

本研究の限界として、同じ所属の6名と限定的であったことが挙げられる。そこで、対象となる学生の所属を広げ、調査対象者を増やすことが課題である。

付記・謝辞

本研究は安達ら（2020）を再分析し、科研費基盤研究C（18K02814）の支援を受けた。また、本研究にご協力いただいた学生の皆様に、お礼申し上げる。

参考文献

- 安達友香, 北澤武 (2020) 小学校算数小テストのフィードバック動画を作成した教員養成学部生の教材観・児童観・指導観に関する変化. 2019年度JSiSE 学生研究発表会:111-112
- 北澤武, 森本康彦 (2015) 教職実践演習の到達目標の達成を目指したICT活用によるカリキュラムデザインと評価. 日本教育工学会論文誌, 39(3):209-220
- 中央教育審議会 (2020) ICTの活用や、対面指導と遠隔・オンライン教育とのハイブリッド化による指導の実現に向けた教室の在り方. https://www.mext.go.jp/kaigisiryoy/content/20200702-mxt_syoto02-00008335_7.pdf (参照日 2020-07-26)
- 富永敦子, 向後千春 (2014) eラーニングに関する実践的研究の進展と課題. 教育心理学年報, 53:156-165
- 水本篤, 竹内理 (2008) 研究論文における効果量の報告のためにー基本的概念と注意点ー. 関西英語教育学会紀要 『英語教育研究』, 31:57-66
- 文部科学省 (2018) Society 5.0に向けた人材育成～社会が変わる, 学びが変わる～. https://www.mext.go.jp/component/a_menu/other/detail/_icsFiles/fieldfile/2018/06/06/1405844_002.pdf (参照日 2020-07-26)
- 文部科学省 (2019a) GIGAスクール構想の実現パッケージ～令和の時代のスタンダードな学校へ～. https://www.mext.go.jp/content/20200219-mxt_jogai02-000003278_401.pdf (参照日 2020.07.26)
- 文部科学省 (2019b) 学校における働き方改革に関する取組の徹底について (通知). https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/hatarakikata/_icsFiles/fieldfile/2019/03/18/1414498_1_1.pdf (参照日 2020.07.26)
- 文部科学省 (2020) 新しい時代の初等中等教育の在り方特別部会 (第11回) 会議資料. https://www.mext.go.jp/kaigisiryoy/2019/11/1422470_00010.htm (参照日 2020.11.27)
- 山崎浩一朗, 北澤武, 田嶋大樹, 周村諭里, 古家眞, 朝倉隆司, 松田恵示 (2017) 経済的支援を要する中学生に遠隔地から学習支援を行う学生の教職観に関する実践的研究. 日本教育工学会研究報告集, 17-1:217-224