

研 究 紀 要

第 4 7 号

令和 5 年（2023 年）3 月

石川県教育工学研究会

発刊に寄せて

2022 年度から石川県教育工学研究会会長を務めさせていただくことになった金沢星稜大学の清水和久です。多大なる活躍をされた村井万寿夫氏から会長の座を引き継ぎ、石川県教育工学研究会の活動を発展させていけるように頑張りたいと思っています。

さて、2022 年もコロナ感染症の影響が残り、学校でも様子を見ながらの船出となりました。本年 2 月に仕事でメルボルン市を訪れましたが、マスクをしている人をほとんど見かけませんでした。世界的にも「日常」に戻りつつある現状かとおもいます。私が訪問したキリスト系の小学校では 300 人の児童数に対して、先生が 50 人でした。なぜそんなに手厚い指導になっているかという、支援が必要な子が 100 人もいるとのこと。キリスト教系の学校なので、うわさを聞きつけて支援を必要としている子が集まってくると校長先生はおっしゃっていました。自由な学習スタイルで、どの子どものびのびと授業を受けていました。日本では、GIGA スクール構想がコロナを背景に進んでいますが、コロナの終了でそれが振り出しに戻るのではなく、その成果を残しつつ、個別最適化、協働的な学びを深めていくことが大切だと思っています。大学でも 4 月から教職課程において新教科「情報教育の理論と方法」が作られ、今後教師を目指す学生は ICT 活用をベースとして個別最適化と協働的な学びの指導法を学んでいくこととなります。

本研究紀要では、細川都司恵氏の実践「ピア・フィードバックの手法を援用した大学生のペア学習に対する小学校版ペア学習に読み替える観点からの考察」においては、大学生に行ったペア学習の知見を活かして、小学校でペア学習を行う視点について述べられおり、主体的な学びや合意形成時のポイントを読み取ることができます。

荒木弥生子氏の「適切な反復学習を進めるための『長さ』の単元設計」では、長さの見当をこども自身が見つけていける教材を開発、反復練習に陥ることなく、既習事実を使った支援方法を 5 項目に分類されています。

福田晃氏の「総合的な学習の時間における授業者を支援する環境に関する一考察」では、福田氏の現在の立場ならでは物の見方で、クリエイティブな総合を作り出せる教師には情意面からの支援が不可欠であることを明らかにしています。

飯田淳一氏の「数量的な算数イメージを身に着けることを目的としたシミュレーション教材の開発」では、プログラミング教育でも使われるスクラッチ 3.0 を使用して、児童自身が操作することで、楽しみながら視覚に訴えた数量的な算数イメージを身に着けられる教材を開発。低学年でぜひとも使わせてみたい楽しい教材となっています。

以上 4 件の研究内容を概観しましたが、いずれも学習者が主体的に学ぶための支援であり、教師自身が創造的に主体的に単元を開発するための支援となっています。児童に主体的な学びを促すには、教師自身にも創造的で主体的な取り組みが必要です。4 本ともこれからの教育のキーワードが詰まった研究であると思います。

令和 4 年 3 月 5 日

石川県教育工学研究会 清水和久

令和4年度 石川県教育工学研究大会

主催 石川県教育工学研究会

1. 開催日 令和5年3月5日（日）

2. 会場 金沢未来のまち創造館
(〒921-8031 石川県金沢市野町3丁目1-1 TEL 076-280-3115)

3. 日程

挨拶	学会報告 研究発表	休憩	講演	閉会 行事
9:00 9:10		11:10 11:20		12:20 12:30

4. 内容

(1) 学会報告

北濱 康裕 (加賀市立片山津中学校)

(2) 研究発表

座長 : 清水 和久

(3) 講演

「学びのSTEAM化に向けて」

講師 : 反田 任 氏 (同志社中学校・高等学校教諭)

目 次

- (1) 総合的な学習の時間における授業者を支援する環境に関する一考察
福田 晃(金沢大学附属コラボレーション推進室)・・・1
- (2) 適切な反復による学習を進めるための「長さ」の単元設計
～知的障害特別支援学級における定着状況に応じた支援～
荒木 弥生子(金沢市立中央小学校芳齋分校)・・・5
- (3) 数量的な算数イメージを身につけることを目的としたシミュレーション教材の開発
飯田 淳一(金沢市立森本小学校)・・・9
- (4) ピア・フィードバックの手法を援用した大学生のペア学習に対する小学校版のペア学習
に読み替える観点からの考察
細川都司恵(金沢星稜大学 教職支援センター) 中川一史(放送大学)・・・13

総合的な学習の時間における授業者を支援する環境に関する一考察

福田 晃（金沢大学附属コラボレーション推進室）

総合的な学習の時間の授業設計に長けた実践者が授業者とともに授業を考案し、さらに継続的な協議のもと授業を展開していく支援環境を構築した。結果、構築した支援環境は、授業者に対し批判的な視点のもと授業改善に取り組むことを促し、児童とともに探究的な学びを構築していこうとする情意面の高まりに寄与することが明らかになった。

総合的な学習の時間 探究的な学び 支援環境 探究的な学習のプロセス 授業力量形成

1 はじめに

総合（以下、総合学習と表記）は、変化の激しい社会に対応すべく、自ら課題を発見し、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質・能力を育成することを目的とし、小中学校において平成 14 年度より全面的に実施された。平成 29 年度における学習指導要領解説総合編では、探究的な学習のプロセス（①課題の設定→②情報の収集→③整理・分析→④まとめ・表現）をより重視しており、知識・技能、思考力・判断力・表現力等、学習に向かう力・人間性等の 3 観点（表 1）における資質・能力の育成を目指している。

（1）探究的な学習の過程において、課題の解決に必要な知識及び技能を身に付け、課題に関わる概念を形成し、探究的な学習のよさを理解できるようにする。

（2）実社会や実生活の中から問いを見だし、自分で課題を立て、情報を集め、整理・分析して、まとめ・表現することができるようにする。

（3）探究的な学習に主体的・協働的に取り組むとともに、互いのよさを生かしながら、積極的に社会に参画しようとする態度を養う。

表 1：総合学習で育成を目指す資質・能力

上記、資質・能力にも位置付けられている通り、探究的な学習のプロセスを経て、新たな課題を見つけ、更なる問題の解決を始めるといった学習活動を発展的に繰り返していくことを総合の本質として位置付けている。

社会変化の激しい社会に対応する資質・能力の育成を期待できる総合ではあるが、実施状況は決して良好であるとは言い難い。教育課程部

会(2018)における部会資料において、「学校により指導方法の工夫や校内体制の整備等に格差がある(総合の指導方法が個々の教師任せになったり、学校全体で取り組む体制が整っていないなど、学校によって差がある)」ことが指摘されている。また、初任者を対象とする文科省の「初任者研修実施状況(平成 30 年度)調査結果」では、約 7 割の教育委員会が校外研修における研修機会を確立しているものの、「中堅教諭等資質向上研修実施状況(平成 30 年度)調査結果」では、総合研修を必修として位置付けている教育委員会は 1 割程度であり、研修機会が十分に確保されていないというのが現状である。校内での研修に目を向けてみると、総合を学校研究としている学校では研究授業が定期的に位置付けられており、力量形成が期待できるものの、総合を重点事項としていない一般的な学校では校内で研修機会を確保できているとは言い難い。以上より、総合における授業設計に関する研修体制が十分ではないことから市町の教育委員会が設定したカリキュラムを単になぞる総合が散見するのも無理はないと言える。

ところで、村井(2002)は総合が教科とは異なった学習であることから、教師に新たな力量が必要であることを提唱し、以下の 6 つに大別している(表 2)。また、この 6 つの力量のうち、単元設計能力、環境設定能力の 2 つが特に課題があるものとしている。

単元設計力:学習単元を構成して学習指導案を構成する力
授業評価力:自らの授業を評価する観点を明

確にして評価と考察を行う力
 学習評価力:子どもたちの自己評価や相互評価の方法について具体化できる力
 環境設定力:人的環境やメディア環境などを整えて具体化する力
 課題分析力:児童が解決すべき課題の予想とその価値性について分析する力
 状況把握力:学習が展開・進行する過程で学習状況を把握して対処する力

表2:総合学習に必要な教師の力量

だが、教員の授業力量形成の視点に立つとこれらの能力については、1回の研修を通して身に付くものではないということは自明である。また、総合の授業設計に関する研修を複数回位置付けることが難しい現状を鑑みると、総合の授業設計に長けた実践者が授業者とともに授業を考案し、さらに継続的な協議のもと授業を展開していく支援環境を構築することが有効な手段であると考えられる。

2 目的

本稿では、総合の授業を行う際に、先述の支援環境の有用性を検証することを目的とする。

3 研究の方法

(1) 研究対象

本研究の対象は筆者が勤務する小学校の同僚である第4学年担任A教諭(教員歴11年)、第5学年担任B教諭(教員歴8年)、第6学年担任C教諭(教員歴11年)の3名とする。3名に対する過去の総合に関するヒアリングから、いずれの教諭も市町の教育委員会が定めるカリキュラムから大きく発展させることはなく、探究的な学習のプロセスを意識しながら資質・能力の育成に取り組んだ経験が十分でないことが明らかになった。それゆえ、支援環境の有用性を検証する対象として適していると考えた。

(2) 対象単元

第4学年では金沢における食文化を題材としており、A教諭の学級では「金沢に住む多くの人に麴のことを知ってもらおう」を探究的な学びにおける大課題としている。B教諭が所

属する第5学年では共生社会を題材としており、「老若男女健障関係なく楽しめる新しいスポーツを生み出そう」を探究的な学びにおける大課題としている。第6学年では新たな価値の創造を題材としており、C教諭の学級では「能登の魅力を含んだ新たなおにぎりを生み出そう」を探究的な学びにおける大課題としている。

(3) 支援環境

2022年5月に筆者が対象教諭に探究的な学習のプロセスに関する説明を行ったのち、授業者と協働で単元設計について協議する機会を複数回確保した。なお、筆者は総合に関する研究会に所属し、8年間実践研究に取り組んでいるため、助言者として適任であると考えた。いずれの学級の授業においても探究的な学びのプロセス(①課題の設定→②情報の収集→③整理・分析→④まとめ・表現)を1サイクルとし、学習活動が発展的に繰り返されていくことを意図し、4回のサイクル(題材との出会い→題材の深掘り→社会参画→情報発信・振り返り)を位置づけている。また、情報共有ツールで各学級の進捗状況を常に把握しながら、授業者の必要に応じて協議を行った。さらに、いずれの学級においても、題材における専門家が協働実践者として参画する必要が想定されたため、関係構築は筆者が行った。協働実践者とは、授業展開上必要に応じて適宜授業に参画するような協力関係を構築した。

以上を総合における授業者の単元設計能力、環境設定能力を補う支援環境とした。

(4) 分析方法

対象とする3名の教員に対して半構造化インタビューを行った。インタビューは探究的な学びのプロセスにおける3サイクルが終了した時点で実施した。質問項目は、昨年度と今年度の総合との比較、次年度の総合についての2項目である。インタビューは同意のもとで録音し、すべての文字起こしを行った。これらのインタビュー調査から、支援環境の有用性を総合的に判断する。

4 結果

インタビュー結果を以下に記す。文意を通すため、前後の文脈を考慮し、()は筆者が補足した。また、～に関する部分については下線を引いた。

(1) 昨年度と今年度の総合との比較

・(カリキュラムで定められたものがないから) きれいごとではうまくいかないし、途中までは先が十分に見えませんでした。だけど、子どもに関わってくれている方の手前、中途半端なことはできないし、責任はもたないといけないなと思っていました。それで、これでいいのか？こういうことをしているのか？みたいな自問自答は常にありました。(途中略) 子どもたちが取り組んでいたことは、これまで(昨年度までのようなカリキュラムで活動が定められている総合)とはちがって、御膳立てされたきれいな活動ではなかったかなって。あっちいたり、こっちいたり、っていううまくいかないことがいっぱいあったんですけど、そこから出てきたことって華やかじゃないんだけど、意味あるすごいものだと思っています。だから、それを今年度は価値づけることを大事にしました。(A 教諭)

・題材設定がそもそもよかったかな。子どももやってみたってなるものだったし、自分自身もすごくワクワクしてましたね。必死こいてやってこう、新しいスポーツつくってこうっていう熱が少しずつ高まっていったし、これまでの、これしてこれしてみたいな決まっているブツ切れの総合とは全く別物でした。探究サイクル(探究的な学びのプロセス)についても、意識してできたし、2、3サイクル目もぼやっとしたのを持ちながら、決め決め(教師が全てやることを示す)にならない感じで進めることができました。その塩梅っていうか、そのバランスがよかつたんじゃないかな。そんな意味ではすごくやりやすかった。(B 教諭)

・これまでの総合とは異質でしたね。これまでは千里浜のことを調べる、歩いて見学に行

く、みたいにやることが全て決まっている感じ。教師側から子どもたちに与えてるし、探究サイクルに関しては、学期ごとに切れてたんだけど、ガラッと変わりました。子どもたちからやりたい、関わっていききたい、みたいなことを大事にできたし、それに対して教材や人にどう出会わせるかっていうか、必然性やはたらきかけについてもものすごく考えました。緊迫感もあったんですけど、これまでの総合はある意味、見通しはあったとはいえ、熱量がない。明日は何しよっかな、これでいいやみたいな。それは今年の総合を経験したから分かりましたね。(C 教諭)

(2) 次年度の総合について

・一番思うのは大変だったけど自分の力になつたかなって。自分にもこんな授業ができるんだなって、なんというか、子どもたちと一緒につくっていく授業っていうのは今年やらないと見えてこなかった。学ばせてもらったっていうか、次もまたやってみようかなって思えるっていうか。いろんな人に関わることをこんな授業ができたし、本物とつながるようなところを来年もやっていきたい。追い込まれてっていうのもあるけど、今なら次またやってみようかなって思えますね。(A 教諭)

・単線化している総合じゃなくて、学習を複線化して考えていきたいなって。どう転ぶかわからない状況をあえて想定すると、押しつけにもならないし、自由な発想大事にできるし、あてはめないようになるなって。ゴールのカードもいくつも、こんなんもいいかなってもっと次はもつようにしたい。こういうことを意識するようになりました。でも、総合は怖さはあるし、大きく幅をもつように心がけないといけない。あと、人に関しては人任せになっていたので、そこは自分でもやりたい。こんな人とつながりたい、だからお願い、みたいな風に関わってもらうように、一人立ちできるようにしていければなど。(B 教諭)

・今年、本当に総合の勉強をさせてもらった

ので、今回みたいに題材とか人との出会い方については意識していきたいし、やりたいと言わせるしかけとかを考えていきたいなって。他にも自分が気がついていない別の視点を考える必要があるし、絶えず何て言うか、自分なりに考えていきたいですね。(途中略)
今年あちゃーって思ったのは、国語の位置づけ。もっと教科横断的な要素をしっかりと位置づけていきたい、(これまで)ないわけではなかったけど、総合からじっくり派生していくみたい。総合だけの総合ではなくて。
(C 教諭)

5 考察

昨年度と今年度の総合の比較に関する質問項目における回答から、3名の教員は今年度の総合をこれまでの総合と異なるものとして捉えていることが明らかになった。具体的にA教諭はきれいごとではうまくいかない今年度の総合の授業を行うにあたり、常に自問自答していたと述べている。また、B教諭は探究的なプロセスを経て学習を発展させていこうと意識しており、C教諭はこれまでの総合と今年度は異質であると表現した上で、児童のはたらきかけなどに何度も吟味していたと述べていた。

また、次年度の総合に関する質問項目において、A教諭は児童の実態を把握し、柔軟に授業を展開していく点において、自身の授業力量に変容があったと述べていた。また、B教諭、C教諭は総合における自身の授業設計における課題を明確にしている。

以上より、授業者が探究的な学びを確立させるべく、授業に関する内省を通し、批判的な視点を持ちながら授業改善に取り組もうとしていたことが推察される。同時に、自らの課題も明確にしながら次年度の総合的な学習の取り組み気持ちを有していることから、定められたカリキュラムから脱却し、児童とともに探究的な学びを構築していこうとする情意面での高まりにつながっていることも明らかになった。

6 結論

以上より、本稿で着目した支援環境は、授業者に対し批判的な視点のもと授業改善に取り組むことを促し、児童とともに探究的な学びを構築していこうとする情意面の高まりに寄与することが明らかになった。

7 おわりに

本研究は3名の教員を対象とした限定的な調査であり、支援環境の具体的な取り組みの内容詳細については言及していない。それゆえ、今後は対象とする教員数を増やし、本稿とは異なる観点から有用性を検証し、支援環境のあり方について検討し続けていく必要がある。

参考文献

- (1) 文部科学省(2017) 小学校学習指導要領解説(平成29年告示) 総合編
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_013_1.pdf(accessed 2022.02.10)
- (2) 教育課程部会(2018) 教育課程部会資料2-1 総合の成果と課題について(平成30年10月1日)
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/siryo/_icsFiles/afieldfile/2018/10/10/1409925_4.pdf(accessed 2022.02.10)
- (3) 文部科学省(2020)初任者研修実施状況(平成30年度)調査結果について
https://www.mext.go.jp/content/20200121-mxt_kyoikujinzai02-000004215.pdf(accessed 2022.02.10)
- (4) 文部科学省(2020)中堅教諭等資質向上研修実施状況(平成30年度)調査結果について
https://www.mext.go.jp/content/20200121-mxt_kyoikujinzai02-000004218.pdf(accessed 2022.02.10)
- (5) 村井万寿夫(2022)総合的な学習における教師の力量形成に関する研究, 明星大学大学院人文学研究科教育学専攻修士論文

適切な反復による学習を進めるための「長さ」の単元設計

～知的障害特別支援学級における定着状況に応じた支援～

荒木弥生子（金沢立中央小学校芳齋分校）

知的障害特別支援学級では、何度も同じ教材を扱う場合が多く、適切な反復による学習を進めるようにすることが求められている。算数科「長さ」の単元では、「知識及び技能」を押さえ直した後、「数学的な見方・考え方」を働かせる体験的な学習活動につなげる単元設計をし、既習事項を使った解決可能な課題の設定や支援を個々の定着状況に応じてできる限り想定し、授業実践したところ、これまでの反復に陥ることなく学習が進められた。支援・対応法は5項目に分類された。

特別支援学級(知的) 算数科 長さ レディネステスト 課題設定 量感

1 はじめに

知的障害特別支援学級では、学年が上がっても同じ単元を繰り返し扱うことで知識や技能の定着を図ることが多い。しかし、課題に対するつまずきは児童によって異なっており、定着状況に個人差が大きく生じてしまう傾向にある。

特別支援学校学習指導要領解説 各教科等編(小学部・中学部) 4 指導計画の作成と内容の取扱い

(1) 指導計画作成上の配慮事項(p.136)では、適切な反復による学習を進めるようにすることが求められている。これは「数学的な見方・考え方の発展が途切れてしまうことのないように、既習事項を使って解決可能な課題を適切に設定することを繰り返し行うということである。」という。さらに「適切な課題の設定とは、課題に対してつまずきはあるが、少し努力すればそのつまずきを乗り越えられるような課題の設定を繰り返し行うということであり、単に同じ課題に取り組ませ続けることが反復ではないということに十分留意する必要がある。」ということに言及している。

そこで算数科「長さ」の単元では、長さの「知識及び技能」を押さえ直した後、「数学的な見方・考え方」を働かせる体験的な学習活動につなげる。この単元設計のもと、既習事項を使った解決可能な課題を個々の定着状況に応じて設定し、想定できる限りの支援や即時対応をすることが、適切な反復による学習を進めることにつながるかを明らかにする。

2 実践の方法

(1) 授業実践の対象

知的障害特別支援学級に在籍する児童

(2) 教科のねらい

- ・身の回りにある長さの量の単位と測定の意味について理解し、量の大きさについての感覚を豊かにするとともに、測定することの技能を身につけることができる

【知識及び技能】

- ・身の回りにある量の単位に着目し、目的に応じて量を比較したり、量の大小及び相関関係を表現したりすることができる

【思考力、判断力、表現力等】

- ・具体物を操作しながら、数量の違いを理解し、学習に活用することができる／算数の学習に関心を持って取り組もうとする

【学びに向かう力、人間性等】

(3) 単元設計の方向性

単元に入る前のレディネステストの結果より、直感的にどちらが長いか答えることができたものの、説明ができる児童は1名のみだった。そこで、「知識及び技能」については直接比較から扱うこととした。既習事項を使った解決可能な課題としては、10cmの体感を用いた活動を設定し、10cmを基準として、10cmより「長い」「短い」を意識しながら、ピッタリ10cmを探し当てる学習活動につなげることで、長さの量感を養うようにした。

(4)単元の指導計画と定着状況に応じた教師の支援

表1 「長さ」の単元指導計画と定着状況に応じた支援の段階的選択肢

	主なねらい	教師の支援
一次 ④	・端を揃えることを意識して長さの直接比較をすることができる	⇒長さの学習は既習であることを伝え、自分ごととして前学習を想起できるようにする。① ⇒長さを比べることを前に出て操作する場を設けることで、緊張感を与え、他の児童の操作にも関心を高める② ⇒端を見えなくした状態で提示し、端を揃えることを意識させる③ ⇒操作に課題がある場合は、友だちや教師と一緒に端を揃えて比較をするようにする④
	・動かさないものを比べるために紙テープに長さを測りとりことや測りとった紙テープの端を揃えて長さを比べることができる	⇒測りとするものが出ない場合は、前時に使った紐に触れることで、紐など動かせるものを使って測りとることに気づかせる⑤ ⇒操作に課題がある場合は、友だちや教師と一緒に端を揃えて測りとりたり、比較したりできるようにする⑥
	・任意単位で長さを測ることや任意単位が変わるといくつ分が変わることを理解することができる	⇒1つ分(任意単位)が同じものでなければならないことの理解が難しい児童が混乱しないように、「同じ消しゴムが入ったセット」「同じクリップの入ったセット」「同じブロックの入ったセット」をそれぞれ用意し、違う種類のを組み合わせてしまわないようにする⑦ ⇒測りたいものに合わせて隙間なく並べることがイメージできるように、友だちの測っている様子を自由に見られるようにする⑧ ⇒操作に課題がある場合は、友だちや教師に手伝ってもらって測るようにする⑨
	・1cm方眼の物差しを使って長さを測ることができる	⇒測りやすいように目盛りがcmだけのものを用意する⑩ ⇒測り始め(0cm)が分かるように、赤い線で印をつけておく⑪ ⇒操作が難しい場合は、友だちや教師と一緒に物差しの当て方や測り始めや測り終わりを確認しながら長さを測るようにする⑫
二次 ③	・10cmの長さの体感をもとに、10cmの長さを見つけることができる	⇒10cmの他に5cm, 7cm, 12cm, 15cm, 20cmの長さの棒を用意する⑬ ⇒実態に合わせて「10, 7, 12, 20」の組み合わせから選ぶ課題と「10, 5, 15」から選ぶ課題と「10, 20」から選ぶ課題を用意しておく⑭ ⇒選択する場面で、10cmの量感を忘れてしまい選択できない場合は、もう一度、基準の10cmの棒を指幅で確認して挑戦できるようにする⑮ ⇒自分で作った指の幅の10cmでは、指が動いて長さが曖昧になることに気づかせ、10cmの見当をつけるために、身体の中で10cmになる部分を見つけ、品物を選ぶ際の基準とするようにする⑯ ⇒量感のある児童と量感がまだついていない児童をペアにして品物を選ばせることで、量感がついていない児童の量感を育てられるようにする⑰ ⇒選択する場面で、10cmの量感がわからなくなった場合は、前時と同様、もう一度、基準の10cmの棒を指幅で確認することや、品物を選んでから、自分の座席で10cmの棒を当てて即時的に確認できるようにする⑱
	・基準の棒(1m)に対して、ぴったり測ることのできる任意単位(10cm)を見つけることができる	⇒同じ長さの棒同士をセットにしておき、いろいろな長さが混ざらないようにする⑲ ⇒前時と同様、ペア活動にすることで、不器用さからくる操作の課題を補うことや、ピッタリかどうかの判断ができるようにする⑳
	・1mの棒を使って、身の回りの1mの長さの物を見つけることができる	⇒ペアで活動することで、まっすぐに1mの棒を当てることや、ピッタリかどうかの判断ができるようにする㉑
三次 ①	・1mの棒を使って、身の回りの1mの長さの物を見つけることができる	⇒ペアで活動することで、まっすぐに1mの棒を当てることや、ピッタリかどうかの判断ができるようにする㉑

3 授業の実際

(1) 長さの見方、考え方の既習を確認する

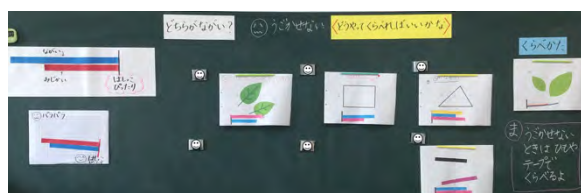
①直接比較と間接比較

まず1人ずつ前に出て、2本の色鉛筆の長さの比較を行った。最初に、説明のできた児童がやってみせたことで、他の児童も同じやり方で、どちらが長いかに比べて見せることができた。さらに、端が見えない状態の2本の紙テープや紐を見せてどちらが長いかに考えさせることで、端を意識させた。児童の演示では紙テープを右端で揃えたが、ここでは、端を揃えることを重視した。間接比較で紙テープや紐で長さを測りとることに結びつくように、直接比較の段階から紙テープや紐を扱った。



図表1 直接比較

間接比較では、動かさないものをどうやって比べたら良いかという課題に対して、前時の直接比較で使った紐を使うというアイデアが出たため、紐を使って長さを比べた。個別の課題の内容については、個々の習熟の実態に合わせて変えて行った。



図表2 間接比較

②任意単位

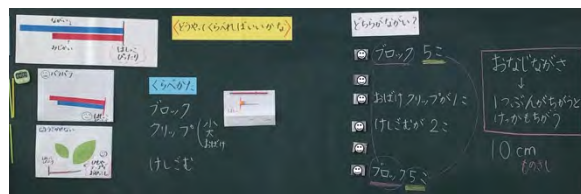
学習を自分ごととして意識させるため、昨年度までにどの児童も1度は学習していることにあえて触れ、どんなものを使ったかを思い出していくつ分になるか考えることとした。



図表3 任意単位比較の様子

それぞれの結果を比べることで、同じ長さで

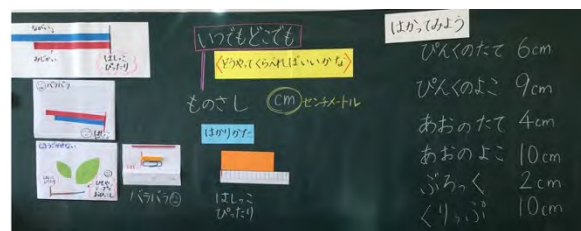
も使うもの(1つ分)が違っていると数が違ってくることを確認することができた。



図表4 任意単位

③普遍単位 (cm)

児童の実態からここでは、「センチメートル」のみを扱うこととした。物差しもセンチメートルのみの目盛りのものを用意し、使用した。測るものもセンチメートルで表せるものだけにし、端(0)を揃える、反対の端のこのところの数字を読むことを確認して測った。どの児童にも測ることをさせるために、全員に同じものを配り、一緒に測りながら確認をしていった。

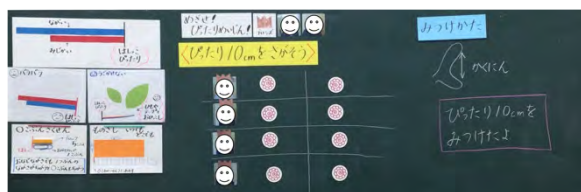


図表5 普遍単位

(2) 10cm や 1m の長さの理解

①10cmの棒を見つける

はじめに1人ずつに10cmの棒を持たせて長さを確認させた後、1人ずつみんなの前で10cmを見つける活動を行なった。児童の実態に合わせて比べる棒の長さや本数の組み合わせを変えるために5cm、7cm、10cm、12cm、15cm、20cmの棒を用いた。どの児童も、与えられた棒の中から、10cmを見つけることができていた。



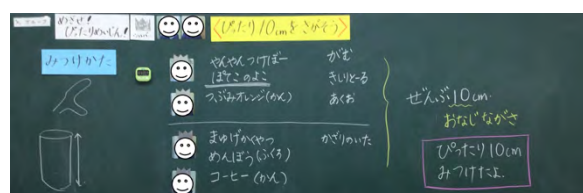
図表6 いろいろな長さの棒の中から10cmを選ぶ

②いろいろな品物の中から10cmを見つける。

缶ジュースやお菓子、メモ帳や品物が入っている箱、ハガキなど身の回りにあるたくさんの品物のなかから、10cmの部分を見つける活動を

行った。

1つの品物に対して長さがどこにあるか（たて、よこ、高さ）長さの見方を確認した上で、10cmを探した。10cmの棒を1人ずつに配ったが、実際の品物から長さを見つける時には、棒は持たずに指の幅で10cmを作り品物を選ばせた。「指の幅では動いてしまい10cmが分からなくなる」→「手のひらなど体の動かない部分で10cmを見つけて基準にする」という流れを想定していたが、児童らが思った以上に間違えずに10cmの量感を持っていたことで必要感を引き出すことができなかった。



図表7 いろいろな品物の中から10cmを探す
③並べると1mにぴったりになる棒を探す

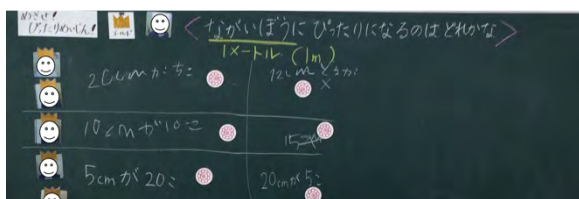
前に10cmの棒を当てる時に使った、色々な長さの棒の中で並べた時に基準となる長い棒（1m）と同じ長さになるものがどれか、また、いくつ分になるのか調べる活動を行なった。



図表8 いろいろな長さの棒



図表9 1mに20cmの棒を並べて比較



図表10 並べると1mになる棒を見つける

(3) 考察

①成果

本単元では21の支援（表1）を想定し準備をした。実際の支援は5項目に分類できた。

分類	支援の目的
A) 支援①②⑬	・関心を高める
B) 支援③⑤ ⑯	・共通課題を意識させる
C) 支援④⑥ ⑧⑨⑪⑰⑳㉑	・教え合い効果を生み出す
D) 支援⑦⑩ ⑫⑱	・操作で迷わないようにする
E) 支援⑭⑮ ⑲	・複数の難易度設定をする

定着状況に応じて教材や課題を用意することや児童同士が互いのやり方や考え方を見合う場面を作るなど、個別の支援を意識して行うことで、単純な反復になることなく知識を数学的思考へ結びつける場の設定ができた。

単元終了後にも「これ10cmだね。」と身の回りの10cmを見つける児童や、1cm目盛の物差しを使って積極的に長さを測ろうとする児童の姿が見られた。

ただし本単元では、即時対応として必要感を感じて動く場面がなかった。この点について本研究を考察するには限界がある。

②課題

品物の中から10cmを見つける際に、予想に反して正確に10cmを見つける児童がいたことで支援⑯が活かされず、10cmの量感をつけるという共通のねらいが本当に達成されていたのかについては課題であった。正確に10cmを見つけている児童に「どうやって正確に見つけているのか」「身体のどこかの部分で、ここが10cmと言えるところがあるのか」と問うて他の児童にも量感を意識させる手だてにつなげるとよかった。

定着状況に応じた個別の支援と同時に、本時のねらいに直結するような支援は、一部の児童の発言や活動で安心することなく、全員が達成できるよう確実に導く必要がある。

4 おわりに

今後、5項目の支援の質を上げることと、それ以外の支援方略を研究することで、より適切な反復のある学習を進めていきたい。

5 参考文献

特別支援学校学習指導要領解説 各教科等編

数量的な算数イメージを身につけることを目的とした

シミュレーション教材の開発

飯田 淳一（金沢市立森本小学校）

2018年より算数科で使えるシミュレーション教材を自作してきた。1人1台端末の普及以前は、どちらかという「児童自身が操作する教材」よりも、教室の大型ディスプレイで「教師が操作して児童に見せる教材」が多かった。端末が整備され日常的な児童の使用が当たり前になった現在、児童自身が操作して算数的な理解を深めたり、計算スキルを向上させたりすることが容易になった。そこで端末を用いて、視覚に訴えた数量的な算数イメージを身につけられることを目的としたシミュレーション教材の開発を試みることにした。

1人1台端末 算数科 スクラッチ3.0 プログラミング 教材開発

1 はじめに

今年度、7年ぶりに2年生の担任になった。4月に「20までの数-1桁の数」の引き算の復習プリントをしたところ3分間で10問解けない児童が3人、25問に達しない児童も半数ぐらいいた。前学年までの算数的な知識や計算スキルを身につけていない児童は少なからずいる。当然個別の指導をするのだが、今年度からその個別指導に当てる時間をとることはなかなか難しくなった。本校は「教師の働き方改革」の名目で、朝学習の回数を減らし、給食後の読書タイム（学級裁量の時間）もなくなしてしまったからである。

個別最適化の実現のために端末が整備されたのだが、用意されたドリル教材では、できない児童はだんだん取り組まなくなる傾向がある。そこで児童が進んで取り組みたくなるような視覚に訴えつつ数量的なイメージを身につけることを目的としたシミュレーション教材の開発を試みることにした。

2 目的

1人1台端末を用いて、数量的な算数イメージを身につけられるような低学年用の教材を開発する。

3 開発と実践方法

プログラミング言語環境のスクラッチ3.0を使用して作成する。

作成したデータは「Turbo Warp Packager」(<https://packager.turbowarp.org/>)でhtml化し、Google Classroom上からリンクを張り児童の端末からいつでも利用できるようにする。

以下の点に留意して作成する。

- ① やっているうちに数量的なイメージを持てるようにできるだけ可視化したものとする。
- ② タブレットモードで行うことを前提とし、キーボードは使わず画面タッチのみで行うようにする。
- ③ 休み時間などにもやってみたくなるように簡単なゲームの体裁をとる。
- ④ 単元のまとめで適用問題として紹介し、休み時間もしてもよいことを伝える。

4 開発した教材

主に20までの数の数量的イメージと10のまとめりへの理解が深まるもの、かけ算の学習に役立つものを作成した。

(1) 何個フラッシュ I・II・III 1) 2) 3)

①目的

ドットで量的な感覚(イメージ)を持たせる。いくつあるかを素早く答えるフラッシュカード的な教材とした。

・Iは、10個までのドットがランダムな位

置に表示される。

- ・Ⅱは、20までの数で10のまとまりが強調されている。
- ・Ⅲは10までの数同士(1桁同士)のたし算である。(図1)

②工夫点

- ・素早く答えると得点が高い。
- ・10問や1分で一区切りとする。
- ・「ためる」ボタンで得点を貯めていき、「つかう」ボタンで得点に合わせて風船が表示されて一気に爆発させることができる。(図2)

図1 何個フラッシュⅢ 1桁同士のたし算

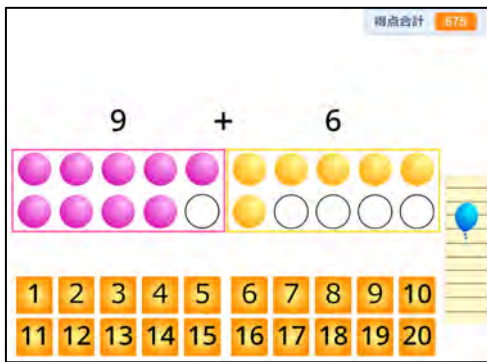


図2 何個フラッシュⅢ ためていた風船を一気に爆発



(2) ペンちゃんの地球防衛軍ストップ104)

①目的

10の補数を身につける。補数を組み合わせて発射するシューティングゲームとした。

②工夫点

- ・15問で一区切り、2回目以降は10回で一区切りとした。
- ・ペンギンのキャラクターと地球を守るというストーリーを設定した。
- ・やや大げさな効果音を使用した。(イヤホンの使用が必須である)
- ・シューティングする毎にペンギンがラン

ダムに一言メッセージを言う。メッセージはランダムに変わる。(図3)

図3 地球防衛軍 10の補数を設定し発射。10のまとまりで敵弾を爆破させる



(3) ペンちゃんのテープ屋さん 5)

①目的

長さの学習 (cmとmm) の定着を図る。

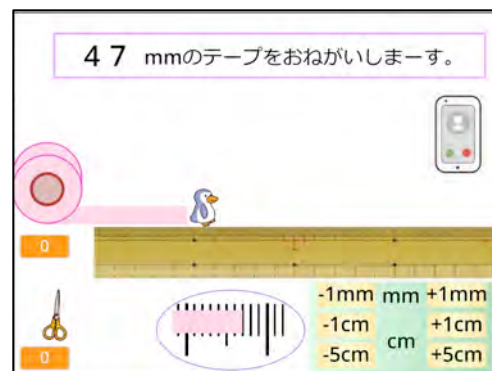
②工夫点

- ・テープ屋さんとして注文通りの長さのテープを作って売るという設定にした。
- ・問題は「何cm何mm」や「何mm」で提示され、テープを伸ばして切る操作を行うが、正解の長さにししないと切れない。
- ・mmの部分は拡大表示されるようにした。

(図4)

- ・やめるまでずっと続く仕様にした。

図4 テープ屋さん mmを調整するときは拡大表示される



(4) ペンちゃんのかけ算リーダー 6)

①目的

かけ算九九の定着を図る。一通り九九を学習が終わったところで使う。

②工夫点

- ・九九を答えながら犬にえさを食べさせて

大きく育てるという設定にした。(図5)

- ・九九の問題はランダムに表示される。
- ・式、九九、アレイ図が表示され、数字キーをタップして答える。
- ・5分で一区切りとする。5分後にはエンディング曲が流れる。
- ・始まりの画面だけは、集中して練習したい九九の段を選んで練習することができる。

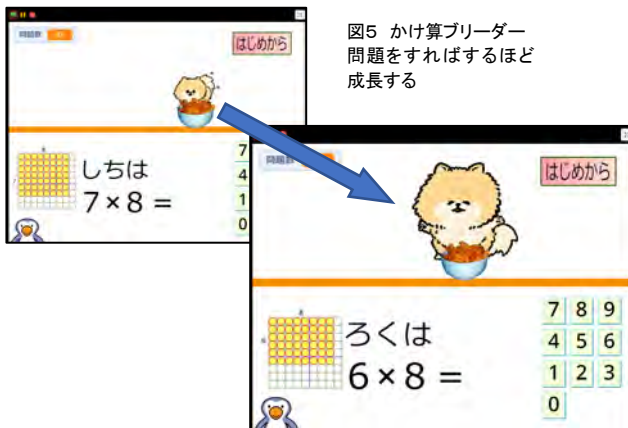


図5 かけ算フリーダー
問題をすればするほど成長する

(5) ペンちゃんのこおり屋さん 7)

①目的

かけ算九九の定着を図る。わり算の素地を養う。

②工夫点

- ・ランダムに表示される数字(氷)と同じ重さになるようにおもりと数を選んで天秤を釣り合わせ、トラックに乗せて出荷するという設定にした。(図6)
- ・10回で一区切りとした。
- ・氷の数字がどの段の九九なのかを考えておもりを選んでいくが、九九にないかけ算も可とした。(16なら1 x 16として1を16個集めてもOKである)

これは何を何個集めるとその数と等しくなるかを九九に限定しないで考えさせたい思いからであり、わり算の素地になると考えている。

- ・積が大きくなりすぎると強制的に失敗となり緊張感を持たせた。
- ・やや大きな効果音を使用し、無意識ではあるが音によるストレス発散を狙ってい

る。



図6 こおり屋さん
数の大小が天秤で表示され、おもりを落として釣り合わせる

(6) 九九アレイ図 8)

①目的

九九の仕組みの理解の定着を図る。

②工夫点

- ・かけられる数とかける数を変更すると、アレイ図が表示され、「数える」ボタンで数がボール上に表示される。(図7)

図7 九九アレイ図
数えるボタンで●が何個あるかを数える



5 児童の反応と改善点

(1) 何個フラッシュについて

フラッシュカード的に行うものなので進んでやろうとする児童は少なかった。点数をためておいて一気に風船を爆破させることを面白がって取り組んでいる児童はいたが、数回チャレンジするとクリアした感覚になってしまってい

た。ほとんどの児童にとっては1桁同士のたし算は簡単であるので、もっとチャレンジしてみたいと思わせるしかけが必要である。自分の得点（素早く回答する）を伸ばしたい、速さのレベルを上げたいと思わせるようなランキング表示などを入れ、友達と競い合うようにするとよいかもしれない。

(2) ペンちゃんの地球防衛軍ストップ10について

これも内容は簡単なので、意欲的に取り組む児童は初めだけだった。よくあるシューティングゲームのようにいるんなところから攻撃されて集中していないとやられてしまう仕様に改善すればよいかもしれない。ゲームの趣旨や発射する10の補数を切り替える操作については、説明をしなくてもすぐわかったようである。一部ではあるが連射するとどうなるか、次の10回に切り替わる時に操作をしたらどうなるか等いじり出してゲームの反応を試し、バグを見つけて楽しんでいる姿が見られ、本来の教師側の意図とは違うことに一生懸命になっている児童もいたので、あらゆる操作を試してきちんと動くようにしたい。ただ音が気に入っている児童は多いようだ。

(3) ペンちゃんのテープ屋さんについて

ペンギンのキャラクターを設定したことで、女子からの評判はよかった。操作も簡単で休み時間にもよくやっていた。○cm○mmをmmだけの数値にする、またはその逆に変換することについては理解が深まったと思われる。

(4) ペンちゃんのかけ算ブリーダーについて

かけ算のゲームを作成する際、児童に「格闘系がいいか育成系がいいか」を聞いてみたところ「育成系がいい」という児童がやや多かったので育成するゲームにした。ポメラニアンも児童のリクエストである。「クロムブックを家に持ち帰ってやってもいいですか」の声が多かった。育てると言ってもただ大きくなるだけなので、動いたりしゃべったり芸をしたりするなどすれば飽きずに取り組むかもしれない。

(5) ペンちゃんのおおり屋さんについて

一部の男子児童が熱心に取り組んでいたのが

これである。九九の学習の全部の段が終わる前に公開したのだが、まだ学習していない段の数字を予想しながら取り組んでいた。時間制限を設けていなかったのもじっくり考えながらやれたようだ。また例えば「36」では 4×9 でも 9×4 でも 6×6 でも 2×18 でも 3×12 でも 1×36 でもOKとなることを発見して喜んでいる姿も見られた。

(6) 九九アレイ図について

九九を作っていく段階で確かめとして見せるためによく活用した。また九九を練習する時にも視覚的なイメージをもたせるためにも活用した。おはじきを並べたり、○を書いたり、教科書のアレイ図を使うよりも、瞬時に数が確かめられるので便利であった。ただ児童自身が使っている様子はあまり見られなかった。

6 まとめ

算数的イメージの習得のために児童の意欲を高めさせるには、ゲームの形式をとればよいと思って開発していたのが、児童の主な興味は「問題をこなしていくとどうなるのか」にあることがわかってきた。

そこで次に作成するときには以下の点に留意して開発にあたりたい。

- ある程度の量の問題をさせたい場合は、それなりの報酬にあたるものを用意する。
- 問題を解くスピードが速くなっていったり、たくさん問題に取り組んだりして、自分のレベルが上がっていることを自分で認識できるようにしかけを用意する。
- 「この数字で入れてみたらどうなるか」を試したくなるようなシミュレーションにする。

1) <https://i-kougaku.undo.jp/kyouzai/nanko.html>

2) <https://i-kougaku.undo.jp/kyouzai/nanko2.html>

3) <https://i-kougaku.undo.jp/kyouzai/nanko3.html>

4) <https://i-kougaku.undo.jp/kyouzai/stop10.html>

5) <https://i-kougaku.undo.jp/kyouzai/tape.html>

6) <https://i-kougaku.undo.jp/kyouzai/breeder.html>

7) <https://i-kougaku.undo.jp/kyouzai/koori.html>

8) <https://i-kougaku.undo.jp/kyouzai/array.html>

ピア・フィードバックの手法を援用した大学生のペア学習に対する小学校版のペア学習に読み替える観点からの考察

細川 都司恵（金沢星稜大学教職支援センター）、中川一史（放送大学）

筆者が行った大学生対象のピア・フィードバックの手法を援用したペア学習において、前期、効果が示唆された点や問題点をもとに、再度後期において同授業を実施し効果を検証した。小学校版のペア学習に読み替える観点から考察したところ、教師の介入を最小限にすること、対人関係視点を入れたルーブリックが必要であること、ペア学習の目的を自覚する経験をもとに、語彙力や合意形成のスキル獲得のための手立て、単元レベルでの時間の確保が必要であることが示唆された。

ピア・フィードバック ペア学習 ルーブリック 合意形成のスキル

1 はじめに

ペア学習について安藤(2019)は、「ペア学習は、『小集団学習の二次的扱い』に留まっている。」と述べており「子ども中心の授業になると、子供同士の形成的フィードバックも頻繁に行われるようになる」とし「次の学びに結びつくように相互批評する」ペア学習を勧めている。

一方、出口(2001)は、グループ学習に対人関係を指向した指導を、河村ら(2016)は、自律性支援の教授行動の必要性について言及している。しかし、ペア学習を対人関係と学習・支援方法とを関係づける視点は明らかになっていない。

そこで、ペア学習の際には、小島(2022)、福本(2019)、Hattieら(2018)、Rianneら(2020)の先行文献を参考にして、対人関係を重んじた形成的相互評価活動であるピア・フィードバック(以下 PFB)の手法を援用することを考えた。筆者の先の研究では、前期の幼保小教員希望の大学生1年生対象のプログラミング体験授業を通してPFBの手法を援用したペア学習の効果を見出すことができた。しかし同手法を用いた先行研究は、小学校版は極めて少ない状況である。

2 研究の目的

筆者の前期の授業で行った大学生1年生対象のPFBの手法を援用した全2回のプログラミング体験授業において効果が示唆された点や問題点をもとに、再度後期において同授業を実施した。本研究の目的は、この2つの同授業の効果を比較・統合などして検証し、小学校版に読

み替えた時の支援・評価手法を考察することである。

3 研究の方法

(1) 活動実施時期と参加者

PFBの手法を援用したICT活用の授業を前期「授業A1」、後期を「授業A2」とする。前期は4月から、後期は9月末からである。男女の内訳は、男子11名女子18名(前期)、男子1名女子20名(後期)であった。

(2) 調査方法

① 質問調査

前期・後期の授業のうち、全2回のプログラミング体験授業についてアンケートを行い、学生からの回答を元にデータ分析し、小学校でのPFBの手法の留意点を明らかにする。

ア プログラミング体験授業でのペア学習において、相手の良い点と改善点をどのように伝えたかを6つの選択肢によるアンケートで調べ、カイ2乗検定を行い、結果を分析した。

イ 当体験授業でのPFBの手法を援用したペア学習に関して、次の項目をアンケートで調べた。

・ペアで取り組む①楽しさ②スキルの習得③意欲④好むペアの組み方とその理由⑤ペア学習に対する自己評価の5項目の調査(4件法と記述式)をもとに、t検定を用いて結果を分析した。

ウ 「授業A1・A2」と同内容だが、PFBの手

法を援用しない別教員の授業を「授業 B1」とし、「授業 A1・A2 と B1」のプログラミング体験授業におけるペアの組み方について t 検定によって、結果を分析した。

② 振り返りの記述の分析

実際に PFB の手法によるペア学習を体験した学生の考察から、小学校でのペア学習に読み替える価値や援用するための手立てを探る。

カ ループリックを用いた形成的相互評価の効用
キ PFB の手法によるペア学習の有効性とペア学習に援用するための手立て

(3) 調査計画

☆アンケート ◇自由記述

回	前期 29 名	後期 20 名
以前の回	思考態度の意義の説明と指導, ペア学習	思考態度の意義の説明と指導, PFB の手法によるペア学習
本時 1 回目	新規のペアを組む	
	本時の思考態度の確認	本時の思考態度の確認(ループリック)
	1 回目 ドローンと EV3 教材を使ったペア学習	
	自他の思考態度についてよかった点と改善点の振り返り	
課外	教師のコメントを入れる	教師が適切な思考態度に下線を引く
	振り返りの返却	
本時 2 回目	PFB の手法によるペア学習で相手のよかった点と改善点を伝え合う☆ア	
	2 回目 ドローンと EV3 教材を使ったペア学習 (1 回目と機材交替)	
	活動の振り返り☆イ, ウ	
最終回	15 回の授業を終えての振り返り◇キ	ループリック・ペア学習の振り返り◇カ ◇キ

表 1 授業計画と調査計画

4 研究の内容と考察

(1) プログラミングの授業 (1 回目)

活動前に今回の思考態度として、小学校での指導を視野に入れて、a 自分の考えを伝えるときは理由や根拠を示す b 相手の考えを否定しないで聞く c 試行錯誤を面白いを挙げ、伝え方の会話例も示した。また「すべきでないこと」として、d 相手の自尊心を脅かしたり、適当にほめたりしないことの 4 点を提示説明し、

ペア活動に入る前に目標となる思考態度の価値共有を行った。後期では、ループリックとして提示した。活動の指導は、学生インストラクターに任せ、筆者は側面支援に徹した。

1 回目の活動後には、自他の思考態度でよかった点と改善点をロイロノートスクールのカードにまとめて提出させ、1 回目の授業を終えた。

(2) プログラミングの授業 (2 回目)

①改善点を伝えることに対する反応の違い

両授業とも、PFB の手法を援用し、1 回目の授業の最後にまとめた振り返りをもとに、2 回目の活動前に、ペアで自他の活動のよさと改善点を相互評価させたが、前期は学生から相互評価の際に抵抗を示す声が上がった。前期は、各自の自他評価に込めた思いに共感するような書き方で、4 項目の記述に 1 文程度ずつの教師コメントを入れたが、後期は適切な思考態度と思われるところに下線を引くにとどめた。後期は抵抗を示すサインはなかった。

②改善点の伝え方の違い(☆ア)

A1 と A2 における「改善点をどのように伝えたか」の状況についてカイ 2 乗検定を行ったところ、授業の違いが、改善点等の伝え方に関係していたことが示唆された(χ^2 (自由度) = χ^2 値, $p < .01$)。

伝え方	線教師のコメント(下付きカード)	線教師のコメント(下無し)	口頭で伝えた	カードは見せないで	別の紙やカード	改善点はあつたけど、話さなかった	その他
A1 (人)	6	6	11	0	5	0	
A2 (人)	12	1	4	1	0	1	

表 2 A1 と A2 における改善の伝え方の比較割合で比較すると、カードは見せないで口頭で伝えた学生は前期・後期で一定数いる。1 回目で記述したことを元に、相手に対して言葉を選んで話そうとしたことが考えられる。しかし、前期は、コメントがない提出前のカードで説明した学生も少なくないことから、教師が介入し

すぎること、学生の自律性が妨げられることが分かった。

一方、教師の下線付きのカードを見せて改善点を伝える学生の割合は、後期が前期の3倍となっている。後期、教師は学生の振り返りに対して、適切な思考態度と思われる記述に下線を引く程度に収めたことが要因と考える。

③ペアで取り組む思考態度（4件法）（☆イ）

A1とA2は、②と③について有意差が認められた。A1の方がスキルを身に付け、意欲的に取り組めたことが分かる。この違いは、男女差からくる苦手意識にもあるとも考えられた。A2は予備調査でもICT活用に苦手意識を持つ学生が多かった。またメンバーはほとんどが女子である。ただし、男女差や苦手意識の差との関係は、今回調べていない。

質問項目	授業A1	授業A2
①EV3とドローンのプログラミングを新たなボディと一緒に取り組むことは、楽しかったですか	\bar{x} 3.93	3.84
	p	0.35
②EV3とドローンのプログラミングの知識やスキルが身に付きましたか	\bar{x} 3.64	3.16
	tp	t値***
③EV3とドローンのプログラミングをボディと一緒に意欲的に取り組みましたか	\bar{x} 4	3.79
	tp	t値*
④新規のペアがよかったですか。 4：新規ペアがよかった 3：どちらでもよかった 2：分からない 1：知り合い・仲良しペアの方がよかった	\bar{x} 2.98	2.27
	tp	0.06
	X ²	0.96
4：そう思う 3：まあまあ 2：あまり 1：思わない \bar{x} 平均値 p=t検定 p値 X ² =カイ2乗検定 * p<.05, ** p<.01, *** p<.001		

表3 プログラミング体験授業におけるA1とA2の思考態度の比較

①と④については、有意差がないことから、新規ペアでも、A1・A2はペアで楽しく活動ができたことが分かる。

④ペア学習に対する自己評価（☆イ）

前後期とも、プログラミング体験授業でどんな力が身についたと思われるかを選択式アンケートで行った（表4）。カイ2乗検定を行った

ところ χ^2 (自由度) = χ^2 値, $p < .05$ となった。

授業	は、理由は理由や根拠を入れて	自分の考えを伝えるとき	で、尊重して聞く	相手の考えを否定しないで、尊重して聞く	うまうまかなくともあきらめず試行錯誤を楽しむ	りたくない	適当に返事したりほめた	その他	合計(延べ数)
A1	16	15	23	5	1	60			
A2	11	14	15	17	0	57			

表4 プログラミング体験授業における自己評価

このことから、PFBの手法を援用した前後期のペア学習に対する自己評価は、学習者の主観に基づくものであるが、A1・A2どちらも、肯定的な自己評価を引き出していたことが示唆された。

⑤ペアの組み方についての認識の比較（☆ウ）

みペアの組	つア新	たもど	い分	よ仲知	合計
	たがた	たよっ	から	か良し	
	よな	かち	らな	か合	
	か	っ		い	
	か	っ		が	
	か	っ		が	
A1・2	15	22	4	6	47
B1	4	1	1	5	11

表5 ペアの組み方に関するA・B授業比較

Aのプログラミング体験授業は新規ペアで行い、Bの授業は、知り合いや仲良しペアで行なった。活動後のアンケートをもとに、ペアの組み方について、PFBの手法を援用したA1とA2の合計と、援用しなかったB1とを比較すると、サンプル数に大きな差はあるが、カイ2乗検定を行ったところ、p値=0.04であった。このことから、PFBの手法を援用したA1・2が仲良しペアにこだわらないことが示唆された。

A1・2の学生のうち、新規ペアを選んだ理由として「初めて話す相手でも、協力して解決することが大切だと思うし、それを学べたから。」「いつも同じ人だと、新しい考えや行動は生まれにくいと思うから」と記述していた。「どちらでもよかった」を選んだ理由も「どちらであっても、自分の学びのために全力で取り組むのには変わらないから」という記述もあり、PFBの考え方につながる思考態度が生まれているこ

とが確認された。

(3) 最終回の振り返りで学生が見出した成果と課題

①ルーブリックを用いた形成的相互評価の効果(◇カ)

授業 A2 では、ルーブリックを作成・可視化することで、対人関係を重んじた形成的相互評価を行なっていった。その効果として、

- ・自己満足で終わらず改善点を見つけやすい
- ・具体的に「ここが出来ているからよかった」と言うことができる
- ・教師が児童生徒一人ひとりを評価することにも限度があるため、生徒が互いに評価し合うことを大切にできるなどのよさを見出していた。ただし 30%強が「友情評価」になった気がするとも回答していたが、「公平に評価する必要があることを改めて学ぶことができた」とも述べている。ペア学習によって、自分達の学びを行きつ戻りつ省察する学びによって、学生はいろいろな気づきを獲得していったと考える。

ただ、自力解決の時間、出来・不出来をペアで主体的に検討し、試行錯誤する時間、ペア学習を省察する時間は適正に確保する必要があり、90分でも不足する場合があった。

②PFB の手法によるペア学習の有効性とペア学習に援用するための手立て(◇キ)

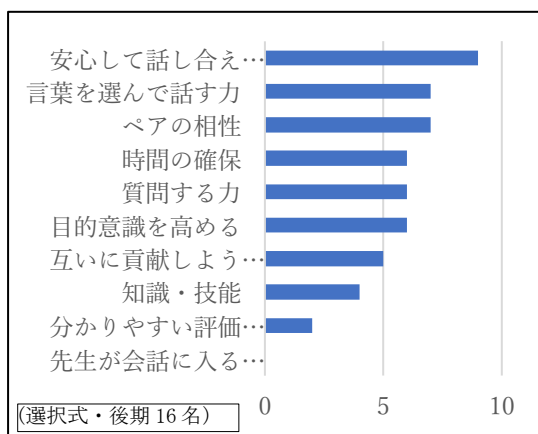


図1 学生が捉えたPFBの活動に必要な要素

多くの学生がPFBの手法を援用したペア学習に価値を見出していた。それは、自律・協働・貢献・成長に関するワードが見られた。

またPFBの活動に必要な力について選択肢を与えて尋ねたところ、図1のような結果となっ

た。大学生でもペア活動では、語彙が不足していることや質問・確認・説明・補足といった合意形成のスキルが十分でない様子が見られ、継続的な指導の必要性を感じた。学生もそのことを自覚していた。

4 まとめ

以上のことから、PFBの手法を援用したペア学習を小学校版に読み替えることに向けての留意点をまとめる。

- (1) 教師の介入を最小限にし、主体的な問題解決の場をペア学習に求める
- (2) 対人関係視点を入れたルーブリックをもとに実践・省察し、ペア学習を通して成長思考につながる思考態度を醸成していく。
- (3) ペア学習の目的(ともに高みを目指す)を自覚し、誰とでも合意形成・意思決定する経験を積ませる。

課題としては、互いの考えを分かろうと努力し、より良い解決に向けた口頭による合意形成のスキルや語彙力が大学生においてもなかなか身につけていない現状があり、育成が急務であると感じた。海外の文献では、質問・確認・褒める・認める・説明などの話型が活用されている例があった。日本では、小学生からの指導が十分でない実態があると思われる。PFBの手法を援用したペア学習の中で、GoodモデルやBadモデルを具体的に示すなどして、低学年から意図的計画的な指導が強く望まれる。

また、45分の中でどのようにペア学習を展開していくかについても課題である。単元レベルで考える必要がある。今後の課題としたい。

5 参考文献

- ・安藤輝次、形成的アセスメントからみたペア学習、關西大學文學論集 68-4, 2019, P49-7
- ・出口拓彦、グループ学習に対する教師の指導と児童による認知との関連、教育心理学研究, 2001, 49, 219-229
- ・河村茂雄、武蔵由佳、小学校におけるアクティブラーニング型授業の実施に関する一考察—現状の学級集団の状態からの検討—、教育カウンセリング研究 Vol.7 No.1 2016, P1-9
- ・小島亜香華里、初等教育における思考態度の指導方法に関する研究、關西大学審査学位論文、2022, 3
- ・福本義久、ペア類型から見たペア学習の教育効果の検証：日本人大学生対象の教職科目の授業を例にして、關西大学高等教育研究 10, 2019, P79-90
- ・Rianne Poot, Karlijn Gielen, Lisann Brincker, Renée Filius and Fred Wiegant, Deep Learning through Peer Feedback in Higher Education; a Manual for Teachers, F Wiegant - 2020
- ・John Hattie, Shirley Clarke, Visible Learning: Feedback, Routledge, 2018

研究紀要第47号

令和5年3月5日発行
研究論文集

発行 石川県教育工学研究会
〒920-1192 金沢市角間町
金沢大学人間社会学域教育学類附属
教育実践支援センター

TEL(076)264-5588

FAX(076)264-5589