

令和元年6月5日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K00965

研究課題名(和文) 日本をモデルとする学習者中心の授業開発と指導仮説

研究課題名(英文) Learner-centered Lesson Development with Teaching Assumptions by using Japanese Style as a model

研究代表者

喜多 雅一 (KITA, Masakazu)

岡山大学・教育学研究科・教授

研究者番号：20177827

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：岡山大学での日本の授業方略の研修に参加したザンビアの研修員が自国の学校に戻り、指導仮説をツールとして、学習者中心の授業に取り組んでいるかを聞き取りを行った。日本の授業方略はそのままザンビアで活用できるわけではないが、様々な形でザンビアの授業に使うことができることが示された。特に子どもの反応を評価指標とする指導仮説の立て方については、十分に理解できていた。自国のカリキュラムや自国の試験制度に縛られる授業方略ではあるが、授業改善の方向性を子どもの姿をあらかじめ想定することが重要である。3年間の研究成果として、指導仮説を用いた授業案集とその実践事例集についてもまとめている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

アフリカやネパールの教員に学習者中心の授業方略の具体的な方法を提示できた。小学校算数・理科では導入、展開、終末の各段階で指導仮説を置き、その授業方略の評価を児童・生徒の反応を定量化することで行う意義が教員に良く理解できた。またそういう授業が可能な教材開発も多く行った。器具や試薬や、装置などに頼らなくても学習者に問題解決や探究の活動を展開させることができる教材開発と授業実践を行った。これらは実践事例集として有効である。

研究成果の概要(英文)：We have investigated Zambia participants who attended two months workshop at Okayama University to learn Japanese style Learner-centered teaching strategies by using teaching assumptions. We interviewed them on the impacts of the above approach when they came back to own schools whether they apply these strategies in own class. The results show that they cannot apply them directly but can use them partially or modify them. They still understood the concepts of teaching assumptions and their indicators. Participants said that own national curriculum and national examination restrict the teaching strategies and teaching times but the usefulness of the using children responses are very important.

研究分野：理科教育

キーワード：学習者中心の授業戦略 指導仮説とその評価 小学校算数・理科 ザンビア ネパール サブサハラ
授業案作成方法 授業記録

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

我々は、日本の小学校の授業(ここでは岡山大学教育学部附属小学校の授業)を学習者中心の授業 Learner-centered Lessons (LCLs)を実現しているモデルとして取り上げ、2010年から2018年まで岡山大学でアフリカ地域初等理科教授法改善の研修をJICAから委託を受け、14回行った。14回のうち、最初(1ヶ月)を除いて2ヶ月間の研修期間をとった。

最初の1ヶ月の始めにそれぞれ理科3コマ、算数3コマの授業を見学し、授業記録を作成し、導入、展開、終末(結論)において授業者がどのような授業方略(指導法に対して期待される児童の姿:これを指導仮説と呼ぶ)を持って授業を行い、それら指導仮説の妥当性の評価(指導法の結果、得られた児童の姿が予想される児童の姿にどれだけ近いか)をしているのかを分析/検証してきた。

次の1ヶ月にアフリカの先生達(研修員)に、自分たちの授業作りの中に自分たちの指導方略を立て、それによって予想される児童の反応・姿を指導仮説とし、予想される児童の反応・姿を評価指標とし、実際に日本の小学生(6年生)に授業を行い、実際にみられた児童の反応・姿から指導法の有効性や改善の手立てを議論した。

これらのプロセスをもとに自国の小学校理科・算数に児童中心の授業の具体的な実現方法を提案でき、自国の教員へモデル授業の提案ができることを目指した。

日本型児童中心の授業の考え方を出発点にし、その考え方を理解し、具体的な授業観察から作成した授業記録を作成する方法、そこから授業方略を分析し取り出す方法、これらをもとに自国の理科・算数の授業で自国の児童の反応を引き出すための方略を考え、それを実際の授業に具体化する方法、さらに、授業でみられた児童の姿を授業方略から期待される児童の姿と比較し、評価する。常に具体的な授業と児童の反応・姿を根拠とする授業改善の方法論である。

2. 研究の目的

児童中心の授業で育ってきた日本の児童を対象に授業をすることで、子どもの思いややる気を引き出し、考え表現する力を重視した授業の方法論を体験してもらうアプローチがどの程度インパクトがあり、帰国後の研修員に実際に授業を行う上で効果があるかを検証することを研究目的とした。

3. 研究の方法

日本型学習者中心の授業を理解するために導入したのが授業観察の方法である。これについては研究成果の最初に述べた。またどのような授業方略がアフリカの授業改善に有効化の検討も行った。これも授業観察の方法の後に詳しく述べた。S等にこの授業方略を用いたモデル授業の作成を行い、予の授業方略の有効性を検証した。これまでのアフリカ教員の研修でもっとも参加者の多かったザンビアに行き、研修参加者に聞き取り調査並びに授業ビデを野分析を依頼し、その分析結果から、日本型学習者中心の授業の研修方法について効果を検証した。またこれまでの学習者中心のモデル授業集を作成し、その有効性も検討した。これらアフリカの授業開発とは別にネパールにおける防災教育のための授業開発も行った。本研究で培った学習者中心の授業の観点から授業開発を行った。

4. 研究成果

日本の理科・算数の授業を観察し、議論するためには、教科の領域特性と探究や問題解決の要素に着目し、明確な授業観察の視点に基づいて授業記録を作成することが必要であり、授業記録があつて始めて、事実に基づく議論が可能となる。日本においてもアフリカにおいても一般論の議論は授業改善には有効ではなく、事実に基づく議論をしなければならない。特に理科・算数の授業改善をならば、一緒に観察し、共通に体験した授業を題材にして始めて、有意義な議論ができる。授業研究でもっとも陥りやすいのはループリックやチェックリストなどにより、一般的な議論に終始し、形だけの意見交換で終わって、議論が教材・教授方法とそれに直結する児童・生徒の反応に焦点化していないものである。授業

観察の明確な視点を持ち、単元の中でのその授業の位置づけを考慮しながら具体的な児童・生徒の反応を議論することが授業研究における出発点であることはいうまでもない。

次に、児童・生徒の反応を議論する方法であるが、評価は測れるかどうかによって議論の科学性が保証されるので、これらの実際の授業をもとに、指導内容・指導方法の選択における指導仮説(この授業で求められる児童・生徒の資質・能力が達成できると思われるアプローチの選択(仮説))とそれによって予想される子どものすがたを定量的に設定(評価)し計測することを目指す。

この時間にこの教科で子どもをどう磨くか(**elaboration**)が本時の指導仮説と言える。

授業の導入で、子どもの内発的な学習の動機付けとして、子どもの生活体験やこれまでの既習事項と結びつくような本時の学習内容との出会い(初期事象、理科では事象提示だったり、算数では問題文であったりする)が、子どもの視点に立った驚きや不思議、解決すべき課題できれば子どもにとっての大発見として、本時のめあてが作り出せたか。

展開では、算数的活動や、算数の要素(具体から抽象、抽象から具体、算数的操作、図形の感覚を磨く)、理科的活動や理科的要素(事実へのアプローチ(観察や実験)、実感することができる体験の機会と体験の使える十分な時間、科学的な比べ方ときまりを見つけ、活用する)がどのように確保され、子どもの気づき、理解、応用を促しているか。

終末において、本時のめあてを子ども自身が達成感や満足感を持って、達成でき、この授業の中で自覚ができるほど自分の成長にまた授業を通して自分のできることや良さに気付いたか。

これらの一つの授業の導入・展開・終末でどのような教材やそれに直結する指導法を選択し、児童・生徒にどんな資質・能力を伸ばすのかを、またそれがうまくいったとしたらどのような児童・生徒の姿(反応)がみられるのかを、測定できるように定量性を持たせて評価指標を立てることを目指した。このとき児童・生徒の姿(反応)を予想するには、そのクラスの子どもたちの実態を知っていることがもちろん重要であるが、アフリカの教員が日本の小学校の児童の実態を知ることが不可能なので、担任の日本人教員に指導案を見せ、予想される児童の姿(反応)を尋ねることによって予想とした。

日本の小学校の理科・算数の授業観察や指導仮説とその評価方法に一定の理解ができたアフリカ研修員が日本の小学生(6年生)を対象に指導案に指導仮説やその評価を組み込む演習として理科・算数の授業作りを行い、実際に、日本の小学校の児童中心スタイルの授業で育ってきた6年生に英語で授業をし、実際に指導仮説の評価も演習した。1学期末だったり、3学期末だったりしてその時期によって取り上げられる内容が限定されるが、受け入れ小学校(岡山大学教育学部附属小学校ならびに岡山市立伊島小学校、倉敷市立老松小学校)で、研修として実践させていただいた。日本では小学校での英語教育も重要視されているが、受け入れ小学校ではアフリカ人の生の英語で授業を受けることは小学生にとっても大きな刺激となり、国際交流・異文化理解もかねて受け入れ学校側にもメリットがあった。実際に授業作りをするプロセスでアフリカの研修員は日本の理科・算数の指導方法をより深く理解できた。この授業作りの例はアフリカの教員にもまた日本の初任者の教員にも参考になるはずである。

最後にアフリカの教員が考えていた **Learner-centered lesson** 学習者中心の授業(指導案ならびに日本での彼らによる模擬授業)が、日本の授業を理解する過程でどのように変容していったかをまとめている。日本とは授業観が異なるアフリカの教員に日本の授業とは

何かを技術移転するプロセスは、日本の授業とはなにかを振り返る機会でもあった。

授業記録の実際

評価結果の詳細（第5学年「魚の誕生」 於 O 大学教育学部附属小学校）（授業者 T 教諭）

<導入部における評価計画と評価結果>

導入部における指導仮説

「児童が以前に発見した受精卵の提示、及び、前時の板書の写真提示」など前時の振り返りと主発問「いつの卵を観察したか」により、児童は、追究過程の中での本時の位置を明確にし、「以前に観察した受精卵の変化（成長）に意識が向く」と考えた。また、その結果として、学習のめあては「成長」「育つ」「変化」などの表現で自らのめあてを立てることができるであろうと考えた。

導入部における評価のねらい

上に示した指導仮説により、児童自身が自ら学習のねらいを抱くことができたかどうかを検証することがここでの評価のねらいである。

導入部における評価の方法

場面	ワークシートを配布後、「今日はどのようなめあてになるか」との発問の後
方法	ワークシートへ記述した「めあて」の記述内容の分析
規準	「成長」（時間軸）の意識のもとに学習のめあてができる（方向性）
基準	記述内容：A「時間軸」の表現（育つ、成長、変化、などの表現）が明らかに示された「めあて」を記述している。 B「めあて」の記述内容に「時間軸」の表現がなく、「受精卵を調べる」などのような「点」の意識下での記述となっている。

評価1の結果

ワークシートに記入された児童自身の学習の「めあて」記述内容（太字：時間軸が認められると判断した）

（下線：時間軸の語句が認められないと判断したもの）

メダカの受精卵がこれからどのようになるのか？

メダカの受精卵はどのように成長しているのか調べよう。

受精卵がメダカになるまでを調べよう

メダカの受精卵はどのように成長しているか

メダカの受精卵がメダカになるまでの成長の仕方を調べよう。

メダカの一生でたまごがどのようにメダカになるか調べよう。

メダカの受精卵の成長について調べよう。

何日か経ったメダカの受精卵はどのように成長したのか？

メダカの受精卵がどのように成長しているのか調べよう。

メダカは受精卵をどのように成長しているのだろう。

メダカの受精卵についてくわしく調べよう。

メダカの受精卵の**変化**を調べよう。

メダカの受精卵はどのように**成長**しているか。

メダカの受精卵はどのように**成長**しているか調べよう。

メダカの受精卵はどのように**成長**しているか調べよう。

メダカの受精卵の**成長**を見てみよう。

メダカの受精卵はどのように**成長**していくのか調べていこう。

受精卵がどのように**成長**していくのか調べよう。

メダカの卵（受精卵）がどのように**生長**していくか詳しく調べよう。

メダカの受精卵はこれからどのように大きく**育つ**っていくのか調べよう。

このように証拠に基づいて評価の議論をする。

同様の指導仮説とその評価ををアフリカの研修員が日本の児童に授業するときも作成した。これらについては現在論文としてまとめている。

研修に関するインパクト調査：日本での二ヶ月間の研修(授業観察・授業実践)による ザンビア教員の授業の見方の変容

岡山大学で2011年から英語圏サブサハラ地域の小学校理科・算数の授業改善のための2ヶ月間の研修を行ってきた。参加者は、6カ国程度から10名から14名程度の小学校理科・算数の教育関係者(現場教員・養成大学教員・教育事務所の指導主事など)である。これまで参加した研修員の数は、9回の研修においてのべ100人を超える。最初の1ヶ月間は、日本の典型的な問題解決型の算数ならびに探究型の理科の授業を観察し、授業記録を採録しながら、その教授方略 Teaching strategies(TS と略)と子どもの反応を詳しく解説し、授業者側の意図と育てようとしている子どもの能力について理解を深め、そのTSの中でアフリカの自国で取り入れられるTSをチームで議論する。次の1ヶ月間でそれらのTSを取り入れた授業を問題解決や探究型の授業になれている日本の小学校6年生に出来るだけ簡単な英語で授業を行い、自分たちの考えるTSの有効性や評価を行う。直近3回の研修では指導案作成時にTSとそれが有効に働いた場合の期待される児童の姿を具体的に定量化し評価指標とする方法も取り入れて行っている。現在この研究テーマの科研費により今回の調査を実施した。

今回の現地調査で得られた結果をまとめると以下のようになる。

- ・研修員全員が、本邦研修で最後に作成したアクションプランに近い形で共有する研修会を帰国後だけでなく現在まで実施している。
- ・ディストリクトで研修員の何人かはがファシリテーターとして活用されていた。
- ・日本の授業を観察・分析して得た知見に基づき、学習者中心の授業観が形成され、それが授業の見方の基礎になっていることが観察された。
- ・今回の聞き取りで16分のビデオを見せ授業についてのコメントを求めたときに、学習者中心の授業観から出てきたと思える授業についての研修員のコメントは以下の通りである。発問の重要さ、具体的でわかりやすいビジュアルな掲示物の活用、児童の授業における積極的な参加、自分の考えを持つこととそれを他の児童と共有すること、黒板の計画的な使用、子どもが授業のめあてをつかませるような導入、ハンズオンの活動、シンプルでかつ一つのめあての設定、授業の活動への子どもの既習事項の活用、論理的に考えるように促す教師の支援、子どもの理解に合わせて教授内容の構成を指摘できる研修員もいた。以上のように日本アプローチが有効であることが示された。

〔雑誌論文〕(計5件)

- (1) 山下浩之, 喜多雅一, 「自作反射率計を用いた葉の色の定量化」, 教育実践学論集, 20巻, 121-128 (2019)
- (2) 榊原保志, 山下さくら, 喜多雅一, 「ネパールにおける造山モデル実習の試み」, 理科教育学研究, 50巻, 59-66 (2018) (査読有)
- (3) 宮崎唯, 安心院翼, 喜多雅一, 「長光路セルとしてプラスチックパイプを用いた 水の色に関する教材開発 -小学校理科における活用-」教育実践学論集, 19巻, 191-196 (2018) (査読有)
- (4) 喜多雅一・松原憲治・和田浩史郎, 「日本での二ヶ月間の研修(授業観察・授業実践)による ザンビア教員の授業の見方の変容」Vol.32, No.2 平成29年度日本科学教育学会第2回研究会(九州・沖縄支部開催) 23-26(2018) (査読無)
- (5) 那須悦代, 藤本綾, 武田清, 喜多雅一, 「電気伝導度と洗剤の簡易測定から探究できる発展教材」, 教育実践学論集, 18巻, 157-162 (2017) (査読有)

〔学会発表〕(計16件)

- (1) 喜多雅一, 「物質の種類や形状に関する光音響効果教材の研究」日本化学会第98春季年会(2018)
- (2) 森川尚美, 喜多雅一, 「結晶の析出並びに気体発生反応の反応熱の教材化」日本化学会第98春季年会(2018)
- (3) 三木千聖, 小田侑佳, 喜多雅一, Jumaidil Awal, 「河川水中の洗剤量に関する調査」, 2018年日本化学会中国四国支部大会: 化学教育研究発表会
- (4) 森川尚美, 喜多雅一, 「植物の蒸散に関する教材化-サーモグラフィの活用-」, 2018年日本化学会中国四国支部大会: 化学教育研究発表会
- (5) Jumaidil Awal, 喜多雅一, 「High School Chemistry Lessons on Inclusion Compound of Cyclodextrin」, 2018年日本化学会中国四国支部大会: 化学教育研究発表会
- (6) 喜多雅一, 山下さくら, 榊原保志, 「水の浮力を要因とする地滑りモデルを使った授業実践」, 日本理科教育学会第68回全国大会(2018)
- (7) 三好美恵, 喜多雅一, 「水のはたらきにおける浮力の活用」, 日本理科教育学会第68回全国大会(2018)
- (8) 山下さくら, 喜多雅一, 石原伸一, 榊原保志, 「ネパールにおける土石流災害に関する防災教育の授業の試み」, 日本理科教育学会第68回全国大会(2018)
- (9) 喜多雅一, 松原憲治, 和田浩史郎, 高木梓, 「日本での理科・算数の授業体験によるザンビアの教員の授業の見方の変化」, 日本科学教育学会第42回年会(2018)
- (10) 三好美恵, 喜多雅一, 「小学校と中学校の[光と音の性質]をつなぐ実践」, 日本理科教育学会第42回年会(2018)
- (11) Dawn Crisologo, 三好美恵, 喜多雅一, 「Observing glucose levels in seeds and other plant storage organs using glucose test strips and an improvised reflection photometer」日本生物教育学会第102回全国大会(2018)
- (12) 喜多雅一, 「日本・アジア・アフリカにおける国際協力を通じた科学教育への貢献」, 日本化学会第97春季年会(招待講演)(2017)
- (13) Dawn Crisologo, 喜多雅一, 「Observation of Air in Leaves through Stomata」日本化学会第97春季年会(2017)
- (14) 喜多雅一, 岡秀樹, Thembi Ndjalane, 「指導仮説を活用した授業方法の評価」, 日本理科教育学会第66回全国大会(2016)
- (15) 三好美恵, 喜多雅一, 「河川の浄化に関わる微生物の授業実践」, 日本理科教育学会第66回全国大会(2016)
- (16) 宮崎唯, 近森憲助, 喜多雅一, 「南アフリカ共和国及びその周辺国における地域知(IK)に関する動向調査」, 日本理科教育学会第66回全国大会(2016)

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名: 松原 憲治

ローマ字氏名: **Kenji Matsubara**

所属研究機関名: 国立教育政策研究所

部局名: 教育課程研究センター基礎研究部

職名: 総括研究官

研究者番号(8桁): **10549372**