

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 11 日現在

機関番号：17101

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24501104

研究課題名(和文) 小学校・中学校理科授業構成への大学による生物教材支援基盤の確立とその有効性の検証

研究課題名(英文) Establishment of Biological Teaching Materials Support System by University and Assessment of the Effectiveness for the Science Class Construction in Primary and Lower Secondary Schools

研究代表者

西野 秀昭 (Nishino, Hideaki)

福岡教育大学・教育学部・教授

研究者番号：40198487

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：小・中学校で難教材とされている生物教材の支援を行うことで、児童生徒による考察に至る観察・実験結果が得られるとともに、教材準備を教師が自立して行うことが出来るよう促すことを目的とした研究を行った。その結果、小学校では、それまで実施が困難だった観察・実験を実施できると共に、結果も適切に得られて児童自身による考察をすることができた成果がアンケート調査から伺われた。一方で、中学校では、生物教材としては観察・実験の結果が得られることから魅力はあるが、教科書以外の教材を使うと生徒が高校入試で不利になる事が危惧されることや、長期間に渡る観察・実験の実施は中学校では困難など、いくつかの課題が残った。

研究成果の概要(英文)：This study was performed to introduce new or improved biological materials into science class of primary and lower secondary schools to make students obtain better consideration based on the success of observation and experiments. Besides teachers were also expected to recognize the effects of the success of observation and experiments and introduce useful biological materials into science class by themselves. As the results, those biological materials were well utilized in primary school, but little in lower secondary school because of the presence of examination for upper secondary school. However, it was expected that teachers could recognize the effect of useful biological materials and introduce the materials by them.

研究分野：生物教材の工夫・改善・開発

キーワード：生物教材 観察・実験 小学校 中学校 理科 支援 大学 教師の自立

1. 研究開始当初の背景

(1) 小学校理科・生命領域、中学校理科・生物分野での生物教材を活用した観察・実験では、生ものであるが故の実施困難なことがあり、入手困難、入手後の維持・管理が困難、観察・実験で教科書のような理想的な結果が得られにくい、などが問題点として挙げられている(西野他, 2009)。理科の授業に臨むにあたって教材研究を事前に充分行うことが理想ではあるが、現実には教師は授業以外にも様々な業務があり、教材研究に割ける時間が充分確保できていない(JST&NIER, 2008)。また教師は、教員研修などにも積極的に参加され、自己研鑽によく励んでおられるが、裏を返せば実施困難な問題を抱えておられ、その解消方法を求めておられることでもありと考えられる。このように小学校・中学校の教師は、理科専門の教師も含め、生命領域・生物分野の観察・実験には実施困難を感じておられる現状が確認されている。

(2) 小学校では平成 23 年度から、中学校では平成 24 年度から完全実施されている新しい学習指導要領の解説(文部科学省, 2008)では、実感を伴った自然のしくみの理解や、科学的に調べる能力・態度、科学的な認識の定着、科学的な見方・考え方を養うことが求められており、そのためには児童・生徒が実際に生物教材を使った観察・実験を通じて自然への畏敬の念にもつながる授業構成が求められている。しかし、生物教材の入手や準備・維持管理等の困難さは問題として残されており、教師の自助努力が求められるのみで、その支援体制については積極的なものが組み込まれていない現状がある。その一方で、理科を担当する教師の過半数が身近に理科教育をサポートしてくれる「場」の設置や充実を大変期待するとしており、3 人に 2 人ほどが、すぐに使える優れた教材情報などの入手機会の拡大を大変期待する、としている状況である(JST&NIER, 2008)。

2. 研究の目的

(1) 本研究ではまず、平成 24 年度～25 年度にかけて質問紙アンケート調査を、福岡県の自治体のうち、教育委員会と校長会で認められた自治体の小学校・中学校で実施し、難教材としての生物教材の種類を明確にする。その際、小学校は生命領域全体に渡って、中学校は生物分野のうち研究代表者の専門領域である「分離の法則」、「細胞分裂」及び「その他」で調査を行う。

(2) 難教材として明らかになった生物教材のアンケート調査結果を踏まえて、生物教材支援の目的で教材研究を実施するとともに、地域でのパイロット研究としての学校をはじめ、小学校・中学校で支援を実施する計画を立てる。その際、小学校・中学校の理科の授業を行う教師が、観察・実験への導入に困難を感じている生物教材の支援のため、大学がそのような支援基盤を確立できるか、また、

生物教材の準備・利用で教師が自立できるか、可能性を検証することができるよう基盤をつくる。そのため、生物教材の授業への導入を地域の小学校・中学校への実質的な支援をもって促し、その効果を検証する事で大学による支援効果を定量的に確かめるとともに、地域における大学の役割を明確にする先進モデル研究をも視野に入れる。

(3) 平成 25 年度までのアンケート調査結果やパイロット校での研究成果に基づいて、平成 26 年度は、小学校・中学校理科の授業を行う教師が、観察・実験への生物教材の導入に困難を感じている現実に対応するため、生物教材の支援を実施する。そのような支援の結果、大学に生物教材の支援基盤を確立できるとともに、生物教材における教師の自立を導くことが出来るか、可能性を検討する。このように、生物教材の授業への導入を地域の小学校・中学校への実質的な支援をもって促し、その効果を検証する事で大学による支援効果を定量的に確かめるとともに、教師の自立的な教材への取り組みをも促しながら、地域における大学の新しい役割を明確にする先進モデル研究をも目指す。

3. 研究の方法

(1) 生物教材の授業への導入の実態調査：福岡県の市町村のうち、教育委員会・校長会からアンケート調査の許可が得られた三つの自治体(M市, C市, Y市)の小学校・中学校へアンケート調査(質問紙)を行い、飼育栽培・繁殖や授業への導入が難しい生物教材及びその困難な状況の内容を調査する。生物教材の支援は、「必要」、「考慮中」、「不要」のどれかを選んでもらう。また、困難な生物教材及びその内容は記述式で回答してもらう。M市は大学との連携事業を活発に行っている自治体であり、Y市とC市は福岡県南部に位置し、子どもたちの学力強化に積極的に取り組んでいる自治体である。アンケートは基本的に質問紙で行い、配布・回収は主に郵送による。本研究代表者が関わる教員研修講習会等を利用した調査も、実施主体の許可の下で行う。回収したアンケート結果から、生物難教材の種類とその理由を整理する。

(2) 観察・実験における生物教材の問題点の把握から改善・支援体制の準備：アンケート調査結果に従って、理科教科書(福岡県は大日本図書)に記載されている観察・実験の問題点を把握し、学校で観察・実験を実施する際の成功率を上げるために、生物教材や実験方法の検討を行い、教科書をもとに問題点の把握を行った観察・実験における、実施のコツを中心にまとめた具体的なプロトコルを作成する。調査で明らかになった生物教材や観察・実験の問題点を解消する方向で検討して準備した支援体制を、まず地域の小学校や中学校に適用し、授業への導入効果を検証するパイロット的研究とする。パイロット研究の対象とした小学校・中学校のいずれも年

度末までに質問紙アンケート調査を実施し、郵送で回答を得る。その際、新しい生物教材を授業に使われたかお伺いするとともに、新しい生物教材による観察・実験によって児童・生徒自身による考察ができる実験結果が得られたかどうかは5択(得られた、少し得られた、どちらとも言えない、あまり得られなかった、得られなかった)で回答していた。

(3)平成26年度の生物教材支援体制：平成25年度末(平成26年3月中旬頃)に平成26年度の生物教材支援の案内(パンフレット)及び申し込み用紙(Fax用)をM市・Y市・C市の各小学校46校・中学校16校の校長先生・教務主任の先生宛にお届けする。反応があった、小学校・中学校からの支援要請を受け、ニーズに合った生物教材の支援を行う。その際に無償であることを明らかにする書類への署名をお願いする。年度末までにアンケート調査(質問紙を郵送)によって支援の効果とともに、生物教材の準備・活用への教師の自立に関しても効果を明らかにする。

4. 研究成果

(1)本研究では、平成24年度～25年度にかけて質問紙アンケート調査を福岡県の三つの自治体の小学校46校・中学校16校で実施し、難教材としての生物教材の種類を明確にした(雑誌論文 西野, 2013)。小学校は生命領域全体に渡って、中学校は生物分野のうち「分離の法則」、「細胞分裂」及び「その他」で行った。

アンケート調査紙の回収状況と教員構成：平成25年10月1日付けで調査対象の三つの市を合わせて、小学校が調査対象46校中30校(M市は8校、Y市は10校、C市は12校)の185名の教員から、中学校は調査対象16校中11校(M市は5校、Y市は3校、C市は3校)の25名の教員から回答を得ている。福岡県の小学校では、平成24年5月1日付データで女性教員数が男性教員数の2倍(福岡県の教育統計, 2012)となっていて、本研究で回収したアンケート調査紙の教員男女比も同じ傾向であった(表1)。また、20代から50代までの教員分布も、福岡県の教員の年齢別分布と一致して、40代から50代の教員からの回答が最も多かった。それとともに、各年代とも女性教員数が男性教員を上回っていた(図1)。以上の事から、本研究における抽出調査としての結果は、ある程度、全体の傾向を反映していると考えられる。また、生物教材の支援要請を考えている教師は、小学校では4割、うち理科専科の教師では7割(表2)であった。中学校でも7割の理科教師が支援要請を考えていた(表3)。この結果は、科学技術振興機構の全国調査(JST&NIER, 2008)とほぼ同じ傾向で、全国調査の結果が福岡県でも裏打ちされたと考えられる。特に中学校での生物教材を使った観察・実験の困難さが浮き彫りになったも

表1 小学校アンケート回収状況

項目	M・Y・C市の合計		
	教員数	回収数	回収率(%)
男性	257	60	23.3
女性	515	125	24.3
計	772	185	24.0

※中学校は母数・回収数とも少ないため、小学校のような表にはしていない。また教員数には、管理職や理科の授業を行わない教諭も含まれている。

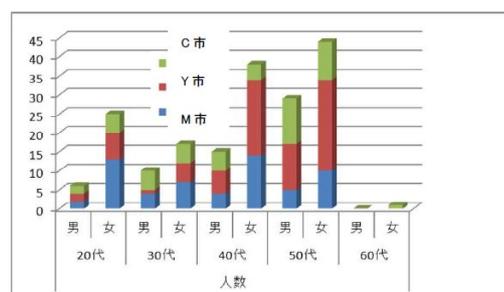


図1 年代・男女別小学校アンケート回収状況

※中学校は母数・回収数とも少ないため、小学校のような表にはしていない。回収データには、管理職も含んでいる。

表2 支援要請を考えている小学校教師は4割

支援	必要①	考慮中②	不要③	未記入④	計
M市	6名	18名	12名	23名	59名
Y市	6名	28名	21名	22名	77名
C市	3名	12名	12名	22名	49名
総計	15名	58名	45名	67名	185名
	73名 (①+②, 40%)	112名 (③+④, 60%)			(100%)
理科専科教師数	11名 (65%)		6名 (35%)		17名 (100%)

表3 支援要請を考えている中学校教師は7割

支援	必要①	考慮中②	不要③	未記入④	計
3市の	1名	16名	5名	3名	25名
合計	17名 (①+②, 68%)	8名 (③+④, 32%)			(100%)

ので、本研究代表者は要請により理科教諭の自主勉強会へ出張し、平成25年度の生物教材支援を小学校4校、中学校3校へ実施した。小学校理科生物教材アンケート：観察・実験における難教材として挙げられていた中で最も多かったのが、水の中の小さな生き物(5年)、メダカ(5,6年)、アサガオ(5年)、モンシロチョウ(3年)などであった。水の中の小さな生き物では、顕微鏡観察できるほどはないこと、教科書のような多くの種は見られないこと、プランクトンネットを使っ

ても手に入らないことなど挙げられていた。メダカでは、飼育が難しいこと、欲しい時期に卵を産まないこと、尾ヒレでの血流観察が難しいことなど挙げられていた。また、アサガオの受粉では、おしべを取り除く手術のような処理を行い、アサガオが実をつけるには花粉がめしべにつく必要があることを理解するための観察・実験が教科書にはあるが、なかなか結果が得られないこと、必要な時期に花やつぼみの数を充分得にくいことなどが挙げられていた。アサガオの他に適切な教材がないか問う声がある一方、アサガオで観察・実験ができるよう支援を求める声もあった。その理由として、業者によるテストではアサガオで出題されていることが挙げられる場合もあった(面談による回答)。この点では、夏季休業中から複数の小学校の要請に従ってファストプランツでの受粉実験(前田・西野, 2010)を教材とともに提案・提供した。モンシロチョウでは、卵を産み、幼虫のエサになるキャベツを前の学年から準備することが必要だが、担任の引継ぎ等がうまくいかず、無農薬のキャベツが手に入らないこと、スーパーなどで買って来たキャベツは幼虫が食べないこと、卵から成虫までの過程を継続的に観察することが難しいこと、幼虫の中から別の虫が出てくること(アンケート調査紙及び面談による)、などが困難として挙げられていた。

中学校理科生物教材アンケート:

遺伝の規則性と遺伝子(分離の法則など):教科書にはマツバボタンの F_2 では発芽段階で赤いものと白いものの比がほぼ3:1となることが記載されている。しかしアンケート調査でもこのようなマツバボタンを手に入れることが困難とあった。そこで理科教員の4人に1人(25名中6名)がトウモロコシ(ピーターコーン)を用いていた。ピーターコーンつまり F_2 は、親Pが黄色い粒の純系と白い粒の純系で、その F_1 の交配による。このピーターコーンの粒に黄色と白色があり、その数の比がほぼ3:1になることから、分離の法則を導く観察に採用されている。しかしこれは、分離の法則を導く観察実験には適していないことが周知されていないことによると考えられる。ピーターコーンの黄色と白色の粒の色は、中の内乳の色である。胚がメンデル遺伝の基本 $2n$ である一方、内乳は2極核の合体による中央核と雄核との合一でできた $3n$ の核に由来する胚乳体である(生物学辞典, 2010)。分離の法則では遺伝情報が均等に配偶子に入っていく前提があるが、胚乳の色はそのような前提に合致しない。また、遺伝子の組み合わせによる表現型の違いに結びつける際、内乳の場合は何故、 $2n+n$ なのか、生徒に混乱を招くことが危惧される。本研究代表者が新しく提案している「ファストプランツ」では、紫と緑の交配実験や、その F_2 の発芽形質観察で、二倍体として分離の法則を導くことができる(雑誌論文 西野, 2014)

ことを生物教材支援や教員研修等で紹介し、その利用を促した。

生物の成長とふえ方(細胞分裂など):細胞分裂像の観察には、教科書通りにタマネギの発根した根端を用いている教師が2人に1人であった(25人中12名)。しかし、細胞分裂像を観察できている教師はほとんど無く、その難しさとともに、永久プレパラートを含めて有効な解決法を求める声も記されていた。タマネギの場合は根端の細胞分裂像を観察するための様々な工夫が報告されているが、実際的には至っていないようで、本研究のアンケートでもエアポンプや暗室の工夫も効果がなかった旨の記述もあった。タマネギの代わりにニンニクやネギ種子を用いている例が各1件ずつあった。そこで、以前の生物教材研究の成果として、ネギ種子の発根で固定・解離・染色を同時に短時間でを行い、一つの顕微鏡視野で前期・中期・後期・終期を全て観察可能な実験方法がある(西野・前田・前田, 2011)ことを紹介した。ネギの根端細胞は比較的小さいが、分裂像さえあれば、後はデジタルカメラで撮影し、電子データとしてPCでの拡大観察や電子黒板での観察結果の生徒間共有も可能である。

その他:活用できるビデオ映像等の不足も記述されていた。「ウニやカエルの発生のビデオがあれば...」と言う声には、高速ネットワーク活用の環境になっていれば、まず「理科ねっとわ〜く」の活用が考えられる。理科のビデオは古いものしかない場合にも同じ解決法が考えられる。

アンケート調査で気になったこととして、理科の負担時数によって観察・実験の実施が困難という記述もあったことは、根本的な問題として無視できないと考えられた。

このように調査で明らかになった生物教材や観察・実験の問題点を解消する方向で検討して準備した支援体制を、まず次のように地域の小学校や中学校に適用し、授業への導入効果を検証するパイロット的研究とする。小学校理科生物教材の平成25年度パイロット支援の効果:平成25年度はパイロット研究として、小学校ではまず、M市の小学校1学期での授業研究で生物教材支援を受けていただいた。小学校5年生の「植物の成長 生命のつながり(2) 植物が成長するためには何が必要なのだろうか」で、インゲンマメを上手に育てるための方法を探る事を目的に、より成長の速いファストプランツで肥料や日光のはたらきを児童に観察・実験してもらった。また、同じM市地区(M市及び隣接したF市)での夏の小学校理科担当者全員研修会でファストプランツを用いた「葉のデンプンをしらべる」「肥料のはたらき」「日光のはたらき」に加え、「花粉のはたらき」として9月頃に実施されるアサガオを使った受粉・結実の観察・実験に代わる生物教材としてファストプランツでの観察・実験を紹介した。その結果、M市内で4校、F市内で1校から生

物教材の支援要請があり、生物教材・教員のお届けとともに理科教室などで簡単な校内研修を実施した。印刷体のマニュアルとともに、発芽後 1~2 週間経過したファストプランツや、さやが大きくなったファストプランツを成長したサンプル（栽培の目標）として提供した。パイロット研究校の小学校 1 学期の「植物の成長 生命のつながり(2) 植物が成長するためには、何が必要なのだろうか」でのファストプランツを用いた観察・実験では、単元末テストではインゲンマメの場合よりも児童の成績は全般に若干向上した。しかし一方で、インゲンマメを上手に育てるための適用の点で課題を抱えている児童もいた（雑誌論文 西野他, 2015）。2 学期に「植物の花のつくりと実や種子」の観察実験にファストプランツを用いた小学校 5 校の内、アンケート調査結果によると 3 校で児童による考察ができる実験結果が得られたとの回答を得た。残りの 2 校の内 1 校では、教材研究のみ行われ、その結果、納得できる結果が得られたとの回答であった。もう 1 校では、支援要請が秋になってしまった事もあり、栽培が 12 月頃になり、発芽はしたが枯れてしまったとの回答であった。

中学校理科生物教材の平成 25 年度パイロット支援の効果：中学校は Y 市中学校理科勉強会の講師依頼をきっかけに生物教材の無償支援を申し出たところ、6 校中 3 校から教材提供の申し込みがあった。遺伝の規則性と遺伝子「分離の法則」を導くためのファストプランツを用いた観察・実験で、優性・劣性の純系親 P の交雑から始める事もでき、また親 P・子 F₁・孫 F₂ の形質を同時に見ことのできる観察・実験も提供した。このように純系親 P の交雑から子 F₁ を得てその交配から得た孫 F₂ の形質を観察する実験の支援を行ったが、中学校では時間と手間が掛かりすぎ、現実的ではないとのアンケート調査での回答だった。しかし孫 F₂ の形質の観察が、加えて親 P と子 F₁ の形質も観察する実験であれば教科書のマツバボタンと変わらないことになり、実施可能とは考えられた。一方で教具が無いから観察・実験ができないとのアンケート調査での回答もあったので、教具の無償支援も提案したが、学年が変わると応答が難しくなるようであった。教務主任のレベルでの提案も必要かもしれない。

福岡県内小学校・中学校への平成 26 年度生物教材の本格的支援：平成 25 年度末（平成 26 年 3 月中旬頃）に平成 26 年度の生物教材支援の案内（パンフレット）及び申し込み用紙（Fax 用）を、本研究への理解を教育委員会及び校長会から頂いた M 市・Y 市・C 市の各小学校 46 校・中学校 16 校の校長先生・教務主任の先生宛にお届けした（図 2）。M 市の小学校・中学校へは本研究代表者が直接学校へお届けした。反応があった、小学校 7 校 15 件・中学校 4 校 6 件の支援要請を受け、ニーズに合った生物教材の支援を行った。生物教

科学研究費助成事業
「小学校・中学校理科授業構成への大学による生物教材支援基盤
の確立とその有効性の検証」

平成 26 年度

小学校理科 「生物教材支援」 のご案内

研究代表者
西野秀昭 (にしの ひであき)

問い合わせ先：〒811-4192
宗像市赤間文教町1番1号 福岡教育大学・理科教育講座（生物）
TEL：0940-35-1385(直通) Fax：0940-35-1716(生物事務室)
e-mail: hideakin@fukuoka-edu.ac.jp

●植物の成長：肥料や日光

●植物の成長：受粉と結実

●葉のデンプン観察・実験

※「キャベツ」「ジャガイモ」「水の中の小さな生きもの」
「メダカが育つ飼育水」等は相談下さい。

図2 小学校・理科「生物教材支援」のご案内(一部)

中学校の場合も同様の様式によった。

材や必要な教具をキットの形でプラスチックケースごと学校へお届けし、理科室などで簡単に校内研修会を実施させて頂いた。その際に無償であることを明らかにする書類への署名をもお願いした。

小学校は、「ファストプランツによる植物の発芽・成長と日光や肥料、水とのかかわり」「水の中の小さな生き物」「メダカのたんじょう」「鉢植えキャベツ」「鉢植えジャガイモ」「葉のデンプンを調べる観察・実験」等の生物教材支援を行った。年度末までのアンケート調査への回答を郵送で実施した。授業で実際に使われた場合は、「観察・実験では、子どもたち自身の考察につながる実験結果が得られましたか？」への回答はほぼ全て「得られた」であった。また「今後また、支援された生物教材を授業で自主的に使ってみたいですか？（来年度に関わらず）」という問への回答も、ほぼ全て「使ってみたい」であり、生物教材の準備・利用における教師の自立への効果を確認できた。「植物の成長の条件」での日光や肥料の違いが分かりやすかった事に加え、「水の中の小さな生き物」では、大学で高密度に培養したゾウリムシとミドリムシを、授業の日時に合わせて提供したが、小学校の周辺の池や川から採取しても観察出来るほどはいないこと、標本では動かないこと等から、実際に動く微生物を子どもたちが観察出来るインパクトの大きさを評価されている回答もあった。また植物の成長条件の観察・実験への大学による生物教材の支援制度の良さを評価する回答もあった。

中学校では「デンプン消化を実感する実験」の支援要請が最も多かった。アンケート調査への回答では、視覚的な変化を観察できることから消化の生徒理解につながったことへの評価が挙げられていた。「細胞分裂の観察」「ファストプランツによるメンデル遺伝の実験」は支援の時期が2学期直前になったこともあり、校内研修に留まったが、次年度以降に生徒実験として実施したいとのアンケート調査への回答であった。

また気になったこととして、高校入試があることから教科書の生物教材しか使えないので、どんなに良い教材があっても、実験結果が得られなくても教科書通りに実施せざるを得ないとの回答(口頭)もあった。

引用文献

西野秀昭, 前田紗綾香, 前田美穂, 生物教材バンクの構築と教育実習生による実践的理科授業構成への援助基盤の確立, 科学教育研究, 33(2), 148-158, 2009

JST&NIER, 平成20年度小学校理科教育実態調査及び中学校理科教師実態調査, 平成20(2008)年11月及び9月

文部科学省, 小学校学習指導要領解説・理科編; 中学校学習指導要領解説・理科編, 平成20(2008)年8月及び9月

福岡県の教育統計, 教育便覧「平成24年度教育便覧」学校統計表, 2. 小・中学校の区市郡別(公立), 学校数, 学級数, 児童・生徒数及び教職員数(H24.5.1), 2012

前田紗綾香, 西野秀昭, ファストプランツの小学校・中学校でのマルチ生物教材としての活用性に関する研究, 科学教育研究, 34(1), 2-12, 2010

生物学辞典(第1版), 内乳, 957-958, 東京化学同人, 2010

西野秀昭, 前田美穂, 前田紗綾香, 中学校理科「細胞分裂の観察・実験」の工夫と教員研修による評価, 福岡教育大学育実践研究, 19, 67-71, 2011

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計3件)

西野秀昭他10名, 新しい生物教材「ファストプランツ」を活用し「比べる活動」を取り入れた地域モデル校における理科授業の工夫と改善, 福岡教育大学紀要, 査読無, 第64号, 第6分冊, 1-7, 平成27(2015)年2月

西野秀昭, アブラナ科ファストプランツ *Brassica rapa* 変異体のメンデル遺伝学習教材化に関する研究, 福岡教育大学紀要, 査読無, 第63号, 第3分冊, 67-80, 平成26(2014)年2月

西野秀昭, 小学校・中学校理科授業構成への大学による生物教材支援基盤の確立とその有効性の検証～困難な生物教材に関するアンケート調査～, 科教研報, 査読無, 28(2),

105-108, 2013

〔学会発表〕(計6件)

西野秀昭, 小学校・中学校理科授業構成への大学による生物教材支援基盤の確立とその有効性の検証～観察・実験の支援実施と課題～, 日本生物教育学会第98回全国大会, 平成27(2015)年1月11日, 愛媛大学(松山市)

西野秀昭, 小学校・中学校理科授業構成への大学による生物教材支援基盤の確立とその有効性の検証～観察・実験の支援と効果～, 日本理科教育学会全国大会愛媛大会, 平成26(2014)年8月24日, 愛媛大学(松山市)

西野秀昭他10名, 新しい生物教材を活用した地域モデル校における理科授業の工夫改善～若い小学校教員における理科授業力向上のために～, 日本生物教育学会第96回全国大会(つくば大会), 平成26(2014)年1月12日, 筑波大学(つくば市)

西野秀昭, 小学校・中学校理科授業構成への大学による生物教材支援基盤の確立とその有効性の検証～困難な生物教材に関するアンケート調査～, 平成25(2013)年度第2回日本科学教育学会研究会(九州沖縄支部開催), 平成25(2013)年11月23日, ホルトホール大分(大分市)

西野秀昭, 中学校理科「遺伝の規則性と遺伝子」での分離の法則を導くための観察・実験プロトコル～アブラナ科植物ファストプランツ *Brassica rapa* の交雑・交配実験～, 日本理科教育学会・札幌大会 平成25(2013)年8月10日(日), 北海道大学(札幌市)

西野秀昭, 中学校理科「遺伝の規則性と遺伝子」での分離の法則を導くための観察・実験プロトコル～アブラナ科植物ファストプランツ *Brassica rapa* の交雑・交配実験～, 日本理科教育学会・九州支部大会, 平成25(2013)年5月18日, 長崎大学(長崎市)

〔図書〕(計0件)

なし

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

なし

取得状況(計0件)

なし

〔その他〕

ホームページ等

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西野 秀昭(NISHINO, Hideaki)

福岡教育大学・教育学部・教授

研究者番号: 40198487

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

なし