

# 小学校教員を志望する学生に対するノート作成指導の効果

間處 耕吉

## I. はじめに

間處（2018）の報告で述べたように、大学の小学校教員養成課程に在籍する学生の多くは理科を苦手としている。本学部教育学科の学生も同様に理科を苦手とした学生が多い。

近畿地方の小学校教員採用試験における、小学校の専門教科の試験では、概ね高等学校の入学試験と同等の範囲から出題され、形式は大学入学センター試験に近いものである。そのため、高等学校の入学試験よりやや難しいレベルといえる。

本学学生にとって小学校専門教科の試験は非常に難しく、特に理科は大きな壁となっている。こうした状況を改善するため、筆者は本学着任以来、教員採用試験を受ける学生に対する理科の学習支援を行ってきた。2016 度は 4 名の学生を指導して、そのうち 3 名が現役合格を果たし、残りの 1 名も 2017 年度に合格した。2017 年度は、2 名の学生を指導し、長期間継続的に指導できた学生は 1 名であったが、この学生も現役で合格を果たした。

昨年度の報告では、2016 年度に指導した 4 名の学生に対する聞き取り調査から、ノート作成指導の有効性を明らかにできた。

本研究では、2017 年度に継続的指導を行った 1 名の学生を対象に聞き取り調査を行い、前年度の調査結果との比較を通して、ノート作成指導の有効性を確認すると共に、新たな質問項目を追加し、この指導によって、対象学生の学習や目指す教師像にどのような変化が起きたのか明らかにすることを目指した。また、その変化からノート作成指導の効果と意義を明らかにする。

## II. ノートづくりについて

### 1. ノートづくりの方法

ノート作成指導とは、授業記録用のノートではなく、授業記録ノートや参考書、資料集を元にして、単元の内容を整理させながらノートを作成させる指導である。間處（2018）とほぼ同様に、教員採用試験、小学校専門科目の理科領域の出題に対応するため、中学校理科の内容を中心にまとめさせた。指導のポイントは以下の 4 点である。

#### （1）基になる情報

ノートの基本となる情報は、2016 年度の指導のときはキャリア基礎理科の授業ノートを

ベースとしたが、対象学生はキャリア基礎理科の講義を受講していなかったため、参考書や資料集を基にして、まとめる作業を進めた。時折、分からない部分の解説も行ったが、ほぼ一人で全ての作業を進めた。

ノートのまとめ方の参考に、中学生のノートや 2016 年度に指導したときの先輩学生のノートのコピーを参考にさせたが、まとめ方は自分のわかりやすい形で自由に進めさせた。

## **（２）見開きでスペースを広く使う**

参考にさせた中学生のノートは、見開き左頁に 1 小单元 1 頁を目安に、余白を残してまとめており、右頁は問題演習をするためのスペースとしている。対象学生は、まとめのノートと問題演習のノートを別々のノートを使い、まとめは見開きページでより広く使う工夫をしていた。

## **（３）参考にする資料は複数、問題集は 1 冊**

参考にした情報源は、カラー写真が中心の資料集、要点のまとめと基本から発展問題まで網羅した問題集、さらに個人が持っている参考書などを使用させた。まとめる内容に対しては問題集、資料集を含めた複数の情報源を基に、分かった内容をまとめるように指導した。まとめたあとに問題演習を進める過程で、分からないことが出てきたら、まとめノートを見直し、必要に応じて新しい内容を加筆していくために、まとめのページは余白を多くするように指導した。

## **（４）図は丁寧に、色鉛筆を使用**

今回もこれまで同様に、図はできる限り描くこと。絵の技量に関わらず、形を丁寧に描くこと、色鉛筆を使うことを指導した。理科の内容を理解するには言葉だけではなく、実際に経験することが重要である。観察、実験をする機会はほぼない状況であったため、その代わりとなる情報を確実に取り入れさせるために、写真やイラストなどをしっかり見ることも重要となる。色鉛筆で描くためには、より注意深く図や写真を観察するようになると考えた。

## **２．ノートづくりに取り組んだ期間**

期間は、2017 年 7 月から 2018 年 8 月末までのおおよそ 13 ヶ月。ただし、集中的に取り

組んだのは7月から8月末と教育実習明けの10月から3月末の春休み終わりまで。12月末までは、理科以外の勉強はほとんどせず、理科だけに集中して取り組んだ。前年度の取り組みと比べて時間的にかなり余裕があったため、12月末にはかなりのレベルにまで仕上がっていた。

### Ⅲ. 学生のノート

対象学生の作成したノートを図1, 2に示す。2012年の報告では、中学生が自分のオリジナルノートを作る事ができるようになった段階を質的発展期とした。この質的発展期に至った生徒は、成績は高く安定する状態に至るが、今回の学生のノートも質的発展期と評価できるものである。

図1：学生の描いたノート（まとめ部分）

No. 35  
Date

物質の分解

・化学変化…物質が性質の異なる別の物質に変化すること。  
・分解…1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化。

物質A → 物質B + 物質C

① 炭酸水素ナトリウムの熱分解

(1) 炭酸水素ナトリウムの熱分解

黒色の酸化銅を加えると、白色の炭素と炭酸ナトリウムが分解する。

水が試験管の底に流れるのを防ぐため、加熱を始める前に試験管を水からぬく。

黒→白

酸化銀 → 銀 + 酸素  
 $2Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2$

加熱後 金属の性質が変化する。火のついた素燐が空気を上げて燃える。このとき光が出る。

No. 36  
Date

炭酸ナトリウムと強い塩酸の反応  
 $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$

(1) 炭酸水素ナトリウムの熱分解

炭酸水素ナトリウムを加熱すると炭酸ナトリウム、二酸化炭素、水に分解する。

試験管の口は水につけて、二酸化炭素が水に溶けると、水が白く濁る。

石灰水が白くにごる →  $CO_2$  発生

炭酸水素ナトリウム → 炭酸ナトリウム + 二酸化炭素 + 水  
 $2NaHCO_3 \xrightarrow{Na_2CO_3} CO_2 + H_2O$

加熱した水が加熱している試験管の底に流れると、試験管の口を水につけると、試験管の口から水が流れてくる。

加熱前	加熱後
炭酸水素ナトリウム	炭酸ナトリウム
水に溶けにくい。弱酸性を示す。	水に溶けやすい。強酸性を示す。

白色の固体が下に沈む。

(2) 炭酸アンモニウムの熱分解

炭酸アンモニウム → アンモニア + 二酸化炭素 + 水  
 $(NH_4)_2CO_3 \rightarrow 2NH_3 + CO_2 + H_2O$

図2：学生の描いたノート（まとめ部分）

### 太陽の特徴

太陽 ... 星をつくる星と同じで、高温のガスでできた自ら光を放つ恒星である。

(大きさ) 直径約140万km (地球の直径の約109倍、(太陽は地球の密度の))

(動き) 自転している。

(地球からの距離) 約1億5000万km

(温度) 表面6000℃、中心部1600万℃

太陽の表面の様子

プロミネンス: 太陽の表面で見られる炎のようなガスの動き。

コロナ: 太陽の外側にある密度の小さなガスの層。

黒点: 表面に見られる黒い斑点。まわりより温度が低い(4000℃)ため、黒く見える。

① 黒点の月がえり。→ 太陽が球形であるから。

② 黒点は日をおいて位置をええる。→ 太陽が自転しているから。

### 月の特徴

→ 地球のまわりを公転する衛星。太陽の光を反射して光やいしる。

(大きさ) 直径約3500km (地球の直径の約1/4倍)

(地球からの距離) 約38万km

月の表面

クレーターとははれる円形のくぼみ (いん石が衝突したあと)

クレーターの少ない部分を海といふ

### 月の動き

新月 (月齢0)

上弦の月 (月齢7.5)

三日月 (月齢2.5)

満月 (月齢15)

下弦の月 (月齢22.5)

地球

太陽

月の位置は

約29.5日を月とて月の満ち欠けをええる。

### 日食と月食

日食 ... 太陽が月にかくられる現象。(新月のときにしか起こらない。)

月食 ... 月が地球の影に入る現象。(満月のときにしか起こらない。)

① Fの月はa-hのどれ? → d

② 午前3時の月が南中するのは、a-hどこにある? → h

### 3. 学生の定着度の変化

#### (1) 対象学生について

小学校教員採用試験現役合格者。大学3年生の時点で理科に対する苦手意識は強く、学習も単語を見て覚えることしか経験が無く、覚えてきた単語も正確性が乏しい。一方で数学は得意で、基礎的な計算力は身につけており、文章題などにも対応できる。ただし、図形については苦手のようなのである。ノートづくりのような学習は全く経験が無く、教科書を読んで単語を覚え、練習問題に対しては、「問いに対する答え」を暗記するような学習だけであった。特に、理科については高校入試科目でなかったことから、中学以降、定期試験以外の学習はしていなかった。

ノートづくりを続けた結果、理科の内容に対する理解度を高め、理科を得意教科と言えるレベルになった。アルバイトで、中学生の学習塾の講師をしていた。当初は数学を担当していたが、自信を持つようになってからは自ら申し出て、理科も担当するようになった。採用試験本番については、かなり余裕を持って望むことができ、試験後には「あれでは問題が簡単すぎて、差が出そうにない。」という感想を述べていた。

本学教職センターが1、2年生を対象に実施していた小学校専門科目のテストと3年生の授業で実施している小学校専門科目のテストにおける対象学生の結果を表1に示す。テストによって高い正答率のときもあるが、平均して他教科よりも低い傾向がある。全体の平均正答率が4割程度なので、基礎的な内容も十分に定着できていなかったといえる。テストはいずれもノートづくりを始める前段階であり、本人の苦手意識を裏付ける結果とであった。

これらのテストを受けていた頃、対象学生達は理科に対する明らかな苦手意識をもっていて、テストも記号選択式であったことから、表れている結果よりも定着度は低かったと思われる。

表1：対象学生の小学校専門科目のテスト結果

	1年第1回		1年第2回		2年第1回		2年第2回		2年第3回		3年第1回		3年第2回		全体	
	理科/4教科		理科/4教科		理科/4教科		理科/4教科		理科/4教科		理科/4教科		理科/4教科		理科平均	
	理科 正解率	4教科	理科 正解率	4教科	理科 正解率	4教科	理科 正解率	4教科	理科 正解率	4教科	理科 正解率	4教科	理科 正解率	4教科	理科平均 正解率	全体 平均
対象学生	32.0%	62%	70.4%	55%	22.2%		23.1%	36%	50.0%	76%	50.0%	54%	44.4%	64%	41.7%	57.9%



#### 4. 聞き取り調査（SCAT による質的分析）

##### (1) 調査及び、分析方法について

今回の調査は前回調査（間處，2018）と同様に，大谷（2008）が提案している比較的小さな質的データを分析する SCAT を用いて，調査，分析を行った。

聞き取り調査は，前回調査とほぼ同じ項目の質問をすると共に，学習方法についての考え方，目指す教師像がノートづくりを通してどのように変わったのかといった項目を追加した。前回調査で，最後に聞き取りを行った学生に追質問として，「教師の仕事に対する印象が，ノートづくりをはじめる前とあとで，どのように変わったか。」と尋ねた。これに対して，その学生は「それまでは心の面での教育が大切だと考えていたが，勉強することで，授業が凄く大切なんだと思うようになった。」と答えていた。教師にとって，学習指導は最も重要かつ，根源的な役割であるが，近年，社会からの様々な要求から，教師の役割は非常に広範囲にわたるものとなっている。小学校教員を目指す学生にとっても，学習指導よりも，心情を育てることや，心に寄り添うことが重要な役割と考えるものが少なくない。自ら本格的に学習することで，学習指導に対する考え方が変化するとすれば，単に内容を深く理解することとともに，教員養成課程の学生にとっては大きな成果であるといえる。そこで，今回はこれに関する質問を取り入れて，より詳しく話を聞き出すことにした。

聞き取った質的データとそのコーディングの過程を表 1 に示す。

表 1 : S C A T による聞き取りの分析

番号	発話者	テキスト	<1>テキスト中の注目すべき語句	<2>テキスト中の語句の言い換え	<3>左を説明するようなテキスト外の概念	<4>テーマ・構成概念 (前後や全体の文脈を考慮して)	<5>疑問・課題
1	聞き手	採用試験に向けてノート作りをしましたがい、いつごろから？					
2		8月ぐらいですね。7月ぐらい。(教志セミナー)の結果が出て、7月13日に結果がでたんですよ。7月やな。そのあとですね。その1週間は、やからもうなんかしきたかったから、外に出て、3日間は何もしてないです。そのあと、だから、7月20日前後。3日間は、何もしてない。泣きじゃくってただけ。ただだ。いやあ、思い出した思い出した。 (夏休みもずっとやる感じになった?) うんうん。没頭してました。	夏休みから没頭				
3	聞き手	夏休み、毎日どれぐらいしていたか。					
4		えー、1ページに最初の頃は1時間半ペースやって、かかって、それがなほ進んだ?(ノートを見ながら)3ページとかやってた。2.3ページ。	はじめ1時間半1頁 慣れると1時間半で3頁	はじめは時間がかかったが、慣れるとペースが3倍になった	時間が経てば効率化	ノートづくりは効率がよくない印象があったが、実際は慣れてしまえば効率よく進めることができた。	
5	聞き手	いつ頃からスピードアップしたか。					
6		えーっとね、教育実習が9月にあつて、それまでには、ほぼ終わってました。教育実習入ると思って、結構それまでにやりましたから。2か月、1か月がちょっとで、やから、ほぼ猛スピードかもしれない。最初から。(1日何時間ぐらい勉強していたかよくわからないですね。) わからない。計算もしてないし、日にち書くのも嫌いやったから。何ページ進んだとか思うのもあれやったら、あんまり覚えてないけど、でも、実習までには終わってました。	最初から猛スピード 実習までにまとは終わった	はじめから集中してできた。 僅かな時間で仕上げる		はじめからかなりのペースで取り組み、ほぼ2ヶ月で中学3年分の内容をまとめた。	短期に集中しすぎて時間経過で忘れないのか？
7	聞き手	これを始める前の勉強方法は、どんな方法でしたか。					
8		んーと、始める前は、ほぼあんまりやってなかったけど、問題解くこと重視でした。問題解いて、間違えたところ印付けて、そこをもう一度やって二周目。という問題をひたすら解くという勉強。でも、教科も偏ってたから。(教科は) Nさん: 数学。 (得意科目は) 社会。社会。うん。でも、ほぼ数学。なんか好きなのを落とすたくないっていう。その時は。	問題演習重視 好きな数学 社会も	主に数学の問題演習に偏重	問題演習以外の勉強方法は未経験	得意な数学、好きな社会科の勉強は問題演習で進めた。 勉強は基本的に問題を解くこと。	
9	聞き手	理科は、得意でしたか。					
10		まったく! (笑い声) 全くできず。何から手つけていいかわからなかったのが、一番やらなかった原因かもしれない。で、その時の講義で教職教養をしなきゃいって言われたから、教職教養をしたかな。その頃は。 (それは、その、あれ(教志セミナー)に向けてか。) 多分、そう。 (問題演習をひたすら解いてきた。数学はなあ、ちょっと。) (数学の)問題ですね。 ノートまとめ、ほんまに嫌いやったんです。あのずっと。今まで、まとめるとか書く作業が嫌いだったから、見て覚えるとかっていうのが多かった。今まで、まとめるとか書く作業が嫌いだったから、見て覚えるとかっていうのが多かった。	理科は全く苦手。何していいかわからない。ノートにまとめるのは嫌い。書く作業が苦手 理科は見て覚える	数学は問題を解けばいいが、理科の勉強方法はわからない。	数学は問題演習を繰り返して解き方を身につけるが、理科はどうすればいいかわからない。	数学は好きで問題演習をやりこんできたが、理科の勉強方法は分からない。書くことが嫌いだったのでタダ観て覚えるだけ。	数学好きで、理科が嫌いな理由
11	聞き手	見て覚えるって覚えられましたか。					
12		見て、なんか定期テストとかじゃないですか中高とかって。だから、定期テストに向けて比べてみて、この問題きたらこの答えっていう勉強の仕方したと思う。あんま書く、書くのは好きじゃなかった。	定期テスト対策は見て勉強。 問題の答えを記憶	パターン学習で内容の理解はできていない	パターン学習で定期テストに対応。内容理解は不十分	定期テストは問題に対する解答を覚える事で対応してきたが、内容の理解に至っていない	
13	聞き手	書くのは、好きじゃなかった。で、それは、効果ありましたか。					
14		いや、まったく。 (まったくくない?) うん。うわべ。 (もうその時は、その問題がきたらそうみたいにな。) そうそうそう。	うわべ	反射的に答えを思い出して、答えを書いてた	知識が定着していないから応用的な問題が解けない		
15	聞き手	今回、ノートをすごい勢いでやったけど、どうですか。内容を理解するうえで、どのぐらい役に立ったと思いますか。					
16		えーっと、はじめは、んー、本間に嫌いだったから、まとめるとか嫌いだったから。こんな時間かかるし、みたいな思いはありつつ。でも、何が出るかわかん問題解いていかなあかんから、やっぱり1からやっていたかなあかんねやって言い聞かせて。で、言われたし、ちょっとやらなつていう感じではじめはやって。でも、はじめはわからなかったから、とりあえず言われたようにやってみようみたいな感じでやり始めて。でも、やってみるうちに確実に、でも、わかってきたあとは、途中から。うん。途中から。1からおさえられてるっていう自信にはなりましたね。	まとめるの嫌い。 時間がかかる。 1kらやらないとあかんといひ聞かせる とりあえず言われたようにやる やってみるうちに確実に分かってきた 途中から。1からおさえられてるっていう自信にはなりました	ノートづくりは嫌いだったが、進めるうちに理解が深まり、自信も付けた。時間をかけて1からノートづくりをすることで、確実に知識が定着した	半信半疑でもやり進めることで自信を付けていった。 遠回りに見えることが最善の近道	最初は、理科が嫌いで苦手意識があった。いやいやながらも、継続的に行うことで少しずつ知識が定着していった。	
17	聞き手	それってどれぐらいのところ、どれぐらいの頃からですか。					
18		多分(ノートをめくりながら)、生物。でも、ほんまに途中まで言っても初めかな。なんか丁寧にやってる感があつたから、いつやらう。(ノートをめくりながら)あ、でもやる、書くことに意味があるんやっていうのは思ってきたのはたしか。	生物から 初めの方、書くことに意味がある	いつ頃かははっきり自覚はないが、書くことに意味があると思うように変わった。	丁寧にすすめていくうちに、頭の中で整理され、理解が深まりノートづくりの意義を感じるようになった	早い段階から、整理しながら書くことの意義を実感しながら進めることができていた。また、先の見通しもたてることができるようになっていった。	
19	聞き手	割と早い段階ですか。					

20		うん。はじめの方。1冊目の初めの方。生物、でも終わってぐらいかな。生物ができたぐらいには、たったこんなけしかないんやって感じかもしれへん。生物こんだけ。なんか今まで、わからんこと多すぎて、こんなかなあかんかって思ってた時もあったけど、やってみて、あ、こんだけ覚えればいいんやって。まあ、問題解いてたら、できへんのもいっぱいあったけど。。まず、ばって書いてるときには、あ、こんなけなんやっていう。見えてきたっていう感じがあったと思う。生物終わりがいいですね。	生物の終わりの方 今までわからんことが多すぎ こんなかなあかん あ、こんだけ覚えればいいんや 見えてきた	ノートづくりをする前は、わからないことが多く、絶望感 実際に行っていくと、見通しが立つようになった	はじめは手探りであるので、不安が大きいですが、経験値を増やすことで、見通しがもてるように変化。	
21	聞き手	そういう経験は今までなかった。				
22		なかったです。まったくなかったです。いきなりすぎた。				
23	聞き手	それまでの自分の勉強方法と比べて、違って何ですか。				
24		んー。最終的には、効率がいい。ノートをまとめるの。今までは、見たほうが早いつて思ってたけど、でも、それでやっても根本的に、おさえていくへんから。 最終的には効率がな。でも、んー。もう一回、違う教科で、じゃあできるんかって言われたら違うかもしれへん。できへんかもしれへん。	最終的に効率がいい 根本的におさえていくことができる 他の教科に使えるかは分からない	遠回りに用だが、最終的には効率よい勉強方法であった。	着実に内容を整理することが 効率的に理解を深める	見て覚えるだけ、問題集を解くだけの学習より、遠回りのようだけど実際には効率がよかった。他教科で同じことはできるかは分からない。
25	聞き手	結構、図を書いたと思うんだけど、図を書くのは得意？ではなかった？大変じゃなかったですか？				
26		大変でした。大変すぎた。 (大変すぎた。図を書くのが上達した実感はありました？) んー。実感は一。ないけど、書けるんやとは思えるようになった。んー。なんか人に言う時でも、あ、図書けるんやとか書いてみようみたいなのは、思えるようになった。なんていうかな。なんか、うん。でも、図書いたほうが確実にわかりやすいから、後から見るのにしても。	大変すぎた。 図を書くことが上達した実感はない。でも、人に伝えるときには、図を書いてみようと思えるようになった。図に書いた方が確実にわかりやすい。	絵が苦手なので大変な作業 人に伝えるときに手段として活用できるようになった 見直すときも図がある方がいい	絵が苦手なので図を使うのが大変だったが、図を活用できるようになったし、見直すときも図がある方が分かりやすい	絵が苦手だったが、進めていくうちに描けるようになり、人に伝えるときにも使えるようになった。図を書く方が確実に分かりやすい。
27	聞き手	特に色鉛筆を使うように言ったんだけど。大変じゃなかったですか？				
28		大変でした。 (余計に大変？) 大変。けど、蛍光ペンとかを使ってるのに比べて、見たときには、絶対色鉛筆のほうがあったからでできたけど、大変って思いながらも比べるものがあったから。	余計に大変だった。 蛍光ペンに比べ、絶対に色鉛筆の方が見た目が良い。	大変だが、鉛筆の方がいいと思えた	ペンで書いたものと比較すると色鉛筆の方がいいと思える	見直したときには色鉛筆の方が見栄えもいいが、その分作業は大変になる。
29	聞き手	何が大変でした？				
30		何色にしようとか。なんかどこを統一したいんやろうとか。これ、本間は何色なんやろう。みたいな。選ぶのも大変やった。本間の色がわからんと、どこどこが一色で、とか、見てるものによっても色が違ったり。白黒と、とか。何色にしようみたいな感じ。	何色にしようか どこを統一したいののか 本間は何色なのか どこどこが一色の色なのか 見てるものによって色が違う	色の選択・色の統一 実物の色がわからない 資料によって色が違う	色合わせに手間が余計にかかる。その分、試行錯誤する作業が増える	色鉛筆の使用は考えることが多くなり、試行錯誤する場面が増える。
31	聞き手	ほかになんか利点は、なかったですか？				
32		利点は、見やすさと。まあ、うん。見やすさと、あとなんやろなあ。(ノートを見ながら)でも、なんか、まあ、自分が分かればいいかなっていう思いがあって、結構、自己満であとは、書いて。配置とかが難しくて、はじめは。どこに書いたらいいんかなとか、どれぐらいの大きさに書いたらいいんかなとか。で、何回も消したりしてたけど、でも、なんかきれいに書くことがいんじやなくてかと思いついて。結構、自己満で二回書いたら消さないぐらいのあれやったのはあるかも。なにを思ってたんやろう。(ノートを見返す)	見やすさ 自分が分かればいい。自己満。 はじめは配置や大きさに悩んでいた。 一回書いたら消さない。	見やすさは大きな利点 配置や大きさを考えることが多い はじめは何度も書き直し、途中からは1回書いたら消さなくなった	色鉛筆の利点は見やすさ。 配置や大きさについては色鉛筆とは無関係で図を書くことそのもの	描いた図は色鉛筆の方が見やすい。 また、図を書くことそのものが、位置や大きさを考えたりすることが多く大変な作業となる。 大変な作業になるということが余計に思考活動を促すことにつながっている。
33	聞き手	色鉛筆と蛍光ペンを比べて、ああ、色鉛筆がいいなと思ったのは、見やすかったからっていうこと？一番は。				
34		うん、きれい。 (ああ、きれいなあ。) うん。きれい。みんな何を思うんですか。				
35	聞き手	立体的に表現しやすいとか、濃淡を使えるとかね、色が混ざれるとかね。重ね塗ってもセーフみたいな。あ、この色ちょっとちやう、と思っても、かえて、上塗りしたほうがきれいだったりする。ミスってもミスじゃなくなる。あ、これ違うと思って上から別の色で塗ったら、これのほうがいいかなって。まあ、ちょっと色鉛筆のことは、今回はテーマじゃないので。				
36		色鉛筆。でも、色鉛筆のほうが楽しかった。 (楽しかった？) うん。楽しくなってきた。書くの嫌いじゃけに。	書くのが嫌いでも、色鉛筆で書く と楽しくなっていく。	色鉛筆による表現の幅の広さが 作業を楽しむと与える	表現の幅	表現の幅が広がりが、作業の負担は増えるが、その幅の広さが楽しさに変わる。
37	聞き手	書くのが楽しくなってきた。それは、なんですか？				
38		なんか、うれしい。なんか自分の手元にあるものができてくるっていうのがうれしくて、で、やっていくのも、なんかやっていると安心していう状況になって、で、やることが楽しい。 (手元にできてくることですか。) できてくる。目に見えて、できてくる。うん。	自分の手元にあるものができてくる ことがうれしい やっていると安心していく 目に見えてできてくる	色鉛筆による仕上がりの良さ、作業の大きさが満足感につながる	満足感 作業の負担	作業の負担の大きさと、できあがったものの仕上がりの良さによる満足感大きい。
39	聞き手	問題演習を解くとかの見て覚えるようとか。たとえば理科なんかで問題演習をひたすら解いてやるような勉強法は、ちょっと言葉を暗記するとかいうイメージがあるようなだけだね。ほかの人もね。 でね、多くの場合、そういうような方法で勉強してまうんだけど、そのことについてどう思いますか。				



40		<p>んー、まあ、それでやってきてたから、その方法があつてると思ってたけど、実際にノートに書いてみると、確実に覚えてるから、問題だけ解くのは、そこまで推すものでもないように変わってきました。</p> <p>問題。でも、スピード的、期間的に、問題だけ解いたほうがいい時間も、の時も、絶対あるから、悪いとは言わへんけど、あの今回みたいな、教授とかになつてきたら、まあ、はしめにノートまとめめて言うのは、はさむべき。(ちよっとそれを早い段階でね。)</p> <p>そう。なんというかな。でも、ノート、問題を解くことは、重視したほうがいいと思う。(たくさんやったもんね。7回?)</p> <p>7回。</p>	<p>その方法があつていると思つてた。</p> <p>しかし、ノートを書いてみると、確実に覚えてる。</p> <p>問題を解く方法をそこまで動められない。</p> <p>スピード、期間によっては、問題を解いた方がいい時期もある。</p> <p>問題を解くことも重視。</p>	<p>問題演習で覚える事が勉強だと考えていた</p> <p>ノートづくりを通して内容を理解することが必要</p> <p>問題演習をやりこむ時間も必要だが、先にノートまとめるべき。</p>	<p>問題演習で覚える事が勉強であるというイメージから内容を自分で整理することが必要だと実感</p> <p>内容を理解できてから問題演習をやり込む時間も必要</p>	<p>問題演習をやるのが勉強というイメージが強かったが、ノートづくりによって内容をまずは整理して理解することが必要であることを実感。</p> <p>一方で、問題演習をやり込む時間も大切であると考えている。</p> <p>問題演習の反復の前にノートづくりなど内容を整理することが必要と考えている。</p>	
41	聞き手	<p>確実に覚えるって言うのだけど、実際、どんな感じで覚えてるんですか？</p> <p>言葉だけで覚えてるのか、割と自分を書く場所？</p>					
42		<p>書いた場所。ここに書いた！みたいな。言葉が出てくる。</p> <p>(そのときは、あの、その単語で思い浮かべるんか、それともそういうノートの全体像で。それともそのポイントの。)</p> <p>あ、この場所。このページの、この単元のこのページのこの場所！みたいな感じ。この単元。んー、えっと、例えば、生物、前の方。どこの。ノートの1ページの。どこにあった。みたいなので、問題書いて、出てきて、書くみたい。</p> <p>(その時、頭の中にこう)</p> <p>単語が出てくる。そのノート出て、ノートに書いた単語。大切な単語が出てきて、で、答えに書く間、単語って書いてない事とかここに書いてるけど、そこからそれが出てくるみたいな感じ。単語が出てくる。そのノート出て、ノートに書いた単語。大切な単語が出てきて、で、答えに書く間、単語って、ワード、キーワードとかって、限られてくるからそれが出てくるみたいな感じ。</p>	<p>書いた場所。ここに書いた！みたいな。言葉が出てくる。</p> <p>この単元のこのページのこの場所！</p> <p>問題書いて、出てきて、書くみたいな。</p> <p>単語が出てくる。大切な単語が出てきて、</p> <p>キーワードとかって、限られてくるからそれが出てくる。</p>	<p>ノートに書いた形で記憶している。</p> <p>ノートが頭に出てきて、その中に書いたキーワードが浮かんでくる</p>	<p>頭の中にノートそのものがある様なイメージ。</p> <p>単なる言葉だけではなく、映像に近いイメージが一体になった状態で記憶している。</p>	<p>頭の中にノートがあつてそれを読むように必要な情報を取り出すことができる。理解できた形がノートそのものの形になっている。いわゆる概念がノートの形で形成されていると考えられる。</p>	<p>頭の中のイメージは、概念と言つてよいものなのか？</p>
43	聞き手	<p>なんか頭の中にノートがあるんですか？</p>					
44		<p>ノート。んー、ノートが。書いたノートがある。</p> <p>(あるような感じ？それはもう図なんかも一緒になってる?)</p> <p>なんか、あの一、参考書とかって書いてない事とかここに書いてるけど、ここに書いてないとかあるから、それを合体されたのがノートみたいな。自分て、つけ足したのが出てくる感じ。</p>	<p>書いたノートがある。</p> <p>参考書とかって書いてない事とかここに書いてるけど、ここに書いてないとかあるから、それを合体されたのがノートみたいな。自分て、つけ足したのが出てくる感じ。</p>	<p>頭の中にノートがある</p>			
45	聞き手	<p>単純な言葉なんやけど、イメージみたいなもんなんですか？映像的なもんなんですか？</p>				<p>新たな事項は、ノートのあとで書き足していったが、記憶もノートの形になっているので、ノートに加筆することで、記憶が補完されていくのである。</p>	
46		<p>あ、イメージ。え、イメージ？(イメージ。イメージと言ったら)</p> <p>ここに書いてるみたいな感じで見えてくる。やから、その問題がもし分からなくても、そのところぐに飛んでいくことはできる。で、補足するみたいな。補足できるのが1番よかったかな。なんかここに書いていいっていう。つけたし、つけたしていける。それが確実に入っている感じがする。(まあ、最終的にはスペースがなくなってきたりももんね。)</p> <p>ちっちゃかったから、はじめ。</p>	<p>イメージ。ここに書いてるみたいな感じで見えてくる。</p> <p>その問題がもし分からなくても、そのところぐに飛んでいくことはできる。で、補足するみたいな。補足できるのが1番よかったかな。なんかここに書いていいっていう。つけたしていける。それが確実に入っている。</p> <p>最終的にはスペースがなくなってくる</p>	<p>ノートのイメージが頭にあつて、いつでも見る事ができる。</p> <p>ノートはあとから補足できて、補足したことも一緒に記憶に残っていく。</p>	<p>ノート加筆による記憶の補完が機能している。</p>		
47	聞き手	<p>あとからあとから書き足すような感じでしるもんね。まとめる書くときに参考書をつくりそのままだと写すのか、もう違うっていうような感じの答えは言つとるんだけど、写してもいいんじゃないんですか。どう思いますか。</p>					
48		<p>足りないから、参考書だけは。足りないなあ一つ思つて、まあでも基盤になるものは、私は、貸してもらったやつが基になって、それを書くけど、さらに書きたいこととかもあつて、んで二つあれなら、図鑑じゃない、資料集。資料集と並べて、その必要な。読んで、書きたいことを書く感じ。(しっかり読んでから書くんですか?)</p> <p>んで、なんか足りへん。なんかいい図、わかりやすい図が、もし、参考、資料集やったら、資料集の図を書くとか、で、まあ、基盤になるものはあつた。(どうもその中だけじゃ納得できんかったりする、そうするの?)</p> <p>その二つで、まずは、ハーって書いてみんす。んで、問題解いて、なんか追加されていくから後から見た、その時に見た参考書は、また後から入ってくるけど、はじめは、その二つで、やってました。なんか他見ても、たぶんごちゃごちゃしてきそうやったから。</p> <p>(でも、まあ一つのをを基にするよりは、やっぱり複数のものを見たほうがいい?)</p> <p>二つぐらい。(多すぎても、ちよっと感じて?)</p> <p>そう、効率重視派。</p>	<p>参考書だけでは足りない。</p> <p>基盤になるもの</p> <p>参考書と資料集を読んで、書きたいことを書く</p> <p>はじめは2つで書いて、あとから問題集とかから追加</p> <p>はじめは2つぐらいがいい</p>	<p>ソースは複数あつた方がいいが、多すぎるのは非効率的</p> <p>あとから必要なものは追加</p>	<p>ノートの形にする参考書は複数必要だが、多過ぎてはダメ</p> <p>2つぐらいの情報源をまとえて基本形をつくり、必要なことをあとから書き加えていく</p>	<p>一つのものを書き写すのではなく、自分が分かりやすい形に整理してまとめた。</p> <p>情報源は複数と言つても、多すぎても難しいので、2つぐらいが適切と考えている。</p>	<p>情報源は2つがいいとしたが、それは常にそうなのか、補完するために何か頭べることはなかったのか。</p>
49	聞き手	<p>最終的に、試験の前の段階だったら、理科は、もうかなり自信をもってる段階?</p>					
50		<p>結構、んー。まあ、でもやったから、結構時間かけたから、絶対に落としたりしないっていう不安は、残ってたけど、でも、どんな問題がきても、なんか人生で一番いいみたいな。だから、大丈夫みたいな感じ。(そんなに自信をもててたこと?)</p> <p>うん、だから、あと数ページ、付箋つけてるのが、最後、当日に、試験会場で見直そうって思つたこと。だから、そこだけ絞つて、やからもう、結構、どれ見てもいいやつって感じはあつた。どこまで、どこが心配っていうのはなくて。</p>	<p>絶対落としたりしないという不安はあつた</p> <p>今までで一番いいから大丈夫</p> <p>どれが出てきてもいい感じ</p>	<p>やりきった自信は持っているが、逆に落としたりしないという不安も入り交じる。</p> <p>でもやりきったという自信は非常に大きなものになっている</p>	<p>ミスをすることに対する不安はあるが、やりきったことによる自信は相対的に大きい</p>	<p>ミスをすることに対する不安は残すが、やりきったことによる大きな自信を持つに至る。</p>	
51	聞き手	<p>自信持った根拠は、何なんですか。</p>					
52		<p>自信は、自信持ってた。根拠は、やった。やったっていう。んー。根拠。やったあつていう感じ。あとなんやろう。問題が解けるようになってきた。なんかどの問題。違う問題になつても、解けた。</p>	<p>やったということが自信になつた</p> <p>どんな問題でも解けるようになった</p>				
53	聞き手	<p>これを始める前段階でそこまでなつてた? 思つてなかった?</p>					

54		うん。(笑い声)なんか塾講師して、ずっと。で、はじめは、理科を教えてなくて。私、理科できませーんって感じて、ノートまとめ終わった瞬間に、なんかできるって思ってたって。申し出たぐらい。理科教えますみたいなんを言ったぐらい。なんかいけるわあみたいなんが、芽生えてきた。ほんとに。書いてみると。	ここまででなとは思ってなかった アルバイトの塾でも理科担当を申し出たぐらい	想像以上に自分に知識が身についている	想像以上の自分に進歩 大きな自信が新たなチャレンジを可能に	想像以上に自信が持てるようになり、塾講師のアルバイトで中学生理科の担当も申し出る	
59	聞き手	これやって、終わってみてそうやなあ。これを始める前、あの先生、どんな先生になりたいかってイメージもあったと思うんだけど。教員採用試験、目指してたんだからね。で、あのー、なんか変わった部分ってありますか。そういう自分がなりたい先生とか、こういう先生とか。教師という仕事に対するイメージとかでもいいけど。なんか変わったことはありますか。					
60		んーと、まあその時は、自分もそんな勉強できるあれじゃなかったから、学校行っても、そんな勉強が、勉強をしに行ってる感がなかったから、教師像としても、なんていうんかな。授業っていうより心を育てましようっていう感じのイメージが強くて。で、まあでもそれは小学校が強く、中高は勉強もやった。自分でやって感じてやったから、学校へ行くよりも塾が保証してまわすっていうイメージできて、で、んー。これを実際にやって、ノートを作りながら、作り終わって、なんやろう。なんか、なんていうんやろうなあ。なんか、まあ聞いたことある言葉もあるけど、知らんことのほうが多いことに気づいて、でもそれじゃまずい。勉強の保証ができたほうが絶対に楽しい。まあ、自分もやってみて、わかるから楽しいっていうのを実感して、学力を大事にしたいなってみたいなのは思うようになりました。なんか、うん。(ノートをめくりながら) (hさんとはだいたい同じような意見ですね。) ふーん。なんかなあ、絶対なんかなんも知らんって言ってる時ってそわそわしてるし、不安が。強いし、勉強出来へんねんって子どもめっちゃ多いけど、それって本間にも何していいかわかん状態やから、逆にかわいそう。放置するのほ。やから、そういう子こそ、まあしんどい経験もした後に、本間にわかってくるっていうか実感できると思うから、確実に。誰でも。やから、それはやらせたいっていうかやってほしいなあみたいなのは思うようになります。	学校に勉強しに行ってる感じではなかった 授業よりも心を育てるイメージ 勉強の保証ができた方が絶対楽しい。分るから楽しい 学力を大事にしたい 知らんっていう時は不安が強い 勉強できへんって子が多いけど、それって何していいかわかんない状態だからかわそう しんどい経験したあとに本間に分かってくる実感ができる。確実に。誰でも 勉強はやらせたい、やって欲しいと思うようになった	授業よりも心を育てることが大切というイメージから、学習指導の重要性を意識するように変わってきた。	勉強できない子どもの状態や、それをそのまま放置することの問題点を冷静に分析できている。 学習指導の重要性を身をもって知ることになった。	勉強できない子どもの状態を分析して、それをそのまま放置することの問題点を冷静に分析するようになった。勉強はしんどい面もあるが、自らの辛抱強く勉強することで分かるようになることの楽しさを経験し、学習指導という教師の原始的な役割の大切さを実感できている。そして、それを何とか伝えていきたいと考えるようになってきた。	
61	聞き手	また、小学校でこれをやらせるといのは、能力的なこともあるかなあ。					
62		小はねー、難しいけど。 (難しいね。中学生にやらしてただけ結構大変でした。あの手、この手でのらせて。おだてすかし?というか、ねえ。なんか、ちょっとしたきっかけがあれば、グーってひき込んだりとかね。やらせるのは、大変でしたよ。あー、まあ、のせれば意外とやりだして、やりだすと、それをなんとか続けてくれると、わかるようになるっていうきっかけ。なんか、あれ?って思いつくよんよ。)でも、自分で、自分が先生の立場でやらせるのは、絶対無理やと思う。(笑い声)無理ー。なんか継続的に?それも。なんか、この単元のことを書きなさいとかはできるけど、長い目で見て全部を自分でできるようになるっていうのはできへんから、変に言えないっていうのはある。 (まあ、小生には無理ですね。この作業はね。けど、中学校、高校になったら、この作業を自分でできるような準備をしておくことは小学校はね。そのためには、こうやって大変だけどやっていくと、わかるっていう実感をもつと、結構、結構楽しいじゃん。変な話、勉強嫌いとかいろいろ言うけど、結構やったら面白いっていう風に見えるじゃん。の経験を、中学校高校でさして、できるようにする準備をね、小学校で、じゃあ、これにつなげるには何が必要なんかっていうことを考えながらこれから仕事にあたっていくといいかもしれないね。)	小学校では難しい やらせきるのは無理だから、変に言えない			実際に小学校では自分か経験したようなことをさせる場面は考えにくい。将来的に個々が学習に向き合うために必要なことが何か考えている。	
63	聞き手	うん。ただ、勉強せないけんよーっていう言葉じゃなくて、今はこういう力をつけていくと、つけとかないけんよーっていう。今はこういうってね。というイメージをもった仕事をしてくれればいいかなと思います。					
番号	発話者	テキスト	<1>テキスト中の注目すべき語句	<2>テキスト中の語句の言い換え	<3>左を説明するようなテキスト外の内容	<4>テーマ・構成概念 (前後や全体の文脈を考慮して)	<5>疑問・課題

ストーリーライン (現時点で言えること)	・ノートづくりは効率がよくない印象があったが、実際は慣れてしまえば効率よく進めることができた。はじめからかなりのペースで取り組み、ほぼ2ヶ月で中学3年分の内容をまとめた。中高生の頃は、理科の勉強方法が分からず、書くことも嫌いだっただけ。教科書を見て覚えることで定期テストに対応してきた。ノートづくりのはじめは、理科や書くことへの苦手意識で、かなり抵抗感があったが、少しずつ知識が定着していることを実感し、先の見通しもたてることができるようになったこと、見て覚えるだけ、問題集を解くだけの学習より、遠回りのようにけど実際には効率がよいと実感している。 ・絵を描くことは苦手だったが、進めていくうちに図も上手く描けるようになり、人に伝えるときにも使えるようになった。図を描く方が確実に分かりやすいことも実感している。色鉛筆の使用については、見直したときの見栄えもいいが、その分資料を詳しく観察し、色合わせなど作業が多くなり、試行錯誤する場面が増えている。また、図を書くことそのものが、ノートに描くときの位置や大きさなど、考える要素が確実に増えることになる。 ・地道な努力を続けて分かるようになった経験を経て、教師の仕事に対するイメージが、大きく変化している。勉強できない子どもの状態を分析し、そのまま放置することの問題点を冷静に分析し、勉強はしんどい面もあるが、自らが辛抱強く勉強することで分かるようになることの楽しさを経験し、学習指導が大切であると認識するようになった。そして、それを何とか伝えていきたいと考えるようになってきた。
理論記述	・ノートづくりは地道で大変な作業であるが、学習内容に関する情報を集め、それらを整理してノートにまとめることは、効率が悪いように感じる人も多いが、非常に効率のよい学習方法といえる。しかも、学習者がその効果を実感できる方法である。整理した内容は頭の中で画像に近いイメージと共に記憶されるようになり、言葉の記憶とは少し異なり概念に近い記憶が形成されている。特に、図を色鉛筆で描く作業を取り入れることによって、より詳しく資料を観察し、形や配置、色合わせなど試行錯誤する要素が格段に増えることで、イメージ形成が強く促されていると考えられる。また、ノートづくりをすることによって、教師の仕事について、学習指導という原始的な役割の重要性に気づかせるよい機会であった。
さらに追究すべき点・課題	・頭の中にあるイメージは概念と言っているのだろうか。 ・情報源は2つが正しいとされているが、実際に別の何かで補完することはなかったのだろうか。

SCAT(Steps for Coding and Theorization)を使った質的データ分析

## (2) SCAT によるストーリーラインと理論記述

### 【ストーリーライン（現時点で言えること）】

- ・ノートづくりは効率がよくない印象をもっていたが、実際は慣れれば効率よく進めることができた。はじめからかなりのペースで取り組み、ほぼ2ヶ月で中学3年分の内容をまとめた。
- ・中高生の頃は、理科の勉強方法が分からず、書くことも嫌いだったため、教科書を見て覚えることで定期テストに対応してきた。ノートづくりのはじめは、理科や書くことへの苦手意識で、かなり抵抗感があったが、少しずつ知識が定着していることが実感でき、先の見通しもたてることができるようになった。
- ・見て覚えるだけや問題集を解くだけの学習より、遠回りのようだけど実際には効率がよいと実感している。
- ・絵を描くことは苦手だったが、進めていくうちに図も上手く描けるようになり、人に伝えるときにも使えるようになった。図を描く方が確実に分かりやすいことも実感している。色鉛筆の使用については、見直したときの見栄えもいいが、その分資料を詳しく観察し、色合わせなど作業が多くなり、試行錯誤する場面が増えている。また、図を描くことそのものが、ノートに描くときの位置や大きさなど考える要素が確実に増えることになる。
- ・地道な努力を続けて分かるようになったという経験を経て、教師の仕事に対するイメージが、大きく変化している。勉強できない子どもの状態を考え、そのまま放置することの問題点を冷静に分析し、勉強はしんどい面もあるが、学習指導が大切であると認識するようになった。自らが辛抱強く勉強することで分かるようになることの楽しさを経験し、それを何とか伝えていきたいと考えるようになってきた。

### 【理論記述】

- ・ノートづくりは地道で大変な作業であるが、学習内容に関する情報を集め、それらを整理してノートにまとめることは、効率が悪いように思われがちだが、非常に効率のよい学習方法といえる。しかも、学習者がその効果を実感できる学習方法である。
- ・整理した内容は頭の中で画像に近いイメージと共に記憶されるようになり、言葉の記憶とは少し異なり概念に近い記憶が形成されている。特に、図を色鉛筆で描く作業を取り入れることによって、より詳しく資料を観察し、形や配置、色合わせなど試行錯誤する要素が格段に増えることで、イメージ形成が強く促されていると考えられる。

- ・ノートづくりをすることによって、教師の仕事について、学習指導という教師の原始的な役割の重要性に気づくことができた。

## 5. 考察、及びまとめ

本学生の聞き取りの分析から得られた理論記述のうち、ノートづくりに関する内容は、前回の4名の調査結果とほぼ同様であった。ノートづくりは大きな負担がかかるが理解を深める明らかな効果があり、学習者自身がその効果を実感し自信が持てるようになっていく。記憶する形も単純に言葉や分を覚えているのではなく、言葉や図が一体となった概念と呼べるイメージのようものとなっている。図を描くことで、資料などをより詳しく観察するようになり、図の大きさや配置などをも含めて、考える要素が格段に増えている。そのことが学習者の理解を一層深めた大きな要因と考えられる。

ノートづくりは基本的に単に書き写す作業ではなく、複数の情報を読んで、それらを頭の中で整理しながらまとめて形にする作業である。これまで筆者が主張してきた思考活動のインプット、アウトプットの考え方と符合する過程で学習が進んでいる。講義を聞きノートを記録し（インプット）、自らが参考書や資料集を読んで（インプット）、十分に情報を集めた上でノートに書く（アウトプット）ために、頭の中で情報を整理、統合することで理解を深める。また、そこで色鉛筆を使わせることで、図などをより詳しく観察（インプット）することになり、十分なインプットを繰り返したあとにアウトプットを仕組む流れが作られ思考活動が機能的に促されて、情報の整理、統合が進み理解につながっている。こうした思考活動が機能的に促されることで理解されたものは、独立した言葉や図ではなく、それらが統合されたイメージに近い概念となって記憶されるため、着実な理解につながるものと言える。

次に、それまでなりたいたいと思っていた教師像と学習を終えた今思う教師像は変わってきたかという問いについて、今回の学生の回答は、前回1名の学生から聞き取った内容とほぼ同様の内容となっていた。いずれも、学習の前段階では児童の心に寄り添い、心を育てることが重要で学習指導についてはあまり重視していない様子が窺えた。しかし、学習を終えた段階では、勉強して分かるようになることが大切だと考えており、今回の学生は勉強が分からないことが子どもの内面にも影響する点にも目を向けていた。

前回調査とは対象学生は違うが、この問いに対して同じような変化が確認できた。最近の学生の教師の役割に対するイメージは、「心を育てる。」「子どもに寄り添う。」といった

心情面の成長を重視しようとする傾向が強い印象があるが、実際に勉強して分かることを実感できたこれらの学生は、学習指導の重要性を強く感じる様になったことは非常に興味深い。この2名の学生はいずれも理科は得意ではなく、学習方法も単に暗記することや問題演習を解くことしか経験が無かった。これらの学習方法では、長く記憶にとどめることは難しく、苦痛を伴う割に自分自身の成長が実感できない。このため、勉強は面白くないものと感じていたのかも知れない。今回のノートづくりのような学習内容を整理してまとめるといった作業は全く初めての経験であった。これまで経験したことのないほど大きな負荷のかかる学習となったと思われる。しかし、ノートづくりの経験を通じて、自分自身の理解の深まりを実感し、やれば分かることの喜びを、身をもって経験できたことが、学習指導に対する考え方の大きな変化をもたらしたものと考えられる。

#### 【参考文献】

- 大谷尚：“4 ステップコーディングによる質的データ分析手法 S C A T の提案 -着手しやすく小規模データにも適用可能な理論化の手続き-”，名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要，第 54 巻第 2 号，27-44，2007.
- 間處耕吉：“理科を苦手とする学生に対する教員採用試験への取り組みの成果”，プール学院大学教育学部研究紀要，第 2 巻，2018.
- 間處耕吉・林武広：“第 2 言語習得の学習プロセスを参考にした中学校理科における思考活動を促す学習指導”，日本教科教育学会第 39 回全国大会論文集，126-127，2015.
- 間處耕吉・磯崎哲夫・林武広：“中学校理科における継続的なノート作成指導の意義”，日本教科教育学会，第 35 巻第 3 号，13-21，2012.