

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 25 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25381197

研究課題名(和文) 批判的思考力を育成する理科学習指導法の開発

研究課題名(英文) A Study on Methods of Teaching Science to Foster Critical Thinking in Elementary and Junior High School Students

研究代表者

木下 博義 (KINOSHITA, HIROYOSHI)

広島大学・教育学研究科(研究院)・准教授

研究者番号：20556469

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、理科における子どもの批判的思考を育成するための指導法を開発することを目的とした。この目的を達成するため、子ども実態を調査し、授業実践を通して指導法を検討した。

その結果、初めは他者の意見や考えに対して批判的に思考させ、その思考経験をもとに、次は思考の対象を自分自身の意見や考えに移行させることによって、子どもの批判的思考を促すという指導法を開発した。

研究成果の概要(英文)： This study intended to devise a method of teaching science to foster critical thinking in elementary and junior high school students and verify the effect of this method through teaching practice.

As a result, a method of teaching to encourage critical thinking of children was devised whereby children are first made to critically think about the ideas and thoughts of others and then made to create their own ideas and thoughts based on this thinking experience.

研究分野：教科教育学

キーワード：批判的思考 理科授業 質問紙

1. 研究開始当初の背景

今日の情報化社会において、情報を鵜呑みにせず的確に判断するために必要な批判的思考力が注目されている。例えば、人がメディアから情報を受け取ったり、文章を読んだり、自分の考えを述べたりするとき、より良い結論を出すうえで批判的思考力が大きな役割を果たすと考えられている。この批判的思考は、日常社会のみならず教育界においても関心を集め、多くの研究者がその重要性を指摘している。

以上のような状況に鑑みて、文部科学省(2011)は、「言語活動の充実に関する指導事例集」の中で、我が国でも批判的思考力の育成・習得が必要であるという考えを示している。しかしながら、我が国における批判的思考力の研究や実践は、心理学の学問領域を中心に行われており、教科教育の学問領域ではまだ多く見られないというのが現状である。とりわけ、理科における研究はほとんど見られず、批判的思考力の評価や育成に資する知見の蓄積は未だなされていない。

2. 研究の目的

本研究では、理科における批判的思考力の評価や育成は喫緊の課題であると捉え、子どもの批判的思考力を測定するとともに、それを育成するための具体的な指導法を開発することを目的とした。

なお、本研究では、批判的思考を「何を信じ、何を行うかの決定に焦点を当てた合理的で省察的な思考」と捉えることにした。また、批判的思考には態度と能力の2つの側面があると考えられているため、本研究における批判的思考も両側面を含むものとした。

3. 研究の方法

本研究では、まず、心理学の領域を中心に、各科教育・教科教育の領域における批判的思考の先行研究を概観し、それらを参考にし、理科の文脈に沿った子どもの批判的思考力を測定する質問紙を作成した。

次に、作成した質問紙を用いて子どもの実態を調査し、その結果を踏まえ、子どもの批判的思考力を育成するための指導法を考案した。

そして最後に、考案した指導法を取り入れた授業実践を行い、質問紙、ワークシートなどをもとに、その効果を検証した。

4. 研究成果

本研究では、理科における(1)批判的思考力を測定する質問紙の作成、(2)子どもの実態把握、(3)批判的思考力を育成する指導法の考案、(4)授業実践による指導法の効果検証、という4点を成果とし、以下にその詳細を述べる。

(1)批判的思考力を測定する質問紙の作成

山中・木下(2011)は、理科における高校生

の批判的思考を測定する質問紙を作成している。この質問紙は26項目からなり、「探究心」「合理的な思考」「慎重さ」の3因子で構成されている。本研究では、この26項目を参考に、小・中学校での理科授業を想定し検討した。

表1 作成した質問項目

質問項目	
Q1	新しいことに挑戦するのが好きである。
Q2	自分の意見には、理由をつける。
Q3	友だちと意見が合わなかったときは、一度自分の考えを疑ってみる。
Q4	自分の意見のほかにも、別の意見があると思う。
Q5*	多くの人が賛成する意見は、正しいと思う。
Q6	自分が納得できるまで考えぬく。
Q7	一つのやり方で問題が解決しないときは、ほかのやり方を試してみる。
Q8	わからないことがあると質問したくなる。
Q9	よい考えを思いついても、もっとよい考えはないか探してみる。
Q10	理由のない意見よりも、理由のある意見を信用する。
Q11	自分の知らない「自然のできごと」を知りたい。
Q12	「なぜだろう」と考えることが好きである。
Q13	予想を立てるときは、その理由も考える。
Q14	一つのことだけでなく、ほかのことも思い出して予想を立てる。
Q15	自分の予想におかしいところはないか確かめる。
Q16	友だちの予想におかしいところはないか考える。
Q17	実験をする前、ほかの実験方法はないか考える。
Q18	実験をする前、実験のやり方に間違いはないか考える。
Q19*	簡単な実験のときは、実験してみなくてもよいと思う。
Q20*	教科書に書いてあることは、実験してみなくてもよいと思う。
Q21	できるだけ多くの実験データを集める。
Q22	実験がうまく進まないとき、何がおかしいのか考える。
Q23	実験データがうまく取れないとき、実験のやり方に間違いはないか確かめる。
Q24	一回目の実験結果だけを見て、二回目の実験結果を決めつけない。
Q25*	くり返しやってみなくても、実験の結果はいつも同じだと思う。
Q26*	インターネットで調べたことは、間違いがないと思う。
Q27	実験の結果が出たとき、おかしいところはないか考える。
Q28	実験のやり方に間違いはなかったか考える。
Q29	実験データが間違っているかもしれないと疑ってみる。
Q30	都合が悪い実験データだからといって無視しない。
Q31	必要な実験データがそろっていないときは、結論を出さない。
Q32	一回の実験だけでは結果を信用しない。
Q33	自分の考察におかしいところはないか確かめる。
Q34	友だちの考察におかしいところはないか考える。
Q35	一つの結果に対して、原因が一つとは限らないと思う。

*反転項目

具体的には、まず山中・木下が用いた質問項目を理科学習全般に関する項目、実験前に関する項目、実験中に関する項目、実験後に関する項目に分類し、小・中学生には理解が困難であると判断した項目を削除した。次に、項目の多くが理科学習全般に関するものと実験後に関するものであったため、これを考慮し実験前および実験中に関するものを中心に項目を加えた。さらに、グループやクラスでの話し合いなど、他者の存在を想定した項目を加えた。そして最後に、全項目を小・中学生が解釈可能な文章表現に改めた。

以上の手続きにより、表1に示すような35項目(5件法)からなる質問項目を作成した。そして、小・中学校において調査を実施し、得られたデータをもとに因子分析(主因子法・プロマックス回転)を行った。質問項目の妥当性と信頼性を検討したところ、小学生と中学生では若干の違いが見られたものの、小学生の場合は「反省的な思考(8項目)」「探究的・合理的な思考(7項目)」「根拠の重視(3項目)」「健全な懐疑心(2項目)」という4つの因子、中学生の場合は「反省的な思考(4項目)」「探究的・合理的な思考(8項目)」「多面的な思考(8項目)」「健全な懐疑心(3項目)」という4つの因子を抽出することができた。そこで、これらを理科における小・中学生の批判的思考を測定する尺度として用いることにした。

(2)子どもの実態把握

作成した質問項目の妥当性と信頼性を確認することができたため、得られた回答をもとに、小・中学生の批判的思考の実態を分析することにした。まず、各因子の得点の平均値および標準偏差を表2(小学生)、表3(中学生)に示す。

表2 各因子の得点の平均値
および標準偏差(小学生)n=429

因子	平均値	標準偏差
反省的な思考	3.55	.88
探究的・合理的な思考	3.66	.79
根拠の重視	3.46	.89
健全な懐疑心	3.55	1.00

表3 各因子の得点の平均値
および標準偏差(中学生)n=663

因子	平均値	標準偏差
反省的な思考	3.35	.87
探究的・合理的な思考	3.64	.81
多面的な思考	3.61	.78
健全な懐疑心	3.56	.97

次に、小学生について各因子の得点に有意な差があるか否かを分散分析およびその後の多重比較によって分析したところ、「探究的・合理的な思考」と「反省的な思考」の得点間、「探究的・合理的な思考」と「根拠の重視」の得点間に、それぞれ有意な差が見ら

れた。具体的には、次のようであった。まず、「探究的・合理的な思考」よりも「反省的な思考」が有意に低かった。これは、児童が探究心を持って実験に取り組んだり、筋道立てて実験の結果を予想したりしようとする思考に比べて、自分が一度考えた仮説や実験方法、考察などを反省的に振り返ろうとする思考が働いていないことを示している。これについては、例えば実験の結果を考察する授業場面において、児童は得られた結果をもとにして論理的に考察しようとしているものの、一度考察すると安堵し、それを改めて吟味していないことによるのではないかと推察される。

また、「探究的・合理的な思考」よりも「根拠の重視」が有意に低かった。これは、児童が探究的に実験を行ったり、合理的に意見を述べたりしようとする思考に比べて、実験の結果がどうであったかを判断する際に、その根拠を重視する意識が低いことを示している。これについては、児童は根拠にもとづいて意見を述べることの重要性は認識しているものの、根拠が妥当であるかどうかは意に留めていないことによるのではないかと考えられる。例えば、児童が「実験しての結果になったので(根拠)、といえ(結論)」と意見を述べたとき、根拠にもとづいて結論を述べているが、実験の結果に再現性があるかどうかを確認するために、複数回実験をする必要があることに気づいていない場合があるのではないかと考える。

続いて、中学生について各因子の得点に有意な差があるか否かを分散分析およびその後の多重比較によって分析したところ、「探究的・合理的な思考」「多面的な思考」「健全な懐疑心」の得点間に有意な差は見られなかったが、「反省的な思考」の得点は、これら3つに比べて有意に低い値であった。反省的な思考が十分に働いていないというこの結果は、小学生の場合と同様であった。これについては、例えば仮説を設定する場面において、生徒はそれまでの既習内容や生活経験などをもとにして、合理的、多面的に思考しているものの、一度立てた仮説を再度吟味していないことに起因すると推察される。同じく結果を考察する場面においては、得た実験結果を整理して一度考察したあと、それを振り返り、吟味していないと考えられる。このように、生徒は一度考えた仮説や考察を反省的に省みる習慣があまりない状況がうかがえる。その背景には、時間的な制約の問題もあるのではないかと考えられる。

(3)批判的思考力を育成する指導法の考案

指導法の考案に当たっては、Paul & Elder(2001)の考えを参考にした。Paul & Elderは、批判的思考には2つの思考タイプがあり、1つは他者の意見や考えを批判的思考の対象とするもの、もう1つは自分自身の意見や考えをその対象とするものであると捉えてい

る。また、後者の方がより進歩的な思考であると考えている。

この Paul & Elder の考えに立脚し、まずは他者の意見や考えに対して批判的に思考させ、その経験をもとに、思考の対象を自分自身の意見や考えに移行させることにより、段階的に小・中学生の批判的思考を育成できるのではないかと考えた。

これまで述べてきたことをもとに、図1に示すような「クエスチョン・バーガーシート（以下、バーガーシートとする）」を考案した。

このバーガーシートは、次のような手順で指導に用いる。まず、課題に対する考えを「自分の考え」欄に記述させる。次に、教師が架空人物（太郎君）の考えを「友達の考え」欄に示し、子どもには、太郎君に対する質問をバーガー上部の「質問内容」欄に記述させる。ここまでは、他者の考えに対して批判的に思考させる活動である。そして、今度は自分の考えを批判的に吟味させるため、「自分の考え」に対してバーガー下部の「質問内容」欄に、質問を記述させる。最後に、それまでの思考過程を振り返り、「自分の考え」を修正し「自分の考え」欄に最終的な考えを記述させる。

ここでは、子どもにとって、初めから自分自身の考えを批判的に吟味することは難しいと考えた。そこで、最初は他者の考えに対して質問させ、その視点で自分自身の考えに質問させることによって、自分が一度出した考えを意識的に吟味させることができるのではないかと考えた。つまり、他者や自分自

クエスチョン・バーガー	
年 組 番(氏名) _____	
課題	
友達の考え	
質問内容	架空人物に対する質
自分の考え	
質問内容	自分自身に対する質
自分の考え	

図1 クエスチョン・バーガーシート

身に質問することを通して、批判的思考のうち証拠を重視しようとする態度や、合理的に思考しようとする能力などを培うことをねらいとした。また、実際の授業においては、バーガーシートの記述をもとにした話し合い活動を取り入れ、子どもの批判的思考を促すことにした。

(4) 授業実践による指導法の効果検証

授業実践および指導法の効果検証については、以下に小学生を対象とした事例を示す。

授業実践

考案した指導法の効果を検証するため、協力が得られた小学校において授業実践を行った。指導単元は「ふりこのきまり(7時間)」であり、クラス1(以下、実験群とする)では、考案した指導法を用いた授業を行い、クラス2(以下、対照群とする)では、バーガーシートを用いず通常の授業を行った。実験群・対照群ともに、振り子の重さ、長さ、振幅幅という3つの条件に着目し、それらと振り子が1往復する時間の関係について学習した。なお、第3時、第4時、第6時の学習において、実験群のみバーガーシートを使用した。

例えば、実験群の第3時では、「おもりの重さを変えると、振り子の周期はどのようになるだろうか」という学習課題のもと、それを確かめるための実験方法を考えさせる過程でバーガーシートを用い、批判的思考を促すことをねらいとした。具体的には、まず、おもりの重さを変えたときに振り子の周期がどのようになるかについて仮説を立てさせ、その仮説を確かめるための実験方法を考えさせた。そのうち、バーガーシートの「自分の考え」欄に記述させた。次に、教師が架空人物(太郎君)の考えとして、「重いおもりを用意して、そのおもりが1往復する時間をはかる」という実験方法を示し、児童にはそれを「友達の考え」欄に記述させた。続いて、児童には、太郎君に対する質問をバーガー上部の「質問内容」欄に記述させた。

そして、児童がバーガー上部の「質問内容」欄への記述を終えたあと、質問の理由や実験方法の改善案について話し合いを行った。同様のねらいのもと、第4時、第6時においてもバーガーシートを用いて、批判的な思考を促した。

効果検証

指導の結果、実験群と対照群の事後調査の得点に有意な差があるか否かを検討するため、事前調査の得点を共変量として共分散分析を行った。回答の得点化に当たっては、各質問項目に対する反応が「あてはまらない」を1点、「あまりあてはまらない」を2点、「どちらでもない」を3点、「少しあてはまる」を4点、「あてはまる」を5点とした。分析の結果を表4に示す。

表4 事後調査における得点の推定平均値

因子	群	推定平均値	確率
反省的な思考 (共変量: 3.21)	実験	3.37	.047*
	対照	3.09	
探究的・合理的な思考 (共変量: 3.40)	実験	3.68	.158
	対照	3.49	
根拠の重視 (共変量: 3.35)	実験	3.73	.038*
	対照	3.35	
健全な懐疑心 (共変量: 3.26)	実験	3.43	.385
	対照	3.21	

* $p < .05$

表4に示したように、質問紙による事後調査において、「反省的な思考」および「根拠の重視」については、対照群よりも実験群の方が有意に高い得点であった。

この結果について、次のように考える。実験群ではバーガーシートを用い、初めに架空人物(太郎君)の考えに対して質問させる活動を取り入れた。これを契機に児童の批判的思考を促し、次に自分自身の考えを吟味させる活動を行わせた。この活動により児童は、「一回の実験だけでは、正確な結果を得られないのではないか」「複数のおもりがなければ比較できないのではないか」のように、実験を行う際の条件や実験に用いる器具などに着目し、実験方法の妥当性を吟味したと考えられる。さらに、太郎君に対する質問の理由や実験方法の改善案について話し合う中で、根拠に着目したと考えられる。このように、バーガーシートを用いて太郎君の考えに質問させたり、質問の理由を話し合わせたりしたことにより、実験結果の根拠を重視する意識が強く働いたのではないかと推察される。

続けて、児童の授業中の批判的思考について検討するため、バーガーシートの分析を行

課題 ふりこの周期は、おもりの重さを変えると、どのように変わるだろうか。

人の考え
重いおもりを用意して、そのおもりが1おうふくする時間を計る。

質問内容
これは比べる実験だから、比べる物が無いといけなりのですか。比べる物は、いらぬのですか。
1おうふくする時間を計るのに、どのように計るのですか。
重いおもりとありますが、どのぐらいの重さを用意したらいいのですか。
他の二つの条件はどのようにするのですか。

自分の考え①
おもりに10gと50gの軽いおもりと重いおもりを①ふらさげる。そして実験をします。(ふれははば同じにする。)計る。(時計でストップウォッチ) (条件をどうする!)
質問内容
何回もなくていいのですか。
どのようなところでするのですか。
他のやり方はなくていいのですか。(おもり)
おもりの形はどんな形にするのですか。
1おうふくでよいのですか。
1おうふくのところでしるしをつけてもよいのですか。

自分の考え②
教室の水平なところ
軽いおもりに10gと50gのいろいろなおもりをぶらさげる。ふれははば、ふりの長さを同じか、確かめて同じにスタートする。スタートすると同時にストップウォッチをおす。1おうふくだけでは分からぬので、10おうふくくらいする。
質問内容
場所はどこでするのですか。
1回でいいのですか。→実験
他長さは必要ないのですか。
1おうふくでいいのですか。
糸の長さはどうするのですか。

第3時バーガーシート(記述得点: 3点)

課題 ふりこの周期はふりこの長さを長くとどのように変わるのだろうか。

人の考え
ふりこの長さを長く(40cm)して、1おうふくする時間を計る。

質問内容
40cmと何cmで実験をするのか。
何で時間を計るのですか。
おもりのおもさをふれははば同じにしないでいいのですか。
おもりは何にするのですか。他の長さは必要ないのですか。
1おうふくだけでいいのですか。
1回だけでいいのですか。
しるしをつけてもよいのですか。

自分の考え①
重りはどういつさせて10~40cmにする。ふりこの長さは40cmぐらいと20cmと30cmで実験する。実験する時の糸の長さは同じにしておく。そしてストップウォッチで計る。また、しるしをつける。教室で、実験は3~5回する。5~10おうふくぐらいして平均を出す。おもりに20gで同じ重さで実験。ふれははば同じにする。

質問内容
場所はどこでするのですか。
1回でいいのですか。→実験
他長さは必要ないのですか。
1おうふくでいいのですか。
糸の長さはどうするのですか。

自分の考え②
おもりに20gと30gの重さで実験する。実験する時の糸の長さは同じにしておく。そしてストップウォッチで計る。また、しるしをつける。教室で、実験は3~5回する。5~10おうふくぐらいして平均を出す。おもりに20gで同じ重さで実験。ふれははば同じにする。

第4時バーガーシート(記述得点: 4点)

課題 ふりこの周期はどのような条件で、どのように変わるのだろうか。

人の考え
おもりの重さを重くしたとき、周期は短くなる。

理由
B班の1回目、2回目の結果から重いおもりのときの方が、軽いおもりのときより周期が約0.1秒短いから。

質問内容
B班の結果だけで判断してよいのですか。
0.1秒の差で決めていいのですか。(A・C班)
B班の2回目は見なくてよいのですか。
他の条件はどのようなのですか。

自分の考え①
ふりこの長さを長くすると周期は長くなる。

理由
D~F班の班を見ると、ふりこの長さを長くした方が約0.2秒以上周期が長くなっているから。

質問内容
他の条件は書かなくてもよいのですか。
本当にあってますか。

自分の考え②
おもりの重さ→周期がかわらない。ふりこの長さを長く→周期長くなる。ふれははば大きく→周期がかわらない。

理由
AとC班をみれば、AとC班は周期は変わってはいないから。D~F班をみれば、短い方よりも長い方が周期が長かったから。G~I班をみれば、ふれははばが大きくても小さくても変わってはいなかったから。

第6時バーガーシート(記述得点: 4点)

図2 児童Aのバーガーシート

った。分析においては、「太郎君への質問を通して、自分が一度出した結論に対して批判的思考を働かせる」という観点から、バーガーシート中の質問数および記述内容の変化を検討した。具体的な記述例として、児童Aの3回分のバーガーシートを図2に示す。

図2に示したように、第3時のバーガーシートにおいて、「自分の考え」欄に実験回数に関する記述は見られないが、自分自身に対して「何回もなくていいのですか」と質問し、「自分の考え」欄には「1おうふくだけはわからないので10おうふくら

いする」という記述が加筆されている。そして、第4時および第6時のバーガーシートにおいては、第3時に比べて自分に対する質問数が減少し、一方で記述得点は高い値になっている。このように、継続的なバーガーシートの使用によって、初めは太郎君への質問を通して自分自身に対する批判的思考を發揮させていたが、次第に太郎君への質問をせずとも批判的思考が働くようになってきたのではないかと考える。

以上のことより、考案した指導法は、理科における小学生の批判的思考力の育成に寄与したといえる。また、中学生を対象とした授業実践の場合も、同様の結果が得られた。

これまで述べてきたことから、本研究によって、理科における小・中学生の批判的思考力の実態を把握するとともに、それを育成する指導法を開発できたといえる。

<引用文献>

文部科学省, 言語活動の充実に関する指導事例集 小学校版 思考力, 判断力, 表現力等の育成に向けて, 2011, 教育出版.

Paul, R. W. & Elder, L., *Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life*, 2001, Prentice Hall.

山中真悟, 木下博義, 批判的思考力育成のための理科学習指導に関する研究-高等学校物理における授業実践を通して-, 日本教育工学会論文誌, 第35巻, 第1号, 2011, 25-33.

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計9件)

木下博義, 簡単ツールで批判的思考力を育てる-クエスチョン・バーガーシートを用いた実践-, 理科の教育, 査読無, 第65号, 2016, 50-51, URL: <http://www.toyokan.co.jp/book/b216132.html>.

木下博義, 崔観順, 佐伯貴昭, 山中真悟, 理科における韓国の高校生の批判的思考に関する調査研究, 学校教育実践学研究, 査読無, 第22巻, 2015, 135-141, URL: <http://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/ja/search?all=木下博義>.

木下博義, 高等学校理科における生徒の批判的思考に関する実態調査研究, 広島大学大学院教育学研究科紀要 第二部(文化教育開発関連領域), 査読無, 第64号, 2015, 1-8, URL: <http://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/ja/search/p/351/item/38948?all=教育学>.

山中真悟, 木下博義, 前原俊信, 高等学校化学における批判的思考態度の育成に関する研究-論証の枠組みに着目した指導を通して-, 日本教育工学会論文誌, 査読有, 第39巻, 第1号, 2015, 13-19, DOI: <http://doi.org/10.15077/jjet.38117>.

木下博義, 山中真悟, 理科学習における中学生の批判的思考に関する調査研究, 広島大学大学院教育学研究科紀要 第二部(文化教育開発関連領域), 査読無, 第63号, 2014, 15-21, URL: <http://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/ja/00036628>.

木下博義, 中山貴司, 山中真悟, 小学生の批判的思考を育成するための理科学習指導に関する研究-クエスチョン・バーガーシートを用いた実践を例にして-, 理科教育学研究, 査読有, 第55巻, 第3号, 2014, 289-298, DOI: <http://doi.org/10.11639/sjst.14023>.

木下博義, 理科教育における批判的思考の研究, 初等教育資料, 査読無, 第911号, 2014, 68-71, URL: <http://ci.nii.ac.jp/naid/40020001150>.

木下博義, 山中真悟, 理科学習における大学生の批判的思考に関する調査研究, 広島大学大学院教育学研究科紀要 第二部(文化教育開発関連領域), 査読無, 第62号, 2013, 9-15, URL: <http://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/ja/00035347>.

木下博義, 山中真悟, 中山貴司, 理科における小学生の批判的思考とその要因構造に関する研究, 理科教育学研究, 査読有, 第54巻, 第2号, 2013, 181-188, DOI: <http://doi.org/10.11639/sjst.13023>.

[学会発表](計10件)

山中真悟, 木下博義, 前原俊信, 高等学校物理における批判的思考態度育成のための論証指導に関する研究-合理的側面の育成に着目して-, 第65回日本理科教育学会全国大会, 2015.8.1, 京都市.

木下博義, 小学生の批判的思考を育成するための理科学習指導に関する研究, 第65回日本理科教育学会全国大会, 2015.8.2, 京都市.

木下博義, 理科学習における中学生の批判的思考に関する調査研究, 第40回日本教科教育学会全国大会, 2014.10.12, 加東市.

木下博義, 理科学習における小学生の批判的思考に関する調査研究, 第64回日本理科教育学会全国大会, 2014.8.23, 松山市.

山中真悟, 木下博義, 前原俊信, 孝田尚彦, 高等学校物理における批判的思考力の育成に関する実践的研究-批判的思考の「反省の側面」に着目して-, 第39回日本教科教育学会全国大会, 2013.11.13, 岡山市.

他5件

6. 研究組織

(1) 研究代表者

木下 博義 (KINOSHITA, Hiroyoshi)
広島大学大学院教育学研究科・准教授
研究者番号: 20556469