

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 20 日現在

機関番号： 12501
 研究種目： 基盤研究（B）
 研究期間： 2010～2012
 課題番号： 22330244
 研究課題名（和文）
 優れた指導力および教材開発能力を備えた理科教員養成カリキュラムの開発に関する研究
 研究課題名（英文）
 Study on development of the science teacher training curriculum with the leadership and the teaching-materials development capability
 研究代表者
 藤田 剛志（FUJITA TAKESHI）
 千葉大学・教育学部・教授
 研究者番号： 90209057

研究成果の概要（和文）： 本研究は、児童・生徒に理科を学ぶ驚きや喜びを与え、魅力的な授業を実践できる力量をもった小・中学校教員を養成するためのカリキュラムを開発することを目指した。この目的を達成するために、小学校教員の理科授業観を分析し、物理や地学分野を不得意とする教員が多いこと、探究的な科学の方法を重視していることが明らかになった。これらの調査結果を踏まえ、電気回路や月の満ち欠けを指導するプログラムを開発し、実践することによって、開発したプログラムの有効性を実証した。

研究成果の概要（英文）： This research aimed at developing a curriculum to train the elementary and junior high school teacher who had the ability that could practice an attractive class, which give surprise and joy to learn science. In order to achieve this purpose, the primary teacher's science lesson view was analyzed and it became clear that there are many teachers who are not good at the physics and the earth science, and that he makes much of teaching investigative methods of science. Based on these findings, we developed programs to instruct an electric circuit and waxing and waning of the moon and so on, then the effectiveness of the developed programs was evaluated by practicing the program.

交付決定額

(金額単位：円)

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|---------|------------|-----------|------------|
| 2010 年度 | 5,400,000 | 1,620,000 | 7,020,000 |
| 2011 年度 | 4,100,000 | 1,230,000 | 5,330,000 |
| 2012 年度 | 4,300,000 | 1,290,000 | 5,590,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 13,800,000 | 4,140,000 | 17,940,000 |

研究分野：理科教育学

科研費の分科・細目：教育学・教科教育学

キーワード：教科教育，理科，カリキュラム開発，教師の資質・能力

1. 研究開始当初の背景

理科嫌い・理科離れが叫ばれるようになって久しい。最近では、学力低下と結びつき、

産業界にも危機感が広がりつつある。理科の好き・嫌いが、科学を理解し、科学を日常生活の問題に関連づけ、利用する態度に大きな

影響を及ぼすからである。実際、理科嫌いの子ども達では、「将来、科学を使う仕事をしたいか」「理科は生活の中で大切か」の問いに対して否定的に答えるものが多い。

なぜ、子ども達は理科が嫌いになるのか。久田らが行った理科に対する好き嫌い調査によれば、理科が嫌いになった理由として、「たいくつな授業が多かったの」や「授業中先生の説明が難しかったの」が多く挙げられていた。「理科はつまらない、難しい」というイメージが子どもたちの理科嫌い・理科離れを引き起こしている。

この問題を解決するためには、子ども達に驚きや喜びを与える魅力的な理科授業を行い、「理科は楽しい、わかりやすい」というイメージを育むことが求められる。ところが、6割以上の小学校教員は、理科の授業が苦手であると答え、「力を入れて研究している教科」として、理科を選んだ小学校教員は6割にも満たないという調査結果が示されている。また、小学校教員の約7割が、中学校理科教員でさえ約3割が、理科の実験・観察に関する知識・技能が「低い」または「やや低い」と答えていた。

これらの状況を勘案すると、小・中学校教員養成課程に所属する私たちに求められる焦眉の課題は、児童・生徒に理科を学ぶ驚きや喜びを与える魅力的な授業を実践できる力量をもった小・中学校教員を養成することであるといえる。

2. 研究の目的

上記の課題を解決するために、本研究では次の目的を設定した。すなわち、児童・生徒の知的好奇心を喚起し、問題解決の過程を通して体験的・実証的に自然の事物・現象について考えさせることのできる優れた指導力と教材開発力を備えた理科教員を養成するためのカリキュラムを開発することである。

このようなカリキュラムを開発するにあたって、まず行うべきことは、学校教育の現場ではどのような力量を持った教員が求められているのかを明らかにすることである。そこで、小学校教員の理科授業観に関する実態調査を行い、小学校教員は理科のどのような分野を苦手としているのか、あるいはどのよう

な指導法を重視しているかなどを検討する。

教員養成カリキュラムを開発するにあたり、もう一つ見逃すことができない現実がある。それは、小学校教員養成課程に入学する学生のなかには理科を苦手とする大学生がかなり存在するという現実である。中学校教員養成課程の学生についても、物理は得意だが生物は苦手であるという学生やその逆に物理が全く分からないという学生がいる。これらの現実を考慮して、大学生の実態に合った教員養成カリキュラムを開発することが必要である。

3. 研究の方法

上記の目標を達成するためには、専門教科を担当する教員と教職を担当する教員が密接に連携して、理科教員養成カリキュラムを構築していくことが必要不可欠である。そこで、教職と担当する教員を中心に、小・中学校理科の学習指導に関わる問題点を明確にするために、実態調査を行った。これらの調査等に基づき、専門教科を担当する教員を中心に、物理、化学、生物、地学の分野ごとに、優れた指導力および教材開発能力を備えた理科教員養成カリキュラムの開発を行った。

具体的には、小・中学校の実態調査としては、次の3つの調査を行った。①小学校教員の理科授業観調査、②理科における言語活動調査、③実験室の学習環境調査である。教員養成カリキュラムの開発については、物理分野では、てこやレンズ、電気回路について、化学分野では、中和滴定やメチルオレンジの合成、さらにはセッケンを素材としたものづくり実験についてのプログラムを開発した。生物分野では、生態系の分解者の役割を体感させることのできる教材や脊椎動物の透明骨格標本作製法を検討し、骨格標本を進化の学習に活用する授業を展開した。地学分野では、自然体験学習の場としての神津島の適切性について検討したり、月の満ち欠けの仕組みを児童に実感を伴って理解させたりすることのできるプログラムの開発し、その有効性について検証した。

4. 研究成果

(1) 小学校教員の理科授業観

研究の方法で述べたように、3つの実態調

査を行ったが、ここでは紙幅の都合から、理科授業観調査についてのみ述べる。

本調査の主たる目的は、①授業で教えにくい理科の学習内容は何か、②理科で重要だと思う理科の学習活動は何を明らかにすることであった。

千葉県内の公立小学校 10 校の小学校教諭を対象とした。167 名の教員から回答が得られた。質問項目の途中までしか回答しなかった 8 名を除く、159 名の回答を分析対象とした。調査は質問紙によるアンケート調査によって行われた。質問紙は、調査目的①については、小学校で取り扱う理科の学習内容から 31 項目の内容、たとえば「磁石の働きと性質」「水溶液の性質や働き」「昆虫と植物の体のつくり」「土地のつくりと地層」など、について指導することが得意であるか否かを 5 点尺度で回答するよう求めた。目的②については、「教師が実験を見せ、学習問題を把握させること」や「児童に、予想や仮説を立てさせる」など、20 の学習指導法について、授業で実践することが重要であるかどうかを 5 点尺度で尋ねた。

表 1 は、小学校で取り扱う 31 の理科の学習内容について、それぞれの学習内容の指導のしやすさを 5 点尺度で回答するよう求めた結果を示したものである。

指導が容易な、すなわち得意な上位 5 項目は、「磁石のはたらきと性質(3.70)」「乾電池のつなぎ方と豆電球の明るさ(3.58)」「日かげと太陽(3.54)」「水の温度と物質の溶け方(3.53)」「天気と温度(3.51)」であった。一方、指導が難しい、つまり苦手な下位 5 項目は、「発電と蓄電(2.84)」「物質の質量、体積、密度(2.91)」「回路の作り方(2.94)」「月の満ち欠け(3.01)」「土地のつくりと地層(3.08)」であった。

小学校教師は、生物分野の学習内容よりも、物理や化学、そして地学の学習内容の指導を苦手としていることが明らかになった。

表 2 は、20 の学習指導法について、理科の授業で実践することが重要であるかどうかを 5 点尺度で尋ねた結果を示したものである。

平均得点の上位 5 つの学習活動は、「観察・実験を行わせること(4.70)」「予想や仮

| 学習内容 | 全体 | 苦手 | どちらでもない | 得意 |
|-------------------|------|------|---------|--------|
| 物質の体積・密度・質量 | 2.91 | 2.47 | 2.89 | 3.40 * |
| 風やゴムの働き | 3.30 | 3.08 | 3.23 | 3.60 * |
| 光の反射と集光 | 3.30 | 3.05 | 3.17 | 3.68 * |
| 磁石の働きや性質 | 3.70 | 3.47 | 3.53 | 4.11 * |
| 導体と絶縁体、回路の作り方 | 2.94 | 2.52 | 2.81 | 3.53 * |
| 昆虫と植物の体のつくり | 3.50 | 3.42 | 3.43 | 3.66 |
| 生物の多様性や環境とのかかわり | 3.32 | 3.19 | 3.35 | 3.43 |
| 日陰と太陽の動きの関係と地面の様子 | 3.54 | 3.34 | 3.55 | 3.75 * |
| 空気や水の体積や圧力の変化 | 3.34 | 3.02 | 3.30 | 3.72 * |
| 金属、水、空気の体積と温度の関係 | 3.45 | 3.03 | 3.52 | 3.85 * |
| 乾電池のつなぎ方と豆電球の明るさ | 3.58 | 3.24 | 3.53 | 4.00 * |
| 人体の骨、筋肉のつくりと運動 | 3.23 | 3.17 | 3.04 | 3.45 * |
| 季節ごとの動物の活動や植物の成長 | 3.36 | 3.25 | 3.32 | 3.53 |
| 天気と気温、水の状態変化の関係 | 3.51 | 3.29 | 3.47 | 3.79 * |
| 月や星の特徴と動き | 3.09 | 2.78 | 3.13 | 3.40 * |
| 水の温度や量と物質の溶け方の違い | 3.53 | 3.19 | 3.57 | 3.87 * |
| 振り子の運動の規則性 | 3.20 | 2.93 | 3.19 | 3.51 * |
| 電磁石の強さと電流や導線の巻数 | 3.11 | 2.68 | 3.02 | 3.68 * |
| 植物の発芽、成長、結実とその条件 | 3.48 | 3.44 | 3.38 | 3.62 |
| 動物の発生と成長について | 3.27 | 3.19 | 3.26 | 3.38 |
| 流れる水の働きと土地の変化の関係 | 3.37 | 3.09 | 3.49 | 3.58 * |
| 雲の動きや天気の変化 | 3.19 | 3.02 | 3.23 | 3.36 * |
| 燃焼するときの物や空気の変化 | 3.36 | 3.05 | 3.40 | 3.66 * |
| 水溶液の性質や働き | 3.43 | 2.93 | 3.57 | 3.85 * |
| 力の加わる位置や大きさとこの働き | 3.22 | 2.93 | 3.23 | 3.53 * |
| 発電と蓄電、電気の利用について | 2.84 | 2.48 | 2.66 | 3.38 * |
| 動物の呼吸、消化、排出、循環の働き | 3.28 | 3.25 | 3.17 | 3.40 |
| 植物の体のつくりと光合成 | 3.45 | 3.39 | 3.36 | 3.58 |
| 食物連鎖と生物と環境とのかかわり | 3.38 | 3.36 | 3.32 | 3.47 |
| 土地のつくりや地層、火山や地震 | 3.08 | 2.86 | 3.11 | 3.30 * |
| 月と太陽の位置や月の満ち欠け | 3.01 | 2.58 | 3.04 | 3.47 * |

* p<0.05

| 学習指導 | 合計 | 学習指導に自信が | | |
|---------------------|------|----------|---------|---------|
| | | ない | どちらでもない | あり |
| 生活に関連した事物・現象との関わり | 4.50 | 4.52 | 4.35 | 4.73 ** |
| 実験を見せ、学習問題を把握させる | 4.01 | 4.05 | 3.92 | 4.11 |
| 児童が自ら問題や課題を発見する | 4.31 | 4.22 | 4.26 | 4.57 * |
| 実験の計画や手順を考えさせたりする | 4.00 | 4.00 | 3.89 | 4.19 |
| 児童に、予想や仮説を立てさせる。 | 4.51 | 4.52 | 4.52 | 4.49 |
| 問題や仮説について話し合いをさせる | 4.31 | 4.25 | 4.31 | 4.43 |
| 観察・実験に必要なもの準備、組み立てる | 3.86 | 3.92 | 3.77 | 3.92 |
| 観察・実験を行わせる | 4.70 | 4.77 | 4.60 | 4.76 |
| 動物や植物の世話をさせる | 4.43 | 4.42 | 4.37 | 4.54 |
| 予想を実験で確かめさせる | 4.58 | 4.57 | 4.53 | 4.70 |
| 観察・実験の結果を記録させる | 4.48 | 4.48 | 4.44 | 4.57 |
| 結果を整理し、表やグラフなどを書かせる | 4.30 | 4.37 | 4.18 | 4.41 |
| 予想と結果を比較させる | 4.42 | 4.47 | 4.34 | 4.49 |
| 観察・実験からわかったことを記述させる | 4.45 | 4.52 | 4.37 | 4.49 |
| 観察・実験からわかったことを発表させる | 4.31 | 4.37 | 4.21 | 4.38 |
| 観察・実験からわかったことを話し合う | 4.35 | 4.32 | 4.35 | 4.41 |
| 観察・実験の結果から結論を導き出させる | 4.21 | 4.07 | 4.26 | 4.35 |
| 事物・現象について教え、考えさせる | 4.09 | 4.05 | 3.98 | 4.35 * |
| 理科の知識について教える | 4.22 | 4.20 | 4.10 | 4.46 * |
| 観察・実験の振り返りを行う | 4.15 | 4.23 | 4.02 | 4.24 |

* p<0.05 ** p<0.01

説を実験で確かめさせること(4.58)」「予想や仮説を立てさせること(4.51)」「身の回りの事物・現象に関わらせること(4.50)」「観察・実験の結果を記録させること(4.48)」であった。小学校教師は、身の回りの事物・現象について、仮説を設定し、観察や実験によって、その仮説を検証するという、いわゆる探究的な学習活動を重視していることが示唆された。

学習指導の自信によって、学習指導法の重

要性のとらえ方が異なるかを調べた。「理科の学習指導に自信があるか」の回答に基づき、小学校教員を学習指導に「自信あり(37名)」「どちらでもない(62名)」「自信なし(60名)」の3群に分けた。各学習活動の3群の平均点は表2に示す通りである。

分散分析の結果、20の学習指導のうち、次の4項目で有意差が見られた。すなわち、①生活に関連した、または身の回りにある事物・現象に関わらせること ($F(2,156)=5.3, p<.01$)、②児童に、自ら問題や課題を発見させること ($F(2,156)=3.1, p<.05$)、③自然の事物・現象の性質や規則性について教師が教え、児童に考えさせること ($F(2,156)=3.6, p<.05$)、④児童に、基本的な理科の知識を教師が教えること ($F(2,156)=3.6, p<.05$)であった。

学習指導に自信を持っている教師は、教科書の学習内容を児童に積極的に教え、それらを身近な事物・現象に関連づけ、児童に考えさせる学習活動を重視している。

(2) 学習プログラムの開発

研究の方法において述べたように、物理、化学、生物、地学の分野ごとに、さまざまな学習プログラムを開発した。ここでは、そのうちの2つ、①電熱線の発熱と②月の満ち欠けを取り上げることとする。

① 電熱線の発熱

教員志望の大学生を対象に、電熱線の発熱に関する理科の実態調査を実施したところ、発熱量は抵抗の大きさに依存し、抵抗が大きく電流が流れにくい方が発熱すると捉える大学生が予想以上に多いことが明らかになった。

そこで、図1に示す粒子傾斜モデルを活用して、電気の基礎的事項、および電熱線の発熱の仕組みの理解を促す学習プログラムを開発した。

プログラムは、45分単位の授業、2回で構成されている。第1回を「電気の基本の確認」、第2回「電熱線の発熱」とした。電気の基本の確認では、電子黒板を用いて、粒子傾斜モデル上で、電気の基礎的事項である、電流・電圧・抵抗と直列・並列回路の電流・電圧の規則性について教授した。電熱線の発熱では、

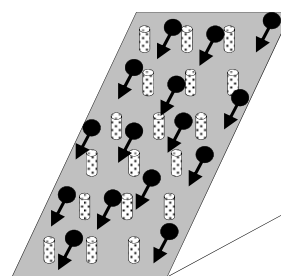


図1 粒子傾斜モデル

モデル上で電熱線の発熱の仕組みなどを説明した後、調査対象の学生に粒子傾斜モデルに基づいて、太い・細い電熱線の直列・並列回路による発熱量の違いを予想させた。その予想について、グループでの話し合い、クラス全体で共有する場を設けた。

開発したプログラムを評価するために、質問紙法による事前・事後調査を行った。事前調査は、授業の1週間前に実施し、事後調査は授業実践の直後に行った。電流と電圧、および電熱線に関する調査問題の事前・事後の平均得点について t 検定を行ったところ、1%水準で有意な差が見られた。この結果から、開発したプログラムは、大学生の電熱線の発に関する理解を深めるのに効果的であることが示唆された。

② 月の満ち欠け

学習指導要領の改訂に伴い、第6学年の学習内容として単元「月と太陽」が新たに加えられた。この単元で、児童は「月と太陽と地球の位置関係によって月の形の見え方が変わること」と「月の表面の様子」を学習する。本単元に先立ち、小学校第3学年で、太陽の動きを調べるときの方位として東、西、南、北を扱い、太陽が東から南の空を通過して西に動くことを捉えさせる。4年生になると、地球から見た月が、太陽と同じように東から昇り、南の空を通過して西に沈むことを学ぶ。この際、月が日によって、三日月や満月など形が変わって見えることにも触れるが、太陽と月の位置関係から月の形の見え方が違ってくることについては、6年生の学習内容になっている。

天体の学習指導については、苦手意識を持つ教員が多いことが知られている。そこで、本研究では、地球からの視点と地球の外側か

らの視点を明確に認識させることにより、月と太陽と地球との位置関係についての理解を深める事ができるモデル実験を考案し、その授業実践を通して、考案したモデル実験の有効性を検証することにした。

開発した学習教材は、写真1に示すように、地球からの視点（右側の映像）と地球の外側からの視点（左側の映像）とを区別してビデオカメラで映像化し、それらを同時にディスプレイに提示するモデル実験を取り入れたものである。左側の映像は、地球の外側からみた月と地球の映像である。このとき、地球から月を見ると右側の映像のような三日月形の月を観察できる。これらの映像を通して、地球の外からの視点で月と太陽の位置関係や見え方をイメージ化することができると期待される。



写真1 二台のディスプレイに提示された月と太陽

実践授業は、千葉県N市立S小学校6年生1組で実施した。授業計画を表3に示す。夏休み中に観察した月の形の変化を、授業計画の月の形とその変化の中で、モデル実験を通して、体験的に理解させることを目標とした。

図2は、児童Aが2つの視点からとらえた映像を同時に見た後で、ノートにわかったことを記入したものである。月と太陽の位置関係とそのときに見える月の形を正しく理解し、ひとつの図に表現することができていた。図3は、児童Bがノートにまとめたものである。これは、地球の外側から見たときの月の位置で、地球から月がどのように見えるのかを一枚の図に表したものである。

これらの結果から、地球からの視点だけでなく、地球の外側からの視点を児童に認識させることによって、月がどの位置にあるときにどのような形に見えるのかという、月の満

ち欠けの仕組みについて、実感を伴って理解させることができるモデル実験を開発することができたと考えられる。

表3 月と太陽の指導計画

| 次 時数 | おもな学習活動 | 指導上の留意点 | |
|------------|---------|---|---|
| 月の形とその変化 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ○夏休みに実施した月の観察記録を見合い、気付いたことを話し合う。 ○月の見え方が変わる理由を考える。 | <ul style="list-style-type: none"> ○月の形が変わって見えたり、約1ヶ月で月の見え方が元に戻ったりすることなど気付いたことを発表させる。 ○月球儀を提示して、月の見え方が変わる理由を考えさせるようにする。 |
| | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ○月の見え方が変わる理由を話し合う。 ○月に見立てた小さな発泡スチロール球を使って、教室で実行する。 ○より確実に月の形を再現できるモデル実験の方法を考える。 | <ul style="list-style-type: none"> ○夏休みに観察した月の形を再現できるかどうか、投げかける。 ○何を何に見立てるのか、理由をはっきりさせる。 |
| | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ○暗くした視聴覚室で、月に見立てた発泡スチロール球と太陽に見立てた光源装置を使い、モデル実験を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ○発泡スチロール球と光源装置の位置関係を捉えやすくするため、自分を中心にして床に放射線状のテープを貼るなど工夫する。 ○中心に立ったときにどちらに回れば、「新月→三日月→上弦の月→満月→下弦の月→新月」のサイクルで月が見えるのか、考えさせる。 ○夏休みに観察できなかった日の月の形も、発泡スチロール球と光源装置の位置関係を確認させる。 |
| | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ○発泡スチロール球を使ったモデル実験で確かめた月と太陽と地球の位置関係をノートにまとめる。 | <ul style="list-style-type: none"> ○モデル実験を再現できる装置を用意し、中心から見た月の見かけの形を大型テレビに映すと同時に、中心の真上から俯瞰した映像を映すことで、実感を伴った理解を図れるようにする。 |
| 月と太陽の表面の様子 | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ○月の表面の様子について知っていることを話し合い、情報交換する。 ○インターネットで調べたり、映像資料を見たりして、月の表面の様子について理解する。 | <ul style="list-style-type: none"> ○月の表面の様子について知っていることを太陽や地球との違いからも着目させる。 ○月に関する映像資料を見せることによって、クレーターの様子を捉えさせる。 |



図2 児童Aのノートから

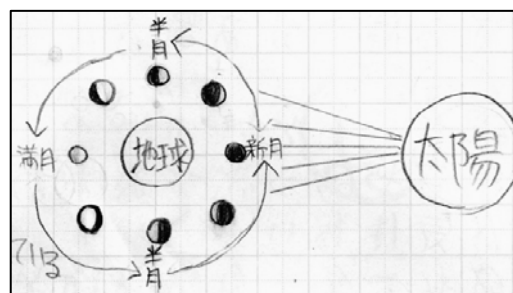


図3 児童Bのノートから

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 17 件)

- (1) 加藤 徹也, 力学入門講義におけるグローバル標準・高可読性テキストの導入と活用, 千葉大学教育学部研究紀要, 査読無, 第 61 巻, 2013, pp.437-446.
- (2) 畑中 恒夫, 透明骨格標本の樹脂封入法について, 千葉大学教育学部研究紀要, 査読無, 61, 2013, 421-425.
- (3) 林 英子, プルシアンブルーを用いた酸化還元実験教材の開発と高校生, 中学生への実践効果, 千葉大学教育学部研究紀要, 査読無, 第 60 巻, 2012, pp.451-457.
- (4) 高橋 博代・鈴木 啓督・井上 創・金坂 卓哉・藤田 剛志, 「表現」に着目した指導による科学的思考力の育成, 理科の教育, 査読無, Vol.60, No.4, 2011, pp.23-32.
- (5) 山下 修一, 凸レンズが作る実像・虚像に関する作図能力と理解状況, 理科教育学研究, 査読有, Vol.51, No.3, 2011, pp.145-157.

[学会発表] (計 15 件)

- (1) 鈴木 浩太郎・林 英子, ボルタの電池における亜鉛の溶解の可視化, 日本化学会第 93 春季年会, 2013 年 3 月 22 日, 立命館大学.
- (2) 山下 修一・勝田 紀仁, モデルとコア知識を用いた電熱線による発熱の授業の効果, 日本科学教育学会第 36 回年会, 2012 年 8 月 27 日, 東京理科大学.
- (3) 鶴岡 義彦, 言葉への配慮は自然認識を深めるー『たね』と『たねいも』の識別などの調査から, ー日本生物教育学会第 92 回全国大会, 2012 年 1 月 7 日, 兵庫医療大学.
- (4) 濱田 浩美・西川 博章・知北和久, 日本国内湖沼の結氷条件と温暖化による変化, 日本陸水物理研究会第 33 回東京大会, 2011 年 12 月 3 日, 法政大学.
- (5) 藤田 剛志・内田 正男, 日本理科教育学会第 61 回全国大会, 2011 年 8 月 20 日, 島根大学.

[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) 研究代表者

藤田 剛志 (FUJITA TAKESHI)

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号: 90209057

(2) 研究分担者

山崎 良雄 (YAMAZAKI YOSHIO)

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号: 10210402

鈴木 彰 (SUZUKI AKIRA)

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号: 50110797

畑中 恒夫 (HATANAKA TSUNEO)

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号: 70143253

鶴岡 義彦 (TSURUOKA YOSHIHIKO)

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号: 80172063

山田 哲弘 (YAMADA NORIHIRO)

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号: 40182547

加藤 徹也 (KATOU TETSUYA)

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号: 00224519

濱田 浩美 (HAMADA HIROMI)

千葉大学・教育学部・教授

研究者番号: 60292653

林 英子 (HAYASHI HIDEKO)

千葉大学・教育学部・准教授

研究者番号: 40218590

山下 修一 (YAMASHITA SHUICHI)

千葉大学・教育学部・准教授

研究者番号: 10272296