

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 13 日現在

機関番号：17101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26381273

研究課題名(和文) 教員養成課程における新たな評価規準の策定と認定システムの構築

研究課題名(英文) Development of New Evaluation Criteria and Certification System in Teacher Training Course.

研究代表者

白石 正人 (Shiraishi, Masato)

福岡教育大学・教育学部・教授

研究者番号：70216183

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)：日本産業技術教育学会は、教員として修得すべき資質・能力を明らかにした「技術科教員養成修得基準」を策定し、これに基づいて「技術科教員指導能力認定試験」も実施している。本研究では、質保証のさらなる高度化を図るために評価・認定システムを意図した4つの研究結果について報告する。まず、同修得基準と教員採用試験問題と比較から、同修得基準の妥当性が検証された。続いて、教育委員会等へアンケート結果から、それらの認知度が低いことが判明した。次に、大学開設科目を調査した結果、同修得基準に対するカバー率にかなりのバラツキがあった。最後に、修得基準の指導項目毎に4段階の評価規準案を作成し検証した。

研究成果の概要(英文)：The Japan Society of Technology Education developed the acquisition standards for the technology education teacher training course and the test for the teaching ability of technology teachers are performed. In this research, four research results intended for evaluation and accreditation system were reported in order to further advance the quality assurance. First of all, the validity of this acquisition standards were verified by comparing this acquisition standards and the questions of teacher recruitment exams. Subsequently, from the results of the questionnaire to the Board of Education, etc., it was shown that they didn't know this acquisition standards, etc. Next, as a result of investigating university opening subjects for the teacher training course, there was considerable variation in the covering ratio to this acquisition standards. Finally, a four-step evaluation criterion was prepared and verified for each of items of this acquisition standards.

研究分野：技術科教育

キーワード：教員養成 評価規準 技術科教員 認証システム

1. 研究開始当初の背景

教員養成系大学・学部における卒業生の質の保証をするためには、統一した修得すべき規準とそれに基づく各大学での特色ある講義内容、さらに修得度を測る評価規準が極めて重要なファクターになる。日本産業技術教育学会では、技術科教員養成において必要と考えられる知識理解能力、技術実践能力および教育実践能力の具体的な修得内容(規準)の構造化を図り、身に付けてほしい技術科教員養成修得基準(以下、修得基準と略す)を策定した。加えて、この修得基準を基に、その修得度を検定する「技術科指導能力認定試験」(以下、認定試験と略す)を試行的に実施し、その実施においてどのように組織化すれば競争的教育環境を構築できるかを検討した。また、指定された課題について構想から設計・製作・評価といった一連の指導能力を同一環境で評価する「大学生授業開発コンテスト」(以下、コンテストと略す)も試行している。一方、国外においては、ITEA (International Technology Education Association) が、幼稚園から高校までの間に学ぶべき技術リテラシー (Standards for Technological Literacy) について報告している。また、国内においては日本技術者教育認定機構(JABEE)が、大学等において技術者の基礎教育を行うプログラムを認定する規準を公表している。しかし、これらはいずれも学習指導要領のような概括的な内容でないこと、技術科教師を目指す学生が具備すべき知識や技能レベルを具体的かつ段階的に規定するものでないこと、さらに規準自身の妥当性が未検証であること等の問題があった。

2. 研究の目的

本研究では、先の研究成果をふまえ、修得基準に基づいた段階的(優、良、可といった段階)な「技術科教員指導能力評価規準」(以下、評価規準と略す)を新たに策定するとともに認定試験問題およびコンテストの課題などに評価規準とのリンクを設け、受験者の認定試験結果および採用試験データ(合否)および都道府県教育委員会へのアンケート調査などによって、修得基準そのものを検証し、この2つの見直しを含めたフィードバック型のシステムの構築を検討するものである。本システムによって、策定した評価規準そのものの妥当性を検証することができるとともに、受験者へ教員採用において必要な資質を周知することが可能となる。

3. 研究の方法

本研究は、平成26年度～平成28年度の3カ年で実施した。

(一年次：平成26年度)システムの組織編成と認定試験の実施および各都道府県教育委員会等で実施された教育職員採用試験問題による修得基準の検証

(二年次以降：平成27年度～平成28年度)

各大学へのアンケート調査および評価規準案の作成

各都道府県教育委員会等にアンケート調査を行うとともに、評価規準案の作成とそれに基づいた認定試験とコンテストの実施

4. 研究成果

(1) 技術科教員養成修得基準の検証

検証方法

各都道府県教育委員会が実施する教育職員採用試験問題(以下、採用試験と略す)の領域別出題割合を調べ、さらに中学校技術・家庭科技術分野における「D 情報に関する技術」の領域(以下、情報領域と略す)に関係した出題について、情報領域の修得基準と対照し、それに即しているか、修得基準そのものに不備や必要のない項目がないかを検証した。その際、採用試験がどの修得基準に該当するかを判定する側にあいまい性があった場合は、問題となるため、複数の被験者に採用試験の出題(一部)がどの修得基準の項目に該当するかについて判定する調査も行った。また、高等学校の情報科に加えて本学の情報分野のカリキュラムが修得基準を満たしているかについても併せて調査した。

調査対象とした採用試験問題は、H22年度からH25年度の東京、神奈川、愛知、大阪、京都、兵庫、高知、鳥取、広島、山口、福岡、佐賀、長崎、熊本、鹿児島、沖縄、宮崎、大分の各都道府県から出題され入手可能であった合計3666問である。ここで示す「領域」とは、材料と加工、エネルギー変換、生物育成及び情報の4つと学習指導要領、さらにどの領域にも含まれない「その他」の計6つのことを指すこととする。配点については、問題1問につき1点とする。ただし、大問、小問といった問題の大きさや、その問題に対しての配点の異なる問題についても全て等しく評価した。都道府県によって、領域別出題割合に隔たりはあるものの、ほぼすべての領域から出題されている。例えば、東京都(H22-H25)の場合、情報領域の出題割合は21.5%であった。

情報領域の項目別頻度

情報領域に関する322問に対して、点数を問題1問につき1点とし、修得基準の「知る」の88項目に対する割合を算出した。また、1問につき、選択肢が複数ある場合には、その選択肢の数で割った値を点数として評価した。さらに、1問に複数の基準の項目が絡んでいる場合、1点をその複数の基準の項目数で割った値を点数として評価した。

評価者別評価

今回の採用試験の対照を行う上で、採用試験問題(一部)が修得基準のどの項目に該当するかについて、複数の被験者に評価を行ってもらった。被験者は中等技術専攻(4年生8名)および大学院生(6名)の計14名であ

る。評価表回収率は92%である。担当者と担当教員が協議したものを正解とし、それと判定が合致したものを正解とした。各問題に対して、被験者の合致率を求めたが、学部生（平均51.0%）と大学院生（平均70.1%）の合致率が明らかに異なることが判明した。したがって、判定を行う担当者によっては、採用試験問題がどの修得基準のどの項目に該当するかについては、若干のあいまい性が認められたが、学部生と大学院生の判定結果の差が顕著であることから、学習内容を修得した大学院生に正しい判定が行われたものと解釈している。

検証結果

本研究の結果、修得基準を見直すと同時に新たな課題も見つかった。大学のカリキュラムや高等学校で行われる授業内容と修得基準を比較することにより、修得基準の内容で、大学のカリキュラム、高等学校の授業内容のどちらにも該当しない項目が3つあることが明らかとなった。また、採用試験問題と修得基準を比較することにより、修得基準に追加したほうがよいと思われる項目も見出すことができた。

(2) 技術科教員養成修得基準の認知度調査 調査内容

この修得基準および認定試験について、教育現場あるいは教育委員会からのフィードバックを得て、さらなる改善と向上を図るためにアンケート調査を行った。また、(1)の修得基準に関する検証結果の有効性についても同時に調査した。

調査方法

各都道府県と政令指定都市の教育委員会の技術科担当指導主事66名および全国国立大学附属中学校の技術科教員77名の合計144名を対象に郵送による調査紙を用いたアンケートを行った。アンケートの回答方法は5件法を用いた。アンケートの回収率は32.63%（2015年2月6日現在 小数点第3位以下切り捨て）であった。表1に質問項目および5件法による有効回答の平均値を示す。なお、5件法による回答については、肯定的なものを5とし、否定的なものを1としている。したがって、数値が高い方が肯定的な回答である。特に、平均が4.0以上の場合は、セルを塗りつぶしている。

表1 アンケート結果

| 問 | 質問内容 | 平均 |
|---|---|------|
| 3 | 修得基準をご存知ですか。 | 2.35 |
| 4 | 修得基準は必要だと思われませんか。 | 4.08 |
| 5 | 修得基準の内容は、教員採用において必要な内容になっていると思われませんか。 | 4.00 |
| 6 | 学会では、主に教員養成系学部学生や大学院生、既卒者を対象に技術科教員の指導能力を認定する認定試験を実施 | 2.43 |

| | | |
|----|---|------|
| | しておりますが、このような認定試験をご存知ですか。 | |
| 7 | このような認定試験は必要だと思われませんか。 | 3.65 |
| 8 | 認定試験（2013年度版）の難易度は、適切だと思われませんか。 | 3.34 |
| 9 | 認定試験の合格者には学会より認定証を発行しておりますが、このことをご存知ですか。 | 2.17 |
| 10 | 認定証を授与された認定者に対して、その指導能力について評価されますか。 | 3.56 |
| 11 | 認定試験の問題作成は、修得基準に基づき行っておりますがこのことについてどのように思いますか。 | 3.86 |
| 12 | 認定試験によって、教員としての必要な資質を評価することが可能だと思いますか。 | 3.13 |
| 13 | 認定試験をより一層広く周知していくべきだと思われませんか。 | 3.93 |
| 14 | 認定試験は、例えば現職教員の指導能力評価に役立つと思われませんか。 | 3.28 |
| 15 | 各大学の教員養成課程におけるカリキュラムは、大学の特色に応じて独自のものが開設されておりますが、この修得基準のような、一定の基準に基づいた学習内容が必要であると思いませんか。 | 4.15 |
| 16 | 修得基準には、現在学習内容に関する項目のみが記載されておりますが、どのような学習内容をどの程度修得する必要があるといったふみ込んだ内容へと深めるべきだと思いませんか。 | 3.47 |
| 17 | 現在、修得基準を対象とした修得状況の目安としての評価基準については定められていないのですが、このような基準は必要だと思われませんか。 | 3.55 |
| 18 | 修得基準に基づいた段階的（優、良、可、不可といったもの）な到達度の基準の策定についても検討しておりますが、このような段階的な到達度の評価基準は必要だと思われませんか。 | 3.50 |
| 19 | 認定試験においても上記のような評価基準との関連性（リンク）を設ける必要はあると思われませんか。 | 3.63 |
| 20 | 教員養成課程におけるカリキュラムにおいて、上記のような評価基準は必要だと思われませんか。 | 3.84 |
| 22 | 「情報に関する技術」の領域を対象に採用試験の出題内容と修得基準の各項目について検証したのですが、このような検証は有効だと思いませんか。 | 3.84 |
| 23 | このような調査を継続的に行うことで、修得基準の内容の見直しが可能であると思われませんか。 | 3.86 |
| 24 | このような調査結果は、あなたが採用試験問題作成担当者であったと仮定した場合、参考になりますか。 | 3.84 |
| 25 | 採用試験問題と認定試験問題とは同程度の難易度であると思いませんか。 | 2.95 |
| 26 | 今回の調査では、技術分野の「情報に関する技術」の領域のみで検証を行ったのですが、技術分野の他の領域での検証も必要だと思われませんか。 | 3.81 |

また、独立したサンプルのT検定を行った。附属中学校教員と教育委員会を2つのグループに分けて検定した結果、問6は0.071、問23は0.018、問24は0.003とそれぞれ棄却率10%の大きな有意差が認められた。これは、この3問においては、教育委員会と附属中学校教員で、質問のとらえ方が大きく異なっていることを意味している。

考察

アンケート調査結果から、以下のようなことが明らかとなった。

- ・学会が策定した修得基準および認定試験や認定証については、問3および6,9の結果から、周知されていないことが明らかとなった。なお、修得基準については、教育委員会へはほとんど周知されていないことが認められた。
- ・問4および5,15の結果から、修得基準およびその内容の必要性、大学カリキュラムへの展開の必要性については、かなり高いことが認められた。
- ・問17および18,20の結果から、評価基準策定の必要性については、やや高い傾向が認められた。
- ・修得基準への検証の必要性については、問23および26の結果から、やや高い傾向が認められた。なお、修得基準の見直しについては附属中学校教員に必要性が高いと感じていることが認められた。
- ・問24から検証作業への採用試験問題の参考の度合いは附属中学校の教員の方が明らかに参考になると感じていることが認められた。
- ・問25から認定試験問題の難易度については、それほど差があると感じられていないことが認められた。

(3) 教員養成系大学カリキュラムの検証

各大学カリキュラムとの検証

全国より10の教員養成系大学及び大学の教育学部を抽出し、検証を行った。検証対象として高等学校情報科(以下、情報科と略す)も加えた。これは、学部卒業時における情報領域の知識および技能の習得に情報科が深く関与していると考えたからである。各大学より、履修の手引き・授業のシラバスを取り寄せ、技術科教員養成習得基準との内容を比較し、シラバスの表記中に関連した語句・内容がある場合にのみそれに対応しているとした。情報領域に関する修得基準全117項目の内容を各科目で履修させているのかについて各項目をカバーする割合である「カバー率」で算定した。各大学(情報科を含む)における修得基準との対応状況を表2に示す。

表2 技術科教員養成修得基準との対応状況

| 大学 | 開講科目数 | | | カバー率 | 情報科を含む |
|----|-------|----|----|-------|--------|
| | 必修 | 選択 | 合計 | | |
| A | 2 | 0 | 2 | 43.6% | 90.6% |
| B | 2 | 0 | 2 | 63.3% | 93.2% |
| C | 2 | 3 | 5 | 46.2% | 94.0% |
| D | 2 | 4 | 6 | 60.7% | 98.3% |
| E | 5 | 2 | 7 | 61.5% | 94.4% |
| F | 4 | 3 | 7 | 65.8% | 98.3% |

| | | | | | |
|----|---|-----|-----|-------|-------|
| G | 3 | 6 | 9 | 34.2% | 89.7% |
| H | 3 | 12 | 15 | 82.9% | 98.3% |
| I | 4 | 16 | 20 | 57.3% | 88.9% |
| J | 3 | 5 | 8 | 75.6% | 97.4% |
| 平均 | 3 | 5.1 | 8.1 | 59.1% | 94.4% |

調査結果と考察

表2より、各大学によって開講科目数に大きな違いがあるということが判明した。最も少ないのはA,B大学の2科目、最も多いのはI大学の20科目である。これは、各大学によって中学校技術科の担当教員数に差があることが要因の一つであると考えられる。特に科目数が多いH・I大学においては、情報を専門とする教員がそれぞれ2名ずつ配属されている。その他、カリキュラム上での要因も考えられる。I大学では、中学校技術科と情報科の教員免許が取得可能なコースとして設置されているため、幅広く選択科目が開設されている。

妥当性の検証

本検証作業における妥当性を確認するために、比較調査を行った。調査方法は、各大学のシラバスと修得基準とを比較し、内容に該当する項目をチェックさせた。対象科目は、D大学「情報基礎」、E大学「コンピュータサイエンス」である。

前章の検証結果を正解として各被験者の調査結果を照合し、正誤を判断し、正答率を算出した。項目数は、「知る」項目の99に限定した。調査対象は、情報工学研究室所属学生5名、選択科目受講生13名を被験者として実施した。本検証では知識量を考慮し、情報工学研究室に所属する学生と選択科目の受講者に分けて結果をまとめた。しかしながら、両者とも75%程度の正答率を示しており、今回の調査は特に知識量には依存しないことが認められた。また、合計の平均正答率でも74.6%という高い値を示しており、本検証方法は、一定の妥当性があると判断した。

表3 調査結果

| 被験者 | 人数 | 平均正答率 |
|---------|-----|-------|
| 研究室所属学生 | 5名 | 75.9% |
| 選択科目受講者 | 12名 | 73.4% |
| 合計 | 17名 | 74.6% |

(4) 評価規準案

情報領域を対象とした評価規準案

修得基準から情報領域に限定し、指導項目毎に4段階の評価規準案を作成した。さらに、作成した評価規準案の内容を複数の被験者に検討してもらい、5件法で評価規準案の妥当性を検証した。

評価規準案の作成

評価規準案は、修得基準中の「知る」の各項目にそれぞれ作成する。評価は4段階に分けて、評価の高い順に優・良・可・不可とした。

「可」の規準は、教員として、生徒に指導する上で最低限身につけておかなければならない基礎的な知識や技能とした。「良」は、可の内容を包含した上で、さらに必要な知識や技能を修得しているものとする。「優」は、可及び良の内容を包含した上で、さらに発展的な知識や技能を修得しているものとする。「可」に達しななかつた場合は、「不可」とする。また、可の評価規準を満たしていない場合、良または優の評価規準を満たしていても不可となる。さらに、今回統一的に評価規準案として検討したことについて述べる。例えば、「知る」の項目から「コンピュータに必要な機能」を例にして説明すると、コンピュータに必要な5つの機能を挙げることができた場合、「可」と評価する。さらに、5つの機能について説明できた場合は「良」とし、その上でコンピュータの種々な機器を5つの機能に分類できた場合、「優」と評価する。このように、「知る」の項目内の重要語や項目名を挙げることができるとして最低限の評価とし、その重要語等の内容を説明できることを標準的な「良」の評価としている。また、それら重要語等を応用して分類・活用・応用等ができることを「優」として評価している。このようにして、「情報」領域における「知る」の項目全てに評価規準案として作成した。これは、「知る」項目から前述した重要語等に関する「挙げることができる」「説明できる」「分類・活用・応用等ができる」ことで統一的に評価規準案として設定した。

検証方法と結果

作成した評価規準案が妥当であるかを調べるために、全ての項目の中からランダムに10項目選択し、評価規準案の検証を行った。検証は、学部学生13人を被験者として実施した。検証方法は、ランダムに選定した項目それぞれの優・良・可の各項目について1~5の5段階で評価した。各項目に対して最も妥当であると判断したのものには5を、最も問題があると判断したものは1として評価してもらった。問題があると判断したものについては、改善点や問題である理由について記入してもらった。

検証を行った項目のうち、被験者の評価を平均して4以上の項目については評価規準として妥当であると判断した。検証結果を見ると、どの項目も「優」「良」に関しては、評価の平均が4を上回っており、評価規準案の妥当性が認められた。評価の平均4を下回った項目が3項目あったが、いずれの項目も「可」の内容であった。評価が4を下回った3項目について問題の理由を以下のようにまとめた。3項目に共通する理由として「教師

ならば、説明するだけでなく操作も最低限できた方がよい。」が挙げられた。この他の項目に関しても、評価が4を上回っていたものの、被験者によっては「可」の内容で1や2と評価して、いずれも上記の理由が挙げられており、評価規準案の難易度の低さを指摘された。

このことについては、評価規準案を定める際に統一的に検討を行っている。したがって、「可」の評価規準に関しては、「知る」の項目内の重要語や項目名を挙げることができるとして最低限の評価している。しかしながら、「知る」の項目によっては、内容の難易度に差がみられる。そのため、項目によっては被験者が、難易度が低いと判断したものと考察する。

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)

白石正人，濱崎遼，瀬尾佳良：技術科教員養成修得基準による教員養成系大学カリキュラムの検証，日本産業技術教育学会九州支部論文集，Vol.24，15-20，2017（査読有）

白石正人，前田博哉：技術科教員養成修得基準の認知度等に関するアンケート調査，日本産業技術教育学会九州支部論文集，Vol.23，125-130，2016（査読有）

白石正人，久重雄太：情報領域を対象とした技術科教員養成修得基準の検証，福岡教育大学紀要 第六分冊 教育実践研究編，Vol.64，1-4，2015（査読無）

〔学会発表〕(計 3件)

瀬尾佳良，濱崎遼，白石正人：情報領域における大学カリキュラムと技術科教員養成修得基準の検証，日本産業技術教育学会第59回全国大会（京都教育大学），2016年8月27日～28日

白石正人，前田博哉：技術科教員養成修得基準に対する認知度等に関するアンケート調査について，日本産業技術教育学会第58回全国大会（愛媛大学），2015年8月22日～23日

白石正人，久重雄太：情報領域を対象とした技術科教員養成修得基準の検証について，日本産業技術教育学会第57回全国大会（熊本大学），2014年8月23日～24日

6. 研究組織

(1) 研究代表者

白石 正人 (MASATO, Shiraiishi)
福岡教育大学・教育学部・教授
研究者番号：70216183