

## 自己評価報告書(最終報告)

報告者

自然系コース(数学)  
／坂井 武司

## ■平成24年度の目標に対する自己点検・評価

## I. 学長の定める重点目標

## I-1. 科研費申請に向けた計画等

国立大学法人運営費交付金は年々削減され、教員の研究費配分も厳しくなっており、教員各自が研究のための外部資金を獲得しなければならない状況である。そこで、科研費申請に向けて、あなたが考えているテーマと計画等について示してほしい。

## 1. 目標・計画

本年度の科研費申請に向けて考えているテーマは、「算数教育における割合に関する数理構造の理解を促進するメカニズムに関する研究」である。このテーマで、基盤研究C(分野:社会科学, 分科:教育学, 細目:教科教育学)において、3年間の研究を以下のように計画している。

[平成25年度]

・「割合」に関する概念的知識と手続き的知識の各々における「割合に関する状況」「比較量に関する状況」「基準量に関する状況」についての調査を基に、スケログラム分析により水準区分と段階区分を行う。また、調査問題の妥当性と信頼性に関して、開発した「割合」に関する概念的知識と手続き的知識を測定する6つの調査問題を検討する。

・6つの調査問題を用いて実施した調査を基に、「割合」に関する6つの状況について、2要因の分散分析及び多重比較により、「割合」に関する6つの状況の順序性について検討する。

・「割合」に対する信念と態度についての調査を基に、因子分析により因子の抽出と命名を行う。また、尺度の妥当性に関して、開発した「割合」に対する信念と態度を測定する尺度を検討する。

\*平成25年度に計画している内容について、学会での発表及び論文投稿を行う。

[平成26年度]

・知能情報学の視座から、「割合」に関する理解を促進する教授法を構築する。また、構築した教授法に沿った指導を行うクラスを実験群、教科書に沿った指導を行うクラスを統制群とし、第5学年の実験群に対して授業実践を行う。

・「割合」に関する概念的知識と手続き的知識を測定する6つの調査問題と「割合」に対する信念と態度を測定する尺度を用いて、実験群と統制群の各々に対して事前・事後調査を行い、「割合」に関する理解を促進する教授法の効果を明らかにする。

・事後調査の結果におけるプロトコルと既に作成した「割合」に関する6つの状況についての水準区分と段階区分を基に、「割合」に関する概念的知識と手続き的知識の獲得過程モデルを構築する。

\*平成26年度に計画している内容について、学会での発表及び論文投稿を行う。

[平成27年度]

・事後調査の結果を基に、「割合」の問題解決における概念的知識、手続き的知識、信念、態度について重回帰分析とパスダイアグラムの作成を行う。また、その考察から「割合」の問題解決における概念的知識、手続き的知識、信念、態度のメカニズムを明らかにする。

\*平成27年度に計画している内容について、学会での発表及び論文投稿を行う。

上記の計画を遂行できるように、本年度の研究において関連する研究をスタートする。また、研究における適切な助言と情報処理のサポートを行ってもらえるよう、研究プロジェクトを立ち上げるための依頼をしておく。

## 2. 点検・評価

○本年度の科研費の申請を行い、採択された。

○研究が現在進行形であることを裏付けられるように、児童の実態を把握する1つ目の予備調査として割合の問題解決における児童の認識に関する調査を行い、その分析・考察を行った結果をまとめ、「割合についての認識に関する研究—小学校第5学年の児童を対象として—」の論文を日本教育実践学会第15回研究大会において発表するとともに、「割合についての児童の認識に関する研究」として数学教育学会に投稿した。

○児童の実態を把握する2つ目の予備調査として、児童の基準量の認識に関する調査及びインタビューによる介入指導その分析・考察を行った結果をまとめ、「割合の学習における基準量の認識に関する研究」の論文を全国数学教育学会第37回研究発表会において発表するとともに、発表内容に修正を加え、同学会に投稿した。

○児童の実態を把握する3つ目の予備調査として、児童の双方向見方に関する調査及びインタビューによる介入指導その分析・考察を行った結果をまとめ、「割合の学習における双方向の見方に関する研究」の論文を数学教育学会春季年会において発表するとともに、発表内容に修正を加え、同学会に投稿した。

○25年度の研究計画に示した「割合」に関する概念的知識と手続き的知識の各々における「割合に関する状況」「比較量に関する状況」「基準量に関する状況」についての6つの調査を作成・実施した。その内、「割合」に関する概念的知識における「割合に関する状況」について分析・考察を行った結果を、「割合についての概念的知識に関する研究—水準区分と段階区分—」として日本数学教育学会第45回数学教育論文発表会の論文集に投稿し、発表を行った。

以上の通り、科研費申請に関するテーマと計画に基づき、予定以上のペースで研究を進め、研究の成果を公表することができた。

## I-2. 大学院学生定員の充足に向けた取り組み

専攻・コースのこれまでの大学院学生定員の充足状況を踏まえた上で、あなたは定員充足のためにどのような取り組みを行うか、具体的に示してほしい。

### 1. 目標・計画

①知り合いの他大学の教員に対して、直接訪問したり、電話・メールで学生への受験の勧誘をしてもらうように依頼する。  
②知り合いの現職の校長に対して、直接訪問し、現職教員への受験の勧誘をもらうように依頼する。  
③自分の所属する学会の支部大会等において、コース紹介・受験勧誘のポスターの掲示やパンフレットの配布をさせるように支部長に依頼する。

### 2. 点検・評価

①大学院学生定員充足に向けて、大学院が設置されていない四天王寺大学の教員と連絡をとった結果、2名が受験し、合格した。  
②川内南小学校での開催された「算数教育実践研究会」で授業実践を行った際、校長に現職教員の大学院の受験について説明を行った。また、神戸市教育研究会統計情報教育部夏季研修で講話を行った際に、参加した現職教員及び校長に大学院の受験について説明を行った。  
③本年度、日本科学教育学会四国支部大会において、コース紹介・受験勧誘のポスターの掲示やパンフレットの配布を計画していたが、日本科学教育学会四国支部大会自体が見送られてしまったために実施できなかった。

## II. 分野別

### II-1. 教育・学生生活支援

#### 1. 目標・計画

①担当する科目において、豊かな教養と授業実践力をもった教員を養成するために、言語活動による演習を取り入れながら講義を進めると共に、自分の研究と授業内容とを連動させ、最新の情報を提供できるようにする。  
②授業内容の理解度を問うアンケートや小テスト等を実施し、授業内容や授業方法の改善を図る。  
③研究室に気軽に相談に来られるよう、学生とのコミュニケーションを図り、授業内容、研究、進路、学生生活等の相談に随時応じられる体制を作る。

#### 2. 点検・評価

①担当する「数学科授業論」において、PISA調査の問題や授業方法についての研究論文を紹介し、豊かな教養と最新の情報を提供できるように努めた。また、算数・数学の学習における概念形成に関して、概念的知識と手続き的知識の関連及びそれらを同時活性化させる授業方法について紹介し、自分の研究と授業内容とを連動させて授業を展開した。「数学科教材論」において、授業実践力を身につけられるように、教材開発及び模擬授業を各自が行い、開発した教材や授業展開についての言語活動による演習を取り入れながら授業を展開した。「算数科教育論」及び「数学科教育論」において、学習指導要領の内容や教科書の内容の解説だけでなく、数学的な背景に関する演習問題を取り入れたり、数学的背景に基づいた授業実践の事例及び授業構築の方法について紹介したりした。  
②授業の最後に授業内容の理解度を問う小テストを実施したり、演習において机間指導しながら授業内容の理解度を把握したりしながら、授業内容や授業方法の改善に努めた。  
③時間を問わず、授業内容、研究、進路、学生生活等の質問・相談に応じるように努めた。特に、教員採用試験対策として、過去問の解説、模擬授業・模擬面接の実施等を学生の要望に応じて行った。教員採用試験を受験したゼミ生の内、2名の採用が決定した。また、学部1年生の担任として、初年次の不安を解消できるように、授業内容・学生生活の相談に応じると共に、コミュニケーションを積極的にとるよう努めた。さらに、教育実習や介護体験等の実習で授業や小テストに参加できなかった学生には、授業資料の配付及び説明を行ったり、個人的に日程を調整して小テストを行ったりした。

## Ⅱ-2. 研究

### 1. 目標・計画

- ①本年度の研究テーマは、「算数教育における割合に関する数理構造の理解を促進するメカニズムに関する研究」である。特に、開発されていない「割合に関する概念的知識を測定する調査問題」と「割合に関する手続き的知識を測定する調査問題」の開発を行う。また、この研究について、学会発表と学会誌への投稿を行う。
- ②上記の研究に関連して、科学研究費補助金の申請を行う。

### 2. 点検・評価

- ①-1 本年度の研究テーマに基づき、児童の実態を把握する1つ目の予備調査として、小学校5年生約50名を対象に割合の問題解決における児童の認識に関する調査を実施し、その分析・考察を行った。その結果をまとめ、「割合についての認識—小学校第5学年の児童を対象にして—」として、日本教育実践学会第15回研究大会において発表を行った。また、発表内容に修正を加え、「割合についての児童の認識に関する研究」として、数学教育学会に投稿した。
- ①-2 児童の実態を把握する2つ目の予備調査として、小学校4年生約100名、5年生約70名を対象に児童の基準量の認識に関する調査を実施するとともに、4年生の児童1名を対象にインタビューによる介入指導を実施し、その分析・考察を行った。その結果をまとめ、「割合の学習における基準量の認識に関する研究」として、全国数学教育学会第37回研究発表会において発表を行った。また、発表内容に修正を加え、同学会に投稿した。
- ①-3 児童の実態を把握する3つ目の予備調査として、小学校4年生約100名、5年生約70名を対象に児童の双方向見方に関する調査を実施するとともに、4年生の児童1名を対象にインタビューによる介入指導を実施し、その分析・考察を行った。その結果をまとめ、「割合の学習における双方向の見方に関する研究」として、数学教育学会春季年会の論文集に投稿し、発表を行った。
- ①-4 「割合に関する概念的知識を測定する調査問題」と「割合に関する手続き的知識を測定する調査問題」として6つの調査問題を作成し、小学校5・6年生約400人を対象に調査を実施した。その内、「割合に関する概念的知識における「割合に関する状況」を測定する調査問題」の結果についてスケログラム分析を行い、調査問題の妥当性と信頼性に関して検討し、調査問題を開発した。また、プロトコル分析を通して、「割合に関する状況」についての概念的知識の水準区分と段階区分を行った。その成果を、「割合についての概念的知識に関する研究—水準区分と段階区分—」として、日本数学教育学会第45回数学教育論文発表会の論文集に投稿し、発表を行った。
- ①-5 「割合に関する概念的知識」と「割合に関する手続き的知識」を同時活性化させる授業実践の効果について分析・考察を行った。その共同研究の成果を、「Drflerの一般化モデルによる割合の授業の効果に関する研究」として、日本数学教育学会第45回数学教育論文発表会の論文集に投稿し、発表を行った。
- ② 「算数教育における割合に関する数理構造の理解を促進するメカニズムに関する研究」という研究テーマで、科学研究費補助金の申請を行い、採択された。
- ③-1 上記の教科内容に関する主たる研究以外についても研究グループに参加し、共同研究者として研究を行い、「極限の考えを導入した円の面積の授業実践とその効果」の論文が数学教育学会誌に掲載された。
- ③-2 「「小数×小数、小数÷小数」における測定尺度の開発に関する研究」についても、研究グループに参加し、共同研究者として研究を行い、数学教育学会春季年会上において論文の発表を行った。

## Ⅱ-3. 大学運営

### 1. 目標・計画

担当する委員会の委員として、学内の各種会議への出席及び職務の遂行をし、本学の運営に貢献する。

### 2. 点検・評価

- 地域連携委員会の委員として、8月に行われた鳴教大教育・文化フォーラムの開催に携わった。
- エコアクション21専門部会の委員として、会議への出席するとともに、現地審査における自然・生活系教育部のヒアリングに対応した。

## Ⅱ-4. 附属学校・社会との連携、国際交流等

### 1. 目標・計画

- ①附属小学校・附属中学校の合同研究会及び教育研究会に参加すると共に、附属学校の算数・数学教員とメールによる質問・相談等の研究協力が行える体制を作る。(附属学校)
- ②附属学校での教育実習の授業参観を行う。(附属学校)
- ③教育支援講師・アドバイザーに登録すると共に、徳島県生涯学習情報システム「まなびひろば」の人材・指導者情報に登録する。(社会連携)
- ④小学生やその保護者を対象とする「算数教室」において講座を担当する。(社会連携)
- ⑤JICA等の国際協力事業に貢献する。(国際交流)

### 2. 点検・評価

- ①附属小学校の合同研究会(5月、3月)、附属中学校の研究会発表会(6月)に参加し、意見交流を行った。また、附属学校の算数・数学教員とメールによる質問・相談等の研究協力が行える体制を作り、附属中学校の研究発表会及び文科相の数学科の授業視察に向けて、指導案検討に携わった(5月・8月)。
- ②附属学校の教育実習期間中、自然系コース(数学)に所属する学生及び院生の授業参観を行い、助言等を行うことを通して、附属学校との連携協力を行った(9月)。
- ③教育支援講師・アドバイザーに登録すると共に、徳島県生涯学習情報システム「まなびひろば」の人材・指導者情報に登録した。
- ④-1小学生やその保護者を対象とする「徳島わくわく算数教室」において「ハノイの塔に挑戦」の講座を行った(7月29日)。
- ④-2大学開放推進事業の一環として「おもしろ算数教室」において「ペントミノで遊ぼう」の講座を行った(10月6日)。
- ⑤JICAの主催する国際協力事業「大洋州地域における算数・数学教授法改善に向けた自立的研修の普及2012」に協力し、研修員のレクチャー作成のための模擬授業を通じた指導を行った(6~7月)。また、「仏語圏アフリカ 理数科分野における教授法/教科指導法改善研修」に協力し、指導案の作成方法と活用について講義資料を作成すると共に、模擬授業を通じた指導を行った(1月)。
- ⑥神戸市教育研究会統計情報教育部夏季研修において、「21世紀型スキルと授業作り」の講話を行った(7月23日)。
- ⑦川内南小学校での開催された「算数教育実践研究会」において、小学校6年生を対象に「○と●のルールを作ろう」の授業実践を行った(8月20日)。
- ⑧附属幼稚園の研究発表会及び文科省の研究指定の報告書作成に向けて、幼児の活動と小学校算数科の内容との関連について指導助言を行うと共に、算数科における幼小連携に関する資料を作成した。(12月~1月)
- ⑨神戸市立霞ヶ丘小学校6年生5クラス、4年生1クラス、3年生1クラスに対して、1クラス1時間(計7時間)の算数教室を行った(3月13日~15日)。
- ⑩神戸市立霞ヶ丘小学校5年生に1クラスにおいて、「割合」の学習の発展的な教材に関する授業実践(3時間)を行い、TTの算数専科及び5年生の担任の研修として、授業実践をもとにした算数の授業作りに関する講話を行った(3月13日~15日)。

## Ⅲ. 本学への総合的貢献(特記事項)

- ①オープンキャンパスにおいて、大学での数学の面白さを感じてもらえるような「石取りゲームの数理」の授業を行った(7月28日)。
- ②教員免許状更新講習において、「算数科教育における指導と評価」の講座を行った(8月7日)。
- ③ケニアからの教員研修留学生の指導を行った。
- ④粟津会の会長として、町内会の会合(月1回)に出席した。
- ⑤教員採用試験対策として、過去問の解説、模擬授業・模擬面接の実施等を学生の要望に応じて行い、2名のゼミ生の採用が決定した。
- ⑥大学院学生定員充足に向けて、大学院が設置されていない四天王寺大学の教員と個人的に連絡をとり、2名の入学が決定した。
- ⑦「算数教育における割合に関する数理構造の理解を促進するメカニズムに関する研究」という研究テーマで、科学研究費補助金の申請を行い、採択された。