

# 東京理科大学 教職教育研究

第 4 号 2018 年度



東京理科大学  
TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE

教育支援機構 教職教育センター

# 目次

## 論文

### キャリア形成と自己実現

- 特別活動と進路指導の観点から—……………大島 真夫 …… 3

### 特別活動におけるガイダンス機能としての「育てる教育相談」

- 生徒の人と関わる資質・能力を育むための教育実践の検討—……………中村 豊 …… 11

### 生徒指導で育まれる社会的リテラシーに関する研究

- 大学生を対象とした予備調査から—……………中村 豊 歌川 光一 岡邑 衛 鈴木 翔 …… 23

### 脳波測定によるフォルメン線描の検討

- デジタルペンタブレット上でフォルメン線描は可能か  
……………井藤 元 山下 恭平 徳永 英司 …… 31

### 高等学校数学科「数学Ⅰ」における統計指導での変数変換の扱いに関する実践研究

- ……………半田 真 清水 克彦 …… 41

## 実践報告

### A 県 2 市の公立中学校 1 年生におけるいじめ認識に関する検討

- ……………中村 豊 黒木 幸敏 …… 53

### 授業に生かす教育方法・技術としての「育てる教育相談」の実証研究

- 3 年間の実践における教育効果の分析と検証—……………中村 豊 廣岡 千絵 …… 63

### 履修カルテシステムの分析による教職課程指導室業務の検証 (4)

- 教職履修カルテ自己評価レーダーチャートの活用—  
……………高橋 伯也 田中 均 竹村 精治  
並木 正 古川 知己 中村 信雄 …… 73

### 数学科指導法における模擬授業と授業力に関する研究 (1)

- 授業力に関するアンケート調査の結果から—……………高橋 伯也 …… 81

### 理科の教職志望の学生を対象とした実践的な指導力を高めるための試み (Ⅱ)

- (学生達の中高生時代の経験と自己評価結果との関連)……………荘司 隆一 …… 93

### 理科教員の専門性を修得させるための一方策とその検証

- ～理科指導法K S P演習を通して～  
……………長谷川 純一 榎本 成己 松原 秀成 菅井 悟  
並木 正 古川 知己 中村 信雄 佐野 史尚 …… 105

**その他**

インクルーシブ教育の視点による学校教育の変革の可能性について

—ユネスコのインクルーシブ教育の理念と実践について—…………… 中村 信雄 …… 119

ジェットポンプの原理を用いた発泡スチロール小球の連続噴射装置の開発

: 種々の地学実験への適用可能性…………… 関 陽児 若月 聡 …… 129

**編集方針・執筆要項…………… 137****執筆者一覧・編集委員一覧…………… 140**

# 論文



# キャリア形成と自己実現

## —特別活動と進路指導の観点から—

大島 真夫

**要旨：**平成29年告示の中学校学習指導要領において、特別活動のうち学級活動の項目構成に変化があり、昭和33年告示以来ずっと使われてきた「進路」という用語が用いられなくなり、かわりに「キャリア形成」という用語が用いられるようになった。学習指導要領解説の記載内容の変化とあわせて検討すると、用語変更という形式的な変化にとどまらず、進路指導の諸活動、とりわけ中学校3年生における高校入試の志望校決定に至る指導への言及が行われなくなるという内容上の変化を伴っていた。これは進路指導からキャリア教育へという流れを反映させたものであると見ることができる。このように進路指導の諸活動への言及を減少させることは、現実的な必要性に迫られる中学校現場において実効性を持つかどうか疑わしく、進路を保障し「キャリアの空白」を作らないという職業指導以来の理念を軽視することにつながって、かえってキャリア形成上の問題を大きくするという意図せざる結果を生み出す可能性がある。

**キーワード：**キャリア教育、特別活動、学級活動、進路指導、キャリアの空白、進路保障、意図せざる結果

## 1. 問題の設定

平成29年告示の中学校学習指導要領では、それまでの学習指導要領と比べてキャリア教育の視点が大きく取り入れられることになった。とりわけ総則と特別活動において顕著で、総則第4生徒の発達の支援では「特別活動を要として各教科等の特質に応じて、キャリア教育の充実を図ること」とされたほか、特別活動においても学級活動を構成する項目の1つが従来の「学業と進路」から「一人一人のキャリア形成と自己実現」へと変更された。

キャリア教育は、文教行政においては平成11年の中教審答申で初めてその文言が使用されたとされる<sup>1</sup>。それ以降、「本来の進路指導＝キャリア教育」という図式を巧みに用い<sup>2</sup>、この20年ほどの間に進路指導を包含しながら徐々に学校教育に浸透してきた。平成20年告示の中学校学習指導要領においても部分的にキャリア教育の視点が取り入れられていたが、今般の改訂でその流れが本格化したと言えよう。

そこで本稿では、キャリア教育の充実を背景に学級活動を構成する項目として新たに加わった「キャリア形成と自己実現」に焦点をあて、中学校学習指導要領の何がどのように変わったのかを改訂の変遷を踏まえつつ整理して明確にし<sup>3</sup>、変化がもたらすであろう意図せざる結果<sup>4</sup>について、特別活動と進路指導の観点から議論したい。

本稿の構成は以下の通りである。続く第2節では、特別活動における学級活動の項目構成がどのように変遷してきたかをまず整理し、第3節では構成する項目群のうち進路関連項目に限定して内容の変遷を確かめる。第4節では学習指導要領解説における記述を手がかりにしながら、キャリア教育が進路指導を置き換えつつある具体的様相を示したい。第5節では、以上の議論をまとめた上で、キャリア教育の拡大が

もたらずかもしれない意図せざる結果について考察する。

## 2. 学級活動の項目構成

この節では、特別活動における学級活動の項目構成がどのように変遷してきたのかを確かめておきたい。学習指導要領が文部省令と位置付けられた 1958（昭和 33）年以降についてまとめたものが表 1 である。なお、現行の「特別活動」は昭和 33 年告示では「特別教育活動」という名称であり、また現在「学級活動」と呼ばれているものは昭和 44 年告示と昭和 52 年告示においては「学級指導」と呼ばれていた。

表を見てわかるのは、学習指導要領の改訂が繰り返されてきているにもかかわらず、同じ用語が繰り返し登場する点である。確かに、昭和 33 年告示で示された「レクリエーション」はその後の改訂では姿を消すという例外が存在するものの、たとえば「健康」という用語は、昭和 33 年告示で登場して以降、昭和 44 年告示以降は「安全」という用語と組み合わせあって、直近の平成 29 年告示までずっと使われ続けている。同様に、「学業（生活）」は昭和 44 年告示から平成 10 年告示まで登場し、平成 20 年告示でも「進路」と組み合わせるかたちで引き続き残った。また、「個人」「集団」「社会」という用語も複数年にわたって登場する。昭和 44 年告示では「個人」と「集団」は別項目だが、昭和 52 年から平成 10 年までの告示では「個人及び集団」もしくは「個人及び社会」という組み合わせで使用され続けた。「学級や学校」も平成元年告示で登場して以降ずっと登場し、平成 29 年告示でも引き続き使用されている。

本稿で焦点をあてている進路関連項目については、昭和 33 年告示から存在する。昭和 52 年告示で「進路の適切な選択」となり、平成元年告示からは「将来の生き方」と組み合わせたり、平成 10 年告示ではさらに「学業」と組み合わせる存続し続けた。平成 20 年告示では「選択」の用語は消えたものの、引き続き「学業と進路」として項目が立てられていたが、平成 29 年告示では学級活動を構成する項目としては「進路」の用語が使われなくなってしまった。そして、進路関連項目として代わりに立てられたのが、「一人一人のキャリア形成と自己実現」というわけである。

表 1 学級活動の項目構成の変遷

年	名称	項目
1958 (昭和 33)	学級活動	学級としての諸問題の話し合いと処理、レクリエーション、心身の健康の保持、将来の進路の選択などに関する活動
1969 (昭和 44)	学級指導	(1) 個人的適応に関すること (2) 集団生活への適応に関すること (3) 学業生活に関すること (4) 進路の選択に関すること (5) 健康・安全に関すること
1977 (昭和 52)		(1) 個人及び集団の一員としての在り方に関すること (2) 学業生活の充実に関すること (3) 進路の適切な選択に関すること (4) 健康で安全な生活などに関すること
1989 (平成元)	学級活動	(1) 学級や学校の生活の充実と向上に関すること (2) 個人及び社会の一員としての在り方、学業生活の充実及び健康や安全に関すること (3) 将来の生き方と進路の適切な選択に関すること
1998 (平成 10)		(1) 学級や学校の生活の充実と向上に関すること (2) 個人及び社会の一員としての在り方、健康や安全に関すること (3) 学業生活の充実、将来の生き方と進路の適切な選択に関すること
2008 (平成 20)		(1) 学級や学校の生活づくり (2) 適応と成長及び健康安全 (3) 学業と進路
2017 (平成 29)		(1) 学級や学校における生活づくりへの参画 (2) 日常生活や学習への適応と自己の成長及び健康安全 (3) 一人一人のキャリア形成と自己実現

### 3. 進路関連項目の内容

では、進路関連項目の具体的内容として学習指導要領は何を示していたのだろうか。この点を確認するために、昭和33年告示の「将来の進路の選択などに関する活動」から平成29年告示における「一人一人のキャリア形成と自己実現」までの内容をまとめたものが表2である。

この表から読み取れることとして、ここでは3点指摘しよう。第1に、「進路の選択」についてである。前節で述べたように、学級活動を構成する項目からは平成20年告示以降消えてしまった「進路の選択」は、進路関連項目の下位カテゴリーとしては存続し続けているという点である。平成20年告示と平成29年告示の両方において、「主体的な進路の選択と将来設計」が内容として示されていて、進路関連項目における1つの内容としては引き続き取り扱うこととなっている。この下位カテゴリーへの移動が、重要度の低下を意味するのか、それとも内容の質的变化を伴うのかという詳細な検討については、次の節で行うことにする。

第2に読み取れることとして、進路関連項目に含まれる内容には、いわゆる進路指導の6活動に含まれるものが多いという点である<sup>5</sup>。6活動のうち、自己理解を生徒に得させる活動については、昭和33年告示における「自己の個性についての理解」や昭和52年告示から平成20年告示までにおける「進路適性の吟味」が相当内容となる。また、進路に関する情報を生徒に得させる活動としては、昭和33年告示における「職業・上級学校などについての理解」および「就職（家事・家業従事を含む）や進学についての知識」、平成元年告示から平成20年告示までにおける「進路情報の（理解と）活用」が相当内容となる<sup>6</sup>。また、昭和44年告示から平成元年告示までの「適切な進路選択」と平成10年告示から平成29年告示までの「主体的な進路の選択」は、進路に関する相談の機会を生徒に与える活動とも関連の深い内容と言える。

第3に読み取れることとして、平成29年告示ではいわゆる進路指導の6領域と関連するのは「主体的な進路の選択」だけになった一方で、平成元年告示以降に見られる「職業観」と平成10年告示以降見られる「勤労観」は、いずれも引き続き盛り込まれている点である。しかも、単に「勤労観・職業観の形成」だけではなく、「社会参画意識の醸成」と組み合わせて示されている。この変化が何を意味するのかは、学習指導要領の記述だけではわかり得ないので、次の節において学習指導要領の解説を合わせ見ることさらに検討したい。



表 2 進路関連項目の内容変遷

年	進路関連項目	内容
1958 (昭和 33)	将来の進路の選択などに関する活動	なお、特に将来の進路の選択に関する活動においては、次の事項についての指導(進路指導)を行うことが必要である。 (1) 自己の個性や家庭環境などについての理解 自己分析をしたり、諸検査の結果を検討したりして、各自の個性や家庭環境を理解するとともに、それらと学習や進路との関連、学習や進路の計画・相談の必要、進路選択の一般的めやすなどについて理解すること。 (2) 職業・上級学校などについての理解 職業については、産業との関連を考慮して、仕事の内容、社会的な役割、資格その他の諸条件、就職の機会などの概要について理解するとともに、上級学校や学校以外の教育施設などについては、将来の職業との関連を中心にして、それらの内容を理解すること。 (3) 就職(家事・家業従事を含む)や進学についての知識 求人申込の状況、事業所の要求、事業所の選び方、進学先の特色と選び方採用試験、卒業生の進路状況などについて知ること。 (4) 将来の生活における適応についての理解 職業生活と学校生活との相違、将来の生活への適応のしかたなどについて理解すること。
1969 (昭和 44)	(4) 進路の選択に関すること	進路への関心の高揚、進路の明確化とその吟味、適切な進路の選択など
1977 (昭和 52)	(3) 進路の適切な選択に関すること	進路適性の吟味、進路の明確化、適切な進路選択の方法などを取り上げること。
1989 (平成元)	(3) 将来の生き方と進路の適切な選択に関すること	進路適正の吟味、進路情報の理解と活用、望ましい職業観の形成、将来の生活の設計、適切な進路の選択など
1998 (平成 10)	(3) 学業生活の充実、将来の生き方と進路の適切な選択に関すること	学ぶことの意義の理解、自主的な学習態度の形成と学校図書館の利用、選択教科等の適切な選択、進路適性の吟味と進路情報の活用、望ましい職業観・勤労観の形成、主体的な進路の選択と将来設計など
2008 (平成 20)	(3) 学業と進路	ア 学ぶことと働くことの意義の理解 イ 自主的な学習態度の形成と学校図書館の利用 ウ 進路適性の吟味と進路情報の活用 エ 望ましい勤労観・職業観の形成 オ 主体的な進路の選択と将来設計
2017 (平成 29)	(3) 一人一人のキャリア形成と自己実現	ア 社会生活、職業生活との接続を踏まえた主体的な学習態度の形成と学校図書館等の活用 イ 社会参画意識の醸成や勤労観・職業観の形成 ウ 主体的な進路の選択と将来設計

#### 4. 進路選択の内容

ここまで見てきたように、平成 20 年告示と平成 29 年告示の間には学習指導要領改訂の変遷の流れから見て見過ごすことのできない変化が存在した。それが単に形式的な変化なのか、それとも内容の変化を伴う実質的な変化であるのかを確かめるために、ここでは中学校学習指導要領の解説特別活動編を比較することで検討したい。

検討するのは、前節で述べた 2 つの課題である。まず、「進路の選択」が学級活動を構成する項目の 1 つとしてではなく、下位カテゴリーの 1 つとしてのみ存続し続けるにとどまったことが、取り扱う内容の質的变化を伴っているのかという点である。この点を確かめるために、解説特別活動編の記載を比較したのが表 3 である。具体的な活動内容について例示している箇所を抜粋している。平成 20 年告示版解説と平成 29 年告示版解説で大きく異なっているのは、高校入試の志望校選択の取扱いである。平成 20 年告示版解説では、「特に、3 年生の時期にあっては」とした上で、志望校選択そのものを学級活動の内容に位置付けて指導することが述べられている。ところが、平成 29 年告示版解説ではそうした記載はなくなっ

てしまった。その一方で、「高等学校などの進路に関する情報だけでなく」とした上で、「働き方、生き方」「夢や希望」「生きがい」「将来設計」などを題材として取扱い、「自分の将来を見通す」ことを学級活動の内容に位置付けて指導することが述べられている。このことは、学級活動から進路指導的要素が減少し、キャリア教育的要素が増加した現れであると見ることができる。いわゆる進路指導の6活動が平成29年告示版解説において進路関連項目の内容から減少したことは、単なる形式的な変化ではなく、進路指導からキャリア教育へという質的内容を伴った変化であると評価できる。

表3 「進路の選択」の内容比較

平成20年告示	平成29年告示
オ 主体的な進路の選択と将来設計	ウ 主体的な進路の選択と将来設計
具体的には、自分の夢や希望、人生と生きがい、30年後の私などについて題材を設定し、地域の職業人や福祉団体関係者の講話と感想文の作成、発表、話し合いといった活動の展開、ライフプランの作成や進路計画を立案し、発表する活動の展開などが考えられる。特に、3年生の時期にあつては、志望校・希望職業の選択、進路の選択と私の悩みなどについて題材を設定し、志望校の選択について、進学目的の明確化、目的実現のための選択肢(各学校・学科の特色など)の理解、各選択肢で求められる選択の条件や必要な努力についての理解、選択理由の明確化、選択の結果とその受け止め方など、選択のためのスキルを学ぶ活動の展開なども考えられる。	具体的な活動の工夫としては、高等学校などの進路に関する情報だけでなく、職業や働き方、生き方に関する情報などを活用する活動や、自分の夢や希望、人生と生きがい、将来設計などについての題材を設定し、自分の将来を見通すことが考えられる。夢や希望を描くことが難しい生徒への配慮も求められる。また、地域の職業人や福祉団体関係者の講話や感想文等を活用した展開や、体験に基づく発表、話し合いなども考えられる。

次に、「勤労観・職業観」について検討しよう。平成29年告示版解説で「社会参画意識」と結びつけて語られるようになったことが、「勤労観・職業観」の内容における変化を伴うのかどうかという点である。この点を確認するために、解説特別活動編の記載を比較したのが表4である。取組と指導に関する具体的な活動内容について言及している箇所を抜粋している。勤労観・職業観の指導に関する取組については、細かい文言や記載の順序に違いはあるものの、平成20年告示版解説と平成29年告示版解説はほぼ同一の内容と見てよい。また、平成29年告示版解説において社会参画意識の醸成のために新たな取組が加わったかどうかを確認すると、そのようなことは認められなかった。勤労観・職業観を形成するための取組を行う中で、同時に社会参画意識を醸成するという構成になっている。それは、「様々な役割や職業がどのように社会を支えているのかに気付くとともに、集団や社会での役割を果たすことやその過程で能力を適正に生かすことの意義について実感する」「働くことを通じて、適性や能力がどのように発揮され、社会における自分をどのように評価するのかといった自己有用感や自己肯定感などについて理解できるようにする」といった記載から読み取ることができる。ただ、この内容は平成29年告示版解説から始まったものでは必ずしもなくて、平成20年告示版解説においても「人が、勤労や職業を通じて社会の一員としての役割を果たし、自己の能力・適性を発揮しているということが理解できるよう指導・援助する」という同様の内容の記載が認められる。結局のところ、内容のタイトルにおいて「社会参画意識」が付け加わったことは、質的内容における大きな変化とは必ずしも言えず、形式的な変化であると読み取っても差し支えない。

表4 「勤労観・職業観」の内容比較

平成20年告示	平成29年告示
<p>エ 望ましい勤労観・職業観の形成</p> <p>具体的には、自分の役割と生きがい、働く目的と意義、身近な職業と職業選択などの題材を設定し、調査やインタビューをもとに話し合ったり、発表やディベートを行ったりするなどの活動の展開が考えられる。また、学校行事などとして実施する地域の職業調べや事業所・福祉施設等における職場体験や介護体験、あるいは職業人や福祉団体関係者を招いての講話等との関連を図りながら、それらの事前、事後の指導として、調査、話し合い、感想文の作成、発表を行うといった活動の展開も考えられる。</p> <p>その際、生徒が働くことの楽しさや厳しさを知り、勤労や職業についての関心・意欲を高めることができるように指導・援助することが大切である。また、人が、勤労や職業を通じて社会の一員としての役割を果たし、自己の能力・適性を発揮しているということが理解できるよう指導・援助することも大切であり、道徳の時間をはじめ各教科等との有機的な関連を図った指導の充実が大切である。</p>	<p>イ 社会参画意識の醸成や勤労観・職業観の形成</p> <p>そのためには、様々な役割や職業がどのように社会を支えているのかに気付くとともに、集団や社会での役割を果たすことやその過程で能力を適正に生かすことの意義について実感することが大切である。</p> <p>具体的な活動の工夫としては、自分の役割と生きがい、働く目的と意義、身近な職業と職業選択などの題材を設定し、調査やインタビューを基に話し合ったり、発表やディベートを行ったりなどの活動などが考えられる。また、学校行事として実施する職場体験活動、介護体験、あるいは職業人や福祉団体関係者を招いての講話等との関連を図りながら、それらの事前、事後の指導として、調査や体験の振り返りをもとに話し合い、感想文の作成、発表などの活動の展開も考えられる。その際には、働くことを通じて、適性や能力がどのように発揮され、社会における自分をどのように評価するのかといった自己有用感や自己肯定感などについて理解できるようにすることが重要である。</p>

## 5. まとめと考察

ここまでの議論をまとめよう。

①平成29年告示の中学校学習指導要領において、特別活動のうち学級活動の項目構成に変化があり、昭和33年告示以来ずっと使われてきた「進路」という用語が用いられなくなり、かわりに「キャリア形成」という用語が用いられるようになった。

②「キャリア形成」項目も含めた進路関連項目について、その内容が学習指導要領改訂に伴いどのように変遷してきたかを確認すると、平成元年告示以降導入されてきた「職業観・勤労観」が「社会参画意識の醸成」と組み合わさることで平成29年告示でも残った一方で、昭和33年告示以降設定されてきたいわゆる進路指導の6活動が平成29年告示で大きく減少を見せた。

③学習指導要領解説特別活動編の記載に基づくと、進路指導に関する活動のうち高校入試の志望校選択の取扱いに変化があり、平成20年告示版解説では指導内容として記載されていたものが、平成29年告示版解説では明確に記載されなくなった。他方で、生き方に関する指導が追加されており、これは進路指導からキャリア教育へという流れを反映させたものであると見ることができる。他方で「社会参画意識の醸成」については、平成29年告示版解説から新たに加わったわけではなく、同様の記載は平成20年告示版解説にも見られた。

以上の結果を踏まえて、最後に進路保障の問題について考察を加えたい。

平成29年告示の小学校・中学校学習指導要領において、キャリア教育が小学校段階から行われるようになったことは、改訂の目玉の1つにもなっている<sup>7</sup>。中学校の特別活動に起きている変化も、こうした動きを反映しているものと捉えることができる。キャリア教育が重視する「生き方在り方」の指導の是非については別に議論することとしても、従来から行われてきた進路指導の諸活動を減らすかたちで導入が進められることについては、大きな疑念を抱かざるを得ない。ポイントは2点ある。

第1に、その実効性である。中学校3年生にとって高校入試はまさに人生における大イベントであり、仮に学習指導要領や学習指導要領解説から指導に関する具体的記載がなくなったとしても、中学校教育の現場では引き続き指導せざるを得ないのではないだろうか。その指導は、キャリア教育が目指す生き方在り方指導というよりは、どの高校の合格可能性が高いかといった現実的で生々しい指導になることは想像に難くない。

第2に、出口指導は批判の対象でしかないのか、という問題である。キャリア教育が進路指導を批判する際によく言われるのが、従来の進路指導は出口指導であったというものである<sup>8</sup>。偏差値や校内成績などに基づいて進学先や就職先を教員サイドが生徒に押しつけることは、生徒の立場から見れば確かに望ましいものではないかもしれない。より望ましいマッチングの方法を考える必要はあるのだろう。だが、だからといって卒業直後の進路決定について指導しなくていいということにはならない。指導を控えて、生徒が進学も就職もしないいわゆる無業状態となる「キャリアの空白」を生み出すことの方がよほど問題なのではないだろうか(大島 2018)。もともと、進路指導の前進である職業指導が日本で始まった理由の1つは、小学校卒業後に無業状態となり不良化してしまうことを防ぐことにあった(岩間ほか 1998、p23)。「キャリアの空白」の問題性は現代社会においてもまったく変わっておらず、キャリア教育の導入と引き替えに進路指導の諸活動が減少してしまうと、意図せざる結果として生徒のキャリア上の問題が大きくなってしまわないかということが危惧される。卒業後の進路保障をもたらす進路指導の必要性を、軽視してはならない。

### 参考文献

- 岩間ほか 1998 『日本における進路指導の成立と展開』 日本進路指導協会  
 大島真夫「キャリアと学校」 東野充成・谷田川ルミ編著 2018 『理系教職のための教育入門』 学文社, pp. 106-117  
 仙崎武・野々村新・渡辺三枝子・菊池武剋 2012 『改訂生徒指導・教育相談・進路指導』 田研出版  
 寺田盛紀 2014 『キャリア教育論—若者のキャリアと職業観の形成—』 学文社  
 三村隆男 2008 『新訂キャリア教育入門その理論と実践のために』 実業之日本社  
 Merton, R. K., 1949, *Social Theory and Social Structure*. Free Press of Glencoe (=1961, 森東吾ほか訳 『社会理論と社会構造』 みすず書房)  
 文部科学省 2011 『中学校キャリア教育の手引き』  
 —2017 『中学校学習指導要領解説特別活動編』  
 吉田辰雄・篠翰 2007 『進路指導・キャリア教育の理論と実践』 日本文化科学社

<sup>1</sup> 文部科学省『中学校キャリア教育の手引き』p11-12による。ここでの中教審答申とは、中央教育審議会平成11年12月16日「初等中等教育と高等教育との接続の改善について(答申)」を指す。平成11年の中教審答申をキャリア教育における1つの転機と見なす見方は、キャリア教育に関するテキストに広く見られる(たとえば、三村(2008)p12、吉田他(2007)p46など)。

<sup>2</sup> 『中学校キャリア教育の手引き』によれば、「本来の生徒指導は、(中略)「生き方の指導」とも言える教育活動」であり(p35)、「中学校・高等学校段階に限ってみればそこでのキャリア教育との違いを見いだすことは難しい」とされる(p38)。また、進路指導とキャリア教育の極めて近い関係について、1970年代にアメリカのキャリア教育運動が進路指導関係者によって日本に紹介されたことが背景にあることを寺田(2014, pp.37-38)が指摘している。

<sup>3</sup> 平成20年告示以前の学習指導要領については、国立教育政策研究所が作成している学習指導要領データベース(<https://www.nier.go.jp/guideline/>)所収のものを参照している。平成20年告示と平成29年告示の学習指導要領については、文部科学省のウェブサイトで公開しているものを参照した。

<sup>4</sup> 「意図せざる結果」については、Merton(1949、訳書1961)の議論を参照している。

<sup>5</sup> 進路指導の6活動については、文部省が作成した『進路指導の手引』で言及していた事項を下敷きに、文部科学省『中学校キャリア教育の手引き』でも説明がなされているほか(p35)、進路指導に関するテキストでも頻繁に紹介されている(たとえば仙崎ほか(2012)p235など)。

<sup>6</sup> 昭和33年告示における「就職(家事・家業従事を含む)や進学についての知識」には、就職先の斡旋や入学・入職試験への対応を含むので、進路指導の6活動としては就職や進学等に関する指導・援助の活動にも相当すると言える。

<sup>7</sup> 文部科学省作成の「幼稚園教育要領、小・中学校学習指導要領等の改訂のポイント」において「その他の重要事項」

---

の1つとして言及されている ([http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/\\_icsFiles/afieldfile/2017/06/16/1384662\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_icsFiles/afieldfile/2017/06/16/1384662_2.pdf))。

<sup>8</sup> 「出口指導」の問題性についての典型的な議論としては、文部科学省『中学校キャリア教育の手引き』pp.34-38がある。同書では、「出口指導」を「入学試験・就職試験に合格させるための支援や指導に終始する実践」と位置づけており、本論文における「出口指導」もこの意味で使用している。

# 特別活動におけるガイダンス機能としての 「育てる教育相談」

—生徒の人と関わる資質・能力を育むための教育実践の検討—

中村 豊<sup>a)</sup>

**要旨：**ガイダンスが教育用語として使用される場合、その概念は多義的である。しかしながら、多くの学校で行われているガイダンスは「情報提供や案内、説明」に留まっている。そこで、本研究では「ガイダンス機能を充実するための工夫」として、「育てる教育相談」を援用した教育活動をA市立B中学校において2年間継続して実践し、特別活動を要の時間として位置付けた。また、全校を挙げて生徒の社会的なスキル向上及びより良い対人関係の構築を図ることを目的に全教科でも取り組んだ。その結果、筆者が開発した「特別活動尺度」により得られたデータや教職員による生徒観察の所見等を分析すると、A市立B中学校では生徒の学校適応が促進されると共に生徒相互の人間関係の改善が図られ、学力の向上が見られた。

**キーワード：**特別活動、ガイダンス、教育方法、育てる教育相談

## I. 問題と目的

ガイダンス (guidance) は多義的な意味で使われている外来語である。広辞苑 (第7版) によれば、「(指導の意) ①新入生などの事情の分からない人に対して行う入門的説明。②児童・生徒に対して、生活に適応し、その個性・可能性を最大限に発揮できるように導く教育活動。進路指導・生活指導など。」とされ、そこには「教育活動」が含まれている。

日本の学校教育におけるガイダンスは、連合軍総司令部 (General Headquarters: GHQ) の民間情報教育局 (Civil Information and Education Section: CIE) により新制中学校・高等学校に導入されてから普及し、その後は、生徒指導や教育相談、進路指導などの方法として理解されていた。

石田 (2017)<sup>1</sup> は、日本におけるガイダンス研究として、大正期の職業指導 (vocational guidance) 以降について論考している。そこでは、戦後に導入された生徒指導とガイダンスの関係を文献から紐解き、ガイダンスが多義的に使用されるようになった経緯が論じられている。このことに関連し、森 (1968) は、1960年代の日本の学校教育の状況を以下のように指摘している<sup>2</sup>。

戦後、“guidance”の理論と技術がアメリカから導入されたとき、そのまま「ガイダンス」という語が用いられ、あるいは「指導」、「生徒指導」、「生活指導」などの訳語があてられ、今日なお用語が十分に定着しない (中略) 特に日本においては、「生活指導」と「生徒指導」が、ガイダンス本来の意味から多かれ少なかれ独立に、日本固有の伝統と状況によって独自の意味に理解され、ために事態が他国よりもいっそう複雑になっている。

---

また、飯田（1968）<sup>3</sup>は、1960年代のガイダンス領域拡大について、以下のように説明している。

アメリカにおけるガイダンス研究や実践は、沿革的には、職業指導（進路指導の前身といつてよい。）の研究や実践から育ってきたものであり、むしろガイダンス即職業指導とさえいふべきかもしれない。つまり、職業指導の必要が叫ばれ、その研究や実践が進むうちに、広範な人間形成上の諸問題の解決なくしては、職業指導の目的も十分に達成されえないということに気づき、その研究や実践の範囲がしだいに拡充されていき、さきあげたようなガイダンスの領域（分類）についての見解が成立するに至ったものであろう。

さらに、沢田（1968）<sup>4</sup>は、1960年代のガイダンスの意義について、学業指導の視点から、以下のように説明している。

アメリカではガイダンスは1908年に職業指導の分野で始まったとされているが、1914年にはケリー（Kelley, T.L.）によって学業指導に関する学位論文がコロンビア大学のティーチャーズ・カレッジに提出された事実によっても知ることができるように、古くから学校におけるガイダンスの仕事の中心としてあつかわれたものである。

その後、日本の学校教育におけるガイダンスの概念は、＜生徒指導＞及び＜進路指導＞の文脈で使用されるようになり、多義的に理解されてきた。例えば、『学校教育辞典』（2014）<sup>5</sup>では、ガイダンスの研究者であった坂本（1977）<sup>6</sup>により、以下のように説明されている。

（前略）ガイダンスの目的は、個人が自分の資質、能力、適性などに即しながら、できる限り自己指導ができるようになることであり、独創的でありながら目的的な生活の能力を育成することであり、それによって、社会の発達と福祉に貢献することである。（中略）

ガイダンスは、その対象（問題）とする内容を次のように分類している。修学（学業）指導、進路指導、個人的適応指導、社会性指導、健康指導、余暇指導である。しかし、1950年代後半以降は、修学（学業）指導、進路（就職）指導、そして個人的適応指導の三つの区分に改められた。一般に児童生徒の問題は、個人生活の修学的（学業的）・職業的・人格的・社会的諸側面に同様にまたがっている。それゆえこの分類もほとんど用いられていない。（後略）

日本の学校教育におけるガイダンス機能の充実は、文部科学省が2002年の学習指導要領に明示されてから注目されるようになった。高橋（1999）<sup>7</sup>は、ガイダンスのねらい及び機能を、次の4点にまとめている。①学級・学校生活への適応能力の育成。②現在及び将来において人間としての在り方生き方を考え行動する能力や態度の育成。③人間関係の形成と能力の育成。④選択教科や進路の選択など、選択・決定にかかわる能力や態度の育成。

日本スクールカウンセリング推進協議会ではガイダンスを次のように説明している<sup>8</sup>。「教育学の言葉で「学校教育で、子ども自身が自己を理解してその能力を十分に発揮し、社会的にも有用な存在となりうるように援助する活動」を意味しています」。また、『教育学用語辞典第四版（改訂版）』（2011）<sup>9</sup>では、ガイダンスを次の通り説明している。「一般に「指導」と訳される。学校教育においては、授業場面や学級活動等の特別活動などの集団指導場面あるいは個別指導場面などにおいて、ある目的に教え導くことをいう。（中略）子どもに提供する指導全体としてのガイダンスプログラムとして理解することも必要である」。

ところで、「生徒指導提要」（2010）<sup>10</sup>には、生徒指導・教育相談は、全ての児童生徒を対象とすること及び児童生徒の人間関係づくりの大切さが述べられている。この背景には、現代の日本の教育課題のひとつ

つに児童生徒の対人関係能力の低下があり、社会的なスキルを学校教育段階で育成することが求められている<sup>11</sup>。この中心的な役割として期待されているのが特別活動である。このことに関連し、「中学校学習指導要領解説 特別活動編」(2008)<sup>12</sup>では、次のように述べられている。「また、いわゆる中1ギャップが指摘されるなど集団の適応にかかわる問題や思春期の心の問題の重要性に鑑み、よりよい人間関係を築くための社会的スキルを身に付けるための活動を効果的に取り入れる。特に、中学校入学時には、小学校との接続に配慮して、指導の重点化を図る」。また、ガイダンスの機能については、次の3点を挙げている<sup>13</sup>。①生徒の学級・学校生活への適応や好ましい人間関係の形成。②学業や進路等における主体的な取組や選択及び自己の生き方などに関して、学校が計画的、組織的に行う情報提供や案内、説明。③及びそれらに基づいて行われる学習や活動。

新しい小学校学習指導要領(2017)及び中学校学習指導要領(2017)は、2002年に告示された学習指導要領のガイダンス機能の充実を継承している。これまでの学習指導要領において、ガイダンス機能に関する記述は、「総則」並びに「特別活動」だけに明示されている。このことから、ガイダンスは、特別活動を中心領域として実践していくことになると考えられる。

「中学校学習指導要領解説 特別活動編」(2017)<sup>14</sup>では、ガイダンスを以下の通り説明している。

ガイダンスは、生徒のよりよい適応や成長、人間関係の形成、進路等の選択等に関わる、主に集団の場面で行われる案内や説明であり、ガイダンスの機能とは、そのような案内や説明等を基に、生徒一人一人の可能性を最大限に発揮できるような働きかけ、すなわち、ガイダンスの目的を達成するための指導を意味するものである。

続いて、具体的な教育活動として、2002年度告示以降の学習指導要領を継承して次の3点を例示している。①「生徒の学級・学校生活への適応やよりよい人間関係の形成」。②「学習活動や進路等における主体的な取組や選択及び自己の生き方などに関して、教師が生徒や学級の実態に応じて、計画的、組織的に行う情報提供や案内、説明」。③「及びそれらに基づいて行われる学習や活動などを通して、課題等の解決・解消を図ることができるようになること」。

以上のことから、現在の日本の学校教育におけるガイダンスの考え方は、教員の説明だけに留まらず、児童生徒のよりよい人間関係の形成を含む内容となっており、多義的である。

ところで、筆者は先行研究において、児童生徒のよりよい人間関係を構築するには、教員が生徒指導の積極的な側面である「育てる教育相談」<sup>15</sup>の考え方を生かしたグループアプローチを教育活動に取り入れることが効果的であることを実証してきた<sup>16</sup>。

本論文では、筆者と中学校で協働的に取り組んだグループアプローチを「ガイダンスプログラム」として実践した教育活動の効果について、生徒の人と関わる資質・能力の育成及びガイダンスの機能である「生徒の学級・学校生活への適応やよりよい人間関係の形成」の視点から検証していくことを目的とする。

## II. 方法

### 1. 調査対象校

本研究の調査対象校は、関西地方のA市立B中学校(以下、「B中」と表す。)である。B中は、各学年4学級、全校在籍生徒数が400名程度の中規模校である。このB中は戦後の新制中学校1期校として創立された歴史を有している。近年では、学校生活において、生徒の<荒れ>の状況が見られ、教員は、その指導に苦慮していた。

X年には、大規模な人事異動があり大半の教職員が入れ替わることになった。B中では、X年度に着任したC校長の学校経営方針の一つに「育てる教育相談」が掲げられらことに伴いガイダンス機能の充実



と授業の改善<sup>17</sup>に取り組むことが示された。具体的には、グループアプローチの手法を全ての教育活動に援用していくことを通して、生徒の学校適応及び人と関わる資質・能力の育成を目指していた。筆者は、A市教育委員会の生徒指導や教育相談に係る指導・助言者として関わっていたことから、X-1年度よりB中を訪問指導していた。X年度からは、C校長の招聘を受け、X+1年度までB中の教職員と協働的な立場で教育実践研究に関与してきた。

## 2. 調査手続き

本研究では、B中の教育実践の効果を検証するために、筆者が開発した「特別活動尺度」<sup>18</sup>得点を利用した統計的な検定の結果及びB中教職員の観察により得られた所見、また、筆者が行った参与観察の結果などを踏まえて総合的に検討していく。

「特別活動尺度」(表1)の下位尺度(Cronbachの $\alpha$ 係数)は、次の通りである。「集団活動」( $\alpha = .91$ )、

表1 「特別活動尺度」因子分析表 (最尤法、Kaiserの正規化を伴うプロマックス法)

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
v20.私は、みんなで決めたルール(きまり)を実行することができます。	.80	.06	-.11	.04	-.06	.06	-.05
v24.私は、決まりや時間を守って活動することができます。	.76	.04	-.11	.10	-.06	.03	-.10
v13.私は、他の人の意見をきちんと聞くことができます。	.75	.06	.02	-.01	.01	.03	-.13
v14.私は、他の人の意見を大切にすることができます。	.71	.07	.04	-.02	.06	.03	-.11
v29.私は、自分の役割(当番や係)は最後までやり遂げることができます。	.65	-.06	-.01	.00	-.01	.01	.16
v30.私は、集団の一員として行動することができます。	.54	.05	.02	.00	.00	-.05	.28
v26.私は、みんなと同じ目標に向けて努力することができます。	.49	.05	.12	-.11	.09	-.03	.23
v22.私は、困ったときに人をお願いをすることができます。	.45	.07	.23	.07	-.03	-.08	.02
v27.私は、工夫して活動に取り組むことができます。	.43	-.06	.24	.07	.00	-.02	.17
v42.私は、自分の学級が好きです。	.08	1.01	.01	.00	-.07	-.02	-.16
v41.私の学級には、よいところがあります。	.14	.88	-.04	.03	.00	-.03	-.17
v45.私の学級には、楽しいところがあります。	.07	.87	.00	-.01	-.05	-.01	-.01
v50.私は、来年(いつまでも)もこの学級が続けばいいと思います。	-.13	.83	.08	-.03	-.05	.03	-.02
v49.私は、学級へ行くことが楽しみです。	-.03	.78	.04	.06	-.01	.01	.02
v48.私は、学級でよいことがあるとうれしくなります。	.03	.61	-.06	-.08	.24	.04	.11
v44.私は、困っているとき学級の人に助けをもらえます。	.00	.60	.02	.03	-.02	.03	.17
v11.私は、学級会(ホームルーム)の話し合いで意見を出すことができます。	-.10	.08	.93	-.02	-.06	-.08	-.06
v12.私は、みんなの前で発表や発言をすることができます。	.00	.02	.93	-.03	-.07	-.04	-.08
v16.私は、話し合いで司会をすることができます。	-.08	-.03	.85	-.04	.01	.18	-.11
v21.私は、活動のときにみんなをまとめて活動することができます。	.09	-.06	.74	.03	.02	.02	-.05
v51.私は、みんなのために発言をすることができます。	-.18	.04	.67	.07	-.01	-.03	.26
v15.私は、話し合いで出されたいくつかの意見をまとめることができます。	.13	-.04	.56	.00	.01	.27	-.08
v28.私は、男女だれとでも仲良くすることができます。	.17	.04	.53	.02	.10	-.15	.01
v19.私は、学年が違う人と活動をすることができます。	.32	-.06	.42	-.03	.01	.05	.01
v31.私には、よいところがあります。	.07	.02	-.02	.83	-.01	-.04	-.04
v32.私は、自分のことを大切だと思っています。	.11	.09	-.14	.82	-.02	-.03	-.08
v33.私は、人の役に立っていると思います。	-.06	-.03	.04	.80	.01	.04	.05
v34.私には、自信をもってやれるところがあります。	.08	-.03	.08	.69	.06	-.03	-.08
v35.私は、やる気になれば、だいたいことはできると思います。	.09	-.12	.05	.50	.20	.01	-.02
v43.私は、学級の役に立っていると思います。	-.26	.26	.29	.41	-.08	.04	.17
v36.私は、悲しんでいる人を見ると、悲しい気持ちになります。	-.02	.02	-.07	.02	.94	.01	-.14
v37.私は、困っている人を見ると助けたくになります。	.07	-.09	-.01	.01	.91	-.03	-.08
v39.私は、自信のなさそうな人を見ると、はげまそうという気持ちになります。	-.10	.03	.03	.05	.72	.02	.06
v38.私は、楽しそうな人を見ると、楽しい気持ちになります。	.00	.18	.00	.02	.62	-.06	.03
v17.私は、あとで他の人が読んでわかるように記録をすることができます。	.05	.04	.09	-.01	-.01	.78	.02
v18.私は、話し合いの大切なことや発言を適切に板書などをすることができます。	.13	.01	.14	-.02	.00	.67	.03
v58.私は、工夫して役割(当番や係)に取り組むことができます。	.18	-.03	.00	.02	-.11	.05	.72
v59.私は、共同作業の苦労や喜びをみんなと分かち合うことができます。	.17	.11	-.03	-.12	.05	-.03	.70
v56.私は、行事などで達成感や充実感を感じることがあります。	.15	.22	-.06	-.11	.11	-.02	.52
v55.私は、活動を振り返って次の活動に生かすことができます。	.24	-.09	-.03	.17	-.02	.06	.48
v52.私は、みんなのために行動をすることができます。	.01	.03	.33	.01	.02	.03	.44
集団活動	-	.55	.61	.53	.64	.50	.71
学級満足	-		.52	.50	.64	.30	.72
学級活動	-			.63	.53	.56	.69
自尊感情	-				.53	.41	.64
共感性	-					.36	.73
記録整理	-						.44
行事参画	-						-

「学級満足」( $\alpha = .93$ )、「学級活動」( $\alpha = .90$ )、「自尊感情」( $\alpha = .88$ )、「共感性」( $\alpha = .87$ )、「記録整理」( $\alpha = .85$ )、「行事参画」( $\alpha = .87$ )。「特別活動尺度」の7つの下位尺度はお互いに有意な正の相関を示す。この「特別活動尺度」は全41項目であったが、B中ではマークシートの回答用紙により調査を実施するために、回答用紙設計上の都合で最大40項目までという制限があった。そのため、下位尺度「集団活動」の項目数が9つであり、一番項目数が多いことから、因子分析の因子負荷量の最も低かった1項目(v27.私は、工夫して活動に取り組むことができます。)を除いた8項目として実施した。調査は、各学級担任による集合調査法により実施された。また、調査用紙の各項目について、4件法(「とてもそう思う」に1点、「そう思う」に2点、「少し思う」に3点、「あまり思わない」に4点)で回答を求め得点化している。調査対象者は全生徒である。調査時期は、各学年の行事予定や事務処理などの事情に配慮し、2回目と3回目は実施可能な日時に行ったため、学年により実施時期の幅がある。1回目をX年9月、2回目をX年12月～X+1年1月、3回目をX+1年5月～6月、4回目はX+1年10月に実施した。分析の対象者は、連続する2年度分の比較が可能なX-1年度入学生及びX年度入学生の2学年分とする。

### 3. 教育方法

「ガイダンスプログラム」とは、八並(2013)<sup>19</sup>によれば、「すべての子どもを対象とした意図的・計画的・継続的な教育プログラム」と説明されている。これは、学校心理学における「心理教育的援助サービス」の「一次的援助サービス」<sup>20</sup>に該当する。B中のグループアプローチとして学年毎に計画された「ガイダンスプログラム」は、構成的グループエンカウンタープログラムやグループワーク題材を用い、特別活動の「学級活動(2)」の教育活動として年度当初や学校行事前等に計画的に実施された。言い換えるならばB中では、ガイダンス機能を充実させるための方法として「育てる教育相談」の考え方を生かした「ガイダンスプログラム」を導入し、<丁寧に聞く(聴く)>、<分かりやすく話す(伝える)>、<質問する>、<協力する>等の能力を高めることで生徒の人と関わる資質・能力を育むことを目指している。また、B中の研究推進のリーダーであるD教諭の発案により、B中では、すべての授業に「4人組」の学習班による活動を導入することの合意形成が図られた。このことにより、X年度以降のB中の教員は、参観授業や研究公開授業において、それぞれが担当する授業において「育てる教育相談」の考え方を生かした授業実践を紹介することを通して、教育実践の成果と課題を一体的に捉えるPDCAサイクルの手法で研究を推進させていく。

なお、本研究は、C校長からの研究協力要請を受けて行っていること及びB中の教職員からの同意を得ながら協働的に行われたものである。

## Ⅲ. 結果

B中で実施された「特別活動尺度」による質問紙調査4回分の回答について、2年間の経年比較が可能な生徒(欠損値がなく4回の連続したデータが得られた生徒)について、その平均値と標準偏差を整理したものが表2である。X-1年度入学生は中学2年時から3年時の合計4回分のデータが得られた生徒、X年度入学生は中学1年時から2年時の合計4回分のデータが得られた生徒であり、分析の対象となる合計生徒数は、下位尺度別に表2に示した。

分析には、統計ソフト(IBM SPSS Statistics 24)を使用し、被験者内要因である時期群(X年度とX+1年度)と、被験者間要因である学年群(X年度入学生・X-1年度入学生)を独立変数、特別活動尺度の下位尺度である「集団活動」「学級満足」「学級活動」「自尊感情」「共感性」「記録整理」「行事参画」の7因子得点を従属変数とした2要因混合計画による分散分析を行った。

分散分析の結果、以下の下位尺度において有意な交互作用が見られた。

表 2 基礎統計量

因子名	学年	1回目			2回目			3回目			4回目		
		X-1年度入学	X年度入学	総和	X-1年度入学	X年度入学	総和	X-1年度入学	X年度入学	総和	X-1年度入学	X年度入学	総和
集団活動	平均値	13.57	11.39	12.55	13.46	11.77	12.67	12.87	11.34	12.16	12.49	11.88	12.21
	標準偏差	4.75	3.56	4.37	4.08	4.00	4.12	4.39	3.42	4.03	3.74	3.83	3.78
	度数	127	111	238	127	111	238	127	111	238	127	111	238
学級満足	平均値	11.96	10.08	11.09	12.24	10.54	11.45	12.19	10.76	11.53	11.33	11.39	11.36
	標準偏差	4.20	3.93	4.18	4.33	3.67	4.12	4.42	3.94	4.25	4.46	4.16	4.32
	度数	127	109	236	127	109	236	127	109	236	127	109	236
学級活動	平均値	17.66	15.43	16.64	17.28	15.99	16.69	16.43	15.48	15.99	16.20	15.93	16.07
	標準偏差	5.97	4.79	5.56	5.33	5.43	5.40	5.55	5.09	5.35	5.42	4.81	5.14
	度数	127	107	234	127	107	234	127	107	234	127	107	234
自尊心	平均値	12.63	10.37	11.60	13.27	10.58	12.04	12.68	10.87	11.85	12.73	11.75	12.28
	標準偏差	4.41	3.60	4.21	4.06	3.53	4.05	3.94	3.30	3.76	4.16	3.77	4.01
	度数	126	106	232	126	106	232	126	106	232	126	106	232
共感性	平均値	7.51	6.55	7.06	7.31	6.39	6.88	7.07	6.22	6.67	7.02	6.54	6.80
	標準偏差	2.86	2.95	2.93	2.70	2.92	2.84	2.67	2.45	2.60	2.62	2.28	2.47
	度数	126	110	236	126	110	236	126	110	236	126	110	236
記録整理	平均値	4.21	3.82	4.03	4.07	3.96	4.02	4.02	3.90	3.97	3.88	3.88	3.88
	標準偏差	1.72	1.52	1.64	1.54	1.50	1.52	1.62	1.51	1.56	1.47	1.32	1.40
	度数	129	112	241	129	112	241	129	112	241	129	112	241
行事参画	平均値	9.04	7.91	8.51	8.77	7.84	8.34	8.46	7.45	7.99	8.43	7.95	8.20
	標準偏差	3.36	2.81	3.16	3.00	2.98	3.02	3.05	2.39	2.80	2.65	2.30	2.50
	度数	127	110	237	127	110	237	127	110	237	127	110	237

「学級満足」では、 $F(3,234) = 4.51, p < .05$ 。「学級満足」得点を図示したものが図 1 である。

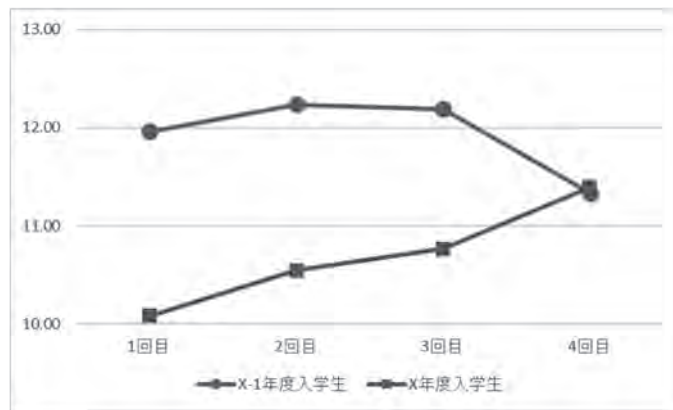


図 1 「学級満足」得点の推移

それぞれの被験者内要因である学年群得点について、t 検定を行ったところ、単純主効果において有意な差が見られたのは、以下の通りである。

X 年度入学生群では、1 回目と 4 回目は、 $t(1,108) = 2.54, p < .01$ 、1 回目 < 4 回目。また、有意な傾向が見られたのは 2 回目と 4 回目であり、 $t(1,108) = 1.85 < .10$ 、2 回目 < 4 回目であった。

X-1 年度入学生群では、3 回目と 4 回目は、 $t(1,126) = 2.23, p < .05$ 、3 回目 > 4 回目であった。

次に、被験者間要因である各回の学年群得点について t 検定を行ったところ、単純主効果において有意な差が見られたのは、次の通りである。1 回目は、 $t(1,234) = 3.57, p < .00$ 、X-1 年度入学生 > X 年度入学生。2 回目は、 $t(1,234) = 3.55, p < .00$ 、X-1 年度入学生 > X 年度入学生。3 回目は、 $t(1,234) = 2.92, p < .00$ 、X-1 年度入学生 > X 年度入学生。

続いて、以下の下位尺度において有意傾向の交互作用が見られた。

「集団活動」では、 $F(3,234) = 3.17, p < .10$ 。「集団活動」得点を図示したものが図2である。

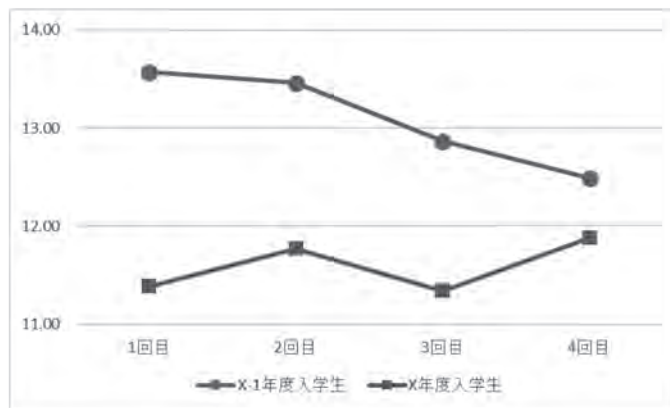


図2 「集団活動」得点の推移

それぞれの被験者内要因である学年群得点について、 $t$ 検定を行ったところ、単純主効果において有意な差が見られたのは、以下の通りである。

X-1年度入学生群では、2回目と4回目は、 $t(1,126) = 2.08, p < .05$ 、2回目  $>$  4回目であった。

また、有意な傾向が見られたのは、以下の通りである。

X年度入学生群では、3回目と4回目であり、 $t(1,110) = 1.70 < .10$ 、3回目  $<$  4回目であった。

X-1年度入学生群では、1回目と4回目は、 $t(1,126) = 1.67, p < .10$ 、1回目  $>$  4回目。3回目と4回目は、 $t(1,126) = 1.70, p < .15$ 、3回目  $>$  4回目であった。

次に、被験者間要因である各回の学年群得点について $t$ 検定を行ったところ、単純主効果において有意な差が見られたのは、次の通りである。1回目は、 $t(1,236) = 3.88, p < .00$ 、X-1年度入学生  $>$  X年度入学生。2回目は、 $t(1,236) = 3.32, p < .00$ 、X-1年度入学生  $>$  X年度入学生。3回目は、 $t(1,236) = 3.40, p < .00$ 、X-1年度入学生  $>$  X年度入学生。

「学級活動」では、 $F(3,232) = 2.93, p < .10$ 。「学級活動」得点を図示したものが図3である。

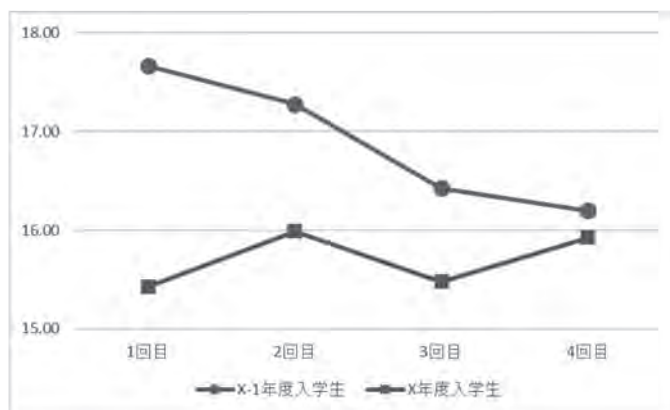


図3 「学級活動」得点の推移

それぞれの被験者内要因である学年群得点について、 $t$ 検定を行ったところ、単純主効果において有意な傾向が見られたのは、以下の通りである。

X-1年度入学生群では、1回目と4回目は、 $t(1,126) = 1.93, p < .10$ 、1回目  $>$  4回目であった。

次に、被験者間要因である各回の学年群得点について $t$ 検定を行ったところ、単純主効果において有意

な差が見られたのは、1回目、 $t(1,232) = 2.67, p < .00$ 、X-1年度入学生 > X年度入学生。有意な傾向が見られたのは2回目、 $t(1,232) = 1.83, p < .10$ 、X-1年度入学生 > X年度入学生。

「自尊感情」では、 $F(3,230) = 3.04, p < .10$ 。「自尊感情」得点を図示したものが図4である。

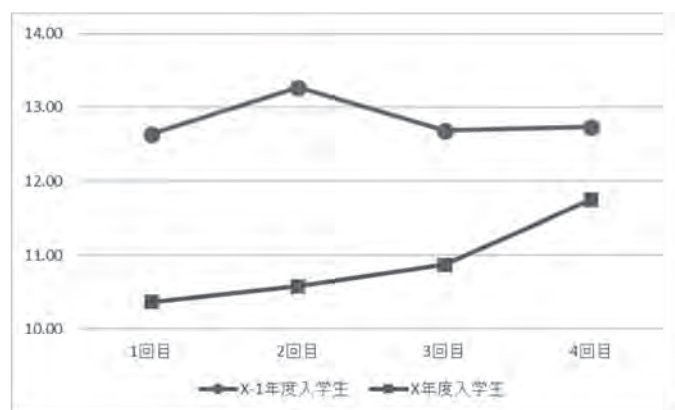


図4 「自尊感情」得点の推移

それぞれの被験者内要因である学年群得点について、 $t$ 検定を行ったところ、単純主効果において有意な差が見られたのは、以下の通りである。

X-1年度入学生群では、2回目と4回目は、 $t(1,125) = -2.08, p < .05$ 、2回目 > 4回目であった。

また、有意な傾向が見られたのは、以下の通りである。

X年度入学生群では、1回目と4回目は、 $t(1,105) = 2.49 < .01$ 、1回目 < 4回目。2回目と4回目は、 $t(1,105) = 2.23 < .05$ 、2回目 < 4回目。3回目と4回目は、 $t(1,105) = 3.64 < .00$ 、3回目 < 4回目であった。

次に、被験者間要因である各回の学年群得点について $t$ 検定を行ったところ、単純主効果において有意な差が見られたのは、次の通りである。1回目は、 $t(1,230) = 3.71, p < .00$ 、X-1年度入学生 > X年度入学生。2回目は、 $t(1,230) = 5.19, p < .00$ 、X-1年度入学生 > X年度入学生。3回目は、 $t(1,230) = 4.21, p < .00$ 、X-1年度入学生 > X年度入学生、4回目は、 $t(1,230) = 2.20, p < .05$ 、X-1年度入学生 > X年度入学生であった。

#### IV. 考察

B中ではX年度以降、「ガイダンスプログラム」を特別活動「学級活動(2)」の学習内容に位置付けて実践するとともに、すべての授業で「4人組」を基本とする学習班での活動を導入してきた。また、学習班における学習活動で必要となる生徒の役割分担は、全校統一のルールを定め、すべての教室に共通する掲示物と計時に必要なタイマーが置かれた。

「特別活動尺度」得点を分析した結果、学校生活において「荒れ」の見られたX-1年度入学生は、「学級満足」・「集団活動」・「学級活動」得点が肯定的な反応に推移し、「自尊感情」得点の変化は見られなかった。一方、入学当初より「落ち着きのある」学校生活を送るX年度入学生は、「学級満足」・「集団活動」・「自尊感情」得点が否定的な反応に推移している。また、1回目の調査結果では、すべての下位尺度においてX-1年度入学生得点が高く、交互作用の見られた4つの下位尺度得点はX-1年度入学生の方がX年度入学生よりも有意に高い。しかしながら、4回目には「自尊感情」得点のみ学年差が見られるが、他の下位尺度得点の学年差は見られない。

このX-1年度入学生の学年の特徴は、学年担当の教員によれば、次のように語られていた。「積極的に人前で意見を発言すると、たたかれると思っている生徒が多い」「目立たないようにしていた方がいいと考えて過ごしている生徒が多い」。そのようなX-1年度入学生に対して、学年担当の教員は2年間の実践

研究の取り組みを通して、生徒の変容を次のように捉えていた。

- ①グループの中でわからないところが聞けるようになった。
- ②発表者は前に出ると、自分の言葉で伝えようとしていた。
- ③発表も継続しているために慣れてきている。
- ④これまでは授業中に寝てしまう生徒や立ち歩く生徒もいたが、役割を与えられ、自分の考えをまとめて発表ができた。
- ⑤指示を待っている生徒もいるが、多くはコミュニケーションをとりながら進めている。
- ⑥グループを通してお互いの意見を聞いて、考えて伝えている。

以上、①から⑥には、学習活動における生徒指導の機能が発揮されており、「育てる教育相談」の考え方における安心安全な環境、つまり、グループの一員（所属感）であること、認められる（承認欲求）機会の場の保障が図られたものと考えられる。

ところで、B中の教員は、X年度以降の取り組みを通して、生徒の人と関わる資質・能力は育まれたのかについて、どのような評価をしているのか、このことについては、D教諭により実施された職員アンケートの結果（表3）より考察していく。

表3に示された回答には、学習指導における生徒の肯定的な言動の増加が示されている。X年度入学生生の「特別活動尺度」得点では肯定的な変化を見出すことはできなかったが、X年度以降のB中では、落

表3 B中教員意識調査「2年間の取組について 本音」結果

教員	生徒の変容	教科にいかす
D (3年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人前で話すことに抵抗がなくなった。</li> <li>・自己主張できるようになった。</li> <li>・生徒「先生、班にして給食食べていい？」 先生「(最後だし)いいよ」 →育てるの4人班に移動して楽しく食べた。 男子3人・女子1人、女子3人・男子1人の班でも楽しく食べていた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分たちで答えを導き出すように努力した。</li> <li>・以前より考えるようになった。</li> </ul>
E (3年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の意見を言えるようになった。</li> <li>・感情表現ができるようになった。</li> <li>・周囲の意見を尊重できるようになった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数学を分かっている子が苦手な子に分かりやすく教えることができるようになった。 (事例は省略)</li> </ul>
F (2年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すぐグループが組めるようになった。</li> <li>・男女問わず誰と班になっても抵抗が無い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普段やっているので授業でも抵抗なくすぐにできる。</li> <li>・得意な生徒を班に1人入れているので、上手教え合っている。</li> </ul>
G (2年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・役割として4人班活動を行ったことで、自信につながったと思う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4人班で話し合うテーマの設定が難しい。</li> </ul>
H (2年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本音で話し合っている。</li> <li>・お互い身近に感じ、遠慮がなくなった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分からない子が分かることに自然に聞いて、分かる子はスムーズに教えている。</li> </ul>
I (1年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人のことを考えて発言するようになってきた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4人組がスムーズにできる。</li> </ul>
J (1年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・変わらず元気</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・話し合いは活発。</li> <li>・発表がスムーズ。</li> <li>・どうしよう感がない。雰囲気が良い。</li> <li>・周囲も認めている。</li> </ul>
K (1年)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取り組む回数が多いクラスは男女の仲が良い。</li> <li>・発言できないような弱い子が発言できている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・意図して4人組をやっているクラスとしていないクラスの差が大きい。</li> </ul>

ち着きのある学校生活が継続しており、＜荒れ＞の状況は改善されている。

以上のことから、ガイダンスの領域である学業指導においても効果をもたらしたと評価できる。また、「ガイダンスプログラム」の導入及び「4人組」学習班による活動は、X-1年度入学生には「学級満足」「集団活動」「学級活動」尺度における向上が見られたことから、対人関係に必要な資質・能力を育むことに寄与したと言えよう。

他方、X年度入学生の「特別活動尺度」下位尺度得点が否定的な得点に推移している要因には、入学時の得点が高すぎることに原因の一端があるとも考えられる。本調査では、4回目に「自尊感情」尺度以外は2つの学年の得点差は見られなくなっている。また、一般に中学2年生は＜中弛み＞の学年と言われ、学校適応に関し、適応群と不適応群のバラツキが大きくなる時期である。この点については、紙面の都合上、別の機会に論考していく。

本論文の最後に、部外秘であるために詳細なデータを示すことはできないが、B中の「全国学力・学習状況調査」の結果では、X年度以降の「教科・区分別平均正答率」が向上し、「学習状況調査」の多くの項目においてポイントが向上していることを報告しておく。

## 註)

<sup>1</sup> 石田美清、「生徒指導の出発点 (2)」、『月刊生徒指導』47 (6)、2017年、pp.62-65。

同上、「生徒指導の出発点 (3)」、『月刊生徒指導』47 (7)、2017年、pp.72-75。

<sup>2</sup> 森昭、「現代教育の動向と生徒指導」、『生徒指導辞典』、第一法規、1968年、p.17。

<sup>3</sup> 飯田芳郎、「生徒指導の領域と機能」、同上、p.55。

<sup>4</sup> 沢田慶輔、「学業指導」、同上、p.62。

<sup>5</sup> 坂本昇一、「ガイダンス」、『学校教育辞典』、教育出版、2014年、p.72。

<sup>6</sup> 坂本昇一、『ガイダンスの哲学的前提に関する研究』、風間書房、1977年。

<sup>7</sup> 高橋哲夫、「いま、なぜ「ガイダンスの機能の充実」なのか?」、『教育研究所紀要第』8、文教大学付属教育研究所、1999年。

<sup>8</sup> 日本スクールカウンセリング推進協議会、「パンフレット」、p.3。

(参照日 2018/9/19) [http://jsca.guide/downloads/JSCA01\\_single\\_20151211.pdf](http://jsca.guide/downloads/JSCA01_single_20151211.pdf)

<sup>9</sup> 加藤崇英、「ガイダンス」、『教育学用語辞典』、学文社、2011年、p.22。

<sup>10</sup> 文部科学省、『生徒指導提要』、教育図書、2010年。

<sup>11</sup> 中村豊、『子どもの社会性を育む積極的生徒指導』、学事出版、2015年。

<sup>12</sup> 文部科学省、「中学校学習指導要領解説 特別活動編」、ぎょうせい、2008年、pp.9-10。

<sup>13</sup> 同上、pp.48-49。

<sup>14</sup> 文部科学省、「中学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 特別活動編」、東山書房、2017年、p.131。

<sup>15</sup> 文部科学省、「【コラム】育てる (発達促進的・開発的) 教育相談という考え方」、『生徒指導提要』、2010年、pp.107-108。

<sup>16</sup> 例えば、中村豊 (2013) 『子どもの基礎的人間力養成のための積極的生徒指導-児童生徒における「社会性の育ちそびれ」の考察』学事出版。中村豊 (2012) 「小学生を対象としたソーシャルスキル教育の効果」関西学院大学教育学部『教育学論究』4、pp.59-69。中村豊 (2018) 「小規模小学校における「育てる教育相談」の実践～生徒指導の機能を活かしたカリキュラム開発～」『東京理科大学教職教育研究』3、pp.85-96等。

<sup>17</sup> B中では、グループワークの題材を学年で共有し、全学級が同じ構成の授業を実施した。また、「共同学習」の考え方に基づく「4人組」班による学習活動を全ての教科において導入し、教科担当者が工夫しながら実践している。

<sup>18</sup> 中村豊、「高等学校における社会関係資本の形成に関する検討」、『日本生涯教育学会論集』37、2016年、pp.103-112

<sup>19</sup> 八並光俊、「ガイダンスカウンセラーの特性と活動」、『ガイダンスカウンセラー実践事例集』、学事出版、2013年、p.8。

<sup>20</sup> 石隈利紀、『学校心理学』、誠信書房、1999年、pp.140-148。





# 生徒指導で育まれる社会的リテラシーに関する研究

## —大学生を対象とした予備調査から—

中村 豊<sup>a)</sup> 歌川 光一<sup>b)</sup> 岡邑 衛<sup>c)</sup> 鈴木 翔<sup>d)</sup>

**要旨：**初等・中等教育は、学習指導の機能と生徒指導の機能を両輪としている。しかしながら、特別活動等を通じた生徒指導が「社会的リテラシー」を始めとする資質・能力をいかに育成するのかを検証した数理定量的な研究は多くない。その予備的な考察として、本稿では22大学の学生1826名を対象に実施した質問紙調査の分析から、環境としての学級規律が積極的な生徒指導機能を果たしてことを示唆した。具体的には、自己主張に関わる資質・能力に関しては、校内成績の高低によっては学級規律の高低に左右される場合があり、集団の構成員としての自覚に関わる資質・能力に関しては、校内成績の高低に関係なく学級規律の高低に左右されていることを明らかにした。

**キーワード：**生徒指導、社会的リテラシー、質問紙調査

## I. 問題と目的

学校教育の重要な機能である生徒指導は、その目標に「自己指導能力」の育成を挙げている。この「自己指導能力」という用語は、「生徒指導資料 第20集」（文部省、1988）以降に使用されるようになった<sup>1</sup>。それまでの「生徒指導の手引（改訂版）」（文部省 1981）では、「自己指導の助成」としていた。また「生徒指導資料集 第20集」以降は、「生徒指導の今日的意義」<sup>2</sup>として生徒指導を定義し、「第1章第2節 生徒指導の基本と今後の指導の在り方」において次のように説明している。

自己指導能力には、自己をありのままに認め（自己受容）、自己に対する洞察を深めること（自己理解）、これらを基盤に自らの追求しつつある目標を確立し、また明確化していくこと、そしてこの目標の達成のため、自発的、自律的に自らの行動を決断し、実行することなどが含まれる。そして生徒が、ダイナミックな日常生活のそれぞれの場でどのような選択が適切であるか、自分で判断して実行し、またそれらについて責任をとるという経験を広く持つことの積み重ねを通じて自己指導能力はその育成が図られる。

これを踏まえ、坂本（1990）<sup>3</sup>は、生徒指導を生徒が自分で自分のことを指導していく力（自己指導能力）を身につけていくことにあるとしている。また、滝（2011）は「生徒指導提要」を読み解く中で「社会の変化と生徒指導の重要性」について論じ、「生徒指導は、すべての児童生徒の自発的・主体的な成長・発達の促進や支援が生徒指導の目的です」と論じている<sup>4</sup>。

しかしながら、変化の激しい現代社会の学校教育には、生徒指導が育成する資質・能力を「自己指導能力の育成」に留めるだけでは十分とは言えない。そのために、小学校から高等学校までの児童生徒を対象

<sup>a)</sup> 教育支援機構 教職教育センター <sup>b)</sup> 昭和女子大学 人間社会学部初等教育学科

<sup>c)</sup> 甲子園大学 栄養学部栄養学科 <sup>d)</sup> 秋田大学大学院 理工学研究科

---

とした生徒指導の基本書である「生徒指導提要」（文部科学省 2010）では、新しい概念として「社会的なリテラシー（社会を読み解く力）」を挙げ、「単に、知識や技術、断片的な個々のリテラシー、社会的な資質や能力を身に付けるだけではなく、社会のなかで、その時々状況を判断しながら、それらを適切に行使用することによって、個人や社会の目的を達成していく包括的・総合的な能力」と定義している。続いて、「生徒指導の最終目的は社会的なリテラシーの育成にあるといえます」<sup>5</sup>としている。そして、このことが、「国家・社会の形成者としての人格の完成であり、自己指導能力や課題解決能力の育成にもつながる生徒指導の最終目標である」ことを提言している。

ところで、生徒指導は、児童生徒の個性の伸長及び社会的な資質を育成し、将来の社会的な自立を図るための指導・援助であるが、そのための領域が教育課程上には位置付けられていない。このことが生徒指導で育まれる資質・能力に関する調査研究の難しさの一因になっている。例えば、国立教育政策研究所（2017）<sup>6</sup>は、「非認知的（社会情緒的）能力」のレビューを通して、資質・能力の整理を行っている。この研究からは、「生きる力」の要素である「豊かな人間性」に係る諸能力が示唆されるが、生徒指導で育まれる「社会的なリテラシー」は意図していない。

筆者らは、生徒指導の目標と重なる点が多い領域としての特別活動に着目しながら、生徒指導によって育まれる資質・能力を数理定量的に検証することを構想している。「生徒指導提要」では、「生徒指導のねらいである自己指導能力や自己実現のための態度や能力の育成は、特別活動の目標と重なる部分もあります。この意味で、特別活動と生徒指導は密接な関係にある」こと及び「特別活動における集団活動には、生徒指導の機能が生かされる場や機会が多い」ことが示されており、生徒指導で育まれる社会的リテラシーには、特別活動との関連が深いことが示唆される。

本稿は、上記を目的とした大学生を対象とした予備調査（後述）の分析から、生徒指導で育まれる社会的リテラシーを検討していくことを目的とする。具体的には、日常の生徒指導により育まれる学級規律と、そこで培われる資質・能力、とくに「社会的リテラシー」の自己認識の関係を分析する。

なお本稿では、分析に際し、「社会的リテラシー」を、「自発性・自主性」「自律性」「主体性」及び「自己指導能力」を包括した概念と捉え、生徒指導は「学校がその教育目標を達成するための重要な機能の一つである」という前提に立つ。

## II. 方法

### 1. 予備調査の趣旨

筆者らは、生徒指導の目標と重なる点が多い領域としての特別活動に着目しながら、生徒指導によって育まれる資質・能力を数理定量的に検証するための、中学校2年次の生徒を対象とした質問紙調査を構想している（以下、「本調査」）。本調査において中学校2年次の生徒を対象とするのは、まず、質問紙に対する回答の信頼性は小学生よりも中学生のほうが高いと考えられること、次に、中学生であっても、中学1年次や3年次だと、小中ギャップの影響や、中学3年生としての学校内でのリーダー経験の有無など、生徒指導以外の要因がその効果を測定する際に与える影響が大きいと考えられるためである。

本稿で分析するのは、本調査の設計の参照として実施した、大学生を対象とした調査（以下、「予備調査」）である。この予備調査においても、本調査の趣旨に合わせ、各質問項目は中学校2年次のときの状況を尋ねるものとした。また、前述のように特別活動には、生徒指導の目的と重なる点が多く、特別活動の各場面において、生徒指導は機能すると考えられる。そのため、質問項目には、特別活動への参加度<sup>7</sup>に関する項目も加えた。

本稿では、本調査の前段階として、日常の生徒指導により育まれる学級規律と、そこで培われる資質・能力、とくに「社会的リテラシー」の自己認識の関係を分析する。

## 2. 調査の方法と対象

予備調査は2018年6～7月に、日本特別活動学会内に設置された研究会（通称「社会研」）メンバーが各大学で質問紙調査（無記名）を実施後、データを入力した。調査対象は22大学（4年生大学）の学生1826名である。国公立大学別では、国公立大学が5大学（260名、14.2%）、私立大学が17大学（1566名、85.8%）である。男女別にみると、男子が773名（42.3%）、女子が1049名（57.4%）、無回答が4名（0%）である。学年をみると最小値1.000、最大値4.000、平均値1.997、標準偏差0.793であり、5年次以上の学年、大学院生、科目等履修生は分析から除外している。

## Ⅲ. 結果

予備調査のうち、「社会的リテラシー」に関わる資質・能力を表すと考えられる設問（「人前で話すことが得意だった」「クラス全体で話し合うときに積極的に発言していた」「みんなが嫌がる役割でも進んで引き受けた」「クラスで決めたルールや約束が自分の意に反していても守っていた」「クラスみんなのことを考えて行動していた」「クラスで困っている人がいたら助けるようにしていた」（4件法））の回答区分ごとに、「学級規律スコア」（中学校2年次における学級の様子を問う質問「授業が始まると、すぐ教室内が静かになることが多かった」「全体として授業に積極的に取り組んでいる人が多かった」「学習に集中できる環境だった」（4件法））の合算の平均値を算出した。

なお、以下の表では、違いがないと判断される分析（ $p$ 値が0.05以上のもの）には網掛けをしている。また全体の結果だけでなく、校内成績（中学校2年次の自己認識（5件法））ごとの結果も算出している。

表1 「人前で話すことが得意だった」の回答ごとの学級規律スコア（平均値の比較）

	全体		校内成績上位群		校内成績中位群		校内成績下位群	
	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数
とてもあてはまる	6.176	267	6.287	178	6.178	45	5.727	44
まああてはまる	5.808	558	5.967	301	5.903	144	5.294	109
あまりあてはまらない	5.798	693	5.829	310	5.691	207	5.869	176
まったくあてはまらない	5.254	276	5.038	106	5.338	77	5.422	90
イータ係数	0.120		0.160		0.115		0.113	
分散のF検定	$p=0.000$		$p=0.000$		$p=0.098$		$p=0.151$	
有効度数	1794		895		473		419	

まず、表1を見ると、全体的には「人前で話すことが得意だった」人ほど、学級規律の高いクラスに所属していたことがわかる。しかし、校内成績ごとの結果を見ると、違いがあるのは、校内成績の上位者だけであることもわかった。つまり、成績上位の人にとっては、人前で話すことが得意になるかどうか、所属する学級によって異なってくるかもしれない（規律が高い学級に所属していれば人前で話すことが得意になる）が、中位の人や下位の人にとっては、所属する学級の規律は関係ない。成績上位の人は、規律の高井学級に所属している方が、人前で話す経験が多くなり、その結果、得意だと思えるようになったということかもしれない。逆に規律の低い学級に所属している場合は、成績中位～下位の人も人前で話す経験が多くなるため、学級規律との関連は見られなかったという解釈もできる。

表2 「クラス全体で話し合うときに積極的に発言していた」の回答ごとの学級規律スコア  
(平均値の比較)

	全体		校内成績上位群		校内成績中位群		校内成績下位群	
	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数
とてもあてはまる	6.362	282	6.436	195	6.686	51	5.543	35
まああてはまる	6.009	437	6.132	228	6.059	119	5.618	89
あまりあてはまらない	5.730	738	5.737	350	5.616	211	5.884	172
まったくあてはまらない	5.039	335	4.870	123	5.109	92	5.158	120
イータ係数	0.192		0.222		0.226		0.135	
分散のF検定	$p=0.000$		$p=0.000$		$p=0.018$		$p=0.057$	
有効度数	1792		896		473		416	

表2を見ると、全体的には「クラス全体で話し合うときに積極的に発言していた」人ほど、学級規律の高いクラスに所属していたことがわかる。しかし、校内成績ごとの結果を見ると、違いがあるのは、校内成績の上位者と中位者だけであることもわかった。

表1の結果と合わせて考えると、やはり成績上位の人は、規律の高い学級に所属している方が人前で話す経験が多くなり、逆に成績下位の人は、規律の低い学級に所属している方が話す機会が多くなるということなのかもしれない。

表3 「みんなが嫌がる役割でも進んで引き受けた」の回答ごとの学級規律スコア  
(平均値の比較)

	全体		校内成績上位群		校内成績中位群		校内成績下位群	
	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数
とてもあてはまる	6.191	236	6.227	154	6.043	46	6.222	36
まああてはまる	5.942	651	6.046	347	6.006	169	5.611	131
あまりあてはまらない	5.649	750	5.674	337	5.521	217	5.760	192
まったくあてはまらない	5.000	154	4.944	54	5.450	40	4.750	60
イータ係数	0.141		0.146		0.126		0.172	
分散のF検定	$p=0.000$		$p=0.000$		$p=0.059$		$p=0.006$	
有効度数	1791		892		472		419	

表3を見ると、全体的には「みんなが嫌がる役割でも進んで引き受けた」人ほど、規律の高い学級に所属していたことがわかる。しかし、校内成績ごとの結果を見ると、違いがあるのは、校内成績の上位者と下位者だけであり、中位の人は「みんなが嫌がる役割でも進んで引き受けた」かどうかと学級規律スコアには関連がないことがわかる。またイータ係数を確認すると、下位の人の関連が強い。つまり、成績下位の人のためには、「みんなが嫌がる役割でも進んで引き受けた」かどうかは学級規律に強く依存する可能性がある。しかし、中位の人は、どんな学級規律のクラスに所属していたかどうかと、「みんなが嫌がる役割でも進んで引き受けた」かどうかは関連がない。

表4 「クラスで決めたルールや約束が自分の意に反しても守っていた」の回答ごとの学級規律スコア（平均値の比較）

	全体		校内成績上位群		校内成績中位群		校内成績下位群	
	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数
とてもあてはまる	6.284	366	6.266	207	6.427	82	6.171	76
まああてはまる	5.759	920	5.817	465	5.703	266	5.717	184
あまりあてはまらない	5.542	428	5.710	186	5.373	110	5.458	131
まったくあてはまらない	4.896	77	5.189	37	5.846	13	4.037	27
イータ係数	0.147		0.115		0.169		0.214	
分散のF検定	$p=0.000$		$p=0.008$		$p=0.004$		$p=0.000$	
有効度数	1791		895		471		418	

表5 「クラスみんなのことを考えて行動していた」の回答ごとの学級規律スコア（平均値の比較）

	全体		校内成績上位群		校内成績中位群		校内成績下位群	
	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数
とてもあてはまる	6.525	295	6.708	171	6.661	62	5.950	60
まああてはまる	5.892	907	5.915	458	5.843	261	5.908	184
あまりあてはまらない	5.361	499	5.384	232	5.140	129	5.537	136
まったくあてはまらない	4.374	91	4.156	32	5.524	21	3.921	38
イータ係数	0.232		0.254		0.232		0.252	
分散のF検定	$p=0.000$		$p=0.000$		$p=0.000$		$p=0.000$	
有効度数	1792		893		473		418	

表6 「クラスで困っている人がいたら助けるようにしていた」の回答ごとの学級規律スコア（平均値の比較）

	全体		校内成績上位群		校内成績中位群		校内成績下位群	
	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数	平均値	有効度数
とてもあてはまる	6.403	372	6.569	197	6.280	93	6.200	80
まああてはまる	5.777	956	5.829	496	5.697	251	5.760	204
あまりあてはまらない	5.362	398	5.397	184	5.417	108	5.238	105
まったくあてはまらない	4.638	69	4.316	19	5.450	20	4.300	30
イータ係数	0.192		0.209		0.146		0.217	
分散のF検定	$p=0.000$		$p=0.000$		$p=0.018$		$p=0.000$	
有効度数	1795		896		472		419	

表4～6を見ると、どの層にとっても「クラスで決めたルールや約束が自分の意に反しても守っていた」「クラスみんなのことを考えて行動していた」「クラスで困っている人がいたら助けるようにしていた」人ほど、学級規律の高いクラスに所属していたことがわかる。

#### IV. まとめと本調査に向けた課題

本稿は、大学生を対象とした予備調査の分析から、日常の生徒指導により育まれる学級規律と、そこで

---

培われる資質・能力、とくに社会的リテラシーの自己認識の関係を明らかにした。

分析結果から、学級規律が高いほど社会的リテラシーが育成されるやすいことが示唆された。具体的には、「人前で話すことが得意だった」「クラス全体で話し合うときに積極的に発言していた」といった自己主張に関わる資質・能力に関しては、校内成績の高低によっては学級規律の高低に左右される場合があった。一方で、「みんなが嫌がる役割でも進んで引き受けた」「クラスで決めたルールや約束が自分の意に反していても守っていた」「クラスみんなのことを考えて行動していた」「クラスで困っている人がいたら助けるようにしていた」といった、集団の構成員としての自覚に関わる資質・能力に関しては、校内成績の高低に関係なく学級規律の高低に左右されていた。平井・水野（2017）は学級風土の「学級内の規律」が授業逸脱行動の抑制につながることを指摘している<sup>8</sup>のに対し、本稿では、環境としての学級規律が積極的な生徒指導機能を果たしている可能性を示唆したと言えるだろう。

これらの知見を受け、特別活動の生徒指導機能の検証を目的とする中学生を対象とした本調査に向け、学級活動・ホームルーム活動を中心とした学級経営に関する質問の工夫、生徒の教室でのポジション、学級規律の低さを含む荒れの実態や認識等の課題を挙げておきたい。

第一に、特別活動にまつわる回想法の調査の難点として、学級活動・ホームルーム活動は学校行事に比べて印象が薄かったり<sup>9</sup>、生徒の目からは時間割上の活動と、実質的に学級活動・ホームルーム的な機能を果たしている教員の働きかけの区別が付きづらい点が挙げられる。本調査においても、学級活動を中心とした学級経営に関して、教員と生徒の認識のズレ等も想定した質問紙設計が必要になるだろう。

第二に、学級内で問題行動をする生徒の構造に関する生徒文化研究との接続を意識した尺度の作成を挙げることができる。例えば吉田（2016）は、「荒れていない生徒つまり『中間集団』を育てることが大切で、この『中間集団』を育てると、一部の荒れた生徒たちの人数は限られ集団化し」ないとする<sup>10</sup>。また加藤・大久保（2018）は、学校の荒れには「問題行動をする生徒」だけではなく、実は「問題行動をしない生徒」の意識や態度、すなわち「自分自身は問題行動をしないし、問題行動をする生徒と同じには、あるいは仲良くなろうとは思わないが、彼らがやっていることは肯定的に評価し、学校生活は否定的に評価する」ような生徒の存在が深く関係しているとする<sup>11</sup>。本調査における特別活動の効果の測定に際しても、「問題行動をしている生徒」「問題行動をしていないが肯定的に評価している生徒」「問題行動していませんが肯定的にも評価していない生徒」などの生徒指導上の生徒の類型に留意し、前二者への効果にも着目することで、特別活動の積極的な生徒指導機能の検証が可能なのではないか。合わせて、特別活動以前に成立している生徒の日常的な人間（友人）関係への配慮<sup>12</sup>も視野に入れていきたい。

第三に、第二点とも関わるが、学級規律の低さを含む「荒れ」の尺度の精緻化を挙げることができる。岡崎（2018）は、先行研究を踏まえ「荒れる学校」の状態を「児童生徒が教師の指示に従わず、授業妨害や暴力行為、反社会的行動などの問題行動を繰り返すことにより、授業や行事等の教育活動が成立しない状態が一定期間続くこと」、そうした行為を行う生徒を「荒れる生徒」、そういう状態を作る生徒集団を「非行グループ」としている<sup>13</sup>。こうした「荒れ」の実態が生徒に影響を与えるのか、「荒れている」という認識が影響を与えるのかといった点を踏まえた検討が必要である。

**執筆分担：**Ⅰは中村、Ⅱは岡邑、Ⅲは鈴木、Ⅳは歌川が執筆した。

**付記：**本研究は平成30-32年度科学研究費助成研究基盤研究（C）課題番号18K025485「社会の形成者としての資質を涵養する特別活動の積極的な生徒指導機能の実証的研究」（研究代表者・中村豊）の研究成果の一部である。

## 註)

- <sup>1</sup> 文部省「生活体験や人間関係を豊かなものとする生徒指導 ―いきいきとした学校づくりの推進を通じて― ―中学校・高等学校編―」（生徒指導資料 第20集、生徒指導研究資料 第14集）大蔵省印刷局、1988年。「まえがき」の冒頭には次のように記されている。「生徒は、一人一人が様々な可能性を持ち、潜在能力を持ったかけがえのない存在です。生徒指導とは、このような生徒一人一人が、将来において社会的自己実現を図ることができるよう自己指導能力を育成することを目標とするものであり、学校教育活動の全体を通して積極的に進められるべきものです。」
- <sup>2</sup> 同上、第1章第1節「生徒指導とは、本来、一人一人の生徒の個性の伸長を図りながら同時に社会的な資質や能力・態度を育成し、さらい将来において社会的に自己実現ができるような資質・能力を形成していくための指導・援助であり、個々の生徒の自己指導能力の育成を目指すものである。そして、それは学校がその教育目標を達成するためには欠くことのできない重要な機能の一つなのである。」
- <sup>3</sup> 坂本昇一『生徒指導の機能と方法』文教書院、1990年、p.11。
- <sup>4</sup> 滝充「小学校からの生徒指導 ～『生徒指導提要』を読み進めるために～」『国立教育政策研究所紀要 第140集』、2011年、pp.301-312。
- <sup>5</sup> 文部科学省「生徒指導提要」教育出版、2010年、p.240。  
「生徒指導提要」において「社会的なリテラシー」という語句は4箇所に見ることができる。そこでは「社会的なリテラシー」を次のように説明している。「使いこなすための能力のことをリテラシーと呼びます。社会の形成者としての資質と能力を培うためには、もう一つ、様々なリテラシーを学ぶことも必要です。言葉や情報に関するリテラシー、学習態度や学びのスキルなど学びに関するリテラシー、対人関係リテラシー、基本的な生活習慣を始めとする日常生活や規範意識、公共の精神を含めた社会生活にかかわるリテラシーなど、様々な生活資源や社会的な場面にかかわるリテラシーがあります。これらは人々が社会のなかで生活し、個々の幸福の実現と社会を発展させていくための包括的・総合的な「社会的なリテラシー」と呼び得るものの基盤となるものです。」
- <sup>6</sup> 国立教育政策研究所「非認知的（社会情緒的）能力の発達と科学的検討手法についての研究に関する報告書」、2017年。
- <sup>7</sup> この分析結果に関しては稿を改めることとしたい。
- <sup>8</sup> 平井尚美・水野治久「中学生の授業逸脱行動を抑制する要因の検討―学級風土と教師の指導態度の視点から」『大阪教育大学紀要第4部門教育科学』65（2）、2017年、pp.271-283。
- <sup>9</sup> 中村豊「特別活動と生徒指導」『教育学論究』（2）、2010年、pp.105-116の調査結果等からも示唆される。
- <sup>10</sup> 吉田順『その手抜きが荒れを招く』学事出版、2016年
- <sup>11</sup> 加藤弘通・大久保智生「学校の荒れと生徒文化の関係についての研究―〈落ち着いている学校〉と〈荒れている学校〉では生徒文化にどのような違いがあるのか―」『犯心研』43（1）、2018年、pp.1-16。
- <sup>12</sup> 鈴木翔「高校生の友人関係の状況が文化祭および体育祭への消極的な参加態度に与える影響―都立高校生を対象とした質問紙調査データの分析から―」『日本高校教育学会年報』、第25号、2018年、pp.28-37。
- <sup>13</sup> 岡崎茂「学校の「荒れ」と生徒指導―中学校での事例分析を通して―」『学校教育実践研究』1、2018年、pp.47-57。





# 脳波測定によるフォルメン線描の検討

## —デジタルペンタブレット上でフォルメン線描は可能か

井藤 元<sup>a)</sup> 山下 恭平<sup>b)</sup> 徳永 英司<sup>c)</sup>

**要旨：**本研究はシュタイナー教育の意義を科学的アプローチによって明らかにすることを旨とするものである。具体的には本論考において、シュタイナー教育独自の実践である「フォルメン線描(Formenzeichnen)」の意義を線描実践者の脳波測定によって明らかにしてゆくが、ここでは問題を絞りこみ、画用紙上で行った場合とデジタルペンタブレット上で行った場合の脳波の違いを検討する。シュタイナー学校におけるフォルメン線描は通常、画用紙上で行われるものであるが、それをデジタルペンタブレットで行った場合、実践者の脳波がいかなる状態にあるか分析を試みた。

**キーワード：**シュタイナー教育、フォルメン線描、脳波測定、デジタルペンタブレット

### 1. はじめに

本論考は、シュタイナー教育独自の実践である「フォルメン線描 (Formenzeichnen)」の意義を線描実践者の脳波測定によって明らかにすることを旨とするものである。シュタイナーの教育実践は世界的に高く評価されており、その数は近年、世界規模で拡大している (全世界で 1000 を超える)。だが、シュタイナー教育の実践は広く受容されているものの、その教育実践を支える思想 (人智学) は秘教的色合いが強いため、学術的調査が十全には進められていない。では、シュタイナー教育の意義を客観的に解き明かすことは不可能なのだろうか。その全容を解明することは難しくとも、客観的なデータをもとに実践を分析していく方途は存在しているのではなかろうか。そうした問題関心のもと、筆者はこれまでシュタイナー教育の意義を科学的アプローチにおいて明らかにする研究を進めてきた。そして、まずはフォルメン線描とオイリュトミーに焦点を絞り、脳波測定を通じてシュタイナー教育の科学的検討を行ってきた。

フォルメン線描は、略して「フォルメン」と呼ばれ、名詞フォルム (Form) の複数形と、動詞 zeichnen (線で描く/素描する) が組み合わせられてきた用語である。フォルメンはシュタイナー学校で、通常 1 年生から 5 年生まで行われ、年に 2、3 回、2、3 週間にわたって実施される (フォルメン線描の概要および意義については、拙稿を参照されたい<sup>1)</sup>)。筆者は既に拙稿 (山下恭平、井藤元、徳永英司「フォルメン線描とマインドフルネス—脳波測定を通じたフォルメン線描の分析—」、『ホリスティック教育/ケア研究』第 22 号、日本ホリスティック教育/ケア学会、2019 年) において、様々な状況下でのフォルメン線描中の実践者の脳波測定を試みた。フォルメン線描を行うことで、散漫な状態の子どもたちの心が静まることがしばしば指摘されるが、フォルメン線描時の脳波測定を行うことで、実践者の  $\alpha$  パワーが高まっており、リラックスして集中している状態であること、また  $\gamma$  のパワーが下がることから、興奮状態が抑えられていることが示された。また、「フォルムから沸き起こってくるイメージ」に集中して行ったフォルメン、および「線そのもの」に集中を向けて行ったフォルメンにおいては、心の安静が保たれた中で論理的思考活動が行われている点も特徴的であった。フォルメン線描において、実践者は「フォルム」とい

<sup>a)</sup> 教育支援機構 教職教育センター <sup>b)</sup> 理学研究科 物理学専攻 博士課程在籍 <sup>c)</sup> 理学部第一部 物理学科

う単なる抽象的な形式に触れるのではなく、そこにおいて心の平静さがもたらされていることが示されたのである。また、心の静けさに意識を置きながら行ったフォルメンにおいては、マインドフルネス瞑想時の脳波に近い値を示すことも明らかとなった。

さて、本研究においても上記課題を引き継ぎ、シュタイナー教育の意義、中でもフォルメン線描の意義を科学的に明らかにしてゆく。本論考では、特に画用紙上で行った場合とデジタルペンタブレット上で行った場合の脳波の違いを見ていくことにする。フォルメン線描は通常、画用紙上で行われるが、それをデジタルペンタブレットで行った場合、脳波がいかなる状態にあるかを分析していく。そして、両者の比較を通じて、シュタイナー教育における実践がデジタル機器によってアップデート可能なものかどうかを吟味する。1919年に最初のシュタイナー学校が設立されて以降、シュタイナー教育は100年もの間、世界各地で実践を積み上げてきた。その間、教育をめぐる状況は変化を遂げ、現代では必要に応じてICT機器を活用した教育が行われている。では、シュタイナー教育とデジタル機器は相容れないものなのであろうか。結論を先取りすることとなるが、この実験を通じて、フォルメン線描は単に様々なフォルムを紙面に描けばよいというだけでなく、質感をともなった画用紙のうえで行うことの意義が示されることとなる。本研究によりフォルメン線描を画用紙上で行う必然性についても浮き彫りになるだろう。次節以降、実験結果について検討していくことにしたい。

## 2. フォルメン線描実践者の脳波測定

本研究における被験者数は1人（研究実施者）であり、拙稿<sup>2</sup>の被験者と同一人物である。測定の際、被験者は椅子に安静に座り、頭部には、ヘッドバンド型脳波計「MUSE (InteraXon社)」が装着された<sup>3</sup>。脳波信号（電位）は、0.5sec毎に取得され、Bluetooth通信によって脳波記録用タブレットに転送された。転送された信号は、解析アプリ「Muse Monitor<sup>4</sup>」によって、5種類の脳波パワースペクトル（ $\delta$ 、 $\theta$ 、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ ）に変換され、その結果がリアルタイムで脳波記録用タブレット画面に表示されると共に、CSV形式で保存された。この脳波記録用タブレットの画面は、タブレット記録用PCにWebカメラを接続して録画された。ここで、フォルメン線描の動作と脳波をリアルタイムで一致させるために、脳波記録用タブレットの画面上に、「秒」の単位まで表示可能な時計アプリ「migiued+」を表示させた状態で、録画を行った（図1、2）。

クレヨンと画用紙を用いた線描の測定環境は図1に示されている。Webカメラは脳波記録用タブレット画面と、作業者の手元を映す配置となっている。フォルメン線描にあたっては、白地B4サイズの画用紙と、みつろうクレヨン（シュトックマー社製）を使用した。線描の際、クレヨンは黒板にチョークで描くように持ち、手刀（小指の付け根下の部分）は画用紙から浮かせた状態で描いた。

デジタルペンタブレットを用いた線描の測定環境は図2に示されている。ここでWebカメラは、脳波記録用タブレットと、ペンタブレットモニタPCを映す配置に設置されている。ペンタブレットは、ワコム製Intuos Draw (CTL-490)を使用した。ペンタブレットのペンは、通常の筆記作業時の持ち方で、安定性保持ため、手刀はペンタブレット面に接した状態で線描を行った（以後「ペンタブレット」は、「ペンタブ」と表記する）。

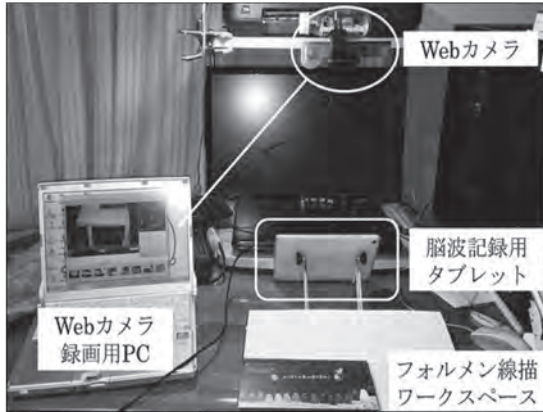


図1 脳波測定環境（クレヨン）

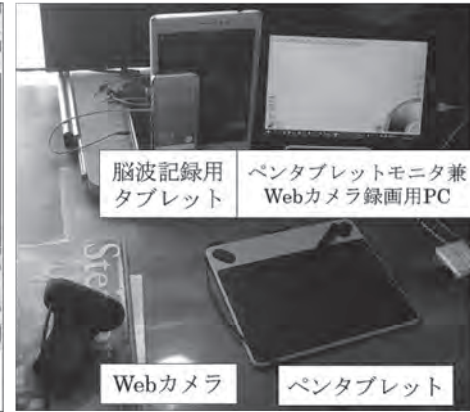


図2 脳波測定環境（ペンタブ）

フォルメンの形は単純なものから複雑なものまで形状は様々である。それらの形を網羅的に分析することは紙幅の都合上難しいため、本論文ではとりわけフォルメン線描の際に扱われるフォルムの中でも基本的な「網目」の線描パターンについて考察する。線描手順は図3に示されている。図7 (g) 以外の線描は、全て図3のとおりに行った。線描を開始する直前に心を落ち着けるため、「閉眼し、呼吸や静けさに集中（ゆっくり1～3呼吸程度）」、「開眼し、左と同じ」の作業を行った。線描はゆっくりと行い、1回につき約10分程度の時間をかけて実施した。図4にクレヨン、ペンタブによる実際の線描を示した（各々図5の初回の線描脳波グラフに対応）。

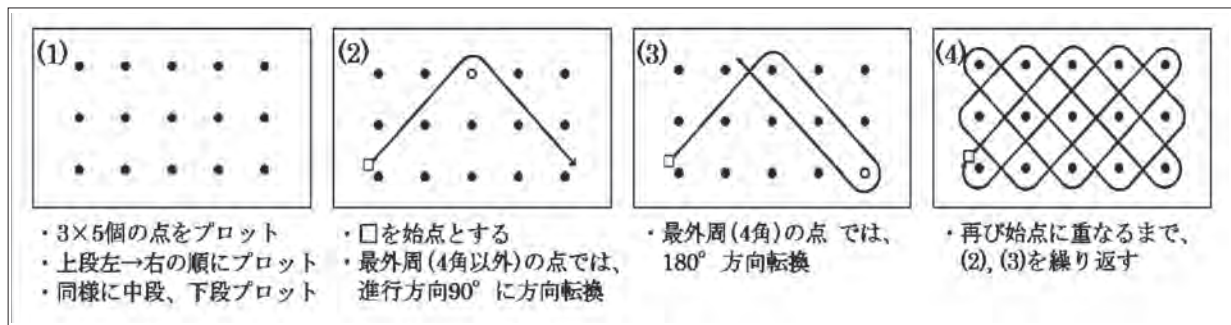


図3 網目フォルメンの作業手順

次節の「結果と考察」におけるグラフには、Muse Monitorにより取得されたデータ60点ごとの隣接平均によるスムージング処理がされている。グラフ横軸は経過時間を示し、線描開始時刻を原点とした。なお、脳波計の仕様についての詳細は、拙稿<sup>5</sup>に記載しているもので、ここでは概要のみ記しておくことにする。本研究で使用した脳波計は、ヘッドバンド型脳波センサ「MUSE (InteraXon社)」であり、瞑想エクササイズ用のデバイスとして開発されたものである。本脳波計を用いることでスマートフォン用アプリとの連携により、時々刻々と変化する脳の状態を音としてリアルタイムにフィードバックすることにより、瞑想状態を確認及びモニタリングすることができる<sup>6</sup>。

ポータブルで低コストな脳波計は、より日常に近い活動における脳波計測を可能にする。軽量で薄いため眼鏡を掛けた状態でも装着可能であり、また乾式電極のためジェルや密着ベルト等を必要とせず、ストレスなく長時間に渡るデータ収集が可能である。

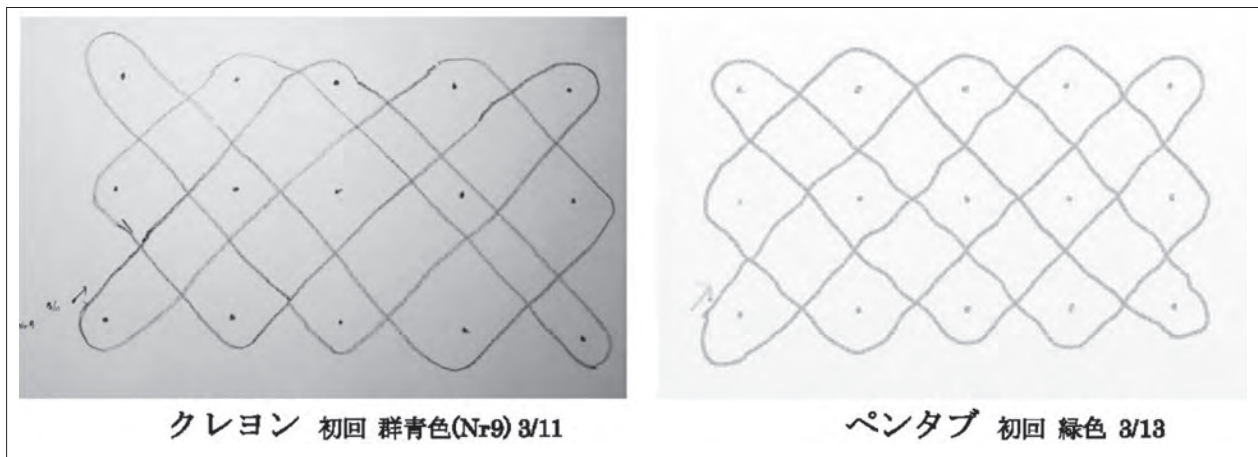


図 4 網目フォルメン (図 5 に対応)

MUSE は 7 個の脳波センサと内蔵 Bluetooth モジュールによる無線システムにより、スマートフォン、タブレット、PC などの端末との通信が可能である。各脳波センサについては、額中央に密集した 3 個の電極から得られる電位を基準として、残り 4 個の電極の電位が計測される仕組みとなっている。これらは国際 10-20 法の電極配置における「Fpz (前頭部正面)」、「AF7、AF8 (前頭部側面)」、「TP9、TP10 (耳の後ろ)」に対応している<sup>7</sup>。得られる脳波データの精度は、高い品質が求められる事象関連電位 (記憶、予測など脳の高次処理によって生じる電位) の分析に適用可能であることが検証されている<sup>8</sup>。

さて、表 1 は、本研究で対象とする脳波について、その特徴をまとめたものである<sup>9</sup>。次節以降、網目状のフォルメンを画用紙上、あるいはペンタブ上で行った際の脳波データを分析してゆくことにする。

表 1 脳波の種類と特徴

脳波	周波数帯域	発生する主な状況
Delta $\delta$	1~4Hz	深い睡眠 (夢を見ない)
Theta $\theta$	4~8Hz	浅い睡眠 (夢を見る)、深いリラクゼーション
Alpha $\alpha$	7.5~13Hz	安静時 (集中時も含む)、閉眼時、睡眠時
Beta $\beta$	13~30Hz	積極的な論理的思考活動
Gamma $\gamma$	30~44Hz	活発、興奮状態

### 3. 結果と考察

図 5 ~ 9 に線描中の脳波のグラフを示した。グラフ左上のアルファベットは、識別のため各図を通して (a) ~ (j) の連続した表記とした。また、同じ日に複数回線描を行った場合、その順序はアルファベット順となっている。クレヨンの色 (Nr 数字) は、みつろうクレヨンのラベルに記載されている、色ごとの識別記号を示している。各実験で色を変えているが、はっきりとした濃い色であれば、脳波にその影響が出ないことが、事前の予備実験で確認されている。ただし、描いた軌跡が確認できない色 (白) では、睡眠移行時の微睡み状態の脳波と近くなる結果が得られているので<sup>10</sup>、淡い色は使用していない。「3/11」などの日付は、線描を実施した日付 (全て 2018 年) を示している。

図 5 は初めてクレヨン、もしくはペンタブで線描を行った際の脳波を示している。(a) は網目の線描が初めてのため、描画手順に確信が得られていない状況であるのに対し、(b) ではクレヨンで (a) を含めて 6 回線描を行っているため、手順は概ね慣れている状態である。ただし、ペンタブ操作は現実のスケール感覚との間にずれが生じるため、「線描の際には余計に注意力を要し、生理的な違和感 (現実に比べ単

調な色の濃淡とかすれ具合、ペンから伝わる触感)が生じると共に、長期間の集中作業は眼の疲労へ繋がる(輝度は適切に設定してある)」と被験者は述べている。実際に、クレヨンでは興奮状態を表す $\gamma$ が他の脳波に対してほぼ最下位のレベルを維持しているのに対して、ペンタブでは中間の高いレベルにある(測定日が違うため、脳波パワー値ではなく、各種脳波パワーの相対値で考察している)。これはペンタブ作業の方がストレス負荷が大きいため、より強い注意力が働き、興奮している状態であることを示唆している。

脳波のピークについて、大きなピークでは、(a)、(b)共に全種脳波が同期する傾向が見られた。特に $\delta$ 、 $\theta$ 、 $\alpha$ が顕著である。大きなピークの数、(a)で4つ(0.5、4.5、5.7、8 min)、(b)で2つ(3.3、7.5 min)であり、(a)の方が多。動画データから線描中の動作と脳波の対応を調べた結果、点描や線描におけるフォルムの対称性、等間隔性を意識して点を配置したり、線の軌道を修正したりする際に、大きなピークが生じる傾向が見られた。また、軌跡が最外周の点に突き当たり、方向転換する際にも、同様な傾向が確認された。よって、大きなピークの数、幾何学的秩序のある線描を模索的に試行錯誤しながら行う際に多くなると考えられる。また、脳波パワーの高い上位2位以内の脳波は、クレヨンでは $\delta$ と $\alpha$ 、ペンタブでは $\alpha$ と $\beta$ となっている。 $\alpha$ が共通して高いことから、両作業では落ち着いて集中していることがわかる。さらに、 $\delta$ が(a)で高く(b)で低いことから、 $\delta$ が高いほど模索的で試行錯誤の度合いが強く、線描における創造体験の指標となる可能性を示唆している。

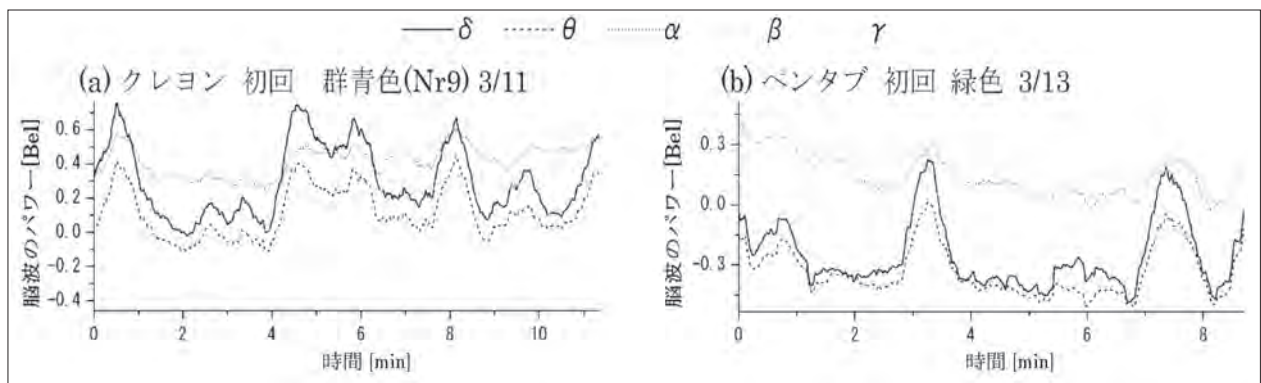


図5 線描中の脳波(初めての線描)

図6は、連続して複数回線描を行った際の脳波を示している。各種脳波パワーの大小関係について、(c)と(d)は、それぞれ前述の(a)と(b)と似た傾向を示している。(c)と(a)における大きなピークの数と比較すると、(c)は1つ(0.5 min)であり、かつ $\delta$ が概ね $\alpha$ よりも低いパワーを維持していることから、模索的要素が少なくなった線描作業であると考えられる。これに対して被験者は、描画手順における不安はなく、描かれる線の動的挙動や、そこから想起されるイメージに集中しながら、余裕を持って線描を行えたと述べている。

以上は1回目のクレヨン-ペンタブにおける脳波の特徴であり、2回目もほぼ同じ傾向を示した。3回目のクレヨン線描(e)では、大きな変化が見られた。まず、(c)に比べ $\delta$ のパワーが大幅に下がり、 $\theta$ 、 $\gamma$ と共にほぼ同じパワーで最下位を維持した。また、 $\alpha$ パワーが下がったのに対し、 $\beta$ パワーにはほぼ変化が見られなかったため、結果として $\alpha$ と $\beta$ が近接した形で上位を維持する波形となった。これはペンタブで線描した際の脳波(b, d, f)と同様な傾向を示している。異なるのは、クレヨン(e)では $\gamma$ が低いのに対し、ペンタブ(f)では高く、ペンタブでの線描の方がより興奮した状態であるということである。一方、(d)に対する(f)の変化の特徴は、 $\delta$ が下がり $\theta$ とほぼ同じパワーと形状を示したことである。また、大きなピークも2個から1個となったため、より慣れた状態で線描を行っていると考えられる。

被験者によると、2回目から3回目における作業において、特に心情的変化(飽きる、疲労する)といっ

たものではなく、それまでと同様であったとのことであった。この後、1時間散歩をしてクレヨン（同色）で線描を行ったところ、再び（e）と同じ傾向の脳波が得られた。また、睡眠をはさんで8時間後に行ったクレヨン（同色）による測定結果も同様であった。よって、線描の手順に十分慣れてしまうと、慣れる前とは異なる脳波パターンを示し、散歩や睡眠といった休息を挟んでも慣れる前の脳波に戻らないことが確認された。

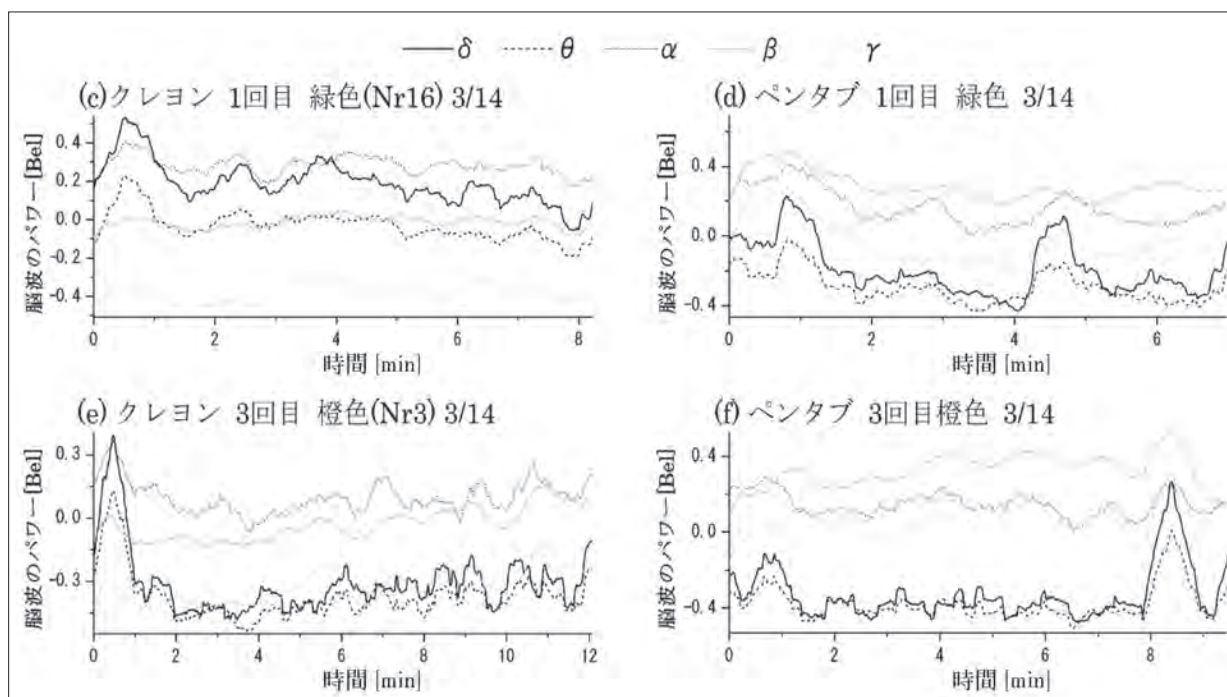


図 6 線描中の脳波（連続して多数回実施）

図 7 は、線描の描画手順を変えた際の脳波を示しており、前述の睡眠後に行った測定の 1 時間後に測定したものである。描画手順の変更点は、図 3 (1) の点描をランダムにしたこと、(2) の始点の位置を変え、線描方向を反対にしたことである。得られた脳波スペクトルは、高い  $\delta$  パワーと、全脳波が同期した多数の大きなピーク (1、3.9、5.2、6.5、8 min) を有することを特徴とし、初めてクレヨン線描を行った (a) と同様な傾向を示した。これは線描手順の変更により、模索的かつ試行錯誤的な要素が再び加わったためであると考えられる。被験者によると、模索しながら進める感覚が、最初の線描時 (a) の感覚を彷彿とさせ、新鮮な感じがしたとのことである。同じフォルムを何度も描く場合、描き順を変えるだけでも脳は新しいフォルムと認識することが示唆された。以上より、フォルメン線描では、反復作業を通じて、幾何学的秩序のある特定のフォルムを完璧に描けるようになることよりも、フォルムを描くことそのものを通じて、創造的体験をすることに重きが置かれることを示唆している。これは、フォルメン線描の本質が、線描の結果（紙に描かれた静的なフォルム）にあるのではなく、フォルムを

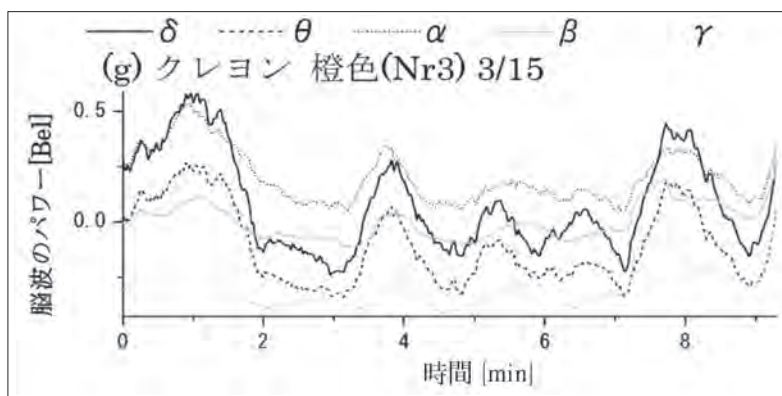


図 7 線描中の脳波（手順変更）

描いているまさにその瞬間に、実践者が新たに体験する動的なプロセスの中にあるともいえる。ただし、色の変更は描き順の変更ほどは脳波に影響を及ぼさなかった。

図8は、線描を行わず1日経過した後に、再び線描を行ったときの脳波である。線描の描画手順は従来の図3のとおりである。(h)、(i)共に、それぞれ(e)、(f)と似た脳波の特徴を示した。よって、一度定着した線描操作のパターン認識は、異なる手順で線描したり、1日線描を行わなかった程度では失われないことがわかった。

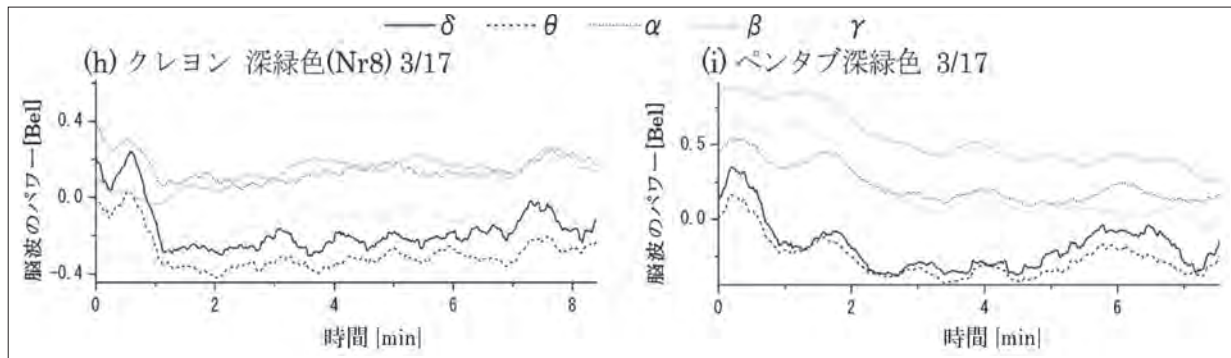


図8 線描中の脳波（線描せず1日経過後）

ペンタブを用いた線描に慣れた状態である(f)と(i)から、このとき脳波は $\alpha$ と $\gamma$ がほぼ等しい脳波パワーになることがわかる。線描に慣れている状態にも関わらず、高い周波数の $\beta$ や $\gamma$ が高い状態であることは、脳が安静や平穏な状態から遠く離れた活発な状態であることを示している。これに対して被験者は、ストレスの自覚症状はないが、強制的に注意や意識が液晶画面に向けられる（引き出されている）ような感じがたと述べている。シュタイナーのエーテル学を、科学的に基礎づける研究に貢献したE・マルティは、『四つのエーテル』の中で、「光線は眼のなかに入り込みながら、私たちの意識を周辺へ、空間のなかへ連れ出しているのです」と述べている<sup>11</sup>。街なかのイルミネーションやLED搭載の看板が人々の注意を集めるのは、光のこのような性質によると人智学の立場から解釈が可能である。

線描の画面から眼に入る光は反射光と透過光の2種類があり、画用紙の場合は周囲の光が紙面で反射した反射光であるが、液晶画面の場合は画面から直接発せられる透過光であるという違いがある<sup>12</sup>。また、先行研究として、メモ書き時の認知負荷は、紙ノートよりもタブレット端末の方が高いことを、脳波測定で実証した報告がある<sup>13</sup>。以上より、クレヨンとペンタブにおける脳波の違いは、媒体である紙と液晶画面の違いに起因することが示唆された。

そこで、ペンタブ線描とPC作業時の脳波の比較を行った。PCの作業内容は、表計算を行い、その結果をグラフ化するというものである。記号や言語を介した論理的思考力と、記入や編集ミスに対する注意力を要するキーボード入力とマウス作業であるため、フォルメン線描とはかけ離れている。

図9はPC作業中の脳波であり、 $\beta$ が最も高いパワーを示し、 $\alpha$ と $\gamma$ が次に高く、ほぼ同じレベルを維持している。これはペンタブ線描の脳

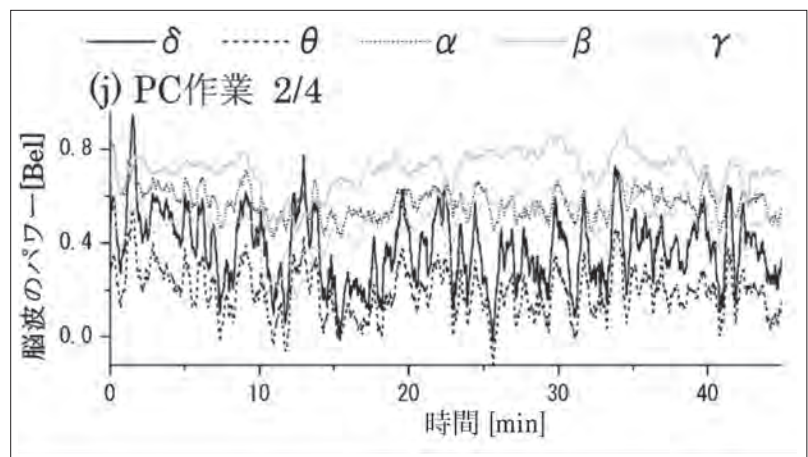


図9 PC作業中の脳波



波と同じ特徴を示している。よって、ペンタブで線描を実施する場合、脳波はフォルメン線描の体験よりも、液晶画面（から発する光）へ（強制的に）向けられる意識の集中の方が大きいことを反映していると考えられる。また、液晶画面に集中することは、自覚を伴わずとも脳を興奮させる作用があることが示されたため、フォルメン線描の媒体としては好ましくないと結論される。ただし、近年開発が進んでいる「電子ペーパー」は反射型表示媒体であり<sup>14</sup>、現在はモノクロ表示であるが、カラー版が開発されれば、新しいフォルメン線描の媒体としての可能性が考えられる。ただし、筆圧に応じた線の濃淡や、クレヨンと画用紙の擦れる触感を電子媒体で実現するには、さらなる技術的発展が必要である。また、コストの面からも、しばらくは従来のクレヨンと画用紙に軍配が上がりそうである。

#### 4. 画用紙上でフォルメン線描を行うことの意義

フォルメン線描ではプロセスこそが重視される。できあがったフォルムが重要なのではなく、実践の最中にいかに深くフォルムの形成過程を味わうことができるかが問われる。また、シュタイナー教育において繰り返し強調されることではあるが、フォルメン線描は外側から眺めただけでは、教育効果が期待できない<sup>15</sup>。シュタイナー自身、子どもに特定の何かを模倣させようとするのではなく、線描を通して根源的な図形を表現させることが必要であると述べている<sup>16</sup>。我々は通常、フォルムを固定したものとして知覚しており、その終着、硬直した最終段階だけを捉えている。結果、フォルムの生成過程を把握するには至らない。

シュタイナーは、すべての形態を「静止した動き」として捉え、フォルメン線描を、凝固したフォルムの形成過程を辿る作業とみなしている。「自然の中のどのような形態も、そのできそこないでさえも、創造的、形成的な自然力の静止した姿<sup>17</sup>」と彼は述べているのだ。子どもの内面のフォルムを形成する動きが活性化していなければ、どれだけ自然を観察しても、生きた自然に触れることはできないのである。心を落ち着け、自然を内側から理解するための力を育ててゆくことが目指される。

フォルメン線描の実践者は様々なフォルムを描くことで、固着したフォルムを見たときに動きの形跡を発見することが可能となる。シュタイナーは「外界にある自然物が正しく模倣されているかいないかは、まったく問題ではない<sup>18</sup>」とし、「必要なのは、形態そのものと内的に結びつくこと<sup>19</sup>」だと述べる。

フォルメン線描を通じて観察者自身が運動することでフォルムの内在的知覚が可能となる。フォルメン線描を通じた曲線と直線の体験により、子どもたちはあらゆる形態の基本形をなぞることとなり、基本フォルムの体験を通して、万物の創造行為が追体験される<sup>20</sup>。そうした創造行為を追体験するなかで、我々は固着したフォルムのうちにもそこに生きて働いている動的な力を看取することができるようになるのである。

心を平静に保ち、自然の生成を内的に体験することをねらったフォルメン線描において、実践者がフォルムの生成を体験するにあたって、外的要因（主に液晶画面からの人工的な光）によって $\gamma$ が高い状態となってしまうことは、やはり望ましくはないであろう。先に示した通り、ペンタブを用いたフォルメンにおいては、 $\gamma$ が高い状態を示しており、脳が安静や平穏な状態から遠く離れた活発な状況にあった。なお、 $\gamma$ の上昇が内的な体験に起因する事例として、洞察やひらめき（アハ体験）によるもの<sup>21</sup>、熟練した瞑想者が達する深い瞑想状態によるもの<sup>22</sup>が考えられる。しかし、前者は短期的な事象であること、後者は拙稿（図7、d）における実践者の瞑想中の $\gamma$ が他の脳波に比べて最も低いことから、実践者の内的体験に起因するものとは考えられず、外的な物理的刺激に起因すると考えるのが妥当である。被験者は外的刺激による興奮や高揚感を自覚してはいなかったが、フォルムを内的に味わいつくすことが求められるフォルメンにおいては、脳が内的に生じた洞察やひらめき（アハ体験）からではなく、外的刺激によって強制的に興奮させられた状態にあることは、生理的、情緒的観点から考えても好ましくないと見える。

また、シュタイナー教育では「一回性」が重視されている。ある教材との出会いを、いま、この瞬間に

おける一回限りのものとみなしている。したがって、惰性によってフォルムを描き出す状態は教師たちによって厳しく諫められる。フォルメン線描において教師は子どもたちに対して、できるだけゆっくりと丁寧にフォルムを描くよう指示する。

本研究では、繰り返し同じフォルムを描き出すことによって、 $\delta$ の値が低下することが観察された。これは、画用紙上で行ったフォルメンの場合も、ペンタブ上で行ったフォルメンの場合も同様であった。フォルムを描くことに慣れてしまうことによって、 $\delta$ の値が下がったこととフォルメン線描における一回性重視の観点に相関があるかどうかについては今後、検討が必要となってくる。本研究では示唆するにとどめるが、 $\delta$ の値がフォルメン線描における「生成を味わう体験」と緊密に関連している可能性があると予想される。繰り返し同じフォルムを描くことによって、惰性が生じることはやはり避けられるべきことといえるのである。

## 5. おわりに

本研究を通じて、シュタイナー学校の教師が日々の実践において行っていることの意図を客観的データによって明らかにするための第一歩を踏み出すことができたように思われる。フォルメン線描を画用紙のうえで行うことの必然性が、デジタルペンタブレット上でのフォルメン線描との比較を通じて明らかとなった。フォルメン線描においては、媒体を問わず、ただ単に様々なフォルムを描き出せばよいというのではない。やはり画用紙の質感のうえで、心を平静に保ちつつ、フォルムを描き出すことが求められるのである。

シュタイナー教育の意義を科学的アプローチで検討するという本研究の試みは始まったばかりであり、課題も多く残されている。今回、フォルメン線描実践時の脳波測定を行うにあたって被験者は成人男性であった。今後、本研究を深めていくためにはフォルメン時の児童、生徒の脳波を測定するということも必要となってくる。また、被験者の数自体も増やし、様々な年齢層において脳波の違いを見ていく実験も進めていきたい。さらには、フォルムの種類自体も様々なバリエーションもので実験を試みる必要がある。

今後はフォルメン線描だけでなく、にじみ絵など、シュタイナー学校独自の実践における脳波の測定を継続して行ってゆく予定である。

### 執筆者の役割・分担

井藤元：「1. はじめに」「4. 画用紙上でフォルメン線描を行うことの意義」「5. おわりに」の執筆を行うとともに、実験の方針や考察について統括としての役割を担った。

山下恭平：被験者としてデータを提供した。実験系を考案・構築し、取得データを解析した。「2. フォルメン線描実践者の脳波測定」、「3. 結果と考察」の執筆に、主として携わった。

徳永英司：「2. フォルメン線描実践者の脳波測定」、「3. 結果と考察」の執筆に携わった。

<sup>1</sup> 井藤元 2017：「フォルメン線描における自然認識と芸術的創造—シュタイナー教育の道徳的基盤」『ホリスティック教育研究』第20号、日本ホリスティック教育協会

<sup>2</sup> 山下恭平、井藤元、徳永英司 2019：「フォルメン線描とマインドフルネス—脳波測定を通じたフォルメン線描の分析—」、『ホリスティック教育/ケア研究』第22号、日本ホリスティック教育/ケア学会

<sup>3</sup> MUSE™ | Meditation Made Easy. [Online]. Available at: <http://www.choosemuse.com/>. [参照：2018年7月18日].

<sup>4</sup> Muse Monitor. [Online]. Available at: <https://musemonitor.com/#page-top>. [参照：2018年7月18日].

- 
- <sup>5</sup> 同上
- <sup>6</sup> MUSE™ | Meditation Made Easy. [Online]. Available at: <http://www.choosemuse.com/>. [参照：2018年7月18日].
- <sup>7</sup> 『MUSE 公式HP』 および、J. Kasperuniene, M. Jariwala, E. Vaškevičius, S. Satkauskas 2016 : Affective Engagement to Virtual and Live Lectures , pp. 499–508. および、長嶋洋一 2016 : 「脳波センサー "MUSE" は新楽器として使えるか」『情報処理学会研究報告』、2 頁
- <sup>8</sup> O. E. Krigolson, C. C. Williams, A. Norton, C. D. Hassall, F. L. Colino, 2017 : Choosing MUSE: Validation of a Low-Cost, Portable EEG System for ERP Research, *Front. Neurosci.*, vol. 11.
- <sup>9</sup> MUSE™ | Meditation Made Easy」. [Online]. Available at: <http://www.choosemuse.com/>. [参照：2018年7月18日].
- <sup>10</sup> 同上
- <sup>11</sup> マルティ , E. 2013 : (石井秀治訳) 『四つのエーテル』、耕文舎+イザラ書房、24 頁。
- <sup>12</sup> 松山麻珠 池内淳 2015 : 「表示媒体の違いが誤りを探す読みに与える影響」『研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI)』、vol. 2015、no. 2、1–8 頁
- <sup>13</sup> 波多野文、関根崇泰、篁伊智充 2015 : 「紙ノートとタブレット端末の使用が学習時の認知負荷に及ぼす影響：脳波を用いた検討 (ヒューマンコミュニケーション基礎)」『電子情報通信学会技術研究報告 IEICE Tech. Rep. 信学技報』 vol. 115, no. 185、39–44 頁
- <sup>14</sup> 「電子ペーパー | 凸版印刷」、凸版印刷、[Online]. Available at: <https://www.toppan.co.jp/denshipaper/>. [参照：2018年9月22日].
- <sup>15</sup> ニーダーホイザー , H.R. 1983: (高橋巖訳) 『シュタイナー学校のフォルメン線描』、創林社、33 頁
- <sup>16</sup> Steiner, R. 2005: *Erziehungskunst Methodisch-didaktisches*, Rudolf Steiner Verlag, Dornach, S.14.=1985: (高橋巖訳) 『教育芸術 1 方法論と教授法』、創林社、13–14 頁
- <sup>17</sup> ニーダーホイザー 1983、68 頁
- <sup>18</sup> Steiner 2005, S.28.=1985、15 頁
- <sup>19</sup> *Ibid.* = 同上
- <sup>20</sup> 高橋巖 1987: 『シュタイナー教育の方法』、角川書店、104 頁
- <sup>21</sup> J.Kounios M.Beeman, 2009 : The Aha! Moment: The Cognitive Neuroscience of Insight, *Curr. Dir. Psychol. Sci.*, vol.18, no.4, pp.210–216
- <sup>22</sup> A.Lutz, L.L.Greischar N.B.Rawlings, M.Ricard R.J.Davidson, 2004: Long-term meditators self-induce high-amplitude gamma synchrony during mental practice, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, vol.101, no. 46, pp.16369–16373

本研究は、研究代表者：井藤元「シュタイナー学校における教員養成プログラムを支える理論とその実態の解明」(平成30～32年度科学研究費補助金、基盤研究(C))の研究成果の一部である。

# 高等学校数学科「数学Ⅰ」における統計指導での 変数変換の扱いに関する実践研究

半田 真<sup>a)</sup> 清水 克彦<sup>b)</sup>

**要旨：**高等学校数学科「数学Ⅰ：データの相関」の指導において、変数変換  $Y=aX+b$  の指導のあり方を提案する。変数変換  $Y=aX+b$  を用いた平均、分散等を表計算ソフト Excel を用いて求める中で成り立つ性質を生徒に気づかせ、その理由を証明する意欲を引き出す指導を試みた。その結果、変換した変量  $Y$  について、表計算ソフトで統計量を求めることは108名中49名、約45%の生徒ができていたことが確認できた。一方、 $E(Y)=aE(X)+b$ 、 $V(Y)=a^2V(X)$  が成り立っていることに気づく者はいなかった。生徒は直観的には理解しているものの、それを数式を用いて証明するまでには至っていなかったことが確認できた。

**キーワード：**統計指導、表計算ソフト、変数変換、証明、意欲

## I. 研究意図と目的ならびに研究計画

2009年告示、2012年施行の高等学校学習指導要領（以下、現行学習指導要領）では、数学Ⅰで統計分野の指導が必修となっている。それにともない大学入試センター試験でも数学Ⅰで統計分野の出題が2015年以降必ず出題されている。

本研究では、高等学校数学科「数学Ⅰ」の統計指導において、学習指導要領に示されているようにICTの活用として表計算ソフト Excel の活用を前提とした指導を行うこととした。 $Y=aX+b$  などの変数変換、及びそれを用いた平均、分散等の指導に関して、生徒が表計算ソフト Excel を用いてデータを操作する中から成り立つ性質（公式）を生徒に気づかせ、それが成り立つ理由を証明しようと生徒自ら考えられるようになることを検証していくことを目的とした。

具体的にはまず、教材開発に際し、現行学習指導要領のもと2015～2018年に行われたセンター試験数学ⅠA「データの分析」における出題傾向を確認した。特に変数変換、及びそれを用いた平均、分散等の計算に関する出題に注目し、教材開発の対象とした。

それに従い本稿では数学Ⅰ「データの分析」で確率変数の変数変換に関する指導法及び教材を提案する。提案した教材を用いて都内中高一貫の私立校普通科で授業実践を行う。

$Y=aX+b$  などの変数変換、及びそれを用いた平均、分散等の計算を数学Ⅰ「データの分析」でも指導する必要性を確認する。大学入試センター試験問題評価委員会報告書（2017、p.166）によると、2017年度のセンター試験の問題作成部会の見解では、数学Ⅰデータの分析の出題における変数変換の扱いには「変換に関する基本的内容を問う問題である。」とある。分散や共分散・相関係数の定義を単に暗記するのではなくその意味を理解した上での計算を求めているものと思われる。そこで本研究においても数学Ⅰ「データの分析」で確率変数の変数変換を行い、変換前と後で分散や共分散・相関係数が変化するか否か確認できるような教材を開発、授業実践を行う。その教材による指導で、変数変換及びその計算等に関する学

<sup>a)</sup> 理学部第二部 物理学科 <sup>b)</sup> 理学部第一部 数学科

習効果があったことを教材ワークシートにおける学習状況や事前・事後の検証問題で確認することとした。

## II. 現行学習指導要領「数学 I」における統計指導と教材開発の指針

2009年公示の高等学校学習指導要領解説では数学 I 「データの分析」の単元目標として「統計の基本的な考えを理解するとともに、それを用いてデータを整理・分析し傾向を把握できるようにする。」(文部科学省、2009、pp.24-25)とある。データの相関に関しては「イ. データの相関散布図や相関係数の意味を理解し、それらを用いて二つのデータの相関を把握し説明すること。」(文部科学省、2009、pp.24-25)とも記されている。一方で、 $Y=aX+b$ の変数変換の扱いについては触れられていないが、分散や共分散・相関係数の定義を単なる暗記ではなく、理解させることで「基本的な考えを理解する」(文部科学省、2009、pp.24-25)の中に変数変換した場合の分散や共分散・相関係数をどのように求めればよいか考察できることを含んでいるものと筆者は捉えた。

### 1. センター試験「数学 I」での統計分野の扱い

現行学習指導要領対応のセンター試験は2015年から実施され今年で4年目である。その数学 IA 本試験において、次のような2つの傾向があると半田(2017)は指摘する。一つ目は「センター試験では「数学 I」の各社検定教科書ではさほど強調されていない変数変換  $Y=aX+b$  及びそれらを用いた平均、分散、標準偏差に関する出題があることが分かった。」(半田、2017、p.72)である。確率変数の変数変換は数学 B の「確率分布」で扱う検定教科書が多いが、センター試験では図1に示すような問題が2017年に出题されている。同様の問題は、2016年にも見られた。

二つ目は「統計量の定義や意味などを理解した上で、求めた統計量やグラフ等が何を表しているか、デー

(2) 得点  $X$  は、飛距離  $D$  から次の計算式によって算出される。

$$X = 1.80 \times (D - 125.0) + 60.0$$

次の 、、 にそれぞれ当てはまるものを、下の ①~⑥のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

- $X$  の分散は、 $D$  の分散の  倍になる。
- $X$  と  $Y$  の共分散は、 $D$  と  $Y$  の共分散の  倍である。ただし、共分散は、2つの変量のそれぞれにおいて平均値からの偏差を求め、偏差の積の平均値として定義される。
- $X$  と  $Y$  の相関係数は、 $D$  と  $Y$  の相関係数の  倍である。

① - 125      ② 1      ③ 1.80  
④ 3.24      ⑤ 3.60      ⑥ 60.0

図1 2017 センター試験 数学 I・数学 A より

タから何が読み取れるかを聞く問が明らかに増えている。」(半田、2017、pp.72-73)である。

本研究は、一つ目の変数変換に関する扱いとその指導に関する実践研究である。

## 2. 変数変換とその計算の指導の必要性

学習指導要領では数学 I 「データの分析」において「統計の基本的な考えを理解する」(文部科学省、2009、pp.24-25)の中に変数変換を含んでいるものと解釈する。さらにセンター試験数学 IA では変数変換  $Y=aX+b$  及びそれらを用いた平均、分散、標準偏差に対する指導が求められている記述もあることから、数学科の統計指導でも数学 I の段階で変数変換  $Y=aX+b$  及びそれらを用いた平均、分散、標準偏差の指導が求められていると言えよう。その際、公式として以下が

$$E(Y)=aE(X)+b, \quad V(Y)=a^2V(X)$$

が成り立つことを伝えるだけでなく、定義に基づいた理解が欠かせない。そこで、本研究では実際に多くのデータを操作し、上記の式が成り立つことに気づかせるような指導を取り入れていくこととした。さらにこれらの公式がなぜ成り立つのかを考えさせ、証明しようという意欲を引き出すような指導を目指す。この指導により単なる公式の暗記ではなく定義に基づいた理解ができるようになると思われる。

## 3. 教材開発に向けた検討

ICT の数学科での利用について、清水・垣花 (1999) は「なんらかの『予想』や『観察したい性質』があるときには、このように具体例を通じた検討が有効である」(清水・垣花、1999、p.16)として動的幾何ソフトを思考実験のための実験装置として利用することを強調している。本研究でも表計算ソフト Excel の利用の有効性を取り入れることとした。具体的には本研究は統計指導に表計算ソフト Excel を実験装置として利用し、データから一般的な性質に気づかせる指導を取り入れることとした。そうした指導を通じて「生徒が発見的・探求的な活動を行い、自ら知識を発見するという活動のなかで、生徒自ら『いつでも成り立つ』知識を見いだすことで、証明への意欲や、証明を書くときの根拠を得ることを支援」(清水・垣花、1999、p.19)することが表計算ソフト Excel を利用するメリットのひとつである。

また、佐伯 (2010) は「生徒の身の回りにある事象に対して、生徒が興味・関心をもって事象と深く関わられるような仕掛けを教材にもたせるべきだ」(佐伯、2010、p.190)と指摘する。そこで、本研究では扱う統計データを実践校の過去の生徒の体力測定データを用いることとした。このような、身近なデータを用いることで教材に生徒が興味・関心をもてるようにした。

## Ⅲ. 授業実践の様子

本章で提案する教材を用いて、数学 I 「データの相関」を学習した。対象は、都内の普通科私立高等学校一年生である。表計算ソフト Excel を用いるため、情報科の授業として実践を行った。

### 1. 対象とする生徒の実践前の学習状態

対象生徒は数学 I 「データの分析」の単元を 1 学期に数学 I の授業で学習済みである。しかし、その授業は座学のみのため表計算ソフト Excel を全く用いない形で行われた。

一方、生徒は表計算ソフト Excel 及びフリーソフト GeoGebra の基本的な操作を 9 月までに情報科の授業で習得済みである。表計算ソフトの関数の扱いやグラフ描画、GeoGebra で箱ひげ図などのグラフ描画等も習得している。

授業は、週 1 時間コンピューター教室で 3～4 人のグループで課題を考える形態である。この授業実践は、合計 3 時間で実施した。

## 2. 実践前の診断的評価と実践後の総括的評価の実施

3 学期最初の授業でⅢ章 3 節の教材を実践する前に、1 学期数学 I で学習した「データの相関」に関する小テストを実施し、実践前の診断的評価とした（問題は巻末の付録を参照）。散布図からの傾向の読み取りを聞く問いを 5 問、確率変数の変数変換による平均・標準偏差、共分散がどのように変化するかを聞く問いを 2 問（内 1 問は記述式）出題した。

実践前の診断的評価と実践後の総括的評価を比較することで、数学科における統計指導に本研究の表計算ソフト Excel を活用した指導が、証明すること、意欲を引き出すことに有効であるかどうかを検討することとした。

## 3. 実践教材とそのねらい

本研究で提案する教材が表 1 ある。

(1) については、2 つの変量  $x$ 、 $y$  の平均が和の変量  $g = x + y$  の平均になることを確認させることを目的にしている。また、分散ではその関係が成り立っていないことを確認させるのも目的とした。

(2) については、外れ値が相関係数に与える影響を確認させることを目的にしている。

(3) - (4) では、変量を一次式で変換したときに、平均・分散、共分散や相関係数がどの様に変化するか否か確認することを目的にしている。

(5) では、この文脈に沿った回答を考えさせ、クラスメイトの前で発表することで考察を深めさせることをねらいとした。

表 1 本実践の教材案

A さんの学校では、高校一年生に対して入学した時点で体力測定を行います。そこでは以下の 7 項目が測定されています。			
握力（右・左）、体前屈、幅跳び、上体起し、反復横飛、50m 走			
$x$ , $y$ , $b$ , $j$ , $p$ , $q$ , $v$			
こんなに多くの項目を測定するには時間も手間もかかると考えた保健体育委員長の A さんは、それぞれの項目で相関を調べ、相関の強いものは測定しなくても良いことにしたいと思いました。			
そこで、過去 5 年間の 1 年生の生徒約 1500 人分の体力測定データをもとにそれぞれの相関を調べてみることにしました。			
(1) まず、握力について左・右の相関はどうか調べました。その結果、相関係数が 0.79 と強い相関があることが分かりました。それは当然と考えた A さんは右の握力データ $x$ と左の握力データ $y$ の和を変量 $g$ にすることを考えました。			
右を変量 $x$ 、左を変量 $y$ 、 $g = x + y$ として変量 $x$ 、 $y$ 、 $g$ 平均、分散を求め、比較せよ。比較して気づいた事柄を列挙せよ。			
	$x$	$y$	$g$
平均			
分散			
(2) 上体起し（変量 $p$ ）と反復横飛（変量 $q$ ）の相関を調べてみると、上体起しのデータ内に極端に大きな値があることに気づきます。調べてみると、23 とすべきデータを 234 と入力ミスしていたことが分かりました。			
修正前の相関係数 $r$ と修正後の相関係数 $r'$ を比較して気づいたことを列挙せよ。			

- (3) 体前屈 (変量  $b$ ) のデータは計測機の不具合が見つかりました. すべての元データ  $b$  を以下の式で  $c$  に変換しなくてはならないことが分かりました.

$$c=0.8b-1.2$$

修正前の平均・分散と修正後の平均・分散をそれぞれ求めて比較し, 気づいたことを列挙せよ.

- (4) (3)のとき, 体前屈 (変量  $b$ ) と幅跳び (変量  $j$ ) の相関を調べます. 体前屈 (変量  $b$ ) データの修正前との相関  $r_1$  と, 修正後の体前屈 (変量  $c$ ) データとの相関  $r_2$  を比較し, 気づいたことを列挙せよ. また, 共分散もそれぞれ求めよ.
- (5) 上記の修正を行った上で A さんは次の5つのデータ間で相関の強いものを探してみることにしました. その結果から, 測定すべき項目を減らそうと考えています.

握力  $g$ , 体前屈  $b$ , 幅跳び  $j$ , 上体起し  $p$ , 反復横飛  $q$ , 50m 走  $v$   
グループごとに A さんのように相関を調べ, どの測定項目を減らしたらよいか提案せよ. (グループでプレゼンにまとめ発表できるようにすること.)

#### IV. 授業実践からの考察

授業実践を行った3クラスは都内中高一貫の私立校普通科の生徒38名、39名、31名である。これらクラスは文系・理系の偏りはなく、前年度の学力評定によって学力差がないよう学年始めにクラス編成がなされている。授業は各クラスとも同一の教員が指導にあたった。表1のワークシートを用いた授業は各クラスそれぞれ3時間（内1時間はプレゼン発表）で実施した。

教材：自作教材ワークシート

単元名：「データの相関」

対象クラス：都内私立校普通科高校1年3クラス38名、39名、31名（計108名）

授業期間：2018年2月13日（火）～3月1日（木）

定期試験日時：2018年3月7日（水）、30分

##### 1. ワークシートへの取り組みからの考察

表1のワークシートでの授業に入る前に1学期の数学Iで学習した「データの相関」について復習した。表計算ソフト Excel を用いた平均・分散・標準偏差の求め方や散布図・回帰直線の描き方についても学習した。分散については偏差の2乗の平均で求める方法を学習した後、表計算ソフト Excel の VAR.P 関数を用いた計算についても指導した。

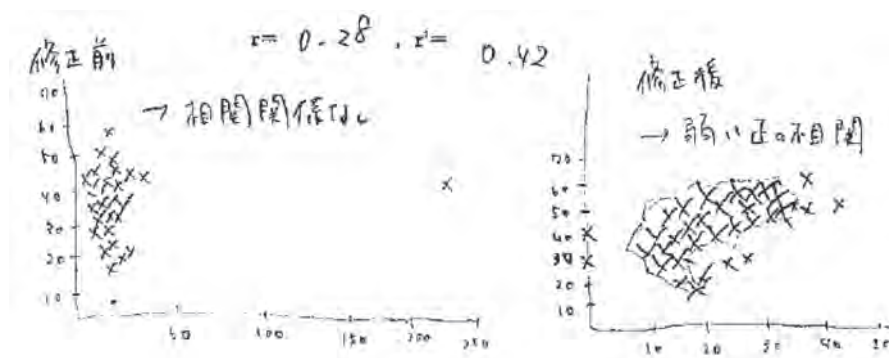


図2 生徒のワークシート(2)から



表1のワークシート(1)では、Ⅲ章3節で述べたねらいを108中95名の生徒が確認できていた。(2)についても相関係数が0.28から0.42に変化するとともに散布図の形も変化していることを13名の生徒が捉えている様子(図2)が見られた。その一方、相関係数だけ、あるいは散布図だけのどちらか一方しか記していない者が75名いた。そこで、教員側から「両方確認する」よう指導した。

(3)については、表計算ソフトで統計量を求めることは49名、約45%の生徒ができていた。しかし、

$$E(Y)=aE(X)+b, \quad V(Y)=a^2V(X)$$

が成り立っていることに気づく者はいなかった。(4)についても相関係数・共分散を求めることは28名、約26%の生徒ができていたが、共分散がa(=0.8)倍されていることに気づく者はひとりもいなかった。

一方、相関係数が変わっていないことについては26名、約24%の生徒が気づいていた。しかし、その理由を数式で説明できた者はひとりもいなかった。相関係数が変わらないのは「それぞれの値の差が変わらない」から変化しなかったのだと指摘する者(図3)が1名だけいた。分散・共分散・相関係数等の統計量の定義をある程度理解できている者が一人だけというのは教材のあり方や指導のあり方に工夫が足らなかったと思われる。

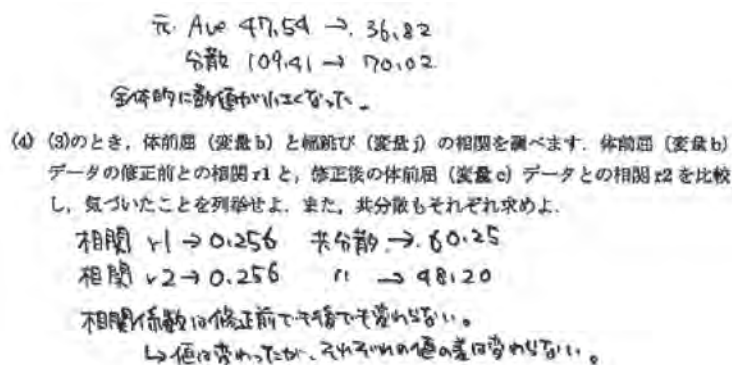


図3 生徒のワークシート(3)-(4)から

## 2. 実践後の総括的評価

Ⅲ章2節でも述べたとおり1月最初の授業で事前小テストを実施した。実施後1週間ほどで採点したものを返却している。返却の際、問題についての解説は行ってはいない。その約2ヶ月後、3月7日に事後テストを実践校の定期試験の一部として実施した。事後テストでは、事前小テスト(問題は巻末の付録を参照)と同じ問題を出題し、それらの問について実践後の平均点が実践前の平均点と比較して上昇したかを検討した。F検定の結果、どの問も正解率の分布が等分散である保証が得られなかったため、等分散ではない場合のt検定を有意水準5%の片側検定で行った。その結果が、表2である。

表2 各問の検定結果

問題番号	事前テスト		事後テスト		p-value
	正答率平均	S.D.	正答率平均	S.D.	
【1】ア	0.92	0.07	0.91	0.08	0.6732
【1】イ	0.91	0.08	0.88	0.11	0.8026
【1】ウ	0.92	0.07	0.89	0.10	0.8139
【1】エ	0.84	0.14	0.91	0.08	0.0681
【1】オ	0.80	0.16	0.83	0.14	0.2765
【1】合計	4.40	0.98	4.41	0.97	0.4673
【2】	0.31	0.22	0.55	0.25	0.0002**
【3】	0.19	0.17	0.26	0.55	0.1963

$n_1=105$

$n_2=107$

【1】の散布図からデータの傾向を読み取る5題の間については、事前・事後で平均正答率（正答者数をサンプル数で割った値）に大きな違いはなかった。なお、【1】は正誤問題のため事後テストでは小問の並びを入れ替えて出題している。【1】の結果からは、事前・事後とも8割以上の正答率平均である。散布図から相関を読みとることについては、本実践での影響は見られなかったと考えられる。

【2】の変数変換をした場合の平均値  $E(Y)$  と標準偏差  $V(Y)$  の計算については、事後の正答率平均の方が有意に高かった ( $p=0.0002^{**}$ )。なお、【2】は選択肢から選ぶ問のため、事後テストでは選択肢の順番を入れ替えて出題している。【2】の結果から本実践により

$$E(Y)=aE(X)+b, \quad V(Y)=a^2V(X)$$

について知識として習得できた可能性がある。しかし、ワークシートへの取り組み具合からは証明までしようという意欲を引き出すまでには至っていなかったことが分かる。証明まで考察させるには本実践だけでは不十分であったと考える。

【3】については記述解答を求めた問である。事後テストでは、実践校の期末試験問題の最後の問として出題したため最後まで解答できていない者もいたものと考えられる。【3】の平均正答率は事前に比べて事後の方が幾分良くなっているが、有意な差は見られなかった ( $p=0.1963$ )。平均正答率は事前に比べ向上したものの0.26という平均正答率は低く、数式を用いた考察を行うには指導のあり方に工夫の余地があると考えられる。

## V. まとめと今後の課題

変数変換の指導について、表計算ソフト Excel 利用を通じて生徒の気づきを引き出し、その気づきを演繹的に証明しようという意欲を引き出すことを目指した。だが、変数変換によって平均や分散がどのように変わるのかについて具体例から

$$E(Y)=aE(X)+b, \quad V(Y)=a^2V(X)$$

に気づくことは難しかったようである。Yの分散を求める間については、 $a (=0.8)$  倍ではなく、2倍とか1/2倍など気づきやすい数値にしておくべきであった。しかし、相関係数が変化しなかったことに気づき、データの「値の差が変わらない」から変化しないと考える生徒（図3）がいたことがワークシートの取り組みからも確認できた。この生徒は、統計量に関する定義は理解していたものと考えられる。だが、数式を用いて理由を説明するまでには至っておらず、課題が残った。それは表2に示した各問の検定結果からも確認できる。選択肢から選ぶ【2】の変数変換の間に関しては実践前と後で向上したことが確認でき、知識としての習得できた生徒がいた可能性があると考えられる。しかし、証明までしようという意欲を引き出すまでには至らなかったようである。【3】のような数式を用いて説明する証明問題でも有意な差は見られなかった。今後は、数式を用いた証明に関する指導のあり方についてどうあるべきか再考が必要であると考える。

## 参考文献

- 大学入試センター試験問題評価委員会報告書（2015-2017） <http://www.dnc.ac.jp/data/hyouka.html>（最終確認:2017.6.23.）
- 半田真（2017）「センター試験の統計問題傾向変化と今後の展望－統計が必修化された現行学習指導要領における統計分野の扱い－」数学教育東京理科大学数学教育研究会誌 Vol.59-no.02 '17, pp.69-73
- 文部科学省（2009）「高等学校学習指導要領解説（平成21年7月）－数学編」, pp.24-26
- 佐伯昭彦（2010）「高等学校 新学習指導要領の展開 数学科編」吉田明史 編著, p.189-193, 明治図書
- 清水克彦・垣花京子（1999）「コンピュータで支援する生徒の活動」清水克彦・垣花京子 編著, p.15-19,

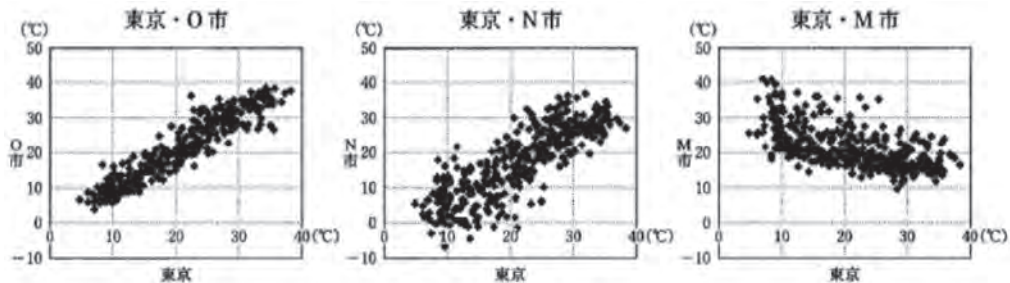
## 付録

### 評価問題

Ⅲ章 2 節及びⅣ章 2 節で実施した評価問題を挙げる。大問 3 題、小問も含め合計 7 題である。最後の問以外はすべて選択肢問題になっている。【1】は 2016 年大学入試センター試験「数学 I」の出題の一部から選んだ問いである。【2】と【3】は東京理科大学数学教育研究所 (2018) が 2017 年度に実施した学力調査問題の中から選んだ 2 問である (東京理科大学数学教育研究所、2018、pp.47-60)。

【1】 次の 3 つの散布図は、東京、O 市、N 市、M 市の 2013 年の 365 日の各日の最高気温のデータをまとめたものである。それぞれ、O 市、N 市、M 市の最高気温を縦軸にとり、東京の最高気温を横軸にとつてある。以下のア～オの記述において、正しい場合は○を、正しくない場合は×をつけよ。

- (ア) 東京と N 市、東京と M 市の最高気温の間にはそれぞれ正の相関がある。
- (イ) 東京と N 市の最高気温の間には正の相関、東京と M 市の最高気温の間には負の相関がある。
- (ウ) 東京と N 市の最高気温の間には負の相関、東京と M 市の最高気温の間には正の相関がある。
- (エ) 東京と O 市の最高気温の間の相関の方が、東京と N 市の最高気温の間の相関より強い。
- (オ) 東京と O 市の最高気温の間の相関の方が、東京と N 市の最高気温の間の相関より弱い。



出典：『過去の気象データ』(気象庁 Web ページ などにより作成)

【2】 ある母集団の平均は 5 で、標準偏差は 1 である。この母集団の各要素に 10 を加えたとき、平均と標準偏差はつぎのどれか。最も適するものをひとつ選び記号で答えよ。

- (a) 平均 15、標準偏差 1                      (b) 平均 15、標準偏差 5                      (c) 平均 15、標準偏差 11
- (d) 平均 10、標準偏差 1                      (e) 平均 10、標準偏差 5

【3】 2 つの変量  $X; Y$  について、それぞれ  $n$  個のデータの値が、

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, \quad y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$$

であるとき、 $X$  と  $Y$  の共分散  $s_{xy}$  は、 $\bar{x}$  を  $X$  の平均値、 $\bar{y}$  を  $Y$  の平均値として、

$$s_{xy} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

で定義されます ( $n$  は正の整数)。

新たな変量  $Z$  のデータ  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$  を、 $a, b$  を定数として、次の式

$$z_i = ax_i + b \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

で定めるとき、 $Y$ と $Z$ の共分散  $s_{yz}$  は、 $X$ と $Y$ の共分散  $s_{xy}$  の何倍になるか求めなさい。



# 実践報告



# A県2市の公立中学校1年生における いじめ認識に関する検討

中村 豊<sup>1)</sup> 黒木 幸敏<sup>2)</sup>

**要旨：**本論文は、2つの教育実践研究からなる。まず、研究1では「中学生より高校生の方がいじめ認識は高いだろう」という仮説を立て、中学1年生及び高校生1年生を対象とした共通題材による授業を実施し、授業内における生徒のいじめ認識について $\chi^2$ 検定とKJ法による分析を行った。その結果、中学1年生と高校1年生のいじめ認識の差は少なく、題材の3場面では女子の方がいじめ認識の高い傾向が見られた。次に、研究2では研究1の題材を基盤とした「いじめ予防プログラム」を中学1年生を対象に実施し、終了後の生徒のふりかえりを分析した結果、いじめ認識の向上が見られた。それら2つの研究から、生徒のいじめの認識を高めるプログラムの導入は、いじめ予防に資する教育活動になることが示唆された。

**キーワード：**いじめ認識、いじめ予防、道徳教育

## I. 問題と目的

現在、児童生徒のいじめへの対応が喫緊の課題となっている。「大津中2いじめ自殺事案」(2012年)は、学校現場でのいじめ問題の深刻さを露呈したものであった。本事案を契機として「いじめ防止対策推進法」(2013)<sup>1)</sup>が施行され、「重大事態」が発生した際には、必要に応じて、第三者による調査機関を設けるなどの取り組みが行われるようになった。しかしながら、いじめ問題は、改善してきたとは言えないのが現状である。表1に示した通り、2013年以降も「いじめ自殺」は続いており、最も多いのは中学校となっている。

表1 いじめ自殺(学校から報告のあったもの)

年度	小学校	中学校	高等学校	合計(人)
2010年	0	4	0	4
2011年	0	4	0	4
2012年	0	5	1	6
2013年	0	7	2	9
2014年	0	3	2	5
2015年	1	5	3	9
2016年	0	8	2	10
合計(人)	1	36	10	47

※文部科学省初等中等教育局児童生徒課資料<sup>2)</sup>より筆者作成

ところで、児童生徒のいじめ問題は、学校環境における人間関係に起因して発生することが多い。それ

<sup>1)</sup> 教育支援機構 教職教育センター <sup>2)</sup> 姫路大学 学生相談員



ゆえ、いじめ防止やいじめ解決の主体は児童生徒にあり、いじめ問題における教員の重要な役割は、児童生徒自らがいじめを見抜き、いじめを解決できる力を支援・援助しながら育成していくことにある。このような問題意識を共有する筆者らは、第2筆者により考案された生徒のいじめ認識に関する題材（資料1）を使用し、いじめを未然に防止するために不可欠な生徒のいじめ認識の向上を図るための授業「いじめ予防プログラム」を実施してきた。このことについて、以下に述べる。

第2筆者は、中学校教員及び人権教育担当者として「いじめ予防」のために講話を主とした授業をX-1年まで行ってきた。しかしながら、授業後の生徒のふり返りを見ると、「いじめ行為」は「暴力を振った場合だけ」や「相手が悪い（性格が悪いなど）の場合は無視をしても当然」と捉えている者が多かった。また第2筆者は、生徒たちはいじめがいけないことは言葉では知っているが、具体的ないじめ行為については、気づかない、わかっていないことが多いと感じていた。このことから、中学1年生は「いじめ行為についてどれだけ理解しているのか」ということがリサーチクエスチョンとなり、人権教育の観点である<いじめは差別>という視点から、<いじめを見抜く眼の育成>を目指した生徒のいじめの認識の向上を図る授業を考案し、いじめ行為を防止できる集団づくりをねらいとした教育実践を積み重ねてきた。具体的には、A県B市のC中学校においてX年からX+3年まで行われた。この実践はいじめ防止対策推進法制定以前である。また、第2筆者により実践されたA県立高校での実践はX+7年であり、いじめ防止対策推進法制定以降である。

続いて、第1筆者はX+3年度からX+7年度まで、A県D市内の中学校（延べ18校）における「道徳の時間」として、いじめ防止のための授業を実践してきた。この授業では、第2筆者が開発した資料「これっていじめ？」を基盤とした内容の題材を使用して展開された。授業後半に生徒らは、第1筆者の授業をふりかえっての感想を書いている。

以上の筆者らによる教育実践を踏まえ、次の2つの研究仮説を立てた。

- ① 高校1年生は、中学1年生のいじめ行為の認識率より高いだろう。
- ② いじめ行為について学習することによって「いじめ行為」に対する認識が高まり、生徒一人ひとりのいじめへの理解と関心が深まるだろう。

本論文では、まず、第2筆者により実践された授業における中学1年生と高校1年生のいじめ認識の差について検証し、次に、第1筆者の授業を受けた生徒のいじめに関する認識への影響について、授業後に書かれた生徒の感想を手がかりとして検討することを目的とする。

## II. 方法

### 1. 研究1

#### (1) 調査手続き

C中学校では、X年からX+3年に「いじめ予防プログラム」を実施した。そのためにまず、第2筆者がC中学校の職員会において、いじめ防止のための教育実践の必要性及びいじめ予防プログラムを示し、所属長（校長）の許可と全教員の同意を得た。また生徒に対しては、文章記述データ及び質問紙調査データは個人が特定できない工夫をすること、すべての授業の評価には影響のないことを説明し、生徒を通じて間接的に保護者の同意を得ることでデータ使用の同意を得た。本教育実践では、公教育としての限界を踏まえ、強制的にならない、生徒たちへの心の侵襲性に配慮する、第2筆者の担当授業「選択科目」内で実施する等の配慮を行った。また、X+7年の高校における実践においてもC中学校同様の手続きを踏んで実施した。

#### (2) 実施方法

「いじめ予防プログラム」の題材「これっていじめ？」（資料1）の授業を実施する前に、調査対象学級の担任に依頼し、各教室の「終わりの学活」で、場面1～6について各自の回答を求めた。6場面は、次

の通りである。場面1「無視するいじめ」、場面2「動作が遅い子へのいじめ」、場面3「遊びを装ったいじめ」、場面4「優等生へのいじめ」、場面5「不真面目な生徒へのいじめ」、場面6「合理的なルールに対する誤解」。

授業は午後、体育館で実践された。中学1年生の生徒を対象とし、事前に各教室で考えたいじめ場面1から場面6それぞれについての回答を挙手で求め、その後、スライドを用いて各場面の解説を行った。場面1～場面6での解答と説明が終わった後に休憩を挟み、いじめに関する授業を行った。その内容は、いじめ行為を共通理解した上で、「いじめを見逃さない目を持つこと」や、「自分を守る行動と『ちくり行為』との違い」、いじめ行為に対して、いじめられている人がいれば「自分でできることは何か」を考えよう、またいじめられた場合は、一人で悩まず、誰か相談しやすい人に話さそうということを20分程度説明した。その後、各学級に戻り、ふりかえり用紙を記名式で記入させ、それを回収した。

### (3) 調査対象者

本調査対象生徒は、次の通りである。X年度は、C中学校96名（男子45名、女子51名）、X+1年度は、C中学校57名（男子25名、女子32名）、X+2年度は、C中学校74名（男子38名、女子36名）、X+3年度は、C中学校72名（男子36名、女子36名）、X+7年度は、高校193名（男子95名、女子98名）である。

表2 いじめ認識アンケート調査対象人数

年度	学校	男子	女子	合計(人)
X年	C中学校1年生	45	51	96
X+1年	C中学校1年生	25	32	57
X+2年	C中学校1年生	38	36	74
X+3年	C中学校1年生	36	36	72
X+7年	高校1年生	95	98	193
	合計	239	253	492

### (4) いじめ認識アンケートの分析について

いじめ認識アンケートは、場面1～場面6毎にX年～X+7年までの各年度における全体及び男女別の正答率を3件法により整理し、 $\chi^2$ 乗検定を行った。

## 2. 研究2

X+3年からX+7年に第1筆者によりD市の中学校で実践された「いじめ予防プログラム」の授業は、「いじめって何だろう」の演題で「道徳の時間」として位置付けられ、100分授業として実施された。実施時期は6月から9月、対象学年は中学1年生である。授業は、昼食後の午後に体育館を会場とし、第1筆者が70分程度の授業をスライドを用いながら行った。スライドの内容にある6つのいじめ事例<sup>3</sup>は、印刷し、それを会場で生徒に配布した。その後、生徒は教室に戻り、学級担任の指示によりふりかえりを行った。本論文では、ふりかえりとして書かれた生徒の感想を分析していく。

## Ⅲ. 結果

### 1. 研究1

場面1から場面6の解答の正誤状況について、C中学校はX年からX+3年までの4年間の総計、高校はX+7年の結果を整理したものを表3に示した。この結果について $\chi^2$ 検定を実施し、続いて、中学1年生と高校1年生の男女別の正答率（表4）を検証した。

その結果、中学1年生と高校1年生の正答率の差で有意な差が見られたのは、場面1 (p<.00)、場面3 (p<.01)、場面5 (p<.00) であった。

中学1年生と高校1年生の男女別の正答率と誤答率の結果において有意な差が見られたのは、男子では、場面1 (p<.00)、場面2 (p<.05)、場面4 (p<.01) であり、女子では、場面3 (p<.05)、場面4 (p<.05)、場面5 (p<.01) であった。

表3 中学1年生と高校1年生の正答率比較

		ア	イ	ウ	合計(人)	$\chi^2$ 値	$p$
場面1	中学1年生	19	52	228	299	14.56	***
	高校1年生	20	57	116	193		
	合計(人)	39	109	344	492		
場面2	中学1年生	3	33	263	299	4.14	ns
	高校1年生	6	15	172	193		
	合計(人)	9	48	435	492		
場面3	中学1年生	34	176	89	299	8.50	**
	高校1年生	10	107	76	193		
	合計(人)	44	283	165	492		
場面4	中学1年生	24	24	251	299	1.97	ns
	高校1年生	18	22	153	193		
	合計(人)	42	46	404	492		
場面5	中学1年生	160	24	115	299	65.66	***
	高校1年生	52	68	73	193		
	合計(人)	212	92	188	492		
場面6	中学1年生	28	171	100	299	5.32	ns
	高校1年生	24	90	79	193		
	合計(人)	52	261	179	492		

\* < .05 \*\* < .01 \*\*\* < .001

表4 中学1年生と高校1年生の男女別正答率比較

	ア	イ	ウ:正解	合計(人)	$\chi^2$ 値	$p$		ア	イ	ウ:正解	合計(人)	$\chi^2$ 値	$p$	
場面1	中学生男子	10	25	109	144	14.89	***	中学生女子	9	27	119	155	2.50	ns
	高校生男子	14	32	49	95			高校生女子	6	25	67	98		
	合計(人)	24	57	158	239			合計(人)	15	52	186	253		
場面2	中学生男子	0	15	129	144	7.77	*	中学生女子	3	18	134	155	3.49	ns
	高校生男子	5	10	80	95			高校生女子	1	5	92	98		
	合計(人)	5	25	209	239			合計(人)	4	23	226	253		
場面3	中学生男子	20	89	35	144	5.31	ns	中学生女子	14	87	54	155	7.12	*
	高校生男子	9	50	36	95			高校生女子	1	57	40	98		
	合計(人)	29	139	71	239			合計(人)	15	144	94	253		
場面4	中学生男子	6	11	127	144	8.57	**	中学生女子	18	13	124	155	5.89	*
	高校生男子	14	8	73	95			高校生女子	4	14	80	98		
	合計(人)	20	19	200	239			合計(人)	22	27	204	253		
場面5	中学生男子	77	11	56	144	5.28	ns	中学生女子	83	13	59	155	77.35	**
	高校生男子	42	16	37	95			高校生女子	10	52	36	98		
	合計(人)	119	27	93	239			合計(人)	93	65	95	253		
場面6	中学生男子	19	76	49	144	3.94	ns	中学生女子	9	95	51	155	2.50	na
	高校生男子	14	38	43	95			高校生女子	10	52	36	98		
	合計(人)	33	114	92	239			合計(人)	19	147	87	253		

\* < .05 \*\* < .01 \*\*\* < .001

まず、中学生と高校生の男女合計の正答率について述べる。場面1の「無視するいじめ」では中学1年生76.3%、高校1年生は60.1%であり中学生の方が高校生よりも有意に正答率が高い。場面3の「遊びを装ったいじめ」では中学生29.8%、高校生39.4%であり、中学生よりも高校生の正答率が有意に高い。場面5の「不合理的なルールに対する誤解」では中学生38.5%、高校生37.8%で有意な差が見られ中学生は53.5%が「部活のルールでいじめではない」と回答した。

次に、中学生と高校生の男女別の正答率について有意な差が見られた場面について述べる。

男子では、場面1の「無視するいじめ」( $p<.00$ )、場面2の「動作が遅い子へのいじめ」( $p<.05$ )、場面4の「優等生へのいじめ」( $p<.01$ )で有意な差が見られた。場面1では中学生75.7%、高校生51.6%であり中学生の正答率が高い。場面2では中学生89.6%、高校生84.2%であり、中学生の正答率が高い。場面4では中学生88.2%、高校生76.8%であり、中学生の方が高校生よりも正答率が高い。

女子では、場面3の「遊びを装ったいじめ」( $p<.05$ )、場面4の「優等生へのいじめ」( $p<.05$ )、場面5の「不真面目な生徒へのいじめ」( $p<.01$ )で有意な差が見られた。場面3では中学生34.8%、高校生40.8%で高校生の正答率が高い。場面4では中学生80.0%、高校生81.6%で高校生の正答率が高い。場面5では中学生38.1%、高校生36.7%であり中学生の正答率が高い。

## 2. 研究2

第1筆者が実施した授業「いじめって何だろう」は5年間で延べ18校である。中学校の規模は、在籍生徒数1000人を超える大規模校(4校)、400人から800人程度の中規模校(12校)、300人以下の小規模校(2校)であり、授業最初の紹介以降、第1筆者が70分程度の授業を行い、その後、生徒は各学級に戻り、教員の指示のもとふりかえりとしての感想を記入した。以下に、ふりかえり用紙に書かれた代表的な感想の一部を示す(下線は第1筆者が加筆した)。

生徒E:「いじめ問題を考えるワークシート」では、6つの場面について、いろいろと学びました。私がいじめだとは思っていないことでも、いじめなんだということや、相手の立場になって考えることを学びました。

生徒F: 今日、話を聞いて分かったことは、自分がいじめと思っていなくても相手が嫌な思いをし、いじめられていると思ったら、その時点でいじめが成立するということです。場面2、3、6で私は「どちらともいえない」に丸をつけましたが、実際はどれも相手が嫌な思いをしているので「いじめである」でした。私はそれにすごくびっくりすると同時に、人が嫌がることをしたり、言ったり、うわさを「LINE」「Twitter」などで広めないことがとても重要なことなんだと改めて実感しました。

生徒G: 今日には特に「いじめとは何か」と言うことを教わりました。私はいじめはどんなことが分かっていたけど、こんなこともいじめなんだ。いじめにつながるんだということが分かりました。いじめは誰にでも起こることであり、とても怖いものなんだとあらためて理解しました。

生徒H: いじめという言葉は小学校の頃からよく聞いていて、何度も、「いじめをしたらだめ」と言われてきました。でも、「いじめって何だろう」とよく考えたことはありませんでした。でも、今日のお話でたくさんの方が学びました。

生徒I: 今回、いじめについていろいろ教えてもらったけど、けっこう私の周りで中学校に入学してからいじめと呼べる出来事がたくさんあるのに気づきました。今までは、「またあの子いじめられとう」と思っていたことが、いじめに当たることかとも思うとびっくりしました。

---

上に挙げた5名の感想には、「いじめはいけない」ことは知っていても、具体的にどのような行為がいじめになるのかまでは理解していなかったことが語られている。第1筆者が行った授業後に寄せられたすべての中学校1年生の感想には、これに類似する記述が見られる。続いて、いじめに関する認識に加え、自己のあり方にふれられていた内容も多く見られた。

生徒J：講演を聞いて、自分が思っていたよりも近く「いじめ」があることが分かりました。また、そんなこともいじめになるんだと思う点がいくつかありました。なので、私は1つ1つの言動に注意し、他人を傷つけないように意識して生活しようと思います。

生徒K：前からいじめはだめだと分かっていたけれど、より、いじめがだめだと言うことが分かりました。特に、いじめについてのワークシートがあり、6つの例を出してくださったのすごく分かりやすく、また自分から考えて書くのでより身についたと思います。ぼくも自分では分かっていたいけれど、人に嫌なことを言ってしまっていたかも知れないと思い、考え直してみることができました。

生徒L：2つ心に残っていることがあります。1つめは、相手の立場に立って考えようです。私はきつい言葉を勢いで言うてしまうことがあります。だから、今度からは、これをもし自分が言われたらどんな思いがするのかなということを一度よく考えてから言葉を発したいです。

生徒M：講演を聞いて、改めていじめは最悪なものだと思いました。いじめの加害者はいじめているという意識がなくとも、いじめられている方、いじめの被害者はとても傷つくものです。いじめを防止する上で大事なことは、いじめられている人の気持ちを考えることだと思います。たとえ、いじめられている人が「大丈夫」と言っても、それでもいじめではないとは限りません。この世界にはいじめられていても認めたくない人や、誰にも相談できない人がいます。その人の立場に立って考えることがいじめを防止するための第一歩なんだと思いました。

生徒J、K、Lらは自分の言動をふりかえり、Mはいじめられる側の生徒の心情に寄り添い考えることができている。中学校1年生は心理社会的な発達の段階のバラツキが大きい時期であると思われるが、Mのような他者視点でいじめられる人の気持ちを捉えられていることは、いじめを防止するために大切な視点を獲得していると思われる。

生徒N：ぼくは今日のいじめ防止講演会で改めていじめがいけないことだということを実感しました。最初の6つの質問で、ぼくは3と5と6はいじめではないと思っていました。けれど、それはすべていじめでした。自分の中では、被害者にも原因があるときはいじめではないと思っていました。また、誰かが嫌な思いをしていたのに、自分は見ていただけだから関係ないと思ったことが何度もありました。今思うとそれは自分もいじめに参加していたんだと思います。その時先生に報告したら今度は自分もいじめられるかもしれないと思って言えませんでした。今回のいじめ防止講演会で、次、誰かがいじめられていたら勇気を出して話そうと思いました。

生徒O：私は今日、いじめの話聞いて、いじめられている人は、こんな気持ちでいるんだ…。ということが分かりました。一番私が感じたことは「仲裁者」のことです。仲裁者が増えるといじめも少なくなると聞きました。だから、もし、いじめられている人がいたら私がまず仲裁者になって一人でも多くの人を助けてあげたいと思います。

N、Oらは、いじめへの認識が深まったことに加え、自らがいじめられている生徒の救済に寄与したいという気持ちが見られる。このように、いじめに対する正しい認識及びいじめ防止のために必要な仲裁者としての態度が育まれている一端をうかがうことができる。

生徒P：プリントでもらった場面を考えると、私はいじめられたことがないから、いじめられる人は、自分に原因があるんじゃないかなとずっと思っていました。例えば、自分の思っていることをはっきり伝えないから相手はそういう所を上手に使っていじめられるんだと思っていました。だから、周りで見ている私たちが変に口出しするのもおかしいので見て見ぬふりをしていました。でも、今日、具体的な場面の話で、6つの場面のすべてがいじめと考えられると言うことにびっくりしました。いじめられている人に問題はないし、はっきり言わないからいじめられているんじゃないってことが、今日のお話でよく分かりました。それと周りで見ている私たちが、いじめられている人を助けることができるということを聞いたので、このお話のことは頭に残しておこうと思います。

生徒Q：いじめは、ちっちゃなことでもいじめにつながるし、いじめになるかもしれないことをしていたので気をつけたいです。ちょっとした遊びでも、やられている相手がいやだなと思ったら、それはいじめになるということが分かりました。今日は、いじめ防止教室があつてよかったです。もしかしたら、今のままだったら、いじめにつながることもしていたかもしれません。

PとQには、これまでの素直ないじめ観が語られている。また、いじめ認識を新たにすることで、自らの言動の見直しを含めたいじめ防止の態度が形成されていると読むことができる。

以上、本論文では、第1筆者の実践結果として13名の代表的な生徒の感想を挙げておく。また、第1筆者の授業を参観していた教員からも多くの意見や感想を伺うことができたが、代表的な所感を以下に示す。

教員：意外と生徒たちは、私たちが「知っている」「分かっている」と考えているのと違う実態だと言われていたのが、その通りだと、生徒の感想に目を通して思いました。嫌なことを言われる、噂をされるといふ心の傷が、いじめではないと考えていた生徒が本当に多いのは驚きでした。マスコミや身近なところでいじめが取り上げられる昨今、いじめの定義は生徒たちの理解のうちにあると思っていたのが、一方的な思い込みであったことが痛感させられました。「知らないかもしれない」を前提に「知っているはず」「知ってて当たり前」といった先入観を持たずに生徒たちと関わっていかうと改めて思いました。

教員からは、教員や大人が想定している以上に、生徒らのいじめ認識が低いことに衝撃を受けていることが語られている。そこには、教員が前提としている生徒らのレディネスに関する誤謬や実態把握のズレが見られる。

#### IV. 考察

本論文の仮説①「高校1年生は中学1年生のいじめ行為の認識率より高いだろう。」について、本研究では必ずしもそうではないことが示唆された。その理由について、以下に考察していく。

場面1の「無視するいじめ」の認識率は、女子と比べると男子の方が低い傾向にある。場面1の事例は、部活をよくさぼる生徒を数人で無視することを話し合い、それを実行した事例であるが、高校生は中学生と比べると、努力不足や怠けている行動は「個人の責任」であり、その行為を責められても「当然だ」「仕

方ない」と捉え、「がんばらないのは、その人が悪い」という〈自己責任論〉になりがちではないかと推察される。

場面2の「動作の遅い生徒へのいじめ」は、男子において有意な差が見られた。場面2は場面1～6の中で最も正答率が高く（88.4%）、いじめ認識の理解が広まっていることを伺える。しかしながら、中学生（89.6%）よりも高校生（84.2%）の正答率が低いのはなぜだろうか。高校生は、一人ひとりに求められる行動水準が中学生よりも高く、「集団行動」では集合時間に遅れると迷惑がかかるので、「素早く集合できることが一番の価値観」となりがちであり、集団規律が優先されてしまうのではないかと考えられる。特に、男子では有意な差が見られ、「遅れたので無視されて当然」と回答した生徒が5.3%いることは課題である。

場面3の「遊びを装ったいじめ」で有意な差が見られたのは学校及び女子であった。場面3の正答率は最も低かった（33.5%）。高校生の正答率が高かった点は、本研究の仮説①「高校生の方がいじめ認識率が高いだろう」を支持する結果であった。しかしながら、全体的には正答率が50%以下であり、いじめられていると思われる本人が「いじめではない」と否定した場合、周りの生徒たちも、「いじめではなく、単に悪ふざけをしているだけなのだろう」と思い直し、いじめ行為として認知されなくなってしまうことが危惧される。このことに関し、森田（1986）は、「いじめの4層構造」<sup>4</sup>を提唱しているが、本調査結果から、当初は「いじめ行為」と疑っていた生徒も、「観衆」として間接的な「いじめ行為」に加わってしまう可能性があると思われる。このことから、「いじめ予防」を目指したプログラムの導入が必要であると考えている。

場面4の「優等生へのいじめ」では、中学生（88.2%）よりも高校生（76.8%）の正答率が低い。生徒の心理には「嫉妬」が背景にあることが推察されるが、そもそも集団で一人を取り囲んで話し合いと称することが「いじめである」ことを知らない生徒が2割以上にのぼる。このことは、発達の段階に応じたいじめに関する教育の必要性を表す一端であると思われる。

場面5の「不真面目な生徒へのいじめ」は、場面3、場面6に次いで正答率が低かい。「部活動の練習への参加が少ない部員は、ランニングなどの体力づくりを中心に言い、コート内には入れない」という部のルールについては、中学生は男女とも容認してしまう傾向が見られる。部活動内のいじめ予防を含め、部活動の在り方も含めて検討が必要である。

場面6の「合理的なルールに対する誤解」では有意な差は見られなかった。「みんなで話し合っているからルールでいじめではない」に回答している生徒は、中学1年生57.2%、高校1年生46.6%である。多数決で決めたことでも人権侵害に当たることは無効であることを押さえる必要がある。

以上、本研究からは、中学生よりも成長していると思われる高校生のいじめ認識率は、必ずしも高いとは言えないことが示唆された。本論文で挙げた仮説②「いじめ行為について学習することによって「いじめ行為」に対する認識が高まり、生徒一人ひとりのいじめへの理解と関心が深まるだろう」は、研究2で得られた生徒の感想から、「いじめ予防プログラム」の実施は、生徒のいじめ行為やいじめ問題への関心を高める効果があることを示せたと考える。

本実践研究の結果を一般化することは困難ではあるが、中学1年生と高校1年生の「いじめ認識」に関する調査研究は見当たらない。本研究は、この点において意義がある。つまり、「いじめ認識」は自然に育成されているのではなく、教育の成果として高める可能性が示唆されたこと。また、本実践研究に類似する取り組みは、中学1年生から始めるのではなく、小学校段階から計画的に導入する必要があることを指摘しておく。

今後の課題は、生徒が主体となり自分たちでいじめ問題の予防や解決を図るための自浄能力を高める取り組みや、より良い人間関係づくり、自己理解、他者へのリスペクトなどを育成していくことであり、そのためのエビデンスに基づいた「いじめ防止プログラム」が求められる。

執筆分担：研究1は黒木、研究2は中村が執筆した。

### 資料1 「これっていじめ？」

場面1～6を読み、それぞれの場面の下のア～ウの中で、あなたの考えに近いものに1つ○をつけてください。

#### 場面1

A男は、部活の練習をよくさぼります。今日もきていませんでした。Y男は、日頃から頭にきていました。そこで、友人のB男、C男、D男を誘って、「なあ、A男のやつ、ムカツクやろ、ほんまに、みんな、あいつをこらしめるために、みんなで無視（むし）せえへんか？」と言い、そこにいた友人も賛成してくれました。次の日から、練習に来たA男に対して、誰も口を聞かず、2人1組になる練習の相手も避けるようになりました。（ただし、暴力はふるっていない。）

ア A男が悪いのだから、無視されても当然である。

イ A男が部活へこないことが悪いし、暴力をふるったわけではないのだから、A男が、きちんと部活の練習に来ればいいのだから、それまではこのようなこらしめは、かまわない。

ウ どんな理由があっても、A男を無視をすることは許されない。これは“いじめ”である。

#### 場面2

B子は、運動が苦手で、体育の準備や後片づけも遅れがちです。そんなB子に、C子は「グズ、ノロマ」、「そばにこんとって、ばい菌が移って私ものろまになるわ。」と言うようになりました。クラスの他の生徒も、同じようなことを言い出し、以後毎日のように、C子を中心とし、B子へ「ばい菌」などと言われていきます。

ア B子さんが悪いのだから、無視されても、当然である。

イ B子さんは、実際、体育の後かたづけや準備が遅れて、みんなに迷惑をかけるから、上のように言われてもしかたない。これくらいがまんするべきである。

ウ これは、B子さんに対する“いじめ”である。

#### 場面3

A男はいつも休み時間には、ろうかで、B男やC男、D男とプロレスごっこのようなことをしていました。そしていつもA男は技をかけられて、「痛い、痛い」といっていました。体には、あざもできていました。ある日S子が、「あんたら、いつもC男がやられているやんか、それっていじめとちがうん？」といいました。それに対して、B男が、「そんなことないなあ、A男、おまえ、楽しいんやんなあ。そうやろう。」とA男に言いました。A男は、「うん、そうや、別にいやなことないで。」と応えました。

ア これは遊んでいるだけで、いじめとまでは言えない。

イ A男が「楽しくない、困っている」と言えば“いじめ”だが、「いやなことはない」と言っているので、“いじめ”ではない。

ウ これはいじめである。

#### 場面4

E子は明るく、元気があります。ユーモアもあり、活発で男子にも人気があります。そんなE子を憎たらしく思っていたA子は友人を集めて、「なあ、E子のこと、ムカツカへん、男子にぶりっ子してて、めっちゃ腹が立つわ！だから、みんなでぶりっ子するのを注意せえへん？」と友人3人を誘い、ある昼休



---

みにE子を呼び出し、みんなで取り囲んでE子さんに対して「ぶりっ子をやめろ!」「あんたは見ててムカつくや!」などと口々に言いました。

- ア これは話し合いをしているだけで、いじめとは言えない。
- イ E子さんに対する注意をみんなですしているだけなので、“いじめ”ではない。
- ウ これはE子さんに対する“いじめ”である。

#### 場面 5

A男はバドミントン部に所属しています。ところがA男は練習をよくさぼります。部活のルールには「練習への参加が少ない部員はランニングなどの体力づくりを中心に言い、コート練習には入れない。」とありました。A男は、これを「いじめ」と訴えました。

- ア どんなルールを部活動で作っても、入部が強制的ではない限り、いじめとは言えない。
- イ この内容のルールを作ること自体は“いじめ”とは言えない。
- ウ このルールは、練習に熱心でない生徒に対する“いじめ”である。

#### 場面 6

A男はバドミントン部に所属しています。ところがA男はじめ、数名の部員が練習をよくさぼります。そこで、キャプテンが中心となり、部活のルールを決めました。それは「練習への参加が少ない部員はみんなで無視する。」とありました。このみんなで決めたルールはどうでしょうか。

- ア これは部活動のルールなので、いじめとは言えない。
- イ これは、みんなで話し合っていて決めていないと“いじめ”であるが、みんなで話し合っているからルールで、“いじめ”でない。
- ウ これは、練習に熱心でない生徒に対する“いじめ”である。

※場面 1 から場面 6 の正答は、すべて「ウ」。

---

<sup>1</sup> 「いじめ防止対策推進法」(平成 25 年法律第 71 号),2013 年 9 月 28 日

<sup>2</sup> 文部科学省「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査結果」,「児童生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の諸課題に関する調査結果」

<sup>3</sup> 第 2 筆者の作成した「これっていじめ?」(資料 1)を参照しながら、一部内容を変更している。中村豊『子どもの社会性を育む積極的生徒指導』学事出版,2015 年,pp.119-121。

<sup>4</sup> 森田洋司・清永賢二『いじめ 教室の病い』,金子書房,1986

# 授業に生かす教育方法・技術としての 「育てる教育相談」の実証研究

—3年間の実践における教育効果の分析と検証—

中村 豊<sup>a)</sup> 廣岡 千絵<sup>b)</sup>

**要旨：**A市立B中学校では、X年からX+2年の3年間にわたり「育てる教育相談」の考え方を生かした授業を通して生徒指導の充実に努めてきた。その結果、全学年・学級において、生徒は落ち着いた学校生活となり、学力の向上が図られた<sup>1)</sup>。本論文では、B中学校の縦断的教育実践について、すべての授業に導入された「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法の効果について、第2筆者の語りやアンケートなどから検証した。そこでは、校内研修組織を教員経験年数の少ない若手教員中心としたことがベテラン教員の協力を促進させ、このことが「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法の共通理解を深め、共通行動が図られることとなり、このことがB中学校の授業改善の大きな要因になったことが示唆された。

**キーワード：**生徒指導、教科外教育（総合的な学習の時間・特別活動）、教育の方法と技術

## I. 問題と目的

日本の学校では、個々の教員が学習指導と生徒指導を担い、児童生徒一人ひとりの人格形成を図りながら社会の形成者として必要な資質・能力を育成している。そのため教員には、授業においても生徒指導の機能を作用させていくことが求められるが、このことを教育の方法・技術として捉えている教員は少ない。また、戦後の教育改革において成立した生徒指導は、アメリカ合衆国におけるガイダンス（guidance）とカウンセリング（counseling）を中核に成立しており、カウンセリングが教育相談であることを認識している教員は少ないと思われる。

文部科学省は、「学校における教育相談の充実について」<sup>2)</sup>において、「教育相談は、学校の教育活動全体を通じて、また全ての教員が様々な時と場所において、適切に行うことが必要である」ことを示し、教育相談を学校全体で取り組むことの意義を以下のように述べている。

教育相談業務は、学校生活において児童生徒と接する教員にとっての不可欠な業務であり、学校における基盤的な機能である。（中略）学校における教育相談は、決して特定の教員だけが抱えて行う性質のものではなく、相談室だけで行われるものでもない。また、児童生徒の相談内容は、心身の成長過程における身体的特徴や性格、友人関係、学業の成績や部活動、将来の進路に関すること、家庭生活や病気に関することなど多種多様である。したがって、教育相談は、学校の教育活動全体を通じて、また全ての教員が様々な時と場所において、適切に行うことが必要である。

学校教育における教育相談の重要性については上に示したとおりであるが、「育てる教育相談」の考え

<sup>a)</sup> 教育支援機構 教職教育センター <sup>b)</sup> 神戸市立 飛松中学校

方を生かした教育研究は、『生徒指導提要』（文部科学省、平成22年3月）の公刊以降である。大丸（2011）<sup>3</sup>は、「育てる教育相談」の視点を取り入れた活動を通して〈伝え合う力〉の育成と〈よりよい人間関係づくり〉を進めることができた成果と、1学級だけの実践であったことを課題にあげている。このように「育てる教育相談」に関する先行研究の対象は単学級や1つの学年での取組が多く、学校挙げての取組を試みた研究は少ない<sup>4</sup>。

なお、「育てる教育相談」の考え方は、『生徒指導提要』の「【コラム】育てる（発達促進的・開発的）教育相談という考え方」で紹介されており、以下のように説明されている<sup>5</sup>。

教育相談は、児童生徒が成長過程で出会う様々な問題の解決への指導・援助ばかりではなく、学校教育全体にかかわって児童生徒の学習能力や思考力、社会的能力、情緒的豊かさの獲得のための基礎部分ともいえる心の成長を支え、底上げしていくものといえる。

育てる教育相談という考え方に関しては、現在様々な考えや方法が導入され試行されている段階といえるかもしれない。個々の教員、あるいは学校において、日々の指導の中で児童生徒の実態に応じてこうした方法を活用し互いにその成果を検討し合う時期といえる。最終的には我が国の学校教育の中に統合し組み込んでいくためにも活発な実践と相互啓発が必要である。

続いて、『生徒指導提要』では、「育てる（発達促進的・開発的）教育相談のポイント」として、次の7点を挙げている<sup>6</sup>。①学級雰囲気づくり。②帰属意識の維持。③心のエネルギーの充足。④児童生徒理解へのかかわり。⑤学習意欲の育成。⑥学業へのつまずきへの教育相談的対応。⑦教員の指導性。

以上を踏まえ、本論文では、『生徒指導提要』に新たに示された「育てる教育相談」の考え方を生かした教育の方法と技術の研究に取り組んだA市立B中学校（以下、「B中」と表す。）における実践を報告する。

B中の学校目標は、「社会に通用する人づくり」であるが、C校長は、X年度からX+1年度の2年間、A市教育委員会の「育てる教育相談」推進事業実践推進校の指定を受け、「育てる教育相談」の考え方を生かした授業研究に取り組むことにより学校目標の達成を目指した。そこでは、学校を挙げて生徒指導の予防的・開発促進的な機能である「育てる教育相談」の実践を通して、学級集団づくり及び授業づくりにおける教員の指導力向上を図ることがねらいとされ、本実践の研究仮説は、以下のように設けられた。

授業担当教員が「育てる教育相談」の考え方を生かした授業（生徒の主体的・対話的な学びの場を設けた学習活動）を展開すれば、生徒の自己肯定感が高まり、共感性が育ち、学校の基礎集団である学級満足感が高まる。このことがB中の抱える教育課題を解決することに資することになるであろう。

本論文では、B中におけるX年度以降の教育実践を振り返り、「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法の効果を分析し、上述した仮説が支持されるかについて検証することを目的とする。

## II. 方法

### 1. 実践校について

B中は、戦後新教育の1期校であり、落ち着いた佇まいの戸建て住宅街と下町気質の商店街を校区とした4学級並行の中規模校である。校区にある2つの小学校の卒業生は2割程度が国・私立中学校に進学する。またB中では、昨年度までの3年間にわたる大規模な人事異動に伴い、大半の教職員が入れ替わっており、教員経験年数の少ない若手教員の割合が高くなっている。

B中の生徒は明るく素直であるが、基本的な生活習慣が身に付いていない生徒が多い。また、多くの教員は、相手を傷つける言動が見られる生徒への対症療法的な生徒指導に苦慮していた。

第2筆者は、X年に着任したC校長の学校経営方針に基づき、それまでの対症療法的な生徒指導から

予防的・開発的な生徒指導への転換を図るために、第1筆者と協働しながらB中における予防的・開発的な生徒指導の実現と、教員の学級集団・授業づくりにおける指導力向上を目指して、「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法と技術の導入による授業改善に取り組んできた。そのための方法を以下に述べる。

## 2. B中の学校経営方針及び校内研修目標と研修組織

C校長は、「育てる教育相談」の考え方を生かした教育活動の推進を学校経営方針の柱の一つに置いている。それを踏まえ、以下のB中における「育てる教育相談」目標が設けられた。

- ① 生徒自身が、自分の意見や気持ちを言葉で適切に表現できるようにする。
- ② 生徒自身が、互いに意思を通じ合わせるコミュニケーションの方法を身に付ける。
- ③ 生徒が活躍の場を見つけ、社会的に認められることを通じて、自己肯定感を養い、日常生活の中で自主的に適切な判断・行動ができる社会的自立を目指す。

B中では「チームY」を新たに編成して研究に取り組むことにした。この「チームY」とは、「育てる教育相談」の考え方を生かした授業づくり推進のために、校務分掌、学年、教科をすべて取り扱ったB中の教職員による新しいプロジェクトチームである。教職経験8年目の教員である研究主任Yがサッカーを専門にしていたこと、本研究に対して全員に少しでも親しみを持ってほしいと考え本名称となった。伊藤・原田(2018)<sup>7</sup>は、児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題について、学校内においてより効果的に解決を目指すためには、組織のチームワークを高めることが求められることを述べているが、C校長には、「チームY」により校内研修を進めることでB中教員のチームワークが高まることを期待している側面もある。

## 3. 教員研修

### (1) X年度の取組

第2筆者はX-1年度にB中に赴任して以来、学習指導部長を担っている。当時の3年生は素直に表現する力がある一方で、授業中の暴言や立ち歩きなど授業規律が成立していなかったため、生徒が楽しみながら取り組める授業内容や授業構成を考えた。

X年度当初は、「育てる教育相談」の考え方を整理し、担当学年(2年生)の「学級活動」や「道徳の時間」の指導案作成を行った。その際、学年の生徒の実態や授業者(学級担任)の負担に配慮した指導案作成を心がけた。指導案には、教師用のプリントや板書時の掲示物等をセットして授業者に渡し、円滑な授業展開となるように工夫した。また、授業内容については学年教員に聞き取り調査を行い、B中の生徒に必要な社会的スキルを取り入れた演習中心の授業を準備した。具体的な技法は「グループエンカウンター」「ソーシャルスキルトレーニング」「アサーショントレーニング」「ストレスマネジメント」の4つである。

さらに第2筆者は指導案作成者として「育てる教育相談」の考え方を生かした授業は全て見学し、授業後には授業者を対象としたヒアリングを行うなど「PEACEメソッド」(国立教育政策研究所生徒指導センター、2010)<sup>8</sup>を援用した校内研究の推進に努めた。

### (2) X+1年度の取組

年度当初の職員会議では、「育てる教育相談」に関する教員研修を行い、全学級でエンカウンターグループのプログラムによる学級開きを実施した。岡田(2003)<sup>9</sup>は「構成的グループ・エンカウンターは、集団内でのコミュニケーションづくりにも効果的である。」と述べているが、年度当初の新しい学級で生徒相互の人間関係を構築するきっかけとしての効果をねらいとした。

6月に開催される授業研究月間では、「4人班活動」や「育てる教育相談」の技法を用いた授業を啓発した。そこでは、X+1年度に赴任した教員や「4人班活動」に対して抵抗感を持つ教員がいることを想定し、授業研究月間までに第2筆者が担当する授業を公開することで「4人班活動」に関する研修を自由参加の15分間研修として実施した。この研修では、掲示物や記録用紙の使用方法や「4人班活動」の流れを確認

することを目的とした。その後は、職員会議の場で「育てる教育相談」の考え方に基づいた研修課題を共有し、教員相互での授業参観を実施するなど、継続的な研究が推進された。

### Ⅲ. 結果

#### 1. 研修組織「チーム Y」による効果

「チーム Y」が編成されたことにより、職員室内では各チームに属する教員同士の相談が行われるようになり同僚性の高まりが見られた。それは、X+1 年 11 月に実施した「育てる教育相談 教員アンケート」の項目「4.『育てる教育相談』の取組により、学年教員の意識や行動に変化があれば、小さなことでも良いので具体的に書いてください。」の自由記述に表れている。以下に、同僚性に関わる自由記述の内容を示す。

##### (1) 教員間のコミュニケーションの増加

- ①授業であったことの話や、やってみて良かったことなどの意見交換ができた。
- ②教師間のコミュニケーション量も増えた。
- ③授業での取組について話をするようになった。生徒主体の活動を考えるようになった。道徳の取組み方にも変化がでてきた。
- ④「育てる教育相談」について相談するようになった。班活動の授業が増えた。

##### (2) 教員への感謝の気持ち

X+1 年度生の職員は今年度 B 中に赴任された先生が多く、「育てる」に関してあまり分からない状態だったにも関わらず、熱心に取り組んでいただいたことに感謝です。

##### (3) 教員の取組への肯定感

- ①廊下の掲示物などに、生徒の自尊感情を高める貼り出しがされている。
- ②グループ学習にすぐに入れるムードになっているので導入しやすくなっている。
- ③繰り返しさせることが大事と分かった。ただし変化を入れること。

また、各チームリーダーをチーム内で一番若い教員に任せたことで、リーダーになった教員は責任感を持ち、チームの年輩の教員に主体的に相談・報告する様子が見られた。言い換えるならば、メンターとしての先輩教員と若手教員の関わりは、格好の OJT (On The JoB Training : OJT) となっていた。このように B 中では、「チーム Y」の始動により、学校挙げて「育てる教育相談」の研究に取り組むという明確な共同意識が教員集団に生じたことを感じる事ができた。

一般的に中学校の教員は、所属する学年内や教科内での交流が多く、ともすれば所属学年への帰属意識が強くなりがちである。本研究では、「チーム Y」で活動することを通して誰にでも話しかけやすくなり、学年間の心理的な壁が薄れたように思われる。また「チーム Y」は、日常的に仲良く活動をするのではなく、研究の進捗状況を公開する授業や研究協議会などの準備段階において団結するチームであり、教員相互の信頼関係の上に成り立っている点に特質がある。

X 年度 6 月の授業研究月間では、「4 人班活動」を取り入れることを通して、全教科で「育てる教育相談」の考え方を生かした授業が実践された。このことに関して、第 2 筆者が授業研究月間後に教員アンケートを実施したところ、各教員が担当する授業においてグループ学習や「4 人班活動」を取り入れた者は 19 名中 18 名、平均実施回数は教員 1 人当たり 8.6 回であった。このように 6 月段階で全教科において「4 人班活動」を実施できたことの意義は大きい。それは、生徒が学校全体での取り組みであることを認識するとともに「4 人班活動」に慣れることで、発表力を身に付け、コミュニケーション能力及び自己表現力の向上が期待されるからである。このことに関連し、教員アンケートの自由記述欄には、「生徒自身のアイ

デアが深まった。」「普段発表しない生徒も発表できて良かった。」など生徒のプラスの変化を感じている教員がいた。また、別の教員は「今後は複数の解答がある問題を使った、自分の意見をまとめさせることに取り組ませたい。」と新たな目標を提示した者も見られた。

X年度8月の職員研修では、6月の教員アンケート結果を全員で共有した。これにより「育てる教育相談」に対する他の教員の意見を知った上で自身の実践を振り返り、次へのステップへと続く内省的思考(reflection)を促すことができたと思われる。また、X+1年度11月の授業研究月間に向けての「次なる一手」と称して、10月・11月は生徒を「ほめる」ことを意識するよう教員に呼びかけ、「ほめる」ことの教育的意義や具体例な方法についての「回覧板研修」を行った。「回覧板研修」とは、森原(2017)<sup>10</sup>が勤務する小学校において実践された方法であるが、研修時間の確保や準備などの負担が少なく実施可能なユニークな方法である。

授業実践を重ねるにつれて、生徒が「育てる教育相談」の授業を楽しみにするようになったことは、指導案作成者である第2筆者の大きな励みになった。

## 2. 研究発表会での成果

### (1) X年度「人権学習実践研究会」

X年度11月に実施された「人権学習実践研究会」では、「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法の視点から次の授業を公開した。1年生は「あっていい違い」と「あってはならない違い」(道德の時間)、2年生は「サイレントピクチャー」(特別活動：学級活動)、3年生は「情報社会における人権問題」(道德の時間)を題材とした。

参観者を対象とした授業アンケートからは、次のような意見が見られた(下線は第1筆者加筆)。

- ・どの学年もグループでの話し合い活動に慣れていて、意見交換がスムーズに行われていたように思う。人間関係が育っていることも感じた。
- ・どの学年も発達段階に応じた、面白い教材を用いていたと思う。特に2年生の教材はいろいろなテーマに発展させることができると感心した。逆に、扱いの難しい教材でもあると思った。1年の教材はとっつきやすいと思う。学年に応じた項目にすれば、どの学年でも実施できると思う。3年の教材は、これからの中学生にとっては是非考えさせたいことであると思った。

B中教員の感想は、「普段、あまり自己主張しない子でも、しっかりと絵を描き、協力できていたので良かった。」「普段、話し合いが苦手な生徒も、少人数だとしっかりと参加できていた。」「どの学年もこれまで積み重ねてきた授業の成果が出ていたように感じました。」「廊下の掲示物はよかった。生徒の様子が良く分かった。どのクラスも生徒の笑顔が見られ、楽しんでいることが分かった。」等、肯定的な感想が多かった。全体会では、以下のような発表があった。

- ・自分の学校のことではあるが、先生方の生徒に対する想いが見えた。
- ・今年度は、たくさんソーシャルスキルやエンカウンターなどの時間を取っていますが、子どもたちは意欲的かつ楽しみながら、その1時間を過ごしているように感じます。
- ・人権学習というと、子どもたちは暗い雰囲気や嫌だなという言葉を出してしまうことがありますが、「育てる教育相談」の手法を取り入れることで意欲的になり、自然に成長や理解につながることもあるのだと発表を聞きながら思いました。
- ・教師の理解が深まり、スキルが向上したことと、何より、生徒同士のかかわりに変化が見え始めたことがよかったと思う。急激な変化ではないが、4月当初と現在では、生徒の考え方や意見が変わってきたように感じる。年間計画の中でしっかりと実践してきた成果だと思う。
- ・研修を重ねるごとに私自身の理解も深まってきたような気がします。これからも実践的な取組をし

ていきたいです。

上に挙げた発表内容には、教員が感じている効果や自身の研修意欲の高まりが語られている。例えば、学習活動自体の楽しさや、生徒相互の人間関係が深まっていることは、参観者も実践者も共通して評価している。そこには、授業の「4人班活動」において積み重ねてきた<話し合い>、<意見交換>などの機能が生徒相互の人間関係を育むことに寄与していると思われる。

## (2) X+1年度「育てる教育相談」実践発表会

X+1年度11月の「育てる教育相談」実践発表会では1年生が「ウィンターサバイバル」（特別活動：学級活動）、2年生が「トライやる・ウィークを終えて」（総合的な学習の時間）、3年生が各教科（理科・英語・数学・社会）において「育てる教育相談」の考え方を生かした授業を公開した。

当日は、平常授業時と比較すると多くの参観者がいたにも関わらず、生徒は周囲を気にすることもなく学習課題や班活動に集中している姿が見られた。また、どの学級においても生徒は積極的な学習活動を行っており、生き生きと楽しそうな様子が見られた。

表1は、参観者によるアンケートの結果である。

表1 「育てる教育相談」実践公開授業 アンケート集計結果

(1「そう思う」 2「どちらかといえばそう思う」 3「どちらかといえばそう思わない」 4「そう思わない」)

項目	番号	質問内容	1	2	3	4
授業や指導者について	1	授業で発表などの自己表現の場がある。	20	6		
	2	授業中に班活動など、意見交換の場がある。	19	7		
	3	授業者が生徒や生徒の活動をほめている。	10	16		
生徒について	1	自己表現ができています。	12	13	1	
	2	班活動やペアなどで意見交流ができています。	21	4	1	
	3	自主的な学びが感じられる。	16	9	1	
学校環境について	1	教室前面の掲示物が少ない。	15	8	1	2
	2	生徒の作品や写真の掲示がある。	18	7		1

※研究授業について(授業参観人数は33名、アンケート回答数26名)

また、アンケートの自由記述には以下のような記述が見られた(下線は第1筆者加筆)。

- ・1年生の授業でグループワークになると班の中で意見交換がスムーズに進んでいくのを見てみると、最初に司会や記録などを決めた時に、誰が担当しても務まるよう、4月から学年が熱心に取り組んでいたことが分かりました。
- ・生徒の積極的な学習態度に驚いた。ハイレベルな授業でした。
- ・4人グループの活動でリラックスした、のびのびとした取組が多く見られ、どの学年も授業への集中度が高かった。生徒が授業を楽しんでいる。
- ・生徒もメリハリのある学習態度で、聞く姿勢、話し合いをする態度もよかった。生徒たちの人間関係を良好なものとなるよう努力された先生方の大きな成果だと感じました。

上に挙げた感想にはB中の研究成果について肯定的な評価が認められる。特に、<意見交換>、<話し合い>などの「4人班活動」を通して育まれた資質・能力と、生徒の人間関係は、B中の研究仮説に基づく指標であり、大切な観点となるものである。他方、課題が提示がされている内容も見られた。ひとつは「発表場で生徒の声が小さい」こと、ふたつめは「黒板に掲示する模造紙や画用紙の文字が小さく、もう少

し大きくした方が良い」という指摘である。

(3) X+1年度「育てる教育相談」まとめの公開授業及び講演会

X+2年3月の公開授業では、1年生は「先生ばかりが住んでいるマンション」（特別活動：学級活動）、2年生が「ナンノカタチ？」（特別活動：学級活動）の授業公開を行った。生徒は、生き生きと積極的に学習活動に取り組み、授業を楽しんでいた。この時の来校参観者は約30名である。X+2年2月に行われたA市教育委員会「学力向上担当者会議」で発表されたB中の取り組みを見聞した教員やX+1年度11月の公開授業の賛辞を聞いて参観した者もいた。参観した他校教員を対象としたアンケートには、以下のような感想が見られた（下線は第1筆者加筆）。

- ・担任の先生と生徒がこの一年で築いてきた暖かな信頼関係が感じられる授業でした。
- ・温かい雰囲気の中、生徒同士がしっかりと考えを伝え合う姿に感動しました。
- ・子どもたちの生き生きとした表情、発言、活動が印象的であった。授業の中で活かされ、深い学びにつながっていくことが期待される。

第2筆者が3回目となる公開授業で注目したことは、公開授業前日の職員室内で行われた打合せであり、次のように語られている。

夕方に職員室内で学年主任が声をかけると、各学年では自然と輪になって学習指導案を見ながらの打合せが始まった。そこでは、活発に意見交換をし、談笑しながら非常に和やかな打ち合わせの様子を見ることができた。必要な時に団結し、研究実践ができる教員集団を目の当たりにできたのは、幸せな時間だった。

栗原（2002）<sup>11</sup>は開発的教育相談について「この活動の対象は、個人・グループ・集団などいろいろですが、いずれにせよ全生徒です。全生徒が対象である以上、その推進役は全教師です。」と述べている。全教員で「育てる教育相談」の実践研究に取り組むことが、B中における予防的・開発促進的な生徒指導の推進となるが、このことが達成できていることを実感したのが、上に挙げた第2筆者によるエピソードに示されていると考えられる。

### 3. 生徒を対象としたアンケート結果

全校生徒を対象としたアンケートは、X年度に2回（9月、X+1年1月）、X+1年度に2回（6月、10月）の合計4回実施した。アンケートの質問項目数は40、下位尺度は〈学級満足〉〈集団活動〉〈自尊感情〉〈共感性〉〈記録整理〉〈話し合い活動〉〈活動参画〉の7因子である。各項目の回答は、「1 そう思う」に4点、「2 どちらかといえばそう思う」に3点、「3 どちらかといえばそう思わない」に2点、「4 そう思わない」に1点を与えた。

本論文では、2年間の経年変化を比較可能なX-2年度入学生及びX-1年度入学生のアンケート結果を比較した。まずX-2年度入学生の有効回答数132名を対象とし、X年度1回目に実施したアンケート結果（下位尺度合計得点）を算出した。次に対象となる132名を得点順に4群に分け、得点下位33名（否定的回答数が多い層）を抽出し、X+1年度に実施された4回目のアンケート結果と比較検討した。その結果、〈集団活動〉・〈活動参画〉が27%、〈話し合い活動〉が25%、〈共感性〉が21%、〈自尊感情〉が20%、〈記録整理〉が18%、〈学級満足〉が16%と、全ての下位尺度得点において向上していることが認められた。また、〈集団活動〉の項目19「私は、みんなと同じ目標に向けて努力することができます。」では48%、〈話し合い活動〉の項目15「私は、話し合いで出されたいくつかの意見をまとめることができます。」、項目31「私は、話し合いで司会をすることができます。」が39%、〈学級満足〉の項目7「私は、来年（いつまでも）もこの学級が続けばいいなと思います。」、〈活動参画〉の項目30「私は、行事などで達成感や充実感を感じ



ることがあります。」が36%、〈集団活動〉の項目36「私は他の人の意見を大切にすることができます。」及び〈話し合い活動〉の項目10「私は、みんなの前で発表や発言をすることができます。」は30%の向上が認められた。

得点下位33名（否定的回答数が多い層）では、全質問40項目のうち39項目に向上が見られ、さらに上記7項目では30%以上の向上が見られた。このことは「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法と技術の成果だと考える。下位尺度に注目すると〈話し合い活動〉では8項目中、3項目が30%以上となっていた。これはX+1年度6月の授業月間において全ての教科で「4人班活動」が実現され、それが2学期にも継続されていたことが大きいと思われる。

#### 4. B中教員を対象としたアンケート結果

X年度はX+1年3月に、X+1年度は12月に教員アンケートを実施した。質問項目は生徒アンケート結果を参考に第2筆者が作成し、23名全教員からの回答が得られた（表2）。

表2 教員アンケート X年度とX+1年度の推移（小数点1位を四捨五入）

回答	そう思う		まあそう思う		あまり思わない		思わない	
	X年度	X+1年度	X年度	X+1年度	X年度	X+1年度	X年度	X+1年度
集団活動	35%	35%	53%	61% ↑	12%	4% ↓	0%	0%
学級満足	35%	35%	65%	65%	0%	0%	0%	0%
話し合い活動	35%	35%	59%	61% ↑	6%	4% ↓	0%	0%
自尊感情	0%	4% ↑	65%	70% ↑	35%	26% ↓	0%	0%
共感性	35%	9% ↓	53%	87% ↑	12%	4% ↓	0%	0%
記録整理	41%	26% ↓	47%	65% ↑	12%	7% ↓	0%	0%
活動参画	53%	52% ↓	47%	48% ↑	0%	0%	0%	0%

※↑は向上したことを、↓は低下したことを表す。

表2に示したように、下位尺度7因子のうち6因子が90%以上の肯定的回答になった。〈自尊感情〉のみ肯定的回答が74%だったのは、教員による日頃の生徒観察と生徒アンケートの結果を把握していたためと考えられる。また、すべての下位尺度で「思わない」と回答した教員が0人であったことは、「育てる教育相談」の取組の成果を全教員が実感している証左であろう。

X年度とX+1年度では、人事異動に伴い教員が異なり、また回答数も違っている。具体的には、X年度は17名、X+1年度は23名であるが、あえてふたつを比較すると「あまり思わない」という否定的回答が全て減少しており肯定的回答の増加が見られた。また肯定的回答を合計するとX年度に比べてX+1年度の方が向上している。

## IV. 考察

第2筆者によれば、本研究の成果の一つとしてあげられるのは、生徒の男女間の隔たりのなさである。X-2年度入学生が卒業間際に「先生、班にして給食を食べていい？」と質問したのに対し、教員が最後だから「いいよ。」と答えたところ、さっといつもの4人班に移動して食べたという事例がある。〈男子3人・女子1人〉、〈女子3人・男子1人〉の班でも楽しく話しながら食べていたと聞いて、これが「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法と技術の成果だと実感した。義務教育最後の給食の機会に自由な席で食べても良い状況の中で、「4人班が当たり前で、楽しく食事ができる仲間作りができたのだなあ」と感動したと語られている。

他方、X+1年度は「回覧板研修」を導入した。この研修は、研修内容を学年毎にバインダーに挟んで回覧するものである。これには即時性・簡易性があり、自由な時間に見ることができるために教員の負担を

減らした研修として有用である。教員の中には、回覧板のプリントを携帯で撮影し、「あとでゆっくり見ますね。」と言いながら次の人へ回す人もいた。この取り組みは、同僚性を高める上でも有効な方法であったと評価している。

ところで、第2筆者は研究仮説に基づきながら、「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法を導入することにより想定される結果を予測し、まずは自分自身で実践した上で効果的だった方法を全教員へ提示するという姿勢で本研究に臨んでいた。このことにより第2筆者自身の意識の変容が以下のように語られている。

「育てる教育相談」研究推進校という義務感から始まった本研究であるが、生徒からの「楽しかった。」「今日の育てる何するの?」などという肯定的な反応の積み重ねにより、生徒がより一層楽しめる授業づくり、達成感をもたらす授業づくりをしようという自主的・意欲的な指導案作成へと意識が変化した。生徒がプラスの反応をすれば教員は嬉しい。そして生徒の期待に応えようとさらに努力して指導案を作成し、授業後に指導案作成者と担任教員が共に達成感を味わえる、このようなプラスの相乗効果が生まれたといえる。

第2筆者の省察には、理論と実践の往還を通して育まれた生徒の反応や成長していく姿に触発されながら、同僚から得られるエビデンスを踏まえ、仮説を実証してきたことがうかがえる。既述の如く教員アンケートの自由記述を分析すると、B中の教員自身の意識変容が明らかになっていた。そこでは、教員が生徒の主体的な授業づくりを行うこと、本実践では「4人班活動」を導入することにより、そのことが生徒の「班活動を楽しむ・発言力向上・傾聴力向上」へとつながっていた。そして教員が公開研究授業を通してB中の研究成果を実感したことにより、授業構成の工夫や自ら学ぶ姿勢へと変容していったのではないと思われる。

半面、生徒に対しては、「教える」という意識から「考えさせ、生徒の話を傾聴する」姿勢へと変化し、それが生徒の良い面への気付きをもたらしていた。例えば、本実践に取り組みはじめてからB中の教員は、授業での生徒の様子を伝え合うという教員同士の意見交換が活発になり、良い実践を授業に取り入れるなど、自身の授業の工夫へとつながっている。また、授業についての意見交換やコミュニケーションの増加に伴い、教員同士の認め合いが促進され、それが同僚への感謝の気持ちへと発展したと考えている。

以上のことから、本研究では、まず教員の意識が変わり、試行的に「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法を実践することで生徒が様々な良い反応をし、それを受けて教員がさらに実践していくというプラスのスパイラルをもたらしていた。このことが生徒アンケートの結果に表れていたと考えている。現在のB中では、教員の普段の会話に「育てるの…」と出てくるように「育てる教育相談」が根付き、それが各教科の実践に生かされている。このように学校全体が同じ方向を向いていることで生徒は安心して授業に取り組み、主体的・対話的な学びを実現することにつながることができたと思われる。

最後に、今後の課題について述べる。B中は、A市の中学校の中で唯一の実践校であった。これからも各教科に「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法と技術を導入した実践を継続させながら「主体的・対話的で深い学び」となる実践を推進していくことが必要である。そのためには、各教科の横断的な協力によるカリキュラムの構築が必要になってくる。「カリキュラムマネジメント」の視点から、教員が協調し、生徒に育む資質・能力という同じ目標に向けた実践ができれば、さらに生徒の深い学びに通じるのではないかと考えている。

また、B中では、すべての教育活動の基盤に「育てる教育相談」を据えて実践しているが、まだまだ実践できる場は多い。毎日の朝や帰りの<短学活>の時間、生徒会活動、学校行事などで「育てる教育相談」の考え方を生かした教育方法を取り入れた実践が可能である。これまでは特別活動(学級活動)、総合的な学習の時間、道徳の授業で実践し、さらに各教科においても「育てる教育相談」の考え方を生かした教

育方法を導入することができたので、今後は生徒会活動においても発展させていくことができるのではないだろうかと考えている。教育課程に位置付けられた授業だけでなく、すべての教育活動の基盤に「育てる教育相談」を据えた教育実践を図ることが望まれることを指摘し、本論文を終える。

## 註)

- <sup>1</sup> A市では全国学力テストやA市独自に実施している学力テストなどの具体的な数値を公表することが禁止されている。そのため本論文で記述することはできないが、B中の結果は「概ね良好」となり、X年度入学生はX+1年度の全国学力テストにおいて全て全国平均を上回る結果を出している。
- <sup>2</sup> 文部科学省，教育相談等に関する調査研究協力者会議「児童生徒の教育相談の充実について一生き生きとした子どもを育てる相談体制づくり―（報告）」，平成19年7月，（参照日2018年10月8日）  
[http://www.meXt.go.jp/B\\_menu/shingi/chousA/shotou/066/gAiyou/AttAch/1369814.htm](http://www.meXt.go.jp/B_menu/shingi/chousA/shotou/066/gAiyou/AttAch/1369814.htm)
- <sup>3</sup> 大丸奈緒美「伝え合う力を育む人間関係づくりに関する研究―育てる教育相談の視点を取り入れた活動を通して―」，やまぐち総合教育支援センター，2011年。
- <sup>4</sup> A市では「育てる教育相談」の考え方を生かし，学校を挙げての実践研究を推進しているが，B中以前の研究指定校はすべて小学校である。
- <sup>5</sup> 文部科学省，『生徒指導提要』，教育図書，2010年，pp.107-108。
- <sup>6</sup> 同上
- <sup>7</sup> 伊藤・原田，「教育相談の考え方を活かした学校運営」，『静岡大学教育実践総合センター紀要』27,2018年，pp.110-116。
- <sup>8</sup> 国立教育政策研究所生徒指導研究センター，「問題事象の未然防止に向けた生徒指導の取り組み方」，2010年，p.3。（参照日2018年10月14日）<https://www.nier.go.jp/shido/centerhp/shienshiryou2/2.pdf>

PEACEメソッドとは，オーストラリア生まれのいじめ対策法である「P.E.A.C.E. PAck」を参考に，教職員全体で組織的・計画的に生徒指導に取り組むことを可能にする手法（メソッド）として国立教育政策研究所が開発・提案してきたものである。これはP（準備）→E（研修）→A（実践）→C（見直し・対処）→E（評価）の5段階に沿って取組を進めるもので，PDCAサイクルと比べ，計画に先立つ部分をよりていねいに行う点に特長があります。

- <sup>9</sup> 岡田弘，「学校教育での目的と効果」，『エンカウンターで学級が変わる』，図書文化社，2003年，pp.24-27。
- <sup>10</sup> 森原かおり，「回覧板研修のススメ」，『月刊生徒指導』47（5），2017年，pp.42-45。
- <sup>11</sup> 栗原慎二，『新しい学校教育相談の在り方と進め方』，ほんの森出版，2002年，p.85。

# 履修カルテシステムの分析による 教職課程指導室業務の検証 (4)

## —教職履修カルテ自己評価レーダーチャートの活用—

高橋 伯也<sup>a)</sup> 田中 均<sup>a)</sup> 竹村 精治<sup>a)</sup> 並木 正<sup>a)</sup> 古川 知己<sup>a)</sup> 中村 信雄<sup>a)</sup>

**要旨：**「履修カルテの分析による教職課程指導室の業務の検証 (3)」において、履修カルテの自己評価のレーダーチャートの作成による学生の自己分析の結果について報告した<sup>[3]</sup>。本報告は、2018年度教職実践演習履修者のレーダーチャートによる自己分析の実践報告である。2017年度の結果と比較して、レーダーチャートの形状から見た傾向は概ね一致しており、(1) 育成事項Ⅱは概ね評価が高い。(2) 育成項目Ⅲ、Ⅳは全体的に評価が低い傾向があると言える。しかし、レーダーの大きさは2018年度の方が大きく、3年次の評価より4年次の評価の方が低いという評価の逆転はほとんど起きていない。そこで、学生作成したレーダーチャートを調査してみると、評価の逆転が起きている学生は多数いることが分かった。にもかかわらず、全体でみると評価の逆転がみられない。本報告では、これらの要因も含め考察する。

**キーワード：**教職履修カルテ、教職実践演習、教育実習指導、自己評価

## 1. はじめに

実践報告「履修カルテシステムの分析による教職課程業務の検証」<sup>[1]</sup> (報告1と略記する) および「履修カルテシステムの分析による教職課程業務の検証 (2)」<sup>[2]</sup> (報告2と略記する) において、2015年度、2016年度教職実践演習 (実践演習と略記する) 履修者の教職履修カルテ (履修カルテと略記する) の自己評価を分析した。その結果、実践演習履修者の全体的な傾向並びに履修者個々人の教職に関する知識・技能あるいは教職に対する意識変化などについて、①教職科目の学習が、学生の教師としての資質向上に寄与している、②学生自身による履修カルテ自己評価を用いた自己分析が学生の資質向上に有効であるという結論を得た。また、「履修カルテシステムの分析による教職課程業務の検証 (3)」 (報告3と略記する) では、2017年度の実践演習における履修者自身による履修カルテの自己評価分析を実施した結果などに関して報告した。

本学の実践演習は、客観的な振り返りを行い、自らの課題を明確にすることから演習を始める。2018年度は、2017年度に引き続き履修カルテ自己評価から得られたレーダーチャートを用いた自己分析による、学生個人の課題の明確化に取り組んできた。

本報告「履修カルテシステムの分析による教職課程業務の検証 (4)」 (本報告と略記する) では、2017年度、2018年度の自己評価から得られたレーダーチャートを比較し考察した結果を報告する。

## 2. 研究の目的と方法

履修者の自己分析は、履修カルテの自己評価を用いて、学生が自らの資質能力に関して分析するために

<sup>a)</sup> 教育支援機構 教職教育センター

行う。中教審答申で示された実践演習の育成事項ごとの到達目標<sup>[4]</sup>に照らして分類した評価項目ごとに、自己評価の平均値を基にレーダーチャートを作成させた。

育成事項毎の到達目標（1A、1B、…2A、2Bなどと記号で表した）を「表1 実践演習における育成事項とその到達目標」に示す。

表1 実践演習における育成事項とその到達目標

育成事項	到達目標	
Ⅰ 教員として求められる使命感や責任感、教育的愛情等に関する事項	1A	教育に対する使命感や情熱を持ち、常に子どもから学び、共に成長しようとする姿勢が身に付いている。
	1B	高い倫理観と規範意識、困難に立ち向かう強い意志を持ち、自己の職責を果たすことができる。
	1C	子どもの成長や安全、健康を第一に考え、適切に行動することができる。
	1D	自己の課題を認識し、その解決に向けて、自己研鑽に励むなど、常に学び続けようとする姿勢を持っているか。
Ⅱ 教員として求められる社会性や対人能力に関する事項	2A	教員としての職責や義務の自覚に基づき、目的や状況に応じた適切な言動をとることができる。
	2B	組織の一員としての自覚を持ち、他の教職員と協力して職務を遂行することができる。
	2C	保護者や地域の関係者と良好な人間関係を築くことができる。（服装、言葉遣い、他教職員や保護者に対する対応など、社会人としての基本が身に付いているか。）
Ⅲ 教員として求められる生徒理解や学級経営に関する事項	3A	子どもに対して公平かつ受容的な態度で接し、豊かな人間的交流を行うことができる。
	3B	子どもの発達や心身の状況に応じて、抱える課題を理解し、適切な指導を行うことができる。
	3C	子どもとの間に信頼関係を築き、学級集団を把握して、規律ある学級経営を行うことができる。
	3D	その他
Ⅳ 教員として求められる教科の指導力に関する事項	4A	教科書の内容を理解しているなど、学習指導の基本的事項（教科等の知識や技能など）を身に付けている。
	4B	板書、話し方、表情など授業を行う上での基本的な表現力を身に付けている。
	4C	子どもの反応や学習の定着状況に応じて、授業計画や学習形態等を工夫することができる。
	4D	自己の課題を認識し、その解決に向けて、自己研鑽に励むなど、常に学び続けようとする姿勢を持っているか。

実践演習履修者は、演習第2回で教育実習を振り返り教科指導と教科指導外に分けて成果と課題について考察する。その結果も踏まえ、演習第3回において、「表2 到達目標別評価項目分類表」に基づき自己評価個人票（図1）により各自のレーダーチャートを作成する。

レーダーチャートの作成を通して自己の課題を視覚的に捉えることで、課題と努力目標が明確になり、教職への意識が高まったと考えられる。

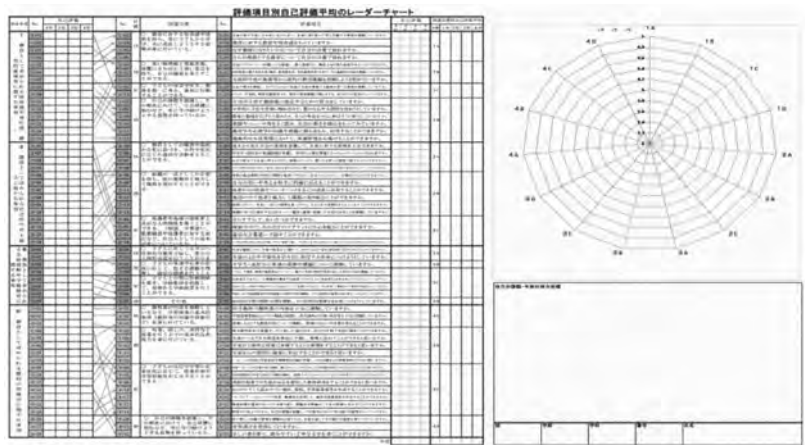


図1 自己評価個人票

表2 到達目標別評価項目分類表

育成事項	目標	No.	評価項目
I 教員としての愛情等に関する使命や責任感	1A	1-02	生徒の喜びや悲しみを共に分かち合い、生徒に寄り添って考え行動する責務を理解していますか。
		1-04	教育に対する熱意や使命感をもっていますか。
		1-05	なぜ教師になりたいかについて自分の言葉で語れますか。
		1-06	自らが理想とする教育について自分の言葉で語れますか。
	1B	1-03	生徒のプライバシー保護に十分配慮し、個人情報など、職務上知り得た秘密を守ることができますか。
		1-12	学校教育に関する法令等(憲法、教育基本法、学校教育法等)を学び、その基礎的な内容を理解していますか。
		1-13	文部科学省の施策等から現代の教育課題を把握しようとして努めていますか。
	1C	1-01	生命の尊さを理解し、かけがえのない自他の生命を尊重する態度を育てる責務を理解していますか。
		1-14	いじめ、不登校、特別支援教育など、現代の教育課題に関心をもち、自分なりの意見をもっていますか。
	1D	1-07	自分が目指す教師像に接近するための努力をしていますか。
		1-08	日常的に文化や芸術に触れるなど、豊かな心や人間性を培おうとしていますか。
		1-09	趣味の領域を広げたり深めたり、自らの特技をさらに伸ばそうと努力していますか。
		1-10	新聞やニュース等をよく読み、社会の動きに関心をもち、活用することができますか。
		1-11	教育学や心理学の知識や理論に関心をもち、活用することができますか。
		1-15	健康的な生活習慣にむけて、体調管理を心掛けることができますか。
II 教員として求められる社会的な対人能力		2A	2-03
2-06	中学生・高校生の発達段階を考慮し、相手の人格を尊重したコミュニケーションがとれますか。		
2-07	自分の担当する生徒に声をかけたり、相談にのったり、親しみを持った態度で接することができますか。		
2-09	クラス全体の生徒に対して後ろに座る生徒にもきちんと聞こえるように声の大きさや話す速さをコントロールできますか。		
2B	2-05	書類の提出期限や約束の時間を確実に守るなど、社会人にふさわしい行動をとることができますか。	
	2-08	自分の思いや考えを相手に的確に伝えることができますか。	
	2-11	他者からの評価やフィードバックを自己の成長に活用することができますか。	
	2-12	集団の中で他者と協力して課題に取り組むことができますか。	
	2-13	集団において、率先して自らの役割を見つかったり、与えられた役割をきちんとこなすことができますか。	
2C	2-14	組織の中で仕事をするにあたって「報告・連絡・相談」が大切であることを理解していますか。	
	2-01	自らすすんで、あいさつができますか。	
	2-02	服装やみだしなみなどのエチケットにも心を配ることができますか。	
	2-04	適切な言葉遣いで話すことができますか。	
	2-10	人の話を聴く時には相手が話しやすい態度で接し、その思いや考えを相手の立場に立って受けとめることができますか。	
	III 生徒教員と関わりながら学級運営に	3A	3-01
3-03	生徒のよさや可能性を引き出し伸ばす力を身につけようとしていますか。		
3B	3-02	中学生・高校生の発達の段階や課題について理解していますか。	
	3-08	いじめ、不登校、特別支援教育などについて、個々の生徒の特性や状況に応じた対応の方法を理解していますか。	
3C	3-04	生徒相互の好ましい人間関係を構築する集団づくりのための具体的な方法を身につけようとしていますか。	
	3-05	生徒に正しい判断や行動を行うことの大切さについて指導するにあたり、自ら率先して模範を示す意欲や態度をもっていますか。	
	3-06	学校における道徳教育や特別活動の目標と内容を理解し、その具体的な指導方法を身につけようとしていますか。	
3D	3-07	総合的な学習の時間の目標を理解し、その具体的な指導方法を身につけようとしていますか。	
IV 教員として求められる教科の指導力に関する事項	4A	4-01	担当教科の教科書の内容を十分に理解していますか。
		4-02	学習指導要領およびその解説を精読し、担当教科の目標・内容等を十分に理解していますか。
		4-05	指導しようとする教育内容について理解し、指導のねらいや目標を考えることができますか。
	4B	4-03	担当教科を学ぶ意義や、その楽しさ・面白さを、自分の言葉で生徒に語ることができますか。
		4-09	生徒のつまづきや誤答を事前に予測し、指導に活かすことができると感じますか。
		4-10	生徒が主体的に授業に参画するような発問をすることができると感じますか。
		4-11	生徒からの質問に誠実に対応することができると感じますか。
		4-16	一人一人の生徒の学習状況や理解度を的確に評価し、それを踏まえた指導実践ができると感じますか。
	4C	4-06	生徒一人一人が学習内容に興味、関心をもつことができるように授業内容を工夫することができると感じますか。
		4-07	学習指導案の内容と作成の手順を理解し、創意工夫しながらよりよいものに作り変えていくことができますか。
		4-08	実際の授業での生徒の反応を想定した教材研究をすることができると感じますか。
		4-14	わかりやすく読みやすい教材、資料、学習指導案等を作成することができますか。
		4-15	プレゼンテーションソフトや写真、動画等を活用した、適切な情報資料を作成することができますか。
		4-17	指導計画が適切であったかを振り返り、問題点を明確にして次の計画に生かすことができますか。
	4D	4-18	授業力の向上のために、自己の課題を認識し、その解決に向けて学び続ける姿勢をもっていますか。
		4-04	常に新しい知識や情報を積極的に取り入れ、生涯を通じて学び続ける態度を身につけていますか。
		4-12	常用漢字を習得していますか。
4-13		正しい書き順で、読みやすい丁寧な文字を書くことができますか。	

次に、2017年度実践演習履修者（自己評価入力者180名分）および2018年度実践演習履修者（自己評価入力者178名分）全体の自己評価の平均値を用いて作成したレーダーチャートを比較し、本学の教職履修者の特徴などがみられるか考察する。

図2は、2017年度のレーダーチャートで、内側から1年次、2年次、3年次のデータであり、太線が4年次のデータである。年次が進むにつれて凸凹が減少し、項目間の評価のバランスが良くなってきていることが見て取れる。(1) 育成事項Ⅱ「教員として求められる社会性や対人能力に関する事項」の項目は概ね評価が高い。(2) 育成事項Ⅰの「教員として求められる使命感や責任感、教育的愛情等」に課題が残り、特に、1B、1Dの項目に関しての評価が低い傾向がある。(3) 育成事項Ⅲ「教員として求められる生徒理解や学級経営に関する事項」、育成事項Ⅳ「教員として求められる教科の指導力に関する事項」に関しても概ね評価が低い。(4) 3年次のレーダーと4年次のレーダーの大きさに差がなく、項目によっては4年次には評価が下がっている（評価の逆転ということにする）ことが見て取れる。

図3は2018年度のレーダーチャートである。(1) レーダーの形状に関しては2017年度の形状と概ね同じと判断してよい。しかし、(2) 2017年度と比較してレーダーの大きさが大きく全体的に評価が高い。(3) 3年次から4年次の変化は小さいが評価の逆転が起きていないことなどが見て取れる。

これらの違いが学生の特徴によるものかどうかは判断できないが、個々の履修者のレーダーチャートを見てみると評価の逆転が起きているものも多くみられる。にもかかわらず全体としては逆転がみられない原因についても考察したい。

本報告では、実践演習において、学生自身による自己評価レーダーチャートからの自己分析を実施した結果について、2017年度と2018年度の結果を比較・考察して報告する。2017年度2018年度履修者の3年次から4年次にかけての変化が2016年度の評価の変化と比較して共通に小さいことから、実践演習において、実習後の振り返り後に自己評価を実施したことが原因の一つであると判断できる。数年かけて検証したい。

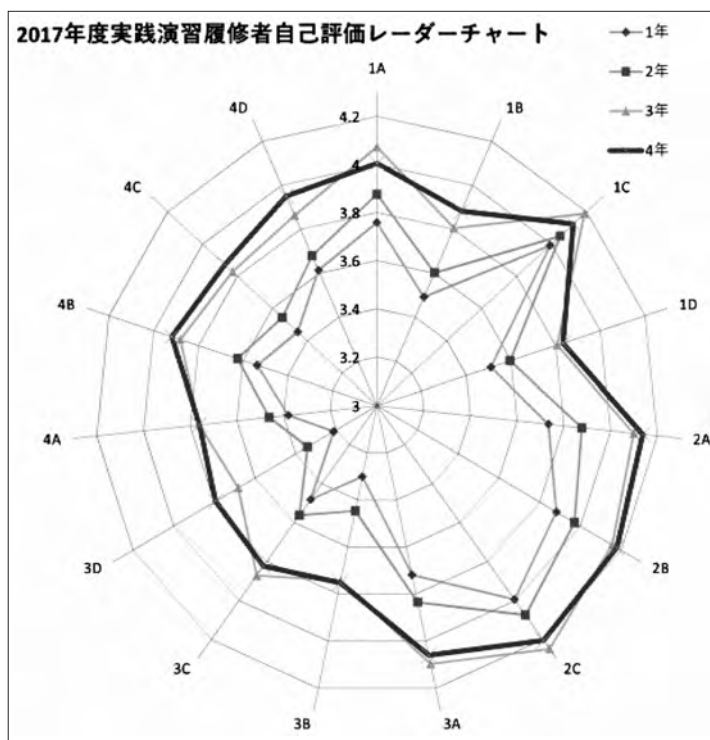


図2 2017年度自己評価分析レーダーチャート

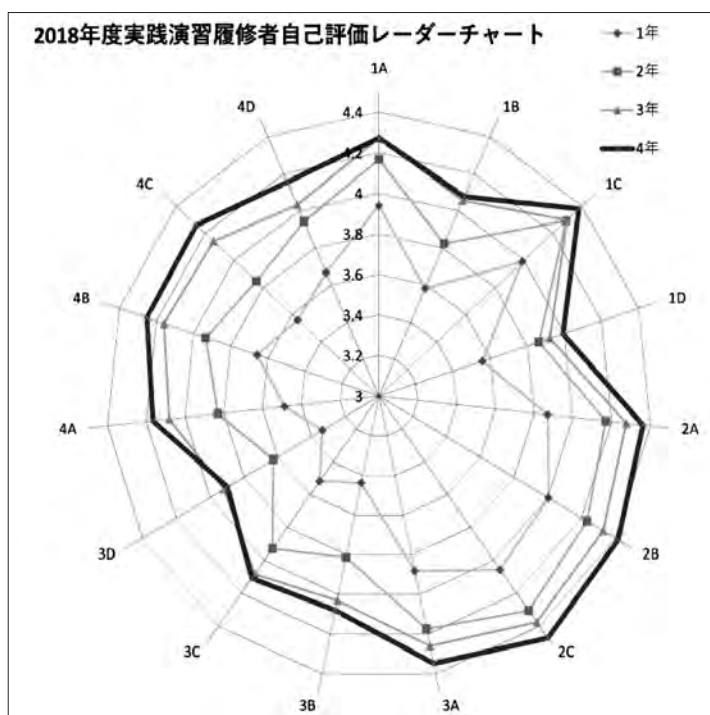


図3 2018年度自己評価分析レーダーチャート

### 3. 自己評価分析の結果と学生への効果

自己評価の自己分析において、2017年度と2018年度の学生が記述した自己の課題やその解決のための努力目標をいくつか紹介する。

(1) 生徒理解に課題を自覚している学生の感想と努力目標

- 中高生がどんな発達の段階にあり、どのような考えを持っているかについて把握できていないので、生徒との関わりを多く持ち、生徒の実態を把握する、そのうえで自分の課題を見付けだし、改善のため努力する。(2017)
- 子どもの発達や心身の状況に応じて課題の理解や適切な指導をすることに、まだ自信がないため、教職で学んだことを頭に入れつつ、現場に立った時に先輩教員の指導を見て学んでいきたい。(2018)
- 1と3が弱点。3は生徒とのかかわりに関することであるので、生徒とかかわりながら成長していく部分であると思います。生徒のことをよく見て理解しようとすることを意識しながら伸ばしていきたい。(2018)
- 教育実習を通して生徒理解の重要性を再確認した。(2018)

(2) 自己評価分析により、意識が変化したと思われる学生の感想

- 教員としての使命感を再度理解する必要がある。(2017)
- 3年から4年にかけて全体的に評価が下がっているのは、教育実習が要因としてあげられる。現場を知ることができたという風にプラスに捉えて生徒理解や指導力を高めることに励む必要がある。(2018)
- 1年生のときは、教職に関する理解が甘かったため評価が高い。2、3年と評価が厳しくなり、4年次では教育実習で自分の成長や課題が明確になり、より正確な評価ができた。今後は子どもの発達に関する知識の幅を広げるよう努めたい。(2018)
- 4年次教育実習を行ったことで、1～3年までの自己評価に甘い部分があったことに気が付いた。(2018)
- 1年生→3年生と学年が上がるにつれ全体的な評価を上げることができた。しかし、4年生での評価は3年生の頃より全体的に低い。これは、教育実習に行ったことで自己評価に厳しくなったことが要因としてあげられる。(2018)

このように、自己評価個人票の自己の課題・今後の努力目標欄を点検すると、自分の課題と向き合い、今後の努力目標を据えることができた学生や教職への意識が高揚した学生などが多数見られる。特に弱点をレーダーの凹の部分としてはっきりと認識することができたことと結論できる。

また、教育実習における成果と課題について考え、グループ討議させた後にレーダーチャートを作成させたことも、履修カルテの自己評価に真面目に取り組むことへの一助になっている。実践演習において、早い段階で、教育実習の振り返りおよび履修カルテの自己評価を実施させること、および自己評価のレーダーチャート化による自己分析の効果をはっきりと感ずることができた。

また、2018年度も、3年次の評価に比較して4年次の評価の方が低くなっていること（評価の逆転）に言及しているものもあったが、全体としては逆転が起きていない。2017年度と2018年度での相違に関しては次節で述べる。

### 4. 今後の課題

実践演習における自己評価分析が、実践演習への学習意欲や教職に向けての意欲向上に効果的であることが示せたと考えている。母集団が異なっていることを考慮に入れても、実践演習履修者全体のレーダーチャートの形状には共通の課題が見て取れることを考えれば、



- ① 育成事項Ⅱは概ね評価が高い。  
 ② 育成項目Ⅲ、Ⅳは全体的に評価が低い傾向がある。  
 と結論できる。

しかしながら、2017年度と比較して2018年度は、(1)レーダーが大きいこと、(2)評価の逆転が起きていないことに関しては考察が必要である。個人個人の評価基準の違いが大きな原因とも考えられるが、集団としての差異にまで影響を与えるかどうかについては疑問が残る。

2017年度と2018年度における3年次、4年次の自己評価の平均とその変化を表4に示す。

2017年度においては、27項目において逆転が生じている。逆転の最も大きいものは、評価項目1-04「教育に対する熱意や使命感をもっていますか」で0.19下がっている。続けて、2-02「服装やみだしなみなどのエチケットにも心を配ることができますか」の▲0.15（マイナスは▲で表記する）、3-05「生徒に正しい判断や行動を行うことの大切さについて指導するにあたり、自ら率先して模範を示す意欲や態度をもっていますか」の▲0.14、2-01「自らすすんで、あいさつができますか」の▲0.13である。その後4-18「授業力の向上のために、自己の課題を認識し、その解決に向けて学び続ける姿勢をもっていますか」、3-08「いじめ、不登校、特別支援教育など、現代の教育課題に関心をもち、自分なりの意見をもっていますか」、1-07「自分が目指す教師像に接近するための努力をしていますか」と続く。

これらの評価項目は、育成事項の到達目標の1A、1C、2C、3C、4Dの項目であるが、4Dを除いて、図2のレーダーチャートでも逆転が見て取れる。

それに対して、2018年度においては、5項目で逆転が生じているが、▲0.01が3項目、▲0.03および▲0.08がそれぞれ1項目である。結果として、レーダーチャートにおいては評価が等しくなっていないが、逆転は生じていない。

しかし、前節に示した通り、個人レベルで見れば、自己評価の逆転現象が起きている学生も見られる。レーダーチャート作成後の学生の感想の一部を紹介する。

- 1Aや1Dについて、実際に教育実習に行ってみて基本となるこれらの考えが揺らいでしまいました。どうして教員を目指すのか、どのような教員になりたいのか、どんなことをしたいのかことについて今一度考えなおしていく必要があると思います。
- 1、2年のときは、教職に対する意識が甘かったこともあり、比較的高かったが、3、4年生で指導法などの授業を通して課題が多くあることことに気づけた。教育実習を通じて生徒の心身の悩みへの

表4

2017年度				2018年度			
評価項目	3年次	4年次	4年-3年	評価項目	3年次	4年次	4年-3年
1-01	4.27	4.25	▲ 0.02	1-01	4.38	4.52	0.14
1-02	4.32	4.23	▲ 0.09	1-02	4.43	4.51	0.08
1-03	4.53	4.52	▲ 0.01	1-03	4.69	4.71	0.02
1-04	4.19	4.00	▲ 0.19	1-04	4.35	4.33	▲ 0.03
1-05	3.90	3.92	0.02	1-05	4.14	4.07	▲ 0.08
1-06	3.89	3.87	▲ 0.02	1-06	4.16	4.19	0.03
1-07	3.84	3.74	▲ 0.10	1-07	4.04	4.03	▲ 0.01
1-08	3.68	3.89	0.21	1-08	3.83	3.92	0.09
1-09	3.97	3.90	▲ 0.07	1-09	4.03	4.18	0.15
1-10	3.55	3.60	0.05	1-10	3.66	3.68	0.02
1-11	3.72	3.83	0.10	1-11	3.89	3.83	0.05
1-12	3.44	3.57	0.13	1-12	3.69	3.76	0.06
1-13	3.45	3.56	0.11	1-13	3.77	3.78	0.01
1-14	4.10	4.00	▲ 0.11	1-14	4.21	4.25	0.04
1-15	4.08	4.04	▲ 0.04	1-15	4.06	4.22	0.16
2-01	4.46	4.33	▲ 0.13	2-01	4.58	4.67	0.09
2-02	4.32	4.17	▲ 0.15	2-02	4.46	4.52	0.06
2-03	4.10	4.18	0.06	2-03	4.21	4.29	0.07
2-04	4.07	4.13	0.07	2-04	4.20	4.29	0.09
2-05	4.19	4.18	▲ 0.01	2-05	4.26	4.40	0.14
2-06	4.12	4.12	▲ 0.00	2-06	4.30	4.37	0.07
2-07	4.22	4.23	0.02	2-07	4.41	4.51	0.10
2-08	3.91	4.09	0.18	2-08	4.14	4.20	0.06
2-09	3.96	4.02	0.06	2-09	4.18	4.30	0.12
2-10	4.14	4.19	0.05	2-10	4.26	4.43	0.17
2-11	4.06	4.08	0.02	2-11	4.25	4.46	0.21
2-12	4.15	4.17	0.02	2-12	4.32	4.39	0.07
2-13	4.13	4.14	0.00	2-13	4.33	4.34	0.01
2-14	4.50	4.42	▲ 0.08	2-14	4.67	4.73	0.06
3-01	4.17	4.17	▲ 0.01	3-01	4.34	4.46	0.12
3-02	3.80	3.85	0.05	3-02	4.06	4.17	0.11
3-03	4.02	3.95	▲ 0.07	3-03	4.18	4.24	0.07
3-04	3.81	3.77	▲ 0.04	3-04	4.05	4.07	0.02
3-05	4.04	3.90	▲ 0.14	3-05	4.21	4.27	0.05
3-06	3.77	3.80	0.03	3-06	3.99	4.01	0.02
3-07	3.68	3.79	0.11	3-07	3.92	3.90	▲ 0.01
3-08	3.69	3.66	▲ 0.03	3-08	4.00	4.00	0.00
4-01	3.85	3.84	▲ 0.01	4-01	4.13	4.20	0.06
4-02	3.50	3.54	0.04	4-02	3.91	3.97	0.06
4-03	4.07	3.99	▲ 0.07	4-03	4.33	4.32	▲ 0.01
4-04	4.08	4.03	▲ 0.05	4-04	4.27	4.41	0.13
4-05	3.93	3.90	▲ 0.03	4-05	4.20	4.34	0.14
4-06	3.86	3.79	▲ 0.07	4-06	4.13	4.24	0.12
4-07	3.77	3.89	0.11	4-07	4.19	4.29	0.10
4-08	3.75	3.88	0.13	4-08	4.10	4.26	0.15
4-09	3.81	3.80	▲ 0.02	4-09	4.06	4.22	0.16
4-10	3.74	3.82	0.08	4-10	3.98	4.11	0.13
4-11	4.11	4.07	▲ 0.04	4-11	4.31	4.43	0.12
4-12	3.87	3.96	0.08	4-12	3.97	4.16	0.19
4-13	3.64	3.87	0.23	4-13	3.85	3.91	0.06
4-14	3.68	3.80	0.11	4-14	3.99	4.11	0.12
4-15	3.60	3.72	0.12	4-15	3.87	4.03	0.15
4-16	3.75	3.84	0.10	4-16	4.08	4.16	0.08
4-17	3.93	3.94	0.01	4-17	4.28	4.42	0.14
4-18	4.20	4.09	▲ 0.11	4-18	4.42	4.50	0.08

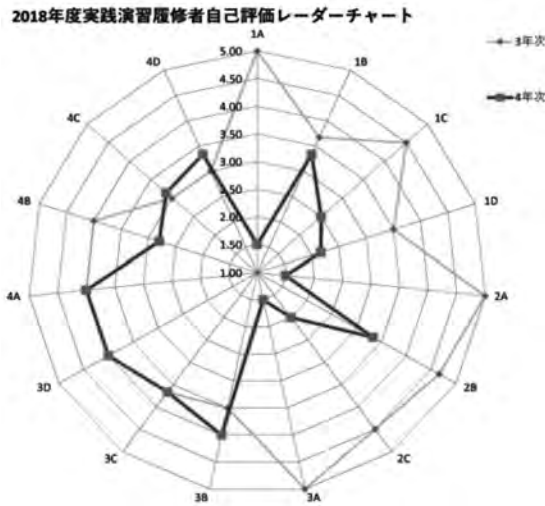


図4 個人レーダーの例A

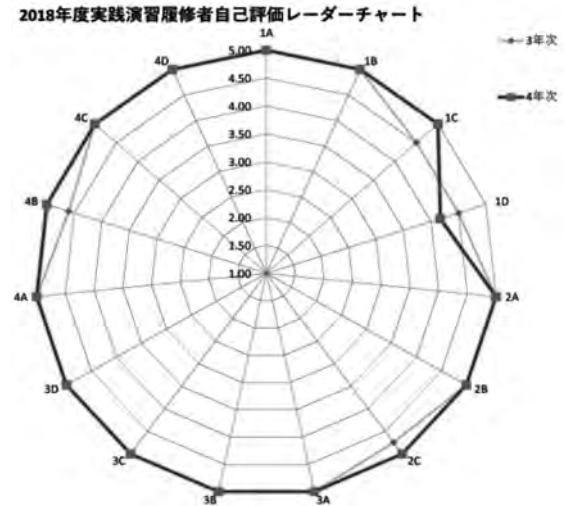
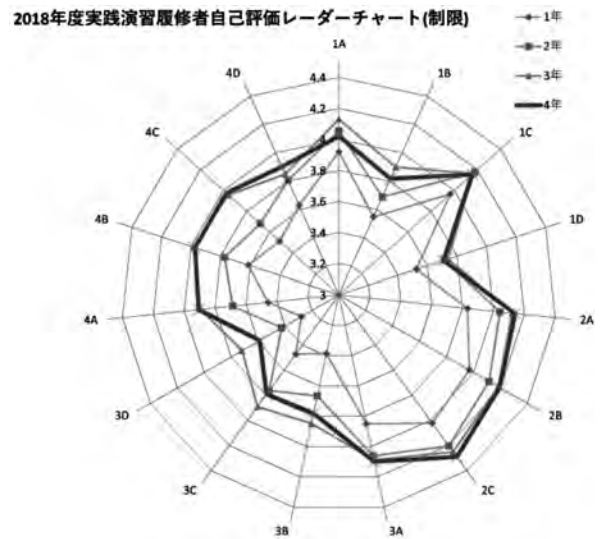


図5 個人レーダーの例B

対応や授業力など実践力が不足しているなどの課題が見つかった。

- 全体的に言えることは、認識が甘かったということだ。3年生までは「わかっているつもり」「できているつもり」になっていたということが4年生での教育実習を通じてよくわかった。
- レーダーチャートを見て教育実習に行ってみて見えた課題はいくつもあるように感じた。特に4年の時点で平均が3になっているもの（子供の発達等を考慮した指導、総合的な学習の時間）に関しては特に解決すべき課題点と感じた。
- 全体として、教職1年から3年にかけて自己評価が高くなった。教職の学びを通して成長を実感したからだと思う。しかし逆に、4年目になって自己評価が下がった。これは、教育実習に実際に取り組んだ経験を通して、自分にはまだ教師として、現場で実践していくには多くの課題があることが分かったためだと思う。



ここで、学生の個人のレーダーチャートを2種類紹介したい。1つは評価の逆転が起きている学生（図4個人レーダーの例A）で、他方は全体的に評価の高い学生（個人レーダーの例B）のものである。

図4の例は、比較的評価が低めであり、凹凸が多い。評価の逆転も度合いが大きい。図5の例は、4年次の評価がほとんど5であり、逆転は起きているものの逆転は小さい。正確に数を調査したわけではないが、凹凸が多く、評価の逆転の数も多い学生は個人票を見る限りかなりの数いるように見受けられる。例Bのような学生はそれほど多くはないが、このようなデータが平均に大きく影響を与えている可能性があるように感じた。そこで、自己評価の平均が4.6を超えるものを排除してレーダーチャートを作成してみたところ「図6自己評価レーダーチャート（制限）」のようになった。

レーダーが小さくなったのは当然予想できたが、逆転が5項目で見られたのは予想を超えた結果であった。自己評価が半数以上5である学生のデータがここまで全体に影響を与えているとは考えていなかった。

データを制限することによって、凹凸の多いレーダーチャートを持つ学生の特徴をより正確に得られたように思われる。結果として、2018年度も教育実習を通して多くの学生が自己評価を下げていると結論できそうである。また、2017年度2018年度共通に見られた、項目IIに関しては概ね評価が高く、項目

Ⅲ、Ⅳに関しては評価が低い傾向があることも見て取れたことを考えると、データを平均 4.6 以下に制限したうえで分析する必要性が出てきたともいえる。

今後は、制限する数値や制限の必要性に関しても研究していきたい。また、本報告においても学生個人個人のレーダーチャートに関して統計的に調査していないし、教職に就くことを希望している学生と企業への就職を希望している学生ごとの調査や、教員採用試験合格者についての調査や研究、学部別・学科別の考察などには取り組んでいない。また、極端に自己評価が高い学生は、教員の評価に比較して、自己の評価が甘く、課題も見られる傾向がある（オール 5 に近く、評価の逆転も見られない場合が多い）ように思われる。しかし、中には優秀な学生も散見される（例 B の学生は優秀であるが多少評価は甘い）ので、例えば平均 4.7 以上のように一律に調査から除いた結果が分析に適しているかという課題も残る。今後の研究課題として取り組んでいかなければならない。

## 5. まとめ

報告 1 により、教職カルテの自己評価から、実践演習履修者の教職に関わる資質の向上を見ることができた。報告 2 では、自己評価をレーダーチャート化することにより、学生の課題や教職に対する課題意識について確認する方法などについて報告した。報告 3 において、実際に自己評価レーダーチャートを作成した結果について報告した。本報告では、2 か年における自己評価のレーダーチャートを比較した結果などについて報告した。

教育実習の振り返りから始まり、自己評価のレーダーチャートによる自己分析、目指す教師像と努力目標などの演習を行うことによって、学生の自己の課題の明確化や、自己改善への意識と教職への心構えを高めることに寄与できたと考える。単に教育実習の振り返りを行うだけでなく、レーダーチャートを作成することにより、自己評価への取り組みや、教育実習の経験による評価基準の適正化が図れたと考える。自己評価のレーダーチャート作成を通じた自己分析は、学生の資質向上及び課題意識の高揚に有効であると結論できる。

教職課程の改編により、2019 年度入学生から履修カルテシステムが改良され、自己評価項目も変更になる。変更後の自己評価項目の育成目標への分類など多くの課題が残っているが、現履修カルテにおける自己評価の分析に関してできる限り研究し、より正確な分析ができるようにしていきたい。

## 参考文献

- [1] 東京理科大学 教職課程指導室 (2017) 「履修カルテシステムの分析による教職課程業務の検証」 東京理科大学教職教育研究 創刊号 ,pp.143-156
- [2] 東京理科大学 教職課程指導室 (2017) 「履修カルテシステムの分析による教職課程業務の検証 (2)」 東京理科大学教職教育研究 第 2 号 ,pp.99-106
- [3] 東京理科大学 教職課程指導室 (2018) 「履修カルテシステムの分析による教職課程業務の検証 (3)」 東京理科大学教職教育研究 第 3 号 ,pp.97-106
- [4] 中央教育審議会 (2006) 「教育実践演習 (仮称) について」 中教審「今後の教員養成・免許制度の在り方について (答申)」 別添資料
- [5] 梅津徹郎・近藤健一郎 (2014) 「教職必修科目「教職実践演習」の取り組みをふりかえって」 北海道大学教職課程年報 , 4, pp.1-14
- [6] 草川剛人・樋浦郷子・横山明子 (2014) 「教職履修カルテの意義と課題」 帝京大学ラーニングテクノロジー開発室年報 第 11 巻 ,pp.99-104
- [7] 村田俊明 (2012) 「教員の資質能力の向上を図る「履修カルテ」導入の諸問題」 摂南大学教育学研究 Vol.8,pp.27-43

# 数学科指導法における 模擬授業と授業力に関する研究 (1)

— 授業力に関するアンケート調査の結果から —

高橋 伯也

**要旨：**「数学科指導法における模擬授業による授業技術の向上に関する研究 (No.2)」<sup>[2]</sup>において、授業力を学習指導力、教科指導力、基礎的教師力の観点および授業構成力、授業実践力、授業分析力の観点から構成し、新しいアンケート項目とその構成案を開発した。

授業力に関するアンケート調査に変更したため論文題を一部変更した「数学科指導法における模擬授業による授業力の向上に関する研究 (No.3)」<sup>[3]</sup>では、2017年度に実施したアンケート結果とその分析結果について報告した。本報告では、2018年度の数学科指導法の受講者に対して実施したアンケート調査の結果を報告する。

学習指導力と比較して、教科指導力に関する評価が低いことは2017年度、2018年度に共通に見られたが、2018年度では模擬授業実施前と比較して1回目の模擬授業後のアンケート調査では自己評価が下がっていることは見られなかった。

**キーワード：**数学科指導法、模擬授業、授業力に関するアンケート調査、授業技術

## 1. はじめに

模擬授業の、学生の授業技術の向上に関する効果に関して、2016年度からアンケート調査を実施してその分析に取り組んできた。その結果、模擬授業は授業技術の向上に効果があることが分かった<sup>[1]</sup>。

その調査の過程で、授業技術だけに注目するのではなく、授業に関する資質や知識、実践力を含め総合的に授業力として調査することの必要性を感じ、授業力を学習指導力、教科指導力の観点および授業構成力、授業実践力、授業分析力の観点と基礎的教師力の観点から要素を分類し図1のように構成した<sup>[2]</sup>。

「授業技術」は、教師が授業を行う上での、説明の仕方、板書の技術、話術などの授業方法に関する技術・技能といった方法や実践法を表す。それに対し、「授業力」は、教師の資質や能力を含み、単に「うまくできる」ことだけにとどまらず、人間性をも含めた総合的な授業に関する力全般といえることができる。授業力を支える基礎的な資質・能力として「基礎的教師力」があり、その上に、授業を計画し、実践し、評価する力として、それぞれ、「授業構成力」、「授業実践力」、「授業分析力」があると分析した。数学科の授業の目的の一つは、教科の内容を理解させるとともに数学のよさを伝え、理解を深めるということである。この目的を達成のために必要な指導力を、「教科指導力」とした。ところが、授業には、学習に向かう態度や意欲を育

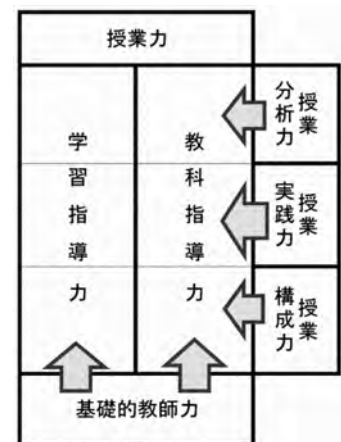


図1 授業力の構成図

成したり、豊かな人間性を育成したりと教科指導に限らず実現しなければならないことがある。こうした指導力のうち、生徒指導も含めた、授業にかかわる指導力、学習に関する指導力を「学習指導力」とした。

数学科指導法1における模擬授業による授業力の向上に関する研究(No.3)<sup>[3]</sup>(報告(3)と表記する)では、この授業力の構成図に従って作成したアンケート紙を用いた調査を2017年度前期の数学科指導法において実施した結果とその分析、授業力の構成に関する全体的な傾向などについて考察した結果を報告した。本報告では、2018年度に引き続き行ったアンケート調査の結果とその分析結果について報告する。報告(3)において、アンケート調査の観点を「授業技術」から「授業力」に変更したことに伴い、論文の表題も「数学科指導法における模擬授業による授業力の向上に関する研究(No.3)」と変更した。しかし、論文の表題の一部を「授業技術」から「授業力」に変更し、論文番号のみ引き続きNo.3とすることによって2種類の論文があるかのような誤解が生ずる恐れがあるため、本報告から「数学科指導法における模擬授業と授業力に関する研究(1)」として新たに研究していくことにする。

## 2. 調査の概要

本調査は、数学科指導法1(表1に簡単なシラバスを示す)における模擬授業の実施が受講生の授業力を育成していくうえでの効果に関して研究することを主な目的としている。調査は、アンケート紙(図2)を用い、以下の方法により行う。

### ① 数学科指導法1の受講生へのアンケート調査

学生自身の授業力に関するアンケート調査を第1回目の授業において行う

### ② 数学科指導法1における模擬授業実施後の学生へのアンケート調査

数学科指導法1では、すべての受講生が3回模擬授業を実施する。

各模擬授業の実施後にアンケート調査(合計3回)を行う。

### ③ アンケート調査結果の分析と検証

合計4回のアンケート調査から、模擬授業の実施による授業力の変化に関する分析

受講生全体の授業力に関する傾向や変化についての分析

### ④ アンケート調査結果の詳細な分析と検証

受講生全体の平均だけでなく、各項目間の相関などに関する分析

各項目の平均の差異の有意性の検定

各項目の平均の差異が年度やクラスの特徴によるものかどうかの検定

数学科指導法1は以下のシラバスにより前期に開講される。表1における、実践的指導力の習得①～⑥において模擬授業を行う。2回でワンセット、合計3セットになっており、ワンセットで受講者全員が模擬授業を1回行う。模擬授業のテーマは共通で、中学校における「一次関数」、「空間図形」、「資料の整理」である。模擬授業は1班7名で、一つの単元を担当する。単元指導計画を班単位で作成したのち、各自の担当時間を決定する。1時限の授業(50分)の中の一部(15分から20分)を生徒役の班員を対象に授業を行う。模擬授業後には班員による授業者の評価および授業者の自己評価の時間をとり相互評価を行う。講座では、4班が同時に模擬授業を行い、一班につき3名が模擬授業を行う。受講生が多いため、第7回、第11回、第12回の一部を模擬授業にあて、実際には2.5回の講座で全員が各1回の模擬授業を行っている。全員が1回の模擬授業を行った後アンケート調査を1回行い、模擬授業後のアンケート調査は合計3回となる。模擬授業実施前の第1回のアンケート調査から模擬授業を1回経験するごとに、授業力に関する自己評価がどのように変化していくかに関して分析した。

表1 数学科指導法1 シラバス

目的	中学校数学科教師に必要な学習指導に関する基礎的な知識と指導法を身に付けることができる。
到達目標	<p>(1) 中学校における数学科教育の意義や指導計画の趣旨を理解し、数学科教師として必要な知識や技能を養い、数学科指導の基本を身に付けることができる。</p> <p>(2) 数学的活動を通し、生徒が興味・関心をもちながら数学の技能を高められるよう、教員としての資質の向上を目指すことができる。</p> <p>(3) 科学技術の大切さや有用性について指導できるとともに数学科指導者としての数学的・科学的リテラシーを身に付けることができる。</p> <p>(4) 模擬授業を通して、数学科教師としての必要な基本的な指導技能・資質、並びに数学科教師の役割とその責務を身に付けることができる。</p>
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 学習指導の目標、中学校数学の目標と指導者の役割について</li> <li>2 単元の「指導と評価の計画」について</li> <li>3 単元の「指導と評価の計画」の完成、及び学習指導案の作成方法について</li> <li>4 学習指導案の評価、及び模擬授業の手順と目標について</li> <li>5 実践的指導力の習得①</li> <li>6 実践的指導力の習得②</li> <li>7 教材の工夫と数学的活動の工夫（1）</li> <li>8 学習指導案の相互評価、および数学的活動の工夫に対する相互評価</li> <li>9 実践的指導力の習得③</li> <li>10 実践的指導力の習得④</li> <li>11 板書計画、および数学的活動の工夫（2）</li> <li>12 「数学のよさ」を実感させる指導</li> <li>13 実践的指導力の習得⑤</li> <li>14 実践的指導力の習得⑥</li> <li>15 まとめ 到達度試験</li> </ol>

数学科指導法2は、後期に開講され、模擬授業は高等学校の内容で実施している。「二次関数」、「複素数平面」を共通にして、最後の一回は各班が自由に決定した。この講座においても数学科指導法1と同様にアンケート調査を実施したが、高等学校の内容になると、受講生にとってハードルが上がるようで、中学校の内容での模擬授業と同一の基準では調査が難しいと感じられたため、本報告では分析を行っていない。今後、数学科指導法2におけるアンケート調査による分析についてまとめて報告したい。

なお、2017年度、2018年度のアンケート調査ともに、理学部二部数学科の筆者の講座の受講生（ともに28名）を対象にして調査を行った。

### 3. 2017年度および2018年度実施の授業力アンケート結果

授業力の要素ごとにアンケート項目を設定したものを表2に示し、実際に実施したアンケート紙を図2に示す。

表2 授業力の要素ごとに設定したアンケート項目

	アンケート項目	教科指導力・学習指導力
授業 構成力	この単元までの既知事項の理解 単元の指導目標を理解 単元の指導計画の作成 単元の内容の深い理解 生徒理解ができた 生徒の実態の把握 学習指導案の作成  授業の構成 教材研究、授業の準備 教材の作成 授業の目当て、目標 板書計画の作成 効果的な数学的活動を取り入れた	教科の目標・学習指導要領理解 単元の目標の理解 単元指導計画  生徒理解 実態把握 授業計画 評価計画 授業構成・授業構成 教材分析・教材の理解 教材研究・教材開発 学習のねらい・見通し 板書計画 数学的活動の発想・開発・企画 アクティブラーニングの計画
授業 実践力	授業案通りの授業ができた  うまく説明できた  適切な発問ができた 板書はうまくできた 教材を活用した授業ができた  生徒への対応がうまくできた 数学的活動がうまくいった 生徒に考えさせることができた	学習環境づくり 学び方指導 数学のよさを伝える力、説明力 授業技術 発問力・説明力 板書力 教材作成・教具作成 ワークシートなどの作成 資料の提示 生徒の理解度を判断する力 生徒への対応力 数学的活動の実施 生徒を活動させる力 生徒の興味を引く力
授業 分析力	自己の課題と改善点	授業分析 振り返り 授業評価 生徒の理解度の把握 学習効果 授業改善の視点、取り組み
基礎的 教師力	授業内容を深く理解している  社会への応用例などを示せた  総合的な授業力	数学の専門的知識 数学力 数学の理解 数学への興味 数学的な教養 数学史・数学者 社会への応用例・話題 数学教育の知識と理解

数学科指導法 模擬授業 授業力アンケート

現在のあなたの模擬授業や授業力について答えてください

該当する欄に丸印をつける

	とても良い	良い	どちらかといえば良い	どちらかといえば悪い	悪い
	5	4	3	2	1
1 単元の指導目標を理解している	+	+	+	+	+
2 単元の指導内容に関して深い知識がある	+	+	+	+	+
3 この単元までの生徒の既知事項を知っている	+	+	+	+	+
4 単元の指導計画をしっかりと立てた	+	+	+	+	+
5 授業準備は十分だった	+	+	+	+	+
6 授業案を完璧に作り上げた	+	+	+	+	+
7 授業の目当て、目標を明確に示している	+	+	+	+	+
8 授業内容を深く理解している	+	+	+	+	+
9 授業の構成はうまく計画できた	+	+	+	+	+
10 実際の社会への応用例などを示すことができた	+	+	+	+	+
11 効果的な教材(ワークシート)を作成した	+	+	+	+	+
12 教材を適切に活用した授業ができた	+	+	+	+	+
13 板書計画を十分検討して立てた	+	+	+	+	+
14 板書はうまくできた	+	+	+	+	+
15 授業案通りに授業ができた	+	+	+	+	+
16 分かりやすい説明ができた	+	+	+	+	+
17 効果的な数学的活動を取り入れた	+	+	+	+	+
18 数学的活動はうまくいった	+	+	+	+	+
19 生徒に考える時間をとることができた	+	+	+	+	+
20 発問は適切にできた	+	+	+	+	+
21 生徒理解ができた	+	+	+	+	+
22 生徒の様子を観察しうまく対応ができた	+	+	+	+	+
23 総合的な授業力はどのくらいですか	+	+	+	+	+
24 自己の課題と改善点					
25 その他自由意見					

図2 数学科指導法 模擬授業アンケート

また、2017年度に実施したアンケートの調査結果の各項目ごとの平均値(表3)と表に示した平均値を用いて作成したレーダーチャートを図3-1に示しておく。図3-1において、平均が低いことと、項目ごとの平均値の差も小さいことから変化や特徴が見えにくくなっているため、図3-2のように目盛りの最大値を3.4、最小値を2.2としてレーダーチャートを作成することにした。

表3 授業力構成図に基づくアンケート結果・平均値(2017)

	教科指導力				学習指導力			
	授業構成力	授業実践力	授業分析力	基礎的教師力	授業構成力	授業実践力	授業分析力	基礎的教師力
1回目	2.84	2.92	2.988	2.95	2.84	2.96	2.94	2.91
2回目	2.87	2.68	2.795	2.79	2.75	2.70	2.78	2.68
3回目	3.08	2.92	2.796	3.04	2.90	2.93	2.90	2.92
4回目	3.22	3.08	2.944	3.13	3.16	3.05	3.07	3.04

5件法 n=28



アンケートの結果を分析し、

- ① 模擬授業実施前と比較して1回目の模擬授業後のアンケート結果は自己評価が下がっていること
- ② 模擬授業を経るごとに評価は上がっていくこと

が確認できた。

そこで、2018年度の数学科指導法1の受講者(理学部第二部 28名)に対しても同じアンケートを実施し、授業力の向上に関して、模擬授業の実施前、実施後に行ったアンケート結果と授業力構成表に基づき作成したレーダーチャートを分析することにより考察することにした。

表4に2018年度実施のアンケート質問項目ごとの結果(平均値)を示す。

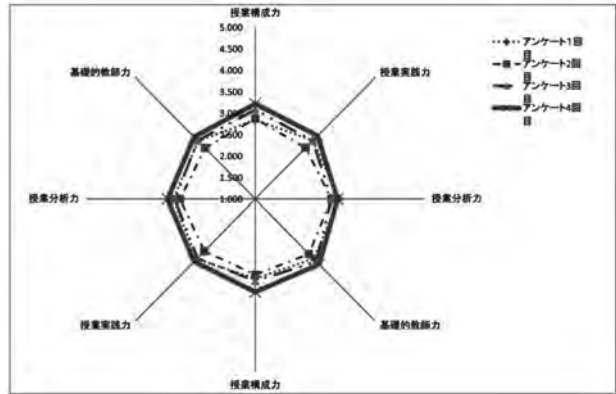


図 3-1 レーダーチャート 1(2017)

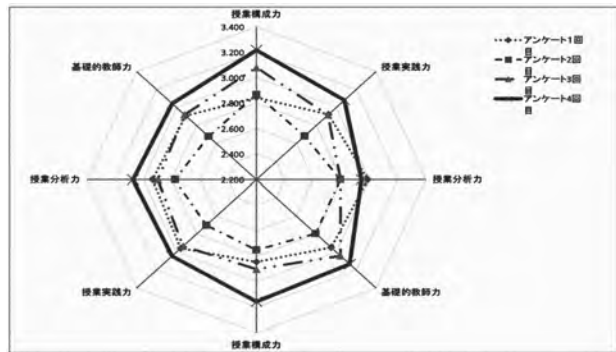


図 3-2 レーダーチャート 2(2017)

表 4 アンケート結果 (項目別平均値、2018)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
アンケート 1 回目	2.58	3.04	2.23	2.40	2.45	2.04	2.52	3.12	2.23	2.13	2.16	2.24
アンケート 2 回目	3.36	3.14	2.71	2.96	2.54	2.32	3.04	3.29	2.61	2.00	2.89	2.75
アンケート 3 回目	3.33	2.96	3.07	3.56	2.89	2.56	3.48	3.22	2.85	2.41	2.93	2.93
アンケート 4 回目	3.46	3.32	3.11	3.64	3.25	3.18	3.68	3.50	3.25	3.14	3.64	3.46
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
アンケート 1 回目	2.29	2.04	2.21	2.21	2.16	2.25	2.88	2.48	2.04	2.39	2.09	
アンケート 2 回目	2.29	2.21	2.68	2.50	2.32	2.50	3.21	3.21	2.68	2.75	2.29	2.57
アンケート 3 回目	2.89	2.70	2.81	2.48	3.19	2.81	3.56	3.26	2.81	2.96	2.67	2.52
アンケート 4 回目	2.96	2.71	3.25	2.64	3.39	3.11	3.82	3.43	3.14	3.29	3.07	2.25

5 件法 n=28

アンケート調査 1 回目の評価が全体的に低く、アンケート調査 2 回目で評価が下がっているのは項目 10 の「実際の社会での応用例などを示すことができた」だけである。あとは、模擬授業を実施するたびに評価が上がっている。学生たちは、模擬授業を実施することで、授業力が向上していると実感していることが見て取れる。2017 年度の結果では、2 回目で評価を下げている項目が半数以上あったことから、クラスのメンバーの差によるものと見た方が良く考えられる。

また、1 回目の数値はほとんどが 2 点台であり、2017 年度に比較して低い。反面、4 回目の数値は 2017

年度の数值より高い傾向がみられる。実際、すべての項目の平均を求めると、2017年度が1回目2.9、2回目2.9、3回目3.1、4回目3.1であるのに対し、2018年度は、1回目2.4、2回目2.7、3回目3、4回目3.2である。2017年度は1回目から4回目まで微増して、大きな変化はないが、2018年度は上げ幅が大きく、4回目で少しではあるが2017年度の数值を上回っている。変化を見やすくするためにアンケート結果をグラフ化したものを図4に示す。

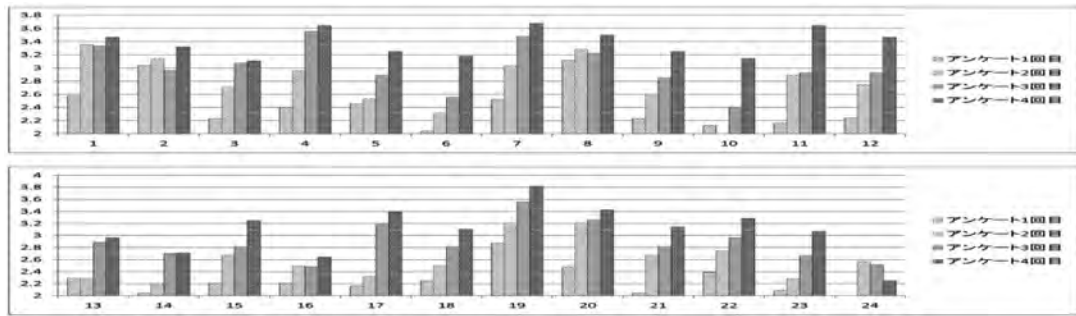


図4 アンケート結果（項目別棒グラフ）

アンケート項目によって多少の差はみられるが、ほとんどが右上がりの変化であり、その上げ幅も大きいことが見て取れる。質問項目24は例外的に右下がりになっているが、これは筆者が学生の記述から判断して評価したためである。

次に、授業力の構成表にしたがって質問項目を分類し、学習指導と教科指導の観点と授業構成力、授業実践力、授業分析力の観点からアンケート結果を分析する。授業力構成表にしたがって分類した項目ごとの平均を表5、グラフを図5に示す。

表5 授業力構成図に基づくアンケート結果（2018）

	教科指導力				学習指導力			
	授業構成力	授業実践力	授業分析力	基礎的教師力	授業構成力	授業実践力	授業分析力	基礎的教師力
1回目	2.12	2.14	2.28	2.24	2.05	2.16	2.24	2.19
2回目	2.61	2.62	2.65	2.76	2.52	2.70	2.68	2.64
3回目	2.97	2.86	2.91	2.93	2.83	2.91	2.98	2.82
4回目	3.30	3.19	3.10	3.28	3.26	3.20	3.35	3.17

5件法 n=28

グラフから、模擬授業実施前の評価が最も低く、模擬授業を実施する毎に評価が高くなっていることがわかる。しかも、上げ幅が大きい。模擬授業の効果を実感していると判断できるが2017年度に比較して極端である。

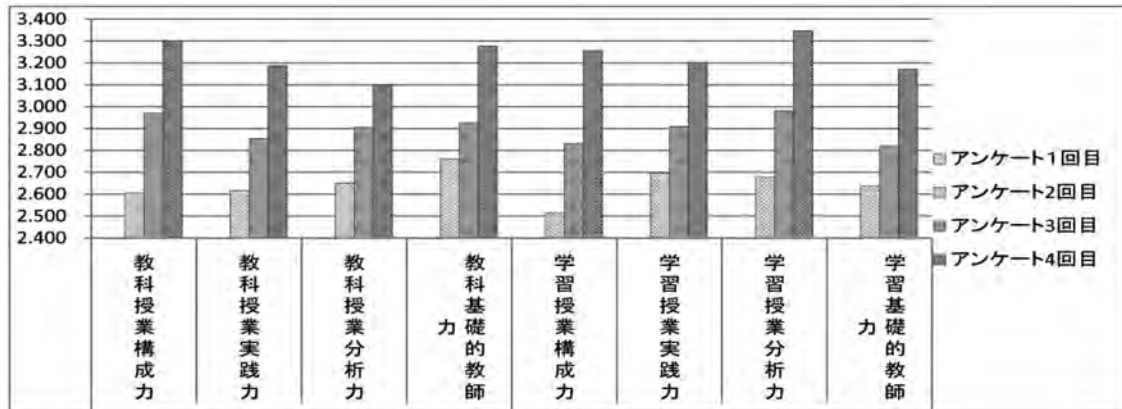


図5 授業力構成図に基づくアンケート結果（縦棒）

2年間で、アンケート結果に大きな差がみられたので、簡単に結論するわけにはいかず、来年度以降のアンケートの結果から判断しなければならないと考える。

最後に、レーダーチャートを作成し、全体的な特徴や2017年度と2018年度の共通点について考察した。図6に2018年度のレーダーチャートを示す。ここでも特徴をはっきりさせるため目盛りの最大値を3.4、最小値を2.2としてレーダーチャートを作成した。

アンケート1回目の評価のレーダーが小さく2、3、4回目になるにしたがってきれいに大きくなっていくことが見て取れる。3回目と4回目の形がほぼ同じで、大きくなっていることから、模擬授業による授業力の向上は全体的に効果的であると考えてよい。逆に言えば、苦手な部分はなかなか改善しにくいともいえる。ただしこれは2018年度のクラスに関してのみ言えることであり、2018年度の受講者の特徴と考察しなければならないかもしれない。このことに関する考察は次年度以降のアンケートの結果から考察することにする。

2017年度と2018年度に共通にみられることは、全体的なレーダーの形である。ほとんど同じといってもよい。教科指導力に関する項目が自己評価が低く、学習指導面の授業力は比較的評価が高いことと判断できる。

また、授業実践力、基礎的教師力が低く、授業構成功率は高い傾向がみられる。模擬授業を行うための学習指導案の作成や評価計画、板書計画などの作成を通して授業構成功率の評価が高くなっているものと推測される。

これまでの推論を、2018年度のアンケート調査で得られた個人データを、授業力構成図に基づき項目ごとにまとめて求めた平均値をもとにt検定する。

例えば、教科指導力の授業構成功率に関して1回目と2回目のデータから得られたものを表6に示す。ただし、個人を特定できないように順番はランダムに入れ替えてある。この2つのデータの組の平均の差に関してt検定を行った結果、表7のように、t値は3.01、p値は0.0046となった。p値が0.05以下であることから差異が認められる、つまり、評価が上がったと結論することができる。

表7は、2018年度の個人データのすべての項目に関して、1回目と2回目の平均の差のt検定の結果で

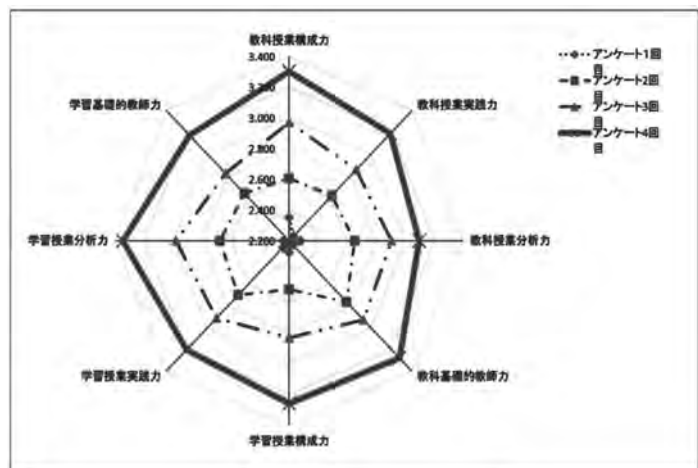


図6 レーダーチャート（2018）

ある。同様に2回目と3回目、3回目と4回目のデータの平均の差をt検定した結果を表8に示す。

表7 1回目と2回目の平均の差のt検定結果

2018年度		1回目		2回目		平均値 の差	t値
		M	SD	M	SD		
教科 指導	授業構成力	2.12	0.88	2.61	0.63	0.48	3.10**
	授業実践力	2.14	1.11	2.62	0.79	0.48	2.56*
	授業分析力	2.28	1.15	2.65	0.60	0.37	2.15*
	基礎的教師力	2.24	1.00	2.76	0.68	0.52	2.97**
学習 指導	授業構成力	2.05	0.91	2.52	0.66	0.47	2.58*
	授業実践力	2.16	1.12	2.70	0.82	0.54	2.68*
	授業分析力	2.24	1.09	2.68	0.80	0.44	2.20*
	基礎的教師力	2.19	1.04	2.64	0.74	0.44	2.34*

5件法, n=28

†<.10, \*p<.05, \*\*p<.01,\*\*\*p<.001

この結果から、授業分析力を除いて模擬授業を行うごとに評価が上がっている（差異がある）と結論できることが検証された。なお、授業分析力は受講生の自己評価によるものではなく、質問項目24自己の課題と改善点の記述内容から筆者が評価したものであるから、そのまま判断することはできない。

表8 2、3回目・3、4回目の平均の差のt検定結果

2018年度		2回目		3回目		平均値 の差	t値
		M	SD	M	SD		
教科 指導	授業構成力	2.61	0.63	2.97	0.79	0.36	1.54***
	授業実践力	2.62	0.79	2.86	0.84	0.24	0.28**
	授業分析力	2.65	0.60	2.91	0.71	0.26	1.05***
	基礎的教師力	2.76	0.68	2.93	0.81	0.16	0.10**
学習 指導	授業構成力	2.52	0.66	2.83	0.80	0.32	2.58***
	授業実践力	2.70	0.82	2.91	0.86	0.21	2.68**
	授業分析力	2.68	0.80	2.98	0.89	0.30	2.20**
	基礎的教師力	2.64	0.74	2.82	0.85	0.18	2.34**

5件法, n=28

†<.10, \*p<.05, \*\*p<.01,\*\*\*p<.001

表6 比較用データ

教科指導	
授業構成力	
1回目	2回目
4.00	4.00
2.08	2.31
2.46	2.38
1.92	2.85
2.31	2.00
2.08	3.31
1.38	3.46
0.46	2.15
3.00	1.00
	2.15
1.54	2.85
2.46	2.23
1.46	3.00
2.23	1.69
2.08	2.77
2.00	2.38
1.85	2.54
1.92	3.46
	2.08
2.31	2.54
3.08	3.15
2.54	3.00
3.54	3.69
1.38	2.31
1.85	2.23
2.23	2.31
1.46	2.77
1.62	2.38

2018 年度		3 回目		4 回目		平均値 の差	t 値
		M	SD	M	SD		
教科 指導	授業構成力	2.97	0.79	3.30	0.63	0.33	2.71*
	授業実践力	2.86	0.84	3.19	0.63	0.33	3.65**
	授業分析力	2.91	0.71	3.10	0.49	0.19	1.65†
	基礎的教師力	2.93	0.81	3.28	0.64	0.35	3.03**
学習 指導	授業構成力	2.83	0.80	3.26	0.68	0.43	3.79***
	授業実践力	2.91	0.86	3.20	0.64	0.29	2.95**
	授業分析力	2.98	0.89	3.35	0.71	0.37	2.35*
	基礎的教師力	2.82	0.85	3.17	0.71	0.35	2.63*

5 件法, n=28

†<.10, \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

次に、2017 年度と 2018 年度のクラス差があるかどうかに関して t 検定を試みた。第 1 回目（模擬授業実施前のアンケート調査）の調査によるデータの平均の差を t 検定した結果、次の表 9 のようになった。この表から判断して、2017 年度の受講生と 2018 年度の受講生による差異（2018 年度の授業力の評価が低い）と結論できる。

表 9 年度による集団の比較（1 回目）

年度の比較(1 回目)		2017 年度		2018 年度		平均値 の差	t 値
		1 回目		1 回目			
		M	SD	M	SD		
教科 指導	授業構成力	2.86	0.80	2.12	0.88	-0.74	3.86***
	授業実践力	2.67	0.80	2.14	1.11	-0.53	3.65**
	授業分析力	2.82	0.76	2.28	1.15	-0.54	3.11**
	基礎的教師力	2.78	0.77	2.24	1.00	-0.54	3.42**
学習 指導	授業構成力	2.84	0.73	2.05	0.91	-0.80	4.04***
	授業実践力	2.96	0.80	2.16	1.12	-0.80	3.63**
	授業分析力	2.94	0.84	2.24	1.09	-0.70	3.22**
	基礎的教師力	2.91	0.71	2.19	1.04	-0.72	3.25**

5 件法, n=28

†<.10, \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

しかしながら、模擬授業後のアンケート調査（第 2 回目から 4 回目の調査）の各回の平均の差について t 検定した結果 p 値はすべての項目で 0.05 以上となり、年度による差異は認められないことが分かった（紙面の関係で、2 回目のアンケート調査の平均の差の t 検定の結果のみ表 10 に示す）。第 1 回目のアンケート調査結果のみの差異であったことをどのように解釈すべきか、という課題が残るが、2017 年度と 2018 年度で集団としての差はないと判断できる。

今後の検討課題である。

#### 4. まとめ

授業力の要素を学習指導力、教科指導力の観点と授業の構成力、実践力、分析力の観点および基礎的教師力の観点から構成したアンケート紙を用いて、模擬授業による授業力の向上に関して調査した結果について考察し、

- ① 学習指導力に比較して、教科指導力の評価が低いこと
- ② 授業実践に比較して、授業構成力の方が自己評価が高いこと
- ③ 模擬授業を経るごとに評価は上がっていること

が分かった。ただし、①、②に関しては項目別の平均値や平均値を用いて作成したレーダーチャートの形から判断したものである。今後も調査を継続して検証していきたい。

模擬授業実施前後で自己評価が下がると結論した報告 3 の報告は、2017 年度のクラスにのみ言えることであり、個人の評価基準の差がこの問題の要因の一つとも考えられる。学生の自己評価に関するこのアンケート調査は、当然ではあるが、学生個人により評価基準に大きな差が出ている。評価基準が高ければ評価は低くなり、評価基準が低ければ評価は甘くなる。学生の評価基準を統一することが大きな課題であ

る。学生同士の模擬授業評価だけでなく、教育現場である学校での授業参観や研究授業への参加を通して、良い授業に触れ、評価基準を高めていくことも大切である。実際、教育実習での経験が、学生の意識を変え、「評価が甘かった」と実感させていることが、教職実践演習での教育実習振り返りからも分かっている<sup>[11]</sup>。

このことは、模擬授業による授業力向上には限界があり、教育実習での授業実践には勝ることができないことを示している。しかしながら、模擬授業を経験したうえで授業実習に臨むことには大きな意義がある。

模擬授業が、実際に生徒に対して授業を行う際のどの授業力の部分の向上に効果があるのか、など新たな問題も出てきている。

例えば、模擬授業においては、「授業案通りに（前もって計画した授業のイメージ通りに）授業ができたか」が大きな意味を持つ。しかし、授業案通りにやっても（学生たちに対してさえ）思うように、授業の目的を果たせない（うまく説明できない、うまく理解させそうにないなど）と感じたとき、「臨機応変に授業を変更していく（説明を変える、板書の計画を変更するなど）ことができるか」も大きな課題の一つである。これは授業構成力と授業実践力にかかわる問題である。ところが、後者の授業実践力のうち「臨機応変力」は、模擬授業においては非常に測りにくい力の一つである。「生徒の様子を観察しうまく対応することができた」という質問を用いたが、この質問だけでは不十分であったと考えられる。

そのため、アンケート項目の再調整を行う必要性が生まれた。また、自己評価に関するアンケート調査に加え、学生同士の相互評価に関する調査も行うことを視野に入れれば、相互評価の様式やその方法に関する研究も必要になる。

数学科指導法における模擬授業により、学校現場での数学教師としての授業力をどのレベルまで向上させておくべきか、必要な授業力のどの部分を育成しておくべきかといった課題も含め、この研究の今後の課題とする。

また、模擬授業による授業力の向上だけでなく、高等学校や中学校での研究授業への参加、授業参観なども視野に入れたうえで、さらに詳細な調査を行い、個人レベルのデータ分析も含め、より正確な分析ができるように研究していく。

## 参考文献

- [1] 高橋伯也 数学科指導法における模擬授業による授業技術の向上に関する研究 (No.1) 東京理科大学教職教育研究 創刊号 2017.3, pp.173-180
- [2] 高橋伯也 数学科指導法における模擬授業による授業技術の向上に関する研究 (No.2) 東京理科大学教職教育研究 第2号 2017.7, pp.107-114
- [3] 高橋伯也 数学科指導法における模擬授業による授業力の向上に関する研究 (No.3) 東京理科大学教職教育研究 第3号 2018.3, pp.131-137
- [4] 秋田美代 算数・数学科担当教員を目指す教員養成大学学生の授業実践力向上に関する研究、全国数学教育学会誌 数学教育学研究 第16巻 第2号 2010年, pp.47-56

表 10 年度による集団の比較 (2回目)

年度の比較(2回目)		2017年度		2018年度		平均値の差	t値
		2回目		2回目			
		M	SD	M	SD		
教科指導	授業構成力	3.10	0.75	2.61	0.63	-0.49	1.54 <sup>†</sup>
	授業実践力	2.91	0.74	2.62	0.79	-0.30	0.28 <sup>†</sup>
	授業分析力	2.82	0.71	2.65	0.60	-0.17	1.05 <sup>†</sup>
	基礎的教師力	3.05	0.72	2.76	0.68	-0.29	0.10 <sup>†</sup>
学習指導	授業構成力	2.75	0.82	2.52	0.66	-0.23	1.30 <sup>†</sup>
	授業実践力	2.69	0.83	2.70	0.82	0.01	0.03 <sup>†</sup>
	授業分析力	2.78	0.80	2.68	0.80	-0.10	0.51 <sup>†</sup>
	基礎的教師力	2.65	0.79	2.64	0.74	-0.02	0.09 <sup>†</sup>

5件法, n=28

<sup>†</sup><.10, \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

- 
- [5] 小・中・高等学校「授業力向上プロジェクト」 授業力向上研究－カリキュラム開発及び授業力向上を推進するための連携体制の在り方－、大阪府教育センター研究報告集録 第 125-01 号 2009.3
- [6] 京都府教育委員会 授業力を高めるために 理論編 京都府教育委員会 授業力向上に向けて大切にしたい視点 2005.3 pp.5-24
- [7] 岡山県総合教育センター 高等学校教員の授業力の力量形成に関する研究 岡山県総合教育センター 研究紀要 第 5 号 研究番号 11-02 2012 年
- [8] 東京都教育委員会 「授業力」自己診断シート 東京都教職員研修センター HP より
- [9] 埼玉県総合教育センター 「授業力」自己診断シート 2012.3
- [10] 山本 孝 中学校数学・高等学校数学における授業力の育成 神奈川大学心理・教育研究論集 31 pp.131-138 2012.3
- [11] 高橋伯也他 履修カルテシステムの分析による教職課程指導室業務の検証 (3) 東京理科大学 教職教育研究 第 3 号 2018.3,pp.97-106

# 理科の教職志望の学生を対象とした 実践的な指導力を高めるための試み（Ⅱ）

（学生達の中高生時代の経験と自己評価結果との関連）

荘司 隆一

**要旨：**東京理科大学理工学部（野田キャンパス）で、筆者が担当している理科教育論の授業では、教員が実験をしてみせたり、学生が生徒実験の準備を含めた模擬授業をおこなったりして、実践的かつ協働的な学習をすることを試みている。その内容について、昨年度の紀要では2017年度前期の実践を中心に報告した。<sup>15)</sup>今回は、同じく2017年度後期の実践と学生へのアンケート結果を報告する。

授業内容に関して、「興味が持てたか」、「教職に就くうえで役にたちそうか」など5つの観点で評価させるアンケートを実施した。その結果は、次のようになった。

- ・理科教育論2（後期）の授業に対する学生へのアンケートの結果、「教職につくうえで役に立つか」という観点での評価は、概ね良好であり、教職科目の授業としては良い回答結果であった。

- ・学生達が調べ発表するスタイルの「高校理科の内容調査」の評価があまり高くなかった。

- ・学会・研究会の紹介についても、評価はあまり高くなかった。

- ・学生たちによる模擬授業は、前期同様、比較的评价が高かった。

また、2017年度前期および後期における学生達へのアンケート結果について、中高生時代に受けた授業との関連について考察を加えた結果、次のことが明らかになった。

- ・前期におけるアンケート結果では、中学校での生徒同士の話し合いの授業の経験の有無が、理科教育論の多くの授業の評価と正の相関を示している。

- ・これとは反対に、中学校での実験の経験の有無が、理科教育論の「実験指導（電気分解）」、「実験指導（ばね、でんぷん）」、「水質調査」など実験・実習に関わる授業の評価の授業評価と負の相関を示している。目新しさに欠けたということかもしれないが、逆に言えば、経験のない学生達にとっては評価が高かったということでもある。

- ・後期におけるアンケート結果では、負の相関が目立つが、特に「化学のデモ実験」が中学校での実験の経験と負の相関が大きい。前期の実験・実習に関わる授業の評価と同様、目新しさに欠けたということかもしれないが、これも逆に言えば、経験のない学生にとっては評価が高かったということでもある。

これらの結果を参考にしつつ、今後も授業を改善していきたいと考えている。

**キーワード：**理科教育 理科実験の指導法 能動的な学習

## 1 はじめに

周知のように、平成29年に中学校の新学習指導要領が告示され、続いて平成30年には高等学校の新学習指導要領が告示された。今回告示された中学校の学習指導要領の理科は、内容項目的には現行のものをほぼ踏襲したものになっているが、指導方法に関しては、実験・観察、そして探究の過程をより一層重視



---

している<sup>1-3)</sup>。高等学校の学習指導要領の理科も、内容项目的には大きな変更はないものの、指導方法に関して重要な提案がなされている。<sup>7-9)</sup>

このような情勢の中で、教育現場に臨んだ新任の教員が、できるだけ速やかに望ましい理科の授業ができるようになるためには、学生のうちから、導入、発問、板書などの基本的なスキルを磨いておくとともに、実験・観察の指導の準備および授業を模擬的に実施したり、自分が調べたことを発表したり、話し合いによって課題を解決していく経験を学生達自身が持つことが重要であると考えられる。

一昨年度から、東京理科大学理工学部（野田キャンパス）にも理科実験室が開設されたことを受け、筆者の担当する理科教育論の授業では、教員が実験をしてみせたり、学生が生徒実験の準備を含めた模擬授業をおこなったりして、実践的かつ協働的な学習をすることを試みている。その内容について、昨年度の紀要では2017年度前期の実践を中心に報告した。今回は、同じく2017年度後期の実践を中心に報告するとともに、2017年度前期および後期における学生達へのアンケート結果について、中高生時代に受けた授業との関連について、考察を加える。

東京理科大学理工学部（野田キャンパス）では、理科の教員免許を取得できる学科として「物理学科」および「応用生物学科」があり、それぞれの学生に対して、免許取得のための必修科目である「理科教育論1」（前期）および「理科教育論2」（後期）が設けられている。月曜日5時間目には、主に物理学科の学生対象のクラスが、木曜日5時間目には、主に応用生物学科の学生対象のクラスが設けられている。2017年度後期の履修者数は、月曜日12名、木曜日15名であった（前期の履修者数は、月曜日12名、木曜日19名）。

表1 2017年度 理科教育論2 シラバス

1	後期オリエンテーション・理科の教材研究 理科の授業をする上で、必要不可欠な教材研究について、その方法を知る。
2	演示実験の効果的な活用 理科の授業における効果的な演示実験の活用方法を知る。
3	視聴覚教材の効果的な活用 理科の授業における効果的な視聴覚教材の活用方法を知る。
4	高等学校理科（物理基礎）の内容と指導法 高等学校「物理基礎」についてその内容を知り、指導するうえでの留意点を学ぶ。
5	高等学校理科（化学基礎）の内容と指導法 高等学校「化学基礎」についてその内容を知り、指導するうえでの留意点を学ぶ。
6	高等学校理科（生物基礎）の内容と指導法 高等学校「生物基礎」についてその内容を知り、指導するうえでの留意点を学ぶ。
7	高等学校理科（地学基礎）の内容と指導法 高等学校「地学基礎」についてその内容を知り、指導するうえでの留意点を学ぶ。
8	高等学校理科（科学と人間生活）の内容と指導法 高等学校「科学と人間生活」についてその内容を知り、指導するうえでの留意点を学ぶ。
9	理科の学力調査・国際調査 理科の全国学力調査について、その出題の意図を理解し、めざすべき授業のスタイルを探る。また、国際調査の結果を概観し、日本の理科教育の特徴を知る。
10	理科クラブ・自由研究などの指導、校外施設の利用 授業以外での活動の指導方法について考え、「理科課題研究」についても、その意義を知る。また、博物館などの校外施設の利用について考える。
11	理科の指導案作成の仕方について 理科授業の様々なスタイルに応じた指導案を知るとともに、作成の仕方について学ぶ。
12	理科の指導案作成と模擬授業(1) 指導案を作成し、相互に検討する。
13	理科の指導案作成と模擬授業(2) 模擬授業を行い、意見交換をする。
14	理科の指導案作成と模擬授業(3) 模擬授業を行い、意見交換をする。また、教育実習の心構えをつくる。
15	理科に関する教育行政および理科の教育研究 「理科振興法」、「理科支援員」など、理科に関連する制度を知り、有効な活用法を考える。また、理科教関係の学会や研究会について知るとともに、生涯にわたって学び続ける心構えをつくる。

## 2 授業のシラバス

2017年度後期の理科教育論2のシラバスは表1のとおりである。実際の授業は、表1のシラバスに基

づいて、表2のように実施した。その内容については、これまで本学だけでなく他大学で同種の授業を担当してきた教員の著作物なども参考にしつつ、国立大学附属学校で長年にわたって教育実習生指導を担当してきた自分の経験による知識を加味し、また本学の施設などの諸事情を考慮しながら構成している。<sup>4-7,11)</sup>

### 3 学生の自主性・主体性を伸ばすための工夫（能動的な学習へと導く試み）

近年高等教育においても、学生を能動的な学習へ導くことが重要であるとされ、そのための方略もいくつか提案されている<sup>7-9)</sup>。理科教育論の授業では、オリエンテーションの時に授業の方針として、次のことを示している。

- ・ 毎回、授業の終了時に、感想、質問などを書いた短い文章を書いて提出（数行程度）。
- ・ 自分の知っていることや、調べたことを説明するような活動を随時取り入れる。同時に、他人の話を聞き、他人の言おうとしていることを把握する練習もする。
- ・ 話し合ったり、協力しあったりといった協働（協同）的な学習もおこなう。

この方針は、理科教育論1（前期）、2（後期）共通であるが、これらは将来教職に就く学生にとって必要な基本的スキルを磨かせるためのものであり、さらに能動的な学習へと導くことにもなるかと思われる。このような方針のもとに、表1に示したシラバスを、諸事情を考慮して表2のように修正し、後期の授業を実施した。この詳細について以下に紹介する。

#### ① 学習指導要領 小中高の比較

小学校から高等学校までの理科のカリキュラムを、ある程度知っておくことは、現場で授業をする上で大変役に立つ。はじめに小中高の理科の目標を並べてみることで、表現は多少異なるものの、そこには小中高を通じて一貫するものがあることを認識させた上で、高等学校学習指導要領解説に記載されている、「エネルギー」、「粒子」、「生命」、「地球」の4つの柱ごとの、小学校から高等学校「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」、「地学基礎」までの内容の構成表を示した。これは後に、高等学校理科の内容調査をする上でも参考になる。

#### ② 理科の教材研究

知識があれば授業ができるというわけではなく、どのように教えるかということも含めたものが教材研究であり、また授業の中で取り上げる内容以外の知識も深めておくことの有用性について説明した。また、理科の場合、実験・観察の予備実験は、重要な教材研究の一環であることを強調した。

#### ③ 授業の基礎技術

「導入」、「発問」、「板書」、「話し合い指導」など授業を行う上での基礎的な技術について、具体的な例を示しながら解説した。また、自分達の中高生時代を思い出しながら、効果的な板書とはどのようなものかを考えさせた。このようなときには学生同士を話し合わせると、他人の発言が刺激となって、過去の記憶がよみがえったりすることもあり、効果的である。<sup>13)</sup>

#### ④ 全国学力調査・国際学力調査

全国学力調査がスタートしたのは2007年であるが、理科は3年に1回の実施であるため、学生達は小中学校入学年度の違いにより、必ずしも全国学力調査を受けていない。そこで、2015年の全国学力調査の中学校理科の問題を解いてもらった。中学校の内容とはいえ、不得意分野だと解けない問題もあったということで、採用試験対策の勉強の必要性を痛感させたり、また前期に指導した「探究の方法」が、調査問題に色濃く反映されていることに気づかせた。また、国際調査としてPISAやTIMSSの紹介をしたあと、調査結果を示し、どのように解釈するか考察させた。

#### ⑤ 実験・実習の安全指導

理科の実験・実習における安全指導について、前期の授業（水質調査や模擬授業）を思い出しながら

話し合わせた。また、学校現場の実験場面の写真を示し、予測される事故について考えさせた（危険予測）。

#### ⑥ 教員が行うデモ実験（実験アラカルト）

主体性を重視した授業が重要であるとはいうものの、高等学校での理科の授業は、講義中心の授業の割合が多くならざるを得ないであろう。そのような場合、単調な話ばかりの授業では、生徒たちは飽きてしまう（眠くなってしまう）であろうことは、学生の立場でも容易に想像がつく。彼等はしばしば、いわゆる「授業のネタ」を求め、インターネットで調べたりしている。

講義中心の授業においては、デモ実験こそ理科の授業ネタの真髄であると筆者は力説している。教室でもできる簡単なデモ実験は、通常の「理科教育論」の授業の中でも機会あるごとに見せているが、理科実験室にある器具を使って、定番の実験（主に物理関係）を学生に見せた。

#### ⑦ 高等学校理科の内容調査（7回目～10回目）

高等学校理科基礎科目の教科書を参考にして、その内容について調べ、レポート用紙数枚程度にまとめ、発表することを課題とした。方法は前期の中学校理科の内容調査と同じである。

1コマの授業の中で、複数の学生が発表をし、それぞれの発表に対し質疑応答を行うが、司会進行を学生にやらせた。将来、生徒が発表をするような授業や行事があったときには、このときのことが良い経験になるであろう。

#### ⑧ 化学のデモ実験

筆者の専門が化学であるということで、少々高度な技術を要するデモ実験を見せた。例えば、広口の集気瓶に水素を集め、スタンドにさかさまに固定する。その瓶の中に火のついたローソクを入れると、酸素がないためにローソクの火は消えるというような、あまり見たことがないであろうと思われるような実験を行って見せた。学生達が興味を示したことは、授業中の手ごたえからも感じられるし、後のアンケート調査の結果にも表れている。

#### ⑨ 模擬授業

講義を中心とした模擬授業を実施した。学生達は4回の「内容調査」と2回の「模擬授業」からどれか1つを選ぶようにした。

#### ⑩ 学会・研究会の紹介

将来教員になってからの自己研鑽のために、教育関係の学会・研究会の紹介をした。

#### ⑪ 理科教育の歴史・これからの理科教育

前期は第二次世界大戦後の理科教育の変遷について触れたが、後期は江戸時代から日本および欧米の科学史について示し、江戸時代から海外からの影響が大きかったことを示した。<sup>14)</sup>

#### ⑫ ミニッツペーパー

前期同様、毎回の授業の終了時に、短い文章を書かせ提出させた（本講義ではこれをミニッツペーパーと呼ぶ）。後期に入ると、やや手を抜く学生もあり、対策を検討している。

表2 理科教育論 実施した授業の内容

回数	内容	場所
1	オリエンテーション	
2	理科の教材研究	
3	学生の分担決定 授業の基礎技術	
4	デモ実験アラカルト	化学実験室
5	「科学技術と人間」の内容(荘司)	
6	実験等の安全指導 学力調査等	
7	「物理基礎」の内容(発表)	
8	「化学基礎」の内容(発表)	
9	「生物基礎」の内容(発表)	
10	「地学基礎」の内容(発表)	
11	化学 デモ実験	化学実験室
12	模擬授業(講義スタイル)	
13	模擬授業(講義スタイル)	
14	理科教育研究	
15	理科教育の過去と未来	

#### 4 学生へのアンケート結果と考察

前期と同様、後期の授業終了時に、学生に対してアンケート調査を実施した。アンケート項目は大きく2つに分かれ、前半は自分の中学校・高等学校時代の理科の授業に関すること、後半は後期の「理科教育論2」の授業に関することである。

以下に、質問と回答結果を記す。なお、アンケート用紙については、最後に資料として掲載する。(回答数、月曜クラス12名、木曜クラス15名)

##### [中学校・高等学校での理科の授業について]

設問1 中学校では、実験・観察(生徒実験)はどのくらいありましたか。

設問2 中学校では、実験・観察(生徒実験)の結果や調べたこと、考えたことなどを発表する授業は、どのくらいありましたか。

設問3 中学校では、グループの中で話し合いをするような授業は、どのくらいありましたか。

設問4 中学校では、クラス全体で話し合いをするような授業は、どのくらいありましたか。

設問5 高校で選択した理科の授業では、実験・観察(生徒実験)はどのくらいありましたか。

表3 回答集計結果1

	設問1	設問2	設問3	設問4	設問5
週に1回以上	2	3	4	2	1
月に2～3回程度	13	5	9	3	2
月に1回程度	6	4	5	4	6
1学期に1回程度	3	2	0	0	10
ほとんどなかった	3	13	9	18	8

この設問は前期と同じ内容である。ほぼ同じメンバーなので、ほぼ同じ結果が出てくるはずであるが、大きくことなる箇所が2つある。1つは設問1で、「週に1回以上」、「月に2～3回程度」、「月に1回程度」と回答した人数が、前期はそれぞれ、4、8、9名であるのに対し、後期はそれぞれ2、13、6名であった。「月に2～3回程度」と答えた人数の増加が目立つが、3つの数字を足すとどちらも合計が21であり、「ある程度やっていた」という人数が約20名であり、「ほとんどなかった」という人数が数名程度ということであろう。高等学校での実験に対しても、「ある程度やっていた」という人数が10名程度、ほとんどなかったという人数が20名弱ということであろう。

もう一箇所の前後期で異なる箇所は、設問2で、前期の回答では、19名が、「中学校では発表する授業はほとんどなかった」と回答しているにもかかわらず、後期でそのような回答は13名に減っており、逆に「ある程度やっていた」という回答が増えているのである。

回答を変更した学生を抽出して聞き取り調査を実施したいところであるが、無記名の調査であるため、それができない。これは筆者の想像であるが、中学校時代に、実験の結果の解釈などの場面では、考えを発表する授業が行われていたにも関わらず、学生達（その当時の生徒達）にとっては、最終的な正解が大切であり、「発表する」ような授業があったという認識が薄かったが、「理科教育論」の授業に参加する中で、思い出して（思い直して）きたのではないかと考える。

### 【理科教育論の授業について】

設問 前期の理科教育論1の授業について、それぞれについて、次のア～オの観点で5段階で回答してください。

#### 観点

- ア 興味をもてたか
- イ 積極的にとりくめたか
- ウ 教職につく上で役にたちそうか
- エ 一般教養として役にたちそうか
- オ もう少し深く学びたいか

- 5 大変そう思う
- 4 まあそう思う
- 3 どちらとも言えない
- 2 あまりそう思わない
- 1 ほとんどそう思わない

表 4 回答集計結果（5段階の平均値）

	ア	イ	ウ	エ	オ
学習指導要領 小・中・高の理科の比較	3.56	3.56	<b>4.15</b>	3.26	3.30
理科の教材研究（授業の準備）	3.96	3.85	<b>4.33</b>	3.15	3.67
授業の基本技術（導入・発問・板書など）	<b>4.11</b>	3.86	<b>4.44</b>	3.41	<b>4.11</b>
学力調査・国際学力調査	3.67	3.52	<b>4.19</b>	3.63	3.59
実験・実習の安全指導	3.85	3.89	<b>4.48</b>	3.33	<b>4.00</b>
デモ実験アラカルト（デモ実験の紹介）	<b>4.15</b>	3.89	<b>4.30</b>	3.37	<b>4.04</b>
高校理科基礎科目の内容調査	3.37	3.59	3.70	2.93	3.11
化学のデモ実験	<b>4.15</b>	<b>4.00</b>	<b>4.27</b>	3.27	3.77
模擬授業（講義中心）	<b>4.19</b>	3.96	<b>4.52</b>	3.44	3.89
学会・研究会の紹介	3.74	3.33	3.89	3.15	3.26
理科教育の歴史・これからの理科教育	3.59	3.44	3.93	3.41	3.33

\*平均値が 4.00 以上のものを太字で示した。

理科教育論 2（後期）の授業に対する学生のアンケート結果であるが、前期同様、5段階での回答で平均値が 4.00 以上のものについて太字で示した（表 4）。この結果を見ると、「教職に就くうえで役に立つか」という観点での評価は、前期同様多くが良好であり、教職科目の授業としては良い回答結果であったといえよう。

ただ、学生達の発表である「内容調査」の評価があまり高くなく、ややマンネリ感があったかもしれない。自由記述欄に、「内容調査はさらっと終わって、実験や模擬授業をもっとやりたかった。」と書かれた学生の意見は、参考になる。「一般教養として役にたちそうか」という観点では、それほど評価は高くないのは、前期と同様である。

また、学会・研究会の紹介についても、あまり評価は高くなかった。最近、若年層は本を買わないだけでなく、学会や研究会にもあまり参加しないと言われるが、そのとおりの結果となっている。

そのような中で、学生たちによる模擬授業は、前期同様、比較的评价が高い。模擬授業に対して学生達は、良いイメージを強く持っているようだ。

## 5 アンケート結果と中高で受けた授業との関連について

中学校・高等学校時代に受けた理科の授業に関する設問への回答と、理科教育論の授業についての設問に対する回答との関連について、前期・後期それぞれについて調べた。これは、理科教育論の授業に対する学生達の受け止め方が、自分達の中学校・高等学校での経験によって、異なった傾向になるかどうかを調べるために行ったものである。

アンケートの設問 1 と設問 2 への回答結果の関連を調べた。設問 1 のア～オを 5～1 の 5段階の数値に置き換えた上で、設問 2 の回答結果（同じく 5～1 の 5段階）との間で、PEASON の相関係数を算出した。サンプル数が少ないので、正確さは欠くと思われるが、ある程度の傾向はつかめるものと思われる。なお、相関係数の算出は、表計算ソフトである「エクセル」の関数を用いた。

表 5 は、前期の理科教育論 1 の結果である。相関係数の絶対値が 0.3 以上の箇所を太字で示した。この表を概観して気づくことは、中学校での生徒同士の話し合いの授業の経験が、理科教育論の多くの授業評価と正の相関を示していることである。特に、学生が発表する「中学校理科の内容調査」や学生達自身が話し合いをする「指導案の相互検討」について、比較的高い相関を示している。このことより、中学校の

授業での「話し合い」の経験のある学生ほど、理科教育論の授業（特に発表したり話し合ったりする授業）に対する評価が高くなる傾向があるといえよう。

これとは反対に負の相関が比較的高め（-0.2を上回る程度）に出ているのは、中学校での実験の経験の有無と、理科教育論の「実験指導（電気分解）」、「実験指導（ばね、でんぷん）」、「水質調査」との関連である。これらの評価得点の平均は、4.0を超えるものが多いのであるが、負の相関が出ている。すなわち中学校で実験の経験がある学生にとっては、これらの理科教育論の実験・実習に関わる授業にたいする評価は、あまり高くないということであろう。目新しさに欠けたということかもしれない。しかし逆に言え

表5 中学校・高等学校時代に受けた授業の経験と理科教育論1のアンケートへの回答との関係（PEASONの相関係数）

	学習指導要領					指導要領の変遷					授業構成の基本				
	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ
実験の経験(中学校)	0.12	0.04	0.19	0.14	-0.07	-0.01	-0.18	-0.15	0.00	-0.29	-0.24	-0.24	0.19	0.05	-0.03
発表の経験(中学校)	0.10	-0.06	0.03	0.15	0.18	0.20	0.05	0.08	-0.02	0.06	-0.11	-0.14	0.13	0.09	0.09
話し合いの経験(中学校)	<b>0.38</b>	0.26	<b>0.46</b>	<b>0.34</b>	<b>0.44</b>	0.17	0.16	0.07	0.23	0.26	0.28	0.17	<b>0.43</b>	0.18	0.29
実験の経験(高等学校)	0.14	0.15	-0.01	0.15	0.00	<b>0.34</b>	0.14	-0.04	-0.17	-0.04	-0.05	-0.22	0.15	0.28	0.08
	中学校理科の内容調査					実験指導(電気分解)					実験指導(ばね、でんぷん)				
	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ
実験の経験(中学校)	-0.14	-0.23	-0.12	-0.10	-0.21	0.06	-0.23	-0.26	-0.13	0.00	-0.04	-0.26	-0.22	0.00	0.11
発表の経験(中学校)	0.16	-0.12	0.14	0.26	0.01	0.09	-0.05	<b>0.34</b>	0.19	0.25	0.02	-0.09	0.15	0.07	0.16
話し合いの経験(中学校)	<b>0.31</b>	0.24	0.10	<b>0.36</b>	<b>0.32</b>	<b>0.34</b>	0.15	-0.05	0.12	0.13	0.18	-0.11	-0.13	0.19	0.09
実験の経験(高等学校)	-0.07	-0.10	0.01	0.11	-0.14	0.15	0.01	0.13	0.02	0.25	0.17	0.16	-0.06	-0.03	0.22
	野外実習(水質調査)					指導案の書き方					指導案の相互検討				
	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ
実験の経験(中学校)	-0.05	-0.23	-0.20	<b>-0.30</b>	-0.14	-0.06	-0.09	-0.12	-0.20	-0.05	0.06	-0.01	0.15	-0.15	0.06
発表の経験(中学校)	0.02	0.04	0.20	0.06	0.09	-0.13	-0.14	-0.01	0.05	0.06	0.15	0.18	0.10	-0.05	0.16
話し合いの経験(中学校)	0.29	-0.09	-0.12	0.07	0.16	<b>0.39</b>	<b>0.38</b>	<b>0.40</b>	0.23	<b>0.30</b>	<b>0.40</b>	<b>0.42</b>	<b>0.48</b>	<b>0.34</b>	<b>0.33</b>
実験の経験(高等学校)	0.02	0.02	-0.19	-0.11	0.04	0.10	0.28	-0.09	-0.05	0.27	0.22	0.18	0.18	-0.04	0.29

表6 中学校・高等学校時代に受けた授業の経験と理科教育論2のアンケートへの回答との関係（PEASONの相関係数）

	学習指導要領 小・中・高の比較					理科の教材研究(授業の準備)					授業の基本技術(導入・発問・板書など)				
	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ
実験の経験(中学校)	-0.05	-0.22	-0.21	0.00	-0.04	-0.12	-0.14	<b>-0.35</b>	-0.19	-0.28	-0.20	-0.18	<b>-0.35</b>	-0.11	-0.14
発表の経験(中学校)	-0.26	<b>-0.33</b>	-0.17	-0.29	<b>-0.40</b>	<b>-0.33</b>	<b>-0.35</b>	-0.13	-0.17	<b>-0.41</b>	-0.25	-0.23	0.14	-0.10	-0.21
話し合いの経験(中学校)	-0.01	0.09	0.19	0.13	0.07	0.07	0.09	0.22	0.25	0.04	0.05	0.13	0.29	0.28	0.11
実験の経験(高等学校)	-0.18	-0.07	-0.03	-0.04	0.17	-0.06	-0.07	-0.07	-0.22	0.15	0.05	-0.05	-0.29	<b>-0.39</b>	0.13
	学力調査・国際学力調査					実験・実習の安全指導					デモ実験アラカルト(紹介)				
	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ
実験の経験(中学校)	<b>-0.34</b>	-0.19	-0.19	-0.14	0.05	-0.17	<b>-0.31</b>	-0.23	0.04	-0.08	-0.26	-0.11	-0.26	-0.27	-0.18
発表の経験(中学校)	<b>-0.32</b>	-0.17	0.13	-0.14	-0.23	<b>-0.38</b>	<b>-0.45</b>	-0.14	-0.06	<b>-0.46</b>	<b>-0.42</b>	-0.07	-0.21	-0.13	<b>-0.34</b>
話し合いの経験(中学校)	-0.17	0.15	0.04	0.25	-0.07	-0.05	-0.06	0.09	0.13	-0.11	-0.14	0.07	0.01	0.19	-0.18
実験の経験(高等学校)	-0.25	-0.10	-0.09	-0.08	0.28	-0.01	-0.14	-0.12	<b>-0.33</b>	-0.12	0.01	-0.02	0.07	-0.16	0.07
	高校理科基礎科目の内容調査					化学のデモ実験					模擬授業(講義中心)				
	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ
実験の経験(中学校)	0.17	-0.14	-0.08	-0.01	0.00	<b>-0.36</b>	<b>-0.61</b>	<b>-0.40</b>	<b>-0.43</b>	<b>-0.52</b>	<b>-0.39</b>	<b>-0.37</b>	<b>-0.43</b>	-0.20	-0.28
発表の経験(中学校)	-0.17	<b>-0.33</b>	0.07	-0.26	-0.16	-0.29	-0.29	-0.20	-0.21	<b>-0.47</b>	-0.29	-0.22	<b>-0.36</b>	-0.13	<b>-0.43</b>
話し合いの経験(中学校)	0.18	0.14	0.27	0.19	0.15	-0.26	-0.26	-0.21	-0.03	<b>-0.36</b>	-0.06	0.09	0.10	0.20	-0.04
実験の経験(高等学校)	-0.10	0.03	0.15	-0.08	0.23	-0.10	-0.27	0.17	-0.08	0.08	-0.23	-0.07	-0.20	-0.17	0.16
	学会・研究会の紹介					理科教育の歴史・こらからの理科教育									
	ア	イ	ウ	エ	オ	ア	イ	ウ	エ	オ					
実験の経験(中学校)	-0.03	0.01	-0.14	0.08	0.07	0.08	0.02	-0.05	0.06	0.12					
発表の経験(中学校)	-0.06	0.10	0.24	0.05	-0.02	0.05	0.07	0.25	0.00	0.16					
話し合いの経験(中学校)	0.22	<b>0.32</b>	0.16	<b>0.37</b>	0.11	0.20	0.28	<b>0.35</b>	0.28	0.25					
実験の経験(高等学校)	0.08	-0.06	-0.12	-0.12	0.29	0.08	-0.16	0.05	0.18	<b>0.40</b>					



ば、経験のない学生達にとっては評価が高かったということでもあり、このあたりどのように考えたらよいか悩むところである。

表6は、後期の理科教育論2の結果である。前期同様、相関係数の絶対値が0.3以上の箇所を太字で示した。後期に関しては、なぜか負の相関が目立つ。「化学のデモ実験」が中学校での実験の経験の有無と負の相関があるのは、前期の実験関係と似たような解釈があてはまるかと思うが、発表の経験の有無と「理科の教材研究」、「実験・実習の安全指導」との間に負の相関が比較的大きく見られることに関しては、その原因はこれだけの調査結果からはよくわからない。すでに中学校・高等学校時代に、「実験・観察」、「発表」、「話し合い」などの経験があり、後期は前期よりもレベルの高いことを期待していたのかもしれない。

## 6 おわりに

前期の理科教育論1は中学校の指導内容に重点を置き、後期の理科教育論2は、高等学校の指導内容に重点をおいて指導をした。したがって、前期の模擬授業は、生徒実験を中心としたスタイルで実施し、後期はデモ実験や映像教材を積極的に取り入れることを目指した講義スタイルの模擬授業を実施した。

2017年度、後期の授業を実施している期間中に残念なことがあった。「教員の仕事がハードで過労死ラインを超える教員が多い」というマスコミ報道がなされた後に、履修を取りやめる学生が複数いたことである。最後の方の授業では、教員の仕事のよいところについて話し、今の仕事の多さに関しては、教員達自身が主体的に取り組んで変えて行かねばならないという話をした。

### 参考文献

- 1) 中学校学習指導要領解説 理科編 文部科学省 (2008)
- 2) 中学校学習指導要領解説 理科編 文部科学省 (2017)
- 3) 高等学校学習指導要領解説 理科編 理数編 文部科学省 (2009)
- 4) 畑中 忠雄「四訂 若い先生のための理科教育概論」東洋館出版社 (2018)
- 5) 濱中 正男「理科授業の理論と指導案作成の演習」授業構成研究会 (2014)
- 6) 大高 泉編著「新しい学びを拓く理科授業の理論と実践」ミネルヴァ書房 (2013)
- 7) 中央教育審議会答申「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて」(2012)
- 8) 杉森 公一「大学教育と学生を繋ぎ、結ぶアクティブラーニング—大学での実践事例から」化学と教育7月号 p.328 (2016)
- 9) 溝上 慎一「アクティブラーニングの基礎的理解」指導と評価10月号 p.21 (2015)
- 10) 八木 圭一「小中高の教科書からひろがるアクティブ・ラーニング」化学と教育7月号 p.320 (2016)
- 11) 川村 康文「理科指導の実践力を高める理科教員養成のメソッドについての一考察」—川村メソッド— 東京理科大学教職教育研究 第1号 p.101 (2016)
- 12) 柳澤 秀樹 他「生徒主導型実験の実践」理科教育学会第65回全国大会論文集 p.297 日本理科教育学会 (2015)
- 13) 学習指導の基礎技術 筑波大学附属中学校編著 東洋館出版 (2015)
- 14) 日本理科教育史 板倉聖宣 仮説社 (2009)
- 15) 荘司隆一「理科の教職志望の学生を対象とした実践的な指導力を高めるための試み」東京理科大学教職教育研究 第3号 p.161 (2018)

## 資料

## 2017年度「理科教育論」アンケート調査

このアンケート調査は、「理科教育論」の授業を計画する際に、参考にするものです。回答の内容は成績には関係ありません。また、回答の集計結果は、研究の資料として公表することがありますが、個人が特定されることはありませんようにしますので、正直に教えてください。

[中学校の理科に関して]

自分が受けた中学校の理科について教えてください。

- 1 中学校では、実験・観察（生徒実験）はどのくらいありましたか。
  - ア 週に1回以上
  - イ 月に2～3回程度
  - ウ 月に1回程度
  - エ 1学期に1回程度
  - オ ほとんどなかった
- 2 中学校では、実験・観察（生徒実験）の結果や調べたこと、考えたことなどを発表する授業は、どのくらいありましたか。
  - ア 週に1回以上
  - イ 月に2～3回程度
  - ウ 月に1回程度
  - エ 1学期に1回程度
  - オ ほとんどなかった
- 3 中学校では、グループの中で話し合いをするような授業は、どのくらいありましたか。
  - ア 週に1回以上
  - イ 月に2～3回程度
  - ウ 月に1回程度
  - エ 1学期に1回程度
  - オ ほとんどなかった
- 4 中学校では、クラス全体で話し合いをするような授業は、どのくらいありましたか。
  - ア 週に1回以上
  - イ 月に2～3回程度
  - ウ 月に1回程度
  - エ 1学期に1回程度
  - オ ほとんどなかった

[高校の理科にして]

高校で受けた理科の授業について教えてください。

- 1 高校で選択した科目を選んでください。

理科総合 A（主に物理と化学の内容）      理科総合 B（主に生物と地学の内容の科目）

物理 I      物理 II              化学 I      化学 II

生物 I      生物 II              地学 I      地学 II

物理（IかIIかわからないが…）

化学（IかIIかわからないが…）

生物（IかIIかわからないが…）

地学（IかIIかわからないが…）

その他（                                  ）

2 高校で選択した理科の授業では、実験・観察（生徒実験）はどのくらいありましたか。

- ア 週に1回以上
- イ 月に2～3回程度
- ウ 月に1回程度
- エ 1学期に1回程度
- オ ほとんどなかった

3 大学入試センター試験で選択した理科に関する科目を挙げてください。

( )

4 国公立大学の二次試験で選択した理科に関する科目を挙げてください。

( )

[進路希望について]

1 大学卒業（大学院終了）後の進路希望について、次の中から選んでください。

- ア 高校教員
- イ 中学校教員
- ウ その他
- エ 未定

[理科教育論の授業について]

1 前期の理科教育論の授業について、それぞれについて、次の観点で5段階で回答してください。

観点

- ア 興味をもてたか
- イ 積極的にとりくめたか
- ウ 教職につく上で役にたちそうか
- エ 一般教養として役にたちそうか
- オ もう少し深く学びたいか

5 大変そう思う 4 まあそう思う 3 どちらとも言えない

2 あまりそう思わない 1 ほとんどそう思わない

	ア	イ	ウ	エ	オ
学習指導要領 小・中・高の理科の比較					
理科の教材研究（授業の準備）					
授業の基本技術（導入・発問・板書など）					
学力調査・国際学力調査					
実験・実習の安全指導					
デモ実験アラカルト（デモ実験の紹介）					
高校理科基礎科目の内容調査					
化学のデモ実験					
模擬授業（講義中心）					
学会・研究会の紹介					
理科教育の歴史・これからの理科教育					

2 理科教育論 1、2 を通じての感想・意見などがあれば書いてください。

# 理科教員の専門性を修得させるための一方策とその検証

## ～理科指導法KSP演習を通して～

○長谷川 純一<sup>a)</sup> 榎本 成己<sup>a)</sup> 松原 秀成<sup>b)</sup> 菅井 悟<sup>a)</sup> 並木 正<sup>c)</sup>  
古川 知己<sup>c)</sup> 中村 信雄<sup>c)</sup> 佐野 史尚<sup>c)</sup>

○は執筆担当者

**要旨：**理科教員には、学習内容を的確に理解させる指導力とともに科学に対する高度な認識をもつ専門的資質が求められている。その修得を目指す「理科指導法」授業においては、指導力に関する育成目標とともに、専門的資質についても、何をどの程度まで修得させるべきか明確にした授業計画が重要と考える。

理学を専門とする本学で学んだ学生には、高い専門的資質を身に付けて教職に就いてもらいたい。この思いから、理科教員に求められる専門的資質の内容を整理し、それらを授業と関連させることで、科学理論や学問的背景を関連させた指導を実践できる教員を目指して演習を展開させている。ここで、その内容と成果や課題を報告する。

**キーワード：**理科教員の専門性 KSP演習 学問領域と関連させた授業  
主体的・対話的な深い学び

## I はじめに

本学では、「理科指導法」を2期に分け、神楽坂、葛飾、野田キャンパスにおいて、同一教科書『理科指導法』を用いた授業を展開している。

前期「理科指導法1」では、「教職課程コアカリキュラム」(文部科学省)<sup>1)</sup>、本学「履修カルテ」<sup>2)</sup>到達目標に示された基礎的知識と基本的指導力を、KSP演習を通して修得させてきた。その詳細については、本学教職研究紀要第3号に『教職課程コアカリキュラムを具現化し、専門性を修得させる「理科指導法」～KSP方式による授業実践と教科書編纂を通して～』<sup>3)</sup>で報告したので参照していただきたい。なお、KSP演習とは、学生に基本的知識(Knowledge)を理解させ、技能(Skill)を磨き、実践(Practice)を通して身に付けさせていく本学考案の演習形態の呼称である。

後期「理科指導法2」では、「教職課程コアカリキュラム」全体目標に示された「学習の背景にある学問領域と関連させた学習指導」、本学「教員養成に対する理念、設置の趣旨」<sup>4)</sup>に示された「高度の専門教育を基盤とした教科に関する専門知識」を中核に据えて、理科教員の専門的資質の修得に努めている。

ここでは、KSP演習による授業実践を紹介し、専門的資質を磨き・高める「理科指導法」の方策としての成果と課題を報告する。

また、学生が学問的背景を調べ、授業との関連を伝授して協議を行わせる演習は、「主体的・対話的で深い学び」を実現させたものであり、専門的資質修得方策とともに、理科教員養成の参考になるものと考えて、ここに報告する。

<sup>a)</sup> 理学部第一部 教養学科 <sup>b)</sup> 理学部第二部 教養学科 <sup>c)</sup> 教育支援機構 教職教育センター

## II 本授業で考える理科教員の専門性

「理科教員の専門性」については、本学「教員養成に対する理念、設置の趣旨等」の第1に表1の文が掲げられている。

表1 本学が目指す教科の専門性

教員養成に対する理念、設置の趣旨等
(1) 高度の専門教育を基盤とした教科に関する専門知識 教科指導力を支える重要な要素は、教員自身の専門教科に関する知識である。これは、専門科目に関する単なる知識を指すものではなく、その知識の背景にある様々な事象に対する深い理解、さらにはその学問全体の真理を感じ悟ることによって初めて得られる高度な認識を指すものである。この教科に関する専門知識があつてこそ、中学生・高校生という発達段階の異なる学習者に対して、誤りなく正確な知識を伝達することが可能となるため、本学の教職課程では、高度の専門性を基盤とした教科に関する専門知識を修得させる。

本学理念では、教科指導力を支える要素として、知識の背景にある深い理解と学問全体の真理を感じ悟る高度な認識が重要と示唆している。また、文部科学省「教職課程コアカリキュラム」においても、表2の目標が掲げられ、学習内容の背景にある学問領域と関連させた授業を行うよう求めている。

表2 各教科の指導法の目標（教職課程コアカリキュラム）

全体目標	当該教科における教育目標、育成を目指す資質・能力を理解し、学習指導要領に示された当該教科の学習内容について背景となる学問領域と関連させて理解を深めるとともに、様々な学習指導理論を踏まえて具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。
------	--

「知識の背景にある深い理解と高度な認識」や「学問領域と関連させた授業設計」を「理科指導法」で扱うには、中学・高等学校理科に即した具体的な目標を設定しなければならない。理学を専門とする本学で学ぶ学生は、多くの専門科目を履修し、専門的研究活動を経験している。その知識や経験を、中学・高等学校理科教育と関連づける方策を見いだすことができれば、「深い理解と高度な認識」をもって、「学問領域と関連させた授業」を展開できるのではないかという仮説を立て、理科教員の専門性を、表3のように定義し、「理科指導法2」の育成目標に据えた。

表3 本授業で考える理科教員の専門性

(1) 学習内容の背景にある科学理論に精通していること (2) 学習内容について、その科学的意義を伝えられること (3) 学習内容に関する先端科学について、豊富な知識を有していること (4) 生徒の研究活動に対する指導力を有していること (5) 高度実験機器の操作に習熟していること (6) 自己の専門性を磨くための具体的手法を身に付けていること (7) 上記を総合させて、授業に関連させる手法を身に付けていること
---

以下、表3で定義した内容を「専門性」と称して記述する。

なお、「理科指導法1」で修得させる基本的指導力と、「理科指導法2」で身に付けさせる専門性の関係を図示すると図1のようになる。

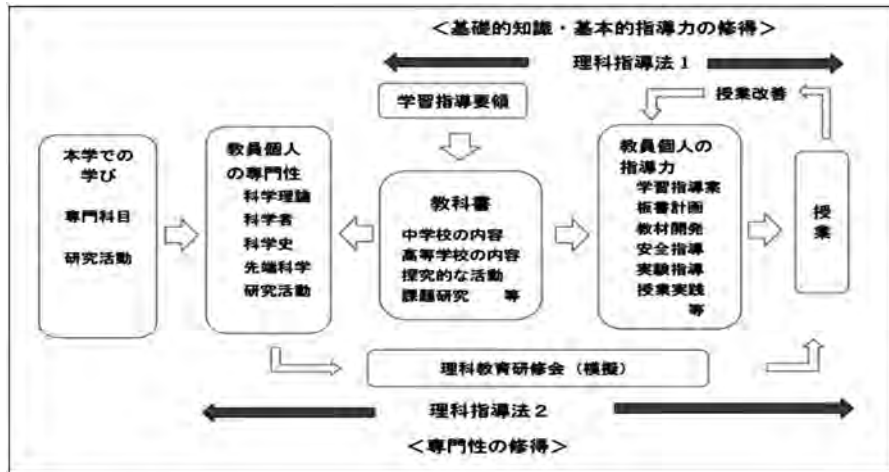


図1 「理科指導法1」と「理科指導法2」の関係図

### Ⅲ 本学学生の専門性修得の状況

本授業が考える専門性について、学生がどの程度身に付けているか自己分析をさせた。理学を専門とする本学で学んでいる学生であっても、中学・高等学校の内容に限定すると、表4に示すように修得状況は高いものではないことが分かる。

表4 学生の自己分析文（平成30年度 履修学生の記述から抜粋）

- |  |
|--|
| <p>(1) 科学理論の精通</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中学・高等学校で習ったテストに必要な知識以外、身に付いてはいない。</li> <li>・ 教科書に記載されている科学理論以上の知識はない。</li> <li>・ 学習内容の根拠や法則、原理の詳しい解説は自信がない。</li> </ul> <p>(2) 科学的意義の伝承</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生徒を魅了するような背景が整理できていない。</li> <li>・ 有名な科学者は数名しか知らないし、科学史は学んだことがないので分からない。</li> <li>・ 科学者の業績や科学史に触れる機会がなかったので、この演習で調べてみたい。</li> </ul> <p>(3) 先端科学の知識</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新聞や科学雑誌を読むことはなく、十分な知識は備わっていない。</li> <li>・ 教科書のコラム以上の知識はない。</li> <li>・ 科学雑誌をたまに見る程度、テレビのニュースで見た程度の知識しかない。</li> </ul> <p>(4) 生徒の研究活動に対する指導力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒論での研究活動を経験しているので、ある程度は指導できる。</li> <li>・ 実験を進めさせることはできると思うが、何を実験させればよいか分からない。</li> <li>・ 授業の指導力は身に付いたと思うが、研究活動の指導は、よく分からない。</li> </ul> |
|--|

上記自己分析文を総合すると、学生の学習状況を以下のように整理できる。

- (1) 中学・高等学校では、教科書（または問題集）が学習の主体であり、参考書や科学に関する書籍を読んでいる学生は少ない。
- (2) 中学・高等学校で探究的な活動など自主的な研究を進めてきた経験は少ない。
- (3) 科学者の業績、科学理論の変遷については、教科書に紹介されている以上の知識を得る機会が乏しかった。
- (4) 本学で多くの専門科目を学習しているものの、その知識を中・高等学校理科と関連させるまでの整理がなされていない。

- (5) 本学研究室に所属している学生は、専門的知識や研究の進め方を修得し、その分野について自信を持っている。

## IV 理科教員の専門性を修得させる方策

### 1 「理科指導法 2」の全体計画

以上の背景を踏まえて、後期 15 回の授業で専門性を身に付けさせることを重点に全体計画を立てた。

- (1) 理科教員に求められる専門性の具体的な内容を理解し、整理しておくべき範囲や整理の仕方を学ぶ。  
(知識 Knowledge)
- (2) 演習課題の実験に取り組み、自宅で演習課題の背景にある科学理論や科学史、先端科学等を調べ、授業に反映させる資料を作成する。(技能 Skill)
- (3) 模擬理科教育研修会を開催し、先輩教員役として後輩教員役の学生に、作成した資料をもとに学問領域に関連させた授業の指導法を伝授する。(実践 Practice)
- (4) 異なる演習課題に取り組んだ先輩教員役学生から伝授を受ける。(実践 Practice) 全体計画を図で表すと図 2 のようになる。各内容の詳細については後述する。

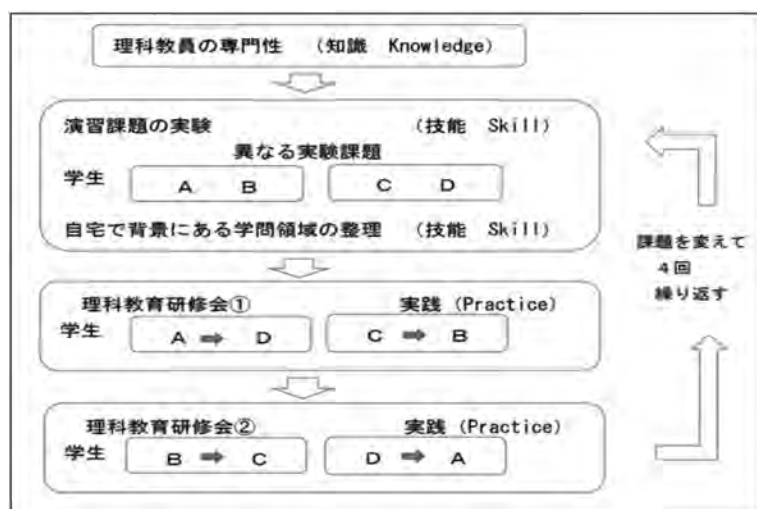


図 2 「理科指導法 2」の全体計画

### 2 理科教員の専門性の理解

理科教員に求められる専門性とは何か、どの程度修得しておけばよいのかについて、丁寧に学生の理解を図った。それは、この理解が浅いままに演習に入ると、実験報告で終始してしまい、専門性修得に結び付かない恐れがあるからである。今後の演習の要となる理解であるので、多くの参考資料を教科書『理科指導法』に掲載し、整理しておくべき内容や整理の仕方を理解させた。その内容を以下に示す。

#### (1) 科学理論の精通

学習内容の背景にある科学理論や法則、原理を列挙して示し、整理する内容が多く存在することを理解させた。また、それぞれについて、どの程度に整理すればよいかを示す参考資料を多く掲載した。その一例を図 3 に示す

#### (2) 学習内容の科学的意義の理解

課題となった学習内容の科学史を調べるよう指示をした。科学史を調べることにより、理論を確立させた科学者の業績や科学理論の変遷が自ずと整理できるものと期待してのことであり、学習内容の科学的意義を伝える資料となるものと考えてのことである。教科書『理科指導法』には、その内容と

整理の方法を示す参考資料を多く掲載した。また、「在学中に読んでおきたい書籍」一覧を示して購読を促した。

(3) 先端科学の知識

中学・高等学校で扱う細胞分裂の学習は、万能細胞の研究につながるものであることを知るだけで、生徒の学習は真剣なものになると考える。先端科学の現状については、生徒に紹介できる程度に整理しておくよう指導した。図4に参考資料の一例を示す。

(4) その他の専門性

「生徒の研究活動への指導」、「高度実験機器の操作」、「専門性を磨く手法」等についても、同様に参考となる資料を多く掲載した。

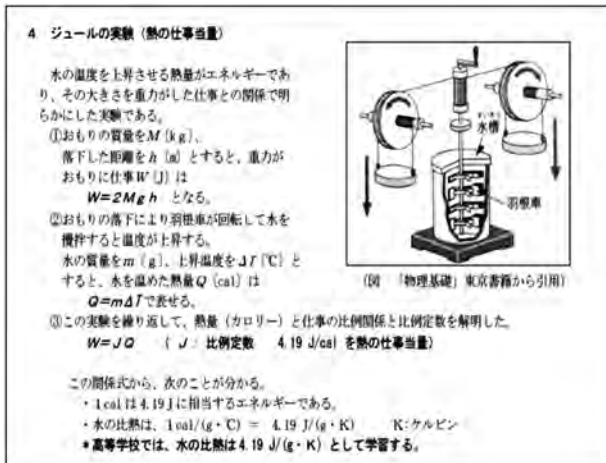


図3 参考資料の例 (ジュールの法則の一部)



図4 参考資料の例 (万能細胞の一部)

3 演習課題の実験と資料作成

科学理論や科学的意義の整理は具体的題材がないと取り組みにくいことや中学校教員、高等学校教員を志望する学生が混在することから、高等学校物理基礎・化学基礎・生物基礎・地学基礎教科書から演習課題を選択することとした。

各演習課題は、学生が主体的に実験に取り組めるよう、本学理科実験室の設備を用いた方法に編集し直し、教科書『理科指導法』に掲載した。

実験演習は1班(2名)の8班編成を基本とした。1・2班が一つのユニットを構成し、異なる課題の実験に取り組ませた。「模擬理科教育研修会」を終了させた後は、課題を変えて、同様に3回の演習を行わせた。1ユニット内は、物理・化学・生物・地学のバランスを図りながら、同じ課題を重複させないように計画した。また、同一日に8班の課題を重複させないように工夫を図った。その計画を表5に示す。また、表6には演習課題一覧を、図5には演習課題の一例を、図6には、演習に取り組む学生の様子を示す。

表5 演習課題の実験計画

	1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班
1	物理①	化学①	生物①	地学①	物理②	化学②	生物②	地学②
2	地学②	物理③	化学③	物理②	地学③	物理④	化学④	化学②
3	物理⑧	化学④	物理⑤	化学⑤	生物③	地学②	物理⑥	化学③
4	化学②	生物②	化学①	物理⑦	化学⑥	物理③	物理④	物理⑧



演習課題の実験は、専門性を高めるための題材である。学生には、表7に示す観点から、実験学習の背景にある科学理論や科学史を調べ、学問領域と関連させた授業を展開するための資料を作成するよう指示をした。

また、各演習課題の文末には、自宅で取り組む調査整理に参考となる内容を列挙した。自宅での演習を容易にするための助言であり、中学・高等学校の内容から離れないようにするためのものでもある。

表6 演習課題一覧

物理	気柱共鳴
	重力加速度の測定
	電力量とジュール熱
	光の伝わり方
	力学的エネルギー保存の法則
	ガリレイの斜面の実験
	センサーとパソコンの活用
	放射線量の測定
化学	気体の発生
	中和滴定
	ヘスの法則
	金属のイオン化傾向
	化学電池
	反応の速さ
	混合液と蒸留
生物	葉緑体と光合成
	唾液酵素の消化作用
	体細胞分裂の観察
地学	造岩鉱物の観察
	地球の温暖化
	プレートテクトニクス

**物理⑤ 力学的エネルギー保存の法則**

**<実験1>**

**1 目的**  
力学台車とおもりを糸でつなぎ、滑車を通しておもりを落下させたとき、力学的エネルギーが保存されることを確かめる。

**2 準備**  
力学台車、速度測定器、おもり、滑車、糸（1m程度）、ものさし（1m）、厚紙（3cm×15cm程度）、セロテープ、上皿はかり、スタンド

**3 方法**

- (1) おもりの質量  $m$  と力学台車の質量  $M$  を測定する。
- (2) 力学台車に速度測定器のセンサーを通過するための厚紙を取り付け、速度測定器をスタンドで固定する。
- (3) おもりのように、力学台車に糸をつけ、滑車を通しておもりをつなぐ。
- (4) 図2のように、厚紙と速度測定器の間隔を、おもりの高さより少し長くするように力学台車の位置を決め、力学台車を手で押さえる。
- (5) 力学台車を静かに離して、おもりが落下した直後の力学台車の速さを測定する。  
※ 力学台車が軌道からはずれないように、厚紙が速度測定器を通過したら押さえる。
- (6) おもりの高さ  $h$  を変えて実験を行う。  
※ 正確に実験できるように、どんな工夫が必要か整理しながら実験に取り組む。

**4 結果**（下の表①、②に記入する。）

おもりの質量 $m$ [kg]	[ ] [kg]
力学台車の質量 $M$ [kg]	[ ] [kg]

① おもりの高さ $h$ [m]	② 力学台車の速度 $v'$ [m/s]	③ 理論的な速度 $v$ [m/s]	④ 相対誤差 $\frac{ v-v' }{v} \times 100$ [%]
1			
2			
3			

図5 演習課題の例(力学的エネルギー保存の法則)



図6 演習課題に取り組む学生の様子

表7 自宅で整理するよう指示した内容

(1) 演習課題を含む学習内容を指導する際に根拠となる科学理論を整理する。
(2) 科学史や科学者の努力を調べ、学習内容がもつ科学的意義を整理する。
(3) 学習内容について中学校と高等学校の扱い方の違いを整理する。
(4) 学習内容にかかわる先端科学を調べ、興味を喚起する資料を整理する。
(5) 教科書の学習展開を整理し、指導上の配慮事項を整理する。
(6) 正確な実験を行わせるための留意事項を整理する。
(7) 上記を関連させた授業を展開する方法を整理する。

#### 4 模擬理科教育研修会

中学・高等学校で開催される研修会を模して、先輩教員役学生が作成した資料をもとに学習の背景にある科学理論等を紹介し、学問領域と関連させた授業を創り出す方を後輩教員役学生に伝授する。学生が作成してきた資料は、それぞれに着目点異なり、参考資料も豊富に紹介されているものが多く、異なる実験に取り組んだ後輩教員役学生の専門性をも高める時間となったものとする。

翌週には、後輩教員役学生が先輩教員役になり、異なる演習課題の科学理論や学問領域を授業に反映させる方法を伝授する。

先輩教員役として4回、後輩教員役として4回の研修会を通して、8課題の学習に関する専門性を高めることができたものとする。図7に学生が作成した資料の一部と図8に理科教育研修会の様子を示す。

地学2) 地球の温暖化 指導資料 文責: 2315075 谷川 豪

**1) 地球温暖化に関する学習内容**

0) 小学校6年生での学習内容(中学校学習指導要領解説 理科編より引用)  
小学校では、「生物と環境」・「土地のつくりと変化」について学習している。

☆1)と2)の違い☆  
中学校: 地球温暖化を「知る」  
高等学校: 地球温暖化を「学ぶ」

1) 中学校(おもに3年生)での指導内容(中学校学習指導要領解説 理科編より引用)  
第2分野『(7) 自然と人間』において、自然環境を調べ、自然界における生物相互の関係や自然界のつり合いについて理解させ、自然と人間のかかわり方について認識を深め、自然環境の保全について科学的に考察し判断する態度を養うことを目的とし、その中で地球温暖化について取り上げることもあるとされている。ここでは、中学校で今までに学習した範囲を総復習することも兼ねて、様々な知識を複合させて、地球温暖化についての知識・理解を深めることが主ねらいである。


2) 高等学校 地学基礎での指導内容(高等学校学習指導要領解説 理科編より引用)  
ウ 大気と海洋の『(7) 地球の熱収支』において、大気の大気構造と地球全体の熱収支について学習する。その際、温室効果に触れ、温室効果では、水蒸気・二酸化炭素やメタンなどの気体が温室効果に関与していることに触れる。

**2) 地球温暖化に関する専門的知識**

1) 地球温暖化とは何か  
地球温暖化とは、地球大気の温室効果が進み、気温が上昇することである。近年、世界の平均気温は上昇しており、二酸化炭素などの温室効果ガスがその原因の一つとされている。

○温室効果:  
太陽放射(可視光線)を受けた地球からは、地球放射(赤外線)によりエネルギーが放出される。大気中の水蒸気や二酸化炭素は、可視光線をほとんど吸収しないが、赤外線をよく吸収するので、地球放射を吸収し、気温は上昇する。この現象を温室効果という。

○温室効果へのガスの容与率:  
二酸化炭素は、他の温室効果ガスに比べて大気中に含まれる量が多く、大気中での寿命が長いため、温室効果への容与率が高いため、そのために二酸化炭素



温室効果のしくみ

図7 学生が作成した研修会資料(地球温暖化の一部)



図8 理科教育研修会の様子

## V 授業の効果（学生自己評価の結果と考察）

### 1 演習による専門性修得状況の変化

演習に入る段階と演習が終了した段階での、学生の自己評価の変化をグラフにすると図9のようになる。（平成29年度 神楽坂キャンパス5講座の履修学生64名のグラフであり、縦軸は人数である。）

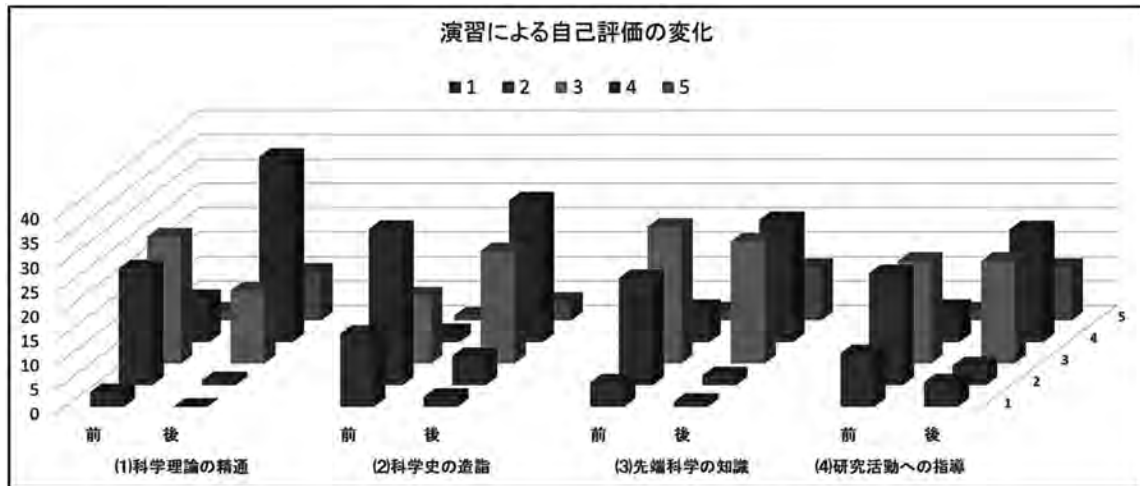


図9 演習前後の自己評価の変化

- (1) 「科学理論の精通」の修得状況は、全体に上昇しており、特に4と5の増加が著しい。他の項目に比べると特徴的な変化であり、学生が科学理論の整理に重点を入れてきた成果が表れている。
- (2) 「科学史の造詣」についても、演習前には、大半の学生が自己評価1～3であったが、演習後には3以上の分布に変化している。科学史を調査したことがない学生が、その経験をしたことによる変化と考えられる。
- (3) 「先端科学の知識」についても、ほぼ全員が3以上に上昇している。特に、演習後に4・5の自己評価をした学生が増えていることが分かる。
- (4) 「研究活動への指導」についても、3以下の分布が、演習後には3以上に移動する高い上昇変化を見せている。

### 2 専門性を磨く手法の獲得状況

専門性を磨く手法を獲得できたか、5段階で自己評価させた結果を図10に示す。

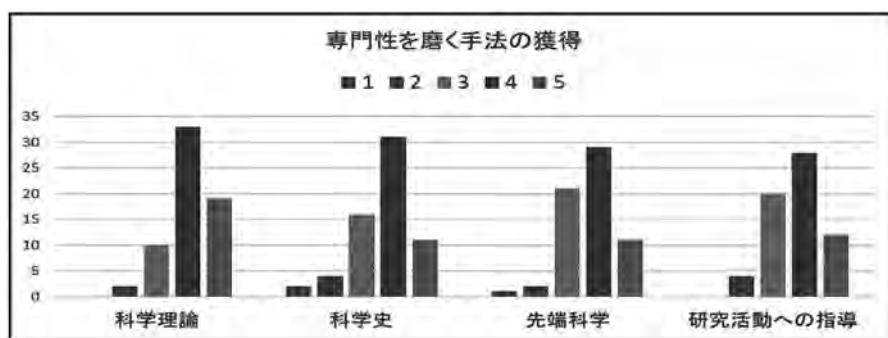


図10 専門性を磨く手法の獲得

- (1) 全体が自己評価3～5に集中している。
- (2) 「科学理論」を整理する手法を獲得できたと自己評価する学生が多い。
- (3) 全体に4の評価が高いことから、本授業の内容は、広い領域の専門性を磨く手法として活用できるものとする。

### 3 専門性の高まり

学生一人一人について、専門性修得の上昇程度を分析し、「専門性の高まり」と表して、図11に結果を示す。「プラス2」とは、当初の自己評価から2段階の評価が高まったことを示している。「プラス2」は、1から3、2から4、3から5の集団であることから、演習の高成果を表す指標と考えている。

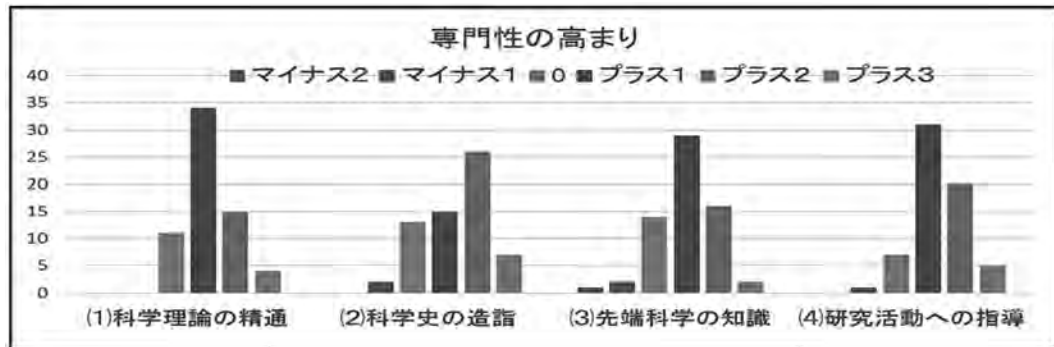


図11 専門性の高まり

- (1) 「科学理論」の高まりは、「プラス1」「プラス2」の分布が多い。図11、図12と関連させると、ある程度の「科学理論」を修得している学生が、演習を通して、さらに「科学理論」修得を高めた成果が見て取れる。
- (2) 「科学史の造詣」は「プラス2」が最も多く、本演習の効果が見て取れる。
- (3) 「先端科学の知識」の高まりは、「科学理論」の高まりとよく似ている。「科学理論」を整理したことが「先端科学の知識」修得につながったものであれば、本演習の芳しい成果でもある。
- (4) 「研究活動への指導」は、「プラス0」が最も少なく、多くの学生が自己評価を上昇させている。演習課題に実験を取り入れ、実験の背景にある科学理論を調べたことに起因するものとする。

### 4 演習終了後の学生の記述

演習終了時に、本演習を通して修得できた事柄を記述させた。その一部を表8に示す。それぞれに習熟程度に違いはあるものの、学習内容の背景にある学問領域を理解し高度な認識をもつことが、理科教員に求められる重要な資質であることを自覚したものとなっている。

表8 演習終了時の学生の記述文（平成29年度 履修学生の記述文から）

演習を通して修得した専門性
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 演習を通して専門性を高める方法が分かった。科学史を調べることで科学の発達過程も知ることができた。しかし、まだまだ、一部にしか過ぎない。他の領域についても、専門性を身に付けていく。</li> <li>・ 教科書の裏のバックグラウンドや理論をまとめる力、知識が身に付いた。今後は、調べた科学史や先端科学を、どのように生徒に伝えるか、効果的な方法を考えていきたい。</li> <li>・ 科学理論を基にして実験結果をまとめる重要性が分かった。しかし、まだ表面的なもので、さらに努力したい。</li> <li>・ 資料作成を通して科学理論を整理することができた。科学が改めて好きになった。</li> <li>・ 科学理論や科学史を資料にまとめたことで、今までのように授業中の解説で行き詰ってしまうことがなくなった。</li> </ul>

- ・私は基礎知識が弱いと自覚している。演習を通して、学び直しができたような気がします。
- ・演習課題についての知識を調べていくうちに、他の分野との関連性を見つけことができ、幅広い知識を提供できるようになった。
- ・これからも科学が進歩して情報が増えていくため、食欲に吸収していきたい。
- ・前期「理科指導法1」は教科書に載っている内容を教えることがメインであったが、今回は、教科書の内容をどのように教えるかが中心だった。指導力や専門性が身に付いたと思う。
- ・理論的に指導することで生徒の理解が深まり、その背景知識を教えることで生徒の関心を引き、科学的な自然観を育成することができることを学んだ。

## 5 全体を通した考察

「専門性の高まり」を全体割合から分析すると図12のようになる。この図を基に、本演習の全体的考察を以下に述べる。

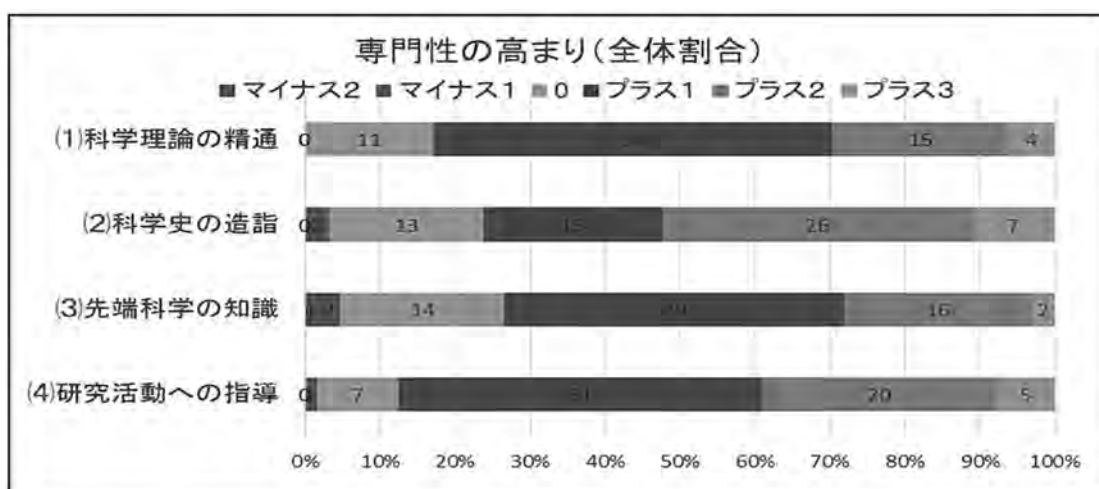


図12 専門性の高まり (グラフ中の数字は、該当する学生数である。)

- (1) 全体の約80%の学生が、演習を通して自己の専門性が高まったと評価している。その程度は学生によるが、本演習の効果が認められたものと考えられる。
- (2) 一方、約20%の学生が、専門性の高まりを感じられないままに演習を終えている。本演習は、学習の背景になる科学理論等を自分で調べて整理することから始まる。教えてもらいたいという受動的姿勢から、自分で自分を高めていく主体的姿勢になれるかどうかが重要要素であり、学生に応じて課題を柔軟に調整するなどの工夫が必要と思われる。
- (3) 「(1)科学理論の精通」については、80%を超える学生が高まりを自覚している。「教科書の内容以上の知識はない」という学生にとって、学習の背景にある科学理論を整理したことは、新鮮な経験であったと思う。「模擬理科教育研修会」で、後輩役学生に科学理論を説明し、教科書との関係を伝授する姿からもその高まりが伺える。
- (4) 「(2)科学史の造詣」の高まりも顕著である。科学史を調べることで、科学者の業績をはじめ、科学理論がどのように発展してきたかの理解につながり、学習に科学的意義を伝える演習になるだろうとの仮説が立証されたものと考えられる。
- (5) 「(3)先端科学の知識」については、70%強の学生が高まりを自己評価し、30%の学生が4以上の自己評価を行っている。「(1)科学理論の精通」と併せて、科学が脈々と継続されている学問であるという認識をもってくれたのであれば、うれしい限りである。
- (6) 「(4)研究活動への指導」については、想像以上の高い結果がでた。これは、実験課題の背景にある

学問領域を調査・整理したことで、生徒の研究活動を指導する際の基本的認識を修得した結果であろうと考えられる。

## VI 成果と今後の課題

平成26年度から実践・改善を重ねてきた「KSP演習」による「理科指導法」は、統一シラバス、統一教科書、同一授業、同一評価の実現を目指して、担当講師をはじめ教職課程指導室が総力を挙げて取り組んできた。本稿で報告した「理科指導法2」については次の成果があったものと考えている。また、今後の課題を述べて報告書とする。

### 1 成果

- (1) 「教職課程コアカリキュラム」が求める「学問領域と関連させた授業」実現に迫る方策を考案し、教科書『理科指導法』に位置づけて、授業での実践を通して一定の成果を挙げることができた。
- (2) 本学の専門科目で得た知識や経験を、中学・高等学校理科に反映させる手法を考案し、本学が求める「深い理解と高度な認識」をもって授業に臨む資質を修得させる方策を構築できた。
- (3) 「理科指導法1」では理科教員の指導力を、「理科指導法2」では理科教員の専門性を修得させる「理科指導法」全体構造を確立することができた。
- (4) 本学で考案した「KSP演習」は、「主体的・対話的で深い学び」を具現化した演習形態であり、理科教員養成の一方策として成果を確認することができた。

### 2 今後の課題

- (1) 実際の授業では、効率の悪い部分がある。また、意欲が続かない学生に対してどう支援するかなどの課題もある。さらなる工夫が必要である。
- (2) 今後も実験課題を増やして、専門性を高める演習を充実させていく。
- (3) 学生自己評価に到達度試験成績やレポート完成度を関連させ、KSP演習全体の成果を評価する方法を確立させる。
- (4) 学生の状況に応じて、教科書『理科指導法』を改訂させていく。

### 参考文献

- 1) 「教職課程コアカリキュラム」(平成29年11月17日 教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会)  
[http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2017/11/27/1398442\\_1\\_3.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/11/27/1398442_1_3.pdf)  
(2018年10月7日取得)
- 2) 「履修カルテ自己評価シート」(東京理科大学「教職課程ハンドブック」平成30年度 改訂38版)
- 3) 『教職課程コアカリキュラムを具現化し、専門性を修得させる「理科指導法」  
～KSP方式による授業実践と教科書編纂を通して～』(東京理科大学教職教育研究第3号 pp.217～229)
- 4) 「教員養成の理念、設置の趣旨等」(東京理科大学「教職課程ハンドブック」平成30年度 改訂38版)



# その他





# インクルーシブ教育の視点による 学校教育の変革の可能性について

## － ユネスコのインクルーシブ教育の理念と実践について －

中村 信雄

**要旨：**インクルーシブ教育は、1994年のサラマンカ宣言で承認された教育理念であり、特別な教育的ニーズがある子どもが通常の学校で学ぶことを原則としている。現在では、持続可能な開発目標（SDGs）により「包摂的かつ公正な質の高い教育」という世界の教育目標になっている。一方国内では、特別支援教育による多様な学びの場の整備によってインクルーシブ教育システムを構築しようとしている。そこで、本稿では、特別支援教育及び教育的ニーズがある子どもの教育とユネスコが提唱するインクルーシブ教育の考え方を比較検討し、今後の学校教育の変革の方向性について考察する。

**キーワード：**インクルーシブ教育、特別な教育的ニーズ、特別支援教育、ユネスコ

### 1 はじめに

インクルーシブ教育は、1994年にスペインのサラマンカで開催された特別なニーズ教育に関する世界会議において、障害のある子どもを含めた万人のための学校を提唱したサラマンカ宣言で示された教育理念である。1990年にタイのジョムティエンで開催された世界教育会議において、万人のための教育（EFA：Education for All）が世界の教育目標となったことを踏まえ、障害のある子どもを対象としたインテグレーション（integration：統合教育）に代わるものである。インクルーシブ教育は、障害のある子ども、ストリート・チルドレンや労働している子ども、言語的・民族的・文化的マイノリティの子どもが抱えている学習上の困難について、特別な教育的ニーズ（SEN：Special educational needs）と捉え、対象を限定することなく、すべての子どもを包み込む教育の実現を目指している。

その後、ユネスコは、万人のための教育（EFA）の実現に向け2000年にダカール（セネガル）で開催された世界教育フォーラムにおいて、2015年までにすべての子どもたちが自由で義務的な初等教育にアクセスし、修了できることを教育目標に掲げた。その方針は、2015年に国連で採択された持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）に継承されており、教育については「包摂的かつ公正な質の高い教育（Inclusive and equitable quality education）」<sup>1</sup>が目標となった。

一方、国内では2007年（平成19年）の学校教育法の一部改正によって特殊教育から特別支援教育に移行し、LDやADHD、高機能自閉症といった通常の学級に在籍する障害のある子どもも対象に加わった。これにより、障害のある子どもは通常の学級に在籍していることが前提となり、どの校種、学級においても特別支援教育が進められることになった。そして、2014年の障害者の権利に関する条約（障害者権利条約）の批准によって国内の法整備が進められたが、権利条約の教育に関する項目にあるように、障害のある子どもの教育はインクルーシブ教育システムで行われることとなった。

このように、ユネスコなどが提唱している世界的なインクルーシブ教育が万人のための教育であること

---

に対して、国内におけるインクルーシブ教育は障害のある子どもの教育として捉えられており、理念や実践において大きく異なっている。そこで、本稿では、現在のユネスコのインクルーシブ教育の理念と実践について整理し、インクルーシブ教育の視点による学校教育の変革の可能性について考察した。

## 2 国内の特別支援教育とインクルーシブ教育システム

### (1) 特別支援教育と多様な学びの場

国内の障害のある子どもへの教育は、2007年（平成19年）に特殊教育から特別支援教育へ転換した。特殊教育は、盲・聾・養護学校、特殊学級という特別な場で、障害の種類や程度に応じて特別な担当者が指導する教育であった。これに対して、特別支援教育は障害のある子ども一人ひとりの教育的ニーズに応じた支援を行うことであり、通常の学級に在籍する学習障害（LD）、注意欠陥多動性障害（ADHD）、高機能自閉症等の障害を対象に加えている。そして、その推進のために、校内委員会の整備、特別支援教育コーディネーターの指名、個別の指導計画の作成と活用、専門家チームの設置、といった体制整備が進められてきた。また、通常の学級に6.5%<sup>2</sup>の発達障害の児童生徒がいることを踏まえ、幼、小、中学校学習指導要領では、個別の教育計画の作成と活用、各教科の学習上の困難に応じた指導内容や指導方法の工夫、障害理解教育、交流及び共同学習といった、特別支援教育に関する内容が加わった。さらに、高等学校における通級による指導が制度化されるなど、小・中・高等学校では特別支援教育が進められてきた。

このように、特別支援教育の基本的なシステムは、障害のある子どもの個別の教育的ニーズに応じて、通常の学級、通級による指導、特別支援学級、特別支援学校といった、連続性のある多様な学びの場の整備であり、それぞれの場において障害者基本法で保証されている合理的配慮による個別の支援を提供することである。

### (2) 共生社会の形成に向けたインクルーシブ教育システムの構築

国内におけるインクルーシブ教育システムの構築は、障害者の権利に関する条約の批准を契機に進められており、その目標を共生社会の形成にしている。共生社会とは、多様な在り方を認め合える全員参加型の社会であり、その形成に向けて、「基本的な方向性としては、障害のある子どもと障害のない子どもが、できるだけ同じ場で共に学ぶことを目指すべきである。」<sup>3</sup>としている。しかし、続けて、障害のある子どもと障害のない子どもが共に学ぶことについて、「同じ場で学ぶという意味では平等であるが、実際に学習活動に参加できていなければ、子どもには健全な発達や適切な教育のための機会を平等に与えたことにならず、そのことが将来、その子どもが社会参加することを難しくする可能性がある。」<sup>4</sup>と、特別支援学校などの特別な教育の場の必要性を述べており、学級規模や教員数などの財源負担と併せて、障害のある子どもの学習への参加について懸念を示している。

このように、国内のインクルーシブ教育システムは障害者の権利に関する条約とそれに伴う法整備によって推進されてきたものであり、その理念と制度は障害のある子どもの教育の枠を越えることはない。また、同じ場で共に学ぶことの教育全体に対する効果は、障害のない子どもが障害を理解したり、副次的に不登校や学習困難などの支援に役立つという認識にとどまっている。

## 3 ユネスコにおけるインクルーシブ教育

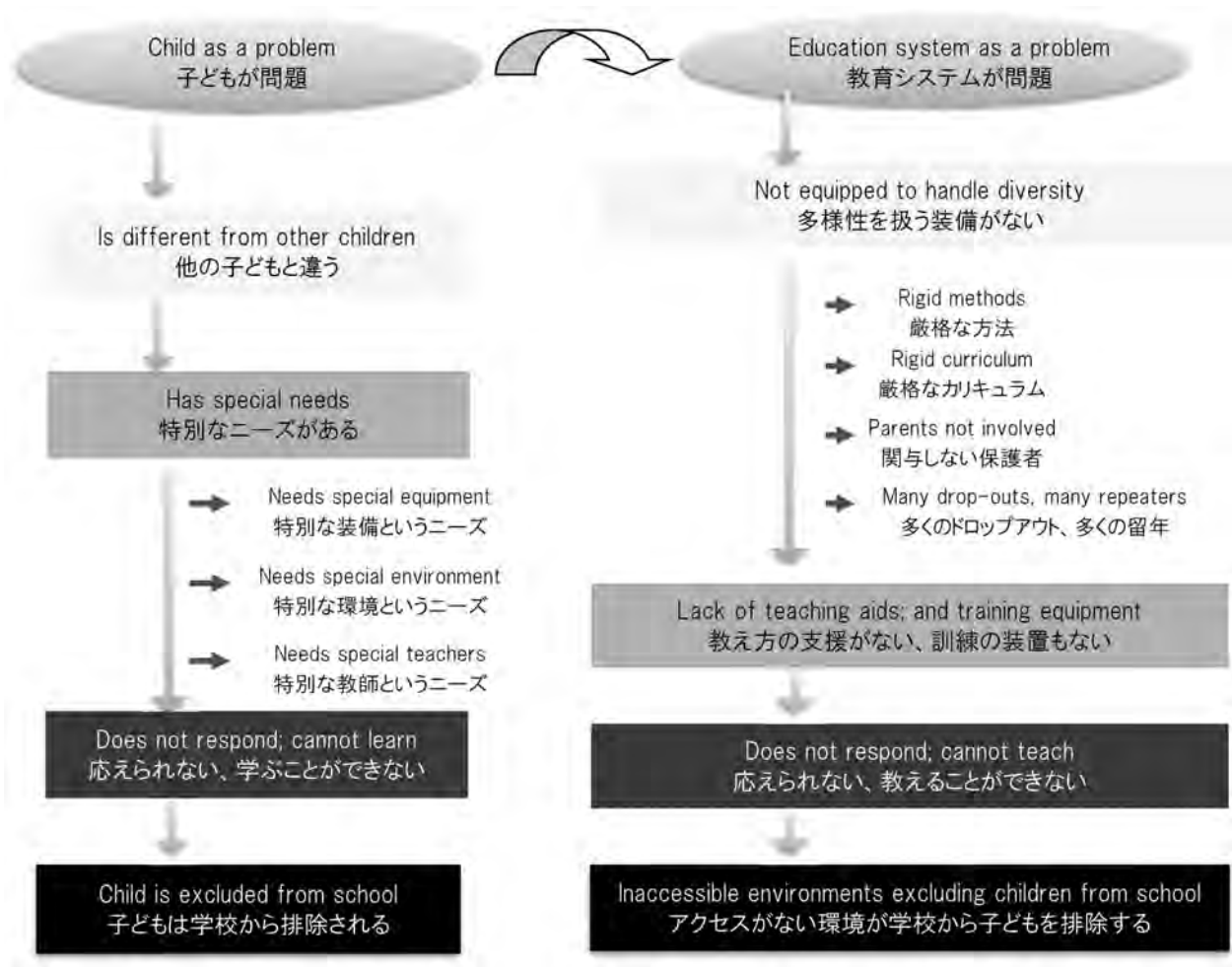
インクルーシブ教育は、前述のとおり、万人のための教育（EFA）の実現のためにサラマンカ宣言で批准された教育理念であり、その出発点は、障害者も含めて特別な教育的ニーズのある子どもが通常の教育システムで学ぶことであった。そして、現在では「インクルーシブ教育とは、すべての学習者に関与できる教育システムの能力を強化していくプロセス」<sup>5</sup>と考えている。ユネスコの考えるインクルーシブ教育

の考え方は、その刊行物から読み取っていくと次のようになる。

**(1) インクルージョンのガイドライン (Guidelines for Inclusion) とその後の刊行物から**

ユネスコは、2005年に「インクルージョンのガイドライン:万人の教育へのアクセスの確保 (Guidelines for Inclusion : Ensuring Access to Education for All)」を刊行し、そこでは障害のある子どもの教育とインクルージョンとの関係について、「特殊教育のインテグレーション (統合) の挑戦で欠損していることは、通常の学校の構成やカリキュラム、教授、学習戦略の変更を伴わなかったことだ」<sup>6</sup>と述べている。つまり、どのように特別なニーズのある子どもを教育するか、と考えるのではなく、どのように通常の教育を変えるか、という取り組みが欠けていたと考えている。また、特別なニーズについても「学校が組織的に行っている教育方法や厳格な教授法によって生徒が経験している困難さ」<sup>7</sup>と捉えている。

その考え方を図示したものがインクルージョン・レンズ (Inclusion Lens) (図1) であり、『インクルージョン・レンズ』を通して教育を見ることは、子どもを問題視することから、包括的なアプローチによって解決できる、教育システムの問題として見ることへの移行を意味する」<sup>8</sup>とある。つまり、教育的ニーズとは、子どもの障害や家庭環境といった子どもが持っている課題ではなく、学校に多様性を扱う装備がないという教育システムの問題として考えることである。これは、世界保健機関 (WHO) の国際生活機能分類 (ICF)<sup>9</sup>による障害の社会モデルと同じように、教育へ参加できないことの障壁が、学校教育システムという環境因子との関係で生じていると理解することである。



UNESCO (2005) Guidelines for Inclusion: Ensuring Access to Education for All p.27

図1 インクルージョンレンズを通して見た教育 (Education through the Inclusion Lens)

---

このようなインクルーシブ教育を子どもの問題から教育システムの問題として見る視点をもとに、2009年のユネスコの刊行物である「教育におけるインクルージョンの政策ガイドライン (Policy Guidelines on Inclusion in Education)」では、インクルーシブ教育の有効性の検証に移行した。ここでは、インクルーシブな学校は、学習面で効率的であり、すべての子どもの保護やジェンダーへの対応により、子どもにやさしい学校となることが検証されている。

その後、格差や貧困、移民などの世界的な課題を踏まえ、インクルージョンには障害者や特別な教育的ニーズのある子どもの教育機会の確保に加えて、公正な社会を創造するための教育という意味も付加されてきた。そして、インクルージョンは、特別な教育的ニーズがある子どもが教育からの排除 (exclusion) されることへの対策となっている。この教育からの排除は、学校の在籍だけでなく、学習プログラムからの排除や意味のある学習経験からの排除など、学習活動への参加に関する内容も含んでいる。教育的排除と社会的排除との関連性について、「多くの国では、社会的排除のパターンは、しばしば教育的排除のパターンに影響し、教育的排除は社会的排除につながる」<sup>10</sup>と述べている。このように、インクルーシブ教育は障害のある子どもも含めて特別な教育的ニーズに対する教育であったが、貧困と格差、社会の分断といった課題に対する教育としての意味を持つようになった。

## (2) SDGs とインクルーシブ教育

インクルーシブ教育は、2015年に日本も含めて国連の全加盟国が批准しているSDGs (持続可能な開発目標) に盛り込まれている。SDGsは、貧困、飢餓、健康、ジェンダーなど17項目の目標を設定しているが、包摂性 (インクルーシブ) を、誰一人取り残さないという意味で、主要な概念として提唱している。<sup>11</sup>そして、教育に関する目標を以下のように定めている。

「Goal 4 : Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all 全ての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する」<sup>12</sup>

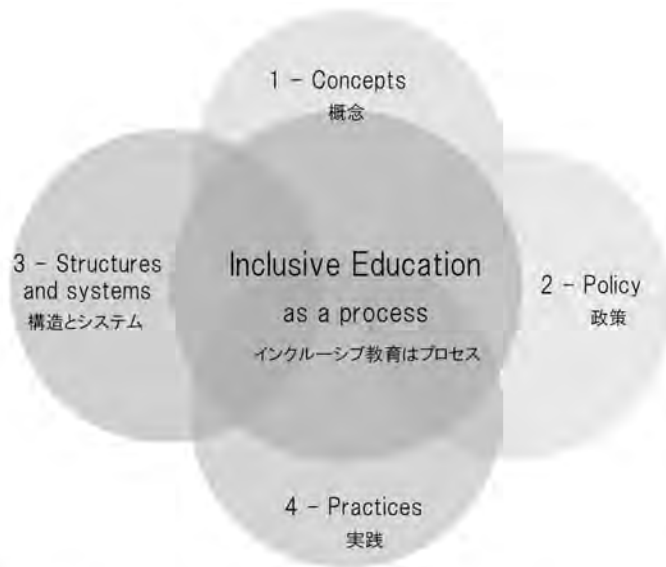
このインクルーシブ教育の施策や実践において、社会の理解や意識および支援が欠如していることに対しては、地域レベル、国レベルのアドボカシーと対話を通して取り組むとしているが、一律の施策や定義づけを求めているわけではない。また、インクルーシブ教育と障害児教育との関係についても、すでに特別支援学校などが整備されている国では、正規の学校を支援するリソースセンターへの移行を推奨し、まだ初等教育の就学率が十分でない国では、障害のある子どもを含めて、すべての子どもが学ぶことができる学校の実現を求めている。

## 4 インクルーシブ教育の具体的なアプローチ

### (1) インクルーシブ教育の枠組みについて

インクルーシブ教育という視点は、子どもの個別の問題から教育システムの問題へ転換することであるから、インクルーシブ教育という概念が提供するものは、個別の支援の充実ではなく、教育全体の枠組みを見直すことである。そこで、ユネスコは、この教育制度のレビュー (評価) について、図2のような4つの次元を示している。

そして、それぞれの次元では、①概念：インクルーシブ教育が重要な教育の原則となっていること、②政策：インクルーシブ教育が重点的政策であること、③構造とシステム：人的財政的な資源が脆弱な学習者に届き、質の高い支援となっていること、④実践：学校は学習者の多様性に対する準備ができていないこと、というように、多層的で一体となった展開が必要であることを指摘している。



UNESCO(2016)  
Reaching Out to All Learners: a Resource Pack for Supporting Inclusive Education p15 Figure 1.1:

図2 Dimensions of the National Review Framework

## (2) インクルーシブな学校・インクルーシブな教室の開発

次に、ユネスコが考えるインクルーシブな学校と教室の特徴について、2016年にユネスコが刊行している「Reaching Out to All Learners : a Resource Pack for Supporting Inclusive Education」から、主に国内のインクルーシブ教育にはない観点を述べてみる。

### ① 学校文化

インクルーシブな学校の特徴として、まずインクルーシブ教育の価値観の共有が必要である。「学校の既存のメニューに適さない子どもたちの存在は、新しい教え方を試す際に、教師が互いに協力する共同的文化を求める」<sup>13</sup> いうように、新たな試みには、学校文化の変容が不可欠である。そして、「教師の共同目標の達成には共同的文化が存在している。校長は、伝統的に競争的、個人主義的な教授法である現状に挑戦しなければならない。」<sup>14</sup> といったように、学校全体が共同的文化に変容していくことの必要性を述べている。

### ② 学習

すべての子どもが学習できる教室とは、教師が多様性の増大にどのように対応すべきか、について考えることである。伝統的な授業では、多様性を負の要素として捉えることが多いが、インクルーシブな授業では「学習は個人的なプロセスであり、各参加者は、その経験を独自のバージョンを‘構築する’という考えを強調している。」<sup>15</sup> とあるよう、それぞれの子どもの興味と経験を生かし、学習が主体的に構築されると考えている。

同様に、伝統的な授業では、何らかの理由で授業に参加できない生徒について、参加しない生徒に問題がある、あるいは一部の生徒は基準を達成できない、と考える。これに対して、インクルーシブな授業では「すべてのクラスの生徒の参加を刺激し、支援できる新しい教授法の開発」<sup>16</sup> を求めており、その実現のための方向性として、協同的な学習をあげている。

協同的な学習では、「クラスの全メンバーに対して高い学習水準を達成することができる教室と同時に、参加を最大限にする教室の状況を作り出すための生徒間の共同を促進することは、可能性のある取り組みであることの強力な証拠がある。さらに、この証拠は、そのような実践が例外的な生徒を支持する有効な手段となることを示唆しており、例外的な生徒とは、クラスに新規

に参加した子ども、異なる文化や言語の背景を持つ子どもたち、障害のある子どものことである。」<sup>17</sup>と述べている。また、そのために必要な要素として、発言や聞く態度などの規則の確立、公平性、肯定的な雰囲気などを指摘している。

### ③ 教師・学習アシスタント

インクルーシブ教育を、特別なニーズのある生徒に対する教育と捉えると、教師に求められる専門性は、障害や個別支援の知識と考えることが多い。それに対し、インクルーシブ教育をすべての子どもの教育と考えた場合、教師に求められる力も異なってくる。学習が遅れる生徒には、学習状況の把握や評価方法、個別の教育計画、行動観察やチェックリストの活用、他の専門家との連携などを基本としつつも、実践においては、授業研究や即興的な対応などが重要であると指摘している。

インクルーシブな授業の開発では、日本の授業研究を事例としてあげている。ビデオ録画などで生徒の反応を見て、教師の実践や計画した活動について、学習に躓いたところを手探りで探し出し、教師の実践を振り返ることが効果的である。また、「研究は、より効果的な実践を開発できる風土をつくる際に、学校の文脈の重要性を指摘している。」<sup>18</sup>とあるように、特別なニーズのある子どもがいることで授業の進捗状況が懸念される時に、教師がどう認識するかに対して授業研究が影響するという指摘は的確である。

即興性については、多様性に対応できる経験豊富な教師は、教材やクラス、教室の環境条件など、相互の様々な要素を考慮した上で「実際には多くの場合、直感的なレベルで行われている」<sup>19</sup>と述べている。そして、教師が、自分の実践を発展させることができるのは、「授業が予想通り行くことが少なく、それぞれの授業に多くの驚きがあり、それゆえ変化するための多くの可能性がある」<sup>20</sup>と省察できるからである。つまり、多様性に対応できる教師は、日々起こる想定外の出来事に柔軟に対応し、行為を省察し、学校の文脈の中で適切な指導を行っている教師である。

また、特別なニーズがある子どもには、支援のためのアシスタントが配置されることがある。しかし、教師も子どももアシスタントへの依存が進むと、「アシスタントの行動が、特定の生徒とクラスメイトとの間に障壁として機能する」<sup>21</sup>ことになる。これは、子どもが、クラスメイトや教師ではなく、アシスタントに話しかけ、助けを求めるようになるからである。このような状況を避けるため、必要とする場面に必要なだけ支援をすることが必要であり、この状況を「ホットスポット」<sup>22</sup>と呼んでいる。担当の教師は、この「ホットスポット」を発見し、連携して迅速に対応することで適切な支援となる。

### ④ 特別なニーズのある子ども

障害のある子どもも含めて、特別なニーズのある子どもを、どのように捉えるかは根本的な問題である。それは「多くの場合、特別な教育的ニーズのある生徒は別のやり方で扱わないといけない、と信じており、このことは、一部の生徒に対して、『私たち』の一部ではなく『彼ら』であるという見方を示している。」<sup>23</sup>とあるように、別な教育の必要性を必然的なものとして捉えている。そして、「生徒は『正常』と『正常未満』に分けられ、後者のグループには、しばしば別な形の教育が、常に追加されている。」<sup>24</sup>といったアプローチがとられる。

このような特別な支援の在り方について、特別な教育として開発されたアプローチは、その意図にかかわらず「クラス内のすべての学習者にアプローチできる教育の開発から注目をそらすことになる」<sup>25</sup>と指摘し、「別々のグループに分けられ、ラベル付けされ、他の学習者との違いを広げられている。」<sup>26</sup>と、その課題を指摘している。そして、「障害に応じて子どもたちを分類することが一般的に行われている。このようなアプローチは、多くの場合、管理上の理由で使用されているが、問題の意味の所在が子どもにのみにかかっているような傾向がある。」<sup>27</sup>と、子どもを見る視点への影響にも言及している。

それに対して、障害のある子どもが通常の学校に他の子どもと一緒にいることは、子どもの意識を変えることができ、その場合「影響を及ぼすものは、他の子ども達とスタッフの態度である」<sup>28</sup>と、教員や他の子どもとの関係が重要であると述べている。

## 5 インクルーシブ教育の捉え方

インクルーシブ教育という語は、国内やユネスコなどの様々な文脈において用いられている。それぞれの意味を、その文脈も含めて比較してみる。

### (1) 特別支援教育の推進によるインクルーシブ教育システムの構築

この場合のインクルーシブ教育システムは、従来の特別支援教育の延長として連続的な多様な学びの場を整備し、障害のある子どもの教育を充実させることを目指している。特別支援教育は「障害のある子ども一人ひとりの教育的ニーズを把握し、その持てる力を高め、生活や学習上の困難を改善又は克服するため、適切な指導及び必要な支援を行う教育」<sup>29</sup>であり、様々な教育の場があることでニーズに応じた適切な教育環境を構築しやすいと考えている。特に重度の障害がある子どもにとっては、安心して過ごせる環境を得やすいシステムである。

しかし、障害者権利条約や障害者基本法などを根拠に、障害のある子どもの教育の保証として規定されている以上、通常の教育（メインストリーム）の改善という意図は少ない。また、個別の支援が特別な場で行われることは、他者とのつながりや社会的な経験が得にくくなる。この点に対しては障害のある子どもと障害がない子どもと区分した上で、相互理解を進める交流及び共同学習で補おうとしている。

また、障害のある子どもを特別な学校で教育することに対して、通常の学級において他の子どもと同様に障害のある子どもが学ぶことを権利と考え、場の統合を目指す統合教育があるが、教育のダンピング（配慮がなく通常の学級で学んでいる状態）となる危険性が懸念されている。

### (2) 特別な教育的ニーズに対する子どもの教育としてのインクルーシブ教育

国内では、特別支援教育の対象として、特別支援学校や特別支援学級の子どもに通常の学級に在籍する6.5%の発達障害の子どもを加えて特別な教育的ニーズがある子どもとしているが、英国が20%程度、米国が10%程度の子どもに特別なニーズがあるとされ、学習困難、英才児など、教育的ニーズのある子どもを幅広く捉えている。

この特別な教育的ニーズを幅広く捉える傾向は国内の特別支援教育関連の文献にも見られる。学習の遅れがない発達障害の子どもを中心に、心理的な不安のある不登校傾向の子ども、いじめや行動上の問題なども発達障害との関連性が述べられている。文部科学省の生徒指導提要では「発達障害の理解」<sup>30</sup>が一つの項目となり、対人関係の困難さを感じている子どもに対して特別支援教育の視点で対応を検討する事例もある。このように、発達障害への関心の拡大と合わせて、様々な場面で特別支援教育との関連性が述べられている。

さらに、外国語を母語とした文化的背景が異なる子ども、経済的困難な家庭の子ども、虐待の経験がある子ども等に対する支援においても、学習への支援だけでなく心理的ケアや自己肯定感への配慮を求められており、それらは特別な教育的ニーズのある子どもとして捉えている。そして、通級による指導、特別支援学級、教育支援センター（適応指導教室）、国際教室、といったように、子どもの心理や発達の特性、文化的な背景といったニーズで分類し、個別で専門的な支援を用意することが多い。

このような様々な子どもが教室に在籍していることを前提に、授業のユニバーサルデザインなどの取り組みが提唱されているが、一斉授業での配慮などが多く、多様性を活用した協同学習といった実践は少なく、通常の教育（メインストリーム）の変革という文脈で実践されることは少ない。



### (3) ユネスコが考える教育システムとしてのインクルーシブ教育

ユネスコの文献で一貫して述べられていることは、インクルージョン・レンズを通して見ると、排除は子どもの問題ではなく教育システムの問題となる。それは、不登校や特別な場で学ぶ子どもなど、通常の学校や教室以外で学ぶ子どもの存在に対して、学校のシステムの変更によって教室で学ぶことを可能にできるかを考えることである。

ユネスコが取り上げるインクルーシブ教育の実践は幅広い。障害のある子どもの他に、経済的な困窮を背景に生徒の問題行動が多い地区での取り組みや家庭の文化的背景が異なることで起きる課題などが事例として取り上げられている。これらは、対象とする子どもも教育的ニーズも様々であるが、学校は多様な子どもに対して質の高い教育を行うという方針で一貫している。それは、すべての子どもを教育できる学校という教育システムに着目し、学校・教師の変容という視点で実践が評価されているからである。

現在、世界の教育課題は様々であり、子ども達にある特別な教育的ニーズも様々である。例えば、EUのインクルーシブ教育の研究では、民族紛争があった地域を研究推進地域とした教師向けツールの開発、移民や他国から移動してきた生徒の多い地区の学校の取り組み等があり、さらに早期退学の生徒や特別なニーズのある生徒の教育施策に対してインクルーシブ教育が反映されているか評価する取り組みがある。

これらに課題に対して、インクルーシブ教育という概念を原則とすることで統一的な取り組みが可能になる。現在の世界の教育目標である「包摂的で公正で質の高い教育」は、障害のある子ども、移民の子ども、民族対立、貧困などに対して課題別の支援体制を整えることではなく、すべての子どもが学べる学校がこれからの社会的変化に対処できる学校である。

## 6 インクルーシブ教育の視点による学校教育の変革

現在の特別支援教育では、学校におけるシステムの中核となるのは、特別支援教育コーディネーターである。コーディネーターという役割は、障害の専門家というより支援の調整や校内体制を整える役割であり、発達障害への支援が個別の治療的な関わりからチーム支援に移行するために必要である。同様に、文部科学省は、不登校の生徒などを支援する相談体制についても「教育相談コーディネーター」<sup>31</sup>を位置づける提言を行っている。これまでの不登校への対応は、心の問題として教師やカウンセラーが個別的・治療的に関わることが中心であったが、校内の相談体制を整備し関係者が協同的に動くことを重要視している。

国内では、神奈川県において、特別支援教育の開始時から、特別支援教育コーディネーターではなく教育相談コーディネーターという名称で組織に位置づけ、障害の有無にかかわらず支援が必要な子どもを支援する体制を整えている。その結果、支援が必要な子どもに対して、迅速にケース会議が開かれ、担任・学年・児童生徒指導担当やカウンセラー、ソーシャルワーカーなどのスタッフが協同的な関係を築き、柔軟な体制を構築してきた事例がある。

また、ユネスコが紹介する事例では、車椅子の生徒に対するサポートスタッフが連携することで多くの授業に参加できてきたことを受け、「同じようなアプローチが、行動の困難がある生徒の支援の戦略を開発する際にとられる」<sup>32</sup>と述べられている。つまり、子どものニーズが何であるかよりも、学校が支援するシステムを持っているかということが、インクルーシブな学校には重要であることを示唆している。

特別なニーズがある子どもが新たに加わると、学校は一時的に専門性をもったチームを立ち上げ、新たな対策を講じようとする。あるいは、子どもにとって適切な場を特定しようとするかもしれない。しかし、インクルーシブな学校は、子どもに合わせて教育システムの調整を試みるであろう。「それぞれの課題別に専門的なユニットがないことを理解することは重要です。それはメインストリームの中に含まれていません。」<sup>33</sup>という支援スタッフの言葉が示すように、子どもに合わせて柔軟なシステム変更ができる学校が、多様な子どもを教育できるインクルーシブな学校となる。

現在の特別支援教育は、専門的で個別的な支援を受けるために子どもが、教育の場を移動するようなシステムを指向している。しかし、個別的な対応は、ユネスコが指摘するように、子どもの学習機会や子ども同士が学びあう機会を少なくするとともに、子どもを障害や教育的ニーズに応じて区分し分離することにつながっている。子どもが、どの分類に属するかを特定することは、「学習者の分類には便利であり、追加的予算を獲得することには寄与するが、どのような分類であっても、そうするだけでは効果が得られることは、ほとんどない<sup>34</sup>」という研究報告があるように、子どもを専門家に預けるだけでは、学校の変革を抑制してしまうことになる。

インクルーシブ教育を実践することは、多様性に対応できる学校を創ることである。それは、子どものニーズに応じた学びの場を用意することではなく、教室が多様な学びが生まれ場所になることである。インクルーシブな学校・教室とは、さまざまなニーズがある子ども一人ひとりが、学ぶ意味を感じ、子ども同士が協同的な環境の中で多様性を受け入れ、主体的に学ぶことができる教室である。そして、現在の世界的な教育目標である包摂的かつ公正で質の高い教育の実現につながっている。

<sup>1</sup> 外務省「(2015)「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ(仮訳)」

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/000101402.pdf> (参照 2018-9-20)

<sup>2</sup> 文部科学省 平成24年12月「『通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査』調査結果」

<sup>3</sup> 文部科学省(平成24年7月)「共生社会の形成に向けたインクルーシブ教育システム構築のための特別支援教育の推進(報告)」[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1321669.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1321669.htm) (参照 2018-9-20)

<sup>4</sup> 同上 参照

<sup>5</sup> UNESCO (2017) A guide for ensuring inclusion and equity in education p7

<sup>6</sup> UNESCO (2005) Guidelines for Inclusion : Ensuring Access to Education for All p9

<sup>7</sup> 同書 p9

<sup>8</sup> 同書 p27

<sup>9</sup> 厚生労働省 (2002)「国際生活機能分類－国際障害分類改訂版－」

<https://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/08/h0805-1.html> 2018年取得

ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) は、WHO (世界保健機関) で採択された、障害を含めて健康状況と健康関連状況、結果、決定因子を理解するための科学的基盤を提供するものである。

<sup>10</sup> UNESCO (2012) Addressing Exclusion in Education p4

<sup>11</sup> 外務省 (2018年5月)「『持続可能な開発目標』(SDGs)について」

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/about\\_sdgs\\_summary.pdf](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/about_sdgs_summary.pdf) (参照 2018-9-20)

<sup>12</sup> 国連 2015年9月(外務省仮訳)「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ(原文：Transforming our world : the 2030 Agenda for Sustainable Development)」

<sup>13</sup> UNESCO (2016) Reaching Out to All Learners : a Resource Pack for Supporting Inclusive Education p27

<sup>14</sup> 同書 p28

<sup>15</sup> 同書 p134

<sup>16</sup> 同書 p114

<sup>17</sup> 同書 p38

<sup>18</sup> 同書 p116

<sup>19</sup> 同書 p135

- 
- <sup>20</sup> 同書 p136
- <sup>21</sup> 同書 p74
- <sup>22</sup> 同書 p90
- <sup>23</sup> 同書 p123
- <sup>24</sup> 同書 p126
- <sup>25</sup> 同書 p126
- <sup>26</sup> 同書 p126
- <sup>27</sup> 同書 p58
- <sup>28</sup> 同書 p58
- <sup>29</sup> 文部科学省（平成 19 年）19 文科初第 125 号「特別支援教育の推進について（通知）」
- <sup>30</sup> 文部科学省（平成 22 年）「生徒指導提要」 p54
- <sup>31</sup> 文部科学省（平成 29 年）28 文科初第 1423 号 「児童生徒の教育相談の充実について（通知）」
- <sup>32</sup> UNESCO（2016）Reaching Out to All Learners : a Resource Pack for Supporting Inclusive Education p90
- <sup>33</sup> 同書 p90
- <sup>34</sup> John Hattie（監訳 山森 光陽）（2009）教育の効果 図書文化 p150

# ジェットポンプの原理を用いた 発泡スチロール小球の連続噴射装置の開発

## ：種々の地学実験への適用可能性

関 陽児<sup>a)</sup> 若月 聡<sup>a)</sup>

**要旨：**地学分野の学習あるいは関連分野を融合した環境学習等において、大気中を移動する固体物質の挙動を考察することがある。例えば、降下火山砕屑物（いわゆる火山灰）、広域風成塵（黄砂など）、長距離移動する汚染された浮遊微小粒子（PM2.5 など）、原発事故で大気中に放出された放射性物質（「放射性クラウド」）等である。こうした現象すなわち浮遊粒子の風送過程を考察する場合、空気中を移動する固体粒子の様子を実際に観察できる実験があれば理解の助けになる。そうした目的の実験として、炭酸飲料の発泡現象の利用や乾燥土の下部にヘリウムガス等を送り込んでの噴出実験などが提案されているが、実際の大气中の浮遊物質の運動を考察するためには継続性や再現性の面で改善の余地がある。本研究では、ジェットポンプの原理を用いて、発泡スチロールの小球を空気中に連続して安定的に噴出させる装置を開発した。この装置で噴射された発泡スチロール小球は、噴出量・到達高度等を比較的容易に制御でき、かつ一定の時間（数分間以上）安定した状態を保持できる。そのため、それらの条件や上空の風の違い等が風送過程にどのような影響を与えるかを実際に観察でき、また同じ条件の実験を容易に再現できる。発泡スチロール小球連続噴射装置は、市販の安価な水道用塩ビ管を使い家庭用の鋸一本で簡単に製作できる。大気中の浮遊物質に見立てた発泡スチロールの小球は、市販の荷造り用緩衝材を利用することで安価で大量に入手できる。この装置は、地学分野における大気中の物質の輸送過程を理解するための実験の基本装置として、幅広い展開可能性をもつと考えられる。

## 1. はじめに

地学や地球環境の学習において、火山噴火で立ち上った噴煙柱からの降灰、砂漠地帯の大規模な砂嵐で巻き上げられた砂塵が偏西風に乗って飛来する黄砂、汚染物質が関与した黄砂ともいえるPM2.5の越境大気汚染問題、氷期の海面低下によって陸化した大陸棚から大量に発生したと考えられる砂塵の風送、原子力発電所の重大事故が起きた場合に大気中に放出された放射性物質の移流過程など、大気中を浮遊する固相物質の挙動についての理解が必要とされる場面は少なくない。ところが、流水の作用、地層の形成、断層運動、地震波の伝播など水圏や岩圏で生じる地学現象については、比較的多くの模擬実験が提案され地学教育の現場で活用されているのに対して、大気中を浮遊する固体物質やエアロゾルが風の作用により移送される「風送」現象（例えば吉永、1998；長島・豊田、2012など）については、その理解の助けとなりうる実験が少ない。火山噴火で発生する噴煙柱については、炭酸飲料に発泡促進剤を投入した際に一時的に生じる多量の泡の動きを火山噴火の噴煙柱や火砕流に見立てる模擬実験（永井、2007）や、乾燥した土の下に仕込んだスプレー缶からヘリウムガスを噴出させて土粒子を吹き飛ばして火山噴火に見立てる実験（笠間ほか、2006）、水槽内での密度の異なる液体を用いて噴煙柱や火砕流に見立てる模擬実験（下司、2006）等が提案されている。しかし、風送過程を理解する観点からは、単発的であるため現象の過渡的な

<sup>a)</sup> 理工学部 教養

局面しか観察できない、再現性に振れ幅がある、正確な条件設定が難しい、繰り返し実験の現実性に限界がある、水中の現象を大気中の現象に置き換えるための想像力が必要となるなど、先行提案には改善の余地も認められる。大気中における重要な地学現象のひとつである風送過程を理解するためには、空気中に安定的に固体浮遊物質を噴出させ、噴出速度や噴出高度などの条件を変化させて浮遊物質の挙動を比較観察できる実験が望ましい。本研究は、室内で安全に連続的に安定した固体物質の浮遊状態を作り出す装置の製作方法を提案し、その地学実験への適応可能性を示すものである。

## 2. 発泡スチロール小球を連続して噴射する装置の開発

### (1) 開発にあたっての考え方

大気中を浮遊する固相物質の代替として、細粒で密度が小さく毒性がないことを条件に、簡便かつ安価に入手できる材料を探索した。その結果、梱包用緩衝材として市販されている発泡スチロールの小球（直径約 6.5 mm）が最適と判断した。この発泡スチロール小球（以下「小球」という）を空気中に連続して安定的に噴出させる方法について、いくつかの方式を比較検討した。加圧容器からの噴出、ブロワーを用いた吹き飛ばし法、ジェットポンプの原理（例えば高島、1953；成井ほか、1992 など）を利用した噴出法等を試行錯誤した結果、ジェットポンプの応用が最適と判断した。装置は、簡便安価に入手でき加工の容易な材料で構成すること、容易に組み立てられる単純な構造とすることを目指した。

### (2) ジェットポンプの概要

ジェットポンプとは、噴霧器、アスピレーター、家庭用井戸の揚水ポンプ、プール内の沈砂の揚収ポンプ、原子炉用水循環ポンプ等広範な分野で応用されている。駆動用噴流（ジェット）によって生じられた管路内の噴流を用いて、管路上流側に位置する流体あるいは流体と固相物質等を取り込み、管路下流側の噴出孔から放出する機構である。例えばアスピレーターの場合、駆動流体が水で被駆動流体が空気、井戸用の揚水ポンプの場合、駆動流体と被駆動流体がともに水となる。本装置では、駆動流体と被駆動流体がともに空気である。被駆動流体の取り入れ口付近に配置された低密度の発泡スチロール小球が被駆動流体とともに吸い込まれる結果、被駆動流体中に分散した小球が噴射筒から外部に放出される。既成の機構と比べると沈砂の揚収ポンプ（図 1）と類似しており、空気を用いた固体流送用ジェットポンプ（熊谷・斉藤、1988）の一種に位置づけられる。

### (3) 装置の概要

噴出装置の主要部分は市販の水道配管用塩化ビニール管（以下「塩ビ管」）で構成される（図 2）。

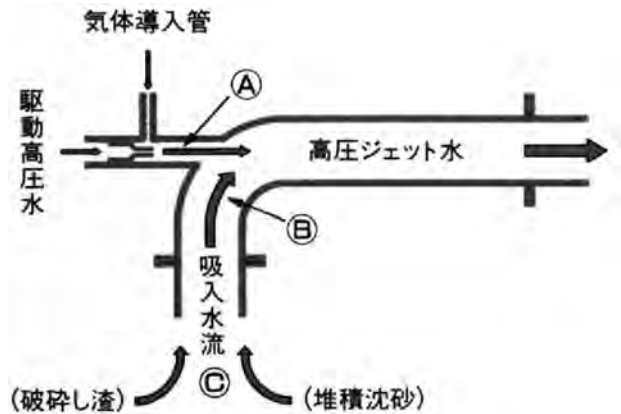


図 1 沈砂の揚収用ジェットポンプ（日本下水道施設業協会 HP）



図 2 噴出装置本体の構造

(T字管と噴出筒が同径のタイプ)

青矢印：送気管からの流れ、赤矢印：小球の流れ、黄矢印：小球を含む二次噴流



図3 各部の写真 A：ブロワーと送気管と変圧器、B：噴出装置本体

この装置に、ブロワーまたはヘアドライヤー等で発生させた空気の流れを、市販のシンク用排水ホース（以下「ホース」）を介して送り込み、小径管から開放して駆動用の噴流（ジェット）を発生させる（図3A）。駆動用噴流によって噴出筒内に二次噴流を発生させ、噴射筒の上流側（下側）に配置した小球を空気とともに吸引させ、二次噴流とともに噴射筒から噴出させる。視覚的に訴求力のある量の小球を、安定的に、噴出量を制御しつつ、長時間（数分間以上）連続して噴出できる。

#### (4) 装置の構造

噴出装置の全体は、ア) 送気装置、イ) 送気管、ウ) 小球導入部、エ) 噴気管、オ) 噴出筒から構成される。このうち、ウ) からオ) までを「噴出装置本体」と呼ぶ（図3B）。各部の役割は以下のとおり。

ア) 送気装置は、本装置に必要な十分な空気を送り込む。小型の電動ブロワーが適するが、噴出装置本体が小型であって大きな送気量を要しない場合はヘアドライヤーで代用できる。送気量を制御するために、変圧器（スライダック）を併用することが望ましい。ドライヤーを用いる場合には「送風」モードにより、暖気を送気しないようにする（図3A）。

イ) 送気管は、送気装置から出された空気を装置本体へ効率よく移送する。シンクや洗濯機等の排水用に市販されているフレキシブル管（鋼線入り塩化ビニルチューブ）の内径約25mmのものが大きさ、扱いやすさの両面で適する。同程度の大きさのゴムホースでも代用できる。一端をア) 送気装置に、もう一端をエ) 噴気管に接続する。送気管の長さは1-2mが妥当である。あまり長いと管路の抵抗により駆動用噴流の勢いが弱くなり小球の噴出力が弱まる。

ウ) 小球導入部は、導入口から入った小球が噴出筒に向けて移動する空間である（図3C）。実際の運転中には、乱流や過流により小球が激しく運動している。小球導入部の開口部から噴出筒に向かう空気の流れにより、小球が装置に吸引導入され噴出筒に向けて移動する。開口部は、小球の直径の数倍以上の大きさ（3cm程度）とし、小球のスムーズな流入を阻害しないようにする。連続運転を行うためには、開口部の周囲に適当な量の小球が常時存在している必要がある。そのためには、小球を満たしたタライやバケツの中に導入部を埋没させる。

エ) 噴気管は、送気装置から送られてきた空気を通過させたのち、噴出筒の基部で駆動用噴流を上向きに噴出するための管である（図3D）。噴気管の内径を送気管の内径よりも小さくすることで、高速の噴流が噴出される。噴気管の噴出孔は、ウ) の導入部の上端から噴出筒の最下部に10cm程度入り込んだ位置にセットする（図3E）。それにより、噴出筒内部に安定した強力な二次噴流が形成される。噴気管と噴出筒の基部の内壁との間隔は、小球の直径の数倍程度（6mm小球の場合は最低2cm）をとる必要がある。それよりも間隔が小さいと、小球同士が噛み合っ噴出が滞る状況が起きる可能性が高まる。

オ) 噴出筒は、噴気管から噴出する駆動用噴流により安定した二次噴流を作り出し小球を上方へ移送す

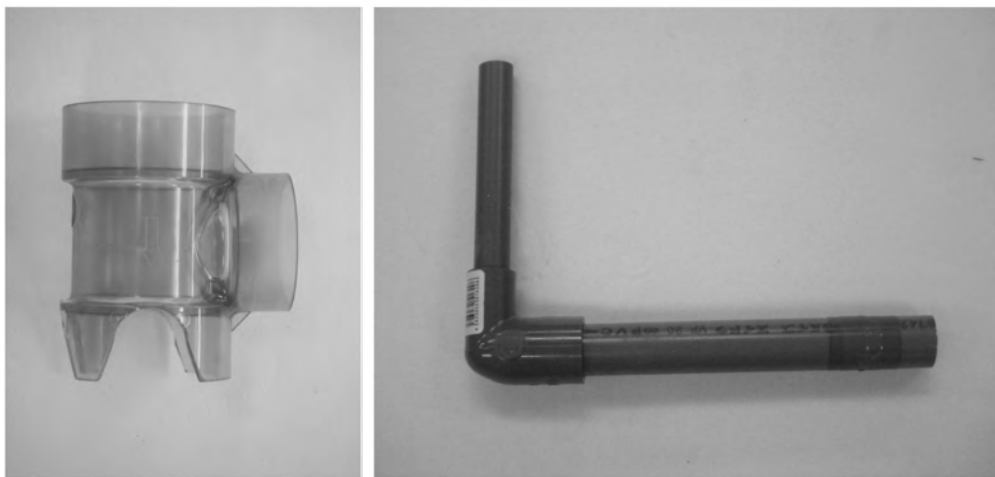


図3(続) C: 小球導入部(構造見本のため透明塩ビを使用)、D: 噴気管



図3(続) E: 試料導入部に噴気管をセットした状態、F: 市販の発泡スチロール小球(2L)

る管であり、その先端の噴出口から空気とともに小球が放出される。噴出筒の長さとしては $50\pm 20\text{cm}$ が使いやすい。

#### (5) 装置の製作方法

それぞれの構成部位ごとに、製作方法と留意点等を記す。

ア) 送気装置は、市販の小型電動ブローア(定格消費電力 $300\sim 600\text{W}$ )またはヘアドライヤーを使用する。ただし、ヘアドライヤーは加熱しやすいのでブローアの低速回転での運用が望ましい。送気管と送気装置との接合部分にはビニールテープを巻きつける等して脱落や送気の漏洩を防ぐ。送気量の調節には、スライダック等による電圧制御が望ましいが、送気管に「逃がし穴」を設けてその大きさを変化させる方法もある。

イ) 送気管は、内径 $25\text{mm}$ 程度の一般的な排水ホースを、特に加工することなく利用できる。一端がラッパ状に加工されているものだと、ブローアの吹き出し口に接続しやすい。

ウ) 小球導入部は、水道用排水塩化ビニル管のVU50ないしVU75用のT字型のDV継ぎ手(いわゆる「チーズ」)を加工して作る。分岐部(Tの縦棒部分)と直線部とが同じ径のものを使う場合は、分岐部に接続した管に止水キャップをはめたうえで、キャップに穴明け加工をして噴出管を貫通させる。分岐部が適度に細いタイプ(いわゆる異径チーズ)を使えば、分気管の外周にビニールテープを巻く等の簡易な加工で組み立てることができる。導入部内部には、小球が移動するのに十分なスペースが確保されている必要がある。そのため、小球が通る場所は全て、最低でも $2\text{cm}$ 程度の間隔を確保する。小球の導入口となるチーズの直線部分の一端(噴出筒と反対側)は、鋸で切り込みを入れて三角形状に複数個所を切除するか、ホールソーで径 $3\text{cm}$ 程度の穴を複数あけるとよい。

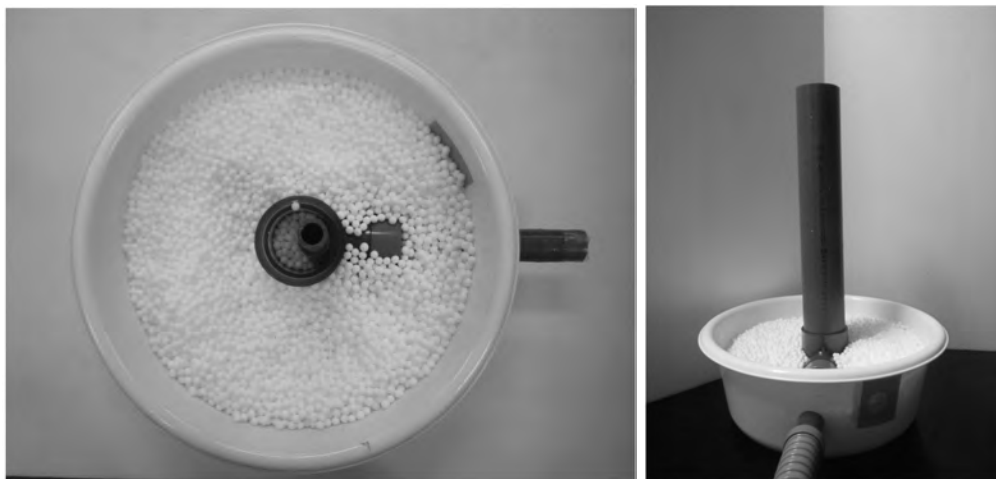


図3 (続) G: 小球を満したタライにセットした状態

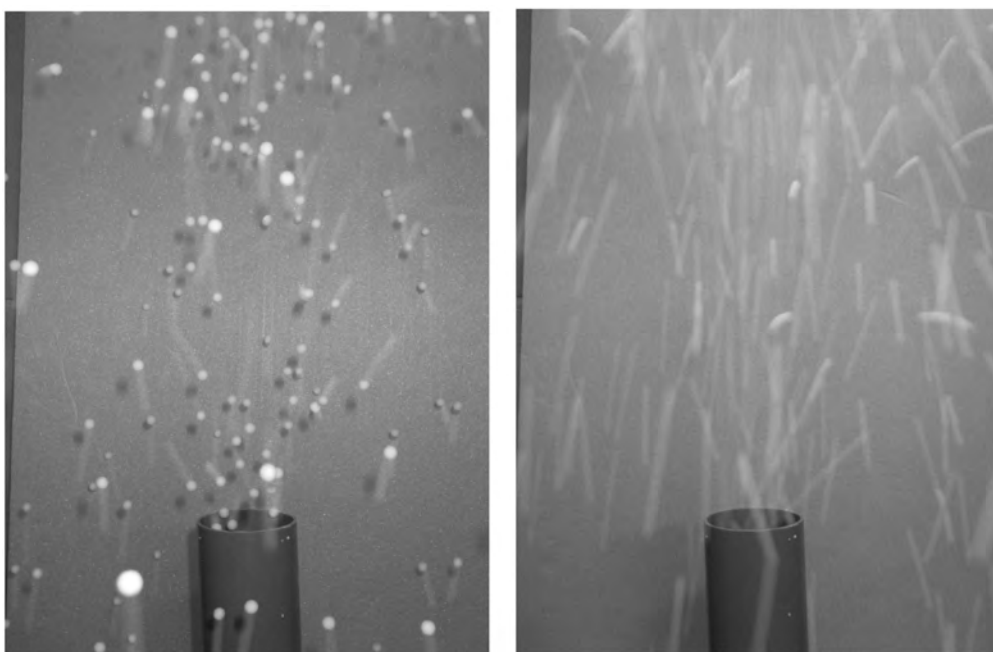


図4 運転状況 (左: フラッシュあり、右: フラッシュなし)

エ) 噴気管は、水道配管用塩ビ管の中で最も細いVP13 (標準内径 13mm) が適する。噴気管は送気管よりも小径のため、異径ジョイントで管径を減ずる必要があるが、送気装置から送られる空気の管路抵抗を少なくするためには、噴射筒近くまで十分な直径の管路を引き回したほうが良い。つまり、送気管との接続部付近はできるだけ太くし、噴気部近くのチーズ管内において異径ジョイント等で管径を絞り、小径の噴気部から噴流を放出するとよい。L字形の異径ジョイントを使うと管路がすっきりする。噴気管の先端は断ち切りのままでよく、特別な加工は必要ない。

オ) 噴出筒は、導入部に VU50 を用いた場合は、同じ VU50 を用いる。試料の噴出量を大きくしたい場合は、導入部に DV75 を用いて噴出筒をそれよりも小径の VU50 とすることもできる。その場合、導入室との間は異径ジョイントで接続する。

#### (6) 装置の運転

運転に際しては、容量数 L ないし 20L のバケツまたはタライを用意する。装置本体をバケツ等の底に置き、そこに小球導入室が埋没する程度の小球を投入する (図 3F・G)。小球は、容器の大きさと運転継続時間に応じて少なくとも数 L を投入する。この状態でブロワーを作動させれば、噴射筒から小球が放



出される。放出の強度はブロワーの風量で制御できる。放出は、装置内部での閉塞が起きない限り、バケツ等の中の小球がほぼなくなるまで連続する（図4）。放出された小球を回収してバケツ等に戻す漏斗状の構造体を設ければ、運転は任意の時間継続できる。運転により、装置の周辺には小球が飛散するので、予めシートや段ボール等を展開するなど、小球の回収を考慮した養生を行うことが望ましい。

#### (7) 材料および工具

主要部分の材料は全て水道用塩化ビニール管であり、ホームセンター等で容易に入手できる。工具は、基本的には家庭用の鋸があれば製作可能であるが、電動ドリルとホールソーがあれば、作業がより効率的になる。製作に要する時間は、工作に慣れた人であれば1時間程度である。初めての場合は、数時間程度を見込むのが無難である。必要な材料と工具は以下のとおり。

##### <材料>

- ・塩ビ管関係：最大数千円、小型であれば千円程度
- ・送気装置：最大数千円、安価なドライヤーならば千円
- ・送気管：数百円
- ・たらいまたはバケツ：数百円
- ・発泡スチロール小球：数百円（2リッターほどで百円）
- ・ビニールテープ：百円以下（数個で百円）

##### <工具>

- ・鋸：千円程度  
穴あけ加工する場合には電動ドリルとホールソーがあると効率的に作業できる。
- ・電動ドリル：数千円
- ・ホールソー（円刃）：千円程度

### 3. 噴射装置の地学実験・環境学習等への展開可能性

#### (1) 本装置の意義と活用方法

本装置を用いることにより、視覚的に訴求力のある量の発泡スチロール小球を、安定的に、噴出量を制御しながら、長時間（数分間以上）連続して噴出できる。すなわち、本装置は、空気中に固体物質を定常的な状態で噴出速度や到達高度を制御しつつ放出することができる。こうした特徴を生かして、固体物質の大きさや材料、放出後の上空の風向や風速等について条件設定を与え、条件変化に応じた風送過程の挙動の差異を観察できる。つまり、種々の固体物質を試料として、固相の風送過程をより正確に理解するための実験への幅広い適用が期待できる。

本装置は広範な活用が期待できるだけでなく、その製作は簡単であり、入手容易な材料のみで製作でき、高額な材料費・機材費等も要さず、運転は容易である。

#### (2) 生徒等の反応

本装置を用いた「火山噴火シミュレーション実験」を、2018年東京理科大学野田オープンキャンパス・東京理科大学オープンカレッジ夏休み科学実験教室等で火山噴火のシミュレーション実験と位置づけて児童・生徒に演示した。それらの演示実験では、粒径の異なる火山噴出物に見立てるため、発泡スチロール小球に加えて発泡スチロールを粉砕した径1-2mmの粉末も同時に噴出させた。総じて、小球の噴出実験に対して、大部分の参加者の旺盛な興味を引き出すことができた。噴出中に団扇で風を送ると小球の動きがどう変わるか、いったん堆積した小球が風にあおられるとどうなるかなど、様々な条件を設定して比較する積極的な参加者もいた。日常的に、固体粒子が連続的に噴出する現象を観察する機会があまりないことが、観衆を惹きつける理由のひとつではないかと推察される。

## 4. おわりに

空気中に固体物質を定常的な状態で噴出速度や到達高度を制御しつつ放出する装置を開発し、その制作方法を提案した。今後は、前項で述べた各種の条件を設定するためのノウハウ、天然で生起する各種の地学現象との関連付けを明確にした実験方法の提示、より簡便な装置の製作方法等について検討し、学校教育の場で広く活用しやすい形での情報提供をしていきたい。

謝辞：装置の試作・試運転・公開運転等において、当研究室卒業研究生の岡田有弘・柏熊亜美・谷川 凌、当研究室卒業生の小島素生の各氏にご協力頂いた。記して謝意を表する。

## 文献

- 下司信夫（2006）水槽を用いた噴煙のアナログ実験．地質ニュース、627、22-24
- 笠間友博・平田大二・新井田秀一・山下浩之・石浜佐栄子（2006）食用廃油と乾燥土を用いた生徒向け火山噴火実験．日本地質学会学術大会講演要旨、P-211
- 熊谷輝雄・斉藤庸一（1988）固体流送用ジェットポンプの研究（第1報、直角ベンドジェットポンプの水特性）．日本機械学会論文集 B 編、54、502、1385-1388
- 永井秀行（2007）炭酸飲料を用いた火山噴火モデルの実験．平成 18 年度東レ理科教育賞（高校地学部門）、東レ科学振興会
- 長島佳菜・豊田 新（2012）風成塵から眺めた古機構研究．エアロゾル研究、27、284-291
- 成井 浩・稲垣 進・石橋幸男（1992）実用型ジェットポンプの動作解析．ターボ機械、20、4、199-204
- 日本下水道施設業協会 HP（2018）<http://www.siset.or.jp>
- 高島洋一（1953）ジェットポンプの設計．化学工学、17、9、372-373
- 吉永秀一郎（1998）日本周辺における第四紀後期の広域風成塵の堆積速度．第四紀研究、37、205-210



# 東京理科大学教職教育センター紀要

## 「東京理科大学教職教育研究」編集方針・執筆要項

平成30年4月10日改訂

### 1. 発行目的

東京理科大学教職教育センターは、教員養成教育に関係する研究成果、実践を報告する目的で、東京理科大学教職教育センター紀要「東京理科大学教職教育研究」（以下「教職教育研究」という。）を発行する。

### 2. 発行時期

教職教育研究は、原則として年1回3月に発行する。

### 3. 投稿内容

投稿原稿は、上記1. の発行目的に沿った内容で、未発表のものとする。また、アンケート調査やインタビュー調査などを含む研究では、著者は、「研究参加者（研究協力者）の人権保護」への十分な配慮と「研究の倫理的・科学的妥当性」について、所属する学会等の研究倫理に関する綱領、指針、ガイドライン等を参照し、熟慮したうえで研究を行い、著者の責任において、その成果を発表するものとする。

### 4. 原稿の分野

投稿の際には、投稿原稿の分野（教職分野、数学・情報分野、理科分野）を明示すること。

- (1) 教職分野：教職教育に関する分野
- (2) 数学・情報分野：数学・情報に関する教科教育に関する分野
- (3) 理科分野：理科に関する教科教育に関する分野

### 5. 原稿の種類

投稿の際には、投稿原稿の種類（論文、実践報告、その他）を明示すること。

- (1) 論文：学校教育や教職教育に関する研究論文
- (2) 実践報告：教育実践、教材・教具の開発、教科または教職に関する科目に関する実践等をまとめたもの
- (3) その他：編集委員会が適当と認めたもの

### 6. 投稿資格

投稿できる者は、以下に定める者とする。

- (1) 東京理科大学（以下「本学」という。）の教職員（非常勤を含む）
- (2) その他、編集委員会が適当と認めた者
- (3) 原則として、第一著者は本学の教職員（非常勤を含む）とする。ただし、第二著者以降に前記以

外の共同研究者を含むことができる。

## 7. 編集委員会

教職教育に関する事項を審議するために編集委員会を置く。編集委員は、教職教育センター会議委員のうち教授から選出する。

編集委員長（以下「委員長」という。）は、教職教育センター長（以下「センター長」という。）が教育支援機構長と協議の上選出する。編集委員長の任期は2年とし、再任を妨げない。

分野責任者は、委員長がセンター長と協議の上選出する。分野責任者の任期は2年とし、再任を妨げない。

## 8. 投稿申請書の提出

投稿を希望する者は、期日までに編集委員会に「投稿申請書」を提出する。提出された「投稿申請書」をもとに、編集委員会において投稿の可否を決定し、期日までに投稿を希望する者に結果を通知する。

## 9. 原稿の採否、調整

投稿原稿は、委員長及び分野責任者が選任する2名以上の査読者のレビューを経て、編集委員会が採否を決定する。結果は、編集委員会から投稿者に通知する。

また、編集委員会は、投稿者に対し、原稿の加筆、修正等を求めることがある。

## 10. 執筆要項

### (1) 原稿様式

原稿は、日本語または英語とし、日本語原稿の場合は、以下のフォーマットを用い、英文原稿については、原則として、APA形式を用いること。（『APA論文作成マニュアル 第2版』は、教職教育センターの図書室に配架されている。）

用紙サイズ	A4版
ファイル形式	Microsoft Word
余白	上下20mm、左右30mm
配置	40字×40行
フォント/ 文字サイズ	表題：MSゴシック 18pt 太字 著者名：MS明朝 12pt 太字 要旨：MS明朝 10pt キーワード：MS明朝 10pt 大見出し：MSゴシック 12pt 太字 小見出し：MSゴシック 10pt 太字 本文：MS明朝 10pt
ページ数	10ページ以内を目安

### (2) 原稿構成

原稿は、以下の構成とすること。なお、表題、著者名については、著者が希望する場合は、英語表記を併記してもよい。

- ① 表題
- ② 著者名（所属名）

\* 著者名は姓と名の間を半角スペースとし、著者が複数名の場合は、著者名と著者名の間を全角スペースとする。

\* 所属名は、大学の場合は、大学、学部、学科までを記載すること。それ以外の場合は、勤務先、役職を記載すること。なお、本学非常勤講師の第一執筆者のうち、本務先がある場合は、本務先の所属も併せて記載すること。

③ 要旨（300字程度）／ Abstract（200語程度）

\* 本文に使用する言語に応じて要旨または Abstract を記載すること。

④ キーワード（3語程度）／ Keywords（3語程度）

\* 本文に使用する言語に応じてキーワードまたは Keywords を記載すること。

⑤ 本文

⑥ 参考文献

論文の場合：著者、論文名、雑誌名、巻号、年号、頁

単行本の場合：著者、書名、発行所、年号、頁

(3) 投稿方法

投稿に際しては、所定の「投稿提出票」(Wordファイル)に必要事項を入力し、原稿(Wordファイル及びPDFファイル)を提出する。

また、日本語以外の言語を使用する場合は、使用言語に応じたネイティブチェックを受けた原稿を提出することとする。

## 11. 校正

原稿の校正は、投稿者の責任において行い、原則再校までとする。校正は速やかに行い、内容や組版に影響する大きな変更は認めない。

また、編集委員会が必要に応じて原稿の体裁等を整えることがある。

## 12. 著作権等

掲載された論文等の内容についての責任は著者が負うものとする。また、その著作権は著者に属し、編集出版権は東京理科大学教育支援機構教職教育センターに属する。

以上

## [執筆者一覧]

大島 真夫	教育支援機構	教職教育センター
中村 豊	教育支援機構	教職教育センター
歌川 光一	昭和女子大学	人間社会学部 初等教育学科
岡邑 衛	甲子園大学	栄養学部 栄養学科
鈴木 翔	秋田大学大学院	理工学研究科
井藤 元	教育支援機構	教職教育センター
山下 恭平	理学研究科	物理学専攻 博士課程在籍
徳永 英司	理学部第一部	物理学科
半田 真	理学部第二部	物理学科
清水 克彦	理学部第一部	数学科
黒木 幸敏	姫路大学	学生相談員
廣岡 千絵	神戸市立	飛松中学校
高橋 伯也	教育支援機構	教職教育センター
田中 均	教育支援機構	教職教育センター
竹村 精治	教育支援機構	教職教育センター
並木 正	教育支援機構	教職教育センター
古川 知己	教育支援機構	教職教育センター
中村 信雄	教育支援機構	教職教育センター
荘司 隆一	理工学部	教養
長谷川純一	理学部第一部	教養学科
榎本 成己	理学部第一部	教養学科
松原 秀成	理学部第二部	教養
菅井 悟	理学部第一部	教養学科
並木 正	教育支援機構	教職教育センター
佐野 史尚	教育支援機構	教職教育センター
関 陽児	理工学部	教養
若月 聡	理工学部	教養

## [編集委員一覧]

○中村 豊	教育支援機構	教職教育センター	教授
伊藤 稔	教育支援機構	教職教育センター	教授
八並 光俊	教育支援機構	教職教育センター	教授
太田 尚孝	理学部第一部	教養学科	教授
武村 政春	理学部第一部	教養学科	教授
眞田 克典	理学部第一部	数学科	教授
清水 克彦	理学部第一部	数学科	教授
川村 康文	理学部第一部	物理学科	教授
井上 正之	理学部第一部	化学科	教授
菊池 靖	理学部第二部	教養	教授
佐古 彰史	理学部第二部	数学科	教授
鈴木 智順	理工学部	教養	教授
関 陽児	理工学部	教養	教授
伊藤 浩行	理工学部	数学科	教授
松本 和子	理工学部	数学科	教授
富澤 貞男	理工学部	情報科学科	教授
小川 正賢	科学教育研究科	科学教育専攻	教授

---

## 東京理科大学教職教育研究 第4号

2019年3月29日発行

発行者 東京理科大学教育支援機構教職教育センター

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂1-3

TEL : 03-5228-8717

FAX : 03-5228-8716

Web サイト : <https://www.tus.ac.jp/ks/>

印刷所 菅原印刷株式会社