

高等学校における教科指導研究

平成15年度 教育学研究科リサーチオフィス経費
研究報告書

「高等学校における教科指導研究」プロジェクト

広島大学大学院教育学研究科

2004年3月

広島大学図書

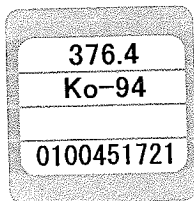
0100451721



6.4

94

51721



はしがき

広島大学大学院教育学研究科と広島県教育委員会は、一昨年及び昨年に「教科指導研究事業」を展開した。「学力向上対策重点校」として指定された高等学校の教員と大学教官との共同研究を行った。「高大連携」プロジェクト3年目の今年度は、教育学研究科主体のプログラムで実施した。従来のやり方にとらわれず、もっと多面的な形で押し進めた。大きく3つの形態で実行した。一つは、昨年度に引き続き高等学校と共同研究をし、研究の一層の発展を試みた。広島県立呉三津田高等学校と広島大学大学院教育学研究科国語文化教育学講座（平成14年に同高等学校で実施した授業を基にしたレポート）、広島県立呉三津田高等学校と広島大学大学院教育学研究科英語文化教育学講座、そして広島県立西条農業高等学校、賀茂高等学校、尾道北高等学校と広島大学大学院教育学研究科数学教育学講座の共同研究がそれである。各々で設定した研究主題に基づいて、「高大連携」の事業を押し進めた。二つ目は、大学から高等学校に働きかけて、発信型の研究を開始した。英語文化教育学講座と呉市立呉高等学校の共同研究がそれである。この成果は共著論文の執筆段階に押し進められた。三つ目は教育（教科）内容学の立場からの高等学校への提言である。国語文化教育学講座のレポートはそれを中心に据えたものである。英語文化教育学講座のそれもこの点を重視している。この提言は大学と高等学校との間で活発な議論を生み出すものと期待したい。

本事業を通して、専門科学を主として提供する大学側にとっても、また学問の臨床の場で学習者に直に接している高等学校側にとっても、相互補完的に大きな成果が得られた。また今後の共同研究が期待される‘a seed of thought’がまかれたものと信ずる。ここに、その一端を報告したい。

最後に、本事業を積極的に支援して下さった、広島大学大学院教育学研究科長並びにリサーチ・オフィス長、中原忠男先生、広島大学大学院教育学研究科、広島県教育委員会そして共同で研究を実施した広島県立呉三津田高等学校、西条農業高等学校、賀茂高等学校、尾道北高等学校、呉市立呉高等学校の関係の方々にお礼を申し上げたい。

2004年3月20日

高等学校における教科指導研究プロジェクト

岩崎文人（国語）

研究代表者 中尾佳行（英語）

今岡光範（数学）



目 次

はしがき	1
序章 高等学校における教科指導研究プロジェクトの概要	3
第1節 研究内容	3
第2節 研究組織・構成員	3
第1章 国 語——高等学校国語科教材開発研究	4
第1節 国語学領域から—「国語表現教材」	4
第2節 国文学（古典）領域から—「古典」教材：和歌「百人一首」—	15
第3節 国文学（現代文）領域から —「現代文」教材：舞姫（森鷗外）—	27
第2章 英 語——高大連携への新しい取り組み	34
第1節 高等学校との共同研究：呉三津田高等学校	34
第2節 高等学校との共同研究：呉市立呉高等学校（大学からの発信型共同研究）	42
第3節 英語教育内容学と高等学校への提言：英語学領域から	49
第4節 英語教育内容学と高等学校への提言：英文学領域から	56
第3章 数 学——数学教育の質的改善をめざした高大連携の活動	63
第1節 西条農業高等学校	63
第2節 賀茂高等学校数学科を中心とした高大連携事業の成果と課題	80
第3節 尾道北高等学校との3年間の共同研究を通して	93

序章 高等学校における教科指導研究プロジェクトの概要

1. 研究内容.

高等学校における教科指導のあり方、特に、国語科、英語科及び数学科指導のあり方について、授業実践を通して研究する。また高等学校の先生の教科指導力を高めるためにどのような援助ができるか等を検討する。この研究は広島県立呉三津田高等学校、西条農業高等学校、賀茂高等学校、尾道北高等学校、呉市立呉高等学校の5校と連携して行った。また広島大学教育学研究科から高等学校に向けて教材研究や教科内容そのものに関して提言し、現在研究科で取り組まれている教育内容学の観点からの問題提起も試みた。

2. 研究組織・構成員

岩崎文人	国語文化教育学講座	教授	
江端義夫	国語文化教育学講座	教授	
高橋顕志	国語文化教育学講座	教授	
竹村信治	国語文化教育学講座	教授	呉三津田高等学校
佐々木 勇	国語文化教育学講座	助教授	
* 中尾佳行	英語文化教育学講座	教授	
小篠敏明	英語文化教育学講座	教授	呉三津田高等学校
濱口 脩	英語文化教育学講座	教授	呉市立呉高等学校
中村愛人	英語文化教育学講座	助教授	
深澤清治	英語文化教育学講座	助教授	呉三津田高等学校
柳瀬陽介	英語文化教育学講座	助教授	
今岡光範	数学教育学講座	教授	尾道北高等学校
景山三平	数学教育学講座	教授	賀茂高等学校
丸尾 修	数学教育学講座	教授	西条農業高等学校

* 研究代表者

第1章 国語—高等学校国語科教材開発研究

はじめに

高校・大学の各教員の連携による国語科教育実践研究は、学力観、学習目標、カリキュラム構成から実際の指導法、学習活動、評価法にいたるまで、さまざまな局面に課題をもち、また、教室、学習者の実態により即した問題の共有、掘り下げも喫緊の課題である。その全面展開はいま少し長期的なプロジェクトをもって企画することとして、本年は、それらの課題を意識しつつ、授業実践・学習活動の直接の媒材となる教材について、学習者の知的な興味関心意欲を喚起しうるその開発を試み、提案することとした。以下、「国語表現」、「古典」、「現代文」の各科目について概要を記す。

第1節 国語学領域から—「国語表現」教材

国語文化教育学講座 江端義夫・高橋頭志・佐々木 勇

1. はじめに

国語学分野では、広島大学に入学してくる学生を見て、高校時代までに、身につけておけば、大学での学習・研究に移行しやすいであろうと、考えられる項目について、提案した。

以下は、広島大学教育学部に入学してきた学生について、一般的に感じることがらである。よって、広島大学附属高等学校卒業者に限って述べているわけではない。また、国語文化系コースの学生について、当てはまる部分が多い。しかし、他コースの学生については、さらに問題は深刻であろう。

現在の大学生に不足しているのは、特に、以下の能力ではないか。

- ①問題発見能力
- ②問題解決能力
- ③意見発信能力

これらは、国語に限ったことではない。

国語に限定して言うと、以下のようなことがらになるろう。

①問題発見能力

高等学校までの学習では、はじめから「問い」「設問」があり、それに解答することが多い。

しかし、そればかりでなく、日本語に関する日頃の疑問点を出し合って、それについて調査する授業を、高等学校の生徒は、喜んで行なう。

筆者達がかかわった平成13年度の呉三津田高校との高大連携事業では、以下のような課題を生徒自らが設定し、調査していた。

○句読点の起源と効果

- 「にほん」と「にっぽん」の違いについて
- 漢字にはなぜ音読みと訓読みがあるのか？
- 広島弁「たいぎい」と「大義」について

等々（詳しくは、平成13年度プロジェクト報告書を御覧頂きたい）。

いずれも、熱心にグループ討論し、資料調査を重ね、レポートをまとめていた。

②問題解決能力

これは、大きく三つに分けられるであろう。

A データ収集能力

何を、どう調べたら良いのかを教えなければならない。

B 論説文・解説文を正確に読む能力

大学生でも、論説文・解説文の要旨をつかめない者が多い。

C 自分で考察を加える能力

要旨をまとめることはできても、それを基に、あるいはそれと全く別に、自分の考えをまとめることができない者が多い。

③意見発信能力

A 意見構成能力

○事実・他人の意見と自分の意見とを、分けて書く能力。

○一段落に一つのことを書く能力。

○その段落を、論理的に並べる能力。

B 口頭発表能力

文章にまとめるには、上のことに注意すれば良いが、口頭発表・口頭伝達では、上に加えて、以下の点が重要である。

一文を短く切る。教室の全体に届く声を出す。わかりやすいスピードで話す。

以上は、一般的な事柄であり、高等学校教育において、よく言われることである。しかし、それができていない大学生が多いことを高等学校の先生方に知って欲しい。

以下、1. 問題発見能力、2. 問題解決能力、3. 意見発信能力に分けて、具体的に、このようなものから、高等学校国語科授業を作っていけるのではないか、と思われる点を述べる。

2. 問題発見能力の育成

① 教科書は、現存する古文献の表記に手を加えたものであることを知る。

古代語について、関心を持つきっかけとして、次のような方法が考えられる。

佐々木は、大学の古典語についての演習における導入法の一つとして、以下のことを行っている。

○教科書が依拠している注釈書と、教科書の文章とを比較させ、その相違点を挙げる。

○その注釈書が依拠している古写本と、注釈書の文章とを比較させ、その相違点を挙げ

る。

高等学校においては、教科書に一部分掲載されている古写本の写真を、現在の漢字と仮名に直してみても、書道を習っている生徒などは、興味を持つであろう。

これを行なうと、以下のような相違点が挙がってくる。

教科書には、句読点があるが、古写本には無い。

教科書には、濁点があるが、古写本には無い。

教科書は、漢字が多い。

教科書は、漢字と平仮名とで書かれているが、古写本（『今昔物語集』・『方丈記』）は、漢字と片仮名とで書かれている。

教科書は歴史的仮名遣いで書かれているが、古写本にはそうでない語がある。

教科書には、段落があるが、古写本には無い。

教科書と古写本とで、使われている漢字が違う。

教科書と注釈書とで、同じ部分であるにも関わらず、漢字の読み方が違う。

などなど。

この作業によって、容易に問題が発見される。後は、これらの相違がなぜ生じたのかを、調査・考察させる。

② 複数の辞書を比較する

漢和辞典—「部首」という概念が無い大学生がいる。また、多くの大学生は、部首名をほとんど知らない。

国語辞典—分かっているからと言って、引こうとしない。

古語辞典—高校において、もっとも活用されているであろう。しかし、期待した記述がなされていない項目も多い。

たとえば、『広辞苑』には、「～～、とあった。」ということが金科玉条のように使われる。しかし、『広辞苑』も、一辞書にすぎない。いくつかの辞書を比較すれば、同一項目でも、異なった記述がなされている。辞書も、少数の人間が書いたものであり、すべての項目において、必要十分な説明があるわけではない。

よって、辞書も発展途上である。つぎつぎと新しい辞書が、社会の要求によって、出版されている。たとえば、佐々木が執筆協力者として加わった『三省堂五十音引き漢和辞典』（2003年2月）は、漢字を、日本漢字音の五十音順に排列している。

複数の辞書を比較すると、辞書に相違が存することを知らなくても、高校生は、ことばに興味を持つのではないか。また、自分でも、辞書の一項目をより正確に記述できると思うのではないか。ここから、ことばの研究が始まることもあろう。

3. 問題解決能力の育成

問題を解決することは、日々の授業の中でなされていることである。

ただし、自分で見つけた問題を、いかに解決すれば良いのかがわからない大学生が多い。

高校生にも、以下のような手順が必要であろう。

A データ収集能力の育成

当該問題解決のための、図書館の利用法、インターネットの利用法を教える。

図書・論文の検索方法を教える。

たとえば、生徒にとって身近な全国の方言を一覧することができる辞典として、以下のものがある。

江端義夫・加藤正信・本堂寛編『全国方言一覧辞典』（1998年、学習研究社）

また、西日本を中心とした方言の現状を知ることができるホームページとして、広島大学（新）教育学部 国語文化教育学講座 高橋顕志研究室（高橋顕志）が作成・更新し続けている以下のものがある。

『四国言語地図』（1986・1990・1991・1992）

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/hoogen/shiko/80000.htm>

『中国・四国言語地図』（1993～2000）

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/hoogen/chus/index.html>

『関西方言の影響力についての調査』（2000～2002）

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/hoogen/kansa/index.html>

『西日本言語地図』（2001～）

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/hoogen/nishi/index.html>

B 論説文・解説文を正確に読む能力の育成

自分で検索して、入手した図書・論文を、正確に読む練習をさせる。

要旨をまとめさせ、教師が確認することをしなければならない。

その読解練習用論文として、難解かも知れないが、以下のような論文はいかがであろう。

① 小松英雄「紫色に染めあげた旅の心」（「ユリイカ」2003年4月臨時増刊号）

この論文では、多くの教科書に取り上げられている『伊勢物語』第九段の解釈がなされている。それは、現行の教科書・注釈書類とは全く異なる解釈である。話中の言葉に注目した穏当な解釈で、これであれば、「からころも きつつなれにし つましあれば はるばるきぬる たびをしぞおもふ」の歌を聞いて、一同が涙した理由が理解できる。

上の論文の筆者が同様の手法で、有名な古典文学の新解釈を提示したものに、『徒然草抜書』（1983年、三省堂。1990年、講談社学術文庫）、『やまとうた』（1994年、講談社）、『仮名文の構文原理』（1997年、笠間書院）、『古典和歌解読』（2000年、笠間書院）、『(同)増補版』（2003年、笠間書院）、などがある。

このような解釈を、高等学校の授業に取り入れることによって、生徒の古典に対する見方が変わるのではなかろうか。

② 小倉肇「枕草子「少納言よ かうろほうの雪 いかならん」」（「関西学院大学 日本文芸研究」第55巻第2号、2003年9月。）

この論文も、有名な章段を取り上げている。『枕草子』諸本本文を検討した上で、新解釈が示されている。

これも、「香炉峰の雪」の章段を『枕草子』全体の中に位置づけ、新解釈をほどこしている。

この論文の解釈に従えば、清少納言は、実にかわいらしい才女に思える。従来の解釈で

は、知識をひけらかすだけの鼻持ちならない女性だという印象を生徒に与える。また、他の女房達の学識が、不当に評価されることになる。

当時の言葉を知り、当該文章を作品全体の中におくことによって、納得のいく新解釈がなされることを知ることは、古典というものを身近に感じるきっかけとなるであろう。その経験を通じて、古典作品の全体を通読する生徒が多く現れることをも望む。

C 自分で考察を加える能力の育成

従来の研究成果を参考にしながら、自分の考えをまとめる力を育成する必要がある。

まず、これまでの論が一通りでないことを知ることが大切である。そして、自分でも新たな解釈、説を提出できることを知らせなければならない。

以下、本年度卒業論文の一つから、「序章 研究を始めるにあたって」の冒頭部分を引用する。

古文の様々な現代語訳を眺める時、改めて気にかかる語句があった。それは、接頭辞「うち」である。

「うち」は、文脈に応じて様々なニュアンスを付加するとされる。これが、古典の授業で教えられる「うち」の一般的な意味・用法である。そのニュアンスは、強意であったり、弱意であったりする。また、ニュアンスの付加ではなく、語調を整える効果を生むとも言われる。これらの意味・用法について、疑問に思うことはなかった。というのも、中学高校時代は、与えられた現代語訳を鵜呑みにしていたからである。自分自身が文脈をしっかりと読み取り、現代語訳を考えることはなかった。考えたとしても、それはマニュアルに沿った妥当な現代語訳を作っていたにすぎない。もちろん、「うち」を用いて作者が表現しようとしたことなど考えもしなかった。よって、「うち」の意味・用法の曖昧さに気付くことができなかつたのである。

しかし大学において、他人の受け売りではなく自らが本文を研究する方法を学んだ。この過程を経たことによって、接頭辞「うち」に注意を向けることができた。以前なら気にもとめなかつた語に、強く興味を牽かれたのである。これが今回の研究の動機である。

(森本礼『平安時代和文における接頭辞「うち」の意味・用法についての研究』)

上に引用した卒業論文の筆者は、諸注釈書を比較することによって、接頭辞「うち」に対する注釈、語釈、現代語訳が、注釈書によって様々であり、定説が無いことに気付いた。そして、自分で、「うち」の本質を捉えようとした。その方法として、多くの「うち」の用例を、文章全体の中で丁寧に読み、解釈を与えることを試みた。

古典文学も、ことばによって組み立てられているからこそ「文学」であることを確認し、当時のことばの意味・用法を教え、考えさせることが基本である。

4. 意見発信能力の育成

A 意見構成能力

自分の意見を持つことと、それをわかりやすく他人に伝えることとは、別のことがらで

ある。

自分の意見を、論理的に構成する練習として、大学入試問題の小論文を書いてみるなどなどが考えられるのではないか。

以下に、文章をまとめる際の参考文献を掲げる。

大野 晋『日本語練習帳』（1999年、岩波新書）

本多勝一『日本語の作文技術』（1982年、朝日新聞社、朝日文庫）

本多勝一『実践・日本語の作文技術』（1994年、朝日新聞社、朝日文庫）

宇佐美寛『新版 論理的思考』（1979年、メジカルフレンド社）

木下是雄『レポートの組み立て方』（1990年、筑摩書房）

木村 泉『ワープロ作文技術』（1993年、岩波新書）

保坂弘司『レポート・小論文・卒論の書き方』（1978年、講談社学術文庫）

B 口頭発表能力

① 教科書に取られている狂言・能・神楽・歌舞伎・落語・演劇などを、実際に見せ、自分たちで演じさせる。

まずは、できれば生の舞台を見せる。予算・時間の関係で無理であれば、ビデオを見せる。

次に、その台本を自分たちで検索させて、用意させる。

そして、当該本文の語句の意味を調べさせた上で、狂言等の台本を読ませる。

時間がとれば、生徒たちに狂言を演じさせる。

言葉の意味を良く理解しないと、台詞を言えない。また、演じることは、自分たちの本文解釈を、聴衆に発信することになる。生徒達が楽しみながら、自分たちで動く、おもしろい授業になるのではなかろうか。

② クラス内ディベート大会

高等学校までの教科書に、ディベートは必ず採られている。しかし、大学生に聞くと、実際にはやったことがない、という学生がほとんどである。

時間はかかるが、「総合的な学習の時間」等を活用し、あるいは、社会科・理科分野の論題を選び、社会科・理科の教員と共同でやってみる価値がある。

教科書にはあっても、見たこともないものをやるのは、難しい。現在の教員の多くは、ディベートについて、大学で習っていない。また、よく知っている教員であっても、一人ではディベートをやって見せることはできない。

そこで、ディベートのビデオを活用することになるが、多くのビデオは、論題が難しすぎたり、レベルが高すぎたりして、はじめてディベートをする生徒への入門としては、ふさわしくなかった。

教室におけるディベートの普及に重点をおく「全国ディベート教室連盟」(<http://member.nifty.ne.jp/debate/>)の中でも、東海支部は、特に、普段の授業に容易に取り入れられるディベートをめざしている。その東海支部が、教室ディベートの普及のために作成したのが、以下のビデオである。

「はじめてのディベート授業」(全国教室ディベート連盟東海支部)

(注文は、<http://www.h7.dion.ne.jp/~oden/>のホームページから可能。)

以下、佐々木が大学の授業「国語表現演習」で行っているディベートの授業計画を掲げる。この授業では、ディベートへの導入として、スピーチを行なっている。

1) 自分のことばで話すには

「パブリックスピーキング」の分類

○社交スピーチ——楽しさ・感動を与える。(結婚式のスピーチ。友人の紹介)

○情報スピーチ——知識・方法を伝授する。

ある職業についての説明・ある辞典の使用法・ある言葉の説明・料理の作り方・道案内など

○説得スピーチ——「なるほど」と納得させる。

a 事実に基づく判断

b 価値の判断

c 方針に関する判断

2) 2分間スピーチ1 ある人物の紹介

二人一組 テープレコーダー配布 使用法説明

ポイント3つ(一つ十字以内)

二分間の練習。全員一斉に。グループ内で全員スピーチ(スピーチは、録音する。)

スピーチ後、ポイント3つ(一つ十字以内)とアドバイス(①視線、②その他)を録音させる。

全員の前で、スピーチ(二名)。スピーチは、録音する。

一人ずつに、簡単にコメント。

スピーチ後、ポイント3つ(一つ十字以内)とアドバイス(①視線、②その他)を書かせる。それは、最後に提出。

スピーチをした人は、テープも提出。

B5の半分の紙に書いて提出。それを佐々木が読んだ後、スピーチを行った人に返却(当日一時以降、次の授業までに研究室に取りに来させる)。

課題：次回提出 今日のリコーダーを聴いて、感想・良い点)・改善点を400字以内で。

次回テーマの予告：1分間で道案内(大学会館のバス停から教育学部まで)

3) スピーチ3 1分間で道案内

1分間で道案内 練習

1分間で道案内

大学会館のバス停から教育学部まで

二人グループでのスピーチ

スピーチは、録音する。

聞く人は、頭を真っ白に。地図を書く。→書けたかどうか。どこで書けなくなったか。

これ以上、進めなくなったところがわかるように区切り、また続ける。

スピーチは、録音する。地図を見せ、アドバイス。

全員の前で、二人

前回課題提出 二人へのアドバイス提出

次回予告

1分間で道案内 案内する場所はどこでも良い

4) スピーチ4 1分間で道案内

1分間で道案内 案内する場所はどこでも良い

用紙の配布 (B4二枚) (全員に何かやってもらおうことを目指す)

一人で発表 (別に二人それを黒板に書き取る人を選ぶ)

聞く人は、地図を書き、それぞれにアドバイスを書き込む。

発表者は、それをのちほど研究室に取りにくる。

5) 説明スピーチ (やり方スピーチ・裏技紹介)

①何のやり方か ②材料・用意するもの ③他の方法と比べてどこがいいか

聞いている者から質問、それに答える。

6) ディベートへの導入

要点の復習

佐々木の見本 (保温調理法)

二人一組で録音

聞く者は、ラベリングをする。聞いた後、質問をさせる。

その後、全体に向けスピーチ

主張の後、ラベルと質問をする。やりとりをする。二分。

7) ディベート1 ランダムディベート

ディベートのビデオ (「小学校ディベート・・・」) の「立論」だけを見る。

ランダムディベート

グループ分け (一グループ12名以下) その中を肯定・否定・審判に分ける。

グループ内で、立論原稿を読み合う。

肯定側立論 5分 誰が話しても良い

(否定側・審判はメモを取りながら、無言で聞く。)

否定側立論 5分 誰が話しても良い

(肯定側・審判はメモを取りながら、無言で聞く。)

(作戦タイム) 1分

自由反論の時間 7分 肯定・否定どちらがいつ話しても良い

(作戦タイム) 1分

否定側まとめの時間 3分 (ある程度発言者を決めておいた方がよい)

肯定側まとめの時間 3分

(判定準備時間) 1分

審判コメント 3分

全員に録音させる。

8) 立論を中心に

立論原稿の提出

ディベートについての解説 (「ディベートとは」「フローシート」プリント配布)

ディベートのビデオ (「小学校ディベート・・・」反駁。15分程度)

フローシートの書き方説明

ディベートの試合1（三人一組）。立論二分、他はすべて一分で、三試合。

論題：中学校3年生の宿題を無くすべし

一対一（三人一組）

メリット・デメリット比較方式

第一試合（①肯定②否定③審判）

第二試合（③肯定①否定②審判）

第三試合（②肯定③否定①審判）

新論題の提示

9) ディベートの試合を見る

前回の質問への回答

ディベートのビデオで、フローシートの書き方等を解説。

今日は、ディベートの試合を見よう。

中高生のためのディベート入門 50分

グループに分かれて、ビデオの試合を判定。

10) 第1反駁までの試合

立論原稿の提出

前回の感想・質問への回答（復習）

ビデオ「小学校ディベート授業入門」の「肯定側立論」を見る。

ディベート試合（2回目）（2対2）

論題：「現在一般に公的に行われている「成人式」を廃止すべし。」

二人組をつくらせる。4組みはできるであろう。

立論原稿を修正（それぞれのいいところをとって、2分に。） 作業時間10分間

できれば、2試合行なう。

第一試合（A肯定B否定C審判）

第二試合（A否定B審判C肯定）

試合フォーマット（14分）

肯定側「立論」 2分

否定側「質疑」 1分

否定側「立論」 2分

肯定側「質疑」 1分

否定側「反駁」 2分

肯定側「反駁」 2分

検討時間 2分

判定 2分

作戦タイム 1分を一回ずつ好きなところでとる。

11) 第2反駁までの試合1 「反駁」を中心に

ディベート試合（2回目）（2対2）

論題：「現在一般に公的に行われている「成人式」を廃止すべし。」

じゃんけんで、肯定・否定を決定。

立論原稿を確認。3分

試合フォーマット (23分)

肯定側「立論」 3分

否定側「質疑」 2分

否定側「立論」 3分

肯定側「質疑」 2分

否定側「第一反駁」 2分

肯定側「第一反駁」 2分

否定側「第二反駁」 1分

肯定側「第二反駁」 1分

検討時間 2分

判定 3分

作戦タイム 1分を二回ずつ好きなところとする。

2試合行なう

12) ビデオ観戦 (60分) 審判の練習

「ディベート選手権ルール」の配布

「審判」についてのプリント配布・解説

2人組で試合を見る。

ディベート甲子園中学生の部の決勝を見る。

論題：未成年者の携帯使用を禁止する

終了後、全員で判定。(検討時間10分)

グループ代表二名に全員の前で判定(三分間)。

13) 「審判」のスピーチ

全員に、前回の試合について、判定のスピーチをさせる。

三森ゆりか『論理的に考える力を引き出す』(二〇〇二年、一声社) p 二二六を配布。

14) 第2反駁までの試合2

新論題：3対3：チームの固定：準備時間：質問を受ける。

15) 最終回 第2反駁までの試合3

全体で二試合(先週決めたチーム3対3)

論題：中学校1年生国語科授業のディベートを廃止すべし

立論 3分 ラベル2つ

試合フォーマット

肯定側「立論」 4分

作戦タイム 1分

否定側「質疑」 2分

否定側「立論」 4分

作戦タイム 1分

肯定側「質疑」 2分

否定側第一「反駁」 3分

作戦タイム 1分

肯定側第一「反駁」 3分

作戦タイム	1分
否定側第二「反駁」	3分
肯定側第二「反駁」	3分
検討時間	5分
判定	一人3分

以上、この授業では、毎回の授業のおわりに、次回までの課題を毎回出している。学生は、その課題を持って演習に参加する。その結果、ディベートを見たこともない学生でも、最終回には、ある程度のレベルのディベートを行うようになる。

高等学校においては、これだけの時間を口頭表現指導に割くことはできないであろう。しかし、参考になる部分があれば、採用していただければ幸いである。

第2節 国文学（古典）領域から —「古典」教材：和歌「百人一首」—

国語文化教育学講座 竹村信治

a 学習单元名

「和歌を“読む”とは、何を読むことなのだろう？」（高等学校1年、1時間）

b 単元のねらい

「百人一首」は、学校教育の場でもっとも親しまれている古文教材の一つである。小学校では“かるたクラブ”で、中学校では2年和歌単元の導入の折に、高校では冬休み明けの“全校かるた大会”にむけた（もちろん古文に親しませる狙いもあっての）暗誦課題として、生徒たちはこれに出会う。ただ、そうした出会いを幾度か重ねている学習者の多くは、しかし、ほとんどの場合、暗誦はできても（あるいは“かるた取り”のための技術的な暗記はしていても）、それぞれの歌の内容については理解していない。口遊んでリズムに親しみそれなりの慕わしさをもってはいるが、それが何を歌っているのかは知らず、もちろん文学的鑑賞などはできない。

学習指導要領は“古典に親しむ態度を育てる”“我が国の文化や伝統について関心を深めるようにすること”ことを目標に掲げているばかりなので（平成10年12月『中学校学習指導要領』第3.1.(4)イ、平成10年7月『教育課程審議会答申』イ改善の具体的事項・高等学校・(オ)「古典」(カ)「古典講読」、平成11年3月『高等学校学習指導要領』第5「古典」1目標・第6「古典講読」1目標）、それでかまわないといえはかまわないのだが、その程度の“国際社会に生きる日本人としての自覚を育成する”（『平成10年7月『教育課程審議会答申』方針①）のための“我が国の文化や伝統”理解では、朗誦をもって欧米人のオリエンタリズムに媚びた後、どういう歌？と尋ねられて答えに窮し、相手が日本びいきの外国人だったりした場合には、（彼らは訳で享受しているので）逆に教えられて恐れ入るといったことにもなりかねない。

暗誦だけで“親しむ”ことができた“古典オタク”の生徒には中身も教えよう、あるいは、古文暗誦など苦痛で“親しむ”ことの出来なかった“現代っ子”生徒にも、中身を教えることで“親しむ”途を別のかたちで提供しよう。そしてそれを通じて、和歌、「百人一首」歌の具体的表層的教材内容理解（現代語訳作成）を越えた、“表現にせまる読みとは何を読みとることなのか、表現とはなにか”といった問題を考えさせ、人が何かを表現として産み出す瞬間の出来事性への関心と呼び起こし、深い人間理解を導きたい。この単元の狙いはそのあたりにある。

（なお、本教材は平成14年11月11日、呉三津田高等学校1年生を対象に授業実践を試みたものである。）

● 教材

- | | | |
|---|------------------------------|------------------|
| A | 人はいさ心も知らずふるさとは花ぞ昔の香ににほひける | (三五番、貫之) |
| B | 今はただ思ひ絶えなむとばかりを人づてならで言ふよしもがな | (六三番、左京大夫(藤原)道雅) |

● 教材研究

A 人はいさ心も知らずふるさとは花ぞ昔の香ににほひける

【出典】『古今和歌集』春上・42番。詞書「初瀬に詣づるごとに宿りける人の家に、久しく宿らで、ほどへて後に至れりければ、かの家のあるじ、かくさだかになむやどりはある、といひ出だして侍りければ、そこにたてりける梅の花を折りてよめる」

【文法事項】

- 「人は…、ふるさとは…」……係助詞「は」は「人」と「ふるさと」とを対比的に提示する役割を果たしている。
- 「いさ」……副詞。下に打消の語、多くは「知らず」をともなう。訳は、「知らず」にかかって「さあ、どうだろう」。
- 「花」……「香」がともに歌われているので、ここは梅。『古今和歌集』詞書、参照。
- 「ぞ」……係助詞。現代語の「よくぞ言った」と同用法。
- 「にほふ」……視覚的な美をいう語だが、「香ににほふ」とあるから、ここは嗅覚をも強調しつつ「よい香で咲きにおっていることよ」と訳す。
- 句切れ……二句切れ。「ず」は終止形。

【現代語訳】

あなた(人)の心は、さあわかりません。が、昔なじみのこの里では、梅の花がまあ、昔とおなじよい香りで咲き匂っていることよ。

【鑑賞】(井上宗雄『百人一首を楽しくよむ』笠間書院、2003. 1刊)

「(上略)唐の詩人劉廷芝の『年々歳々花相似、歳々年々人不同』を思わせる一首であるが、この歌を作ったときは、知的に、なだらかにつづる遊びの心であり、相手の皮肉(引用者補、貫之の久々の来訪に対する「かくさだかになむやどりはある」の言葉)を逆手にとった当意即妙の面白さである。あるいは、ふるさとの自然は美しい、という初瀬へのなつかしさを秘めた、初瀬の人へのあいさつがこめられているとも見られよう。しかし詞書に記されたような場をはずして一首と向かいあうとき、故郷の地に立って、移りゆく人の心と、^{とうし}変わらぬ咲きにおう花、すなわち悠久の自然と有限な人間とを対比する心が生まれ、作者の懐旧の情は深い詠嘆をともなって春の日の中にたゆとうてゆく――と見られるのである。これが、中世の人々が心に抱いた王朝の美の映像であった。」

(81頁)

B 今はただ思ひ絶えなむとばかりを人づてならで言ふよしもがな

【出典】『後拾遺和歌集』恋三、750番。詞書「伊勢の斎宮わたりよりまかり上りて侍りける人(三条院皇女当子内親王)に忍びて通ひけることを、おほやけ(三条院)も聞こしめして、守りめなどつけさせ給ひて、忍びにも通はずなりにければ、よみ侍りける」

【文法事項】

- 「ただ」……副詞。「思ひ絶えなむ」にかかるとする説、「言ふ」にかかるとする説の二説がある。ここでは後者をとる。
- 「なむ」の識別……「絶ゆ」はヤ行下二段活用動詞で未然形・連用形が「絶え」。
未然形説→ 「なむ」＝終助詞
→ 思ひを断ち切って欲しい＝ストーカーへのお願い
- 連用形説→ 「なむ」＝強意の助動詞「ぬ」未然形＋意志の助動詞「む」終止形
→ あなたへの思いを断ってしまおう＝追いつめられての決意表明
よってここは「絶ゆ」連用形に接続した「なむ」。
- 「を」……格助詞。「言ふ」にかかるとする説。
- 「で」……打消の接続助詞。
- 「言ふよしもがな」……「よし」は手段・方法の意。「もがな」は終助詞で願望の意を添える。
- 句切れ……なし。初句、二三句、四句のそれぞれが結句にかかる文構造に注意。

【現代語訳】

今はただ、「あなたへの思いを断ってしましましょう」とだけを、人に頼むのではなくて、(直接あなたに)言う方法があつてほしいものよ。

【鑑賞】(井上宗雄『百人一首を楽しくよむ』笠間書院、2003、1刊)

「天皇の交代(引用者補、三条帝退位、後一条帝即位)で、(長和五1016年)九月、三条院の皇女当子内親王が、齋宮(伊勢神宮に奉仕する未婚の皇女)をやめて帰京したが、そこに道雅がひそかに通つたのである。

道雅(引用者補、藤原道隆孫、伊周男)は、元来はしっかりしたところもあった人物だが、彼の属する道隆流の中関白家は、(藤原)道長に圧迫されて没落し、それ以来、自暴自棄ともみえる生活を送り、位こそ従三位になっていたが、政治的にも力はなく、人間的にもとかくの評判がたえなかった(引用者補、『今昔物語集』一五43など)。翌年四月、三条院は、道雅が皇女のもとに通つたことを聞いて激怒し、皇女を別の邸に移したうえ、番をする者などをつけて警戒を厳重にしたらしい。道雅はその気持ちをこの歌に託して、ひそかに当子のもとに送つたのである。…(中略)…なお道雅は院から勘当され、院も五月には他界する。やがて当子内親王も尼となって早世する。また道雅の妻も、二人の子までありながら、おそらくこれをきっかけにしてか、逃げて別の男の妻になった。

政治的・社会的に、まったく不遇な貴公子が、うつうつとした気持ちをはらすべく恋を求め、それをも悲恋として葬り去られようとした折の哀歌である。百人一首中、珍しい直情的な歌である。」(137頁)

井上は、これに続けて「詞書を読まずにこれ一首だけ独立してわかる創作歌ではなく、追いつめられた状況を知って、はじめて味わい得る歌である。伊勢物語における業平と齋宮とのことも想起され(引用者補、第69段「狩御使」)、王朝悲恋のひとつの典型として、定家は百人一首にこれを選び入れたものであろう。」と述べる。しかし、『百人一首』には『後拾遺和歌集』750番詞書のような詠歌事情は記されない。藤原定家は一首三十一文字だけの表現において、本歌を提示している。ここも、貫之歌と同様、

「詞書に記されたような場をはずして一首と向かいあうとき」の表現が問題にされなければならない。それは貫之や道雅の表現しようとしたこととはことなるかもしれないが、藤原定家が読み解き『百人一首』に採録することで表示しようとした表現である。『百人一首』歌は百人の歌人の歌でありながら、採録した定家が字句をそのままにあらたに意味を見だし彼の表現として提示したものだ。文学テキストの享受の間にはつねにこうしたことが起こっており、書写をもって流布継承された日本古典の場合、テキストは書写の折ごとに享受の間の解釈を繰り込み、新たな表現として再生する。詞書をもたない『百人一首』歌は、詞書をもたないことで定家の歌になったといってもよい。本単元で問題にする“表現”とはその定家の歌としての『百人一首』歌の“表現”。道雅歌の場合、井上鑑賞のうちの「直情的な歌である」だけが聞くに足り、それが定家の表現である。その「直情性」が『伊勢物語』の業平を思わせ（「狩御使」段だけでなく「二条后物語」諸段も想起させる）、定家はそこに「王朝悲恋の典型」を標示しようとしているのであって、その逆ではない。「直情性」は三十一文字で十分に表現されている。

c 授業構想

本単元では、単元名にもしめした「和歌を“読む”とは、何を読むことなのだろう？」を、課題として学習者と共有するところからはじめたい。そして、それを、ひとまずは「歌の意味」を読み取ること＝現代語訳をつくることとして、その技法を学習させたのち、次の段階として、その表層義に託しつつ表現された心情＝「表現内容」の“読み”へとすすめる、“人が何かを表現として産み出す瞬間の出来事”にこそせまる“読み”方のあることを理解させたい。

なお、鑑賞にも引いておいたように、それぞれの歌を、出典の詞書を参考に、そこから復元できる詠歌状況へと差し戻して扱うこともありうるのだが、ここでは、藤原定家撰集『百人一首』における表現＝藤原定家が読みとった表現＝藤原定家において再生された表現として、表現内容を考えることとした。この両者のことなりの問題も授業で問題化すれば、“読み”の創造性をめぐる議論、その継続的な展開としてある古典テキストの伝承、その結果としての“古典”の形成をめぐる議論など、本格的な学習を教室に開くことができようが、高校1年生の一時間の投げ込み単元では、すこし窮屈なことになろう。

授業展開の柱は次の四点。

- ①文章としての三十一文字（和歌読解のテク1）
- ②歌は「歌のことば」で歌われる、付、慣習のなかの思惟（和歌読解のテク2-1）
- ③細部にやどる読み手の思い（和歌読解のテク2-2）
- ④歌の表現（「和歌を“読む”とは、何を読むことなのだろう？」）

①は“「歌の意味」を読み取ること＝現代語訳をつくること”の学習段階。②③が“表層義に託しつつ表現された心情＝「表現内容」の読み”の学習段階。④はまとめの学習。以下、それぞれのステージでの主要発問を掲げておく。

■ I “「歌の意味」を読み取ること＝現代語訳をつくること”の学習段階

- ①文章としての三十一文字（和歌読解のテク1）

ふつう和歌の学習では、それが三十一文字による表現であることを強調するあまり、一首が一つの文章であることへの注意がおろそかにされやすい。和歌をわかりにくいものと学習者に思わせている原因も多くはそこにある。そこで、まずは和歌が文章としてあること、したがって三十一文字の文字の連なりに句読点を入れてみることで意味内容が明確になることを学習させたい。

例：人はいさ心も知らずふるさとは花ぞ昔の香ににほひける（貫之）

ア「歌の意味内容の切れ目に句点を入れてみよう。」→「句切れ」学習。

人はいさ心も知らず。ふるさとは花ぞ昔の香ににほひける。

イ「各文に読点を入れてみよう。」→語と語との修飾関係の理解。文法説明を適宜行う。

人は、いさ、心も知らず。ふるさとは、花ぞ、昔の香ににほひける。

散文でも一文の文章があるように、和歌でも一文で一文章となっている場合がある。

例：今はただ思ひ絶えなむとばかりを人づてならで言ふよしもがな

ア「歌の意味内容の切れ目に句点を入れてみよう。」→「句切れ」なし

イ「読点を入れてみよう。」

今はただ、思ひ絶えなむ、とばかりを、人づてならで、言ふよしもがな

このように句読点をいれて語句と語句との修飾関係が明らかになれば、現代語訳はぐんと行いやすくなる。

ウ「語と語との修飾関係、文と文の論理関係に注意して、現代語訳を作ってみよう。」

A 歌：「あなた（人）の心はね、さあ、どうかわかりません。が、昔なじみのこの里ではね、花がまあ、昔とおなじよい香りで咲き匂っていることよ。」

B 歌：「今はただ、『あなたへの思いを断ってしましましょう』と、それだけを、人に頼むのではなくて、（直接あなたに）言う方法があつてほしいものよ。」

■ II 1 “表層義に託しつつ表現された心情＝「表現内容」の読み”の学習段階

②歌は「歌のことば」で歌われる、付、慣習のなかの思惟（和歌読解のテク2-1）

学習者の多くは、現代語訳が与えられるとわかったつもりになり、そこで解釈活動をとめてしまう。しかしその現代語訳は、ほとんどの場合、古語を現代語に置き換えただけ。放っておくと現代語訳の内容に立ち入ることもせず、それを通じた和歌一首の理解にすすむこともない。そこで、

ア「貫之歌の『花』って、何の花？」

と訊ねてみる。古典で「花」といえば、『万葉集』では梅、『古今和歌集』以後は桜、というのが常識。だが、『古今和歌集』歌にも梅の場合がある。ここは、出典の『古今和歌集』42番詞書に「梅の花」とあるから「梅」なのだが、それを知らなくても歌の中に「香ににほひける」とあり、「香ににほふ」「花」は桜ではなく梅だから、それと知れる。こうしたことは和歌の基礎知識で、古典世界の歌人たちの約束事であったわけだが、そのような約束事は約束事であるだけに歌の表層には示されず、小学校以来、表層義を追って同化異化を繰り返す読みの学習しかしていない学習者には、縁遠い世界だろう。しかし、和歌に詠まれる言葉には和歌世界特有の意味やイメージがある。それらの言葉は古く「歌枕」とよばれ、現在は「歌ことば」と呼んでいる。歌は「歌ことば」

で歌われる。和歌の表現史は「歌ことば」の開拓史、「歌ことば」をいかに読みこなすかの格闘史といってもいいくらいだ。だから、和歌を相手取るとき、「歌ことば」を知らなければ、その内容、表現されようとしたことには手がとどかない。

貫之歌の「花」はしたがって「歌ことば」として梅のことになるが、もう一つ、梅と香（匂ひ）が結びつけば、「懐旧の情」がそこにまとわりつくことになる。これもお約束だ。菅原道真の「東風ふかば匂ひおこせよ梅の花あるじなしとて春を忘るな」（『拾遺抄』378番）に、大宰府で抱くであろう懐旧の情の予見をもってする感傷が察せられるのはそのせいだし、『源氏物語』御法巻、紫上が匂宮に桜とともに「対の前なる紅梅」を譲るのも、死後、梅をたよりに自分を孫に思い出して欲しいからで、それは、歌ことば「梅」の意味性をふまえた表現となっているのである。貫之歌には「昔の香」とある。またそれは「ふるさと」でのこと。「梅」「香」の歌ことばイメージに「昔」「故郷」が接続して、一首は「懐旧の情」に溢れているわけだ。

とまれ、こうした「歌ことば」表現に注意しての“読み”があることを、是非とも学習させたい。こうした特定の意味やイメージと結びついた表現は“SAGA”をはじめ現代語にも多いから、それらの例とともに学ばせればよいだろう。そして、貫之歌の場合、この「梅」「香」が喚起する“懐旧の情”、それをさらに助長する「昔の香」「ふるさと」との接続に気づくことで、一首は現代語訳による表層義を越えた内容を表現したものであるとして理解されるはずである。

同様の、現代語訳の表層義を越えた表現内容は、B道雅歌の場合、次のような発問によって見いだされるであろう。

イ「道雅歌の『人づてならで』って、どういうこと？」

これは時代の恋愛慣習に注意を向けさせる問い。平安時代における女房たちの役割を説明することになるが、恋文はもちろん、御簾越しの恋情告白も女房を介してのことと知れば、「人づてならで」の言葉がいかなる過去の時間の堆積とその間のもどかしさ、相手の心を直接確かめることができないままに募る思い、その苦悩、恋情の急迫とともに発せられているかが理解されよう。しかも「人づてならで」訴えたい言葉は「思ひ絶えなむ」の一言。伝えたいのはもちろん「あなたへの思いを断ってしまおう」の表層義ではなく、そこまで追いつめられた恋情、その苦しみののだが、「言ふよしもがな」の願望の中身が「思ひ絶えなむ」（離脱・疎遠）と「人づてならで」（接近・親密）の相反する二つであることに注意を向けさせることでそのことを理解させ、その間にある主体の悶えに思いを致させたいところ。そこにこの歌の表現があるのだから。

■ II 2 “表層義に託しつつ表現された心情＝「表現内容」の読み”の学習段階

③細部にやどる読み手の思い（和歌読解のテク2-2）

「歌ことば」「慣習」への注目は、表層義を越えた歌の表現内容にせまるための常套手段だが、さらに和歌表現の細部への着目もこれを助ける。

ア「貫之歌の『人は』と『ふるさとは』の両方に『は』が使われているのはなぜ？」

イ「道雅歌って、読点が多いね。なぜ？」

アは係助詞「は」の働きに注意をむける発問。井上【鑑賞】は「故郷の地に立って、移りゆく人の心と、変わらず咲きにおう花、すなわち悠久の自然と有限な人間とを対比

する心が生まれ、作者の懐旧の情は深い詠嘆をともなって春の日の中にたゆとうてゆく」と解する。この「詠嘆」は「人」に向けられたものだろうが、そこがつかめれば、一首は、「ふるさと」で「花」（梅）の「香」に促されて懐旧の情に浸りつつも、その情を分かち合う「人」を求めてかなわないまま、懐旧の情だけが「ふるさと」のなかでたゆたう、そうした心の状態を表したもので、その心のあり様に言葉を与えようとして読まれたものと知られる。これがこの歌の場合の“人が何かを表現として産み出す瞬間の出来事”（うるさくいえば、定家が見いだしたそれ。定家は、『古今和歌集』詞書が教える“諧謔”“挨拶”の機知に関心をよせて採歌したのではなく、その“たゆたい”の表現とそれに言葉を与えようとしている主体が気に入ったので『百人一首』に採ったのであろう）。そうした出来事性をこそ読みとらせたい。

イは、初句、二三句、四句がすべて結句「言ふよしもがな」にかかっていく構造に注意を向けさせようとする発問だが、その構造に着目して朗詠してみればわかるように、一首は、追いつめられた心その絶望の胸苦しきのなかで途切れ途切れに、心とは裏腹なあるいは叶わぬとわかっている願いを、言葉にして吐き出していき、そうした歌としてある。そこがわかれば、表現は現代語訳の表層的な意味内容ではなく、その絶望の胸苦しきそのものにこそあり、この心のあり様に言葉を与えるべく読まれたものとしられよう。この歌の場合はそれが“人が何かを表現として産み出す瞬間の出来事”。定家はそこを読み取り、『百人一首』において再生させているのであろう。詞書を排することで一首を個別的詠歌事情から解放し、それを通じて三十一文字の自立的表現の生成、成立を仕掛ける『百人一首』は、すべてが定家の表現としてあらたに差し出されているのである。

こうして、“表層義に託しつつ表現された心情＝「表現内容」の読み”を学習した後は、そこからの学習者自身の表現活動をうながすために、つぎのような課題を出してみるのが効果的だろう。

ウ「歌ことば、当時の慣習、表現の細部に注意して、それぞれの歌に表わされた気持ちを、自分の言葉で、簡潔に（できれば一語で）表現してみよう。」

和歌とは、〈いま〉〈ここ〉における〈わたし〉の心の表白としてある。そしてその表白は「ことばにあらはれぬ余情、すがたに見えぬ景気」（鴨長明『無名抄』「近代歌体の事」）を詮としてこそ詩的表現（「幽玄」）となる。上の二首がそれぞれに「ことばにあらはれぬ余情、すがたに見えぬ景気」（「懐旧の情に浸りつつも、その情を分かち合う『人』を求めてかなわないまま、懐旧の情だけが『ふるさと』のなかでたゆたう、そうした心の状態」「絶望の胸苦しき」）を相手取っていること、みたとおりだが、それがわかれば、その「たゆたう心（懐旧の情）」「絶望の胸苦しき」に“自分の言葉”を与えてみるのが、学習者自らがなす詩的表現の試みとなろう。その「たゆたう心」「絶望の胸苦しき」に自分ならどんな言葉を与えるか。それは“人が何かを表現として産み出す瞬間の出来事”に立ち会い、その他者の心的体験を引き受けながら自ら“人が何かを表現として産み出す瞬間の出来事”を経験していくことで、“表現”なるものへの理解を深め、ひいては他者への理解を深めていくことでもある。

■ III まとめ

④歌の表現（「和歌を“読む”とは、何を読むことなのだろう？」）

以上の活動のまとめとして、読みとは何を読みとることなのかを考えさせ、その発展として、読みの目当てとしてある“表現”とはなにか、といった問題を考えさせる。

ア「①で作った現代語訳と③で表現した“気持ち”とを比べて、どちらが“歌の表現”＝“聞き手に伝えようとしたこと”“作者に歌を詠ませたもの”なのか、考えてみよう。」

イ「『表現』とは何か、考えてみよう」→討議、作文など。

d 実践者からの批評（広島大学附属福山中・高等学校 信木伸一教諭）

1) 生徒たちの「わかる」の段階的深化

本単元の展開は、何ができれば読んだことになるのか、それは何がわかることなのか、という「評価基準」への示唆となる。授業展開①～④のすじみちは、生徒たちの「わかる」ことを構造的にとらえたものとなっている。①の作業は、局所の表現にのみ拘泥しがちな生徒に、ことばのつながりに目を向けて理解することを促す。②および③アイは、表現とは無関係に話題だけで自己像を投影することになりがちな生徒に、他者が表現しようとしたことに向き合う読みの構えと方法とを教えるものである。たんに作業で終わらせることなく、そこから表現されようとした世界に迫らせる授業者の指導が必要である。

2) 「ことばの学び」

「『表現』とは何か」とは、「人はそのように表現することで何をしようとしているのか」という問いであり、我々が、ことばを媒介としてどのように自己を築こうとしているのか、他者にどのような働きかけをしようとしているのかということへの注視を促す。「ことばによる誰かの誰かへの働きかけ」つまり「ことばの力」そのものについての理解を深めることが、目標となっている。こうした「ことばの力」への注視は、教室で行わなければ獲得しがたいものであるが、これまでの国語教育の中では取り上げられてこなかった領域である。このような学習は、生徒たちの言語観そのものを変容させるだろう。

3) 学習内容と生徒自身の〈わたし〉

生徒の興味を引きそうな学習活動を工夫して（例えばゲームとしての百人一首など）「古典に親ませよう」としても、それだけでは、活発な活動をしたというだけである。工夫して食べやすくして飲み込ませ、それで栄養があるからよしとする考え方もあるだろうが、その栄養の内実を「伝統文化」と呼んでも、私の生徒たちは実感しない。「なぜ、古典を勉強するのですか」という問いに応えることにもならない。そもそも「伝統」なるものは、趣味の対象物ではない。この単元で提唱されている「”人が何かを表現として生み出す瞬間の出来事”に立ち会い、その他者の心的体験を引き受けながら自ら”人が何かを表現として生み出す瞬間の出来事”を経験していくこと」とは、自らの経験として「伝統」の中に身を置くことである。教材＝先行テキストに向き合い、その他者の産出したことばと自分自身を切り結ぶ関係の連続が、「伝統」の中身に他ならない。「古典に親しむ」とは、古典を生徒自身の「いま、ここ、わたし」との関わりにおいて学ぶことであろう。

本授業構想の活動の外形だけをまねて実践するのは、未消化な結果になるだろう。特に

④イは、作文を書いたということだけで、生徒も授業者もまとめた気になってしまいがち。授業者は一人一人の生徒に人間へのより深い考察を行わせる活動を仕組む必要がある。「人が何かを表現として生み出す瞬間の出来事性」とは、本教材の場合、引き裂かれとも言える複数の自己の像をとらえ、これにことばを与えていく営みとも言える。このような自己像にことばを与えていく営みは、まさしく私の教室の生徒たちが毎日気にかかっているところの自己同定の問題、「たゆたう自己像」の問題と関わっている。「どのように自己を築いているのか」という問いに迫る学習は、もはや、「我が国の文化や伝統について関心を深めるようにする」目標よりも、さらに根源的な「生きる力の育成」そのものに迫ることを可能にする。本提案の④の活動は、生徒自身の〈わたし〉と関係づけさせることで、生徒たちが、学ぶ意義を見だし、他の生徒たちとの対話を産みだし、人間についての思索を深める、そのような場にしたい。

e 授業検証（武田学園高等学校 1年3組 36名 竹村豊子教諭 2004年2月21日）

東京書籍版『国語総合』「万葉・古今・新古今」を扱う学習単元において、『古今和歌集』歌数首の学習の後の投げ込み教材として扱った。『古今集』歌を取り上げる中で、「花橘」「鹿の音」「山里」「秋」などの語が“歌ことば”として和歌特有の意味やイメージを内包し、また喚起する点について解説し、歌を詠む／読む上での“約束事”があることにもふれていたため、本時の学習は、そうした“歌の約束事”を活用して実際に和歌を読む、いわば実践演習的な位置づけのものでもあった。

以下、学習の準備と授業の展開について略述する。

①家庭学習

ワークシートを配布し、二首の歌について、1) 品詞分解と各語の文法的説明、2) 語の意味、3) 現代語訳、をノートに記してくるよう指示した（通常の学習課題）。

*資料1 ワークシート（原態は縦書き、記入欄は略した）

「古典」教材 和歌「百人一首」	2004・2・21
《和歌を「読む」とは、何を読むことなのだろう？》	
初瀬に詣づるごとに宿りける人の家に、久しく宿らで、ほどへて後に至れりければ、かの家のあるじ、かくさだかになむやどりはある、といひ出だして侍りければ、そこにたてりける梅の花を折りてよめる	
A 人はいさ心も知らずふるさは花ぞ昔の香にほひける	紀貫之
1 歌の切れ目に句点・読点を入れてみよう。	
2 係助詞「は」の役割は？	
3 「いさ」は副詞。下に（ ）を伴う。意味は？	
4 「ふるさと」の意味は？	
5 「花」は何の花だろう？	
6 係助詞「ぞ」の役割は？	

7 「にほふ」は本来は（ ）な美をいう語。ここでは？

*現代語訳

*歌ことば・当時の慣習・表現の細部に注意して歌に表された気持ちを自分の言葉で簡潔に表現してみよう。

伊勢の斎宮わたりよりまかり上りて侍りける人に忍びて通ひけることを、おほやけも聞こし召して、守りめ などつけさせ給ひて、忍びにも通はずなりにければ、よみ侍りける

B 今はただ思ひ絶えなむとばかりを人づてならで言ふよしもがな 藤原道雅

1 歌の切れ目に句点・読点を入れてみよう。

2 「ただ」は副詞。どの語にかかるだろう。

3 「なむ」の識別ができるかな。

「絶ゆ」未然形説～

連用形説～

4 「を」は格助詞。（ ）にかかる。

5 「で」は（ ）の接続助詞。

6 「言ふよしもがな」の「よし」は手段・方法。「もがな」は（ ）助詞で（ ）の意味。

7 「人づてならで」とはどういう意味だろうか。

*現代語訳

*歌ことば・当時の慣習・表現の細部に注意して歌に表された気持ちを自分の言葉で簡潔に表現してみよう。

②授業の流れ（B歌のみ）

a ワークシートにしたがって1～6を確認。

b 現代語訳の作成

c ワークシート7「人づてならで」を取り上げ、男女の交際における当時の慣習（人を介した交渉・対話）を解説。

d 発問「そうした慣習であったことを知った上で、ここで『人づてならで』と言っている詠み手の心情を想像してみよう」→学習者「間接的な会話なんて想像つかない」

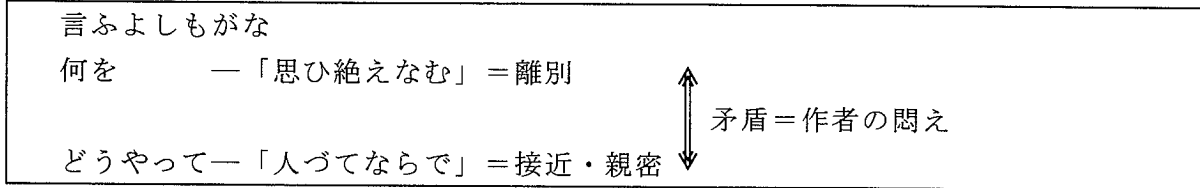
e 発問「『言ふよしもがな』とあるが、詠み手はどんなことを相手の女性にいいたいのか」→学習者「思ひ絶えなむ」→意味確認板書「離別」

f 発問「どのようにして？」→学習者「人づてならで」→意味確認板書「接近・親密」

g 発問「『離別』ということ『接近』して伝えたい、って、どういうこと？」→学習者「矛盾してる」→意味確認板書「矛盾」

h 発問「なぜ、こんな矛盾したことを歌うの？ そこからはどんな作者のようすが感じられる？」→学習者「二つの思いに引き裂かれるようす」「作者の悶え」→確認板書「作者の悶え」

*資料2 板書（原態は縦書き）



h 発問「当時の慣習を踏まえて、このような歌を詠んだ作者の心情を想像してみよう」

→学習者「最後にひと目逢いたかったんだ」

i ワークシート「*歌ことば・当時の慣習・表現の細部に注意して歌に表された気持ちを自分の言葉で簡潔に表現してみよう。」への記入。

j 解説「矛盾する思いに葛藤しながら、『最後にひと目逢いたい』という思いを抑えきれないでいる作者の、衝動のようなものがかいま見えるね。そのような、作者が歌を詠んだときの思いに迫ることが“読む”ことです。当時の慣習や歌ことばなどを知って分析的に読んでみることで、現代語訳だけでは見えなかった歌の深い部分の意味、作者が歌を詠んだときの思いを知り、味わうことができます。

*資料3 ワークシート（授業の流れ i）記入例（既提出者分）

- 作者の激情ともどかしさを感じた。自分の心のうちを、相手にぶつける形で詠んだ歌のように感じた。
- 叶わない思いをたち切ろうとしたが齋宮を忘れることができないというもどかしさ。
- 当時の慣習では直接会って話すことはけっして許されなかった。けれども自分の気持ちは自分で伝えたいという切実な叶わぬ思いを歌に詠んでいる。
- 本当に好きなのにあきらめなければならないという、つらい恋。
- 愛しい人に会うことができない（生きがいが奪われた）作者の悲痛な叫びが伝わってきた。愛しい人を思う気持ちは、今も昔も一緒なんだと思った。
- かなわぬ恋へのどうしようもない気持ち。
- 今まででは人を介してしか話せなかったが、最後ぐらいは直接言いたい。
- 道雅の恋人に対する愛の深さを表している。
- 作者の悶えが「思ひ絶えなむ」と「人づてならで」の矛盾で複雑に表現されている。
- 道雅の強い思いがこの歌に込められていると思う。
- 当時の厳しい慣習を破ってでも言いたい気持ちが、切ないなあと思った。
- 「会いたい」と思う気持ちを、そっと願いにして歌にしたのだと思うと、悲しくなった。
- 本当にスキだから、最後だけは会って話をしたかったんだと思う。
- 女とは、無理だけど、あきらめたくない気持ち。どうしても会いたいという気持ち。
- もう齋宮に会えないことに対する悲しみと、最後に、一度でいいから会いたいという気持ち。
- 会いたくてしょうがないけど、別れの言葉も言うことができない。身分の差から出る叶わない悲しい気持ち。
- 忘れようとしても忘れられず、もう一度会いたい気持ちがあふれだしている。
- 昔の恋愛って、こんなにも堅いものだとは思わなかった。
- 好きな人への気持ちを絶ち切ることを自分でもう一度その人に会って伝え、最後にそ

の人の姿をやきつけておきたいのかなぁ、と思った。

- ・「ばかり」を使うことによって「あなたへの思いを絶ってしまおう」と離別を決心したことだけを伝えたいという望みがわかる。
- ・別れの言葉さえ直接伝えられない世の中に対する悔しい気持ち。
- ・恋人との思いを絶えたいが、やはり思いを絶つことができないのか。
- ・自分の気持ちをじかに伝えなかったと思うけど、それができないのでそのくやしきみたいな気持ちが詠まれていると思う。
- ・直接別れをつげなければ忘れようという決心がゆらいでいる。

③授業を終えて

B歌に比べてA歌の方が反応が鈍かった。B歌が恋愛感情を詠じており、しかもかなりストレートな詠みぶりである点、学習者には受け入れやすかったようだ。A歌は“懐旧の情”の中身が詠じられていない分、観念的で、作者に近づきにくかったのかもしれない。

本教材のねらいとして掲げられている「現代語訳作成を越えた、“表現にせまる読みとは何を読みとることなのか、表現とはなにか」といった問題」を考えさせることは難しい（したがって提案の④には進まなかった）が、ひとまず「現代語訳を越えた」世界と出合わせ、その面白さを体験させることはできたように思う。「現代語訳を越えた」「読み」のために様々な分析のツールがあること、それらのツールを知り使いこなせるようになることが古文の学習であること、高校一年生の段階ではそれらを体験的に理解させるのが限度であろう。提示されたねらいは、こうしたことの積み重ねのなかでやがて生徒自身が考えるようになるのかもしれないし、またそれが自然であるようにも思う。

f 結

『百人一首』を使っただけの和歌単元は多く試みられていることである。それは教材選択に理解が得られやすいからでもあろう。ただ、近年、和歌研究者からはその難解さが指摘されている。詞書きのある場合とない場合での詠歌内容の異なり、それゆえ実際の詠作時と編者である藤原定家の理解との異なりの問題があって、これを読みこなすには相当の和歌詠作上の常識、知識が必要であるのがその理由である。今回の提案は、逆にそれを利用して和歌読解の手法を学ばせ、和歌を読み解く知的興味を体験させることで、和歌学習ひいては古典学習への意欲、関心、また学習の目的や方法の理解を導くことをも狙っていたわけだが、実践者の批評、実際の授業での反応などから、多くの課題を頂戴した。特に、A歌への反応の悪さは、こうした観念的な歌をこそ秀歌として教材に採用してきたこれまでの教材選択の基準、そして教授者（教科書編集者）の和歌観、古典観への見直しを迫るものであるし、学習者の経験世界や知的関心、思考の在り方を視野に入れた教材提案、単元構築の必要性を考えさせる。今後とも実践現場との対話を重ねながらさまざまな提案を試みたい。

第3節 国文学（現代文）領域から「現代文」教材：「舞姫」（森鷗外）

国語文化教育学講座 岩崎文人

a 学習单元名

『舞姫』（文体）の新しさ（高等学校3年、1時間）

b 単元のねらい

角川書店『高等学校現代文』に採択された「舞姫」には、学習者への指針である【学習2】に「黙読と音読を通して、この小説の文体や表現の特徴を考えてみよう。」とある。この単元は、「舞姫」の文体を点として単独に扱うのではなく、古典と現代文（近・現代文）とを架橋する線上の一作品として考えることを通して、「舞姫」の新しさについて学習しようとするものである。具体的な展開としては、「舞姫」以前の作品として十返舎一九「東海道中膝栗毛」・二葉亭四迷「浮雲」をとり上げ、「舞姫」以後の作品として尾崎紅葉「金色夜叉」・田山花袋「田舎教師」を扱うこととし、それぞれの独立した冒頭の第一段落を学習の対象とすることにする。

■教材 I

富貴自在冥加あれとや、當たてし門の松風、琴に通ふ春の日の麗さ、げにや大道は髪のごとしと、毛すじ程もゆるがぬ御代のためしには、鳥が鳴く吾妻錦絵に、鎧武者の美名を残し、弓も木太刀も額にして、千早振神の広前に、おさまれる豊津国のいさほしきは、堯舜のいにしへ、延喜のむかしも、目撃（まのあたり）見る心地になん。いざや此とき、国国の名山勝地をも巡見して、月代にぬる、聖代の御徳を、薬缶頭の茶呑ばなしに、貯へんものをと、玉くしげふたりの友どちいざなひつれて、山鳥の尾の長旅なれば、臍（ほぞ）のあたりに打がへのかねをあたため、花のお江戸を立ち出るは、神田の八丁堀辺に、独住（ひとりずみ）の弥次郎兵衛といふのふらくもの、食客（いそうろう）の北八もろとも、朽木草鞋の足もと軽く、千里膏のたくわへは何貝となく、はまぐりのむきみしぼりに対のゆかたを吹きおくる、神風や伊勢神宮より、足引のやまとめぐりして、花の都に梅の浪花へと、心ざして出行くほどに、はやくも高なはの町に来かかり、（岩波書店『日本古典文学大系』）

【東海道中膝栗毛】十返舎一九作。初版本は初編から八編までに発端を加えて十八冊。享和二（1802）年から文化六（一八〇九）年にかけて刊行された。弥次郎兵衛と北（喜多）八二人が江戸から京大阪まで滑稽と失敗を繰り返しながら旅する道中記。のち、読者の要望に応えるかたちで、宮島参詣、木曾街道、中山道などの旅を続け、結局、二人が江戸に帰ったのは、初編を出してから二十一年後のことである。

●文体の特色

【語注】○「門の松風、琴に通ふ」／斉宮女御の和歌「琴の音にみねの松風通ふらしいづれの緒よりしらべそめけむ」を踏まえたもの。○大道は髪のごとし。／『唐詩選』にある

儲光義の詩の一節「大道直如髮、春日佳氣多」による。○「鳥が鳴く」は「吾妻」にかかる枕詞。○「千早振」は「神」にかかる枕詞。○「おさまれる」／額を神前に「納む」と「治まれる豊津国」をかけた表現。○「聖代」／月代を青く見せるために塗った油「青黛」にかけている。○「薬缶」「茶呑」は縁語。○「玉くしげ」は「身、蓋」にかかる枕詞。○「山鳥の尾」／「長旅」の「長い」を導き出す序詞。○「貝」「はまぐり」「むきみ」は縁語。○「あしびきの」は「山」にかかる枕詞。

【特色】作品の冒頭部は、読者を作品世界に直截スムーズに参入させるために、作家が特に力を注ぐものであるが、近世文学のそれは、作者自身の口上に近いもので、ここでも、主人公弥次郎兵衛・北八が紹介されるまで、古典的素養、掛詞、縁語、枕詞等を駆使・多用して、延々と7行が費やされている。5音7音を基調とするリズムカルな、いささか大仰なレトリック文体こそ作家の手腕が問われるものであったのである。と同時に全体として滑稽味がねらわれていることにも注目したい。

「大道は髪のごとし」という表現は、「舞姫」にも使用されているが、そこでは「ウンテル・デン・リンデン」の通りを形容（描写）するための比喻として機能している。しかし、「膝栗毛」の場合は、「毛」を導き出す言葉としてと同時に、まっすぐで正しい心の「ゆるがぬ」さまをいうための説明的用法であり、描写的機能はない。

なお、引用は、この期の作品の多くが形式段落の意識がないため冒頭から途中までとしている。

■教材Ⅱ

千早振る神無月ももはやあと二日の余波（なごり）となつた二十八日の午後三時ごろに、神田見附の内より、と渡る蟻、散る蜘蛛の子うようよぞよぞよ沸き出でて来るのは、いずれも顛（おとがい）を気にしたもう方々。しかしつらつら見てとくと点検すると、これにも種々（さまざま）種類のあるもので、まづ髭から書きたてれば、口髭、頬髭、顛（あご）の鬚、やけに興起（おや）したナポレオン髭に、狎（ちん）の口めいたビスマルク髭、そのほか矮鶏（ちゃぼ）髭、貉（むじな）髭、ありやなしやの幻の髭、濃くも淡（うす）くもいろいろに生え分かる。髭に続いて差ひのあるのは服飾（みなり）。白木屋仕込みの黒物（くろいもの）ずくめにはフランス皮の靴の配偶（めおと）はありうち、これを召す方様の鼻毛は延びて蜻蛉をも釣るべしという。これより降っては、背黧（かかと）と枕詞の付く「スコッチ」の背広にゴリゴリするほどの牛の毛皮靴、そこで踵（かかと）にお飾を絶やさぬ所から泥に尾をひく亀甲（かめのこ）ズボン、いずれも釣るしんぼうの苦患を今に脱せぬ貌つき、デモ持ち主は得意なもので、髭あり服ありわれまたなにをかもとめんとすました顔色で、火をくれた木頭（もくず）とそっくりかえってお帰りあそばす、イヤおうらやましいことだ。その後より続いて出ておいでなさるはいずれも胡麻塩頭、弓と曲げても張の弱い腰に無残や空弁当をぶらさげげてヨタヨタものでお帰りなさる。さては老朽してもさすがはまだ職に堪えるものか、しかし日本服でも勤められる手軽なお身の上、さりとはまたお気の毒な。（岩波文庫）

【浮雲】二葉亭四迷作。第一編の刊行は明治二十（1887）年。明治十年代末の時代を勢力的に生きようとしたお勢をめぐる、内向的で学問好きの内海文三、世渡りの巧みな実利主義者本田昇両者の葛藤を描いた写实的心理小説。

●文体の特色

【語注】○「鼻毛は延びて蜻蛉をも釣るべし」／「阿呆の鼻毛で蜻蛉釣らるる」（俗諺）を踏まえたもので、得意満面の愚か者の形容。○「木頭」／かんなくずの意。

【特色】引用は近代小説の出発とも目される「浮雲」の冒頭の一段落である。この後すぐに、主人公内海文三と本田昇二人が登場するわけであるが、そのプロセスは、「膝栗毛」とさほどの径庭はない。しかし、同じように、テンポのよいリズムカルな文体で、枕詞の使用もあり、戯作調の文体でありながら、「膝栗毛」と異なるのは、それらが基本的には描写の機能を有しているということである。そして、いつ、どこで、誰がという小説の骨格が作者にはっきりと自覚されていることである。ただ、今日の小説では、「どこどこで多くの人たちが」で済むべきところを、戯作的な、髭の種類を並べ立てて描写をしていくところ、あるいは、「イヤお羨しいことだ。」と作者が直接本文中に顔をのぞかせるなど、作者の位置が定まっていないところなど、いかにそこに風刺性があるにしても、古めかしさは避けがたい。ただし、「浮雲」は第二編（明治二十一年）、第三編（明治二十二年）とすすむにつれ、作者の位置は固定され（文三と作者の距離の問題は別として）、戯作文体を失っていくことになる。なお、促音便をはじめとして、平仮名表記と片仮名表記の混交はこの時代の特色である。「跡二日の余波」は「跡三日の余波」とすべきところ。

★【舞姫】

石炭をばはや積み果てつ。中等室の卓のほとりはいと静かにて、熾熱灯の光の晴れがましきもいたづらなり。今宵は夜ごとにここに集い来るカルタ仲間もホテルに宿りて、船に残れるは余一人のみなれば。五年前のことなりしが、平生の望み足りて、洋行の官命をかうむり、このセイゴンの港まで来しころは、目に見るもの、耳に聞くもの、一つとして新たならぬはなく、筆に任せて書き記しつる紀行文、日ごとに幾千言をかなしけん。当時の新聞に載せられて、世の人にもてはやされしかど、今日になりて思へば、穉き思想、身の程知らぬ放言、さらぬも世の常の動植金石、さては風俗などをさへ珍しげに記ししを、心ある人はいかに見けん。こたびは途に上りし時、日記ものせんとて買ひし冊子もまだ白紙のままなるは、ドイツにて物学びせし間に、一種のニル・アドミラリーの氣象をや養ひ得たりけん、あらず、これには別に故あり。

【文体の特色】近代文学の出発をいつに求めるかの論は、政治小説の出現にみる説、坪内逍遙の「小説神髓」をもってはじまるとする説、「浮雲」の成立によるものとする説、あるいは森鷗外の洋行によってはじまるとする説（創作主体の確立）などさまざまであるが、こと文体の論理的構造といった点では、「舞姫」をおいて他はない。

この冒頭が画期的であるのは、レトリックを駆使した美文と決別した文体であり、また一文一文が短くしかも一文の独立性が高いということである。そして、この文体を支配しているのが明晰性・論理性であるということである。古文の意匠（衣装）をまとい、格調

の高さを保ちながらも、近代文語文の中で突出した独自の個性をもつといってもよい。自分一人が船に残っていること、日記が白紙のままであることなどが淡々と叙述されていくスタイルは、最後の一文まで徹底しており、こうした叙述法と、きわめて強い口調で記される表白（ここでは、「あらず、これには別に故あり。」という一文）との統合のうえに「舞姫」は成立しているのである。

■教材Ⅲ

未だ宵ながら松立てる門は一様に鎖籠（さしこ）めて、真直に長く東より西に横（よこた）はれる大道は掃きけるやうに物の影を留めず、いと寂くも往来の絶えたるに、例ならず繁き車輪（くるま）の輾（きしり）は、或は忙しかりし、或は飲過ぎし年賀の帰来（かへり）なるべく、疎に寄する獅子太鼓の遠響（とほひびき）は、はや今日に尽きぬる三箇日を惜むが如く、其の哀切（あはれさ）に小き腸は断れぬべし。（筑摩書房『現代日本文学全集』）

【金色夜叉】尾崎紅葉作。明治三十（1897）年から三十五（1902）年にかけて「読売新聞」に連載されたもの（未完）。間貫一と宮とを主人公とする明治期最大のベストセラー小説。金に生きるか恋に生きるかといった分かりやすいテーマ設定であったこともあり、演劇、映画で幾度もとり上げられ、その流行歌とともに長い間国民の圧倒的支持を受けた。

●文体の特色

描写の意識は貫かれているものの、「舞姫」と比較すれば、ここにあるのが伝統的七五調に支えられた美文であることが分かるであろう。ただし、この作品は地の文が文語体であるのに対して会話は口語体が採用されている。

■教材Ⅳ

四里の道は長かつた。其間に青縞の市の立つ羽生の町があつた。田圃にはげんげが咲き豪家の垣（かきね）からは八重桜が散りこぼれた。赤い蹴出（けだし）を出した田舎の姐さんがをりをり通つた。（筑摩書房『現代日本文学全集』）

【田舎教師】田山花袋作。明治四十二（1909）年。大望を抱きながらも地方の代用教員で生涯を閉じることになる青年林清三の生涯を描いたもの。

●文体の特色

坪内逍遙が「小説神髓」で写実主義の提唱をしたのは、明治十九（1886）年。二葉亭四迷、山田美妙、尾崎紅葉らの言文一致の模索を経て、ここに現代小説の冒頭部とほとんど等質の文体が出現することになる。島崎藤村の「破戒」（明治三十九）冒頭も「蓮華寺では下宿を兼ねた。」という簡潔な一文から開始されている。

c 授業構想

本単元では、「舞姫」のまとめの段階で、より発展的な学習として、（1）「舞姫」の文

体の新しさ、特色をつかみ、(2) その文体が「舞姫」の主題と深く関わる、ということ
を学ぶことをそのねらいとする。

① まず、学習者に今日の小説の文体について、川端康成の「雪国」および村上春樹の「ノルウェーの森」二作の冒頭を示し、小説の冒頭がどのような機能を果たしているかについて考えさせる。その際

A. 短編小説の冒頭と長編小説の冒頭との違いについてもあわせ考えさせたい。ただし、①はやや専門的にもなるので省略する方がよいかもしれない。以下、両作品の冒頭部を示す。

国境の長いトンネルを抜けると雪国であつた。夜の底が白くなつた。信号所に汽車が止まつた。(川端康成「雪国」：昭和十(1935)年)

僕は三十七歳で、そのときボーイング747のシートに座っていた。その巨大な飛行機はぶ厚い雨雲をくぐり抜けて降下し、ハンブルク空港に着陸しようとしているところだった。十一月の冷ややかな雨が大地を暗く染め、雨合羽を着た整備工たちや、のっぺりとした空港ビルの上に立った旗や、BMWの広告板やそんな何もかもをフランドル派の陰うつな絵の背景のように見せていた。やれやれ、またドイツか、と僕は思った。(村上春樹「ノルウェーの森」：昭和六十二(1987)年)

②この二作と教材Ⅰ「東海道中膝栗毛」の文体との比較を行う。

A. 「東海道中膝栗毛」の中に現出する表現技法について指摘させる。

1. 枕詞・序詞
2. 掛詞
3. 縁語

これらを指摘させた上で、この作品を音読させ、リズムカルな文体を味あわせる。

③以上の手順を踏んだ上で、現代小説が音読よりも黙読に適したものであり、説明よりも描写を中心に展開されていることを確認する。

④教材Ⅱ「浮雲」を提示し、同じように古典的技法を指摘させる。枕詞、対句、五七調などの指摘があると考えられるが、「東海道中膝栗毛」と比べるとこうした技法は後退し、描写に比重が置かれていることを学習させる。

⑤すでに学習した「舞姫」の冒頭を読ませ、以下の点について話し合わせる。

A. 今までとり上げた作品の冒頭部とどの点が違うのか。

1. リズム
2. 技法
3. 文の長短
4. 論理性

B. 「舞姫」後の作品、教材Ⅲ「金色夜叉」と教材Ⅳ「田舎教師」をとり上げ、どちらの作品が『舞姫』に近いか。

d まとめ

「舞姫」冒頭部をとり上げ、その新しさについて学習したわけであるが、それが全体に及ぶものであることを確認させる。そして、すでに学習した「舞姫」の主題と論理的で明晰な文体とがどのように関わるかを考えさせ、授業を終える。

■ 参考文献

岩波書店『日本古典文学大系 東海道中膝栗毛』

角川書店『日本近代文学大系 二葉亭四迷集』

おわりに

一昨年、昨年度と二年行われた広島県立高校との連携研究において、我々はいくつかの授業実践を参観し、我々自身も何度が教壇に立った。それを通じて多くのことを学び得たが、教科内容学の専門研究の立場からの貢献、寄与の余地、可能性をも強く実感された。上記はそうした余地や可能性の現実化に向けて提案する／したものである。多様な教室に対応しうるものとしての具体化が今後の課題だが、それはより多くの実践者との協同をもって、応えていきたい。

第2章 英語——高大連携への新しい取り組み

はじめに

高大連携が3年目を迎え、本年度は今までの研究の集約をし、同時に新たな研究の方向性も探った。呉三津田高等学校との共同研究は、研究の最終段階を迎えた。呉市立呉高等学校へは新たに大学側から働きかけて共同研究を開始した。更に大学から高等学校への英語教育指導に関する提言を加えた。提言は現在進行中の英語教育内容学・構築の一環として行われた。即ち、それは英語教師に身に付けていてもらいたい英語教育内容である。

第1節 高等学校との共同研究：呉三津田高等学校

英語文化教育学講座 小篠敏明・深澤清治

1. 研究の背景

呉三津田高等学校との共同研究においては、2001、2002年度の2年間、生徒の英語の「速読力」と「表現力」を着実に伸ばすために、各学年に応じた適切な学習活動を組織的に創造し、3年間を見通した学習活動のシステム化を図った。

第1学年では「速読力養成」を課題とし、特に読みの速度と理解度の向上を目指した。第2学年では「表現力養成」を課題とし、英語で自己を表現する活動を通じて、資料や辞書等を使用しまとめながら考えようとする力の育成を図った。第3学年では総合的な読解力を問う問題に関して、速読力及び読解力に効果的に働きかける要因について調査した。

2003年度では、2003年度に収集したデータを更に詳細に分析することによって、2002年度の実践研究詳細に分析し、評価を行うこととした。特に、3年生を被調査者としたデータを大学センター入試成績との関係で分析し、高等学校における教育実践の新たな方向を探るための基礎研究と本年度の研究を位置づけた。

本年度のデータ解析結果は「高校生英語能力の説明因子に関する実証的研究」と題して、小篠敏明、深澤清治(以上広島大学)、畝川理彦、大原隆、中舛俊宏、山根誠二、山本佳代子、下須賀珠美(以上呉三津田高校)の共同研究として本研究科の研究紀要で公表することとした。

以下はその報告の概要である。

2. 研究の目的

本研究は2つの研究から構成されていた。一つは読みのストラテジーの構造と読みとの関係を明らかにしようとするもの、他は総合的英語力を説明する言語的要因および動機因子を明らかにしようとするものであった。

分析(1)では、速読や長文読解の方略について生徒がどのような意識を持ち、それがセンター試験の結果にどのように関わっているかという点について実証的に調査することを目的とした。

分析(2)では読解力を含む総合的な英語能力が英語の諸能力、即ち、語彙レベル、文法力、産出語彙能力、現代国語能力、および、動機の強さによってどの程度説明（予測）され得るかについて実証的に調査することを目的とした。

3. 研究の方法

研究の方法は、研究の目的にあわせて、2種類のデータ収集及びデータ分析を行った。

分析1

分析1では以下の手順で調査と分析を行った。

- 1)自由記述によるアンケート調査
- 2)1)を基に作った項目についての選択式のアンケート調査
- 3)2)を数量化Ⅲ類による読みに関わる因子の抽出
- 4)3)によって抽出された因子の合計点を独立変数、センター入試の点数を従属変数とした重回帰分析

分析2

分析2は以下の手順で調査と分析を行った。

- ①英語語彙レベル
- ②英語文法能力
- ③英語産出的語彙能力
- ④現代国語能力
- ⑤動機強度

一般英語能力の指標としては、平成14年度大学入試センター試験の得点を用いた。独立変数指標として用いられたテストはそれぞれ次のようなものであった。

- | | |
|---------------|---|
| ① 英語語彙 | Nation (2001)の Vocabulary Levels Test Test B をベースに修正。 |
| ② 英語文法能力テスト | Harris and Palmer (1986)の標準テスト <i>CELT</i> の一部。 |
| ③ 英語産出語彙能力テスト | Nation (2001)の Productive Levels Test: Version C をベース修正。 |
| ④ 現代国語能力 | 模擬試験(100点満点)の点数。 |
| ⑤ 動機強度尺度 | Gardner (1985)の "Intensity of Motivation" Scale を和訳・一部修正。 |

4. 結果と考察

分析の結果と考察は、(1)分析1、(2)分析2に分けて行う。

4.1. 分析1

(1)数量化Ⅲ類分析の結果

(1)(2)で得られた学習方略に関するデータは質的データであったために、数量化Ⅲ類を用いて

分析を行った。その結果、表1のような9因子が抽出された。それぞれの因子は、因子を構成する項目の解釈に基づいて、次のような因子名がつけられた。

- 因子1 「要点の理解」
- 因子2 「インプット・アウトプットの確保」
- 因子3 「鍵情報への焦点化」
- 因子4 「設問中心の読み」
- 因子5 「Top-down の読み方」
- 因子6 「Bottom-up の読み方」
- 因子7 「日本語能力への自信」
- 因子8 「逐語読み」
- 因子9 「基礎学習」

第1因子を構成する項目は「筆者の主張」「重要なところ」「全体の構成」「設問の答え方」など、文章の要点を捉え、設問に答える方略に焦点があると考えられるので、「要点の理解」という因子名とした。

第2因子は、「英語を多く読んだり、話す」ことに焦点があると考えられるので、「インプット・アウトプットの確保」という因子名とした。

第3因子は、キー・センテンス、キー・ワードに焦点があるので、「鍵情報への焦点化」という因子名とした。

第4因子は、「設問や過去問を頭に入れて読む」といった、求められている情報を意識しながら読む方略が中心なので、「設問中心の読み」という因子名とした。

第5因子は、「文章の大意」「文章の脈絡」「筆者の主張」のように、文章の細部よりはむしろ要点に焦点があると考えられるので、因子名を「Top-down の読み方」とした。第6因子は、第5因子とは対照的に、「品詞」や「文型」に焦点があるので、因子名を「Bottom-up の読み方」とした。

第7因子は日本語の読みの能力やスピードに対する自信から構成されているので、「日本語能力への自信」という因子名とした。

第8因子は「部分から読む」「一文から読む」「文章を順番に読む」といった項目から構成されているので、「逐語読み」という因子名とした。

第9因子は「単語の勉強」や「英文を毎日読む」といった基礎的な勉強から構成されているので、「基礎学習」という因子名とした。

分析結果から、読みに関する高校生の学習方略は、情報の評価に焦点を置いた、きわめて高度の読みのストラテジーであることが推測された。「要点の理解」(第1因子)、「鍵情報への焦点化」(第3因子)、や「Top-down の読み方」(第5因子)はすべて上位に位置づけられた因子であることがこの事実を物語っている。また、「インプット・アウトプットの確保」(第2因子)も言語学習の基本に忠実な学習方略であると言える。この結果は、この学習者集団がかなり高度の英語学力を身につけ、高度で正統的な学習方略を身につけようとしていることを窺わせるものであった。

(2)重回帰分析の結果

センター試験の得点合計を従属変数とし、数量化Ⅲ類分析で得られた学習方略に関する因子の得点合計を独立変数とする重回帰分析を行った。その結果は表2の通りである。表2より、読みに関する生徒の方略因子がセンター試験の結果を説明する割合は11.6%であった($R^2=.116$)。文法力や語彙力のような、英語学力に直接関わる言語因子がここには入っていない点を考慮に入れば、説明力の低さは当然のことと考えられた。

センター試験の結果を説明する有意な変数は①「要点の理解」(25.3%、有意確率4.3%)、②「Top-downの読み方」(16.9%、有意確率2%)そして、③「設問中心の読み方」(15.8%、有意確率2%)であった。③の「試験の設問を意識しながら読む」という方略は負の値であり、このことは、このような読み方をする学生はセンター試験の得点が低いことを示している。「設問の内容を意識して読む」といった入試を意識した読みの方略が英語総合力と逆比例の関係にあるという事実は注目に値する。このような短絡的な読み方は英語力に結びつかないかもしれないという点はさらに詳細に検討する価値があるであろう。

他方、①文章の要点をとらえようとする読みの意識、および、②Top-downの読み方の意識がセンター入試の結果と正の関係で関わっていたことは、学校現場での読みの指導法が正しかったことを示唆しているという点で注目すべきである。今後、情報を中心としたtop-downの方略とセンター試験結果の間に因果関係が存在するのかどうかという点に焦点を置いた実証研究が求められるであろう。

読みの学習方略に関する2種類の分析の結果は、本研究の被験者集団がきわめて好ましい、効率的な読みの方略を身につけていることを実証した点で、意義のあるものであった。

4.2.分析2

分析2では、センター試験の英語の合計点を従属変数として、更に、①英語語彙レベル、②英語文法能力、③英語産出的語彙能力、④現代国語能力、および⑤動機強度の合計得点を独立変数として重回帰分析を行った。分析の結果は表3、4の通りである。

表3の相関表より、英語語彙レベルと英語文法力($r=.59$)、英語語彙レベルと英語産出語彙能力($r=.55$)、英語文法力と英語産出語彙能力($r=.52$)の間にそれぞれ比較的強い相関(吉田1998)がみられたため、これら3変数を英語語彙文法能力として1つの変数にまとめた。まとめ方は、これら3つのテストの得点をそれぞれz得点に変換して標準化した後、単純に合計した。

重回帰分析の結果は表4の通りである。センター試験合計得点の57%が5種類の従属変数すべてによって説明されていた($R^2=.57$)。この値(説明される分散の量)は先の分析1の分散値($R^2=.116$)に比べたとき、非常に大きな値であることがわかる。読みの方略とセンター試験合計得点の関係よりは、言語学的要因の関連度ははるかに大きいことがこのデータから推測できると言える。

センター試験の得点を説明(予測する)要因としてすべての変数は有意であった。語彙レベル、文法、産出語彙といった英語学力の下位要素($\beta=.66$)はもちろん、さらには現代国語力($\beta=.18$)と言った非英語要因も英語学力に関わっていることが明らかになった点は注目に値する。さらに、英語学習動機といった学習者要因($\beta=.10$)も関わっていることが明らかとなった。

英語に関わる要素、語彙レベル、文法力や産出語彙能力がセンター試験得点に深く関わって

いることはある意味で当然とも言える。学校教育では伝統的にこのような分野の教育に力を入れてきているが、このデータはそのことの正当性を実証していると言えなくともできる。特に、語彙との関連性が高い点は注目に値するであろう。高等学校3年生レベルでは語彙が重要な役割を果たしているということができよう。

英語関連以外の要素では、現代国語の予測力が有意であった。このことは読みの方略には言語を超えて共通の因子が働いていることを示唆していると言えるであろう。一般的には、言語のレベルが上がれば、個別言語を超越して普遍的な要素が働くと言われているが、この被験者集団はすでにそのレベルに到達していると考えられる。

情意的要素である動機の強度もセンター入試合計得点を有意に予測していた。その程度は言語因子ほど高くはなかったが、それでもかなりの予測力を持っていると言えよう。この事実は、動機付けなどの情意因子も教育現場で十分に留意すべきことを示唆していると言えるであろう。

センター試験の得点を説明する変数として、語彙レベル、文法、産出語彙といった英語下位要素の得点が大きく関わっているという事実は、その応用可能性に鑑みて、重要である。今後、英語指導プログラムへの応用を視野に入れ、因果関係に焦点を当てた臨床的研究が求められるであろう。

5. 結論

本研究で得られた結論は概略次のようなものである。

- (1) 高校生の読みの方略は、情報の評価に焦点を置いた、きわめて高度のストラテジーであった。
- (2) センター試験の結果を説明する有意な変数は、①文章の要点をとらえようとする読みの意識、②鍵情報への焦点化の意識、および、③Top-downの読み方の意識のように、きわめて高度の読みの方略であった。
- (3) センター試験の得点を説明する変数として、特に、語彙レベル、産出語彙力、英語文法力の得点が大きく関わっていた。これは、教室におけるその応用可能性に鑑みて、重要である。

6. 今後の課題

本研究は高校生の読みの方略および、英語力を予測する方略因子、および英語力を予測する言語・情意因子に関する分析的研究である。複数の要素がセンター試験の得点に関わっていることが実証されたが、それらの因子が英語力に因果関係を有していることにはならない。これらの因子が英語力に因果関係を有するかどうかには焦点を当てた実証研究が今後の課題となるであろう。

そのためには、英語学力の向上をねらうプログラムに語彙指導、文法指導をどのように位置づけ、それがどのような成果を生み出すか実証的に究明しなければならない。さらに、語彙の特性、特に、受容語彙、産出語彙、あるいは語彙サイズ、語彙の深さ（depth）等の指導と英語学力との因果関係についてもさらに究明する必要がある。今後、更に、高大連携の枠組みの中で、学力の向上を図る具体的方策に関する実証的研究が求められる。

Appendix

表1 数量化Ⅲ類によって抽出された因子とその構成要素

因子/問い	項目	因子負荷量
因子1	要点の理解	
Q4	筆者の主張を読み取る方法を教えてほしい。	0.667
Q5	重要なところを見つけながら読む方法を教えてほしい。	0.657
Q15	文全体としてどのような形式でかかれているかを教えてほしい。	0.625
Q12	設問を速く説く方法を教えてほしい。	0.597
Q10	設問の答えの導き方を教えてほしい。	0.590
Q1	読みについて文章の内容を正確に読み取る方法を教えてほしい。	0.539
Q2	効率的な長文の設問の解き方を教えてほしい。	0.525
因子2	インプット・アウトプットの確保	
Q36	英語をできるだけ多く読むための機会を探している。	0.574
Q34	楽しみのために英語の文章を読む。	0.551
Q59	英字新聞など英語の文章をできるだけ読むようにしている。	0.520
Q27	英語と一緒に話せる人を探している。	0.512
Q25	英語を使用するためにできるだけ多くの方法を試している。	0.510
因子3	鍵情報への焦点化	
Q95	長文問題を解くときにはキーセンテンスを見つけるようにしている。	0.726
Q76	英語の読みではキーワードを見つけることが大切である。	0.477
Q71	英語の読みではキーセンテンスを見つけることが大切である。	0.468
因子4	設問中心の読み	
Q77	長文を解くときにはまず設問に目を通す。	0.616
Q70	英語の読みではまず英文に慣れることが大切である。	0.474
Q45	長文読解の練習としてセンター対策の問題や過去問を利用している。	0.470
因子5	Top-downの読み方	
Q62	英語の読みでは文章の要旨を読み取ることが大切である。	0.510
Q60	知らない語の意味は前後の文から推測するようにしている。	0.481
Q64	英語の読みでは筆者の主張を読み取ることが大切である。	0.471
因子6	Bottom-upの読み方	
Q72	英語の読みでは語の品詞を見抜くことが大切である。	0.633
Q68	英語の読みでは書く文の文型が分かることが大切である。	0.596
Q56	英語の長文を読むときには品詞に気をつけて読む。	0.469
因子7	日本語読解能力への自信	
Q42	日本語ではあまり意味の分からない語はない。	0.558

Q39	自分の日本語の能力には自信がある。	0.556
Q41	日本語の文を読むのは速い方だ。	0.543
Q38	日本語の長文を読むように心がけている。	0.537
因子 8	逐語読み	
Q22	語の意味を把握するために語を部分部分に分けて理解する。	0.462
Q69	英語の読みでは一文一文を理解する力が必要である。	0.443
Q78	長文問題を解くときにはまず文章全体を上から順に読んでいく。	0.434
因子 9	基礎学習	
Q43	英語を詠む力をつけるために単語を覚える勉強をしている。	0.471
Q61	知らない語を後で練習する。	0.439
Q52	毎日英語の文章を読むようにしている。	0.345

表 2 記述統計量と重回帰分析の結果

変数	平均値	標準偏差 (SD)	ベータ	有意確率 (p)
センター点数	124.028	24.125		0.000
要点の理解	0.553	0.258	-0.253	0.000
インプット・アウトプットの確保	0.178	0.191	0.076	0.292
鍵情報への焦点化	0.333	0.212	-0.047	0.566
設問中心の読み	0.536	0.216	-0.158	0.043
Top-downの読み方	0.617	0.221	0.169	0.020
Bottom-upの読み方	0.261	0.219	0.071	0.334
日本語読解能力への自信	0.205	0.239	-0.058	0.384
逐語読み	0.273	0.165	-0.033	0.651
基礎学習	0.279	0.197	0.079	0.272

N=214, R2= .116, p< .05

表3 各変数の相関 (Pearsonの相関)

	現国	動機強度	語彙レベル	文法	産出語彙
セ試合計	.331****	.331****	.643****	.577****	.590****
現国		.030	.108+	.188**	.273****
動機強度			.210****	.283****	.283****
語彙レベル				.590****	.550****
文法					.524****

+ $p < .1$, ** $p < .01$, **** $p < .001$

表4 重回帰分析の結果

(モデル集計) 従属変数：一般英語能力

R	R^2	調整済み R^2	推定値の標準誤差
.75	.57	.56	19.10

予測値：(定数)、英語語彙文法能力、現代国語能力、動機強度

(係数)

	非標準化係数		標準化係数	T	有意水準
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	106.86	12.35		8.64	.00
英語語彙文法能力	7.62	.59	.66	12.92	.00
現代国語能力	.35	.09	.18	3.66	.00
動機強度	.47	.23	.10	1.99	.04

第2節 高等学校との共同研究：呉市立呉高等学校（大学からの発信型共同研究）

英語文化教育学講座 濱口 脩

はじめに

今年度は、これまでとは異なる手続き・方法で高大連携研究事業を企画・実施してみた。一つの試みである。

すなわち、筆者が関わりを持った過去2年間は、提携先である高等学校と相手の先生方は事前に所管の県教委を通じて決定されていた。共同研究のテーマや研究方法については大学側を交えた話し合いを経て決めることができた。そして研究成果の発表方法については、年度末に県教委主催の場で短時間ではあるが口頭発表する機会が与えられた。

今回はこちら側から連携について話を持ちかけ、それに自主的に応じてくれる連携相手を捜し、その上で共同研究のテーマ・研究の方法や具体的な進め方などを話し合い決定した。

以上の経過もあり、今年度の高大連携は結果的に個人対個人の、全ての面でかなり自由度の高い共同研究となった。なお、その成果については「教育学研究科紀要」に研究論文として投稿しているが、本稿ではその概略を示して、報告に代えたい。

また、本連携研究テーマに関連して、筆者の担当講義の一つにおいても実践したのでそのことについても末尾で少し触れたい。

1. 連携研究テーマ

「高等学校英語リーディングにおける文学的文章教材の効果的な指導について」

2. 連携研究テーマ設定の経過と理由

高等学校外国語リーディングの教材は、おおまかに文章の種類から分類すれば、論理の展開を軸とした説明的文章教材と、登場人物の言動や心の動きに焦点を当てながらプロットが展開していく文学的文章教材との二つに大別することができよう。近年、後者の教材が少なくなり、相対的にツールとしてのことばの機能に特化した前者の教材が顕著になってきた。一方、コミュニケーションを志向する言語教育偏重の現状にあって、いわゆる「役に立つ」英語の学習に時間を取られて、ことばそのものにこだわった、じっくり腰を据えて読むという地道な努力を要することが、訓練としても、習慣としてもなくなってきたようだ。いわゆる「テキストの行間を読む」という行為が忘れられてきたのである。その一つの現れが教科書に占める文学的文章教材の減少と関係があるように思われる。今一つは、英語のテキストを読むことそのものを楽しむこと—換言すれば、単にことばの意味を理解するだけでなく、それを「味わう」喜びが、最近の英語リーディングの指導においては軽視されているのでないかという危惧があった。

以上のような英語リーディングの現状に対する一種の危機感を持った私たち高等学校と大学の英語教師は（今回は二人だけではあったが）、具体的な共同研究の目的を以下の3点とした。

- (1) 高等学校「リーディング」での文学的文章教材の意義
- (2) 文学的文章教材の指導方法や学習形態に関する提案
- (3) 指導効果の検証

これらはすべて連携相手の勤務校での授業実践における省察に基づいた研究であり、特定の理

論や教授法の有効性を実証することを目的とした仮説検証型の研究とは異なる。

3. 「リーディング」における文学的文章教材の意義

(1) 学習指導要領における扱い

高等学校学習指導要領によれば、科目としての「リーディング」の目標は、「英語を読んで、情報や書き手の意向など理解する能力を更に伸ばすとともに、この能力を活用して積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育てる」とある。一方、「高等学校学習指導要領解説」では「リーディングには、情報や書き手の意向を読みとるという実用的な目的のほか、読むことそのものを楽しむという目的もある。特に、詩、物語り、劇などの文学作品はそのような目的のために読まれるのが一般的である」として、「リーディング」における文学的文章教材の意義に言及している。

外国語科の教科としての目標に「実践的コミュニケーション能力」の育成が掲げられているが、「読み」という側面からのコミュニケーション能力の育成のために「読むことそのものの楽しみ」が果たす役割が認められ、その楽しみを与えることに文学作品を活用する意義があるとされているのである。

(2) 「読むことそのものの楽しみ」

3つの「楽しみ」を考えた。

- ① 言語表現上の工夫に気づき鑑賞する楽しみ
- ② 言語を手がかりに想像力を働かせ作品世界を思い描く楽しみ
- ③ 作品世界に自分自身を重ね合わせ、共感する楽しみ

また、指導上では、生徒の想像力を喚起し、日常生活においても言葉を大切にすることを育むことができよう。

4. 文学的文章教材を扱う上での留意点

(1) 教材選定

内容が高校生にとって「読むことそのものの楽しみ」が得られるような教材であること。そのためには、日頃から生徒の興味・関心や英語力を把握しておき、生徒にとって無理なく楽しく読むことができる教材を選定する必要がある。

(2) 教師による事前読み

教材研究は授業の成否を決定する。たとえば、語句の正確な読み取りや表現上の工夫への気づきによって情景を的確に把握したり、登場人物の心情について合理的な解釈を自分なりに用意しておくことが必要である。そして何よりも、もまずは事前読みによって教師自身が楽しむことである。

(3) 生徒一人一人の解釈を尊重する

実用的な読みとは異なり、文学的文章の解釈は読み手によって解釈上の幅がある。教師はそのことを認識した上で指導すれば、生徒は自分の読みや解釈に自信を持ち、学習意欲が高まると考えられる。むしろ、あくまでも外国語教育の一環であるから、教材である英語という言語の正しい理解が前提となることは言うまでもない。

(4) 多様な学習活動・学習形態

生徒一人一人の解釈を基に班で討論させたり、作品に関する感想文を書かせたりするなど、

普段の授業では成立しにくい学習形態や活動を積極的に採り入れる。先述の「高等学校学習指導要領解説」にも、生徒同士が自らの読みを基に「話し合ったり書いたりする活動」が推奨されている。

文学的文章教材を扱う場合に特にこのような活動がふさわしいのは以下のような理由によると考えられる。たとえば班毎の討論に関して言えば、読み手である生徒の間には解釈上の「溝」が生じる。その結果、その溝を埋めるための活動としての班毎の討論を行う必然性が生まれる。トップダウン方式の文法訳読の一斉授業というややもすれば単調になりがちな授業形態や指導方法に対して、教材の特長を生かした多様な学習活動（形態）を導入した授業を模索したい。

感想文を書かせる活動も同様の理由から特に文学的文章教材を扱う場合には効果的であろう。

5. 授業実践から

以上のような基本的考えに基づいた指導の有効性について検証し、授業に対する生徒の反応を今後の文学的文章教材を用いた授業に活かすために、連携相手の勤務する公立高等学校の第3学年(39名)を対象に研究授業を行った。授業実践者は連携相手の高等学校英語科教師である。

(1) 教材

Mainstream Reading Course (増進堂)の第2課 “Patricia”

思春期を迎えた男女の微妙な心理と言動をあつかった短編小説(491語)である。登場人物が生徒と同世代であり、生徒は共感を覚えることができる。

(2) 単元の目標

以下の2点を掲げた。

- ① 登場人物の容姿などの描写を正確に読みとらせることで、情景を想像する力を養う。
- ② 登場人物の言動についての描写を手がかりとして、その心情に対して自分なりの解釈ができるようにさせる。

(3) 事前学習

授業では単元毎に予習を課している。

事前学習プリントは、事後学習プリントに対するもので、学習の一週間前に配付。生徒はプリントを参照しながら本文を通読して授業に備えることができる。

単元の第1時において、特に単元目標②に関する、予習を終えた時点での生徒の理解度を把握して授業に活かすとともに、授業後の理解度との比較を行う目的で、本文を読む前の段階でプリントによる事前学習を実施した (APPENDIX 参照)。生徒の多くが予習をしていたが、読解は不十分であった。この段階ではまだ言語の表面的な意味の理解にとどまり、言語を介してその奥に隠されている登場人物の内面を理解するまでには至っていない。

(4) 指導の実際

単元目標①に係わる表現のなかで、特に少年と Patricia の容姿に関する記述を全てとりあげ、発問や説明を行うことによって生徒の理解を深めさせていった。

単元目標②に係わって特に注目すべき表現としては、少年と Patricia の互いに対する内面的葛藤に言及した表現をとりあげ、発問や説明を行い生徒の理解を深めていった。

6. 事後指導

(1) 通読後の討論・英作文

授業で一通り本文を読んだ後、記述された言語の表面的意味理解の奥にあっていわば「読者によって読みとられることを待っている」含意された意味内容に至る読解を促すために、たとえば「Patricia は少年に対してどのような思いを抱いていたのだろうか」と問いかけ、6～7名の班毎に話し合わせ、意見が一つにまとまったのち英作文をさせた。事前学習の時点と比べて、登場人物の内的葛藤を理解した回答が多く見られた。

また、作品の結末部を班毎に推測させ、創作英作文をさせた。普段の授業ではグループ学習の形態を採り入れていないにもかかわらず、この活動では活発に意見を出し合い、それぞれの班で独自の結末を創作していた。全ての班が、たとえば総語数の面で普段の「ライティング」の授業で行っている自由英作文における語数を大きく上回っていた。また、作業中にも表現について教師に積極的に質問するなど、普段では見られない自発性・積極性あふれる学習姿勢が顕著であった。

7. 指導の効果

(1) 単元目標の到達度

単元目標②の到達度については、事前と事後に行ったプリントに基づいて、生徒の回答を比較することによって考察した。

たとえば、プリントの質問のなかで特に質問1～質問5に対する回答を例にとってみる。

質問1と2に対する回答については、次のような評価基準によって単元目標への到達度を評価した。

A (十分満足である)・・・登場人物の見方に変化が見られ、表面的言動の背後にある心情を理解している。

B (おおむね満足できる)・・・登場人物の見方に変化が見られるが、表面的言動の背後にある心情の理解が不十分である。

C (努力を要する)・・・登場人物の見方に変化が見られない、あるいは無回答。

質問3～5に関しては、

A・・・本文の適切な読解を基に、人物への共感の有無あるいは誘いを断った理由を述べている。

B・・・共感の有無あるいは誘いを断った理由を述べてはいるが、本文の読解が不十分である。

C・・・無回答。

次の表は質問1～5のAの評価を得た生徒の数の変遷を示す。

質問	事前	事後
1 少年の見方の変化		13
2 Patriciaの見方の変化		4
3 少年への共感	8	24
4 Patriciaへの共感	2	7
5 Patriciaが少年の誘いを断った理由	11	16

Aの評価を得た生徒の人数の変遷（38名中）

質問1と3に関する事後学習プリントから求められた数値を見る限り、かなりの生徒が高い評価を得ている。少年の表面的な言動の背後にある微妙な心情に対する理解を深めることをねらった指導の効果であろう。

質問4については目立った変化はない。少年の言動が比較的ストレートでその心情が理解しやすいのに対して、本心とは裏腹な言動を見せる Patricia については生徒にとってはその心情は推測しづらい面があったと思われる。

質問5については、事後では理解が進んだことを示している。授業における指導が一定の効果を出したと考えられる。

事後学習プリントの質問8については、「読み手が感情移入しやすくするため」、「同年代の少年一般の物語に普遍化するため」というような回答が大半を占めた。これはほぼ理解できていることを示す。

事後学習プリントの質問9については、的確な箇所を指摘した生徒が大半であった。すなわち、学習者は、本教材を学習者が理解する上で最も重要な箇所となる少年の心の微妙な動きを読みとっていると見えよう。

(2) 文学的文章教材への関心の高まり

文学的文章教材を読むことに対する生徒の関心を把握するため、本教材の指導後およそ4ヶ月経ってからアンケートを実施した。生徒に「本年度「リーディング」で扱った教材（全5単元）のなかで、最も興味深かった教材」を尋ねたところ、本教材を挙げた生徒が最も多かった（39名中16名）。文学的文章教材に対する潜在的な関心の高さを示すと考える。

8. 今後の課題

今後の課題は評価の問題であろう。単元目標①については客観的で信頼性の高い評価基準の策定が求められる。「生徒主導の授業」とは言いながら、現実には、ややもするとそれが忘れ去られる場面があった。確かに学習者が教材を主体的に理解したり解釈したりするようになるにはある程度の英語力が前提になる。にもかかわらず、教師による過度な説明は学習者の読もうとする意欲までも摘むことになりかねない。現実の指導の場面では、まだまだ課題が山積している。

おわりに

本連携研究は筆者の大学における担当講義の一つにも少なからず教育実践上の影響があった。それは4年生に対するある演習科目である。10名ほどの少人数クラスで、ほとんどの受講生が近い将来学校現場での英語の教師を目指していた。使用する主要なテキスト及び資料は、学生との話し合いの結果、本連携研究で扱ったのと同じ高等学校英語教科書とその指導書を採用することとした。学生たちが希望した結果である。主として原作と改稿された教材との言語的および意味内容的側面からの異同について比較検討しながら、受講者からのプレゼンテーションを基に授業を進めた。連携相手からは適宜貴重な資料の提供を受けることができた。

また、筆者が卒業論文を指導した学生は、「文学的文章教材の読解に関する研究」というテーマで論文を執筆し、本報告所で言及した **Patricia** に関する一章をもうけて考察しているが、これに関連して連携相手からは現職の高校教師としての立場から貴重な助言を得ることができた。

APPENDIX

[事前学習プリント]

質問

1. 物語中の言動から判断して、少年はどのような人物だと思いますか。
2. 物語中の言動から判断して、**Patricia** はどのような人物だと思いますか。
3. 少年の言動に共感できるところがありますか。あるとしたら、どのようなところですか。
4. **Patricia** の言動に共感できるところがありますか。あるとしたら、どのようなところですか。
5. 少年からのダンスの誘いを **Patricia** はなぜ断ったのだと思いますか。

[事後学習プリント]

質問

1. 授業で物語を読んだ後、少年に対する見方が変わりましたか。変わったとすればどのような点ですか。
2. 授業で物語を読んだ後、**Patricia** に対する見方が変わりましたか。変わったとすればどのような点ですか。
3. 少年の言動に共感できるところがありましたか。あるとすればどのような点ですか。
4. **Patricia** の言動に共感できるところがありましたか。あるとすればどのような点ですか。
5. 少年からのダンスの誘いを **Patricia** はなぜ断ったのだと思いますか。
6. 教科書 21 頁 15 行目 “If I go with anyone, it won't be with you” 以降を自分で創作し、オリジナルの結末を作ってみよう。
7. **Patricia** は少年に対してどのような想いを抱いていたと思いますか。英語で書きましよう。

8. この物語の主な登場人物のうち、少女には **Patricia** という名前が与えられていますが、少年には名前が与えられず、単に “**he**” としか書かれていません。これは何故でしょう。物語のなかで印象深かった場面・フレーズがありましたか。どのような意味で印象深かったのです

第3節 英語教育内容学と高等学校への提言：英語学領域から

英語文化教育講座 中尾佳行・柳瀬陽介

はじめに

意味の意味の問題は Ogden and Richards (1923)以来、研究されて久しいが、所謂「意味論」は必ずしも大学の教員養成カリキュラムの中に十分に位置付けられていない。英語学習者に委ねられているのが現状である。伝えたい意味があるからこそ言葉を使うのであり、意味の問題はコミュニケーションの出発点にあるものである。意味の体系立った整理は不可欠であろう。英語教師は学習者の段階に応じて意味の全体像を意識しながら、要所要所で当該の意味の生起過程に関して指導することが望まれる。

意味は大雑把に言えば、字義通りの意味(literal meaning)と話者の意味(speaker's meaning)から構成される。前者は構文に直接的に依拠して生起する意味(語の意味、文法の意味の意味等)のことを言い、後者は構文に間接的に依拠した、つまり話者の意図ないし聞き手の推論によって生起する、文字通りには読み取れない付加的な意味のことを言う。この両者は緊張関係を持ちながら発話の意味の全体像を作り上げている。英語教師がこのようなマクロ的な意味構造を意識しながら、日頃の授業で具体例に即してミクロ的に指導することが重要である。学習者の4技能の向上のみならず、異文化や言語認識を深める意味でも効果的であると考えられる。

本提言では字義通りの意味と話者の意味のそれぞれにおいて、英語教師に身に付けてほしい内容を示したい。字義的な意味については中尾が、話者の意味については柳瀬が提言する。

1. 字義的な意味の理解——構文論の立場から

字義的な意味は原理的には言語知識である語彙や文法に依拠していて、安定した意味である。しかし第2言語学習者にとって、それらの知識がきちんと身に付いていないと、客観的であるはずの意味も推論まかせになりかねない。そこでは listener friendly なコミュニケーションは不可能である。確かにコミュニケーションの成立には種々の戦略がある。わざわざ学習しなくとも母語のプラスの転移を活用すればそれですむこともある。しかし、字義通りの意味を認識し、生産する知識があまりに不十分だと、その戦略すら機能するのが危ぶまれる。

字義的な意味の種類はそれを包摂する構造との関係で多岐に渡る。それ自体深く、広い。語彙の意味と言っても、語の中心の意味は何か、派生義はどのような推論が働いて生成されたのか、その語の連語(collocation)及び前後にとる文法構造はどのようなものか、語の内包的な意味(文化・社会を連想させる含意、個人の価値観が反映する感情的な意味等)は何か。更に、語源や形態論的(語形成の)な知識まで入ってくる。学習の視点に立つと、学習者の受容語彙と発表語彙の差違、またいかにすればその差違を縮められるか、といった問題まで考慮しないといけない。文法的な意味(知識)もまるでゴールのない世界で、学校英文法として教授内容を限定、序列化せざるを得ないというのが実態である。品詞論、句型論(動詞の下位範疇化)、時制、相、態、モダリティー等、枚挙に暇がない。ここでも学習の立場から、文法知識の静的な知識だけでなく、それを作文やスピーチに結び付ける産出力が求められている。

ここでは共通した要素をできるだけ単純にくくり原理・原則とし、それを基にできるだけ多くの文を出力できる、という観点から、一つの事例を紹介してみたい。高等学校の英語教材で

頻繁に現れる句動詞に着目した。句動詞は、語彙にも文法に深く係わる構造である。易しい動詞(get, make, put, set, etc.)と前置詞・副詞(down, in, on, to, up, etc.)を組み合わせで作られ、多様な意味を作り出す。口語のみならず、文語の中にも積極的に取り入れられつつある。この構造は母語話者の立場からすれば、易しい語を使っているのもので操作し易く、また経験的によく接することから聞き取り易いものでもあろう。しかし、日本人英語学習者の立場からすると、英語が日常言語でなく、常日頃句動詞に接する機会が少ないことから、その意味の確定はやっかいである。基本動詞の多義性と前置詞・副詞の多義性が組み合わさることで、種々の意味が考えられ、2語の足し算的な意味なのか、大きく比喩的に転調した全く新たな意味なのか、悩むのが現状である。実際高校(尾道北高等学校)の先生から句動詞をどのように理解し指導したらよいかと質問を受けたことがある。ここでは英語教育内容学の立場から、まずその内容を提示し、それを基にどのように指導したらよいかを提案してみたい。

(1)の文を見てみよう。

(1) a. He walked to the river.

b. He cut down the tree.

日本語に直すと、(1)aは「歩いて川へ行った」、(1)bは「木を切り倒した」となる。(2)の文を見てみよう。

(2) a. He ran to the river.

b. He knocked down the tree.

日本語に直すと、(2)aは「走って川へ行った」、(2)bは「木をなぎ倒した」となる。(3)の文を見てみよう。

(3) a. He walked across the river.

b. He cut off the tree.

日本語に直すと、(3)aは「歩いて川を渡った」、(2)bは「木を切り離した」となる。

日本語訳を付したのは、日本語は英語に対し概念構造と言語構造とがより直接的に結びついているからである。英語は前置詞を用いて簡潔に対象間の関係を表す表現を発達させており、概念構造と言語構造とが間接的な関係しか表していない。日本語の構造は概念構造を反映していて、句構造を捉える上で大きなヒントになる。句構造の概念構造は(4)のように記述することができる。

(4)句構造の概念構造

動作の様態 + 動作

英語の場合、(4)の概念構造は、(5)のような言語構造で表層化する。

(5)「動詞+前置詞・副詞」の「動詞」は「動作の様態・方法」に関係し、「前置詞・副詞」は「動作」に関係する

日本語の場合は(6)のようになる。

(6)「動詞の連用形」は「動作の様態・方法」に関係し、「動詞の終止形」は「動作」に関係する

(2)は「動作」を固定し、「動作の様態・方法」を変えたものであり、(3)は逆に「動作の様態・方法」を固定し、「動作」を変えたものである。(2)の類例を(7)に示そう。

(7) hand/note/pass/take/write, etc. + down

(3)の類例を(8)に示そう。

(8) cut + across/away/back/in//out/up, etc.

ここでは句動詞に「動詞+前置詞句」と「動詞+副詞+名詞」を含めて考えている。(1)aが前者に、(1)bが後者に当たる。同時に扱ったのは、概念構造が共通しているからである。共通した要素でくり規則をいたずらに複雑にしないというのが本提言で強調している論理である。勿論統語的には異なった振る舞いを示すので注意を要する。このような諸特徴は共通項を理解した上で更に身に付けるべき項目と見なす。「動詞+前置詞句」は名詞(目的語)を代名詞にした場合、前置詞の後にくる構造を保ち、He walked to it となり、「動詞+副詞+名詞」では、動詞と副詞の間に挟み込まれ He cut it down となる。Wh 疑問を作る場合、「動詞+前置詞句」では To what/which place did he walk to? が可能だが、「動詞+副詞+名詞」では *Down what did he cut? は非文である。更に辞書的な内容を持つ副詞(closely, elaborately, etc.)は動詞と前置詞句の間に挿入可能だが、動詞と副詞の間に挿入することは許されない。

特に「動詞+副詞+名詞」の場合は、意味がまとまり度を増して、字義的な意味を脱却して比喩的な意味を発達させている場合がある。(9)に cut + down の例を挙げてみよう。

(9) a. You smoke too much—you should try to cut down. [reduce in quantity, amount]

(ここでは cut down は自動詞的に用いられている)

b. Our men were cut down by a hail of machine-gun fire. [lit. kill/injure]

c. We managed to cut him down by \$50. [persuade (sb) to reduce a price]

(10)に cut + out の例を挙げてみよう。

(10) a. One of the aircraft's engines cut out. [stop functioning]

b. That's an interesting article—I'll cut it out. [remove by cutting (e.g. from a periodical)]

c. The cut out a path through the jungle. [make by cutting]

d. She cut out a dress. [shape (a garment) by cutting the outlines of the parts on cloth]

e. Let's cut out unimportant details. [colloq. leave out, omit]

f. My doctor told me I must cut out tobacco. [colloq. stop doing or using (sth)]

目的語の種類によって思わぬ意味の広がりがある。しかし、(4)と(5)の原理を念頭において置けば、(9)bは、「命を切って、落とす」であり、(10)bは「記事を切って、出す」である。意味の多様性があるとしても、基本義はかなりの程度に一定している。更に、産出レベルから見ても、(4)と(5)の原理を応用してゆけば、自らも積極的に作ってゆくことができるように思える。walk to, run to, drive to, etc. また walk about, walk across, walk away, walk into, walk out, walk off, walk over, walk up, etc. 等。勿論原理に基づいた創造的可能性(能力)と現在許容されている用法は必ずしも一致しないので、制限についても注意すべきである。

句動詞の字義通りの意味を理解すると、次には(11)のような文で、その意味の全体像、話者の意味を含めた発話の意味に対応することが求められる。(現実的には二つの意味は同時的に現れ、教師は学習段階に応じて臨機応変に指導しているというのが正しいだろう。)

(11) a. You cut down the tree.

b. You will cut down the tree.

(11)aは「切り倒した」ことは理解できたとして、その行為に関して話し手は誉めているのか、それとも非難しているのか。それとも他の人でなく「あなた」がしたと主張しているだけなの

か。聞き手は当該句が使用されている文脈をどのように再建するかで読みとりが違ってくる。(11)b は、話し手は「いつか切り倒すことになろう」と推量しているのか、「快くやってくれるね」と相手の意志に言及しているのか、あるいはまた「そうしなさい」と上から下に命じる感じで言っているのだろうか。聞き手は状況や人間関係を考慮に入れ、読み取ってゆく。(11)b では聞き手の判断の問題として一見丁重に述べ、しかし脅しのような意図を含意するという慇懃無礼な解釈もありうる。文学作品に使用されると、モダリティの問題は登場人物の描き方やプロットの設定によって、重層的な解釈を導くことにもなる。これはもはや2で詳述される語用論の問題である。

文法は、単に分析のためのツールとするだけではなく、文の生成に係わる、産出面でコミュニケーションに繋がってゆくことを念頭において指導されなければならない。つまり「分析」ではなく「組立」の観点からの文法の再構築が求められる。そのためにはいたずらに規則を複雑にするのではなく、単純に原理 I, II, III のように規定し、それを念頭におけば産出に自然に繋がる文法の構築が求められる。(4)と(5)の原理の設定は、このような「組立」文法をイメージしている。概念が言語構造に自然に結びついてゆく文法の構築である。

句動詞に関する上述の原理の設定が学習者の理解にどのように効果的であるかを、高等学校の実際の授業（リーディングやライティングの授業等）で指導してみる、実験学級と非実験学級での差を確認してみる、また高等学校と協力して習熟度テストを開発してみる等、検証することが望まれる。習熟度テストでは、前置詞・副詞を固定して、学習者が動詞のヴァリエーションにどの程度に対応できるかを調べてみる、逆に動詞を固定して、前置詞・副詞のヴァリエーションへの対応を調べてみる、あるいは句構造の意味の多様性をどれだけ理解できているかをチェックする必要がある。更には人工的な言語を作って、例えば、abcd + up, make + efgh 等で、どのような意味が生起するかイメージを書かせてみるテストも面白いだろう。このような作業を通して、句動詞に関する量や質の面で問題点・課題点が浮かび上がることが期待される。

2. 語用論の立場から

ここでは語用論の観点から、解釈の原理について簡単に考察したい。具体的な例で考えてみよう。あなたがある相手に"**Would you like some coffee?**"と聞いたところ、相手は"**Coffee would keep me awake.**"と答えたとする。この答えの「意味」とは何だろう。あるいはあなたはこれをどう「解釈」するだろうか。

"Coffee would keep me awake."を直訳するなら「コーヒーで私は眠れなくなる」ということである。それでは相手はあなたにこのコーヒーについての知識を与えようとしただけなのだろうか。この知識授与だけが「コーヒーはいかがですか」に対する答えなのだろうか。そうではないだろう。相手はこの「コーヒーで私は眠れなくなる」という知識授与を通じて、それ以上のことを伝えようとしている。会話をしている今の時間が夜 11 時過ぎだとしよう。おそらく相手が伝えたいのは「(コーヒーで私は眠れなくなる。だから) コーヒーは結構です」といった意味だろう。少なくともそう解釈するのが私たちのコミュニケーションである。

こうしてみると「意味」には少なくとも二つの層があることがわかる。一つは「文字通りの意味」(literal meaning)、もう一つは「話者の意味」(speaker's meaning)である。文字通りの意味とは、辞書的知識と文法的知識の総合によって得られるもので、ここなら「コーヒーで私

は眠れなくなる」である。だがあなたはそのような文字通りの意味だけに満足せずに「解釈」し、「コーヒーは結構です」といった意味にたどり着く。これが話者の意味である。文字通りの意味に話者が込めた、文字通りの意味を超える意味が話者の意味である。

しかし文字通りの意味から話者の意味への解釈は一本道ではない。上の解釈は、会話は夜 11 時過ぎで、「発話者はもうすぐ眠りたい」という想定(assumption)に基づいてのものである。もし想定が「発話者は仕事をするために起きておきたい」であれば話者の意味は「(コーヒーで私は眠れなくなる。だから) コーヒーをください」になる。

こうすると解釈とは(1)のように整理できる。

(1) 文字通りの意味 + 想定 \Rightarrow 話者の意味

つまり、話者の意味の解釈は、文字通りの意味の把握に基づいて、その把握に適切な想定を結びつけることによって、どのように関連性の高い結論が導かれるかを推論することによってなされるわけである。

あなたがすぐに「コーヒーは結構です」と解釈できた場合で考えよう。あなたはその時、「発話者はもうすぐ眠りたい」という想定をすぐに思いついたわけである。したがって、あなたが考えたことは、「コーヒーを飲むと眠れなくなる人が、もうすぐ眠りたい場合、コーヒーを欲するだろうか」という推論だけだったことになる。この場合はこの推論だけが、思考を要するものであるとするならば、この解釈は(2)のように表現できる

(2) 文字通りの意味 + 想定 $\Rightarrow Z$

ここでは解釈とは Z を求めることだけである。この方程式は容易に解けるものである。

ところが、あなたは相手がすぐに眠りたいのか、それともしばらく起きていたいのかわからないでしょう。つまりはどのような想定を、文字通りの意味と組み合わせればよいのか、わからないのだ。その場合は(3)のように表現できる。

(3) 文字通りの意味 + $Y \Rightarrow Z$

今度は、方程式は解けないものになってくる。ひとつの方程式に二つの変数が入っているからだ。だが、解釈はしばしばこのようなもののように思える。あなたは相手があなたに結び付けてほしいと思っている想定を、明示的には知らされていないし、もちろん相手が伝えたい話者の意味を予め知らない。あなたは同時に Y と Z を同定しなければならないのだ。

解釈はこのように表現すれば解決不可能な問題のように思える。(2)ならば問題ないことになるが、実は(2)にはトリックがあった。私たちは(2)で「あなたはその時、『発話者はもうすぐ眠りたい』という想定をすぐに思いついたわけである」ということを議論の前提としたが、なぜあなたはその想定をすぐに思いつけるのであろう。なぜあなたは想定として他の想定、例えば「コーヒーにはカフェインが入っている」あるいは「私ならコーヒーを飲んでも眠れる」を思いつかなかったのだろうか。そうなる解釈の基本形は(2)ではなく、(3)となる。では私たちはどのように(3)の難問を解いているのだろうか。

関連性理論で説明していることは次のように要約できる。第一に、私たちは Z として情報量が高くなるような Y を選ぶ。「コーヒーで私は眠れなくなる」に「コーヒーにはカフェインが入っている」を組み合わせても、導きだせるのは、「発話者はコーヒーに入っているカフェインによって眠れなくなる」といったものだろう。この情報は別段新しいとも有益だとも思われな。そのような Y を私たちは通常選択しない。第二に、私たちは Z にたどり着くのに、それほど労力がかからないような Y を選ぶ。「コーヒーで私は眠れなくなる」に「私ならコーヒーを

飲んで眠れる」を組み合わせるなら、例えば「発話者は私と違って敏感な人だ」⇒「私は夜活動することは平気だ」⇒「発話者は私と違うから、おそらく夜遅く活動することを嫌うだろう」⇒「発話者は夜遅く活動することを嫌い眠りたいのだろう」⇒「だからコーヒーはいらないだろう」となどといった推論を経れば同じ結論にたどり着くことができる。しかしこれは「コーヒーで私は眠れなくなる」に「発話者はもうすぐ眠りたい」を結びつける推論に比べてずいぶん回りくどい。私たちはできるだけ労力のかからない推論をもたらしような想定を選ぶ。

上の二つを組み合わせるならば第三の説明法が生まれる。私たちは得られる効果（話者の意味）と労力（推論の量）が最適のバランスとなるような解釈をする。これが「最適関連性の仮定」(presumption of optimal relevance)である。だがこれは十分な説明ではない。なぜ私たちは、そのような仮定をとることができるのだろうか。ここで第四の説明が登場する。それは私たちがお互いにコミュニケーションを行う存在であるからだというものである。もし誰かが、相手にとって労力を要する割には益のない表現ばかりを使うなら、その人は次第に誰からも相手にされなくなるであろう。そのようなことは誰も望まない。したがってどのような人も、表現は、最適関連性の仮定に合うように、その人なりに最善を尽くしたものであるはずである。つまり意図的なコミュニケーションの表現というのは、最適関連性の仮定を担っている。これが関連性の原理(principle of relevance)である。

まとめるとこうなる。私たちはコミュニケーションを行うときに、相手が自分にとって適度な労力（推論）で適度な効果（話者の意味）が得られるような表現を用いているはずだということに信頼している。また自らが発話するときも相手のそのような信頼を裏切らないような表現を選ぶ。この相互信頼がコミュニケーションの基盤である。つまり(3)の Y と Z には、それらが最適関連性の仮定に合っているという制限がかかっている。だから数学的には不可能のようにも思える(3)の方程式が解けるわけである。

ひるがえって、高校生が直面する英語の解釈である。高校生はしばしば(3)よりも悪い条件下にある。高校生には、文字通りの意味すら確かでない。そうすると解釈とは(4)のように、どうしようもない方程式になる。

$$(4) X + Y \Rightarrow Z$$

これはまさに絶望的である。だが、これがよくわからない英語を前に、「作者はここでどんなことが言いたかったのだろうか」と問われた高校生が解くことを求められている方程式である。

ここからの脱出の一つの方法は、(4)を(3)に、(3)を(2)にして、(1)へと導くことである。常識的であるかもしれないが、この順序で、途中のステップを飛ばすことなく方程式の変数を減らすことである。まず(4)の X という変数は、解説によって既知のものとし、方程式を(3)の状態にもってゆく（方策 A）。(3)になれば、本来なら高校生自身に考えさせるべきだろうが、ここでは高校生が困難を覚えていることとして、想定を教師が与えて方程式を(2)にすることとする（方策 B）。後は(1)の話者の意味を生徒に言わせるだけである（方策 C）。

方策の A から C は、すべて日本語で行うなら、教師の日本語説明・解説中心で、現代国語に似た授業となるだろう。授業での英語使用を少しでも増やそうとするなら、まずは方策 B を英語で行い、次に可能ならば方策 C を英語で行わせたい。いわゆる「和訳先渡し授業」で前文和訳（直訳）を与えておき、後を英語で進めるのが、この一例である。もちろん可能ならば方策 A も英語で行い、解釈の授業も All English で行うことができる。

「難しい英語の解釈は日本語で」というのが多くの英語教師の思い込みかもしれないが、上の分析にしたがって、順序良く行えば解釈の授業でも多く英語を用いることができるだろう。All English の解釈の授業ももちろん夢ではない。それは世界中の ESL 授業、および第一言語としての英語教育で行われている現実である。大切なのは一気に問題解決を図ろうとするのではなく、分析的に順序正しく授業を進めてゆくことではあるまいか。

おわりに

以上、字義的な意味、つまり構文論的な意味と話者の意味、つまり語用論的な意味について、その原理と学習に関して記述し、高等学校への英語学領域からの提言とした。ここで取り上げた問題は数ある問題のほんの一部にすぎない。言語のメカニズムの全体像を見失わないで部分を指導し、学習させる、といったスタンスが英語教育内容学が英語教育の実践に貢献できる点ではないかと考えている。

第4節 英語教育内容学と高等学校への提言：英文学領域から

英語文化教育学講座 中村愛人

英詩にドキドキ、ときどき英詩

1. 英詩のむずかしさ

英詩ならずともむずかしい英語にはいくらでも出くわすことがある。簡単に言えば、何を言っているのか意味のわからない表現である。とりわけ英詩にはそのような表現が多いということも、少しでも英文学の授業等で英詩を聞きかじった者の実感であり、また妄想でもあろうか。しかし、そのような英詩にも、やさしいものからむずかしいものまで程度は様々にある。長年評価され愛読されてアンソロジー等に編まれている作品は、意外と理解しやすいものである。

詩の表現は言うまでもなく高められ凝縮された言葉であり、それを理解し鑑賞するためには、語数からすると一般の散文よりも数倍も思考の柔軟性と集中力が要求される。それだけに、波長が合った時に得られる、リズムの心地よさ、イメージの美しさ、発想の面白さ、味わいの深さには報われる以上のものがある。

このむずかしさは、一つには、思いがけない見方を提示するための密度の高い表現故の表現上の非日常性がある。すぐ思いつくのは、強調、韻律あるいは脚韻を踏むための倒置表現がある。理解のより所を語順に頼りがちな者にとって、主語述語の見分けさえもすぐにはできないことがある。比喩表現もまた同様であろう。日常的な使い古された譬えは詩では好まれない。予想もできないような比喩や言葉の取り合わせは英詩に頻出する。英語教材としての短所を論じる際に、英詩の逸脱した表現が槍玉に挙がるのも故無きことではない。

二つ目は、私たちは、自分の日常よく知っている世界のことを読んだり聞いたりする時には、その表現の難易にかかわらず、あるいは余り注意していなくても、容易に理解出来る。一方それまで自分が知らなかったことは、いくらやさしい表現で言われても中々理解出来ない。英詩は凝縮された表現で世界の新しい見方を伝えようとする。先ずそれだけで、日頃了解事項を前提として毎日の生活を送る私たちには理解しにくいであろう。そのような内容を表現しようとすれば、必然的に表現も斬新なものが選ばれる。内容と表現の相即不離の関係と言ってもよい。英詩は、徒にひねくれた表現を使っているわけではない。

三つ目は、英詩の解釈における曖昧性 (ambiguity) であろう。詩の解釈をして行くと、複数の可能性にぶつかることがしばしばで、どうしても答えを一つに決めることができない。たとえ自分はこの解釈だと行き着いても、他の人は違うということもある。詩には超えようのない曖昧性がある。例えば、次の詩を見てみよう。

STOPPING BY WOODS ON A SNOWY EVENING

Robert Frost

Whose woods these are I think I know.
His house is in the village though;
He will not see me stopping here
To watch his woods fill up with snow.

My little horse must think it queer
To stop without a farmhouse near
Between the woods and frozen lake
The darkest evening of the year.

He gives his harness bells a shake
To ask if there is some mistake.
The only other sound's the sweep
Of easy wind and downy flake.

The woods are lovely, dark, and deep,
But I have promises to keep,
And miles to go before I sleep,
And miles to go before I sleep.

高等学校の英語教科書に載っていたこともある、一見やさしそうな詩である。使用されている語も比較的簡単なものばかりで、構文的にも1行目の倒置を除けばほぼ問題ない。そして描かれている情景もそのままイメージしやすい。しかし、表現的にも、何故1行目に倒置が使われているのか、最後の2行の繰り返しは何を伝えているのか、などから始まって、例えば、「私」と「彼」とはどのような関係にあるのか、「森」が舞台となっているが、それがどのような意味合いなのか。ゆっくりと休息を楽しみたい場所としてなのか、あるいは、社会的制約があり義務を果たさなければならない人間に対して、飽くまで自由な大自然を表しているのか。旅の途中のようであるが、この「旅」はそのまま「旅行」のことなのか、それとも、「人生」の譬えなのか。「眠る」とは、文字通り約束を果たした後の休息の「眠り」を意味するのか、それとも人生の終わりの眠り即ち「死」を意味しているのか。いや、もっと他の読みの可能性も考えられるだろう。どう見ても簡単な詩ではない。

不思議なことに、このどちらとも決め難い複数の解釈が、詩の味わいを更に深くする働きもする。W・エンプソンを持ち出すまでもないが、一つの解釈に従って作品を読む時、どうしても別の解釈の可能性がかかわって来て、それらが同時に心に働きかけ、作品の奥行きを増し味わいを深くする。英詩の鑑賞に肯定的に読み込みたい曖昧性である。

英詩のむずかしさを三点にまとめて挙げたが、それぞれが関連し合ったものであり、また、それらは英詩の根本にかかわったむずかしさであった。その意味でやさしくすることはできないが、考えようで、逆手にとって英語教材として有効に利用したいものである。

2. 英詩とは

ここで、英詩とは何ぞや、と言う問題に突き当たる。他の文学のジャンル、小説とか戯曲などどのように異なるのか。そもそも文学とは何か。残念ながら、それに単純明快に答える力量は筆者にはない。しかし、恐らくどんな実しやかな定義をしても、どのみち満足できるものにはならないだろう。また、幸いなことに、詩と言う時、大抵の人が頭に描くイメージはそれ

程違うとも思えないので、本稿では、英語授業に使えるものと言う観点を加えて、叙事詩とか長編の物語詩などを除外した程度で、曖昧に詩として話を続けることにしたい。

3. 文学作品の英語教材としての利点と英詩

一般に文学作品の英語教材としての利点として言われるのは、① authentic な英語 ②文化情報 ③教育的意義 ④動機づけ、などが主なものであろう。それらを、もう一度英詩との関係で見よう。

①に関しては、文学一般としては問題ないとして、英詩の旗色は悪い。既に述べた「逸脱した表現」が問題とされる。②についても賛否ある。身近な生活情報から風俗習慣、更に価値観などに至る文化的知識の学習に好適と言う論あり、また、文学作品に描かれている文化情報は正確性に問題があるとか、外国の小説などにおける異文化的背景は学習者の過大な負担になるという主張もある。③についてはどうであろうか。芸術と教育とは相反するものということもある。しかし、それは教育が道徳とか教訓とかの狭い意味で使われた場合であろう。私たちが、芸術にまで高められた、言語の最高の表現形式である文学作品を読み、感動する。そこに描かれた人間とその生き方を通して、自らの生を振り返り深く考えるに至る。私たちの感受性、情操、創造性は高められる。それは、喜び、悲しみ、寂しさ、憧れ、愛情、など人間らしさを呼び戻してくれる。心が豊かになると言うこともできる。そのような意味で文学は教育的なのだと言える。④も先ずうなずけるのではないか。何よりも感動が一番の動機づけになる。特に小説などにおいて、様々な人生の様相とその問題と解決が、説明的教訓的ではなく、体験的実験的に読者の解釈の余地を残して示されるのがよい。英詩も、また違った意味で、理解され解釈されるなら、やはり感動を与え学習意欲を高めてくれるはずである。

4. 目的としての英詩、手段としての英詩

ここで英語学習における英詩の意味を別の観点から見よう。英語という言葉の文化の芸術的側面を英詩から学ぶ。先程言ったように、それは、言語表現の豊かさ、奥深さ、可能性を認識させてくれると同時に、人間らしさ、心の豊かさをもたらしてくれる。これも意味のあることではないか。英詩自体を目的とした学習である。

A WISH FOR MY CHILDREN

Evangeline Paterson

On this doorstep I stand
year after year
and watch you leaving

and think: May you not
skin your knees. May you
not catch your fingers
in car doors. May
your hearts not break.

May tide and weather
wait for your coming

and may you grow strong
to break
all webs of my weaving.

これまた語彙、構文ともにきわめてやさしい作品である。どちらかと言うと、子供を育てる、あるいは育てた経験があれば、非常にわかりやすい内容の詩であろう。それでも、子供の立場から読むのもそれなりに感じさせるものがあるのではないか。形式も自由で韻も踏まない作品であるが、とりわけ「may」の繰り返しや使い方によってリズムと意味が生まれ、短いながら親の情が十二分に伝わって来る。最後の連の親としての葛藤を超えた使命感のようなものの表現がまた良い。

この場合、それでは何故英詩なのかという問題がある。他の言語による詩でもいいではないか。これには、私たちが外国語として英語を学んでいるとするなら、先ずはその言語による詩から始めてもいいだろう、と答えることができる。知らない言語による詩は、翻訳による以外、あるいは朗読の響きを味わう以外に困難であろう。

他方、英詩を利用して英語の学習に役立てるという立場がある。英詩を手段とした英語の学習と言っても良い。英詩には、簡潔で気の利いた表現、思いがけなくてしかも適切でハットさせられる表現が満載である。これを学習に役立てない手はない。確かに、上の①で述べたように、英詩には、文法的でないとかそのまま日常使えないような、いわゆる逸脱した表現も多い。それをどのようにすれば英語の学習に役立てることができるだろうか。英詩は凝縮され高められた表現だと言った。私たちは、そのような作品を読む時、否応無く言葉の響きとともに表現に意識を集中する。ここに言語学習の切っ掛けがある。説明的でない表現の語一つ一つに注意を向け、語の持つ意味情報と統語情報を捉えて、それを最大限に利用して内容を読み取ろうとする。例えば、最愛の人を亡くした悲しみを歌ったものと考えられる、もっとも別の解釈でも良いのであるが、四連からなる次の詩の第一連だけを見よう。

TWO SONGS FOR HEIDLI ANDERSON

W. H. Auden

"Stop all the clocks, cut off the telephone.
Prevent the dog from barking with the juicy bone.
Silence the pianos and with muffled drum
Bring out the coffin, let the mourners come."

最近授業で使った時、第二行を「うまそうな骨を欲しがって吠える犬をやめさせろ。」という意味にとる学生が多かった。確かに、私たちの日常ではそういった情景を見慣れていて、犬についてのスキーマを形成しているのであろう。それに不注意に頼った失敗と考えられる。そのような解釈の方法が悪いということではないが、表現がそれを否定している時は、注意する必要がある。これなど、“with”の意味用法をしっかりと考えれば、すぐに間違いがわかることではな

いだろうか。次の二行も同様の間違いが目立った。「ピアノを沈黙させろ」は良いとして、「ピアノとドラム(太鼓)を沈黙させろ」はいただけない。“silence”は動詞として使われていると考えて正解だったとして、目的語に“the piano”をとっているなら、次の“with muffled drum”という前置詞句は目的語にはなれないだろう。それは次につながって、「音を殺したドラムを鳴らして柩を運び出せ」となるではないか。このように、詩を読む時は、常識で流してしまうのではなく、一語一語の持つ情報に疎かにはなれない。その情報を最大限に利用しながら、また、語と語の統語的、意味的なつながりを求めて、これまた言葉の理解には欠かせない推理力、想像力そして文脈を利用する力が鍛えられることになる。つまり、言語に意識的(language-conscious)になることで言語学習が進むと考えられる。

それでは、英詩の日常的でない「逸脱した表現」はそのまま学ぶべきなのか。今、筆者自身に適切な答えはないが、そのような表現に出会い、標準的な表現との対比がなされ、言語学習が進むということも言われている。先程の W. H. Auden の詩に、“Pack up the moon”という表現がある。「月を袋詰めにする」は日常的な表現ではないし、出来るものでもない。しかし、この言わば逸脱した表現によって、「袋詰めにする」という表現とそのイメージがしっかりと定着するということはあるであろう。

5. 英詩の利用

授業で使うことを前提として、英詩は比較的短いものとする、と言った。ここで言う英詩とは、特に文学史に載るような高い評価をされている作品に限ることはない。広く、歌詞(lyrics)や童謡(nursery rhyme)でも良いし、世界に広がりつつある英語俳句でもかまわないのではないだろうか。実は、この短いということが、他のジャンルの文学作品とは大きく違う点であろう。

そのような短い英詩を読むことによる英語のインプットは当然少ない。従って、それだけに終わっては、学習は進まないであろう。そこでこの短さの登場となる。つまり、作品が短ければ、余力を、それを使った活動に回すことが出来る。インプットだけでなく、アウトプットの練習をどんどんすれば良い。うまく行けば、活動を通してインプットも増やすことも出来るのではないか。望ましいのは、そのためにも、その活動を出来るだけ英語で行うということであろう。

従来の日本の英語教育において、文学教材の利用は、文法訳読式の授業に見られるように、専ら読み、即ち、インプット活動に片寄っていた嫌いがある。実証は今後の課題であるが、文学教材の利用の反省として、インプットからアウトプットへの連続した活動に可能性があると考えられる。

活動には様々な選択肢があるが、ここで英詩の特性とも言える曖昧性が生きる。英詩の解釈は、初歩の語法的解釈のミスによるものは別にして、一人一人違う可能性があり、どの解釈が正しいとはいえない。そこに、読み取った内容を、お互いに話し合ったり、発表したり、議論したりする根拠がある。口頭でも良いし書いても良い。そのようにしてインプット活動を増やしつつアウトプット活動へと連続させ、学習効果を高めることが出来る。

他に英詩を使った活動として効果的と考えられるのは、朗読であろう。かつて朗読の効果は言われていたが、今またその声が高くなっているのもうなずけるであろう。これは特に韻律のしっかりした英詩において効果的で、朗読を通して英語の本来のリズムを体得することが出

来るだけでなく、表現そのものの定着にも役立つはずである。英語本来の美しいリズムで詩を朗読出来れば感動的ですからある。当然効果もあがる。暗唱すれば更に良し。

最後に、少し英詩を使った活動例をあげる。

詩のタイトルあるいはキーワードを示して、その詩のテーマを予測させる。

詩に描かれた状況を示し、自分がそこに置かれたらどのようにするか考えさせる。

幾分物語的な詩を使って、詩行をバラバラにしておいて、正しいと考えられる順序に並び替えて詩として完成させ、その後で、原文と対比させ、どのように違っているか、どちらが良いか、それは何故かなど考えさせる。

同様な詩を使い、各連毎に次に起こることを推測し発表させ、次ぎの連でその推測と原文を比べさせる。最後の連の前にどのような結末になるかを、詩として書かせ発表させる。そして原文と比べさせ、感想を求める。

詩の全ての行を二つに分け、前半部と後半部それぞれ順序をバラバラにして示し、前半部と後半部をつなぎあわせ、かつ全体の順序も整えて詩として完成させる。むずかし過ぎる時は、初めに詩を読んで聞かせてから行う。

詩を示して、その中のどの表現が普通の言い方と違っているか、どのように違っているかを見付けさせる。

詩から数語抜いておいて、そこにどういふ語を入れると良いか考えさせる。もう少し簡単にして、入れるべき語を選択肢として出しておくことも出来る。

詩の中のキーセンテンスを抜き出し、どのような意味なのか、どのような状況のことを言っているのかを話し合わせる。

詩の中で繰り返されている表現を見つけさせ、その効果を考えさせる。

詩を朗読するときに強調する部分を何通りか指定して、それぞれでどのように意味が変わるかを考えさせる。

詩の解釈の例をいくつか与えて、どれが適切かを判断させる。

詩を読み、それを新聞記事など別のジャンルの文章に書き直させる。

読んだ詩をモデルとして、自分でも詩を書かせる。

詩に表現されているテーマや思想について話し合わせる。

6. おわりに

今回は、英詩は良い、素晴らしいとばかり言いながら、その利用と効果について、もう少し詳しく具体的に述べたかったが、力が尽きてしまった。後は参考文献にお任せしようと思う。

参考文献

Lazar, Gillian (1993) *Literature and Language Teaching*. Cambridge Univ. Press.

Duff, Alan & Alan Maley (1991) *Literature*. Oxford Univ. Press.

Widdowson, H. G. (1991) *Stylistics and the Teaching of Literature*. Longman.

おわりに

以上のように、この度は高大連携の在りようを、過去2年間のやり方に対してもっと柔軟に対応し、多面的な観点から検討した。高等学校と協力した持続的・発展的な研究で一つの集約を得た研究、大学から積極的に高等学校に共同研究を求めた発信型の研究、そして大学から高等学校への英語教育内容学的観点からの提言である。今後ともこのような研究が持続的に行われ、高校生の英語学習が国際化した時代の要請に対応できるよう少しでも改善されることを希望する。

第3章 数 学—数学教育の質的改善をめざした 高大連携の活動

はじめに

本年度は、本プロジェクトのまとめの年になる。数学教育学講座では、昨年度までの広島県教育委員会の教科指導研究事業における高校・大学教員共同研究の企画がなくなったが、本プロジェクトの主旨を生かした継続的な研究をめざして、独自に活動を進めてきた。基本的に3名の当講座の教官が担当者となり、西条農業高等学校での授業研究、賀茂高等学校での指導内容の工夫とその評価、および、尾道北高等学校での発展的な教材に関する授業研究への取り組みを、高大連携プロジェクトとして展開した。

以下、それらの高等学校との間で実施された研究活動について報告する。

第1節 西条農業高等学校

数学教育学講座 丸尾 修

はじめに

西条農業高等学校から、講座主任に依頼があり、高大連携の一環として協力する事になった。院生M2の天津俊一君が非常勤講師として勤務しており、事前に色々聞いて学校の様子が分かり大変助かった。本校は進学校ではなく職業高校であるが、理系進学希望者（工学、農学）が比較的多い学校でもある。生徒は規律がよく、学習意欲も高いと感じられる。芸予地震で壊れた校舎は最近建て替えられ申し分ない環境である。職業教育・キャリア教育の充実をテーマに、平成15年度から17年度までの3年間、文部科学省教育研究開発指定校に選ばれている。多様な進路希望等を保証するために「確かな学力をつける」ことを基本方針としている。

1. 研究テーマ

指導内容と指導方法の工夫・改善による日々の授業内容の質的改善

多様な進路希望等を保証するためには生徒に確かな学力をつけさせることが必要である。そのために、教員の指導力向上が不可欠で、「指導内容と指導方法の工夫・改善による日々の授業内容の質的改善」を研究テーマとした。また、全校の公開研究授業が11月に計画されており、統一テーマは「問題解決的な能力の育成を図る指導の工夫」であった。

2. 研究の内容

8月29日と10月30日の2回、数学の先生4名全員に大学に来ていただいて、指導内容、方法等について検討を行った。当初、11月上旬の予定であったが公開研究授業は途中で11月下旬に変更になった。

2. 1 第1回（8月29日）

各先生が書かれた11月上旬を想定した授業指導案について、具体的に検討を行った。

（1）数学Ⅰ：図形と計量の単元の三角比の導入について

学年・クラス：1年，畜産科

図形の計量において、三角比は大切な概念である。直角三角形の辺の長さや角の大きさから未知の辺の長さを知るなど実用性が高い。川の向こう岸にある2点間の距離を測定するにはどうすればよいかという問題を考えるとき、三角比の考えが重要な働きをする。人類の英知を体得出来る単元であるので、是非習得させたい。

（2）数学Ⅱ：対数の導入について

学年・クラス：2年，進学組の園芸科

対数の考えはどこから出てきたのだろうか。対数関数は指数関数の逆関数として定義される。したがって、指数法則の性質が対数関数に伝わり、面白い性質をもつ関数であることが分かる。数学Ⅲでの指数・対数関数の微分、積分につながるものである。指導案には1個の饅頭を入れると1分間で2個になるというドラえもん「バイバイン」の機械を使って、興味関心を引き起こさせるための具体的な例が盛り込まれていた。

（3）数学Ⅲ：微分法の応用の単元で9時限目「いろいろな関数のグラフ」について

学年・クラス：3年，進学者（工学部の電気，機械）が多いクラス（農業機械科，緑地土木科）

授業展開において、4次関数のグラフを書くわけであるが、微分をしたり、増減表を作ったりするときいかに生徒を参加させるかが大切である。

（4）数学A：受験対応の問題集で等式・不等式の復習

学年・クラス：3年生，食品科学科，生物工学科

式の証明が分からない、証明の仕方が分からないという生徒が多い。証明するとは何かが理解出来ていない場合が多いことから、説明するのに身近な良い例を探す必要がある。問題集に取り組むとき、問題を生徒に指名し発表させ、先生が補足、解説するという形式になりがちで、他の生徒が分かったかどうかを把握することに十分留意する必要がある。

指導案は、時間的に余裕があることから、詳しいものから不十分なものまであり、一般的な助言をし、次回までに検討してもらおうこととした。

2. 2 第2回（10月30日）

研究授業の日程が11月27日に決定し、公開研究授業に向けて指導案を検討した。前回より12時間先に進んでおり、新たに研究授業指導案の検討を行った。

（1）数学Ⅰ：図形と計量・三角比と図形（平面図形・空間図形の計量）

学年・クラス：1年，食品科学科

空間図形の計量も平面図形と同じように扱えるようにさせたいが、頭の中でイメージすることがなかなか難しい。三角比の有用性を、グラウンドに出て外で実測して体験させてはどうだろうか。また、空間でのイメージをしやすいように、三角錐などの模型を見せるのも一つの方法である。

（2）数学Ⅱ：いろいろな関数（指数関数・対数関数）について

学年・クラス：2年，園芸科

指導案では指数関数と対数関数のつながりを理解させることに主眼が置かれている。指数法則から対数関数の性質を導き、対数の定義を確認する。底や真数の条件は指数関数のグラフから説明すると分かりやすい。その点もう少し工夫したい。対数関数のグラフは指数関数の逆関数として直線に関して対称であることは強調しておくべきである。

(3) 数学Ⅱ・B：点と直線（入試問題を中心にした問題集）

学年・クラス：3年，食品科学科，生物工学科

進学対応のクラスで入試問題を中心とした問題集に復習を兼ねて取り組み、生徒の実態に即して基本的な問題を扱っている。進学しても困らない基礎学力を獲得させるのが目的である。

(4) 数学Ⅲ：微分法（いろいろな関数の導関数）について

学年・クラス：3年，農業機械科，緑地土木科

生徒の中には数学が得意な者、不得意な者、数Ⅲの知識を必要としない者、様々であり、授業はなかなか困難なように思われる。媒介変数で表示された関数を取り扱うのが目標である。この授業では、1つの円が定直線に接しながら、滑らずに回転するとき、円周上に固定された点の描く曲線を実際に作図し、作図した図形（サイクロイド）の媒介変数表示を考える。生徒にどのようにして作業させるかを工夫する必要がある。

以上、検討した事項は

- ・空間図形のイメージをしやすくする工夫、
- ・対数と指数関数のつながりの指導、
- ・球や三角錐などの体積を説明する教具、
- ・まじめだが学力の低い生徒の効果的な勉強方法

空間でのイメージを持たせるために模型を見せるとか、またグラウンドに出て建物の高さなどを実測して体験させると三角比の応用も体感出来るのではないかと、また市販の体積説明教具を探すことなどを課題とした。

2. 3 公開研究授業

公開研究授業当日の11月27日はあいにくの雨で、数学の外部からの参加者は松永高校の先生一人、内部からは私を含め4人で、父兄の参加はなく少し寂しいものであった。1時限目と2時限目に2つずつ合計4つの授業があった。全部を見る事が出来ないで、前半と後半に分けて参観させて頂いた。

(1) 数学Ⅰ（空間における図形の計量）の授業

平面三角形の辺の長さや角度から未知の辺の長さを求めることを基本にして、空間図形の計量を求める。例として、塔の高さを求める問題を与え、それを三角錐に単純化して、模型を見せて生徒に説明する。生徒もイメージ化出来たのではないかと。ただ三角錐の模型がもう少し大きければ生徒も見やすかった。前回検討の時よりかなり工夫がなされていた。

(2) 数学Ⅱ（対数関数）

試験前ということで、復習が多く、時間を急ぐものであった。対数関数のグラフをもっと活用して対数の性質を説明した方が理解し易いのではないかと。例3のような対数の計算をするとき、使える性質は何か、どう工夫すればうまく計算できるかなど生徒に答え

させたり、予想させたりして生徒の自主性を伸ばす指導が望まれる。

(3) 数学Ⅱ・B (数列)

3年生の進学対応として、入試問題を中心とした問題集に取り組みられている授業である。2年次にすでに学習している内容であるが、復習しながら問題を解き、数学の力をつけていく。数列の漸化式から、階差数列を作り一般項を求めるとき、和がどうして $n-1$ までなのかという生徒の質問を取り上げ先生は丁寧に的確に答えられていた。研究授業でこのような質問が出て先生も大変喜んでおられた。

(4) 数学Ⅲ (いろいろな関数の導関数)

媒介変数を使った関数のグラフを描くことが目的である。まず、厚紙で円盤を作り、円盤が直線上を滑ることなく回転するとき、円盤上の固定した点の描く曲線を描かせる。生徒達は静かに、しかし熱心にこの作業を行い、曲線を描いていた。その曲線の媒介変数表示を説明するために、教具を工夫され、磁石の付いた扇形の厚紙が使われた。円盤の固定点が一回転したときの始点と終点の間の距離を実測させ、円周になっているかを確認させていたが、生徒のデータにかなり誤差あるもの、近いものも出ていた。数学Ⅲの知識を必要としない生徒もいるクラスであるが、熱心に取り組み生徒参加型のよい授業であった。少し時間不足の感があった。

研究授業後、参観者と授業者が集まって、協議を行った。各授業者の先生方がそれぞれ授業の目標、展開、反省などを述べられた。松永高校の先生は、生徒の規律が良いことをあげられ、また評価方法とくに4観点での評価をの仕方について質問された。本校では、ノート、単元毎のプリテスト、期末テストなどから生徒をメインに評価を行っているということであった。それぞれの授業について感想とコメントを述べておいた。

3. 研究の成果と課題

三角錐の模型を作ったり、媒介変数を使ってサイクロイドを作図するのに教具を考案したり、先生方の授業の工夫、努力が見られ、2回の検討会も役立つのではないかとと思われる。

球の体積、円錐の体積は回転体の体積として積分を使って求めるのであるが、三角錐、四角錐の体積は高校レベルでは求められないので体積公式を使って計算する。角錐の体積は角柱のその3分の1であることを生徒に納得させるものとして、教具(ウチダの体積原理説明教具)をプロジェクトの研究経費で購入し、S先生に貸し出した。その1ヶ月後、四角錐の体積の説明教具を考案され、持ってきてくださった。なかなかよく考えられている教具である。

授業を公開して外部者の批評を受けるということは日頃の授業を反省する良い機会となり指導内容・指導方法の改善に繋がることが期待出来る。

4. 公開授業指導案

公開授業の4つの指導案は以下の通りである。

数学 I 学習指導案

指導者 中間 忠

- 1 学科・学年 食品科学科 1 年生 20 名(男子 4 名, 女子 16 名)
- 2 日 時 平成 15 年 11 月 27 日(木) 1 時限
- 3 場 所 物理教室
- 4 使用教材 高等学校 数学 I (第一学習社)
- 5 単 元 名 第 3 章 図形と計量「空間における図形の計量」

6 単元について

○単元観 中学校で学習した「相似な図形の性質」を発展させ、直角三角形の辺の比と角との関係として三角比という概念を導入する。更に角の大きさを鈍角にまで拡張し、正弦定理や余弦定理を学習することで、図形の辺の長さや角の大きさ、面積、体積を求めることができるようにする。また日常性のある教材を取り上げることで、公式や数学の有用性を体験させる学習になることが期待される。

○生徒観 生徒は中学校において、三平方の定理や相似な図形の性質について既に学んでいるが、理解が不十分である生徒も見られ、三角比を導入する際に復習を取り入れながら確認することが必要である。また当クラスは数学学力の差は大きく、授業内容を理解することがなかなか難しい生徒も見られるが、板書をノートに取ったり、提出物を期限を守りきちんと提出する事など、授業に臨む姿勢は身に付いている生徒が比較的多い。発問に対しても真剣に取り組み、自分で考えたり、周囲の者と考えたりすることで、何とか解決しようとする前向きな雰囲気を持つクラスである。

○指導観 直角三角形の 3 辺の比から正弦・余弦・正接を個々に求める事を学習した後、それらの 3 つの間に成り立つ関係や、三角形の辺と角の関係を定理として取り上げることで、平面図形のみでなく空間図形の計量にまで拡張し、それらを利用して問題を解決する方法を学ぶ。その際空間図形はイメージしにくい図形であるが、ひとつひとつの面を平面図形として捉え、既習内容と結び付けることができるかどうか大切である。

7 単元の目標

- (1) 三角比は三角形の大きさではなく角の大きさによって定まることを理解させ、辺の長さや角の大きさ等を求めることができるようにする。
- (2) 0° や 90° , 180° または鈍角の三角比について理解させ、鋭角の時と同様の相互関係が成り立つことを理解する。
- (3) 正弦定理や余弦定理を導き、それについて理解し確実に用いることで、与えられた辺の長さや角の大きさから、残りの辺の長さや角の大きさを求めることができるようにする。
- (4) 相似な図形における性質を理解し、これを用いて平面図形の面積や立体の体積を求めることができるようにする。

8 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断	表現・技能	知識・理解
三角比の値を利用して、実際の木や建物の高さ等を求められることを知り、三角比の有用性に気づかせる。	多くの公式や性質についてその役割や使い方について理解し、確実に使いこなせるようにする。	正弦定理や余弦定理などの各種定理を用いて、辺の長さや角の大きさを求める方法について理解する。	三角形のみでなく、四角形あるいは三角錐等の空間図形まで拡張し、問題を解決する方法を身につけさせる。

9 指導と評価の計画(全19時間)

	内容	時数	主な評価の観点				
			関	考	表	知	
1次	三角比	4	○		○		三角比の定義を理解し、それを用いて木の高さや壁の高さ等が求めることができる。
2次	三角比の拡張	5	○	○	○		鋭角の三角比と同様の関係が成り立つことを理解し、値を求めることができる。
3次	三角比と図形	7 本時 6/7	○	○	○	○	平面図形や空間図形の辺の長さや角の大きさを、正弦定理や余弦定理を用いて求めることができる。また面積が求めることができる。
4次	いろいろな図形の面積・体積	3	○	○	○		相似な図形の性質を理解し、図形の面積や体積を求めることができる。

1.0 本時の目標

- (1) 空間における図形の名称を知り、それらを平面(ノート)に書くことができるようにする。
- (2) 平面図形の計量をする際に用いてきた定理等が空間図形においても利用できることを理解し、さまざまな計量ができるようにする。
- (3) 空間の図形を頭の中でイメージし、平面図形の問題と同様に扱えるという点に帰着できるか。

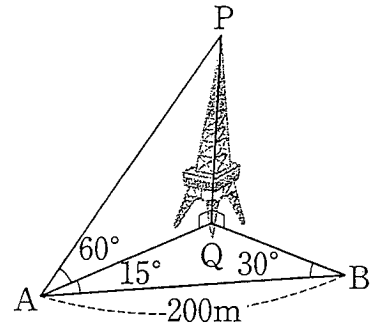
1.1 本時の指導の展開(45分)

	時間	○指導過程 ●学習活動	○留意点 ●評価
導入	7分	○前時までの学習事項を確認する。 ・正弦定理・余弦定理を生徒に発問することで確認する。 ○これまでの平面図形での考え方を、空間図形にまで拡張考えていくことを伝える。	●定理を確実に覚えているか。 ○定理を丸覚えするよりも、辺と角の位置関係から覚えるよう指導する。 ○板書は残しておき、確認をしながら授業を進めていく。
展開1	10分	●平面図形と空間図形の違いを考える。 ○今後よく出てくる図形を紹介しそれらを平面上(ノート)に描く方法を知る。	●中学校で学んだ三角錐等の名称を覚えているか。 ●平面上に書くことができたか。 ○さまざまな書き方があるが、自分が一番イメージしやすいものを描けるようにする。
展開2 (講義)	25分	○例題7(p129)を提示する。 ○考え方を確認しながら解答と解説を行う。 ①辺AQがわかれば $\tan 60^\circ$ の値からPQが求められる。 ②△ABQにおいてAQを求める。 ③ $PQ = AQ \tan 60^\circ$ から答えを導く。	○図を描く癖をつける。 ●三角錐の高さを求めることと同じであることがわかったか。 ○平面に描いたときと見た目の角度の違いをイメージできるようにする。必要ならばひとつひとつの面を抜き出して描くことで辺や角の大きさを求めてみる。 ●正弦定理の使い方、計算方法を理解しているか。
(演習)		●問17(p129)を提示する。 ●指名し板書することで解答を全員で確認する。	●例題と同様の問題であることを理解し問題に取り組めるか。 ○机間巡視を行いながら生徒の理解度を確認する。また質問に答える。
まとめ	3分	○本時の内容について振り返る。 ○次時は三角錐以外の図形について扱うことを予告する。	○イメージさえできれば平面図形と同様に扱える。

●空間図形

空間図形のいろいろな計量を考えてみよう。

例題 7 右の図において、 $AB=200$ m,
 $\angle QAB=15^\circ$, $\angle QBA=30^\circ$,
 $\angle PAQ=60^\circ$ であるとき、塔 PQ
 の高さは何 m か。1 m 未満は四捨五入して求めよ。

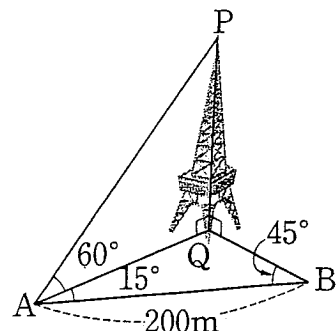


●考え方● $\triangle ABQ$ において、正弦定理により AQ の長さを求める。

解 $\triangle ABQ$ において、
 $\angle AQB=180^\circ-(15^\circ+30^\circ)=135^\circ$
 であるから、正弦定理により、

$$\frac{AQ}{\sin 30^\circ} = \frac{200}{\sin 135^\circ}$$
 よって、 $AQ = \frac{200 \sin 30^\circ}{\sin 135^\circ} = 200 \times \frac{1}{2} \div \frac{\sqrt{2}}{2} = 100\sqrt{2}$
 また、 $\triangle PAQ$ において、 $\angle PAQ=60^\circ$, $\angle PQA=90^\circ$
 ゆえに、 $PQ=AQ \tan 60^\circ = 100\sqrt{2} \times \sqrt{3} \doteq 244.95$
答 245 m

問 17 右の図において、 $AB=200$ m,
 $\angle QAB=15^\circ$, $\angle QBA=45^\circ$,
 $\angle PAQ=60^\circ$ であるとき、塔 PQ
 の高さを求めよ。



数学 学習指導案

広島県立西条農業高等学校 浦田 和彦

1. 学年・クラス：園芸科 2年 A型 20名（男子6名 女子14名）
2. 日 時：平成15年11月27日（火） 1時間目
3. 場 所：2年園芸科 ホームルーム
4. 教 材：新編 数学 （第一学習社）
5. 単 元 名：対数関数
6. 単元について

(1) 単元観

対数は、15～16世紀の「天文学」や「測量」の発達に伴って考えられたものである。その中心となったのが、ネイピアやブリッグスで、その成果は「天文学の寿命を2倍にした」と言われるほどのものであった。現在は、コンピュータの発達により大きな数の計算が容易になり、対数の有用性が見いだせる場面は少ないようである。

ここでは、対数を指数から定義し、基本的な計算や常用対数表の活用を重なる目標とする。今後、授業内で対数を扱う機会がないので、『関数』の概念を理解させることもポイントとしたい。

(2) 生徒観

本校では2学年へ進級する際に「A型（進学希望）」「B型（就職希望）」を選択させている。このクラスの生徒は、授業に対する姿勢は良好であるが、日々の家庭学習については十分とは言えず、自主的で能動的な学習活動は十分には確立されていない状況にある。また、生徒間の学力差も非常に大きく、授業についてこれない生徒も数名ではあるが見られる。

(3) 指導観

指数関数について、十分に理解できていない生徒もいるので、導入にしっかりと時間を使い、「指数」→「対数」への流れをスムーズに作れるようにしたい。また、「対数」で学習していることを「指数」ではどのように考えられるのかも提示し、対数で考えることの有用性についてもふれ、生徒が興味・関心を持つような話題の提供も行う。

7. 単元の目標

- 指数関数の性質やグラフを用いて対数を定義し、底、真数、対数の用語の意味を理解させる。
- 指数法則を対数の言葉に翻訳することにより、対数の性質を導き、これを用いて対数の計算ができるようにする。
- $a > 0$ 、 $a \neq 1$ のとき、対数関数 $y = \log_a x$ を定義し、その性質やグラフについて理解させる。
- 底が10である対数、すなわち、常用対数を導入し、常用対数表、底の変換公式を用いて簡単な対数計算や応用ができるようにする。

8. 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	表現・処理	知識・理解
大きな数の計算をするときに、常用対数を用いることで概数を求めることができることに関心をもつ。	対数関数のグラフと指数関数のグラフを比較することで、その性質を見出し、グラフのよさを考察する。	指数の言葉を対数の言葉に変えて計算することで、そのよさを理解する。	対数の定義、底、真数、対数の用語の意味を理解する。

9. 指導と評価の計画（全8時間）

次	学習内容 (時間)	評 価				評価規準	評価方法
		関	数	表	知		
1	対数（3時間）	○	○	◎	◎	指数関数の性質やグラフを用いて対数を定義し、底、真数、対数の用語の意味を理解する。また、指数法則を対数の言葉に翻訳することにより、対数の性質を導き、これを用いて対数の計算ができる。	机間指導の際、ノート（ワークシート）への記入事項の確認を行う。また、週末課題のでき具合をみて確認する。
2	対数関数とそのグラフ（3時間）	○	◎	○	○	$a > 0, a \neq 1$ のとき、対数関数 $y = \log_a x$ を定義し、その性質やグラフについて理解する。	机間指導の際、ノート（ワークシート）への記入事項の確認を行う。また、週末課題のでき具合をみて確認する。
3	常用対数（2時間）	◎	○	○	○	常用対数を導入し、常用対数表、底の変換公式を用いて簡単な対数計算や応用ができる。	机間指導の際、ノート（ワークシート）への記入事項の確認を行う。また、週末課題のでき具合をみて確認する。

10. 本時の展開

(1) 本時の目標 『対数の性質』を利用して、簡単な場合の対数の値が求められるようになる。

(2) 観点別評価規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	表現・処理	知識・理解
対数の計算を指数の計算と比較することで、対数の計算のよさに関心を持つ。	対数と指数の計算について、別々の面からの見方を考える。	指数の言葉を対数の言葉に変えて計算することができるようになる。	対数による計算方法を理解する。

(3) 準備物 教科書、ノート、ワークシート

(4) 学習の展開

過程	指導内容	学習活動	評価（方法）	指導上の留意点
導入	前時の復習『対数の性質』を確認する。	ワークシートで確認する。	行動観察	『対数の性質』を板書する。
展開	『対数の性質』を利用して、例題2を説明する。	例題2を指数で計算し比較する。	行動観察	
	問6を解くように指示する。	問6を解く。	机間指導を行い、ワークシートやノートを確認する。	できている生徒に指名し、板書させる。また、理解できていない生徒については、机間指導の際に説明する。
	問6を説明する。	自分の解答を確認する。	行動観察	時間があれば指数での計算も説明する。

過程	指導内容	学習活動	評価 (方法)	指導上の留意点
展開	『対数の性質』を利用し、例題3を説明する。			先の考えと異なり、対数の和や差を作っていくことを強調し、120をどのような積に分けたらよいか考える。
	問7を解くように指示する。	問7を解く。	机間指導を行い、ワークシートやノートを確認する。	理解できていない生徒については、机間指導の際に説明する。
	問7を板書させる。 問7の説明を行う。	指名された生徒は板書を行い、他の生徒については問題集などを解くことで、さらに理解を深めるようにする。 自分の解答と比較してみる。	行動観察 行動観察	(2) $\log_{10} 5$ に関しては、十分な説明を行う。
まとめ	本日学習した内容について、再確認する。また次時は、対数関数のグラフについて学習することを告げる。	『対数の性質』の確認をする。		

指数について成り立つ性質を書きなおして、対数の性質を導いてみよう。

$$a^0=1, a^1=a \text{ であるから,}$$

$$\log_a 1=0, \quad \log_a a=1$$

である。

例 2 正の数 M, N について、 $a^r=M, a^s=N$ とすると、

$$MN=a^r a^s=a^{r+s}$$

であるから、

$$\log_a MN=r+s$$

ここで、 $r=\log_a M, s=\log_a N$ であるから、

$$\log_a MN=\log_a M+\log_a N$$

問 4 例 2 にならって、 $\log_a \frac{M}{N}=\log_a M-\log_a N$ を導け。

問 5 正の数 M について、 $a^r=M$ とおき、 $(a^r)^s=a^{rs}$ を用いて、

$$\log_a M^s=s \log_a M$$

を導け。

対数に関する次の性質が導かれる。

$a>0, a \neq 1, M>0, N>0$ のとき、

$$\text{(I)} \quad \log_a MN=\log_a M+\log_a N$$

$$\text{(II)} \quad \log_a \frac{M}{N}=\log_a M-\log_a N$$

$$\text{(III)} \quad \log_a M^s=s \log_a M$$

例題 2 次の式を簡単にせよ。

(1) $\log_2 10+\log_2 \frac{4}{5}$ (2) $\log_5 75-\log_5 3$

(3) $\frac{\log_5 27}{\log_5 9}$

解 (1) $\log_2 10+\log_2 \frac{4}{5}=\log_2 \left(10 \times \frac{4}{5}\right)=\log_2 8=\log_2 2^3=3$

(2) $\log_5 75-\log_5 3=\log_5 \frac{75}{3}=\log_5 25=\log_5 5^2=2$

(3) $\frac{\log_5 27}{\log_5 9}=\frac{\log_5 3^3}{\log_5 3^2}=\frac{3 \log_5 3}{2 \log_5 3}=\frac{3}{2}$

問 6 次の式を簡単にせよ。

(1) $\log_5 15+\log_5 \frac{5}{3}$ (2) $\log_3 54-\log_3 6$

(3) $\log_{10} \frac{2}{3}-\log_{10} \frac{8}{15}+\frac{1}{2} \log_{10} 64$ (4) $\frac{\log_3 32}{\log_3 4}$

例 3 $\log_{10} 2=a, \log_{10} 3=b$ として、 $\log_{10} 120$ を a, b で表してみよう。

$$\begin{aligned} \log_{10} 120 &= \log_{10} (2^2 \times 3 \times 10) \\ &= \log_{10} 2^2 + \log_{10} 3 + \log_{10} 10 \\ &= 2 \log_{10} 2 + \log_{10} 3 + 1 \\ &= 2a + b + 1 \end{aligned}$$

問 7 $\log_{10} 2=a, \log_{10} 3=b$ として、次の式を a, b で表せ。
 (1) $\log_{10} 24$ (2) $\log_{10} 5$ (3) $\log_{10} 0.6$

高等学校 数学科学習指導案

広島県立西条農業高等学校 花崎 卓史

- 1 日時 : 平成15年11月27日 2限
- 2 学年・クラス : 食品科学科3年A型 (男子2名・女子10名)
生物工学科3年A型 (男子14名・女子1名)
- 3 単元名 : 数列

4 単元について

○教材観

3年生は、進学対応として、この時期は入試問題を中心とした問題集を取り組ませるようにしてある。難易度的には、易しい基本的な問題を中心に、応用力を必要とする問題も含まれており、本校の生徒の実態に即したものとなっている。

「数列」は数学Aで2年次に学習しており、ここでの単元は問題集の中でのまとめりとしての単元である。入試問題を集めてあるため、計算手順が複雑な問題、等差中項や等比中項を利用する問題、教科書では発展的な扱いである群数列の問題などが含まれており、生徒が解く際にも苦勞すると思われる。「数列」の問題は難度をいくらかでも上げることができるため、特別な技術を要する問題については完全に身に付けることに固執せず、手順が複雑なものについてもヒントを与えるなどして、とりかかり易くしていきたい。

○生徒観

当クラスは進学を目標としている生徒が多数を占め、比較的進路意識が高く純粋に勉学に取り組む生徒が多い。しかしこの単元は2年次に一度学習をしているにもかかわらず、解法を忘れていた生徒、または教科書以上の内容を知らない生徒がほとんどである。この項目においては等差数列・等比数列は理解度が高いものの、階差数列を利用して一般項を求めることや、 Σ の計算となると理解度が低くなる。とりわけ漸化式や数学的帰納法といった論理的思考力を必要とする問題では苦勞意識を持つ生徒が多いため、まず解法を身に付けさせるよう指導したい。

○指導観

2年次に学習したことを忘れていた生徒が多く、進学に差し支えが出ないように思い出させる目的もあり問題集を取り組ませている。短期間に多くの分野を進むために、生徒にとっては定期試験対応の学習がたいへんであるが、上級学校へ進学しても苦勞をしたり恥ずかしい思いをしなくて済むよう、普通科には及ばないにしても、基礎的な力を付けさせて送り出したい。

この単元については、並んでいる数字から法則を見出して一般化するという考え方と特徴を読み取る着眼点を身に付けさせたい。漸化式や数学的帰納法については、手順を身に付けさせることを目標とし、進学する生徒については、数学的帰納法が有効な証明法のひとつであるという認識を持たせたい。

5 単元の目標

○(関心・意欲・態度)

いろいろな数列の規則を捉えることにより一般化しようとする。また、それを問題解決に活用しようとする。

問題集の問題に取り組む。また、指名された問題を黒板で解き、説明することができる。他の生徒の発表を聞き、ノートをとる。

○(数学的な見方・考え方)

いろいろな数列の特徴や規則を見出し、それがどのようなカテゴリーに属するか判断することができる。

初項が与えられることと、 n 番目と $n+1$ 番目の関係が与えられることで、すべての項がただ一通りに定めることができる帰納的定義の考え方を身に付ける。

○(表現・処理)

等差数列、等比数列の一般項や和を求めることができる。

Σ を用いた表現を身に付け、その和を求めることができる。

階差数列、部分分数、群数列などを用いて数列の一般項や和を求めることができる。

漸化式で定められる数列の一般項を求めることができる。

数学的帰納法を用いて等式や不等式の証明をすることができる。

二項定理を用いて展開式における特定の項の係数を求めることができる。

○(知識・理解)

いろいろな数列の法則や漸化式の特徴を理解し、一般項や和を求めるプロセスを知識として身に付ける。

帰納的定義を理解し、証明のための知識として身に付ける。

6 指導計画

	内容	時数	主な評価の観点				評価規準
			関	見	表	知	
1次	等差数列と等比数列	3	○	○	○	○	等差数列の一般項, 和を求めることができる。
		3	○	○	○	○	等比数列の一般項, 和を求めることができる。
2次	いろいろな数列	5	○		○	○	Σ で表して公式を利用できる。
			○		○		階差数列を用いて一般項を求めることができる。
			○	○	○		$S - rS$ の形をつくる, 部分分数に分ける, 群数列を用いるなどして数列の和を求めることができる。
3次	漸化式と数学的理	2	○		○	○	漸化式で定義された数列の一般項を求めることができる。
		1	○	○	○	○	数学的帰納法を理解する。
		1	○		○		二項定理を活用することができる。

7 本時の目標

- ・ 漸化式で定義された数列の一般項を求める。
- ・ 問題 (267, 269, 271) を黒板で解き, 説明をする。

8 本時の展開

学習内容	指導過程●・学習活動○	指導上の留意点 (評価)
(導入) (2分)	● 漸化式について簡単に説明する。	・ 前時に指名し, 生徒は発表するまでに解いておく。
(展開) 演習・協議 (40分)	<p>267 $a_1=3, a_{n+1}=a_n+2n+2 (n=1,2,3,\dots)$ で定義される数列のはじめの5項をかけ。また, 一般項を求めよ。</p> <p>○黒板に解答を書く。 ○全員の前で解説する。 ●補足があれば説明する。</p> <p>269 $a_1=4, a_{n+1}=3a_n+2 (n=1,2,3,\dots)$ で定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。</p> <p>○黒板に解答を書く。 ○全員の前で解説する。 ●補足があれば説明する。</p> <p>271 数列 $\{a_n\}$ において $a_n=2a_{n-1}+3 (n=2,3,4,\dots), a_1=2^1-3$ である。初項 a_1 を求めよ。</p> <p>○黒板に解答を書く。 ○全員の前で解説する。 ●補足があれば説明する。</p>	<p>関 関 指名された問題を黒板で説明することができるか。</p> <p>関 演習問題に積極的に取り組んでいるか。</p> <p>・ 階差数列の一般項がわかることを示唆する。なぜ階差数列の初項から第 $n-1$ 項までの和なのかに注意させる。</p> <p>関 階差数列を利用して数列の一般項を求める方法を理解しているか。</p> <p>関 関 指名された問題を黒板で説明することができるか。</p> <p>関 演習問題に積極的に取り組んでいるか。</p> <p>関 漸化式から数列の一般項を求める方法を理解しているか。</p> <p>・ 特性方程式を用いる。</p> <p>関 関 指名された問題を黒板で説明することができるか。</p> <p>関 演習問題に積極的に取り組んでいるか。</p> <p>・ 一般項でなく初項を求める問題であることに注意させる。</p>
(まとめ) (3分)	● 質問があれば受け付ける。	・ 次回の問題を指名する。

(評価) 関 関心・意欲・態度 考 数学的な見方・考え方 表 表現・処理 知 知識・理解

★ 21 漸化式と数学的帰納法, 二項定理

TYPE 92 <漸化式(1)>

$a_1 = -105, a_{n+1} - a_n = 4n - 1$ ($n=1, 2, 3, \dots$) で定まる数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n を $a_n = pn^2 + qn + r$ (p, q, r は定数) と表すとき, $p = \square, q = \square$ であり, $a_n = 0$ となる n の値は \square である.

<千葉工大>

解き方 $a_{n+1} - a_n$ は数列 $\{a_n\}$ の階差を表している.

$$\begin{aligned} & \underbrace{a_1}_{a_2 - a_1}, \underbrace{a_2}_{a_3 - a_2}, \underbrace{a_3}_{a_4 - a_3}, \dots, \underbrace{a_{n-1}}_{a_n - a_{n-1}} \\ & \text{であるから, } n \geq 2 \text{ のとき} \\ & a_n = a_1 + (a_2 - a_1) + (a_3 - a_2) + \dots + (a_n - a_{n-1}) \\ & = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} (a_{k+1} - a_k) \dots \dots (*) \end{aligned}$$

である. これを利用して解く.

$$\begin{aligned} a_n &= a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} (4k - 1) = a_1 + 4 \sum_{k=1}^{n-1} k - \sum_{k=1}^{n-1} 1 \\ &= -105 + 4 \cdot \frac{(n-1)n}{2} - (n-1) = 2n^2 - 3n - 104 \end{aligned}$$

この式は $n=1$ のときも成り立つ. よって, $p=2, q=-3$ 次に, $2n^2 - 3n - 104 = 0$ を因数分解して $(2n+13)(n-8) = 0$ $n > 0$ であるから $n=8$

図 (*)は階差数列 $\{b_k\}$ を $b_k = a_{k+1} - a_k$ とした式であるが, $\{b_k\}$ を $b_k = a_k - a_{k-1}$ とすると(*)式は $a_n = a_1 + \sum_{k=2}^n (a_k - a_{k-1})$ ($n \geq 2$) となることに注意.

練習問題

266 $a_1 = 0, a_{n+1} = a_n + 2n$ によって定められる数列の一般項 a_n を求めよ. <八戸工大>

267 $a_1 = 3, a_{n+1} = a_n + 2n + 2$ ($n=1, 2, 3, \dots$) で定義される数列の最初の5項をかけ. また, 一般項を求めよ. <磐城共立高専>

268 $a_1 = 1, a_{k+1} = a_k + 2^k - 1$ ($k=1, 2, 3, \dots$) で定義される数列の一般項 a_k を求めよ. <聖マリアンナ医科大学>

TYPE 93

<漸化式(2)>

$a_1 = 2, a_{n+1} = 2a_n - 3$ ($n=1, 2, 3, \dots$) によって定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n を求めよ. <芝浦工大>

解き方

$$a_{n+2} = 2a_{n+1} - 3 \dots \dots \textcircled{1}, a_{n+1} = 2a_n - 3 \dots \dots \textcircled{2}$$

①-②から $a_{n+2} - a_{n+1} = 2(a_{n+1} - a_n)$ 数列 $\{a_n\}$ の階差数列を $\{b_n\}$ とすると

$$a_{n+1} - a_n = b_n, a_{n+2} - a_{n+1} = b_{n+1}$$

であるから, $b_{n+1} = 2b_n$

これは階差数列 $\{b_n\}$ が公比2の等比数列であることを示しており, 初項は $a_2 - a_1 = (2 \times 2 - 3) - 2 = -1$ であるから, $n \geq 2$ のとき

$$a_n = 2 + \sum_{k=1}^{n-1} (-1)2^{k-1} = 2 - \sum_{k=1}^{n-1} 2^{k-1} = 2 - \frac{1-2^{n-1}}{1-2} = 3 - 2^{n-1}$$

この式は $n=1$ のときも成り立つ.

別解

$$a_{n+1} = 2a_n - 3 \dots \dots \textcircled{1} \text{ を}$$

$$a_{n+1} - c = 2(a_n - c) \dots \dots \textcircled{2}$$

と変形することができる, $\{a_n - c\}$ は公比2の等比数列になる.

②を展開して $a_{n+1} = 2a_n - 2c + c = 2a_n - c \dots \dots \textcircled{3}$

③を①と比較して $c=3$

よって, $a_{n+1} = 2a_n - 3$ は $a_{n+1} - 3 = 2(a_n - 3)$

と変形される. ここで $b_n = a_n - 3$ とおくと

$$b_{n+1} = 2b_n, b_1 = a_1 - 3 = -1$$

したがって, 数列 $\{b_n\}$ は初項 -1 , 公比2の等比数列である.

$$b_n = (-1) \cdot 2^{n-1} \text{ よって, } a_n = b_n + 3 = 3 - 2^{n-1}$$

図 実際の計算では $a_{n+1} = pa_n + q$ のとき

$a_{n+1} = a_n = c$ において $c = pc + q$ から c を求める.

練習問題

269 $a_1 = 4, a_{n+1} = 3a_n + 2$ ($n=1, 2, 3, \dots$) で定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ. <千葉工大>

270 $a_1 = 1, a_{n+1} = 1 + \frac{1}{2}a_n$ ($n=1, 2, 3, \dots$) で定義された数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ. <広島大医付高>

271 数列 $\{a_n\}$ において $a_n = 2a_{n-1} + 3$ ($n=2, 3, 4, \dots$), $a_{17} = 2^{19} - 3$ である. 初項 a_1 を求めよ. <東京電機大>

数学Ⅲ 学習指導案

指導者 川藤 忠正

1. 日 時：平成15年11月27日（木） 2校時

2. クラス：農業機械科3年A型（男子15名）
緑地土木科3年A型（男子18名）

3. 場 所：3年緑地土木科ホームルーム

4. 教 材：新編 数学Ⅲ（第一学習社）

5. 単元名：微分法（いろいろな関数の導関数）

6. 単元について

- 教材観 「数学Ⅲ」の目標として、「極限・微分法・積分法について理解を深め、知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し処理する能力を伸ばす。また、それらを積極的に活用する態度を育てる。」ことにある。いろいろな事象を考察し、処理することを通し、生徒一人ひとりが社会の中で、「数学的」に物事を考え、処理していく能力を育成する場としたい。
- 生徒観 数学Ⅲを履修している生徒の中にも、数学が得意な者、不得意なもの、数学Ⅲの知識を必要とする者、しない者と様々である。3学年で、進路決定を目前とし、必死に取り組んでいる生徒がいる中で、問題が解ける＝○、解けない＝×という価値観の中でなかなか前向きに取り組めない生徒もいる。
- 指導観 与えられた問題を解くことに留まってしまい、事象を数学的に考察し、処理していくということになかなか繋がらない現状がある。「今やっとなことこれからの人生で絶対使わんで」という生徒からの突きつけに応じていく意味でも、生徒が親しみの持てる題材を設定し、物事を「数学的」に考え、処理していく力をつけていきたい。

7. 単元の目標

○関心・意欲・態度

2年次に学習した「導関数の定義」を用いて、さまざまな関数の導関数を求めていこうとする。

教科書等の例題，問題を積極的に解く。

○数学的な見方・考え方

導関数の定義に沿って，導関数を順序立てて求めようとする。

媒介変数表示された関数を図形的に捉えようとする。

○表現・処理

三角関数，指数関数，対数関数の導関数を求めることができる。

第n次導関数を求めることができる。

媒介変数表示された関数のグラフを描くことができる。

媒介変数表示された関数の導関数を求めることができる。

○知識・理解

さまざまな関数の導関数の意味を理解する。

8. 指導計画

	内 容	時数	主な評価の観点				評価基準
			関	見	表	知	
1次	三角関数の導関数	2	○		◎	○	三角関数の導関数を求めることができる。
2次	対数・指数関数の導関数	2	○		◎	○	対数関数の導関数を求めることができる。
		1	○		◎	○	指数関数の導関数を求めることができる。
3次	第n次導関数	2	○		◎	○	第n次導関数を求めることができる。
4次	媒介変数表示された関数の導関数	1	○		◎	○	媒介変数表示された関数の導関数を求めることができる。
		2 本時	○	◎	○	○	媒介変数表示された関数のグラフが描けるようになる。

9. 本時の目標

- ・媒介変数を用いて表された関数を理解し、簡単なもののグラフをかけるようになる。
- ・媒介変数表示された関数の導関数が求められるようになる。

10. 授業展開

	指導過程●・学習活動○	指導上の留意点！・評価☆
導入 (5分)	●媒介変数表示された関数の復習をする。	☆媒介変数表示された関数を理解しているか？ ！簡潔に復習する。
展開 (25分)	1つの円が定直線に接しながら、すべらずに回転するとき、円周上に固定された点Pの描く曲線について考えてみよう。 ○実際に作図してみよう。	☆どんな形になるか想像してみる。
(10分)	○どんな形になったかを発表する。 ●作図した図形(サイクロイド)が媒介変数を使ってどのように表されるかを考える。 【例題6】 $x = a(\theta - \sin \theta), y = a(1 - \cos \theta)$ で 与えられているとき、 $\frac{dy}{dx}$ を θ を用いて表せ。 ○問題に取り組む。 ●問題を解説する。	☆意欲的に取り組んでいるか？ ！机間巡視して、題意に沿った作図をしているか確認する。 ！一方的にしゃべるのではなく、より多くの生徒と一緒に考えていく。 ☆媒介変数表示された関数の導関数の求め方を理解しているか？ ！机間巡視して、生徒のどれくらい理解しているのかを確認する。 ！適宜助言を行う。
まとめ	●本時のまとめをする	

例題5 x の関数 y が θ を媒介変数として、次の式で与えられているとき、 $\frac{dy}{dx}$ を θ を用いて表せ。

るとき、 $\frac{dy}{dx}$ を θ を用いて表せ。

$$x = 2 \cos \theta, \quad y = \sin \theta$$

解 $\frac{dx}{d\theta} = -2 \sin \theta, \quad \frac{dy}{d\theta} = \cos \theta$ であるから、

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{\cos \theta}{-2 \sin \theta} = -\frac{1}{2} \tan \theta$$

右の図のように、円 $x^2 + y^2 = a^2$

上の任意の点を $Q(X, Y)$ とし、

点 Q から x 軸に垂線 QH をひき、

線分 QH の長さを $\frac{b}{a}$ 倍した点を

$P(x, y)$ とすると、

$$X = x, \quad Y = \left(\frac{a}{b}\right)y$$

であるから、点 P の軌跡は

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

と表される。このような図形を楕円という。

ここで、 $\angle QOH = \theta$ とおくと、 θ を媒介変数として、

$$x = a \cos \theta, \quad y = b \sin \theta$$

と表すことができる。

問題 x の関数 y が θ を媒介変数として、次の式で与えられているとき、 $\frac{dy}{dx}$ を θ を用いて表せ。

るとき、 $\frac{dy}{dx}$ を θ を用いて表せ。

$$x = 2 \cos \theta, \quad y = 3 \sin \theta$$

例題6 x の関数 y が θ を媒介変数として、次の式で与えられているとき、 $\frac{dy}{dx}$ を θ を用いて表せ。

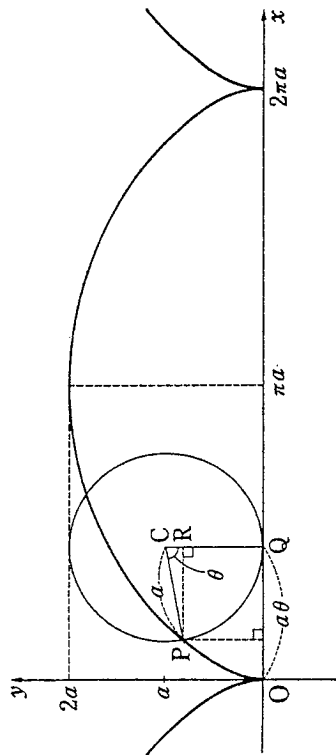
るとき、 $\frac{dy}{dx}$ を θ を用いて表せ。

$$x = a(\theta - \sin \theta), \quad y = a(1 - \cos \theta)$$

解 $\frac{dx}{d\theta} = a(1 - \cos \theta), \quad \frac{dy}{d\theta} = a \sin \theta$ であるから、

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{a \sin \theta}{a(1 - \cos \theta)} = \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta}$$

1つの円が定直線に接しながら、すべらずに回転するとき、円周上に固定された点 P のえがく曲線について考えよう。



円の半径を a 、定直線を x 軸とし、円が x 軸に原点 O で接したとき、点 P が O の位置にあつたとする。その位置から円が角 θ だけ回転したときの点 P の座標を (x, y) とすると、

$$x = a\theta - a \sin \theta = a(\theta - \sin \theta)$$

$$y = a - a \cos \theta = a(1 - \cos \theta)$$

と表される。このような図形をサイクロイドという。

第2節 賀茂高等学校数学科を中心とした高大連携事業の成果と課題

数学教育学講座 景山 三平

はじめに

賀茂高校数学科では、高大連携を中教審答申「初等中等教育と高等教育との接続の改善について」（平成11年12月）にもあるように「高等学校における生徒の能力・適性・意欲・関心等に応じた学習指導の充実」「高等学校関係者と大学関係者の相互理解の促進」を目的として平成14年度より実施してきた。それは、閉鎖的で独善的な教科指導から脱却し教師の指導力向上を図るなどの、高等学校の数学教育活動の質的改善を目指したものである。また、高等学校において新教育課程が平成15年度より実施されることを控えて、その指導内容、指導方法、及び評価についての研究が、学校現場では緊急の課題となっていた。特に、今回の指導要領の改訂においては、これまで中学校で実施されていた中学校数学の内容の一部が高等学校に移行統合されることとなったためである。その多くが移行される「数学Ⅰ」「数学A」の内容については、指導内容や指導方法については特に十分な研修が必要となった。

そこで、本研究テーマを、「新教育課程の平面図形（「数学A」）の指導方法の研究—指導内容の工夫と評価基準の作成を通して—」と設定して、中学校数学の図形領域から多くが移行されている「数学A」の「平面図形」を対象に、その指導内容の工夫と評価の工夫を検討することで平成14年度事業を実施した。指導内容については、数学的な見方や考え方の育成を図ることを目指し、教材の工夫を行った。評価については、目標に準拠したいわゆる絶対評価を視野に入れ、評価基準の作成を通して評価の在り方を検討していった。研究の法方としては、文献による研究、大学教官との議論、実態調査および検証、評価基準の研究および作成、教材・指導内容の工夫を行った。

1. 研究の成果と課題

成果と課題については、以下のとおりである。

研究の成果

(1) 生徒の学習や授業についてのアンケートを実施したことで、生徒の思いや要望を知ることができ、自己の授業のあり方を振り返ることができたこと。

生徒の学習意欲を高まるときを調査したところ、資料1の結果を得られた。「授業が分かるとき」「新たな発見や自力で解決するとき」「努力や理解の正しさを認められたとき」に高い数値を示しており、教材内容や評価の更なる工夫が教師には求められていることを再認識することができた。

また、生徒がどのように授業を捉えているか授業方法について調査を行った。資料にあるように「授業の印象（雰囲気）」「授業のスピード」「話し方」「説明の仕方」「質問への対応」に関して、ある意味生徒による授業評価を行ったものであるが、生徒から授業について技術的な面で指摘を受け、授業で意識的に注意を払うようになるなど、授業改善に向けての要点を得

ることができた。さらに、学校全体での調査によると、他教科と比較して「授業で興味・関心が持てた」という項目において低い数値となり、「よく当てはまる」「やや当てはまる」が5割を切っている現状が把握できた。授業の中で方法論的にも内容面においても工夫が求められていることを認識できた。

(2) 文献による学習や大学の教官からの指導をもとに、教授内容について局所的で自己中心的な見方から抜け出し、高校数学を内容面から捉えなおすことができたこと。

これまでの教授内容については、その専門職性の尊重を名目とし、とかく教員個人に委ねられる傾向にあったため、ややもすれば教師の個人本位の局所的で経験重視の内容把握になりがちであった。文献による学習を行ったり大学の担当教官の指導を受けたりすることにより、高等学校数学を高所的・広義的に捉え直すきっかけを得たことは、今後の教材研究への視点を得たことでもあり、教授内容に深まりを持たすことにも繋がると思われる。

今回の研究においては、内容を捉える視点として「数学的な見方や考え方の育成」を意識して行った。そのために、文献を中心に数学的な見方や考え方について考察し、そのよさを整理できたことは、これまで言葉が先導し曖昧模範な状態であったことを明確にすることができた。

また、今回の学習指導要領の大幅な改訂を前に、中学校数学から図形領域を系統的に整理することができた。生徒がこれまで学習してきた内容を整理できたことは、授業における受講者の混乱を防ぐためにも、導入前に確認できたことは当たり前のことではあるが意味深いと思われる。

平成15年度は、このような研究成果を踏まえ、その具体化の一環として、図形領域に関する研究授業を2回実施した(指導案は資料4、資料5)。これまで賀茂高校では、研究授業の際、指導主事を招くことはままあったが、研究協議等においては所詮内部での検討であった。大学の教官を招いて幅広く深遠な視野からの論理的な指摘は、授業を省察するに十分な刺激となった。

(3) 目標に準拠したいわゆる絶対評価を視野に入れて、評価基準を作成することができたこと。

賀茂高校ではこれまで、相対評価を基本として行ってきた。しかし、目標に準拠したいわゆる絶対評価の考え方が重要視されてきており、高等学校においても具体的な検討を求められてきている。これらのことを踏まえ数学Aの校内の評価基準を作成することができた。

(4) 大学の関係者と連携を取る機会を得ることができ、外部から見た学校への期待や要望を認識することができたこと。

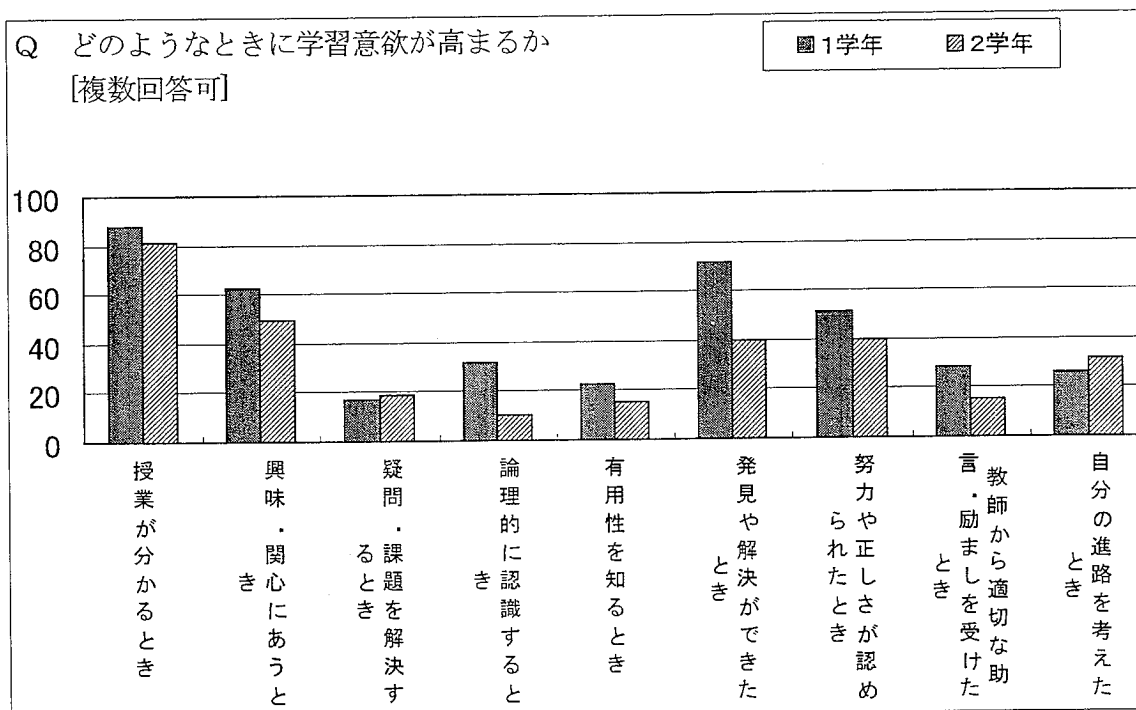
これまでの学校は、上述の研究授業のように特に教科指導において外部を拒絶する風土が存在していた。大学の教官と連携を取る中で経験中心で理論軽視の実態に気づいただけではなく、大学が高校生に期待しているものや、教師に要望されるものを直に聞くことができたことは、大きな財産になった。また逆に、高校の実態と思いについて理解してもらえたと思える。相互の理解ができ始めたことはこの事業の成果であるといえる。

研究の課題

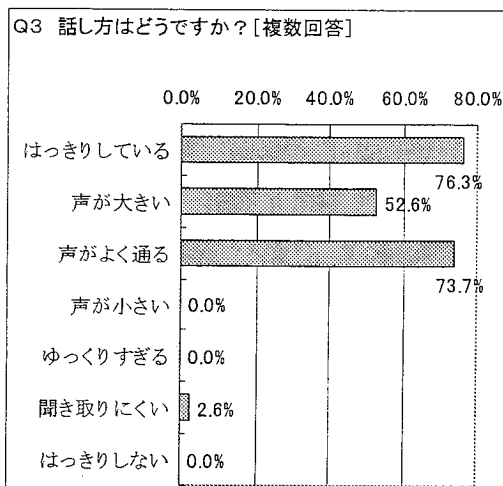
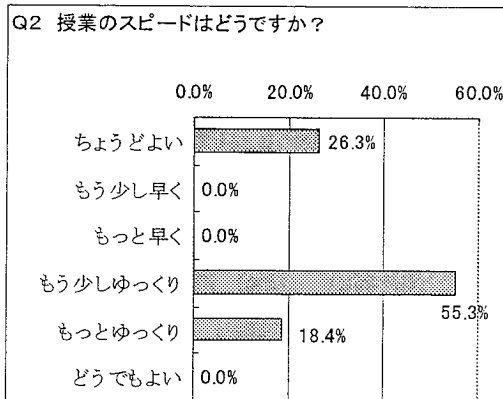
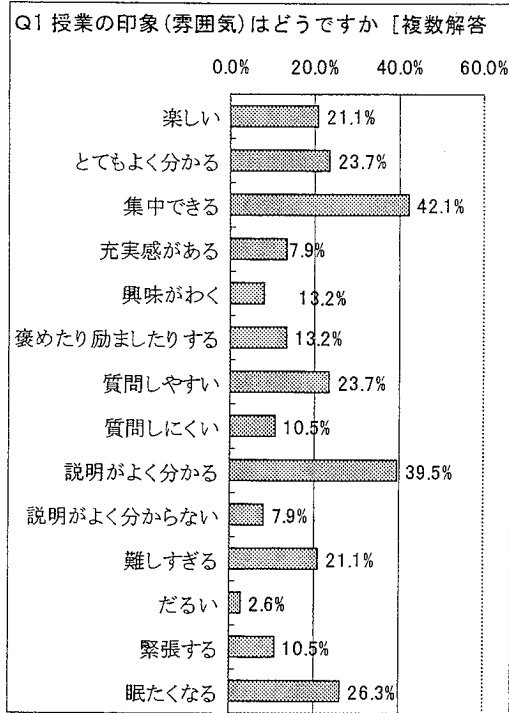
指導内容や指導方法における研修や、それらによる授業の質的改善、評価の在り方の検討等は、教師はその職務が終わるまで継続的に行っていかなければならないものである。本年度の事業の取組みにおいては、時間的・政策的な要因もあり、高校としては数学の授業を改善していくためのスタート地点立ったという認識である。

そのために、高大連携の事業に頼らず、大学という専門的な知識を有している機関と継続的に連携を進めていくことが賀茂高校数学科にとって必要なこととなると考える。しかも、大学教官と教師個人の関係だけではなく、教科という組織体として連携していくことに大きな意義を持つ。それを如何に行って成果を上げるかが最大の課題と思われる。

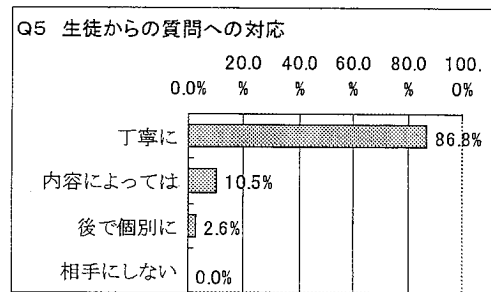
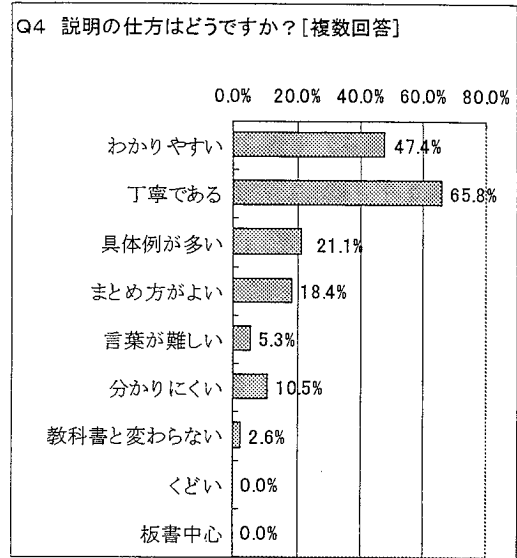
資料1 学習意欲についてのアンケート結果



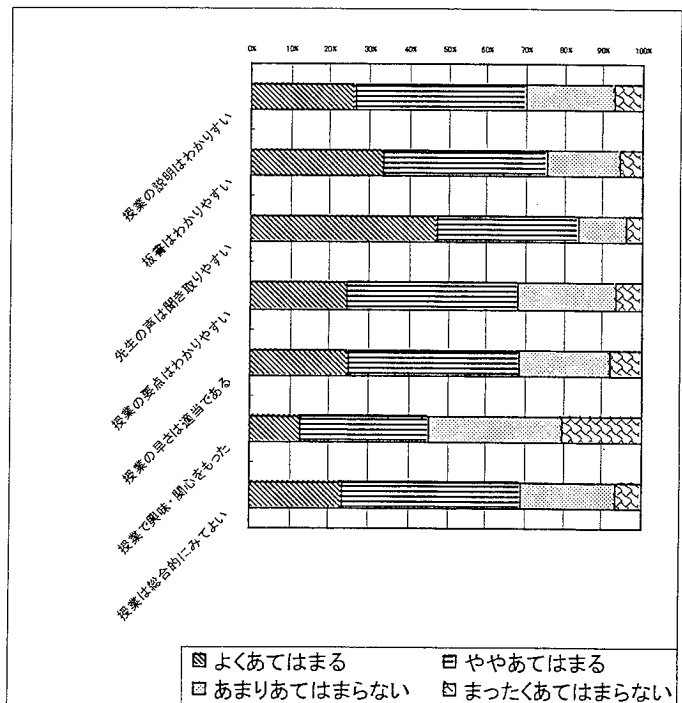
資料2 生徒による授業評価結果



1年A組 授業者α



資料3 教科全体



数学科学習指導案

指導者 瀬戸谷 浩

1. 日時・場所

平成 15 年 10 月 25 日 (土)

2. 学年・学級

1 年 5 組

3. 単元 (題材) 名

平面図形 (三角形の性質)

4. 単元 (題材) について

● 教材 (単元, 題材) 観

中学校において学習した基本的な作図や三角形の合同条件, 相似条件などの図形の基本性質を基にして, 三角形の性質や円の性質など, 平面図形の基礎的な内容について理解を深める単元である。

● 生徒観

1 学年の普通クラスということもあり, 学力の幅は広いと言わざるをえない。しかし, 課題に対して積極的に取り組む雰囲気がクラス全体にある。ほとんどの生徒が大学進学を希望しているので, 全員が購入している問題集を利用するなどして, できるだけ標準以上の内容も指導する必要がある。

● 指導観

図形の性質の美しさを味わったり, 図形を多面的に捉えたりするなど, その見方を豊かにして, 数学の学習に対する興味・関心を高めるとともに, 図形の性質を見通しをもって論理的に考察できるようにさせたい。

5. 単元 (題材) の目標

三角形の辺と角の間に成り立つ大小関係について理解する。

線分の内分・外分について理解する。

三角形の外心, 内心, 重心について理解する。

6. 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断	表現・技能	知識・理解
<p>・三角形の角と辺の関係に関心を持ち、調べようとする。</p>	<p>・三角形の辺と角の関係について、論理的に考察することができる。</p>	<p>・三角形の辺と角の関係を用いて、三角形の内角や辺の大小関係を求めることができる。</p> <p>・3辺の長さより、三角形が存在するための条件を確認することができる。</p>	<p>・三角形の辺と角の関係について理解し、辺と角の大小関係や三角形の存在条件についての知識を身に付けている。</p>
<p>・三角形の内角・外角の二等分線と辺の比について関心を持ち、調べようとする。</p>	<p>・平行線の性質を用いて、三角形の内角・外角の二等分線と辺の比の関係について、論理的に考察することができる。</p>	<p>・三角形の内角・外角の二等分線と辺の比の関係を用いて、辺の長さや比を求めることができる。</p>	<p>・内分・外分について理解している。</p> <p>・三角形の内角・外角の二等分線と辺の比の関係についての知識を身に付けている。</p>
<p>・作図を通して、三角形の3辺の垂直二等分線、角の二等分線および中線の交点に関心を持ち、その性質を調べようとする。</p>	<p>・既習の図形の性質を用いて、三角形の内心、外心、重心を論理的に考察することができる。</p>	<p>・外心、内心の性質を用いて、角の大きさを求めたり、重心の性質を用いて三角形や四角形の辺の長さについて考察したりすることができる。</p>	<p>・垂直二等分線や角の二等分線の性質を理解し、作図することができる。</p> <p>・外心、内心、重心について理解し、基礎的な知識を身に付けている。</p>

指導と評価の計画（全6時間）

次	学習内容（時数）	評価					
		関	考	表	知	評価規準	評価方法
3	三角形の辺と角 （3時間） 本時はその2時間目	○	○	○	○	三角形の辺と角の間に成り立つ大小関係について理解する。 線分の内分・外分について理解する。	聞く態度 発言・発表 小テスト
3	三角形の外心，内心，重心（3時間）	○	○	○	○	三角形の外心，内心，重心について理解する。	聞く態度 発言・発表 小テスト

7. 本時の展開

(1) 本時の目標

三角形の辺と角の間に成り立つ大小関係について理解する。

(2) 観点別評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断	表現・技能	知識・理解
・三角形の角と辺の関係に関心を持ち，調べようとする。	・三角形の辺と角の関係について，論理的に考察することができる。	・三角形の辺と角の関係をを用いて，三角形の内角や辺の大小関係を求めることができる。 ・3辺の長さより，三角形が存在するための条件を確認することができる。	・三角形の辺と角の関係について理解し，辺と角の大小関係や三角形の存在条件についての知識を身に付けている。

(3) 準備物

定規

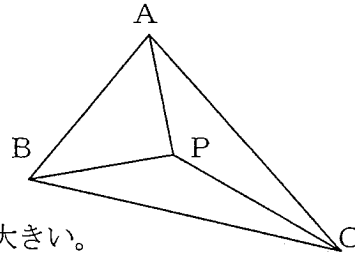
(4) 学習の展開

学習活動	指導上の留意事項	評価規準	評価方法
・前時の学習内容の確認<三角形の辺と角の大小関係>	・教科書 p 71 定理 1 を見ながら確認する。	・三角形の辺と角の関係について理解し、知識を身に付けている。	・聞く態度
<三角形の3辺の大小関係> ・問1の提示	・それぞれが歩いた距離の確認する。 ・予想させる。 ・各自に図を作図させ、実際に測らせてもよい。	・問題に興味をもち、調べようとする。	・聞く態度 ・発言・発表
・課題①解決の準備 定理2[1]の確認 定理2[2]の証明 三角形の存在条件の証明	・問1を論理的に解決するための準備をすることを告げる。 ・定理2[1]は図を利用して確認させる。 ・[1]から[2]を導くときも図を用いて直観的に確認させるにとどめる。 三角形の存在条件の証明は丁寧に。	・3辺の長さより、三角形が存在するための条件を確認することができる。	・発言・発表 ・机間巡視
・問1の解決	・本時学習した内容のうち、どの項目をどのように利用すればよいか考えさせる。 ・時間をかけて証明をさせる。 ・証明の発表させる。 ・正しく証明できているか、各自確認させる。	・三角形の存在条件についての知識を身に付け、具体的な場面で利用できるようになる。	・発言・発表 ・机間巡視

問1：4つの町 P, A, B, C が図のように6本の道で結ばれているとする。KさんとSさんが次のようにこの道を歩くとき、どちらのほうが長い距離を歩いたことになるか。

Kさん：A→B→C→A

Sさん：P→A→P→B→P→C→P



定理2 (三角形の3辺の長さ)

1つの三角形において

- [1] 2辺の長さの和は、他の1辺の長さよりも大きい。
- [2] 2辺の長さの差は、他の1辺の長さよりも小さい。

三角形の存在条件

正の数 a, b, c を3辺の長さとする三角形が存在するための必要十分条件は、次の不等式が成り立つことである。

$$|b - c| < a < b + c$$

数学科学習指導案

広島県立賀茂高等学校 瀬戸谷 浩

1. 日時 平成15年11月11日(火)5時限目(13:10~14:00)

2. 学年・クラス 2年7組(普通科・理系)

3. 単元名 空間ベクトル

4. 単元について

○ 教材観

前章の平面ベクトルの発展として空間ベクトルを取り上げ、空間における基本的な点・直線・平面などの性質や、これらの相互関係を考察することを目標とすると共に、ベクトルが次元に関係なく、同じ考えに基づいていることを理解させ、統合的、発展的に考察処理する能力・態度を育成したい。

○ 生徒観

空間図形については我々が日頃触れているものであるが、生徒にとって、そのイメージを頭に描き出すことは容易ではない。基本的な図形を活用しながら、次第に慣れるような配慮が必要である。積極的な発言は少ないが、課題等に対する取り組み姿勢はほとんどの生徒が積極的である。

○ 指導観

平面上のベクトルに関する諸定義、および演算の法則と対比しながら、空間におけるベクトルに関しての諸定義、演算の法則を指導していく。また、位置ベクトルを用いて、空間内の点の位置を捉え、空間内の種々の図形の性質などを調べられることを、できるだけ多くの例を通して理解させたい。

5. 単元の目標

○ ベクトルが平面と空間を包括する概念であることに関心をもち、ベクトルを用いて空間内の種々の図形の性質を調べたり、幾何的事項を代数的に処理する態度を育てる。(関心・意欲・態度)

○ 空間における基本的な点・直線・平面などの性質や、これらの相互間関係を、ベクトルを用いて考察することができる。(数学的な見方や考え方)

○ ベクトルを用いて、空間内の種々の図形の性質を調べたり、内積によってベクトルのなす角、垂直条件などの幾何的事項を代数的に処理することができる。(表現・処理)

○ ベクトルの基本的な概念、法則などを理解し、それらが図形に関する課題の解決に有用であることを認識する。(知識・理解)

6. 評価規準

- 関心・意欲・態度
 - ・空間内の種々の図形の性質を調べることに関心を持つ。
 - ・空間内の種々の図形の性質を調べるために、ベクトルを積極的に利用しようとする。
- 数学的な見方や考え方
 - ・空間における基本的な点・直線・平面などの性質や、これらの相互間の関係を、ベクトルを用いて考察することができる。
- 表現・処理
 - ・ベクトルを用いて空間内の種々の図形の性質を調べることができる。
 - ・ベクトルの成分表示や演算ができる。
 - ・ベクトルの内積によってベクトルのなす角、垂直条件などの幾何的事項を代数的に処理することができる。
 - ・空間の平面上の点を、ベクトルを用いて表現できる。
- 知識・理解
 - ・ベクトルの基本的な概念、法則などを理解する。
 - ・ベクトルが図形に関する課題の解決に有用であることを認識する。

7. 指導計画

空間の基本図形	1 時間
空間座標	1 時間
空間ベクトル	0.5 時間 (本時)
位置ベクトル	1.5 時間 (本時はその 0.5 時間)
ベクトルの成分	2 時間
ベクトルの内積	2 時間
空間図形への応用	3 時間

8. 本時の目標

平面上のベクトルに関する諸定義，および演算の法則と対比しながら，空間におけるベクトルに関しての諸定義，演算の法則を理解していく。

位置ベクトルを用いて，空間内の点の位置を捉え，空間内の種々の図形の性質などを調べられることを理解する。

9. 本時の展開

学習内容	●指導過程・○学習活動	!留意点・☆評価
導入 (3分)	●空間ベクトルの定義	! 取り扱う対象が空間ということだけで、定義そのものは平面のときと変わらないことを強調する。
展開1 (20分)	<p>●単位ベクトル</p> <p>●ベクトルの相等</p> <p>●基本法則</p> <p>●空間ベクトルの平行</p> <p>●空間ベクトルの和・差</p> <p>○例1について考える</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>例1. 四面体 ABCD において、次のことが成り立つことを証明せよ。 $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \vec{0}$</p> </div> <p>●平行六面体の形状と表し方</p> <p>○例2について考える</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>例2. 平行六面体 ABCD-EFGH において、$\vec{b} = \vec{AB}$, $\vec{d} = \vec{AD}$, $\vec{e} = \vec{AE}$ とする。次のベクトルを $\vec{b}, \vec{d}, \vec{e}$ で表せ。</p> <p>(1) \vec{AC} (2) \vec{AG} (3) \vec{BH} (4) \vec{EF} (5) \vec{GF} (6) \vec{FD} (7) \vec{CE}</p> </div>	<p>! 平面ベクトルで学習した内容の復習にもなるので、生徒たちに再度確認させるように進める。</p> <p>! 交換法則については立体的な図形を用いて丁寧に説明する。</p> <p>! 平面上で考えられるので、平面のときと同様であることを強調する。</p> <p>☆平面ベクトルにおいて学習したことがきちんと理解できているか。</p> <p>! 四面体の形状について、三角錐であることを説明する。</p> <p>☆$\vec{0}$ の定義を理解できているか。</p> <p>! 直方体、立方体も特別な平行六面体であることに触れる。</p> <p>! (1)~(3)を解説する。 ! (4)~(7)を演習、発表させる。</p> <p>☆意欲的に問題を解こうとしているか。</p> <p>! 一般に、ベクトル $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ が同一平面上にないとき、任意のベクトルが $s\vec{a} + t\vec{b} + u\vec{c}$ と表される (s, t, u は実数) ことを後ほど学習することに触れる。(教科書 p 88, p 63 の平面ベクトルの場合と比較)</p>
展開2 (25分)	<p>●位置ベクトルの定義</p> <p>●分点の位置ベクトル</p> <p>●三角形の重心の位置ベクトル</p>	<p>! 展開1と同様に、平面上で考えられるので、平面のときと同様であることを強調しながら進める。平面ベクトルで学習した内容の復習にもなるので、生徒たちに再度確認させる。</p> <p>☆平面ベクトルにおいて学習したことがきちんと理解できているか。</p> <p>! 教科書 p 55 の平面における証明を</p>

	<p>○例3について考える</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>例3. 4点$A(\vec{a})$, $B(\vec{b})$, $C(\vec{c})$, $D(\vec{d})$を頂点とする四面体ABCDの頂点Aと$\triangle BCD$の重心Pを結ぶ線分APを3:1の比に内分する点Gの位置ベクトル\vec{g}を\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}を用いて表せ。</p> </div> <p>○例3において, 頂点Bと$\triangle ACD$の重心Qを結ぶ線分BQを3:1の比に内分する点Hの位置ベクトル\vec{h}を\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}を用いて表せ。という問の答えがどうなるかを考える。</p>	<p>振り返らせ, この証明が空間についてもそのまま通用することを確認させる。</p> <p>!位置ベクトルが, 原点Oに関する位置ベクトルであることを確認する。 !教科書にも図はあるが, 各点の位置などについて, 丁寧に確認する。</p> <p>!例3結果から, 「四面体の各頂点と対面の三角形の重心を結んだ4本の線分は1点で交わる」ことを示していること, この点を「四面体の重心」ということにも触れる。 ☆ベクトルが図形に関する課題の解決に有用であることを認識できたか。</p>
<p>まとめ (2分)</p>	<p>●本時学習した空間ベクトルの性質や位置ベクトルを用いて, 四面体や平行六面体の性質をさらに調べていくことを予告する。</p>	<p>☆平面から空間にスムーズに移行できたか。</p>

(本原稿内容は、賀茂高等学校数学科の先生方から頂いたものを、一部変更して構成しています。感謝申し上げます。 文責：景山三平)

第3節 尾道北高等学校との3年間の共同研究を通して

数学教育学講座 今岡 光範

はじめに

尾道北高等学校の数学科の先生方との共同研究は、今年度で3年目になる。本校での共同研究は、そもそも広島県教育委員会の高大連携の事業に広島大学が協同する形で始められたが、その研究テーマとして、生徒の将来に渡る主体的な学びを視野におき、探求的で発展的な数学思考を育成するための教材開発を行うことが設定された。実際、1年目は自主編成テキスト「数学の探求」を作成し、2年目はそのテキストを用いた授業実践と評価、および、テキストの改訂作業を行った。3年目の今年度は、広島県教育委員会の事業はなくなったが、継続的なプロジェクト研究として、2年目の実践を拡充する取り組みを展開した。

本プロジェクトは、広島大学大学院教育学研究科の研究オフィス経費によるものである。本研究科が、高等学校と大学の連携を視野におき、高等学校の教育内容の改善をプロジェクト研究の一つとして位置づけ、協力体制をとった意義は大きい。特に、当校のようにキャンパスから遠距離にある高等学校の場合は、このようなプロジェクト研究がなければ、継続的な共同研究を行うことなど不可能に近かったであろう。本プロジェクトは今年度で一応の区切りをつけることになるが、共同研究で学んだものは大きい。

本稿では、今年度の取り組みを中心に報告し、高大連携のあり方を考察したい。今年度は当校を訪問し授業研究を行った回数は多くはない。しかし、本プロジェクトで始めた教材開発の実践は、当校の自主的な活動の中で続けられた。また、今年度は、本プロジェクトの一環として、当校において、教育学研究科の大学院生による発展的な授業の実践も行わせていただいた。その理解と協力に感謝するとともに、このプロジェクトで得たものが今後の数学教育に生かされていくことを願いたい。

1. 共同研究の経緯

(1) 共同研究のテーマ

尾道北高等学校は、総合学科による高等学校であり、学力の高い生徒達が学んでいる進学校でもある。その総合学科の利点を生かして、生徒達の進路希望や能力に応じた授業編成が行われ、学力の向上をめざした取り組みが続けられている。同時に、生徒達の将来の自己実現をめざして、しっかりと社会をみつめさせる活動も活発に行われている。平成13年度のプロジェクト研究の開始時、研究テーマは次のように設定された。

「高等学校の数学教育においては、数学における基本的な概念や原理・法則の理解を深め事象を数学的に考察し処理する能力を高め、数学的活動を通して創造性の基礎を培うとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識し、それらを積極的に活用する態度を育てなければならない。

大学教育における目標の一つに「課題探求能力の育成」があるが、大学の専門教育に接続し繋げていくために、主体的に考える力、論理的に考える力、発想力応用力を育成する必要もある。数学への生徒の興味・関心を高め探求能力を育成する授業づくりをしていくとともに数学科教諭全体の資質を高め生徒の学力向上に繋がる教科指

導法を構築しなければならない。

そこで、昨年度「教科指導研究事業」において数学が好きでもっと進んだ数学を感受できる生徒達のために発展的教材「数学の探究」を作成することができた。本年度はその教材を使った授業実践及び評価をしさらに教材を継続的に改善する必要がある。」（平成14年度県立高等学校教育研究・実践合同発表会 発表資料から）
このような、探究的な学びを育てる具体的な教材開発は、本プロジェクトの主旨に沿うものの一つであると考える。

(2) 昨年度までの共同研究活動

1年目の平成13年度は、生徒の主体的で発展的な学びをねらった自主編成テキスト「数学の探求」を作成した。それは、次の内容で構成されたものである。

- 第1章 整数： 1. 剰余の性質 2. p 進（記数）法 3. 格子点
- 第2章 空間ベクトルの発展： 1. 1次独立と1次従属 2. ベクトルの外積
3. 直線・平面の方程式
- 第3章 微分方程式： 1. 微分方程式 2. 微分方程式の解法 3. 微分方程式の応用
- 第4章 行列の n 乗： 1. 固有値，固有ベクトル 2. 行列の対角化
3. 行列の三角化 4. その他の方法
- 第5章 論証： 1. “すべて”と“ある” 2. 命題の否定 3. 背理法と対偶
4. 写像と部屋割り論法
- 第6章 数学実験： 1. 確率と π 2. 未知の問題に実験的操作を行う手法
3. 図形を実験的に操作することにより考える幾何の問題

この自主編成テキストでは、次のような観点を大事にした。

- 1. 高校数学の内容を発展させたものである
- 2. 高校生にとって面白いと思える要素がある
- 3. 生徒の試行錯誤を誘い、発想や論理性を育てる要素がある
- 4. 大学の理工系に必要な数学の基礎的内容に関するものも入れる（第2, 3, 4章）

2年目の平成14年度は、次に示すような、「数学の探求」を用いた授業実践を行った。

- ① 授業実践と授業研究： 三年生の発展科目として設定されている選択Ⅴ群科目「数学発展演習」を選択した生徒19名を対象にして授業実践を行い、大学教員や院生も参観し、その授業研究を行った。
- ② 評価： 各章または各節ごとに、授業者の教材評価・授業評価と、生徒の授業感想アンケートを行った。評価の観点としては、次の要素を重視した。
 - 1. 生徒が主体的に考えられるものになっているか。
 - 2. 生徒の試行錯誤を促すものになっているか。
 - 3. どのような面で探究心が育つものになっているか。
 - 4. 論理的思考力・発想力が育つものになっているか。生徒の授業に対する感想は、肯定的なものが多かった。
- ③ 教材の改善： 授業実践とその評価を踏まえテキストを改訂した。本テキスト

の作成時、生徒がテキストのすべての内容を確実に定着させることは目標としていなかった。しかし、生徒の中には、理解が不十分な部分に対する不安を表す感想もあり、その点も考慮してテキストの改善が図られた。

2. 今年度の活動報告

(1) 活動の要点

今年度は、3年生の理系のクラスを対象とする授業で「数学の探求」の第2章と第6章の内容が実践され、1年生の「トータルスタディー」という授業の中で第1章と第6章が実践された。今年度の実践を昨年度の実践と比較してみると、次のような特徴がある。

- ① 自主編成テキスト「数学の探求」の内容を1つのクラスで一貫して扱うのではなく、複数の授業でその内容が生きると考えられる場面に用いる。
- ② 授業では、昨年度同様、授業評価や生徒の感想などを調べ、授業改善を図る。
- ③ 昨年度以上に、生徒の積極的な取り組みを促進する面が配慮されている。その一例として、「トータルスタディー」では、予習や復習を促し、添削課題を課し添削ノートの直接指導がなされた。
- ④ 授業では、昨年度以上に、生徒の試行錯誤による思考面の育成をねらうという、授業改善への取り組みが続けられている。

このように、実際面に即した形でテキストの内容を活用する流れがでてきた。この点は大事な推移であろう。多くの生徒に数学の発展的な学びのよさを伝えることができることや、先生方が授業を工夫する上でテキストを適宜活用することができるからである。

(2) 三年生対象の授業実践

三年生対象の授業では、「選択V群」で「数学の探求」を用いた授業を山本一夫先生が担当され、理系の生徒6名が受講した。

①「空間ベクトルの発展」の授業実践 次は、山本先生からの実践報告である。

第1回 [5月27日 (火)]

内容 [問いかけ]

- 1 1次独立と1次従属 (1) 1次結合 (2) 1次独立と1次従属
- 2 ベクトルの外積 (1) \vec{a} , \vec{b} がつくる平行四辺形

先生による評価

- ・ 空間のベクトルについては授業でもあまり時間をかけていないので、生徒はベクトルの計算の方法と図形との関連が十分に把握できてなく、やや苦手意識があるようである。
- ・ [問いかけ]の問題で、四面体の体積を求めるために高さを出せばよいことはすぐに気がついたが、方法については生徒からは出なかった。
- ・ ベクトルの1次独立については余り深入りはしなかったが、複素数や無理数の1次

結合の類似性について軽くふれた。

- ・ 生徒は定理 3 の確認の計算に時間がかかっていた。

第 2 回 [6 月 10 日 (火)]

内容 2 ベクトルの外積 (1) \vec{a} , \vec{b} がつくる平行四辺形 (2) 右手系, 左手系
(3) 外積 (ベクトル積)

先生による評価

- ・ 前回の授業で 2 名の生徒がいなかったため、2 節のおさらいから入った。
- ・ ベクトルの外積の定義をし、計算方法について説明し、問いの問題を解くだけになった。

第 3 回 [6 月 17 日 (火)]

内容 3 直線・平面の方程式
(1) 直線の方程式 ア 直線のベクトル方程式
イ 直線の媒介変数表示 (ベクトル表示) ウ 直線の方程式 (分数形)
(2) 平面の方程式

先生による評価

- ・ 直線の方程式の説明をし、問 5 の問題をその場で生徒に解かせた。少し、時間をかけるとほとんど全員の生徒が解けた。
- ・ 平面の方程式を説明し、問 6 をせず、例題 1 の解説をした。55 分の授業で時間が非常に厳しかった。

第 4 回 [7 月 1 日 (火)]

内容 3 直線・平面の方程式 (3) 点と平面との距離
4 まとめ

先生による評価

- ・ 中間考査をはさんでの 2 週間ぶりの授業で、生徒は最初内容を忘れていた面があった。
- ・ 点と平面との距離公式を示し、最初の問いを解いてみた。生徒は感心したようだが、それほど、感動はしていない様子であった。
- ・ 体積の求め方について、三重積を使用する方法を説明し、さらに計算方法を示し、問 9、問 10 を解かせた。
- ・ ベクトルの三重積については、生徒は感動するだろうという予測をしていたが、今年の生徒はそれほどでもなかったようである。

<授業全体を通じて>

- ・ 4 時間の授業で行うという計画を立てて行ったが、今年度から 55 分授業になり、時間的に内容をこなすのが厳しく、生徒にじっくり考えさせる場面が余り作れなかった。
- ・ 時間の制約のため、章末問題を取り扱うことができなかった。生徒の自主性に任せる形になってしまった。

<生徒に対するアンケート集計結果> アンケート実施日：7月1日

	当てはまる	どちらかと言え ば当てはまる	どちらかと言え ば当てはまらない	当てはまらない
授業内容はよく分かった	1	4	1	
授業で得た知識・技能は使えそうだ		4	1	1
この章の内容は興味深い内容だ	1	3	2	
説明は分かりやすかった	1	4	1	
授業時間は十分だった	2	1	3	

自由記述の項

- ・入試の頃にはこの公式を忘れていていると思う。この授業は、今後に生かせるのかどうか・・・むしろ、微分方程式をやってみたい。
- ・簡単に四面体などの体積が求められるということに驚いた。
- ・ベクトルは基本もあまりできていないのでなかなか難しかった。
- ・これからの勉強に応用できるかどうか分からないけど、機会があったらぜひ利用したい。
- ・教科書の図がもっと大きい方がいいと思った。

この授業内容は、空間ベクトルに関するものであるが、山本先生も指摘されているように、高校生はベクトルの計算の方法と図形との関連が十分に把握できていない傾向が一般にある。今の高校の教科書では、空間の平面や直線の方程式が姿を消している。そのあたりが、大学での線形代数の基礎的な内容の理解に影響を与えていないとはいえない面がある。高大連携に関わる1つの課題であろう。

②「数学実験」の授業研究 平成15年10月7日に、本テキスト第6章「数学実験」の中から、山本一夫先生による次のような展開の公開授業があり、当校の数学の先生方、大学教員（今岡）と大学院生（富田）が加わって授業研究を行った。

[導入] π の近似値を求めてみようという問いかけから始まり、生徒から内接多角形や外接多角形を用いる方法の返答が返っていた。

[展開] 1. モンテカルロ法を導入するため、正方形とそれに内接する円の上に雨が降るとき、正方形と円の部分にふる雨の量の比が $\pi/4$ であることに気づいた。
2. ビュホンの針の問題では、生徒を2班に分け、平行線が引かれた大きな模造紙の上に実際に針を落として実験し、それを集計しながら考えさせる方法がとられた。

3. 定積分を用いる方法を考え、確率を計算することで、問題解決が図られた。
4. 実際に、コンピュータによるシミュレーションを大型スクリーンで写しながら、 π の近似値を求める実験が示された。

本授業では、数学実験のよさがよくでていた。生徒による操作活動があり、積分による理論値の学び、そして、コンピュータによるシミュレーションを示す場面が準備されていた。そして、生徒に考えさず場面では時間が十分にとられていた。

このモンテカルロ法は、生徒にとって新鮮な驚きを与え、実際に操作をしたり、コンピュータを活用したりする数学的活動を行うのに適した題材である。このような授業の内容や方法は、今後、積極的に取り入れていきたいものである。

(3) 一年生対象の授業実践

今年度の新しい試みとして、高校1年生の「トータルスタディー」という授業の中で、本テキスト内容を用いた授業実践が図られ、以下のような日程で実施された。

＜日程＞（計9回）

月日	曜日	内 容	教材
1月 9日	金	数学（1回）代数分野①（橋本）	プリント「整数問題（基礎）」
1月16日	金	数学（2回）代数分野②（瀬川）	テキスト「数学の探究」1章
1月23日	金	数学（3回）代数分野③（瀬川）	テキスト「数学の探究」1章
1月30日	金	数学（4回）代数分野④（橋本）	テキスト「数学の探究」1章
2月 6日	金	数学（5回）幾何分野①（向井）	テキスト「数学の探究」6章
2月13日	金	数学（6回）幾何分野②（向井）	テキスト「数学の探究」6章
2月20日	金	数学（7回）幾何分野③（向井）	テキスト「数学の探究」6章
2月27日	金	トータルスタディーのまとめ①（松井・橋本）	
3月12日	金	トータルスタディーのまとめ②（松井・橋本）	

①「整数」の授業実践 次は橋本三嗣先生による、授業の報告である。

学校名	広島県立尾道北高等学校		
指導者	橋本 三嗣	指導日 出席者数	平成16年1月9日（金）7限 24名（欠席1名）
指導内容	「整数問題（基礎）」		

1. 授業を終えて

授業の雰囲気は和やかであった。その中で生徒は真剣に問題に取り組んでいた。例1は正月のテレビ番組『平成教育委員会』で紹介された問題であったためか、即答する生徒がほとんどであった。授業後の生徒アンケートの結果からは、例1、練1に興味を持った生徒がそれぞれ7人、8人と多く、条件を満たす集合の要素を数え上げる問題への反応が良

かったことを示している。授業での生徒の反応を振り返ってみると、割り算、倍数・約数の求め方には慣れているが、公倍数、公約数についての問題解決に取り組んだ経験が少ない者が多かったことが感想である。整数問題を考えていく基礎として、公倍数、公約数についての問題に取り組む時間が必要であると感じた。また思考力養成を目指しているためにじっくり考える時間をとったことにより、生徒からいろんな考え方（解法）を引き出せたことは良かったと思う。

2. 授業後のアンケート結果より

生徒の多くは授業内容について、肯定的な感想を書いているが、内容が難しかったことも確かである。特に反応が遅い生徒へのケアについては、添削指導を通して行いたい。

	当てはまる 4	どちらかと言えば 当てはまる 3	どちらかと言えば 当てはまらない 2	当てはまらない 1	無答
1 本時の授業内容は面白い、興味深い	10人 (41.7%)	13人 (54.2%)	1人 (4.2%)	0人 (0.0%)	0人 (0.0%)
2 本時は自分の頭でよく考えた	9人 (37.5%)	14人 (58.3%)	1人 (4.2%)	0人 (0.0%)	0人 (0.0%)
3 本時の授業内容はよく分かった	6人 (25.0%)	14人 (58.3%)	4人 (18.2%)	0人 (0.0%)	0人 (0.0%)
4 本時で得た知識・技能は使えそう	5人 (20.8%)	12人 (50.0%)	6人 (25.0%)	0人 (0.0%)	1人 (4.2%)
5 次回の授業は楽しみだ	10人 (41.7%)	5人 (20.8%)	7人 (29.2%)	1人 (4.2%)	1人 (4.2%)

(自由記述)

- ・こういう問題はおもしろいのでよかった。
- ・やったことないヤツばかりで面白かった。
- ・すごく難しいけど、解法が色々あって面白かったです。
- ・いつもの数学と少し違った感じだったので、それなりに面白かった。
- ・とても興味深い内容でおもしろかった。宿題を頑張って解きたい。
- ・暗号のような記号を使う問題は、難しいけどけっこう楽しいかなと思った。
- ・びみょうだったけど、そういうとき方もあるんだなと感動した。
- ・本音を言えばあまり興味はないが、式で表せるということには感動した。
- ・和やかなムードで相談し合えたのでわかりやすかった。このムードのままでもうやっていきたい。
- ・難しかった。(2人)
- ・正直とても難しかった。こんなにむずかしいとはおもわなかった。
- ・例題1は本当に分からなかった。
- ・頭がかたいなあ実感した。みんながすごすぎて、ため息ものです。ちょびっとしよげちやうし... >__< でもやるしかないです。
- ・そんなに難しくなかったけど、ミスってしまったのでかなしかった。
- ・解答を知るより解法を知る方がおもしろい。

その他・無答 (8人)

②「整数」の公開授業 平成16年1月16日に、瀬川慎司先生による授業が行われ、大学からも今岡、平岡、富田が参観し、授業研究を行った。以下は瀬川先生による、授業の指導案である。(一部、行送りなど変更している)

数学科指導案

授業者 瀬川 慎司

1 日時 平成16年 1月16日(金) 7限 16:00~16:55 (55分間)

- 2 対象 広島県立尾道北高等学校1年次生 25名
 3 場所 1-0教室
 4 単元名 剰余の性質(合同式)
 5 学習の展開

学習活動・学習内容	指導上の留意点
<p>(導入)</p> <ul style="list-style-type: none"> これまで学習してきたことの復習を行う 問. 7で割って余りが同じになるものを分類する 本時の[問いかけ]をする 2002^2, $2002^2 + 2003^2$ を3で割ったあまりは? 	<ul style="list-style-type: none"> じっくり時間をとる
<p>(展開1)</p> <ul style="list-style-type: none"> 導入の問いの答え用いて合同式を用いて整理する 合同式の次の性質について整理する 定理 $a \equiv b, c \equiv d \pmod{m}$ のとき, <ul style="list-style-type: none"> ① $a+c \equiv b+d \pmod{m}$ ② $a-c \equiv b-d \pmod{m}$ ③ $ac \equiv bd \pmod{m}$ ④ $a^n \equiv b^n \pmod{m}$ が成り立つ。 問2 定理①~④を具体例をあげて確かめる。 定理①, ④について証明を行う。 <p>(展開2)</p> <ul style="list-style-type: none"> 剰余に着目し, 合同式を利用することで大きい数の余りが簡単に求まることについて整理する 例2 $59+64$, 9^5 を8で割った余りを求めよ。 導入部の[問いかけ]を考える 練習3について考える。 59×64, 2^{100} を7で割った余りはいくらか。 	<ul style="list-style-type: none"> 合同式を定義する テキストのp1の問いを用いる テキストのp1の例2を用いる じっくり時間をとる
<p>(本時のまとめと次時の予告)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 宿題を出す

本授業は、「数学の探求」第1章の最初の節の内容に即して行われた。導入部で、暦が例にだされ、生徒の興味を喚起されていた。テキストの[問いかけ]に対して、生徒のいろいろな答え方があり、大変、興味深かった。 2^{100} を7で割った余りを求める問題では、生徒が真剣に考え、いろいろな方法を提示した。生徒の考える時間を大事にされたこともあり、かなり、時間が超過した。しかし、生徒は根気強く取り組んでいたのが印象的であった。定理の証明部分が少し重く、これをどう授業で扱うのが適切かという課題が残った。

③ 添削課題と添削指導

この「トータルスタディー」では、添削課題と添削指導という工夫がされていて、生徒の内容理解への配慮がされていた。その指針は次のようなものである。

「今日からの7回の授業では添削課題が出ます。次の授業までに解いて、担当の先生の指導を受けてください。注意すべき点は、

- ① 添削用のノートを作る（ルーズリーフは不可）
- ② 予復習をしっかりとる
- ③ 添削は直接指導を受けることを原則とする
- ④ 無断で添削課題への取り組みを怠る場合には、次の授業から参加できないものとするです。真剣に取り組み、実りある学習の場にしましょう！」

テキストの内容を単に一過性のものに終わらせないという、先生方の意気込みが伝わってくる。テキストの内容が、そう簡単ではないだけに、このような発展的な内容を扱うときの一つの具体策として注目できる。

実際に、添削課題の例として、次のような問題が準備された。

(例) 整数問題（剰余の性質）の添削課題

1. $a \equiv b, c \equiv d \pmod{m}$ のとき、

$$(1) a - c \equiv b - d \pmod{m}$$

$$(2) ac \equiv bd \pmod{m}$$

が成り立つことを証明せよ。

2. $x \equiv y \pmod{m}$ のとき、 $ax^2 + bx + c \equiv ay^2 + by + c \pmod{m}$ を証明せよ。

3. 2006年1月1日は何曜日か。

4. 2004^{100} を7で割ったときの余りを求めよ。

5. n を自然数とし、 $a_n = 3^n - 2^n$ とする。 a_n を5で割った余りを b_n とおくと

(1) a_1, a_2, a_3, a_4 および b_1, b_2, b_3, b_4 をそれぞれ求めよ。

(2) b_5, b_6, b_7, b_8 をそれぞれ求めよ。

(3) $a_{n+4} - a_n = s \cdot 3^n + t \cdot 2^n$ を満たす定数 s, t の値を求め、 $a_{n+4} - a_n$ が5の倍数であることを示せ。

(4) $b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_{2004}$ を求めよ。

(4) 大学院生による研究授業

平成15年12月17日に、当校において、教育学研究科の大学院生（大津俊一、修士2年）による研究授業を行わせていただいた。本院生の研究テーマは、「群」の考え方を基軸にして高大接続における教材開発を行うことをめざしたものである。「群」の概念自身は、抽象的であるが、日常的な現象の中から興味深い具体例を選び、それを扱う中で共通な性質として群を生徒に発見させ、その記述性や応用面のよさを高校生にも感じさせることができるのではないか、ということが主題である。

当校にその研究授業をお願いしたところ、趣旨を理解していただき授業を行わせていただくことができた。1年生を対象にして、2時間行わせていただいたが、本研究科から、指導教官の丸尾修教授、長崎大学の平岡助教授、院生数名が参観し、授業をビデオに納めたりした。

この高大連携のプロジェクトの当初、本研究において、大学院生の研究テーマにもなるような活動が望まれていたが、それが、今回、実現したことになる。しかし、今の過密な

授業計画の中で、院生の授業実践を工面していただいた当校の好意に深く感謝したい。授業の内容については、最後の資料としてのせる。

3. 成果と展望

本年度で本プロジェクトはひとまず区切りをつけることになるが、本校での共同研究の成果は、生徒の発展的で探求的な学びを求めて、高校と大学の数学教員が知恵を出し合い、連携して教材開発を行い、その実践に一步を踏み出したことであろう。それは、実践に即した教材開発として大きな意義があると考えている。

高校数学で発展的な考え方を育てるような教材の理念は、一般論としてはしばしば議論されているところである。しかし、具体的な教材開発は、生徒の実態を考え、どのように興味・関心を喚起し、どのような学力をつけるのかなど、一般論では片付かない面も多い。本研究では、当校での実際のニーズに沿った教材開発に焦点化して考えてきた。

今、スーパーサイエンス校などで、発展的な数学の教授の試みが行われている。すぐれた数学者を講師に招き、生徒の数学への意識を高める工夫も実践されている。その場合、日常の高校数学の授業と、そのような高度な数学に対する関心を、実際にどのように結び付けていくのかということが課題になるだろう。本プロジェクトでの教材開発では、高校の内容に基点を置き、それを発展させる要素と、大学での基礎的な数学内容につながる要素を重視した。そして、生徒の自主的な探究心を育てることに主眼を置き、できるだけ生徒自身が試行錯誤をする場面を設けることに腐心した。生徒は、このテキストによる授業内容に高度さを感じるかもしれないが、そんなに違和感はないことだろう。この点が、本研究における、高校での発展的な数学への取り組みに対する特徴といってもよいだろう。

そのような意味で、「数学の探求」の内容は、高校数学の発展的な教材を考えるときの、一つの指標を提供していると言えないだろうか。例えば、複雑な計算が新しい概念によって実にたくみに処理される場面（第1章、第2章）や、いろいろな現象と結びついた数学的処理（第3章）、それまでに学んでいる題材の発展的内容（第4章、第5章）、面白い試行錯誤を要する問題処理（第6章）などは、そのような発展的教材の要素になり得ると考えられる。そのような要素を含む題材は少し高度であっても、そのことを学ぶことで生徒に数学的思考の広がりを感じさせることができるのではないだろうか。

問題は、生徒の主体的な思考と授業に対する満足感の双方をいかに保証するかということである。本教材開発では生徒にじっくり考えさせる面に重きを置いたが、「数学の探求」の内容によって、生徒は本当に自分で考えることの充実感と学んだことに対する充足感の双方を感じたであろうか。これらの充実感と充足感の双方を同時に満たすには、授業や教材をどのように工夫すればよいか、まだまだ課題は残されていると考える。

幸い、作成された手作りのテキストの内容は、生徒達に肯定的にとらえられている。それは、このような教材開発に勇気を与えてくれるものである。また、それは、教員の熱意によるところが大きい。最後に、当校の数学科の先生方に、本プロジェクトに対して多くの時間をさいていただいたが、いつも誠意ある態度で協力していただいたことに、深く感謝の意を表したい。

資料

大学院生による高大接続を意図した授業実践

授業企画・実施者 大津 俊一

対象 尾道北高等学校 第1学年

実施日 平成15年12月17日(水) 第7時限、放課後(15:45~16:35, 17:05~17:55)

教材の 目的	<ul style="list-style-type: none"> □ 群の抽象性に触れさせるような教材を通して数学での抽象的な考え方に対する素地を養う。 □ この発展教材を通して生徒に大学の数学に触れさせる機会をつくり、数学に対する興味、関心を引き出す。
-----------	---

授業の 目標	<ul style="list-style-type: none"> ○ 化学や結晶学の分野、また敷き詰め分野との繋がりを垣間みて、数学の有用性を知る。また、NH_3 (アンモニア) の分子構造の模型や身近な幾何学的模様を扱い関心を示す。 ○ 多くの具体例(視覚的にあらかわすなど)を扱いながら一般化、抽象化し、総合的な見方(数学的な見方、考え方)を養う。
-----------	--

準備するもの OHP 機器、OHP シート、学習プリントおよび参考資料、アンケート調査プリント、
 NH_3 (アンモニア)の分子構造の模型、ボール、正三角形の平面図形

指 導 計 画	<p>第一次 身近な対称を数学化する 1時間</p> <p>第二次 数学的構造から群の考えを知る..... 1時間</p>
------------	---

<第一次>

授業題目 模様や分子構造に潜む数学

学習目標

学 習 目 標	<ul style="list-style-type: none"> ● 身近な対称を数学化し、これまでにない数学的対象を通して新しい数学観を養う。 ● NH_3 (アンモニア) の分子構造の模型や身近な幾何学的模様を使い生徒の興味を引き出す。
------------	--

学習課題

①歩道、敷石、ビルの壁のタイルの模様、着物(浴衣など)の模様など身近なところにはいろんな模様があります。そこで、1つの図形を並べた模様(幾何学的模様)を取り上げます。このような幾何学的模様をいくつか見て、自分自身で何か基準を決め、分類してみよう。そのとき、何を基準にしたかをきちんとまとめよう。

② NH_3 の分子構造、正三角形の回転、ボールの受け渡しゲーム、家紋の対称をグループに

つき1つずつ決めて対称（対称操作＝対称移動、回転、反転）を見つけ、それを表にまとめてみよう。

学習指導案

学習のねらい	学習活動・指導過程	指導上の留意点
<p>導入（20分） 問題提示 ☆ このような模様から対称に注目する。</p> <p>展開（20分） 問題提示 ☆ NH₃ の分子構造、正三角形の回転、ボールの受け渡しゲームにおける対称を考察する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 自己紹介と挨拶 ◆ 学習プリントを配り、そこに載せられている幾何学的模様について説明しながら、問題を読む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>問題 これら4つの模様は、ある一つの図形を並べてできている。そこで、各自が決めた基準（何でもよい）に従って分類しなさい。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 時間を取り、生徒に考えさせる。 <p>⇒ 平面を回転させることを基準に分類する。 （OHPシートを利用する。） AとD = 90°、180°、270° 回転がある。 BとC = 180° 回転しかない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 基準を板書し、確認する。 ◆ 今まで扱わなかった数学的な対象を今日は扱うということを知らせる。 ◆ <対象性><記号化>について説明をする。 ◆ 一つの幾何学的模様において対称を記号化し、矢印で表すとスターを連結した形になる例を紹介し、その他の対称について対称を数学化していくことを確認する。 ◆ 実際の操作に入る前に、「集合」と「演算」の言葉の意味を説明する。 ◆ 問題を読む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>問題 NH₃ の分子構造、正三角形の回転、ボールの受け渡しゲームをグループにつき1つずつ決めて対称を見つけ、記号化し表にまとめなさい。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◆ NH₃ の分子構造について、どのように表を埋めていくか対称操作の例を前で説明する。 例：「何も動かさない」=I とおく。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 様々な模様から生徒の興味、関心を引き出す。 ◆ 生徒の考えは取り上げる。 ◆ 対称操作に注目させる。 ◆ 記号の意味を知り、その有用性を実感する。 ◆ さっき挙げた基準を記号化する。 ◆ 分かりやすい具体例をあげながら説明する。 ◆ 模型を動かしながら行な

<p>まとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ また、演算の順序を定める。 ◆ 時間を取り、生徒に考えさせる。 ◆ 対称の種類について考えさせ、乗積表を作らせる。乗積表は生徒に配布したプリントに書きこませる。 <p><NH₃の分子構造></p> <p>NH₃は四面体の骨格をしており、それ自身と重ね合わすような合同移動を元とする集合。ここでは、正四面体として扱うこととする。</p> <p><正三角形の回転></p> <p>1つの正三角形をそれ自身と重ね合わすような正三角形の合同移動を元とする集合。</p> <p><ボールの受け渡しゲーム></p> <p>4人が円になり、ボールを持っている人が他の3人誰でもよいから渡す。その渡し方を元とする集合。</p> <p><家紋の対称></p> <p>一つの家紋の対称を元とする集合。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 今まで、扱わなかった数学的な対象を扱ってきたことの確認をする。 ◆ 表を見ながら対称やパターンのまとめを行なう。 	<p>う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ グループに分ける。 ◆ 生徒自身に実際に模型などを操作させる。 ◆ 乗積表は次の時間に重要になってくることを付け加えておく。 ◆ 大学数学の紹介を対称や乗積表を見ながら紹介する。 ◆ 適宜、質問等を受けながら十分な説明を行なう。
------------	---	--

<第二次>

授業題目 群の構造

学習目標

<p>学 習 目 標</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 4つの具体例（乗積表）から性質を抜き出し、群の構造を知ることで、抽象的な数学に触れる。 ● 具体例から群をイメージすることで数学的な見方、考え方の視野を広げる。
--------------------	---

学習課題

- ① 前回、4つの異なった集合の対称に注目して乗積表を作りました。これらの乗積表を見て気づいた点や、どんな性質があるかを考えてみよう。
- ② 群の歴史や他の分野との関係を知り、今までにない視点から数学を見てみよう。

学習指導案

学習のねらい	学習活動・指導過程	指導上の留意点
<p>導入（15分）</p> <p>問題提示</p> <p>☆ 乗積表から気づいた点や性質を見つける。</p> <p>展開</p> <p>☆ 乗積表から性質を抽象化し、群を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ※ 授業プリントを配り読む。 ※ 前回の乗積表を作成した過程と内容を復習する。 ※ 乗積表をOHPで示しながら説明をし、問題を読む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><u>問題</u></p> <p>それぞれの集合の演算に注目し、乗積表から性質を抜き出さない。また、気づいた点を挙げなさい。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ※ 時間を取り、生徒に考えさせる。 ※ 生徒が挙げた性質や気づいた点を黒板に書き、まとめる。 ※ 黒板にまとめた性質を見ながら問題を読む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><u>問題</u></p> <p>それぞれ乗積表から演算に注目して抜き出した性質を見て、共通のものを挙げなさい。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ※ 授業プリントを配る。 ※ 共通の性質の一つずつを見ていく。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 演算について閉じていること。 数の拡張の単元において「演算が閉じている」の意味を再度、考えながら行なう。 ○ 結合法則について。 乗積表をみて、確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ※ 生徒が気づいた点や性質を拾って、考察の対象にする。 ※ 演算についてもう一度説明を加える。 ※ 抜きだした共通の性質を板書する。 ※ 具体例をあげながら考察していく。

<p>まとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 単位元の存在について。 乗積表を見て、単位元について考察する。 ○ 逆元について。 乗積表を見て、逆元について考察する。 ※ 性質から、群を知る。 ※ 数や図形ばかりが数学的対象ではなく、今までにない数学的対象を扱ってきたことを確認し、数学的構造を考察する。数学的な見方、考え方の視野を広げていく。群は具体的な集合を一般化し、一般化したものを抽象化したということを知る。 ⇒ 大学数学に少し触れたことを学ぶ。 ※ 群の歴史（ガロアが発明したこと。）と、他の分野とのつながり（大学数学の基礎の一部になっていること、群の発見から量子力学や結晶学、化学が急激に発展していったこと。）を紹介する。 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 群の公理を導くまでの過程とその考え方についてまとめをする。 ◆ 構造について確認する。 ◆ これから習うベクトルや行列についての有用性の説明をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ※ 群を使って、他の具体例（自然数など）を見ていく。 ※ 構造とは、どういうものか例をあげながら説明する。 ※ 一般化、抽象化を実際に行ったことからその有用性を知る。 ※ 大学数学の興味を促す。 ※ 数学的な見方、考え方について今までと変化があったかどうかを生徒に聞く。
------------	--	---

<事後調査の結果>

(選択項目)

対称性と対称操作の説明不足、また、内容の多さなどから難しいと感じた生徒が多かったようである。しかし、今回の授業に興味、関心を持ち、今までに生徒が扱ったことのない数学のため、より一般的で抽象的な内容であったために数学の視野が広がったという回答をした生徒が2人を除く残り全員であった。

(記述項目)

今回の授業をする前と後で、数学に対する考えやイメージ、その他なんでもよいので自分の中で変わったものを教えてください。

主な意見を挙げる。

- 数学は計算することが主だと思っていたが、考え方、見方などの新たな一面が見ることができて楽しかった。
- いろんな数学を学びたいと思った。
- 加減乗除以外の演算を知るなどで、数学の視野が広がった。
- 図形を細かく見ていけばいろんな分け方があり、図形の面白さに気づいた。
- 数学は日常にあまり関係してないと思っていたが、模様1つを考えただけでも数学が潜んでいると感じること。

生徒が抱く数学は計算することというイメージを変え、数学に対するものの見方、考え方の変化し、視野を広げることができたのではないかと考えられる。また、身近な数学への興味をもったのではないだろうか。

今回の授業で興味、関心を持ったところと難しかったところを教えてください。

興味、関心を持ったところ

- ただの模様にもいろいろな分類ができるというところ。
- 新しい内容で、身近なものもあったので授業のすべての内容。
- 数学者(ガロア)について。
- 演算表の中の色々な規則について。
- 群が演算によって成り立つときと成り立たないときがあるということ。
- 結晶学について

生徒自身が、実際に操作して発見した内容に対して興味を持ったと考えられる。また、数学の歴史や他分野の繋がり、身近なものにやはり興味を持ったようである。

難しかったところ

- 対称性を乗積表にまとめていくこと。
- 対称性の意味を理解すること。回転を考えると頭が混乱してしまう。
- 群の考え。単位元や逆元の新しい言葉の意味について。
- 正四面体の問題が難しいが興味を持った。

対称性の意味、また言葉の意味についての説明が十分でなかったこともあり、難しいと感じた生徒が多かったようである。特に、回転を中心点や軸に対してもとの形と重なるように回転させるということがうまく伝わっておらず、生徒が困難を感じる大きな原因となったのではないかと考えられる。

今回の授業であなたが一番大事だと思ったものを教えてください。

主な回答を載せる

- 群の性質、構造を理解すること。
- 分からなくても、粘り強く考える、また数学を多様な視点から考えること。
- グループ学習など、みんなで考える問題で楽しかったので、今後もこのような授業をしてみたい。
- 群は、いろんなものの基礎になっていること。また、様々な分野に数学は活用されているということ。
- いろんなものに数学が潜んでいるので、常にそういう見方をすれば新しい発見があるのかなあという数学に対する態度。

数学に対する態度について、とくに、多様な見方、考え方が大事であるという回答が多く挙げられた。生徒が、これまでの数学に対する考え方を変えれば、数学が面白くなり、理解が深まっていくと考える。

単位元と逆元とは、どのようなものでしたか。簡単に説明してください。

2人の生徒が無解答であり、2人の生徒は表に制限した単位元、逆元の説明をした。また、1人の生徒は“単位元は演算を掛け算にすれば1”“逆元は、演算を掛け算にした場合、例えば5に対する $\frac{1}{5}$ である”と解答し、残りの9人が次のような答えであった。

単位元 … ある元 a に対応させても、 a のままにする元 I のこと。

$$\text{つまり、 } a \circ I = I \circ a = a$$

逆元 … ある元 a と対応させると、単位元になるような元 a^{-1} のこと。

$$\text{つまり、 } a \circ a^{-1} = a^{-1} \circ a = I$$

この解答から、今回の授業を通して単位元、逆元の本質的な意味を理解できた生徒が多いと考えられる。大学生に対して行なったアンケート調査の結果には、単位元、逆元を覚えているだけの学生、“数字の1が単位元で分数が逆元である”と解答する生徒が多かった。結果から、今回のような授業を通せば、アンケート調査で上記のように答えた生徒が減り、抽象的な数学用語の意味を理解する学生が増えるのではないかとということが考えられる。

今回の授業の感想をお願いします。

- 1時間目の授業は少し難しかったが、2時間目の授業では1時間目の授業と繋がるどころがあり、納得できる場所もあって楽しかった。
- 全体的に難しかったが、数学の意外な一面を見ることができてよかった。
- 深く考えることで、数学の良さをした。
- 大学の数学は高校の数学と違って、非常に面白いと感じた。
- 物事（例えば図など）を数字や文字にして表にすることが面白く、これからも数学をがんばって行きたいと思った。

1人の生徒の回答には、「対称性が高いものを美しいとするなら、「球」は計り知れない美しさを持っているのだろうか。」という内容があった。この生徒は、授業の内容の一部分に興味を持ち、想像力を働かせ自分なりの発展的な課題を持った。

おわりに

今年度も、数学教育学講座では、本プロジェクトとして、西条農業高校、賀茂高校、尾道北高校での高大連携の活動を行ってきた。特に、賀茂高校では二年間の、尾道北高校では三年間の共同研究のまとめの年になった。このプロジェクトを通して、高校教諭と大学教官の相互理解が深まり、数学教育実践上の課題や数学的思考を生かす工夫など、双方にとって学ぶところは大きかったと思われる。

この高大連携プロジェクトによる研究報告書は、平成 13 年度の報告書（「高等学校における教科指導研究」プロジェクト研究報告書，広島大学大学院教育学研究科，2002 年 3 月），および，平成 14 年度の報告書（同，2003 年 4 月）に続くものであり，これら 3 部作によって，当講座の本プロジェクトに対する 3 年間のとりくみと努力の跡を読み取っていただけるものと思う。

本プロジェクトがめざした高大連携による数学教育改善の芽が，今後も継続的に，少しずつでも膨らんでいくことを期待したい。

3年間の高大連携事業をおえて

本研究プロジェクト「高等学校における教科指導研究」は、平成13年度～14年度は広島大学大学院教育学研究科と広島県教育委員会が協力して、そして今年度最終年の15年度は、広島大学大学院教育学研究科主体で実施した。この3年間広島大学大学院教育学研究科リサーチオフィスの研究経費を受けて、国語文化教育学講座、英語文化教区学講座、そして数学教育学講座が、高等学校の教科指導をいかに改善できるかの視点から、高等学校との共同研究を展開した。

それぞれの講座の教科教育方法学の教官と教科教育内容学の教官とが連携して共同研究に当たった。高等学校での授業改善・授業実践に向けての事前の検討会議において、教材内容や指導課程、そして評価の方法に対して指導助言を行った。共同で新たな教材を開発もした。また学習者に対してどこが分かり、どこにつまづきを感じているかを知るためのアンケート調査も行った。教官自らが高等学校の教壇に立ち、授業も行った。評価を持続的に行うことで学習者の学力間の相関性を明らかにもした。大学から主体的に共同研究のテーマを設定し、高等学校側に協力者を求めた研究も行った。高大連携を実施するための困難点も多々あったが、連携によって成果の手応えがあったのも確かである。

県教育委員会の重点目標、高等学校の重点課題、更には教師個人の興味・関心、そして大学での基礎学的な研究、国内外の学会動向等、全てが必ずしも歩調を合わせて展開しているものではない。共同研究のテーマの設定も必ずしも容易ではなかった。それぞれの組織に日常性と責務があり、協議の場を十分に確保するにも労力を要した。授業は、単に中身だけわかればよいではすまない。声、表情、ポーズまで含んだ授業者と学習者のコミュニケーション、その臨場感を体験しないと全体像は見えてこない。メールでのやりとりでは解決できないことがあった。高等学校での授業改善を目的に、お互いがどのように協力体制を取るかで、難産の面があったことも事実である。

当プロジェクトに教科教育内容学の教官が積極的に参加したことは特質に値しよう。高等学校の授業の実践者である教師自らもまず学習者であり、教授内容を充電、修正、発展してないと、あるいは教えることに面白さと刺激を感じていないと、生徒に伝わる感動もそれだけ貧弱なものに終わるであろう。内容学の教官が直接生徒に授業をしたり、また事前会議で高校の先生方に学問（教材）を深めるための視点や方法に関して情報提供できたことも大きな成果ではなかったか。また内容学担当の教官にとって、教育現場でまた高校生という学習者において、どのような問題点・課題点があるかということを直接観察できたことも大きな意味があった。このような観察は大学での教師教育カリキュラムや授業の中身に反映されることが期待される。

高大連携の営みが持続し、更に発展的な成果を生み出すことを期待して3年間の研究の1つの集約としたい。

中尾佳行（文責）

2004年3月20日発行

高等学校における教科指導研究プロジェクト

岩崎文人（国語）

研究代表者 中尾佳行（英語）

今岡光範（数学）

発行者 広島大学大学院教育学研究科

印刷所 （株）ニシキプリント

〒733-0833 広島市西区商工センター7丁目5番33号

発行所 広島大学大学院教育学研究科

〒739-8524 東広島市鏡山一丁目1番1号