

金沢大学大学院教職実践研究科 実践研究報告書

第 6 号

2022 年度

<目 次>

はじめに	大谷 実	1		
◆ 学習デザインコース（現職院生）				
高等学校公民科における探究活動の実践での成果と課題				
— 自ら問い、自ら考える生徒の育成を目指して —	大野 拓也	3		
物語を理解し、自分の考えを持つための言語技術の学習プロセス	角 亜紀子	19		
多面的・多角的な思考を育成する社会科の授業デザイン				
— PBL 理論と足場かけを用いて —	浜田 洋平	35		
中学校数学科の数学的活動における生徒による ICT 活用の可能性				
— SAMR モデルに拡張的学習を取り入れた視点から —	三浦 彩	51		
思い付きから考える美術の授業				
美術の授業における重度知的障害児の思い付きに焦点を当てて	柳澤志貴武	67		
◆ 学習デザインコース（学卒院生）				
中学校数学を苦手とする生徒の学習を支援する授業デザイン				
— 1次関数の利用を中心として —	漆田 健	83		
高校生が環境に対して科学的に理解し論理的に説明できる授業方法	染谷 直希	95		
高等学校数学科における概念定義と概念イメージの 融合を促す授業デザイン			高橋 大祐	111
理解型授業における問題の改善を目指した実践研究				
— 小単元の課題設定を通して —	長 寛彰	127		
思考力・判断力・表現力の育成を目指す中学校数学科の授業デザイン				
— 関数・図形領域における ICT 機器の活用を基に —	坪田 拓都	141		
自分の考えや思いを表現できる子どもを育成する				
小学校外国語の授業デザイン	松岡 歩実	157		

◆ 学校マネジメントコース（現職院生）

「支え合い・共に生徒を見ていく」校内体制づくり

— 小規模校における「生徒理解の会」の取り組みを通して — ……北川 直美 ……173

サードプレイスの機能を有する若手教員早期育成プログラムの開発 ……小町 成美 ……189

若手の成長をサポートする若プロコーディネーターの役割

— 若プロ校内研修及び日常的な関わりを通して — ……田中 天真 ……205

個業から協働への変革を促す学年主任のリーダーシップ

— 中規模特別支援学校小学部の学年会議を中心とした取り組みを通して — ……中屋 順子 ……221

はじめに

金沢大学大学院教職実践研究科（教職大学院）の第6期修了生による実践研究報告書をお届けいたします。

本報告書は、石川県教育委員会派遣教員を含む現職大学院生9名、および大学卒業後に本研究科に入学した学卒大学院生6名の合計15名が、主体的に設定した今日的教育課題に対して、理論と実践の往還をしながら2年間にわたり弛みなく探究を続け、達成した成果の一端をまとめたものです。これらの実践報告書の成果が、学校教育現場における課題解決や組織マネジメント、授業の設計や児童生徒支援などの教育活動の充実と改善に寄与することを願っております。

第6期生は、新型コロナウイルス感染の波が継続するなかで、授業については教育のDX化を進め、対面とオンライン等を組み合わせながら大学で学び、学校実習についてはほぼコロナ前の状況に戻つつある中でほぼ通常の学修をすることができました。他方で、2年目には院生室の使用を制限せざるを得ない中で、専門研究や実践カンファレンスで同僚と交流することができない制約もありました。しかしながら、こうした未曾有の状況下にあっても、すべての院生が学びを止めず、むしろ主体的に自分の研究テーマに関して探究を続け、ICT環境を駆使しつつ繋がりを生み出し対話を深めていく姿を目の当たりにし、新しい時代の学校教育が問われる中で、教職大学院生の適応力、進取の氣勢、柔軟性、協調性などに基づく課題発見・解決能力の高さに教員一同は感銘し、刺激を受けるとともに、将来の教育に対して修了生が果たす潜在的な可能性を強く実感することができました。

新しい学習指導要領もスタートし資質・能力を主軸とした教科・科目の見直し、「主体的・対話的で深い学び」を視点とした授業改善、課題探究力の育成やそれに対応する多元的評価の開発、Society5.0を見据えたICT機器を活用した先進的な学習環境の開発やそれを牽引する組織マネジメントなどの喫緊の課題に対して、ポストコロナ時代を見据えて再構築していく必要があります。本報告書には、新しい時代の教育の在り方を意識した挑戦的な取り組みが多数納められております。特に、学習デザインコースでは、教科における環境問題への新しい位置づけ、多面的・多角的な思考の育成、課題探究的な学び、ICTの有効活用、小学校外国語、特別支援学校での美術教育の創造など、今日的な授業デザインの研究が広がりを見せています。学校マネジメントコースでは、学年主任のリーダーシップの新しいあり方、支え合いによる生徒理解の構内体制づくり、若手育成における新機軸の構築、日常的な関わり合いを通じた若手教師とコーディネーターの創発的成長など、現代的な教育課題に対するモデル的な提案がなされております。コロナ感染症や国際社会の不安定化という世界情勢が混迷を極める中で、修了生一人ひとりがそれぞれの潜在力を最大限に発揮した2年間でした。第6期生がどのような課題に取り組み、どのような理論的視点に裏打ちされた実践的指導力を身につけることができたか、本報告書を批判的な視点をもちつつ読み取っていただくとともに、教職大学院の役割の一端をご理解いただけましたら幸いです。

本大学院の修了生が2年間の学びの成果を、新しい時代の学校づくりの担い手となる新人教員として、またスクールリーダーに相応しい力量を備えた中堅教員として、子どもたちや教職員との協働や保護者や地域との連携を推進し、今後の教職キャリア形成の上でさらなる飛躍を遂げていくことを期待してやみません。教職大学院としても引き続き修了生との連携を強め、フォローアップできるような教職実践知の交流拠点としての役割を果たしてまいります。

最後になりますが、石川県教育委員会をはじめ県内の市町教育委員会、そして現職院生の在籍校ならびに学校実習の連携協力校など、教職大学院の運営にかかわりご協力いただいた皆様に心より御礼を申し上げます。今後とも引き続き、教職大学院へのご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

2023年3月

金沢大学大学院教職実践研究科
研究科長 大谷 実

高等学校公民科における探究活動の実践での成果と課題

— 自ら問い、自ら考える生徒の育成を目指して —

大野 拓也

金沢大学大学院教職実践研究科 学習デザインコース

【概要】 高等学校では、令和4年度から新学習指導要領が年次進行で実施され、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向け、社会との関わりを意識して課題を追究したり解決したりする活動の充実が明記され、各教科における探究活動の充実がより一層求められている。本研究は、高等学校公民科の授業における探究活動の実践の各段階において、教師がどのような働きかけ（足場かけ）をすることが効果的なのか、生徒の探究活動が円滑に進むのか、深い学びの実現に向かうのか、その道筋を明らかにしようとするものである。様々な課題、様々な形態の探究活動を行い、活動の様子を記録し、成果物やアンケートフォームを用いて集計した振り返りの記述から生徒の変容をみとり、整理・分析を行った。その結果、課題の設定の段階において質問づくりの手法を用いることや課題の共有化を図ること、まとめ方や表現方法の知識・技能の有無が生徒の活動に影響を及ぼすことが明らかになった。また、振り返りや他者評価、教師からのフィードバックが生徒の自己有用感を高め、学習意欲の向上につながるということが明らかになった。

I はじめに

1. 研究動機

令和4年度からの学習指導要領の改訂に伴い、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の推進（アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善）が求められることになった。従前の知識注入型・講義形式の授業スタイルからの転換が求められている。それは、獲得した知識や技能を活用し、課題の解決を図る活動や、そのために必要な思考力・判断力・表現力を育むための活動を通して、学びに向かう力や人間性等を涵養することができる授業スタイルである。先行実施されている総合的な探究の時間だけでなく、筆者の専門である地歴・公民科の科目においても地理探究、歴史探究、公民探究が新設され、必修科目である地理総合、歴史総合、公共においても探究活動をはじめとする社会との関わりを意識して課題を追究したり解決したりする活動の充実が明記されている。この活動は生徒の主体性や、学ぶ目的意識がはっきりしていなければ、形式的な活動となり、深い学びを実現することはできない。

筆者のこれまでの授業実践を振り返ると授業の進度状況や大学受験の内容に追われ、わかりやすく、効率的に知識を伝えることに終始し、生徒の主体性を育むことや、学ぶことの意義を伝えられる授業を行

うことが十分にできていなかったと考える。また、探究活動を行う際も、活動内容にも成果物にも課題が残ることが多く、手ごたえを感じる授業ができていない。

令和3年度より在籍した教職大学院での講義では、自らが探究活動の実践を行うことで、活動の面白さと難しさのどちらも経験することができた。毎時間のグループでの発表を通して、メンバーからの質問や助言をもとに、課題や発表内容の再構成を行い、道筋を変えながら自分の調べたいテーマについて探究を行うことができた。また、学卒院生、様々な校種の現職院生、講義を担当する大学院教員など経験や立場の違う方々との交流を通して、これまで見ていなかった新たな視点で教育問題を捉え、授業のあり方やこれからの授業実践について考えるきっかけとなった。

2. 研究テーマの背景

勤務校である金沢市内のA高校でのこれまでの授業実践を通して、筆者が感じた問題点は以下の3点である。第一に、落ち着いた雰囲気での授業が展開される反面、発言を求めても、発言をするのは一部の生徒に限られ、大半の生徒が学びに対して受動的であること。第二に、グループ活動やペア活動を行った際

も、積極性は感じられるものの、そこで得た学びが表面的な理解に留まり、学びを深めることができていないこと。第三に、学習に対する目的意識も、目の前の定期考査での得点や進路決定が目的であり、考査後の学期末や進路内定後に生徒の学習意欲は大幅に減少し、欠席が増加したり参加意欲が低下すること。

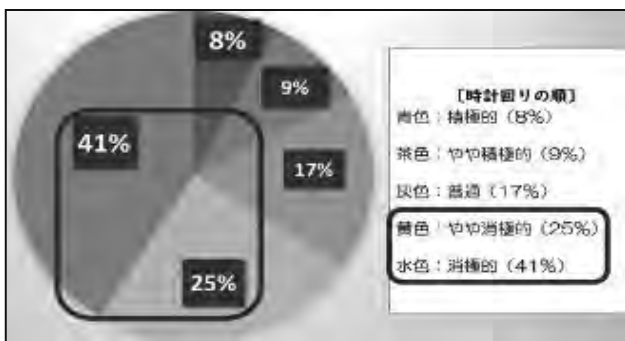
これらの問題を改善するために、生徒が学習課題を自分事と捉え、主体的に学びを深めることのできる授業づくりが必要である。

3. 生徒の実態把握

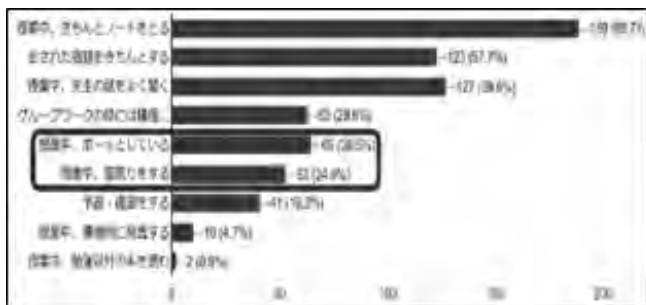
生徒の実態把握を通して、授業改善の糸口を見つけるために、令和3年度の11月に生徒の授業観・学習観の予備調査を金沢A高校2年生213名に行った。この調査の対象者には令和4年度の授業実践に筆者が担当する生徒が含まれている。調査項目は国立青少年教育振興機構(2017)「高校生の勉強と生活に関する意識調査報告書」を参考に作成した。調査から浮き彫りとなった生徒の実態は以下のとおりである。

(1) 主体性と学習意欲の低さ

授業での発言に対しては約3分の2が消極的であると回答していること、居眠りや集中できていないと答える生徒が約3割いる(図1・図2)。



【図1】授業中に積極的(指名されず)に発言をしますか?という問いに対する回答

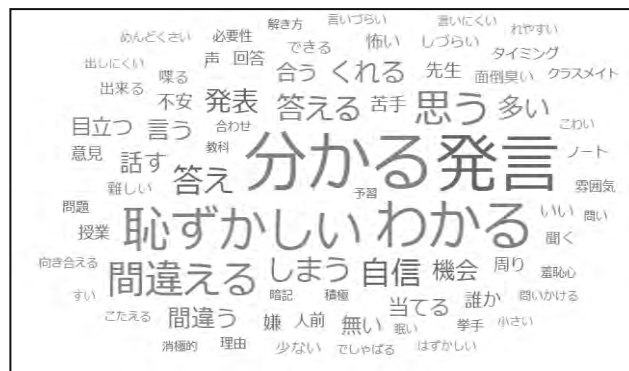


【図2】普段の勉強で、以下の項目にあてはまるものはありますか?(複数回答可)に対する回答

(2) 自分の考えや学びに対する自信のなさ

授業での発言が消極的であるという理由について、学習内容や質問の意味がわからない、間違えること

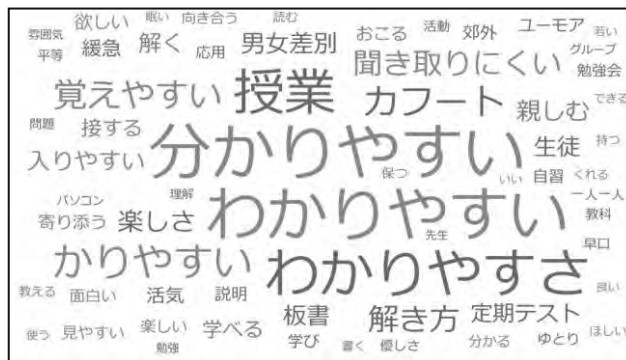
に不安や恥ずかしさを感じる、自分の考えに自信がないという理由が多く見られた(図3)。



【図3】発言に対し消極的な理由を教えてください。という問いに対する回答

(3) 自らが課題に対して問いを持ち、考える習慣がなく、学びが深まっていない

授業に対してわかりやすさ・楽しさを求めている生徒が多く、知識を獲得すること、内容を理解することに課題をもつ生徒が多いと感じている。また、普段の取り組みの様子から学ぶことに対する楽しさを求めているのではなく、学習内容の活動や雰囲気を楽しさを求めていると感じていたが、改めて生徒たちの挙げたキーワードからそのことが確かめられた(図4)。



【図4】あなたは授業(授業をする先生)に何を求めますか?という問いに対する回答

4. 本研究の目的

高等学校の探究活動において、授業実践を通して探究活動の各段階における生徒のつまずきに着目し、その際に教師がどのような役割を果たすこと(足場かけ)が、生徒の主体性を育み、深い学びを実現すること、学びに対する意識の変化(学習観の変化)に影響を与えるのかを分析し、今後の高等学校の教科における探究活動の授業改善に必要な条件を明らかにすることを目的とする。

Ⅱ 研究方法

1. 対象生徒・教科

金沢 A 高校 3 年生 34 名(筆者が担任をする学級の中の科目選択者)・公民探究(2 単位、令和 4 年度から新設される公民科の科目ではなく、A 高校独自の学校設定科目)

2. 研究期間

令和 4 年 4 月～12 月

I 期：4 月～5 月前半

II 期：5 月後半～7 月前半

III 期：9 月～10 月前半

※IV 期：10 月後半～12 月

※実践期間 IV 期までだが、実践報告書への記載は III 期までとする。

3. 方法

学習指導要領では探究のプロセスとして、①課題の設定②情報の収集③整理・分析④まとめ・表現の 4 つの段階が明記されている。様々な探究活動を通して、生徒の実態に柔軟に対応し、足場かけを行っていく。各プロセスにおける生徒のつまずきに着目し、教師の役割が生徒の学びにどのような影響を与えるのかを検証する。

学習活動、成果物(レポート・スライド)や振り返りの記述を記録(活動の様子観察、授業の動画)し、分析する。I 期～III 期の間に、質問づくりと振り返りが生徒の学習意欲、学びの深まり、学習に対する意識にどのような影響を与えたのか、その変化を追うことで成果と課題を明らかにし、教科における探究活動の改善につなげていく。

(1) 課題の設定における質問づくり

課題の設定段階で、自らが学習内容に対して課題意識を持ち、解決していく活動の充実のために、質問づくりの手法に着目した。質問づくりとは、ダン・ロスステイン、ルース・サンタナ(2015)が提唱したもので、課題に対して自ら問いを立てることで、生徒の学び手としての自立や主体性を促し、高次の思考力の獲得、内容に対するより良い理解に効果的であるとされている。質問づくりを導入した授業において、木村・佐藤(2017)は“ハテナソン”(一人ひとりの発想が尊重される民主的な環境のもとで、課題や疑問を言語化し共有する学び)を提唱し、質問づくりが学び手の主体性の向上や自ら主体的に学ぶ重要性の実感に極めて有効的であると述べている。

筆者のこれまでの授業実践での経験上、多くの生

徒は課題の設定段階で苦勞をしている印象を受けている。何をしたいのかわからず手が止まっている生徒に加え、課題の設定が安易で深い学びの実現にはほど遠い稚拙な課題で満足している生徒も多い。質問づくりの手法を用いることで生徒の学習意欲を高め、深い思考を引き出すことがねらいである。

(2) まとめ・表現における振り返り活動

振り返り活動については、本田(2018)がアクティブ・ラーニング型の授業におけるリフレクションが学び手の学びの深まりと自発性や意欲を深める効果があると述べている。また、小林(2019)は自らの学びの深まりを自覚するための授業終末における振り返りが不可欠であり、学びやそのプロセスをメタ認知させる機会を保証することが必要であると述べ、更に、振り返り活動を通して自らの学びについて価値づけたり意味づけたりすることが深い学びの実現につながり、教師自身も生徒の現状を可視化することにより授業の質的改善の示唆を得ることができるとも述べている。

毎時間や單元ごとのリフレクションシート(アンケート含む)を記録し、その記述やアンケートの変化を記録するだけでなく、生徒の振り返りを通して生徒のつまずきや困難さを把握し、必要な働きかけ(足場かけ)は何かを考え、実態に即した対応を行い、授業の質的改善に役立てる。

Ⅲ 研究実践

1. I 期(4～5 月前半)の実践、生徒の実態把握

- (1) 学習観・意識調査
- (2) 課題の設定①「SDGs と私たちの未来」
- (3) 課題の設定②「ロシアとウクライナ」
- (4) 探究活動

I 期では、探究のプロセスにおける課題の設定段階に重点を置き、質問づくりの手法を用いた課題の設定を行うことを中心に授業をデザインした。課題は与えられるものではなく、自らが考えつかみ取るものであることを伝えた。本格的な探究活動に向け、手が止まる生徒や意欲的に取り組むことができていない生徒がどのくらいいるのか、生徒の実態を観察しながら、その原因はどこにあるのかを考えながら授業を進めていくことを心掛けた。また、生徒との関係づくりのため積極的に話を聴き、コミュニケーションを図ることを心掛けた。

図8に示したように、課題の設定に難しさを感じている生徒が大半であり、多く考えることができた生徒の振り返りにも自信のなさを感じる表現が見られた。今後も課題の設定には丁寧に時間をかける必要があると考えた。また、難しさの原因は、慣れていないことからくる自信のなさからなのか、その他に原因があるのか、今後も生徒の様子を注視していく必要があると考えた。ただ一方で、初めて経験する取り組みではあるが、真剣な表情で取り組んでいる様子から、質問づくりの手法を用いることで教師が課題設定に介入することなく主体的に取り組むことに一定の成果を感じた。

(3) 課題の設定②「ロシアとウクライナ」

第3時の授業では、考えた課題と振り返りの共有から授業を開始した。生徒との会話の中で、自分で問いをもつことの難しさや何が正解かわからないことに戸惑ったという意見が多くみられた。

今回の授業ではより社会とのつながりを意識させるねらいから時事問題を絡め、ロシアとウクライナについて個人で探究課題の設定を行った(図9)。質問づくりのワークシートは前回と同様のものを用いた。次回の授業から設定した課題について探究活動を行うことを伝え、授業は終了した。

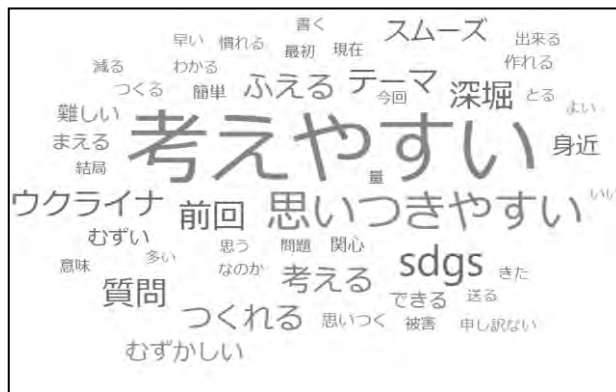


【図9 課題設定のために提示したスライド】

質問づくりに対する前時の経験に加え、新聞、テレビによる報道やSNSの情報による知識量が多く、関心が高いことも影響し、生徒は前回よりもスムーズにより多くの質問を考え、課題の設定を行うことができていた。併せて、考え疲れに因るものなのか、ぐったりした生徒が多い印象を受けた。より多くの思考を促すために、生徒との会話の中で、「どんな分野?他に気になることは?」など生徒の記述に対して質問したり、異なる観点から問題を捉えてみることを促したりした。振り返りでは、考えた課題、前回との変化に触れた気づき、課題を解決するためにど

んな活動が必要かの3点について、記述させた(図10)。

生徒の感想には前回よりも考えやすい、思いつきやすいという回答が多かった。また、もっと深堀りできる質問を考えたいというものや考えた課題から何が考えられるのかが難しかったというものもあり、今後の探究活動に対して学びの深まりを意識した記述が見られた。



【図10 生徒の振り返り】

(4) 探究活動

第4時の授業では、考えた課題と振り返りの共有から授業を開始した。他の生徒の考えた課題に対して生徒は刺激を受けているようで、振り返りの記述にも意味づけや価値づけを行いながらより学びの深まりを促す工夫を行った。今回はタブレットPC(クロムブック)を用いて自分の問いについて調べ、ドキュメント(グーグルドキュメント)にまとめるという活動を行った。提出課題とし、クラス全体で評価しあうことを確認した。生徒の成果物の確認を行ったところ、ネット記事や図表の引用が多く、記事や調べた内容から自分の考えをまとめることができた生徒は34人中6人であった。引用した文章も複数の情報をまとめたものではなく、検索画面上上位に出てきたサイトからの引用が目立った。掲示板(ヤフー知恵袋)の文章をそのまま張り付ける生徒もおり、生徒の考える調べ方とこちらの想定する調べ方に大きな差を感じる結果となった。情報を入手する際の検索の方法や、引用の方法など探究のプロセスにおける②情報の収集、③整理・分析の部分での課題が見られ、探究活動の大まかな型を提示し、見通しを持たせて活動をさせることを今後の授業で指導していきたいと考えた。

2. II期（5月後半～）の実践、実態把握

（1）青年期（高校生活）

①課題の設定

②探究活動

- ・情報の収集の方法「アンケート作成上の注意」
- ・情報の収集の方法「グーグルフォームの使い方」
- ・情報の整理・分析「表・グラフのつくり方」
- ・まとめ・表現「型の提示」

③ふりかえり、相互評価、教師からのフィードバック

（2）人権啓発絵てがみ

①課題の設定

②絵はがき作成

③振り返り・相互評価・フィードバック

（3）税に関する高校生の作品募集

①課題の設定

②探究活動「作文作成」

③振り返り

II期では、教師によるフィードバックや生徒同士の相互評価が、生徒の自己有用感や学習意欲にどのように影響するのかを検証することを中心に授業をデザインした。また、I期での生徒の取り組みから見られた探究のプロセスにおける②情報の収集、③整理・分析を意識させるため、情報収集の方法や内容を整理するための表やグラフの作成について説明を行った。探究活動が単なる調べ学習にならないように、それぞれ異なる活動を設定した。取り組みの様子に違いはあるのか、何に難しさを感じているのか、生徒の様子から見とっていきたいと考えた。また、生徒の振り返りから生徒のやってみようという気持ちを尊重し、生徒の実態に応じて柔軟に対応することを心掛けた。加えて、計3回の探究活動の振り返りの記述に量的な変化があるか、記述内容から自己有用感や学習意欲の高まりが見られるかにも注目した。

（1）青年期（高校生活）

①課題の設定

II期の1回目の授業として「青年期（高校生活）」をテーマに探究課題の設定を行った（図11）。当初は「青年期を充実させる生き方」としていたが「青年期（高校生活）」と多様な受け止め方のできる質問に変更し、より身近な事柄から探究テーマを作成してほしいと考えた。質問づくりは3度目ということで、課題の設定はスムーズに行われると想定していたが、頭を抱える生徒が多く、特に男子生徒を中心にワークシートが白紙という生徒が数名見られた。振り

返りからも前回よりも難しさを感じる生徒が3分の2と多かった。与えられたテーマが前回に比べ自由度が増したこと、青年期そのものについて深く考えていなかったこと、その後の探究活動に対する見通しが立たなかったことが原因であると考えられる。



【図11 課題設定のために提示したスライド】

②探究活動

生徒の振り返りの中に、いろいろな人にアンケートやインタビューをしてみたいとの意見があったため、アンケートフォーム（グーグルフォーム）を用いた情報の収集を提案した。探究活動を始める前に、自らの問いを解決するための調査方法（図12）や集めたデータの整理方法を示し、見通しを持たせるためにまとめる手立てを示した（図13）。



【図12 アンケート作成に関するスライド】

- 〈1〉テーマの決定
- 〈2〉仮説・予想（問いに対する現時点での考え）
- 〈3〉調査（アンケート、調べるなど）
- 〈4〉検証結果（自分の考えとの比較）
- 〈5〉振り返り

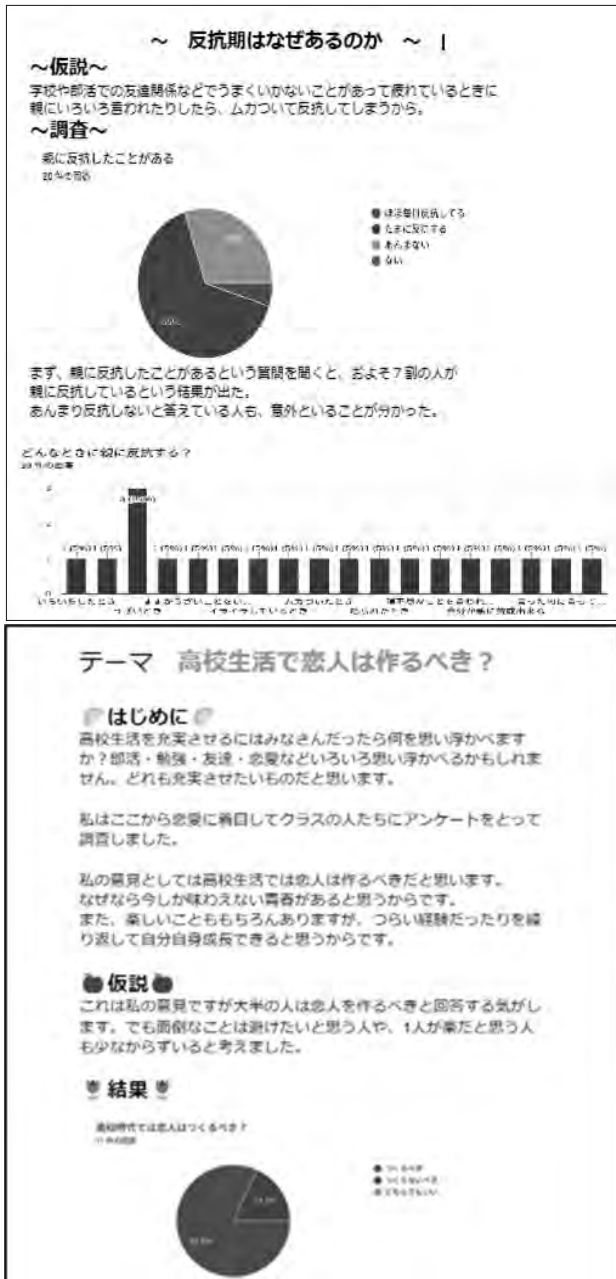
【図13 生徒に示した見通し】

アンケートフォーム（グーグルフォーム）の使用方法や編集の方法に苦戦する生徒にはその都度対応し、時間をかけながらアンケートを作成させた。

クラスメートに向けたアンケートがリアルタイムで更新され、探究活動に必要なデータが集約される過程が生徒にとって新鮮であったようで、アンケー

ト作成を通してクラスメートの多様な考えを知ることができたことや自分の問いを解決するためにクラスメートが質問に答えてくれたことに喜びを感じている生徒が多くみられた。

生徒は探究活動の流れを把握したこともあり、比較的スムーズに活動を行うことができおり、成果物にも見通しを意識した内容が見られた（図14）。



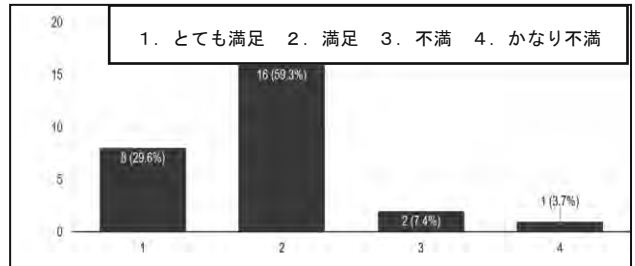
【図14 生徒の成果物】

③振り返り、相互評価とフィードバック

振り返りと同時に行った相互評価の結果をもとに面談形式でフィードバックを行った。9割の生徒が探究活動に対して満足しており（図15）、こちらからの改善の示唆に対して大半の生徒が前向きにとらえ、クラスメートの評価や意見を嬉しそうに見てい

る生徒の姿が印象的であった。全体でのフィードバックだけでなく個人的に話をすることで生徒がどのような気持ちで活動に取り組み、成果に対して満足しているのかを知ることができた。振り返りにも取り組みや成果物に満足している記述や、自分以外の考えに触れることで得た学びの実感についての記述が見られた。生徒の振り返りは以下の通りである。

〈なお、生徒の振り返りの表記に関しては、内容が変化しないことに配慮しつつ一部訂正を加えた。以後の生徒の振り返り記述も同様とする。〉



【図15 活動の満足度グラフ】

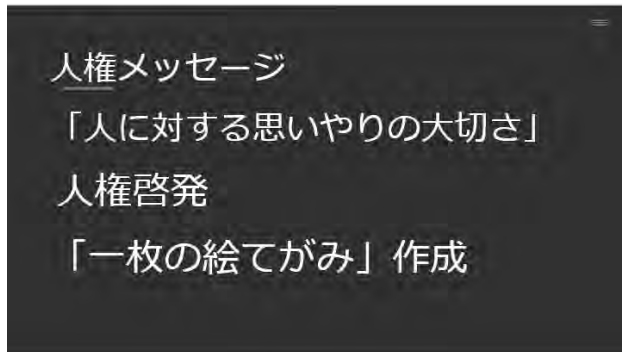
〈振り返り記述：青年期について〉

- ・うまくまとめた方かなとも思うし、みんなのポートをたくさん見れて面白かった。クラスアンケートはより身近な意見が見ることができるので結果を見るのが楽しかった。もっと規模を大きくしてアンケートを取ってみたいと思いました。
- ・簡単に色んな人の意見を聞くことができた。同じ時を生きているともだちの意見を聞いたので良かったです。
- ・色んな人がアンケートに答えてくれて嬉しかった。色んな観点から物事を考えられた。アンケートをクラスルームでとった結果、たくさんの人達の意見が聞けて調査の幅が広がった。
- ・友達と協力して探究を進めることができたし、初めてアンケートを作成してみんなの意見を知ることができて考えの幅が広がったしこれから活動をする上で調べ方も広がったと思う。みんなの意見を知ることができて面白かったし沢山の人の意見を聞くことができて参考になった。
- ・よりリアルで詳しい意見や考え方を知れて、面白い活動だった。実際に一緒に青年期を生きている同年代の人の意見をすぐに知れて効率も良かったし、ネットの見ず知らずの人の意見よりも顔と名前がわからないけど同じクラスの知ってる人という信ぴょう性といえは変ですが、安心感のある意見でとても面白かった。

(2) 人権啓発絵てがみ作成

①課題の設定

石川県、石川県教育委員会が主催する人権啓発「一枚の絵てがみ」についての趣旨を説明し、課題の設定を行った(図16)。人権に対する知識や人権問題について考える経験がないと予想される生徒にとって難しいテーマであり、書き出すまでに時間がかかることが予想されたが、これまでの活動での経験を踏まえ、まずは生徒の様子を観察することにした。



【図16 課題設定のために提示したスライド】

②絵てがみ作成

生徒の反応を見ると、こちらが考えていた以上に何をして良いかわからないなどの戸惑いの様子が見られた。後に最後まで手が止まっていた男子生徒との会話や全体の振り返りから、彼らの多くは考えが出てこなかったり、やる気がなかったりしたわけではなく、表現方法がわからなかったり、絵を描くことに苦手意識を持っていたりすることが原因であった。表現の方法として、文字のフォントやイラストの色、キャッチコピーや文字の大きさ・配置などいくつかパターンを提示し、作品を完成させたが、もう少し事前に生徒のつまづきを把握できていれば、より十分な準備をして生徒に対応できたと考える。

③相互評価・フィードバック・振り返り

完成した生徒から順に提出させ、その際に作品に対する想いやこだわり、イラストの意図などを確認した(図17)。自信をもって作品を提出する生徒が想定していたよりも多く、作品の意図などの確認に対しても自信をもって回答していた。手が止まっていた生徒、白紙状態から進めることができなかつた生徒も何とか取り組むことができ、提出した際は達成感と安堵の表情が見て取れた。また、自分が作った作品をクラスメートに見せ、生徒同士が作品を評価し合い、認め合う様子も見られた。全体での作品鑑賞でも歓声が上がリ、相互評価によって自己有用感を

高める様子が見て取れた。難しい課題であったが、取り組むことで自分の力で表現することができた達成感や自己有用感を感じる回答が多く見られた。絵てがみ作成や作品鑑賞を通して人権に対する意識が変わったという記述や多様性を感じる記述が見られ、活動を通してテーマについて学びを深めることができたと考える。振り返りは以下の通りである。

〈振り返り記述：人権について〉

- ・人権について改めて考える事ができたし初めて知ったこともあったので人権について学びました。これから人権について意識してけたらいいし、また絵とか作ってみたいです。楽しかったです。
- ・みんな違ってみんないいということばがとても刺さりました。ともだちの作品とかみんなの個性が出ていて見ていたのしかた。たくさん調べていたら優しくなれた気分になって人権についてしっかり考えられた。
- ・友達の作品を少し見ると自分のと全く違う感じだったので面白いなど思ったし、十人十色ってこーゆーことだなと思いました。
- ・いろいろ調べて考えたことでいいイラストに仕上がったと思います。他のひとのポストカードもとても素敵でした。こーゆう自由に考えてできる授業が楽しいです!



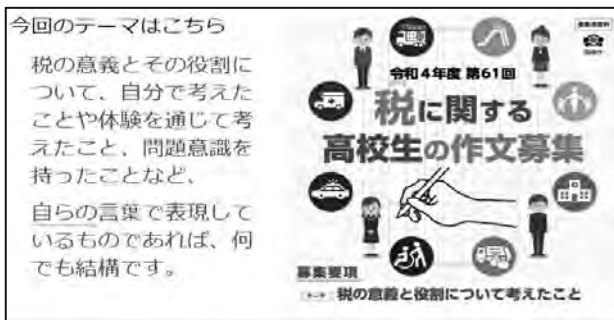
【図17 生徒の描いた絵はがき】

(3) 税に関する作文作成

①課題の設定

国税庁「税に関する高校生の作品募集」、税の意義と役割について考えたことをテーマに課題の設定を行い、800字～1200字の作文を書くことを課題とした(図18)。

「人権啓発絵てがみ」での成功から難しいテーマであっても生徒は時間をかければ課題の設定を行い、作文を完成できるのではないかと予想していたが、生徒が課題の設定に向き合う姿勢が見られず、振り返りでの作文に対する意気込みも低調であった。この要因として税に関する知識や考える経験の不足があげられる。手がかりがない状態で課題の設定を行うことには無理があり、課題設定の前段階における知識や既習事項を確認し、共有していくことから始める必要があった。



【図18 課題設定のために提示したスライド】

②探究活動「作文作成」

当初の予定では、計4時間で作文の完成、相互評価を予定していたが、予定を変更した。課題の設定段階でのつまづきへの対応として、以下の点の説明を加えた。

- 〈1〉何のために税について考えるのか
- 〈2〉税について考える活動を通して身につけてほしい力とはなにか。
- 〈3〉税に関して学ぶ意義について

その後、生徒の思考を引き出す支援として、税に対する知識の共有、調べ方の確認を行った。問いをもつことや課題の設定を行うには、まずそのテーマに対しての知識や手がかりがなければいけないことに気づかされた。生徒にとって「税」が遠く、具体的なイメージを持つことができていなかった。既習事項の確認のための資料提示など工夫が必要であった。生徒が見通しを持つことができれば、内容の構成が深まり、それが作文になる。まずは具体的なイメージをクラス全体で膨らませ、考えを耕すという作業が必

要だった。思考を引き出すためには生徒の現状を把握し、実態に応じた支援が不可欠であり、探究活動を支える教師の役割として最も重要な部分であると考えた。

生徒の反応で最も印象的であったのは、何文字書ければよいのかという質問が多かったことである。この考え方では、探究活動が文量を埋めるだけの作業に終始し、深い学びの実現とは程遠い活動となってしまう。具体的なイメージが持てず、作文を書くという作業に苦手意識をもっているという前提で書き方や見通しを示す必要があった。

③振り返り

振り返りにも、テーマ設定の難しさ、書きながら自信がなくなった、作文の書き方がわからないなどの記述が見られた。多くの生徒にとって800字以上の作文を書くことのハードルはこちらの想定を超えるものであった。

改めて、苦手意識のある生徒に対し、見通しを持って支える方策を持つ必要があると感じさせられる実践となった。その一方で、家庭で保護者と税について話し合った生徒やお互いの作文の内容を確認し合う生徒など、今回の活動を通して税に対して自分事と捉えたり学びの深まりを感じたりした生徒がいたことは収穫である。生徒の振り返りは以下の通りである。

〈振り返り記述：税について〉

- ・税の作文で「少子高齢化」をテーマに今の日本の現状をしらべていると私達若い世代の今後の生活と税には大きな関わりがあると分かりました。
- ・普段あたりまえのように払ってなんのために払っているかも知らなかったものの役割やどのように使われているか知れてよかったです。意外なところで使われていて驚きでした！！
- ・税に対して今までとは全然違う考えを持つようになったし、私達はもう大人になるので税に対して初めて詳しく調べられて知識をつけられてよかったです。
- ・今までは税金の必要性について深く考えたことはないが身近な学校でさえもほとんど税金でできていると思うととても大切だと思う。
- ・私は海外の税金についてかきました。日本の税金とは全く違って新鮮だったし、日本にも取り入れてほしい使い方が沢山ありました。

・税に関する問題について考えたり、実際に税金を払っている大人の人達の意見を聞いたりする良いきっかけになったなと思いました。今までは無関心で何も知らなかったけれどどんな種類の税金があって、どのように使われているのかがわかりました。

・税の使い道や種類についてもよく知れたし、世論も知れて視野が広がり探求心を深めることが出来た。

・作文を書いてみて税について所得によって収める税金の値段が違うということを知れた。税金を払うのが当たり前であまり深く考えたことがなかったけれど、この機会にどのような種類の税金があるのか何に使われているかなどをしれてよかったです。

3. III期（9月～）の実践

（1）年金制度

- ①課題の設定
- ②探究活動
- ③中間発表・相互評価
- ④中間発表・相互評価をふまえた改善・見直し
- ⑤最終発表・相互評価
- ⑥ふりかえり

（1）年金制度

III期では、設定した課題についてグループでの探究活動を行った。II期で取り組んだ③整理・分析④まとめ・表現について、更に中間発表やグループ間交流を通して、批判的に考察する力や指導・助言を受け入れ、内容を練り上げ、向上する力を培うことを中心に授業をデザインした。個人での活動からグループでの活動になることで、生徒の意欲や探究活動がどのように変化するかを意識し、生徒の様子を観察した。また、①課題の設定段階において、これまでの反省を活かし、既習の確認、ウェブ上のホワイトボード（ジャムボード）を用いた知識の確認を丁寧に行い、質問づくりを行うこととした。

①課題の設定

今回の実践ではグループでの探究活動を行った。3～4人のグループに分かれ、年金について課題の設定を行った（図19）。前回の税に関する作文での反省を踏まえ、知識の確認や考える手がかりを得るために、各グループでジャムボードを用いたブレインストーミングを行った。それぞれの知識を持ち寄り、話し合いを進めて行く中で、様々な疑問が出てくることを期待しながら様子を見守った。その後、質問づくりの手法を用いてグループで課題の設定を行い

（図20）、振り返りと共有を行った。ジャムボードではそれぞれのグループで違いが見られたが、最終的に「年金を払わなくなるとどうなるのか?」「なぜ年金が必要なのか?」というテーマに集約されていた。探究活動を進めていく中で具体的に絞られていくことを期待し、テーマを変更しながら活動を進めることを認め、様子を見守ることとした。



【図19 課題設定を行う生徒の様子】



【図20 生徒が使用したジャムボード】

②探究活動（第2時）

今後の予定や発表の形態、日時の確認を行い、活動の見通しをもたせるところから授業を開始した。

グループ活動で作成するスライドに入れてほしい条件の確認、活動を通して年金についての知識を得るだけでなく、年金を支払うことで社会保障とつながっていることや自分事として捉えられるようになってほしいことを伝えた。

その上で現時点での各グループのテーマを全体で共有し、学びを深めるためにテーマ再考の余地はないのかグループで話し合いをさせ、探究活動をスタートした（図21）。

しかし、課題の設定はできても、そのテーマを深い学びに結び付けるためにはまだ課題が残った。2つのグループがうまく機能しておらず、グループでの探究活動の難しさを感じた。中心となる生徒の意欲

やリーダーシップに左右され、グループの空気が形成されてしまうことに危機感を抱いた。活動の様子を見ながら助言をしていく予定であったが、学びを深め、内容をより良いものにするための助言を受け入れない雰囲気が見られたため、生徒の意欲を引き出す声かけを心掛けた。

<p>各グループが考えたテーマ</p> <p>①途中で死んだら払い損になる？ ②働いていない人に年金はあるのか。途中でもらえなくなる人はいるのか。手渡しなのか ③なぜ年金制度ができたのか？ ④死ぬまで貰えるのか ⑤年金とは ⑥なぜ年金制度が出来たのか ⑦年金免除はどんな人がなるのか ⑧年金を払わなかったら将来どんな影響があるのか ⑨年金制度は全員が不満なく平等でトラブルが起こる可能性はないのか</p>
<p>スライド作成上の注意</p> <p>①「ネタ」の記事のコピペ禁止！ →引用する場合は出典を必ず明示すること →ロシアとのクライシスでは「バカリ」をしていることが指摘されました。 ② 以下の点を盛り込みましょう（グループ内で話し合いを行ったのが） ①① テーマの決定の理由（→気づいたから、興味があったからだけでは、競争が激しくなる知りたくなる理由を！） ①② 板理（問いに対する視座点での考え） → グループ内での熟考から要する。 ①③ 裏面（アンケート「聞き取り」 進めるなど） ①④ 検証結果（自分の考えとの比較）</p>
<p>テーマ再考の余地はありませんか？</p> <p>1. テーマが広すぎて調べたりまとめたりするのが難しいですが？ →年金の全体像ではなく、一部に焦点をあてることでより魅力的な資料に！ 2. 他のグループと発表内容がかぶることはありませんか？ →それぞれの発表で知識を補充し合うことでより多くの知識を共有することができます。 3. 学びを深めるテーマになっていますか？ →すぐに調べたらわかることをまとめるだけではもったいない！</p>

【図 21 提示したスライド】

②探究活動（第3時）

前時で感じたうまく機能していないグループや、学びの深まりに結び付けられそうにないテーマ設定をしているグループのリーダーと面談を行いながら机間指導を行った。進捗状況の確認とテーマにどれだけ結び付けられているか確認を行い、指導・助言を行った。現状を認めつつ、言葉を選びながら、改善点を伝えた。活動するからには良いものを作りたいと考えるグループが多く、調べ方やまとめ方の助言を求めてくる生徒が多かった。このような雰囲気グループでの探究活動が続けられれば、深い学びに少しずつ近づけられると考えるが、生徒一人ひとりの様子や学級内の雰囲気を把握しながら活動を進めて

いくことの難しさを改めて感じさせられた。日替わりで生徒の意欲にムラが出てくる時期であることから、ある程度我慢しながら指導していく必要があった。取り組みの否定や成果物の否定をしてしまうとこれまで培ってきた信頼関係や、やればできるという有用感を損ねることに繋がる。助言を行う際もタイミングや言葉遣いに気をつけながら声かけを行った。

②探究活動（第4時）

机間指導をしながらグループ内での役割を明確にし、各自責任をもって作業をしていくことを確認した。生徒の現状を受け入れつつ、アドバイスを行った。こちらからの助言にも意欲的に取り組む生徒が多く、助言を踏まえ学びを深めていこうとする姿勢が見られた。スライド作成にこだわるあまり、不必要にデザインやアニメーションにこだわるグループも出てきたが、中間発表での生徒同士の相互助言から気づきを得ることを期待し、作業を続けさせることにした。各グループがそれぞれの切り口で年金について探究活動を進めており、全体的な雰囲気もよりよい発表にしようという気持ちが感じられるようになってきた。

③中間発表・相互評価

中間発表では、上手に発表して評価をもらうことよりも、質問や改善点をもらうことで自分たちのグループの発表をよりよいものにするのが大切であることを伝えた。わからない部分や説明不足、文字やイラスト、グラフの視認性などにも触れて発表者のためにしっかりと改善点を指摘できるように厳しい目で発表を聴くことを伝え、アンケートフォーム（グループフォーム）を用いて各グループに送信させた。出足は低調でどのグループも自信なさげに発表していたが、中盤以降は活発に発表や評価し合う光景が見られた（図 22）。フォームを用いた相互評価では集計はしやすいが、操作に時間がかかるデメリットがあることから、最終発表の相互評価では付箋を用いたいと考えた。まだまだ認め合い、高め合うという空気にはなっていないことから、クラス全体の雰囲気を感じながら活動を進めていくことの重要性を感じた。次時は中間発表で他グループからもらった質問や改善点を踏まえ、どれだけスライドの修正を行うことができるかに期待した。



【図22 中間発表の様子】

④中間発表・相互評価をふまえたブラッシュアップ

中間発表の振り返りを行い、スライドや説明文の修正を行った。指摘された改善点に対してどのグループも前向きに捉え、スライドを一枚一枚確認しながら修正を行っていた。改善点の指摘を否定的に捉える生徒が多いのではないかと心配していたが、グループ内で真剣に今後の方向性について話し合う姿が見られた。

- ・自分たちのグループだけでは気づけなかった指摘から改善のヒントを得たグループ
- ・発表をしながら自分たちの発表とテーマのズレを感じたグループ
- ・長すぎる説明や説明不足に気づいたグループ
- ・残された時間を計算し、大幅に修正を図るグループ
- ・アニメーションに力を入れすぎ見にくさを指摘されたグループ

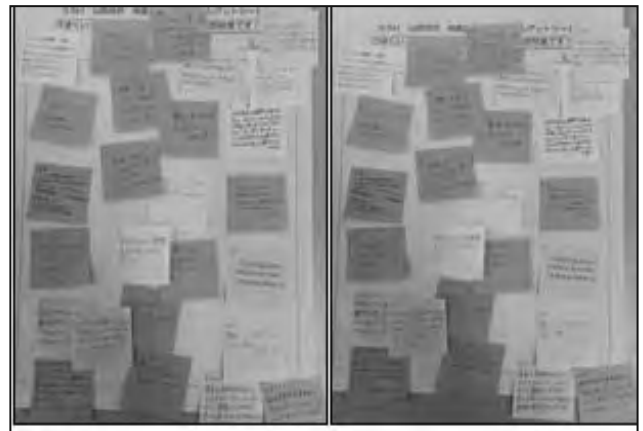
こちらの想像以上の熱量で取り組む生徒の様子が見られ、他者評価から改善の示唆を得ようとする姿勢やより良い発表にしたいという思いを感じた。生徒たちの意欲的な姿が見られ、事前に丁寧に見通しを示すことにより生徒はこちらからの指示がなくても活動を進めていけることを学んだ。改めて事前の準備や見通しを持たせる手立てや支援が大切だと感じた。

⑤最終発表・相互評価

年金についての最終発表を行った。各グループ10分から15分を目安として、付箋を各生徒に配布し、発表者への評価とコメントを書きながら発表を聴くこととした。今回の相互評価は各グループの頑張りを評価し合うことを目的とした。付箋でのコメントについて生徒の一部から、これは必ず書かなければならないのかと質問があったが、一言だけでも良いから必ず書くことを伝えた(図23)。

発表者は緊張していた様子であったが、役割を分担しながら探究活動の説明を行っていた。発表を聴

く側の生徒も、コメントを書くために、真剣な表情で聞いている様子であった。空き時間の教員にも参観を呼びかけ、生徒は緊張感がある中、発表を行うことができていた(図23)。



【図23 相互評価で生徒が書いた付箋】



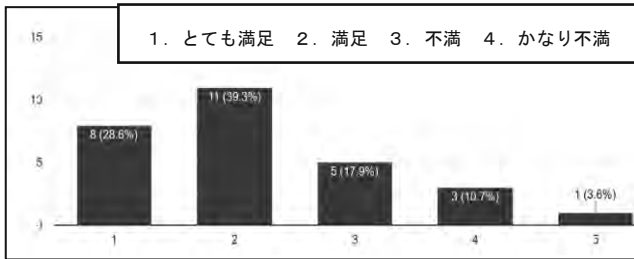
【図24 最終発表の様子】

(8) 振り返り

生徒は他グループの生徒が書いた付箋を見ながら振り返りを行った(図25)。振り返りの項目としてスライド作成・発表・付箋を読んで感じたことを設定した。どのグループも食い入るように付箋の貼ってあるワークシートを見ている様子が印象的であった。付箋にコメントを書くことに否定的な意見を言っていた生徒ほど付箋を一枚ずつ丁寧に読んでおり、振り返りには、活動の満足度(図26)に対するコメントや他者から評価され認められる記述により得る満足感、アドバイスを次回の活動に活かそうとする記述が見られた。振り返りは以下の通りである。



【図 25 付箋を見ながら振り返りを行う様子】



【図 26 振り返り 活動の満足度】

〈振り返り記述：年金制度について〉

・うまくいかなと思ったけど、割とうまくいって良かった。休みが多くてどうなるか不安だった。発表は少しグダってしまったけど、無事におわってよかった。スライドをほめられて嬉しかった。コメントをかくのは強制だったけどなんだか嬉しかった。

・発表を聞いてくれた人が年金をしっかり払おうと思ったという感想を書いてくれていて、自分たちが発表頑張って良かったと思った。

・わかりやすかったと言ってもらえて、中間発表のときに指摘されたところをみんなで考えて直して良かったなと思った。(文字数が多いなど) こうしてみんなの評価に繋がって頑張った良かったなと思った。

・消えてしまったところもあったけど一つ一つのスライドの内容が濃かったと思うから良かったです。少しまとまりがない部分も言葉で補うことができ、聞き手に伝えようとする気持ちが大切だと思っているので頑張りました。いっぱい褒めてくれて嬉しかったです。内容についても沢山触れていてくれて頑張った甲斐がありました。

・いかにわかりやすく工夫するのかを考えるのが難しかった。とても楽しかった。発表する側も楽しめた。たくさん褒めてもらえてとても嬉しかった。自己肯定感バク上がり。

振り返りの記述内容を例示したこともあり、生徒はⅡ期の3つの探究活動の振り返りの記述の文量の平均が64字であったのに対して、Ⅲ期では142字と増加した。また、文量が増加しただけでなく、発表や付箋の内容を踏まえ、自分の至らない部分を受け止めた上で改善点を見つけ、次回以降の活動につなげようとする前向きな記述が見られるようになってきた。振り返りの質も回を重ねるごとに向上していることが見てとれた。

IV 学習観・意識の変化

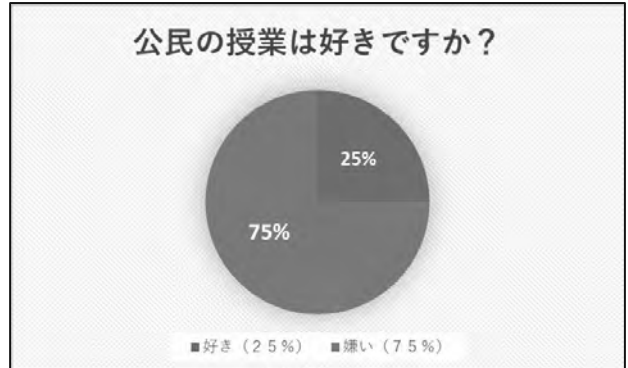
1. 調査時期

アンケートは3回実施し、年間の活動を通して生徒の学習観や授業に対する意識がどのような変化が見られたか記録し、整理・分析を行った。

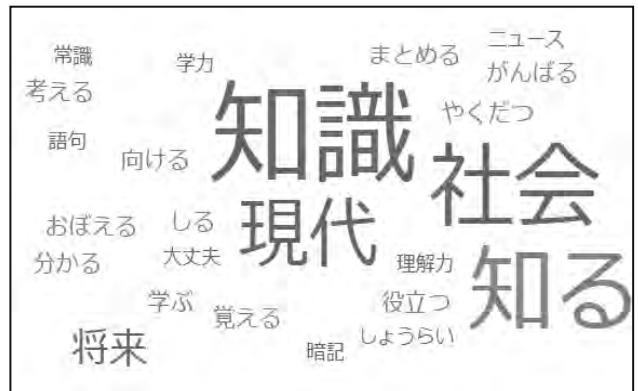
- (1) I期開始最初の授業(4月)
- (2) II期終了後の最初の授業(9月)
- (3) III期終了後(12月)

2. 4月の調査

第1回目の授業で、対象クラスの生徒の学習観を把握するためにアンケートを実施した。アンケート項目とその回答は以下の通りである(図27, 28)。



【図 27 公民の授業は好きですか?という問いに対する回答】



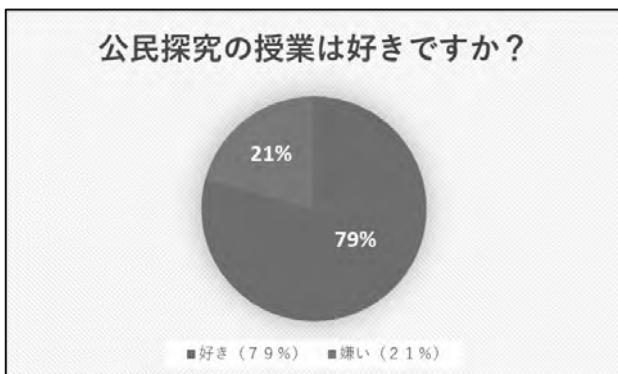
【図 28 この授業で身につけたい力は何ですか?という問いに対する回答】

Ⅰ期で見られた傾向

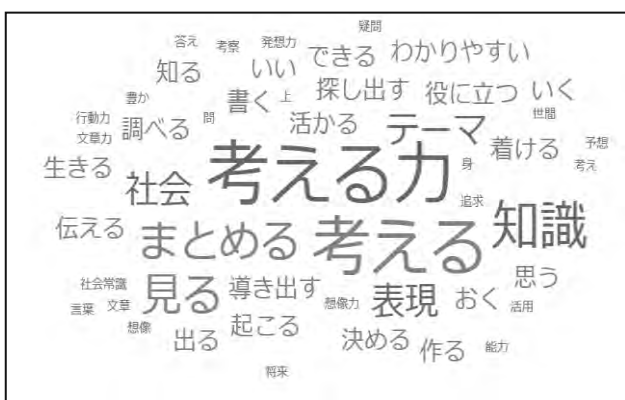
アンケートの結果から、生徒にとって公民の授業の学習活動を通して、知識を習得することを望んでいる傾向が見られた。また、知識を習得することに難しさを感じていることを理由として、公民の科目を嫌いだと答えていた。

2. 9月の調査

2学期最初の授業で、1学期の取り組みの振り返りに加え、Ⅰ期でとった同様のアンケートを行った(図29、30)。



【図29 公民の授業は好きですか?という問いに対する回答】



【図30 この授業で身につけたい力は何ですか?という問いに対する回答】

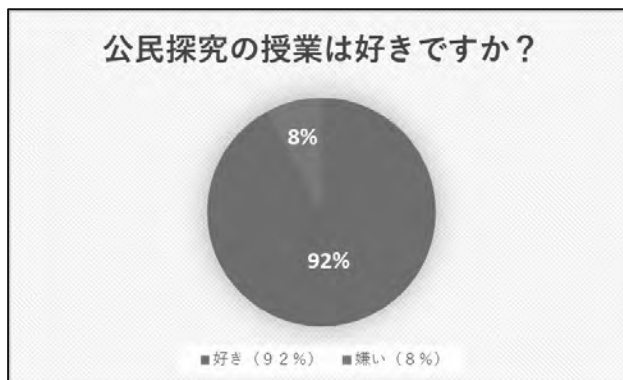
Ⅱ期で見られた傾向、学習観の変化

Ⅰ期では、公民の授業を通して、知識を習得することを望んでおり、知識を習得することに難しさを感じ、苦手意識を持つ生徒が多かった。Ⅱ期の結果からは、考える力やまとめる力、表現したり伝えたりする力を身につけたいという記述が多く見られた。筆者が、問いをもち考えることの重要性を伝え続けたことよりも、生徒自身が活動を通して考えることの楽しさや難しさを実感したからこそ学習観に変容が生じたと考える。また、公民の授業に対して、Ⅰ期では75% (24人中18人) が嫌いと回答しているのに対

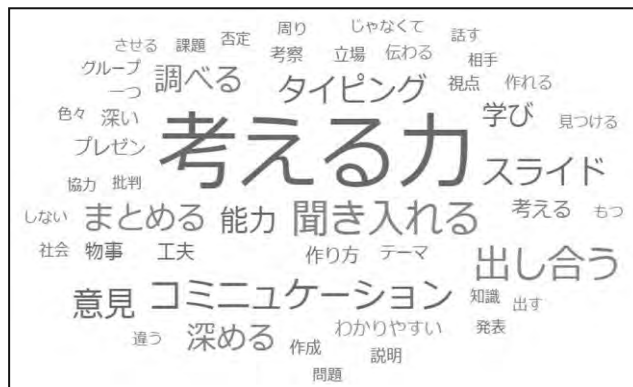
し、Ⅱ期では20% (29人中6人) に減少していることから、活動に対して好意的に受け止め、楽しさや学びと社会とのつながりを実感したり、成長を感じたりしていることがわかった。生徒との会話の中からも次の学習課題について気になっている様子や、どんな活動をするのか、もっといろいろなことに挑戦したいという意見が出るなど、学習意欲の高まりを感じた。

3. 12月の調査

Ⅲ期終了後の調査は、2学期期末考査終了後に行い、2学期全体の振り返りも同時に行った(図31、32)。



【図31 公民探究の授業は好きですか?という問いに対する回答】



【図32 この授業で身につけたい力は何ですか?という問いに対する回答】

Ⅲ期で見られた傾向、学習観の変化

公民の授業に対して、Ⅱ期では20%が嫌いと回答しているのに対し、Ⅲ期では7% (26人中2人) に減少した。Ⅰ期と比較すると大幅な減少であり、嫌いだと答えた2人も難しいことを考えるのが苦手という記述であった。またⅡ期と比較すると、授業で身につけたい(身につけた)力として、Ⅱ期同様に考える力についての記述が見られた。Ⅲ期ではグループでの協働や複数の資料を精査してスライドを作成するという活動が多かったことから、情報を整理・分析し

まとめる力やコミュニケーション能力に関する記述、多様な視点で考える力やグループ内での異なる意見をまとめる力などの記述が見られた。

V 考察・まとめ

I期からIII期までの探究活動における生徒の様子や振り返りの記述を通して考察した探究のプロセスの各段階の教師の働きかけ（足場かけ）について述べる。

1. 課題の設定における生徒への働きかけ

課題の設定に悩む生徒の姿はI期からIII期にも共通して見られ、一貫して自信のなさや自由に考えることに難しさを感じる生徒が多かった。課題の設定に対する手法や考え方を教えるだけでなく、様子を見守りながら、生徒の考えを認める姿勢や教室の雰囲気づくりが重要である。

I期では活動の様子や成果物の内容について、必要以上に指導・助言を行うことを控え、生徒から求められるまで待つ姿勢を心がけ、生徒が安心して探究活動を行えるよう配慮した。

また、生徒の思考を引き出すファシリテーターとしての教師の役割は重要であるが、ただし限界も感じ、見通しや考えを引き出す前段階として知識の確認や考え方を教え、視点や見通しを持たせることが重要であった。

教科における探究活動ということもあり、全ての探究テーマについて生徒の興味・関心や自分とのつながりを感じさせられることは難しかった。知識不足や考え方がわからないことが原因で意欲的になれない生徒が多数見られた。生徒の活動を支える上で、一人一人の生徒の様子を見取ることから原因を探り、必要な手立てを考えることの必要性を感じた。

2. 情報の収集における生徒への働きかけ

I期での活動では、情報収集はネット検索のみであり、情報収集の手段・方法を生徒が理解していないことから、手が止まる生徒が見られた。端末の使い方、ソフトの使い方、アンケートの作り方などを教えることに想定以上に時間がかかった。また、調べた内容をそのまま貼り付け、求められた提出物の文量（作文やスライドの枚数）を埋めるために情報を集め、そのまま貼り付ける生徒が多かった。

自分の主張や考えの根拠となるものを情報として提示するという考え方を教えていくことも大切であ

った。また、他教科との連携も含め、活動を通して身につけた力を活用していく機会を増やすことでより活動の質が向上した。

3. 情報の整理・分析における生徒への働きかけ

情報の整理・分析の段階では、探究活動の見通しが持たず、活動が停滞する生徒やグループが見られた。また、表現することに苦手意識を持っている生徒が多く、活動内容によって生徒はかなり苦労している様子が見られた。生徒の様子を見取りながら対応していたが、こちらの想定以上に苦労している生徒の様子に戸惑うことが多かった。探究活動を生徒に任せきりにするのではなく、成果物を完成させる過程でその方法や道筋の指導を行うことの重要性を感じた。

4. まとめ・表現における生徒への働きかけ

I期から回数を重ねるごとに振り返りの記述に量的にも質的にも変化が見られたが、当初は習慣がないこともあり、短い文で活動した感想程度の振り返りが多く見られた。

I期では特に、振り返りをクラス全体で共有することを通して、生徒の気づきに意味づけや価値づけを行い、振り返りの充実を図る意義を生徒に伝えることを心掛けた。

II期以降から個別のフィードバックを通して、活動を振り返らせることに重きを置いた。

III期からは相互評価や中間発表での助言をふまえた改善点を見出させるとともに、発表や次回以降の活動に繋げることを心掛けた。特に付箋を用いた相互評価は生徒にとって自己有用感を高めるきっかけとなり、教師のフィードバック以上に生徒の意欲を高める様子が見られた。

VI 今後に向けて 成果と課題

I期からIII期にかけての探究活動を通して、相互評価やフィードバックを丁寧に行うことで生徒の学習観の変容が見られ、自己有用感や学習意欲を高めることに一定の成果を感じた。振り返りの記述や生徒の授業での様子にも変化が見られ、生徒の変容に驚きを感じた。教師のすべきことはまず生徒の現状を把握することである。その上で、見通しをもたせた具体的な手立てを考えることが必要である。生徒の活動を見守りながら生徒の成長を認め、次の手立てを考えていくことの繰り返

しが生徒の探究活動を支える土台となることを本実践から学んだ。

今後、高等学校の授業における探究活動の充実がますます求められる中、探究活動を進めていく上で必要な力を培うには一教科だけの取り組みでは限界があると感じている。総合的な探究の時間を軸とした各教科間の連携や教師間での取り組みの共有が今後の課題である。また、小学校・中学校段階でどのような探究活動の実践が行われているのか、彼らがどのように学んで来たのかなど、その具体的な内容や方法を知ること、高校での指導の精度を高めることが期待できる。その意味から、発表会や意見交換を行う機会を設けるなど小中学校との連携を深めることも今後の課題である。

引用文献・参考文献

- (1) ダン・ロスステイン、ルース・サンタナ（吉田真一郎訳）「たった一つを変えるだけークラスも教師も自立する「質問づくり」」新評論
- (2) 小林和雄（2019）『真正の深い学びへの誘いー「対話指導」と「振り返り指導」から始める授業作りー』晃洋書房
- (3) 木村成介・佐藤賢一（2017）「自ら問い、自ら考えるハテナソンによる実験授業の活性化と学びの深化」京都産業大学教職研究紀要第12巻、pp43-86
- (4) 本田直也（2017）「アクティブ・ラーニング型授業におけるリフレクション導入の試みと効果検証」『大手前大学論集』第18巻、pp187-197
- (5) 文部科学省(2018)『高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 公民編』
- (6) 文部科学省(2018)『高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 総合的な探究の時間編』
- (7) 西山周平・佐藤賢一（2020）「ハテナソンによる京都府立桂高等学校の「桂リサーチプロジェクト」での問いづくりの活性化に向けた実践」高等教育フォーラム、pp23-40

物語を理解し、自分の考えを持つための言語技術の学習プロセス

角 亜紀子

金沢大学大学院教職実践研究科 学習デザインコース

【概要】本研究の目的は、子どもが物語を理解して自分の考えを持つために有効な、小学校国語科の授業における指導の工夫を明らかにすることである。国語科において重要な学習内容として、物語を読む際の言葉・文・文章への着目の仕方を示す「言語技術」に着目し、子どもが言語技術を身に付けるための授業方策として、①単元目標を意識した言語技術の設定、②言語活動の工夫、③話し合いたくなる学習課題の設定、④言語環境の構築、の4点に取り組んだ。子どもが言語技術を学習内容として自覚し、言語技術の有用性を実感して、自分で物語を読む際に自由に使えるようになる学習プロセスを、3回の実践を通して検証・分析した。授業に改善を重ねながら実践を繰り返すなかで、子どもの「言語知識」が「言語技術」へと変化していく姿が、授業中の発言や子どもの書いたノートや成果物から見て取れた。

I 問題と目的

1. 研究の背景

筆者が小学校6年生を担当した際、物語教材「海の命」の授業がうまくいかなかった経験から研究テーマを設定した。「うまくいかない」と感じたのはクラス全体での話し合いの場面である。筆者は、話し合いによって子ども一人ひとりの考えが深まることを期待していた。しかし、話し合いを重ねても叙述から離れた子どもの思い込みは変化しなかった。

この経験は、それまでに薄々感じていた国語科、特に文学教材の授業の「難しさ」を浮き彫りにした。文章を読みながらも、そこに書かれている内容がつかめない子どもがいる。そのような子に対して、何をどう教えればよいのか、筆者は実のところよく分かっていなかった。筆者自身は感覚的に内容をつかんでいたし、子どもの中にも、教えなくてもなんとなく内容をつかめる子どももいるためだ。

しかし、内容を捉えられないまま小学校を卒業していく子どものいる授業ではいけないと強く感じた。

2. 問題の所在

なぜ、叙述から離れた思い込みが、話し合いを重ねても変化しなかったのか。その一因は、国語科において「何を教えるのか」が曖昧だった点にあると考えられた。教師が「何を教えるか」を明らかにし、子どもに「何を学んでいるか」を自覚させることが不十分だった。

もちろん、筆者はこれまでも学習指導要領の指導事項に基づいて指導してきた。物語教材では、叙述から登場人物の行動や気持ちを読み取り、人物像を捉えるといった学習を繰り返してきた。ただし、こうした学習内容はその教材固有の内容として扱うのみで、物語教材における汎用的な読みの手法としては意識されていなかった。その結果、子どもは次の教材を読む際には、過去に学んだ読み方を用いなかった。子どもは、次々と出会う新しい教材を、自分の言語感覚や、知っている言葉を頼りに読み進めていたに過ぎない。同様の問題は、文学の授業で少なからず生じていたと鶴田は指摘している。(鶴田, 2007, p228)。

3. 本研究の目的

このような問題に対して、本研究が着目するのが言語技術である。言語技術とは、言葉・文・文章への着目の仕方を具体的に示すものである。言葉への着目の仕方を自覚することで読み方が分からず内容が捉えられなかった子どもも、物語を理解し、考えをもつことができるようになるだろう。言語技術は子どもにとって、物語を読む際の手掛かりとなると考えられる。

ただし、技術を教え込むのではなく、子どもの気づきを重視し、授業で友達の話聞いて刺激を受けたり、新しい見方を得たりすることを通して言語技術を自覚することが重要である。そうすることで、子どもが技術を自分のものとして多様な物語に対して使いこなすことができると考える。鶴田も「授業では、こうした「読みの技術」を用いることによって作品をより豊かに理解し、味わいや感動を高めるという学習体験が必要である」(2007, p267)とし、言語技術の有用性の自覚につながると述べている。そのために教師は、言語技術をどのように子どもが身に付けるのかを認識し、その学習を促進する手立てを考える必要がある。

よって、本研究は、言葉・文・文章への着目の仕方を言語技術として身に付けることに注目しつつ、子どもが物語を理解し自分の考えを持つために、どのような指導の工夫が有効であるのかを、子どもの学習プロセスから明らかにすることを目的とする。

II 研究方法

1. 実践の対象

小松市立小学校3年生 26名

2. 実践研究の期間

4月から10月までの7か月間

3. 実践の授業単元

実践は3回行った(表1)。各単元に、授業では取り上げないが、子どもが各自で学んだことを活用し、自分の力をためす教材を準備した。これらの教材を、以下、自力読み教材と呼ぶ。

表1 使用した教材

	教科書教材 (光村図書)	自力読み教材
4月	きつつきの商売	すいせんのらっぱ(東京書籍)
7月	まいごのかぎ	つり橋わたれ(学校図書)
10月	ちいちゃんの かげおくり	えんぴつびな(長崎源之助,金の星社) りんこちゃんの8月1日—とやま大くうしゅう—(むらかみりんこ,若草書房)

4. 授業デザインの方策

(1) 単元目標を意識した言語技術の設定

鶴田は様々な言語技術を、「構成を読み解く技術」「表現を読み解く技術」「視点を読み解く技術」「人物を読み解く技術」「文体を読み解く技術」の5つに整理し、小学校から高校までの発達段階に応じた学習内容の例を整理している

(2007, p266)。この中から本研究では、「構成を読み解く技術」と「人物を読み解く技術」を学習内容に位置づけた。これらの技術が、子どもの発達段階に適合しており、また、教材以外の物語を読む際にも子どもが有用性を感じて使えそうと考えたためである。

第1回から第3回の実践では、単元の目標と照らし合わせて幾つかの言語技術を学習内容に設定する。学んだ言語技術を既習内容として積み上げつつ、新たな言語技術を学ぶ。

(2) 言語活動の工夫

子どもが言語技術の有用性を感じ、自力読みの教材で自ら進んで言語技術を使う姿を目指す。そのために、以下の3点を満たす学習活動を工夫した。①単元の目標に適している、②子どもの学習意欲を高める、③自力読みによる学びの自覚ができる。

(3) 話し合いたくなる学習課題の設定

子どもが主体的に学習を進めるためには、話し合いたくなる課題が不可欠である。話し合いたくなるような課題は、子どもの考えにずれが起こる場面に生ずる。そのような学習課題を単元で一つは設定し、なぜずれが起こっているのかを話し合う。この話し合いにおいて、ずれを考える際には、それぞれの子どもが着目している言葉や文、また、文章の捉え方の違いに着目することになるだろう。

(4) 言語環境の構築

学んだ言語技術を学習用語として掲示し視覚化することで、継続的に積み上げる学習内容を常に意識させる環境を整える。子どもに分かりやすいように、言語技術を「国語のアイテム」と言い換える(図1)。また、教師が言葉にこだわることで、自分や他者の言葉を大切にする学級作りを行う。

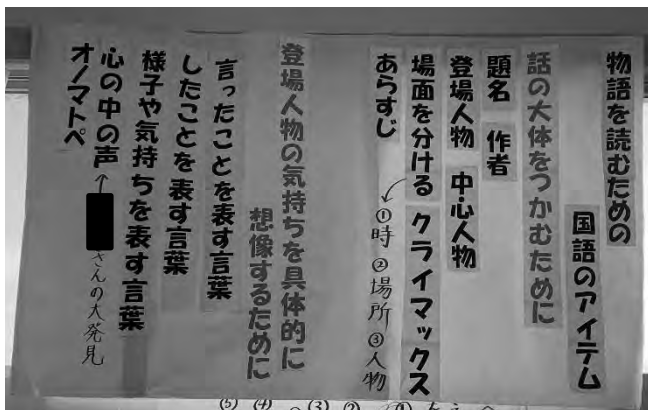


図1 学習用語「国語のアイテム」の掲示

5. 検証の方法

(1) 感想文等成果物の分析

成果物の分析は、子どもが何に注目し、どのような言葉を根拠に考えているかを検討する。

鶴田(2007)は、読みの技術の評価について「言語知識」(知っているレベル)から「言語技術」(使えるレベル)へ、さらに「言語技能」の段階(身体化されているレベル)にまで自動化・習慣化することが必要であると述べている。そこで、単元学習の初めに授業で学習する「言語知識」が、単元の学習を通してそれぞれ

の子どもが使える「言語技術」になっているかを、成果物から分析する。例えば、根拠となる叙述を明確にして書いている、といった点である。また、各単元で習う新しい言語技術だけでなく、以前の学習の中で獲得してきた言語技術を使っているかも見取る。

(2) 振り返りの記述・子どもの発言の分析

振り返りの記述の変容を分析する。4月と7月の実践においては、学級全体の状況进行分析する。これに加えて実践3では、抽出児の変容を中心に分析する。授業での具体的なやり取り、ノートの記述、インタビューを分析の材料とする。なお、本文中の子どもの記述は原文のままである。

III 実践経過

1. 実践1「きつつきの商売」

「すいせんのラッパ」

実践1は、子どもの実態を把握し、言語技術を学習する素地を養う期間とした。そのために、以下のように単元を設定した。

(1) 本単元で取り上げる言語技術

本単元では、「構成を読み解く技術」である「あらすじ」と、「人物を読み解く技術」である「オノマトペ」と「気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」という3つの言語技術を取り扱う。

「あらすじ」と「オノマトペ」は、既習事項である。「あらすじ」は2年生で学習した。あらすじを書くことで、物語全体を把握することができる。「オノマトペ」は3年生最初の詩の教材「どきん」で学習した。「オノマトペ」が何を表しているのか、言葉から想像をふくらませることで、場面の状況や登場人物の気持ちを具体的に理解することができる。

新しく学ぶ言語技術は「気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」である。登場人物の気持ちを具体的に想像するために、これらの言葉に着目する。

(2) 学習の流れ

本教材は、3年生で初めて学ぶ物語である。子どもには、「工夫が伝わるような音読発表会を開こう」という言語活動を提示した。その上で、以下の8つの学習ステップを子どもと確認した。この内、新しく学習する言語技術を用いる授業は②③⑤⑥（下線部）である。

- ① 学習計画を立てる。
- ② 大まかな話の内容をつかむ。
- ③ 音読の工夫を考える。
- ④ 「きつつきの商売」で音読発表会を開く。
- ⑤ 自分で読んだ物語の内容をつかむ。
- ⑥ 音読の工夫を考える。
- ⑦ 「工夫が伝わるような音読発表会」を開く。
- ⑧ 学習全体を振り返る。

(3) 結果と考察

子どもが既習の言語技術をどのように使っているか、そして授業でとりあげた言語技術をどのように使い、自覚しているかを検証するために、言語活動と振り返りの記述、テキストへの書き込み、授業の発話記録を分析した。

以下、②③⑤⑥の授業の様子を記述する。

(3-1) 授業での子どもの様子

本単元の中心となる言語活動は音読発表会である。音読を工夫するためには、登場人物の気持ちを想像する必要がある。そこで、音読発表会の前に③の授業で「気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」に着目するとよいと明示的に指導した。

例えば、ある子どもは本文中にある「自分〔きつつき：著者注〕は木のでっぺん近くのみきに止まりました」という「したことを表す言葉」に着目し、「きつつきは木のでっぺんにいて、下にいる野うさぎに呼びかけるように言っていると思う」と発言した。また、他の子は「まっさきにやって来た」という「したことを表す言葉」に着目し、「きつつきは野うさぎが初めてのお客さんだから緊張しているように言うといい」と、想像をふくらませている様子が見られた。こうした発言をほめて価値づけ、着目した言葉から音読を工夫す

ると同時にその理由について考えることを他の子どもにも促した。

また、「オノマトペをのぼして響くように工夫した」と言う子もおり、学習した「オノマトペ」という言葉そのものは子どもに定着していることが分かった。しかし、その言葉に着目した理由は非常に曖昧で、「オノマトペ」に着目することが具体的に場面の様子を想像することにつながっていなかった。

そこで、自力読み教材を使う学習である⑤の授業ではまず、それまでの学習を思い出して「オノマトペ」の表しているものを具体的に想像することが音読の工夫につながると確認した。子どもは「オノマトペ」に着目していたが、「きつつきの商売」と同様に着目する理由は曖昧で、その言葉から想像を広げられてはいなかった。

(3-2) 言語活動・振り返り

単元の最後（⑧の授業）に、振り返りを自由に書いた。

その文章をみると、これまでの国語の授業とは何か違うと思った子どもがいた。（下線筆者）

初めて自分でまとめたり書いたりするのがむずかしかったです。どうしてかということ2年生でそんなことしたことがなかったからです。四年生や五年生で学年がかわっても自分ではじめてのことには何でもちょうせんしたいと思ったし、学年が上がっていくとどんどん自分でなんでもちょうせんしたり自分のしごともしなきゃいけないと思ったからです。次の物語の時も自分でできるようにになりたいです。

この振り返りには、「自分でできるようになりたい」という子どもの思いが表れていた。このような子どもの思いに応えられる授業でなければならない。

ただし、振り返りには、物語の内容に関する文章を書く子どもと、国語科の学習内容に関する文章を書く子どもの両方がいた。原因は、教師が、「解釈が深まる」子どもの姿を具体的に明

らかに出来ていなかったため、振り返って注目してほしい点を子どもに明確に伝えられていなかったからだと考えられた。

2. 実践2「まいごのかぎ」 「つり橋わたれ」

実践2では、実践1で明らかになった課題に対して、3つの改善を行った。

(1) 改善点

①「解釈が深まる」について

実践1を通して、何をもって子どもの解釈が深まったとするのか、筆者自身が子どものどんな姿を求めているのかが曖昧であったことに気がついた。漠然と、子どもが習った言語技術を使い、筆者の意図しなかった新しい解釈をすることを望んでいた。しかし、子どもの思考には授業での学習内容が表れており、「新しい解釈」というだけではなく、より具体的にどのような文章や考えが「解釈を深めている」と言えるのかを明らかにしておく必要性があった。

そこで、子どもが自分の考えを、叙述や言葉を根拠として説明できることが、子どもにとっての解釈の深まりであると考えた。つまり、「解釈が深まる」とは、自分が思ったこと・想像したことについて、叙述を根拠として説明できることとした。こうした子どもの姿を明確に意識し、評価するように努めた。

②授業における言語技術の指導

実践1「きつつきの商売」では、「気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」に着目し、そこから登場人物の気持ちを想像することを、教師が明示的に指導した。

子どもは指導された通り、これらの言葉に着目して、本文に線を引いたり書き込みをしたりしていた。しかし、何のために言葉に着目しているのか、自覚するまでに至っていないことが成果物から見て取れた。

また、授業中には、普段の授業よりも手を挙げて発言する子が少ないことが気になった。明示的に言葉に着目するよう指示することが、子どもの思考の幅を狭めているように考えられた。

そこで、実践2では子どもに自由に考えを発表させ、その後に、着目した言葉を価値づけるよう指導した。

③既習を確認する時間の設定

既習の言語技術を子どもが意識できるように、単元の最初に確認する時間を新しく設定した。プリントでこれまでの学びを穴埋め形式で振り返ると共に、新たに学ぶ言語技術も確認した。

また、教室掲示で子どもがいつでも国語のアイテムを意識しながら授業に臨める学習環境を整えた。

(2) 本単元で取り上げる言語技術

本単元の重点指導項目は、登場人物の気持ちの変化を読み取り、具体的に想像することである。これに資する言語技術として、以下の2つを新しい学習内容とした。

・「クライマックス」

物語の中で中心人物の気持ちが一番大きく変わるところ。

・「様子を表す言葉」

場面の様子が詳しく書き表されている。それによって登場人物の気持ちを想像する時のヒントとなっている。

なお、既習事項である「気持ちを表す言葉」と「様子を表す言葉」の厳密な区分が難しいため、子どもとは「気持ちや様子を表す言葉」と共通理解をした。

(3) 学習の流れ

本単元における中心となる言語活動は「登場人物に手紙を書こう」である。以下の8つの学習ステップを子どもと確認した。本単元において、新しく学習する言語技術を用いる授業は③④⑤⑥(下線部)である。

- ① これまで学習したこと(国語のアイテム)を確認する。
- ② 学習計画を立てる。
- ③ 場面分けをしながら、大まかな話の内容をつかむ。
- ④ 登場人物の気持ちや性格をつかむ。
- ⑤ 登場人物へ手紙を書く。

- ⑥ 自分で読んだ物語の登場人物に手紙を書く。
- ⑦ 音読の工夫を考える。
- ⑧ 学習全体を振り返る。

(4) 結果と考察

実践1と同様に、言語活動と振り返りの記述、テキストへの書き込み、授業の発話記録を分析する。

以下、③④⑤⑥の授業の様子を記述する。

(4-1) 研究授業(第4時)での子どもの様子

本時では「様子や気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」に着目しながら読み、登場人物の気持ちや性格を具体的に想像することができることをねらいとした。前時の場面分けにおいて、中心人物である「りいこ」の気持ちが1場面と5場面でき大きく変わっていることを押さえ、1場面での「りいこ」の気持ちを考えた。

子どもは「うつむきがち」、「またよけいなことしちゃったな」「しょんぼり」「友だちがくすくすわらった」「うさぎに悪いことをした」「どんどんうつむいて行って、さいごは赤いランドセルだけがあるいていように見えました」「元気を出して顔を上げました」などの叙述に着目して、「りいこ」の気持ちを想像していた。しかし、個人思考の時間に、自力ではテキストのどの言葉や文に着目すればよいか分からず、着目した箇所に傍線を引けていなかった子どももいた。

授業の最後に、子どもが使っていた言語技術を価値づけようとして教師が発言すると、「そうや、きつつきの商売でも習ったやつ」などと声があがった。言語技術が既習事項として認識されていたからと言える。

本時の振り返りは「～の言葉から、りいこの〇〇な気持ちが分かった」と書くように指導した。すると、次のように着目した言葉を拠り所として、登場人物の気持ちを想像していた子どもがいた。

「また、よけいなことをしちゃったな」のところからりいこの「かなしい、くやしい」という気持ちが分かりました。

一方、「様子や気持ちを表す言葉からりいこの悲しい気持ちが分かったよ」など、想像した気持ちのみを書いている子どももいた。言葉を根拠として示していないが内容を読み取り、登場人物の気持ちを想像している。

(4-2) 第5時での子どもの様子

第5時では、物語のクライマックスを考慮することで、「りいこ」の気持ちの変化を捉えた。クライマックスの意味と該当部分を確認すると、子どもは5場面がクライマックスだとすぐに答えた。クライマックスにおいて、りいこの気持ちがどのように変わったかのかを考える場面では、「はっと気がついた」という言葉に着目し、「かぎを差し込んで動いたさくらの木やベンチやあじやバスの気持ちが分かったことで、悲しい気持ちからうれしい気持ち・ほっとした気持ちに変わった」と答えた。こうした答えを踏まえて、2・3・4場面では「りいこ」はどう思っていたのか、前の場面の叙述に戻りながら、気持ちの変化について考えることができた。

以下は子どもの振り返りである。

- ・「みんなもすきに走って見たかったんだね」から、りいこのこわがってわかったって気持ちがわかった。
- ・言ったことを表す言葉「なんだかとても楽しそう」のところから気持ちがわかったよ。

振り返りから、「様子や気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」に着目する子どもが増えていることが分かった。

(4-3) 授業で見られた子どもの変化

第5時で「りいこ」の気持ちの変化を話し合っている中、子どもから次のような疑問が挙がった。

子：先生、質問があるんやけど。言ったことを表す言葉みたいのに、「 」のついてないのあるのなんで？

クラス全体に問い返すと「これは実際には言っていないけど心の中で言っている言葉だよ」と数人の子が答えた。「だからこれは気持ちを表す言葉」だとまとまった。

これまでの子どもは、「言ったことを表す言葉」と言えば、鍵括弧のついている言葉のみに着目していた。鍵括弧のついていない言葉が「言った言葉みたい」だと気が付いた今回のやりとりは、子どもの言葉に対する意識が高まったことを感じるものであった。その日の振り返りを、前述の子どもは以下のように記述している。

自分の大発見にびっくりしました。

「大発見」という言葉に、この子の「すごいことに気が付いた」という誇らしい気持ちや、この学習が大きく心に残っていることが見て取れる。他の子どもも「話しているような言葉だけど話していない言葉があることがわかりました」と振り返っていた。

子どもの気づきを認め、価値づけていくことは、他の子どもにも大きな影響を与え、学びを実感させると強く感じられた。

（4-4）成果物「りいこ」への手紙の分析

中心人物に手紙を書く活動の成果物「りいこへの手紙」を書く際には「(着目した言葉)からりいこの・・・の気持ちが分かった」と書くように指導した。成果物を分析した結果、言葉を根拠に想像した気持ちを書けている子どもは26名中11名であった。

「様子や気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」に着目することは、4月の物語教材「きつつきの商売」から繰り返し行っている学習である。繰り返すことで、これらの言葉に着目する有用性を感じ、物

語の読み方を自覚し始めている子どもが増えてきたと言える。

以下は学習した言語技術を使って物語を読んでいる子どもの記述である（下線筆者）。

「またよけいなことをしちゃったな」というりいこの言ったことからりいこが悲しい気持ちになったのが分かりました。5場面の「はっと気づいたのです」の文でりいこがこわがっていた気持ちから、りいこがほっとした気持ちにかわったのが分かりました。わたしでも、りいこと同じようなことがおこったら同じ気持ちになると思います。

また、どの言葉に着目したか具体的に書けてはいないが、叙述から想像したことが分かる記述があった。他に、物語全体を捉え、登場人物の気持ちの変化を場面から読み取っている子どももいた。

（4-5）自力読み教材の読解の分析

自力読み教材「つり橋渡れ」のテキストへ書き込みを分析した。

26人中25人が自力読みの際に「様子や気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」に着目していた。

また、新しく習った「クライマックス」を使って物語全体をつかもうとしている子どもは26名中11名であった。今回の学習でクライマックスとは「登場人物の気持ちが一番大きくかわるところ」とおさえたが、自力読みの様子を見ると、「気持ちが大きく変わるところ」を場面で捉える子、1文で捉える子など、着目の仕方にバラツキはあるが、習った国語のアイテムを自分なりに使って物語を読もうとする様子が見られた。

（4-6）成果物「トッコへの手紙」の分析

自力読みで登場人物「トッコ」に宛てて書いた手紙を分析した。

「様子や気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」に着目して、自分の考えを書いていた子どもは26名中14名だった。

テキストに書き込みをした時点では、ほぼ全員が「様子や気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」に着目できていたが、着目した言葉を根拠として自分の考えを書き表すことができたのは14名であった。このことから、自分の考えを書き表すのは子どもにとって難しいと改めて分かった。

ただし、根拠となる言葉を明確に示すことはできていなかったが、テキストに全員が傍線を引いて、着目する言葉や文を明示していた。また、自分なりに登場人物へ手紙が書けていた。こうしたことに、子ども一人ひとりの成長を感じた。

以下は子どもの書いた「トッコへの手紙」である（下線筆者）。

様子や気持ちを表す言葉からトッコのくやし
い気持ちが分かった。さいしょとさいごでく
しい気持ちがうれしい気持ちに変わったね。心
の声で、「ママ今、何しているかな。早く病気
なおらないかな」って言ったのは、きっとさび
しかったから言ったんだと思う。言ったことを
表す言葉でトッコのおもしろい気持ちが分か
った。したことを表す言葉でトッコの楽しい気
持ちは分かった。なんでトッコが小さい声で
「ママーッ」って言ったのかというと少しさび
しいから声が少し小さかったんだと思う。トッ
コがさびしい気持ちだったから山びこがトッ
コの気持ちが分かって出てきたんだと思う。ト
ッコは5場面の最後でまた山びこに会いたい
と思ってるね。

実践1と実践2を通して、登場人物の気持ちを想像するために「人物を読み解く技術」を取り入れた学習を繰り返した。これによって、子どもの中に学びが積みあがってきていることが振り返りから読み取れた。

また、以下のように、あらすじのような手紙を書いた子どもも数名いた。

**トッコさんはさい初つりばしをわたるのがこわ
かったんですね。でも、き物をきた子が助けて
くれたんです。なぜかというとき物をきた男の
子がトッコのまねをしてトッコをおこらせてそ
の子がはしをわたらせてくれました。**

「人物を読み解く技術」は使うことができてないが、自力で話の内容を正確に捉えることができていた。

4月に学んだ物語教材「きつつきの商売」では、子どもは、登場人物を間違えたり、叙述から離れて自分勝手に物語を想像したりして、あらすじを書いていた。以前の姿と比べると、「構成を読み解く技術」を取り入れた学習を繰り返したことで、大まかな話の内容を捉える力がついてきていると言えるだろう。

（4-7）単元の振り返りの分析

単元学習の振り返りを書く際に、次の物語を読む際に使えるようなことを書くよう指導した。習った言語技術に触れ、国語科の学習内容を書いている子どもは26人中14名であった。以下は、国語科の学習内容を自覚している子どもの記述である（下線筆者）。

登場人物の気持ちをつかむのがみについたと
思う。次の物語で言ったことを表す言葉やし
たことを表す言葉や様子や気持ちを表す言葉
が次の物語で使える。登場人物の気持ちをつ
かんだら次のべんきょうでも登場人物の気
持ちはつかむのは大切だから次のべんきょう
でも使えると思う。

また、言語技術に直接ふれていないものの、物語の読み取り方について書いている子どもも4名いた。

この他に、教材内容と混在した振り返りを書いている子どももおり、国語科において「何を学んでいるのか」をもっと子どもが自覚できるようにしていく必要性を感じた。

しかしながら、子どもの学びへの意識には、総じて、言語技術の有用性を実感し始めたことが、単元の振り返りから見て取れた。

(5) 成果と課題

実践2の成果としては以下の3点があった。

- ・登場人物の気持ちを想像するために「様子や気持ちを表す言葉・したことを表す言葉・言ったことを表す言葉」に着目することを繰り返し学習したことで、学びを自覚して使おうとする子どもが増えた。
 - ・教師から着目する言葉を指示するのではなく、子どもが無自覚に使っている言葉を価値づける指導は、学習への意欲を高め、学びを次に生かそうとする子どもの姿につながった。
 - ・既習を確認する時間を確保することは、言語技術を使う子どもの意識を高めた。
- 一方、2つの実践を通して見えてきた課題は以下の2点である。
- ・実践2の言語活動では、手紙を書く活動をした。物語の登場人物に手紙を書くことは、現実には、伝える相手のいない活動であったため、子どもの意欲を十分に引き出せたとはいえない結果になった。手紙を書くのではなく、書いた手紙を「伝え合う」活動をメインにすれば、相手のある活動にすることができ、子どもの学習意欲を高められたかもしれない。
 - ・多くの子どもが考えを持ち、発表することができたが、発表したことに満足して、友達の考えを聞いて自分の考えを練り直すことが不足していた。

3. 実践3「ちいちゃんのかげおくり」

「えんぴつびな」

「りんこちゃんの8月1日」

(1) 改善点

実践2の成果は引き続き行いつつ、以下の2点を改善する。

① 思考を深める発問

それぞれの子どもが着目した言葉を根拠として、自分の考えを伝え合いながら、考えを深めることのできる授業となるために、子どもが気付いていない言葉や、その意味に目を向けられるように教師が発問する必要がある。発問から新たな話し合いが生じ、子どもの考えが深まると考える。

② 多様な考えの生まれる学習課題の設定

多様な考えが生まれ、相互に理解し合うために説明や話し合いを要する課題を設定する。

実践1と実践2では、子どもの様子から物語の大まかな内容を捉える力をつけることに重きをおいた。学習を積み重ねたことで、一人ひとりが物語の概要について自分の考えを持つことができるようになったと考え、次の段階として、多様な考えの生まれる学習課題を設定することとした。そうすることで、授業で友達の考えが自分となぜ違うのか、話を聴きたいと自然と思うだろうと考えた。

(2) 本単元で取り上げる言語技術

本単元では、登場人物の気持ちの変化を読み取るために以下の言語技術を取り上げる。

- ・「比べる」

場面や言葉を比べると登場人物の様子や気持ちの変化がよく分かる。

(3) 学習の流れ

教材は、教科書にある「ちいちゃんのかげおくり」の他、同様に戦争中を描いており、主人公が同じような年齢の女の子である「えんぴつびな」と「りんこちゃんの8月1日—とやま大くうしゅう—」を扱った。

本単元における中心となる言語活動は「「ぐっときたところ紹介カード」で全校にぐっときたところを紹介しよう」である。物語を読み、それぞれの子どもが心に「ぐっときた」箇所をカードに書くことを確認した。「ぐっときた」とは「悲しい」「うれしい」「寂しい」など、様々な気持ちがあることも、子どもと共通理解した。

以下、9つの学習ステップを子どもと確認した。新しく学習する言語技術を用いる授業は④と⑦（下線部）である。

- ① これまでに学習した「国語のアイテム」を確認する。
- ② 学習計画を立てる。
- ③ 題名の意味を考えながら、大まかな話の内容をつかむ。
- ④ 登場人物の気持ちや変化を比べながら自分のぐっときたところを見つける。
- ⑤ 「ちいちゃんのかげおくり」でぐっときたところ紹介カードを書く。
- ⑥ クラスで交流会を開く。
- ⑦ 自分で物語を読み、「ぐっときたところ紹介カード」を書く。
- ⑧ クラスで交流会を開く。そのあと、全校に紹介するために、「ぐっときたところ紹介カード」を図書室に置く。
- ⑨ 学習全体を振り返る。

実践1と実践2での子どもの学習の様子を基にA、B、Cという3人に特に注目し、抽出児として分析を行った。分析では、抽出児の言語活動と振り返りの記述、テキストへの書き込み、授業の発話記録を扱う。

（4）結果と考察

以下、④⑦の授業の様子を記述する。

（4-1）第4時の授業の様子

子どもが、1場面と4場面を比べることで違いをはっきりさせ、1場面は家族がそろってしたかげおくり、4場面はちいちゃんがひとりぼっちでしたかげおくりと理解することを授業のねらいとした。

個人思考の時間では、ほとんどの子が1場面と4場面を比べながら違いがわかる言葉に傍線を引いていた。そんな中、抽出児Aがまったく線を引いていなかった。以下は机間指導の際のやりとりである。

T（教師）「1場面と4場面のかげおくりって同じ？」

A「ううん、ちがう。」

T「どうして違うと思うの？どの言葉から？」

A「うーんとねー。どこかにあったと思うんだけど。」（一生懸命テキストを探している）

T「そっか。言葉を探していたんだね。」

抽出児Aは、実践1と実践2ではテキストにまったく線が引けず、個人思考の時間はぼうっとしていることが多かった。しかし、今回の授業では線は引けていないが、自分なりにテキストの言葉を探していた。

個人思考の後、クラス全体で確認すると、多くの子どもはすぐに1場面と4場面のかげおくりの違いをつかんでいた。そこで深める発問として、1場面と4場面の「4つのかげぼうし」はどう違うのかと教師が問いかけた。すると、1人の子が1場面にある言葉「お父さんが言いました」と4場面にある言葉「青い空からふってきました」という違いに着目し、「言いましたってことは近くにいたってことで、空から降ってきましたはその場所にはいないということ」と、登場人物の立ち位置の違いを比べた。他の子どもは、この発言をヒントとし、「つぶやきました」だから、やっぱり1場面はそばにいる」「横から言いました」だから、お母さんも1場面はそばにいる」「4場面は「青い空からふってきました」だからそばにはいないね」と、登場人物のしたこと・言ったことに注目して違いを比べていた。

そこから、「体はそばにいないけど、心はそばにいたのかも」「ちいちゃんには4つに見えたけど、他の人には見えないんじゃないかな」と、想像をさらに膨らませていた。

教師の予想以上に、子どもは授業での話し合いの中で自然と言葉や場面を比べていた。最後にこんなやりとりがあった。

T「みんな今日、新しいアイテム使っていたの分かった？」

子「比べる！」

T「比べると、1場面と4場面の違いがよく分かったね。」

価値づけて授業を終えようと思っていたが、子どもは、言語技術を使っていることをすでに自覚していた。授業後に、ノートに次のような記述をしている子どもがいた（下線筆者）。場面を比べたことで、2つのかけおくりの違いを十分に理解していたことが分かる。

ぐっときたところは1人でやったのにかげが4つでたところです。わけは、1人でやってもかけが4つでたところで、そばに体がなくても心があるからぐっときました。

（4-2）第5・6時の授業の様子

第5時の課題は〈2・3場面でちいちゃんはどう変わっていったのかな〉であった。

子どもが最初に目を付けたのが、ちいちゃんの様子の変化だった。「少し食べました」「少しかじりました」「ふらふらする足をふみしめて」という言葉に着目し、だんだんと弱っていくちいちゃんの様子をつかんでいた。子どもは自然と違う場面からでも言葉を比べることができていた。

第6時の授業後、抽出児Bが教師に話しかけてきた。そして、この子どもの疑問が次の時間の課題につながった。

B「先生、昨日家で音読して、疑問に思ったことがあるんやけど。なんでちいちゃんおらんのに5場面あるの？ いらんと思うけど」

（4-3）第7時の授業の様子

前述の通り、第7時は抽出児Bの疑問から授業を始めた。抽出児Bは授業が始まるのを朝から楽しみにしていた。自分の考えを認められたことが、こんなにも授業を楽しみにするのだと感じた。

本時の課題は〈作者はどうして5場面を書いたのかな〉とした。子どもは課題を出した途

端、1～4場面と5場面を比べ、叙述に目を向けて、違いを見つけていた。例えば「きらきらわらい出しました」と「きらきらわらい声を上げて」は「笑い出した」と「声を上げて」という部分に着目していた。そして、「笑い出したは今まで笑っていなくて、やっと笑った時に使う言葉で、わらい声を上げては、ずっと笑っていて声が大きくなったときに使う言葉だから、「きらきら」の部分は同じだけど、その意味は違う」と述べた。

言葉の細部にこだわり、微妙な違いが表す重要な差異に気が付いていた。

（4-4）自力読み教材「ぐっときたところ紹介カード」作成の様子

抽出児Aが、教師に見せるためにカードを持って来た際に、

ぼくのぐっときた所はりんこちゃんがぐつをおとした時です。かわいそうな気持ちになりました。ぼくだったらすぐにひろいに行きます。

と記述してあった。以下は、その後の教師とのやり取りを通したA児のカードの変化である。

T「どうしてりんこちゃんは拾わなかったの？」

A「あっ、そっか！」

座席に戻り、何かを書いてくる。再度持ってきたカードには「お母さんがりんこちゃんのうでを強くつかんだのでひろいに行けなかったからです」と付け加わっていた。

T「どうして、お母さんは手を強くつかんだの？」

A「うーん・・・」

座席に戻り、何かを書いている。もう一度持ってきたカードには「お母さんはりんこちゃんの命を助けようとしてうでをつかんだのです。」とさらに付け加わっていた。

このやりとりから、子どもは物語をよく捉えているが、それを表現できていないと感じた。教師が問い返すことで、物語を捉えなおし、より深く思考していく。授業においても、教師の役割は問い返ししながら、子どもが気付いていない点や、無自覚な点を自覚させていくことだ。

言語技術を教えることで、子どもの言葉への着目の仕方は確かに変化し、言葉にこだわる態度がみられるようになった。しかし、そこからさらに思考を深めていくためには、問い返しという教師の支援が必要だと感じた。子どもが言語技術を身に付けていくために必要な指導の手立てを一つ確認できた。

(5) 抽出児の分析

① 抽出児Aについて

A児の「ぐっときたところ紹介カード」を分析すると、教材「ちいちゃんのかげおくり」も自力読み教材「りんこちゃんの8月1日」においても、叙述から着目した言葉そのままを抜き出すのではなく、自分なりの言葉でまとめている。また、自力読み教材は、教師とのやりとりを通して、思考を深めていった。学習後の振り返りは以下の通りである（下線筆者）。

ちいちゃんのかげおくりで、ちいちゃん
がクライマックスでしんでしまったけど、
ちいちゃんが空の上で家族とさいかいでき
て、いい気持ちで、空の上で泣いていたと
思います。

しかし、「クライマックス」という学んだ言語技術に触れてはいるものの、「クライマックス」を考えたことがこの物語を理解する上で有用であることを示す記述ではなかった。

授業では、テキストに書き込もうとして言葉を探していたり、大まかな話の内容を正確につかんだりしているなど、物語を捉える力はついてきているように感じていたが、言語技術を学習内容として実感しているとは言えない。

② 抽出児Bについて

B児は4月のアンケートで「国語はあまり好きではない」と答えていた。しかし、自分の考えを発表するのが好きで、授業には意欲的に参加している。本単元では、自分のつぶやきを取り上げられて、課題となったことがうれしかったようだ。

B児の「ぐっときたところ紹介カード」を分析すると、A児と同様で、着目した言葉をそのまま抜き出すのではなく、内容を自分なりの言葉でまとめている。しかし、テキストへの書き込みを見ると、「様子や気持ちを表す言葉」や「したことを表す言葉」に線を引き、書き込みをすることができていた。言語技術を使って、言葉に着目し、自分なりに考えを持っているが、書き表すことは難しいようだ。単元学習後の振り返りでは、次の物語を読む際に使えることを以下のように記述している（下線筆者）。

次の物語にクライマックスや他の言葉も使えそ
うだなと思いました。次もまた、にたような物
語がでたらがんばります。みんなでやっていき
ながら、最初はほんとうに書けるのかなと思っ
ていても、考えていたらできたのでよかつ
たです。

言語技術の有用性を感じていることが伺える振り返りである。物語を読む手掛かりとして、学びを自覚しているといえる。しかし、今回新しく学習した「比べる」という言語技術については触れておらず、成果物でも使っていない。

③ 抽出児Cについて

C児の「ぐっときたところ紹介カード」は以下の通りである。

ぼくのぐっときたところは、4場面のさい
ごの「きっとここ空の上よ」の言葉です。天
国に行って悲しい気持ちになりました。わけ
は、天国にいったけど天国でお父さんお母さ

んお兄ちゃんにあってうれしそうだったからです。

叙述から着目した言葉を抜き出し、ぐっときた理由を自分なりに説明できていた。登場人物の「言った言葉」に着目したことと、その理由を書き表すことができていた。

また、単元学習後の振り返りでは、以下のよう
に記述している（下線筆者）。

「ちいちゃんのかげおくり」で①②③④⑤⑥⑦⑧番をやっていたら、「くらべる」というアイテムもゲットしたし、発表で大事なことも全部いえたからうれしかったです。それに、ちいちゃんのかげおくりで今までの全部のアイテムを使えてよかったです。ちょっと悲しくてつらいお話だけど、楽しいところもあってよかったです。

「全部のアイテムを使えてよかった」という言葉から、C児がこれまで学んだ言語技術の有用性を感じ、言語技術を使ったと自覚していることが見て取れる。

（6）クラス全体の言語活動・振り返りの分析

振り返りを読むと、半数の子どもが「比べる」ができるようになった、自分の考えを書けるようになった、様子や気持ちを表す言葉を使えた、あらすじや題名読みで話を捉えられるようになったなど、言語技術を意識していた。残りの半数の子どもは、教材内容からわかったことを振り返っていた。しかし、その内容は、授業で場面や言葉を比べながら考えた登場人物の気持ちや様子について書かれており、言葉を比べて考えてはいるが、国語のアイテムとして自覚して使ってはいないことが分かった。他のアイテムが自覚されてきたところを見ると、これから繰り返し学習していくことで自覚されていくと思われる。

IV 考察

1. 言語技術の習得

3つの実践を通して、子どもの様子について考察する。

実践1では、言語技術を明示的に指導したが、学習課題に対して自分の考えを持つことができず、どの言葉や文章に着目するとよいか分からずに教科書に傍線を引けない子どもが何人もいた。なかには、最初からあきらめて個人思考の時間が過ぎるのを待っているだけの子どももいた。言語技術を明示的に指導することが、子どもの思考を狭めているように思われた。この危惧を踏まえて、実践2では子どもから自由に考えを出させた後に、無自覚に使っている言語技術を価値づけていく指導を行った。この指導は、子どもの意欲を高めるとともに、学びを次に生かそうとする子どもの姿につながったため、実践3でも引き続き行った。

言語技術を用いて文章を読む活動を繰り返すことで、テキストに線を引く姿が多くみられるようになり、実践3では、テキストに線を引かない子どもは25人中0人であった。これは、言語技術を積み上げていくことで、登場人物の気持ちをつかむためには、どんな言葉に着目すればよいのかを理解した結果だと言える。言語技術は子どもが考えを持つための手掛かりとなることが示された。

また、言語技術を積み重ねてきたことで、子どもの作文や読書感想文に対する「何を書けばいいのか分からない」という苦手意識が薄れたように感じる場面があった。実践3の後に読書感想文を書く機会を設けたのだが、原稿用紙3枚と伝えると、子どもから「出来ない、難しい」という声があがった。これに対して教師は、これまでに学んできた国語のアイテムを使うように促した。すると、子どもは「なんかできそう」と言い出し、取り掛かり始めた。これまでは、読書感想文を書くとなると、授業とは別に、読書感想文を書くための指導の時間が必要であった。つまり、物語を読む授業と読書感

想文を書く学習は、子どもにとって、まったくの別物だった。物語教材における汎用的な読みの手法を子どもが身に付けておらず、自覚していなかったことが一因であろう。

しかし、物語の読み方を言語技術として学んだことで、別物だった2つの学習がつながっていることに気づくことができた。鶴田は「読みの技術」と「表現の技術」は密接不可分であるとし、「読みの技術で学習した内容（表現技術）を応用して自ら文章を書くことが可能になる」（2007, p257）と述べている。国語のアイテムとして学習していたことが、書くことにもつながったと言える。

子どもが読書感想文を書く様子を観察すると、自分の選んだ本の心にぐっときたところに、全員が付箋を貼れていた。子どもは自力で物語を読み、自分なりに物語を捉え、心にぐっときたところを見つけることができていた。自力で読書感想文を書きあげた子は18人、3枚までは書けなかったが2枚を書き上げた子は4人、教師との対話を通して思考を深め、最後まで書きあげた子は3人であった。実践1で、初読の感想を書くだけでも苦しそうだった4月の子どもの様子を思い起こし考えると、子どもの物語を読む力や自分の考えを書く力が高まったと言えるだろう。

さらに、子どもの書いた読書感想文の内容を分析すると、これまで使った国語のアイテムを生かしながら、物語全体を捉えていることが分かった。とくに、授業の中で何度も使った言語技術ほどよく使っていた。例えば、あらすじや題名読み、クライマックスを使って物語の大まかな内容を捉えていたり、したことを表す言葉、言った言葉、様子や気持ちを表す言葉に着目しながら登場人物の気持ちを想像したりしていた。授業で学んだ言語技術は、読書感想文を書く際に子どもの中で応用されたのである。

3回の実践を通して、繰り返し学習してきたことが、子どもの中に蓄積されていると言える。

2. 言語技術の学習の自覚

3回の実践を通して、子どもが言語技術の学習を自覚するまでを考察する。

実践1の学習後の振り返りでは、物語の感想と国語科の学習内容の振り返りが混在し、子どもが学びを自覚したとは言えなかった。そこで、実践2では指導法を改善し、単元学習の最初にこれまでに学んだ言語技術を確認する時間を設定することと、子どもが自由に考えを発表した後、無意識に使っている言語技術を価値づける指導を行った。学習後の振り返りには、国語科の学習内容として言語技術について記述している子どもも増え、学んだ国語のアイテムを次の物語を読む際に生かそうとする姿も見られた。実践3に進むと、学習後の振り返りにおいて、国語科の学習内容として言語技術について記述している子どもはさらに増えた。

言語技術を学びとして自覚するプロセスは、鶴田（2007）が述べているように、「言語知識（知っているレベル）から「言語技術」（使えるレベルへ）」に学習を積み重ねることで、変化していくことを確認できた。物語を理解するために「構成を読み解く技術」、登場人物の気持ちを想像する際には「人物を読み解く技術」を取り上げ、繰り返し学習を行ったことで、子どもはどのような言葉に着目すればよいのかを知り、実際に試してみることで実感し、自分なりに着目する箇所を見つけてテキストに線を引き、その箇所を根拠にしながら自分の考えを持つことができるようになった。

しかし、実践3を終えた1か月後の11月に子どもにアンケートを取ったところ、国語科の学びとして言語技術について記述している子どもは24人中8人であった（表2）。4月に取ったアンケートでは「これまでの国語の授業でどんなことを学んだと思いますか」という問いに対し、全員が物語の題名を挙げていた。それと比べると、確かに国語科の学びを自覚している子どもは増えたと言えるが、実践3の学習直後の振り返りでは言語技術に触れている子どもが半

数（16人）いたことと比べると、半減している。

学びを自覚していても、忘れてしまう子どももいる。物語を読み、考えを持つために言語技術を自在に使えるようになるには、学年を越えて積み重ねていかなければならない。繰り返し学習する必要性を実感した。

表2 アンケート結果分析

4月 アンケート これまでの国語の授業でどんなことを学んだか	言語技術についての記述 0/26人
10月 実践3「ちいちゃんのかげおくり」学習後の振り返り	言語技術についての記述 16/26人
11月 アンケート これまでの国語の授業でどんなことを学んだか	言語技術についての記述 8/26人

V おわりに

筆者は3つの実践を通して、「何を教えるか」を明らかにすることを常に意識し、言語技術を軸として授業を組み立てていった。それは、筆者自身にも大きな意識の変化をもたらした。

以前は、「叙述に戻さなければ」と義務のように感じながら授業をしているところがあった。しかし、今回の実践を通して「子どもが、どの言葉からそんな風に思ったのか聞いてみたい」という思いが沸き上がってきた。子どもの発言をじっくりと聞くようになり、なせそう思ったのかとごく自然に問い返すようになった。

この意識の変化は、筆者自身が子どもの姿を見つめながら、言語技術の有用性を、実感を伴って理解できるようになったことによるものと言える。筆者の態度を受けて、子どもは自ずと言語技術に着目しながら叙述を読み、想像を膨らませていくようになった。

言語技術を軸として「何を学ぶのか」を明らかにした授業を意識したことで、国語の授業が

大きく変わり、子どもが変わり、教師が変わったと言える。

有効であった指導は、目新しいものではなく、これまでもそれぞれの小学校国語科の授業で行われてきたものであろう。しかし、国語科の学習内容として、物語教材における汎用的な読みの手法を子どもがどうやって身に付けるかを考えることは、一つひとつの活動や指導の必要性を改めて考え直す機会となった。また、「何を学ぶのか」の軸に言語技術を据えたことで、教師も子どもも自然と単元のつながりを意識し、学びを積み上げていくことができた。

3つの実践の中で新たな国語のアイテムを学びつつ、これまで学習したアイテムも使うことを繰り返してきた。実践が進むにつれて、子どもの獲得したアイテムが増え、積みあがっていったと考えていたが、一方で物語の学習から離れると、学びの自覚が薄れるという課題も見つかった。言語技術を子どもが自在に使えるようになるためには、繰り返し学習を行い、言語技術を使う経験を積み上げていかなければならないと考える。一つの教室だけでなく、学校全体で言語技術を使って物語を読む経験を積み上げることができれば、言語技術は言語技能に変化していこう。そうなったとき、子どもはどんな風に物語を読むのだろうか。その姿が楽しみである。

引用文献・参考文献

- 1) 青木伸生・青山由紀・桂聖・白石範孝・二瓶弘行 2016, 『筑波発 読みの系統指導で読む力を育てる』, 東洋館出版
- 2) 土居正博 2014, 「文学的文章の読解力の構造に関する一考察(2)」, 全国大学国語教育会国語科教育研究大会 研究発表要旨集 127巻,p89~p92
- 3) 文部科学省 2020, 小学校学習指導要領(平成29年度告示) 解説国語編, 東洋館出版

- 4) 西郷竹彦 1979, 『文芸の授業 理論と方法』, 明治図書
- 5) 佐々木智治, 2005, 『文芸研の授業⑩／文芸教材編「海のいのち」の授業』, 明治図書
- 6) 佐藤佐敏 2017, クティブリーディングー〈読みの方略〉の獲得と〈物語の法則の発見一』, 明治図書
- 7) 柴田義松 2006, 『ヴィゴツキー』, 子どもの未来社
- 8) 鶴田清司 1990, 『文学教材で何を教えるか—文学教育の新しい流れ一』, 学事出版
- 9) 鶴田清司 1996, 『言語技術教育としての文学教材の指導』, 明治図書
- 10) 鶴田清司 1996, 「文学教育の功罪」(『戦後国語教区研究の到達点と改革課題』, 明治図書
- 11) 鶴田清司 2007, 「〈解釈〉と〈分析〉に基づく文学教育論の構築—新しい解釈学理論を手掛かりに一」, 博士論文
- 12) 吉田裕久 2006, 「読解力をどう捉え、どう育てるか—今日的学力としての読解力の内実と実践一」, 広島大学国語研究会, 国語教育研究 第47号

参考資料 読みの技術一覧表

鶴田の提唱している「読みの技術」一覧(系統試案) 2007「〈解釈〉と〈分析〉に基づく文学教育論の構築—新しい解釈学理論を手掛かりに一」 p266					
	① 構成を読み解く技術	② 表現を読み解く技術	③ 視点を読み解く技術	④ 人物を読み解く技術	⑤ 文体を読み解く技術
低学年	・場面に分けて、事件のあらすじを考える。	・類比(反復)と対比の関係を捉える。		・人物描写などから人物像や心情を捉える。	
中学年	・題名の意味を考える ・設定(時・人・場所)を明らかにする。 ・事件や人物の転換点(クライマックス)に着目する。	・色彩語、比喩、擬人法、オノマトペなどを捉える。	・作者と話者(語り手)を区別する。 ・同化体験(人の気持ちになる)と異化体験(人物を外から眺める)、共体験(両者の混合)を成立させる。	・中心人物を捉える。 ・中心人物の人物像の変化や心の転換点を捉える。	
高学年	・全体構成(冒頭・発端・山場・結末、起承転結、前半後半など)を明らかにする。 ・事件の伏線を明らかにする。	・イメージ語(視覚・聴覚・嗅覚・味覚・触覚)を捉える。 ・象徴性を読み解く。 ・倒置法、省略法、誇張法、体言止めなどを捉える ・文字表記、句読点、区切り符号(ダッシュ・リーダーなど)、字配り、字形などの効果を明らかにする。 ・韻律の特徴の効果を明らかにする。	・内の目(主観視点)と外の目(客観視点)を区別する。 ・視点人物と対象人物、視点の転換などを捉える。	・主役と対役を明らかにする。 ・中心人物がこだわっているもの・こと(主材)を明らかにする。 ・人物の姓名・呼称の意味を考える。 ・人物を典型として捉える。	・語り方(語り口)の特徴を捉える。 ・文末表現、余情表現、常体と敬体、文の長さなどの効果を明らかにする。 ・異化された表現(非日常的で不思議な表現)とその効果を明らかにする。 ・矛盾した表現(パラドックス)とその効果を明らかにする。
中学校		・作型(描写、説明、会話、叙事、表明)の効果を明らかにする。	・一人称視点と三人称視点の効果を明らかにする。		・話法(直接話法・間接話法・自由間接話法)を明らかにする。
高校					・作調(明暗・喜劇・悲劇・叙情・感傷・風刺・ユーモア・アイロニー)などを明らかにする。

多面的・多角的な思考を育成する社会科の授業デザイン

— PBL 理論と足場かけを用いて —

浜田 洋平

金沢大学大学院教職実践研究科 学習デザインコース

【概要】本研究では、PBL 理論と足場かけを用いることで、生徒を社会科に対して持つ素朴理論から脱却させ、社会的事象を多面的・多角的に考えさせることができるような授業デザインを提案することを目的とした。単に暗記することから、学んだ知識を活用することを意識化させ、1つの社会的事象を複数の側面や様々な立場・視点で考えられる生徒の育成を目指す授業を展開していく。そのために、単元の最初の時間に、まず課題について考えさせ、学びに必要な知識を予め生徒と教師が共有する。毎時間、課題に対するふりかえりを行い、生徒に課題を常に意識化させ思考の変化を読み取る。また、足場かけとして、ワークシートの記述に際して考える視点や見方のアドバイスを行う。対象は中学2年生70名である。4回の実践で生徒のワークシートの記述の分析や、インタビューを行った。生徒の中には素朴理論から脱却し、知識は覚えるものではなく活用するものであると考える者が出てきたり、多角的に考えられる者が増えたりした。一方で多面的、あるいは多面的・多角的の両方で考えることができる生徒の姿は少なかった。また、授業者側には、歴史的分野での実践に偏りが出たり、地理的実践ではPBL理論を用いた課題設定を促すことができなかつたりなどの課題が見られた。

I 問題と目的

1. 研究動機

筆者は、かつて会社員として働いていた。社内では日々、業績拡大や目標達成に向けて様々な課題に取り組んできた。しかしながら、課題に対する明確な解答は存在せず、悪戦苦闘の毎日であった。課題をクリアする際、身に付けた知識や経験を活かすことも大切だったが、特に重要だったのは物事を1つの側面から捉えるのではなく、様々な側面から考えることだった。また、お客様のニーズも異なるため、様々な視点から判断することも求められた。

学生時代は問われる課題に必ず正答が存在し、それを正しく導く力が求められた。しかし、いったん社会に出れば正解はあるようでない。むしろどれだけ物事に対して多様な見方・考え方ができるかが社会では求められていると感じた。この社会の要求に社会科でどのように応えていくのかを考えた時、「多面的・多角的な見方・考え方の育成」が重要な鍵になると考える。

文部科学省では、平成10年の学習指導要領に始ま

り今日に至るまで、社会科における育成すべき力の中でも、特に多面的・多角的に思考する力を重要なものとして位置づけている。これは予測不可能な困難な時代を生き抜くために必要な力とされている。筆者はこれまで授業の中で答えの無い問いや課題を何度も生徒に与えてきた。答えが無いことで、より多くの見方や考え方が必要となる。しかし、生徒の反応はそれほどよいものではなかった。また、5段階評定で5をとる生徒からは「先生、結局のところ答えは何ですか？」と質問があり筆者が「答えは1つではなくいくつもあるよ」と返すと生徒は「う～ん」と黙ってしまった。この生徒達は正しい答えが1つに決まることが重要だと感じていたのだ。或いは、問題に「正しく」答える必要がある、という概念が頭にあったと考えられる。

2. 問題の所在

「多面的・多角的な思考」以前に、社会科について生徒がどのように捉えているのかを把握する必要があると、筆者は考えた。というのもこれまでの授業実践を通して、上記の生徒のようないわゆる学力の高

い生徒であっても社会科の学習は1つの正しい答えを暗記することであると誤解している生徒があとを絶たない。筆者は、ここに2つの問題があると考ええる。1つ目は、生徒にとって知識は単なる記憶の対象であって活用するものになっていないのではないかという問題。2つ目は、考えには様々な立場からの考え方があることを知り、それに相対する楽しさが生徒に伝わっていないのではないかという問題である。後者の問題からは、学力と様々な立場から考える力、すなわち、多面的・多角的な思考力は比例しないのではとも考える。これらの問題を解決する授業デザインの基盤となる理論を以下に示したい。

3. 学習課題の必要性和知識活用

森、秋田(2016)は、複雑で構造化されていない問題のシナリオを学習者に提供し、ファシリテータからモデリングやコーチングを提供するという環境の下で、学習者に協力的な問題解決に取り組ませることを通して、学習者の知識転移や理解深化の促進を目指すとしている。そこで本研究では、上記の「複雑で構造化されていない問題のシナリオ」を提供する際に、ドナルド・R・ウッズ(2001)が導いた問題基盤型学習(Project Based Learning)理論を用いる。PBL理論は、もともと医学教育に用いられる理論である。シンディ・E・メーローシルバー(2004)は医学教育の研究領域において誕生したPBLは、学習科学の研究領域においては「学習の転移」と関係が深い教育方法として位置づけられると指摘している。PBLの学習サイクルには、現時点ですでに獲得している知識を活用する課題解決だけではなく、知識の不足を補うことに気づくことや、新しく獲得する知識の応用も含んでいる。

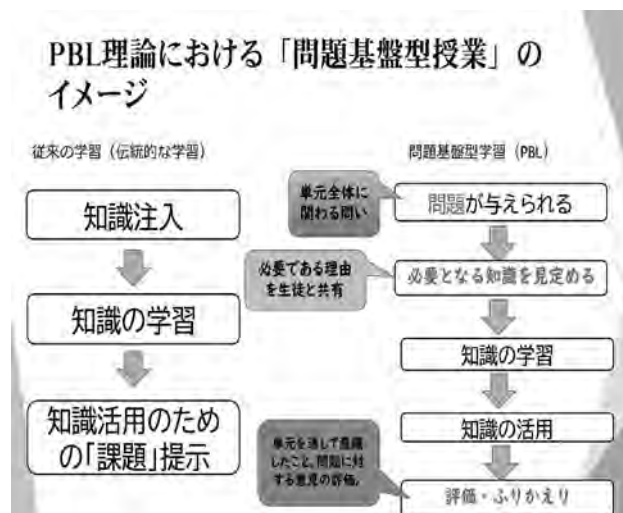


図1 PBL理論と従来の授業の学習のイメージ

しかし、PBL理論だけでは多面的・多角的な思考の育成につなげることは難しい。そこで、このPBL理論に加え、「モデリングやコーチング」をする際に、森、秋田(2006)の「足場かけ」を用いる。「足場かけ」とは、ヴィゴツキーの発達の最近接領域に基づき、ブルーナーらが提唱した概念である。学習者に課題の解決方法のモデルを示したり、課題に関与する特徴に目を向けるように強調したりすることによって、独力ではできなかったことについてより高次の遂行ができるように援助することを指す。また、独力で、できるようになっていくようにその援助を少しずつ減じていくことも含まれる。

今回の足場かけでは、有意味な課題に取り組む学習者に提供するモデリングやコーチングを通して、課題解決に向けて能動的に取り組ませる。ティーチングと異なる点は、教えることではなく、アドバイスや考え方のポイントを提示することで課題への取り組みを加速させるものと捉えている。こうした理論や方法を用いた授業をデザインすることで、最終的には学んだ知識同士を組み合わせ、新たな知識の構築や活用を行うことで素朴理論からの脱却や概念的な理解につなげられると考える。(図2)

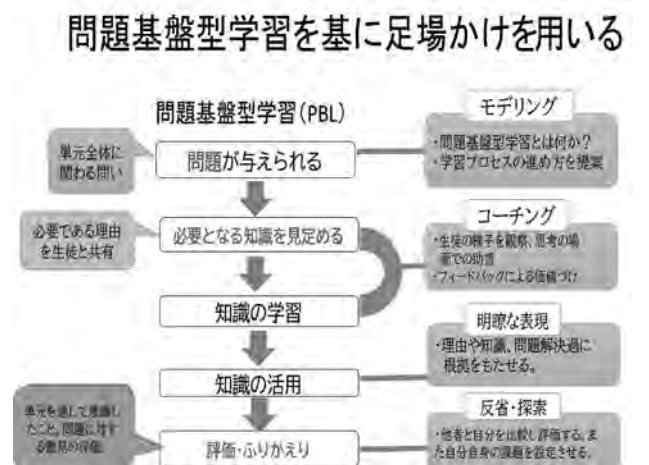


図2 PBL理論に足場かけを用いた学習のイメージ

4. 先行研究

多面的・多角的な思考の育成に関する先行研究として、服部(2015)は、メリット・デメリットの2項対立から多面的・多角的な思考を促している。しかし、世の中の課題は必ずしも2項対立で比較できるとは限らない。「善し悪し」や、「賛成・反対」だけでは語れないことも多い。特に歴史的事象では事実として不変の部分はあるつつも、一方で視点や側面を変えて検証することで新たな価値観や可能性を見いだすこともできる。また、一問一答形式の明確な答えが

ある質問に対して、進んで発言する生徒が多い一方で、自分の考えなど複数の答えが考えられる場面では、発言する生徒はほとんどいないという問題点を指摘している。

高柳(2017)は、トゥルーミンモデルを用いて生徒の思考過程を「考えを作る活動」「考えの交流活動」「考えをまとめる活動」の3つの活動に分けることで、多面的・多角的な考察活動を促すことにつながったと述べている。さらには、1単位時間ではなく、1単元の実践にする必要性を述べている。筆者は1時間や1単元で区切るのではなく、3つの単元を用いることで長期的な目線で生徒を観察する必要があると考えた。

ここで多面的・多角的に関する定義づけが必要となる。上谷(2015)は「事象をどの側面をどのような立場で捉えたかは、生徒によって異なる。他の生徒が思考・判断した課程や結果を共有することは、新たに事象の側面やそれを捉える様々な立場、考え方があることに生徒が気づき、それを獲得する機会となる。側面が増える×立場と角度が増える＝思考が深まる」と述べている。池田(2019)は「社会的事象が見られる理由や課題を複数の側面や立場から捉え、事象同士を関連づけて考察し、解決策を構想する力」としている。そこで本研究における、多面的・多角的な力を「社会的事象から見える問題に関する知識を獲得する課程で政治的、経済的、社会的、文化的に捉え、地位や立場によって見方が変わることを理解したうえで問題に取り組む力」とする。

5. 研究の目的

本研究では、PBL理論と足場かけを用いて生徒を社会科に対して持つ素朴理論から脱却させ社会的事象を多面的・多角的に考えさせることができるような授業デザインを提案することを目的とする。

II 実践研究の方法

上記の目的を達成するために以下の項目に着目して授業デザインを行う。

- ① 単元計画の最初の時間におき、知識注入前に、まず課題解決に取り組ませることによって生徒の思考をゆさぶり必要となる知識を見定めさせる。
- ② 毎時の終末に単元の課題を意識し、ふりかえらせることを通して多面的・多角的な思考力が身についているか検証する。

1. 実践研究の対象

金沢市立中学校2年生 70名

2. 実践研究の期間

5月から11月までの7か月間

3. 研究対象の授業単元

(1) 研究対象の授業単元

5月「日本の地域的特色」8時間(地理的分野)

7月「江戸幕府の政治」7時間(歴史的分野)

9月「幕府政治の改革」5時間(歴史的分野)

10月「欧米諸国の進出と幕府の危機」7時間

(歴史的分野)

11月 分析・考察

4. 評価規準

多面的・多角的な思考に関する評価を表に示す。

A: 社会的事象を複数の立場から、2つ以上の側面で考察している
B1: 社会的事象を複数の立場から、1つの側面で考察している
B2: 社会的事象を1つの立場から、2つ以上の側面で考察している
C: 社会的事象を1つの立場、または1つの側面から考察している
D: 社会的事象に対して感想を述べている(立場を意識していない)

表1 具体的な評価規準

B評価を複数記載したのは側面と立場の見方がそれぞれ異なる場合があると考えられたためである。授業の中で設定する足場かけを以下の表で示した。

・プロセスの伝達(モデリング)

→単元を通してのゴールを設定し提示すること。

実践では、「なぜ江戸幕府は長く続けることが出来たのか」という単元課題を設定し、長く続いた要因を幕府の政策や財政から考察できることを目標とした。

・コーチング

→課題を遂行している途中の学習者に助言すること

実践では、資料を読み取らせ、分かったこと気付いたことから考えられることに発展させる際、どの視点で考えさせるか、どの立場で考えればよいかについて助言する。

・明確な言語化への誘発

山口(2016)は、自分が考えていることを明確に言語化させるための質問を生徒に投げかけることで、意味のある振り返りが行われるようになると述べている。また、振り返りを促進することは学習者が学んでいる知識やスキルを転移できるようにするための準備になるため、実践では毎時の振り返りを行う。その際、単元課題に沿った振り返りを行い、授業の中で、既習事項に迫る問いや発問を行うことで、知識を活用できるよう工夫し、意味のある学習となるとしている。

表2 足場かけに関する説明

Ⅲ実践授業と考察

1. 5月「日本の地域的特色」

地理的分野で日本のさまざまな地域を扱う単元だ。単元に入る前に、これからの学習の見通しを持たせるために単元課題を設定した。総時数は8時間を想定し、日本のエネルギー問題に焦点を絞った。単元を貫く課題(以下、単元課題)は、「日本は今後どのようなエネルギーを活用すべきか?」とした。筆者は、東日本大震災以降、原子力発電や再生可能エネルギーも含め、今後の日本のエネルギー選択をどのように進めるべきかを生徒に考えさせるべきだと感じた。なぜなら、この単元課題には明確な答えが定まっていない。筆者は、答えの無い課題こそ多面的・多角的に考察するチャンスだと考えた。そして今回の単元課題を考えるにあたり、日本と世界の地形の比較や自然災害、世界のエネルギー事情について学ぶ必要性を説いた。

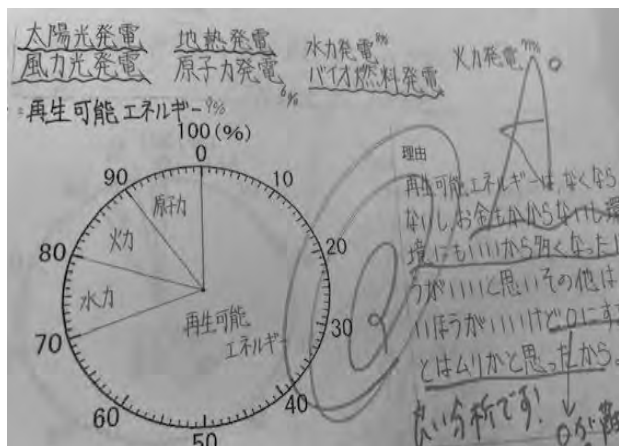


図1 生徒のワークシート

図1では、単元学習の前に日本のエネルギー政策の未来について考えてもらったものである。環境への負荷からの視点が強く入っている。火力発電では環境負荷が大きい再生可能エネルギーの必要性を述べている。また、再生可能エネルギー(設置・稼働後は)金銭的な負担が掛からないという誤った認識にとらわれていることも見てとれる。しかし、「火力、水力、原子力ともゼロにすることはできない」とも考えており、単に環境ありきで考えるのではなく、日本のエネルギー資源にも注目していることが分かる。この生徒も含め、再生可能エネルギーの割合を60%以上とする生徒の割合は100%だった。なかには90%を再生可能エネルギーにすべきと考える生徒も20%以上存在した。授業では、日本の地形の特徴を中心に学習を進めた。そして単元終了後にもう一度、同じ課題を生徒に考えさせた。

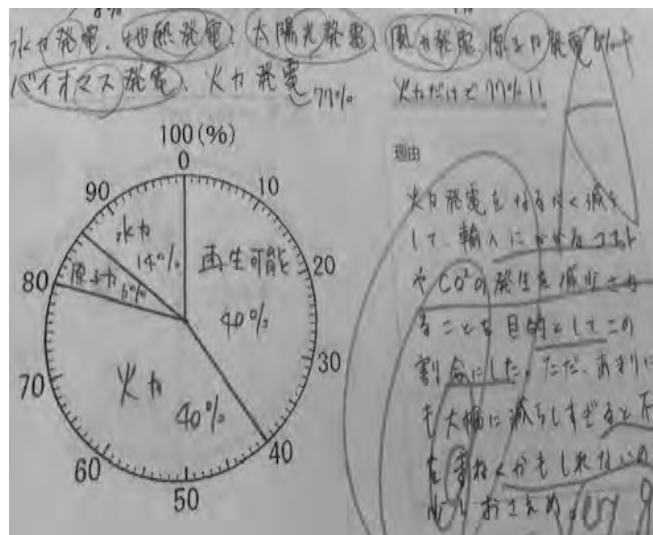


図2 生徒のワークシート

図2の生徒は当初、75%を再生可能エネルギーにすべきと考えていた。しかし、単元終了後には再生可能エネルギーの割合が40%に減少している。どうして最初と今とは異なるのか聞いてみた。すると、生徒は、「最初は環境に良いから、再生可能エネルギー推しだったけど、だんだんと授業していくにつれて、再生可能エネルギーを造る費用やコストも考える必要があると思った。今すぐ全てを再生可能エネルギーにすると日本が混乱すると感じた。」と答えてくれた。この生徒は、授業を通して、当初漠然と考えていた「再生可能エネルギー＝環境に良い」という発想から、経済的負担とのバランスを意識するように変化した。このような思考の変化は素朴理論からの脱却につながったと考えた。全体で見ると、この生徒のよ

うに日本の経済的負担や資源不足を理由に再生可能エネルギーを減らすという生徒は10%程度にとどまった。その多くは、単元の初めと終わりで大きく考えが変わっていなかった。原因は、筆者がそれぞれの考え方を深めるために、別の視点で考える為の問い返しをしなかったり、助言する観点や言葉を十分に持っていなかったりしたためである。生徒のどのような考えもそのまま肯定的に価値付けて返すに止まった結果、より複雑な視点で考察する必要性を実感させるに至らなかったのではないかと考えた。

今回、毎時間、必要となる知識を獲得しながら単元課題と照らし合わせ考えさせ授業を行ってきた。しかし授業が進むにつれ、授業の内容と単元課題の整合性がとれないことに気づいた。エネルギーと関連しない分野がいくつか出てきたからである。具体例を挙げると、「自然災害に対する備え」「日本の人口」「日本の農林水産業」の3つだ。特に「自然災害に対する備え」では2時間かけて学習する部分となっている。エネルギー分野から離れ、防災意識、地形や自然現象との関係性に重点を置いた授業を行った。単元課題を設定している上で、少しでもエネルギーに関する分野にふれるよう工夫したが、突発的にもあり、生徒の思考を混乱させる場面もあった。そのため次第に単元課題から離れざるを得なくなった。結論を述べると、第1段階におけるPBL理論は行き詰まりを見せた。原因は単元課題の設定と単元全体の見通しの甘さだった。答えの無い問い自体は悪くなかった。しかし、エネルギー問題が単元全体を貫くものではなかったことや、課題を追求するために必要な知識が単元以上に必要なことに対する筆者の認識不足が原因と考えられる。PBL理論自体を効果的に活用することはできなかった。これもまた、生徒の思考がエネルギーから離れてしまい、当初の意識から変化しなかった理由の1つになったと考えられる。ただし、図3のワークシートの記述に見られるように、第5時の自然災害の授業では、「自然災害は自然が原因だと思っていたが、人口問題や経済発展、地球温暖化など人間にも問題があるということを理解できた。」という内容の記述が全体の約6%に見られた。これは1つの側面から見るだけでなく複数の側面から考える多面性を示すものであり、全く成果がなかったわけではないと考える。ちなみに複数の側面から記述できた6%の多くは、成績最上位の生徒だった。この段階では学力面に引張られてい

ると言われても仕方ない結果だった。

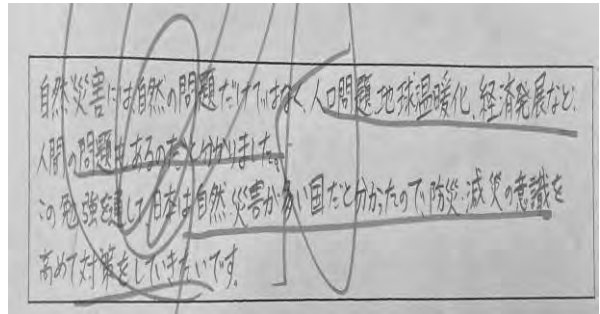


図3 生徒のワークシート

図4の生徒のワークシートには自分の体験と照らし合わせながら災害について捉えていることが記されている。大きな災害を実際に経験したことがない生徒にとって自分事や身近に捉えるのが難しい。しかし授業の中で災害を単なる自然現象という捉えだけではなく、地形的な問題点、人口分布の偏りなど複数の問題点から考察することで災害への危機感や、今後の見通しに言及する記述へと変化している。授業を行う前よりも授業を行った後のほうが災害に関する高まりは大きく変化していると考えられる。

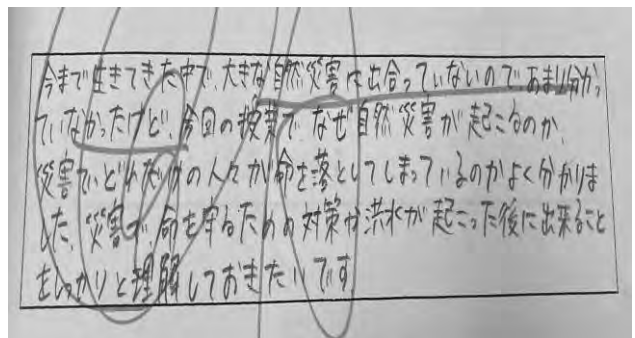


図4 生徒のワークシート

2. 7月「江戸幕府の政治」について

①単元課題と第1時のキーワード

歴史的な分野、江戸幕府の政治の単元である。今回は前回の反省を活かし、もう一度、「5月『日本の地域的特色』」で行ったものと同じ過程で授業を進めた。ただし、今回は答えのある単元課題を設定した。単元課題は「なぜ江戸幕府は260年続いたのか？」である。この課題を考えさせるために単元に入る前に江戸以前の時代をふり返った。その際、何が原因で江戸幕府が終わってしまったのかをより明確に捉えさせるために、「鎌倉幕府」や「室町幕府」が終わった理由をまず確認させた。すると生徒からいくつかのキーワードが出てきた。例えば鎌倉幕府滅亡の原因では、元寇襲来、御恩と奉公の関係性、お金が無かったなどが挙げられた。これらを外交、政治体制、財政とキーワード化した。このキーワードを用いて知識の習

得の必要性を生徒と共有した。

第2時	大名の配置と武家諸法度、参勤交代 <キーワード> 仕組み ルール 朝廷 財政
第3時	鎖国と島原・天草一揆 <キーワード> 貿易 外国 宗教
第4時	鎖国の時代の貿易（清・オランダ・アイヌ・琉球・朝鮮） <キーワード> 貿易 外国
第5時	百姓にたいする幕府の政策 <キーワード> 身分 仕組み ルール 財政
第6時	新田開発と交通の発達 <キーワード> 財政

図5 各授業で必要とするキーワード

生徒のふりかえりには、「これから歴史をやっていく上で、ただ覚えるのではなく、1つ1つの過程を見ながら、考えることが大切だ」とあった。

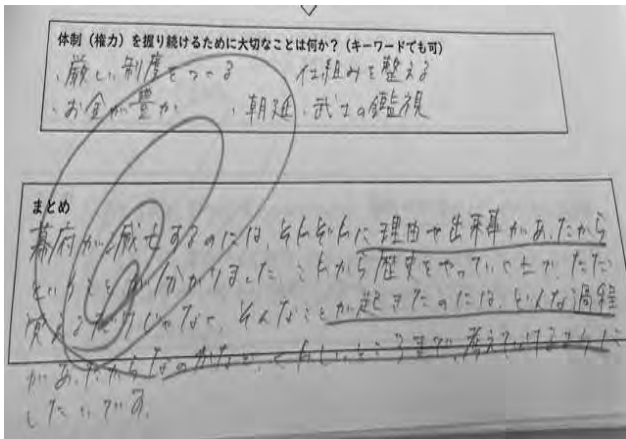


図6 生徒のワークシート

図6の生徒のワークシートの記述には、滅亡する理由が複数あることを理解し、過去の自分の歴史観を変えられる内容になっている。多面的・多角的までには至っていないが、幅広い視野で事象を捉えようとする意欲が見られており、素朴理論からの脱却の見える生徒も確認できた。

② 第2時～第6時の生徒のふりかえり

第2時から第6時に至るまで生徒のふりかえりを検証した。第2時では江戸幕府が強固な力を維持するために行った各藩への配置やルールに関する政策を大名の視点や財政面から考察させる授業である。

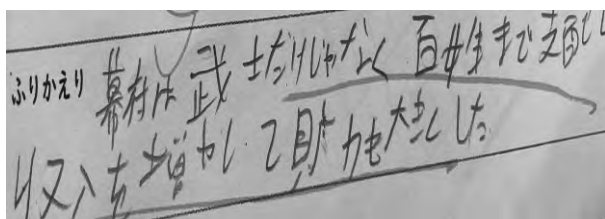


図7 生徒のワークシート

図7の生徒は今の時代と比べて考えているが、一

方的な感情論に引っ張られている。そのため評価はDとなった。

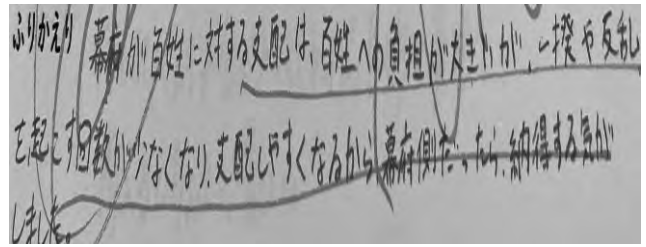


図8 生徒のワークシート

一方で図8の生徒のワークシートの記述には、時代の背景を読み取り、「大名としてこの時代ならば幕府に従わざるを得なかった。逆に幕府が厳しい制度があったから250年続いたと思った。(原文ママ)」と考える生徒の姿が見られた。幕府の政治を大名と幕府の複数の立場を意識することができている。そのため、この生徒の評価はBとした。

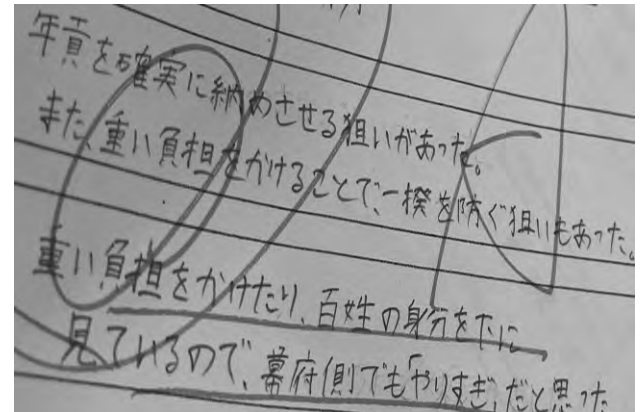


図9 生徒のワークシート

第5時では幕府の百姓に対する支配のしくみと目的をテーマに授業を行った。図9の生徒のまとめでは幕府の視点から統制面、財政面を捉えながらまとめを書くことができています。しかし、ふりかえりになると、幕府側の百姓に対する厳しい締め付けを「やりすぎ」と感情的に記述している。支配者と被支配者の関係性を客観的な視点で考察する力が育てられていないと感じた。2つの側面からまとめが書けているからといって、社会的事象を多面的・多角的に見ることができるとは必ずしも言えないと筆者は判断した。

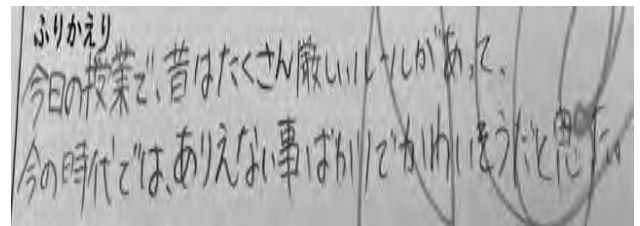


図10 生徒のワークシート

図10は同じく第5時の授業後の生徒のワークシ

トである。一見すると、幕府や武士、百姓に視点を置き、政治や財政面から捉え、多面的・多角的な思考に見える。しかし、これは思考というより授業で分かったことをそのまま事実として記述している。特に百姓を支配する根拠や理由が記述されていなかった。そのため評価はCとした。特に百姓を支配する根拠や理由が記述されていなかった。思考とは獲得した知識と知識をつなぐことや、掛け合わせることで新たに見いだす価値だと筆者は考えるからだ。

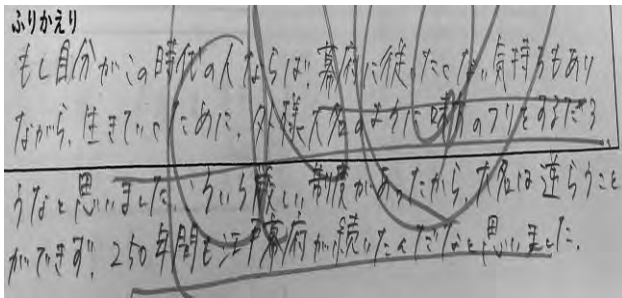
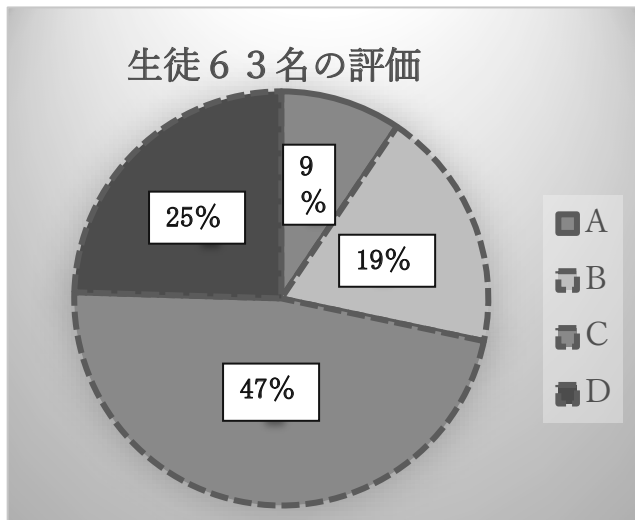


図 1 1 生徒のワークシート

図 11 も第 5 時の授業後の生徒のワークシートである。このふりかえりでは、幕府と百姓の両方の立場に立ちつつ、幕府支配の正当性について理由をもって考察している。そのため評価はBとした。

③単元全体を通して



評価の分布 1

単元が終わった後に、「なぜ江戸幕府は 260 年も続いたのか」について生徒に書かせ、集計を行った。記述の評価として評価の分布 1 にあるとおり A・B 評価に属する生徒の割合は約 30%にとどまった。逆に、4 人に 3 人はまだまだ社会的事象を 1 つの方向性や 1 つの面で捉えていることが分かった。また、ふりかえりを書かせる際、自由記述させたクラスの 7 割は C、D 評価になった。一方、立場を明らかにするよう指示を出したクラスの C、D 評価は 3 割だった。これは足

場かけの必要性が示されたものと考察する。自由記述では思考のポイントは生徒自身によって異なっていた。しかし、視点を与えることで生徒の意識が一定の方向性を持ち、立場や側面を意識して記述する生徒が増えたと考えられる。

これまでは 1 時間の授業で多面的・多角的な思考をさせる課題作りや、思考の育成が必要だと考えていた。しかし、複数の時間を経てねらいへの到達を目指さなければ単元後に立場や側面を意識した思考の変化に至らないことが分かった。

また、地理的分野では、PBL 理論を十分に機能させることができなかったが、歴史的分野では機能することが分かった。理由は、歴史における事実は「不変」であり、不変の事象に関わる価値も「不変」だと考えられるからだ。5 月の取り組みでは筆者自身も正しい答えを持っていなかったが、7 月では単元課題に対する答えを準備することができた。そのため 1 時間毎の授業で意識させたいことが明確にすることができた。

3. 9 月「幕府政治の改革」

今単元は、「田沼政治と享保、寛政、天保の改革」に関して学習する。学習指導要領では、社会の変動や欧米諸国の接近、幕府の政治改革、新しい学問・思想の動きなどを基に、幕府政治が次第に行き詰まりを見せたことを理解させることとしている。単元の導入では「改革がうまくいったのか分析しよう」という単元目標を立てた。分析するために必要なことをグループで話し合わせ全体で確認した。「改革を行う理由」や「人々の反応」「改革の中身」といった具体的に生徒が知りたいワードが出てきた。また、7 月に行った授業で使用したキーワードと関係性がありそうなものを選ばせた。生徒からは「政治」「経済」「身分」といったキーワードが多く出された。なぜ「身分」を選んだのか問い返した。すると生徒から、「幕府の政策は身分に分けて行っている。例えば、武家諸法度や参勤交代は武士や大名向けだった。また、5 人組は百姓向けの政策だったし、今回の改革も身分によって変わると思います。」と発表してくれた。この発言は、7 月の学習で使用したキーワードと授業内容との関係性を意識しての発言だった。授業や単元が小間切れになっているのではなく、しっかりとつながりを持って捉えているのだと感心した。そこで筆者は発言の生徒を褒め、授業と授業のつながりの意識を

価値付けた。

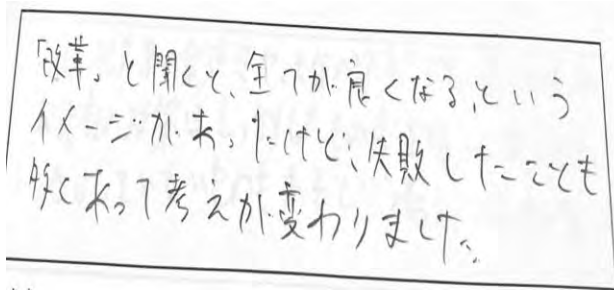


図12 生徒のワークシート

図12のワークシートは幕府の政治改革の単元を終えた後に生徒がふりかえりに記述したものである。改革全体で見ると寛政の改革や、天保の改革は幕府の財政の立て直しに決してつながったとは言えず、財政政策の面からは成功したとは言えない。生徒の記述では「改革」＝「良くなる」という素朴概念を持っていたものが授業を通して変化したと考えられる。そこで筆者は図10の記述を行った生徒にいくつかインタビューを行った。なお、生徒の発言についてはできる限り忠実に再現した。ただしもとの意を損なわない範囲で微細な修正を加えた箇所がある。

T：今までは「改革」＝「良いこと」と考えていたの？
 S：はい。何かが大きく変わり良くなるイメージをずっと持っていました。
 T：なるほど。考えが変わったというのをもう少し詳しく教えてください。
 S：改革は良いことばかりという考えから失敗することもあるのだなということです。特に幕府のやることはいつも正しかったり、うまくいくことだと思っていたので意外でした。

生徒とのインタビューを通して、時の権力者が常に正しいことを行っているという偏った考えも見ることができた。この偏った考えこそ、社会科授業における解決しなければいけない課題であると感じた。本来社会科では、社会的事象を多面的であると同時に多角的な見方・考え方で捉える力の育成も必要だ。しかし、授業を行う中で知らず知らずのうちに、偏った見方・考え方を生徒に身に付けさせていたのかもかもしれないと考えた。この生徒も権力者の立場で考えることが当たり前になっていたため、何の疑問も持たず「改革」＝「良いこと」と素朴概念をもっていた

のだと筆者は考えた。

4. (1) 10月「欧米進出による国内の危機」

10月「欧米進出による国内の危機」では、ペリー来航が幕府の対外政策を大きく転換させ、開国への舵を切らせた単元である。単元課題を「江戸幕府はなぜ滅んでしまったのか？」とし、課題に取り組むために必要な知識を生徒に考えさせた。どのような知識が必要か考えながらノートに書く生徒の姿が多く見られた。7月や9月の段階では、「何書けばいいん？」と聞く生徒や「分からん」を連発する生徒が各クラス7～8名いた。しかし10月の段階になると「分からん」という生徒は全く見られなくなった。これは7月や9月の単元の導入で、何が分かれば良いかや、どのようなキーワードを使うと良いかのモデリングやコーチングを行った成果だと感じた。もちろん生徒の中には筆者に質問や手助けを必要とする姿も見られた。しかし、彼らは「分からん」と考えを放棄するのではなく「〇〇のキーワードを使ってもよいか？」や「前回と〇〇が似ているから一緒でもいいか？」など自らの思考の過程を説明しながら質問や疑問を投げかけてきた。足場かけがあったことで、書き方に至るまでのプロセスが生徒の頭の中に構築され、生徒自身が考えることに前向きな姿を確認できた。

(2) 欧米進出による国内の物価上昇

ペリー来航が幕府の対外政策を大きく転換し、開国へと舵を切った。そのことによる政治的及び社会的影響を考えさせる中で、筆者は貿易と物価高騰に焦点を置き、財政面から幕府の開国の影響を生徒に捉えさせようと考えた。単に「幕府の財政が厳しい」ではなく、外貨との交換や、需要と供給の関係など3年生で扱う公民分野とも大きく関わりがあるためである。

授業では資料を読み取り、分かることを見つけ出す。そして分かることから、考えられることへとつなげる形をとった。「分かること」と「考えられること」を2段階に分けることで思考過程を明確にした。「分かること」とは資料から読み取れる内容及び事実を指す。また「考えられること」とは、読み取った内容や事実を組み合わせ、新たな価値を生み出すことや、事実をより詳細に分析すること、問いの解決につながる内容などを指す。また、「考えられること」に関しては予め筆者が発問を提示した。

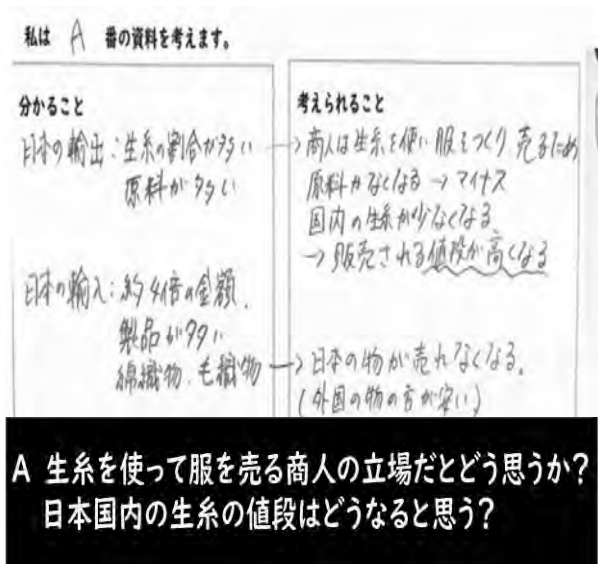


図 13 生徒のワークシートと筆者の発問

図 13 の生徒の記述では、グラフから分かることと発問を結びつけながら考えられることをまとめている。図 13 のグラフは、特に需要と供給に関して教えていなくても生徒自らが日本と外国の立場を踏まえ、適切に記述している。

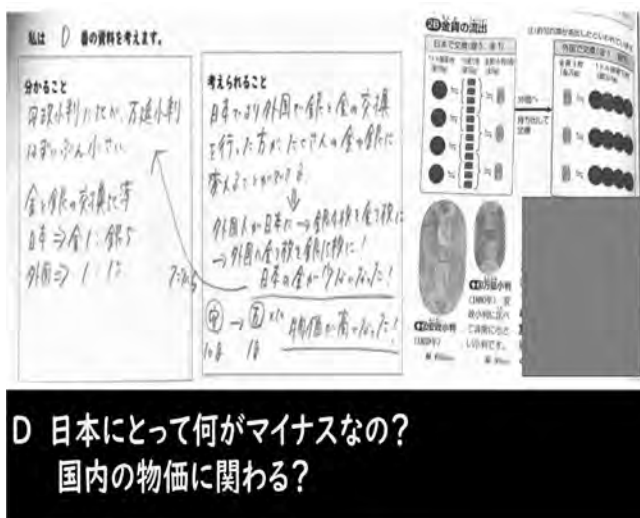


図 14 生徒のワークシートと筆者の発問

図 14 のワークシートは、日本の金と銀の交換比率が日本とそのほかの国々と異なるために、日本の金が大量に海外へ流れてしまったことに関する記述である。当初、生徒にとって金が大量に出て行くことの意味を捉えるのは難しいと筆者は考えていた。そこで発問だけでなく、直接生徒にどこで考えが行き詰まっているのか聞いた。それを受けて、日本の小判の大きさに注目させると生徒は閃いたように考えられることをスラスラと書き始めた。書き終えた後、隣で困っている生徒を見つけると筆者と同じようにその生徒は「小判が小さくなってしまったのはなぜ?」と発問を行った。すると困っている生徒も「あっ!」と

声を出した後、「ありがとう。分かったよ。」笑顔で言葉を返していた。しかし、金の流出と物価の関係のところで再び困り顔になってしまった。筆者が声をかけようか迷っていると、先ほど声をかけてくれた生徒にもう一度「これってどういうこと?」と質問をしていた。質問された生徒は「例えば」と具体例を挙げて説明を行った。1分ほど説明が終わると困り顔だった生徒は再び笑顔になっていた。筆者が直接教えるのではなく、生徒同士が互いに声を掛け合うなかで思考がつながり考えが深まった瞬間だった。ところで、なぜ最初の生徒は筆者と同じ言葉をかけたのか気になったので授業後にインタビューを行った。

T : さっき、先生が途中で「小判の大きさに注目すると何が見えてくるかな?」と聞くと何か閃いてスラスラ書いてたね。あれで分かったの?

S : はい、最初は金が海外に流出することが何を意味するか分かりませんでした。けれど先生が小判の大きさに注目すると良いよと言われて気づけたんです。江戸時代は金で小判を作っていたから、金が減ることで小判も小さくなるし、そうすればこれまでの金の量より少ないから、物を買うときに小判の枚数がいつもの数より多く必要なので物価が上がることになるんじゃないかと気づきました。

T : なるほど。小判の大小だけで、物価高にならざるを得ないのはとってもステキだね。よく分かったね。ところであなたの隣の生徒も最初は考えが止まっていた際に、先生と同じヒントをあげたのはなぜ?あなたが全部教えてあげても良かったのでは?

S : う〜ん、全部教えたらせっかく考えてたのになんかつまらない気がしたからです。私も途中まで考えたけど、先生のヒントで分かったのと同じようにアドバイスしました。分かったときの「そういうことか!」が気持ちいいし、嬉しいです。

インタビューで筆者が気づいたことは、生徒にとって答えを知ることや、教えてもらうことも大切なかもしれないが、自分で考えて答えが出て来ることの方が大切だということだ。自分の力でたどり着

く瞬間は誰しもが嬉しくやりがいを感じられる。これは社会科に限ったことではなく、全ての教科に言えることだと考える。だからこそ教師は、生徒にどのような課題や発問を提示すべきなのか、そして生徒がどこでつまずき、どのようなアドバイスをするのか把握することが非常に重要だと改めて気づかされた。教師自身が考えるべき視点を見失うと生徒の思考の姿は見えなくなる。

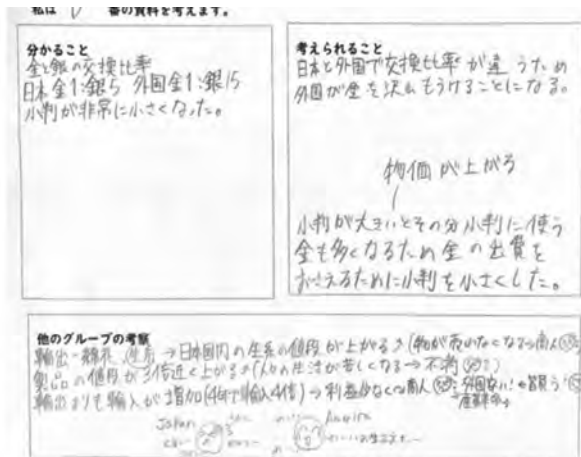


図15 生徒のワークシート

図15の生徒は資料の読み取りをやや苦手とする生徒である。分かることはある程度書けたが、考えられることに関しては、他の生徒から教えてもらうという形で書き上げた。しかし、他のグループの考察に関してはしっかりと書けている。さらには、イラストを入れながら自分なりの理解につながるようまとめている。この授業では、4つの資料をグループに分かれて調べ、自分が調べていない資料は他のグループの考察を聞いて理解するという形をとった。自力で考えをまとめることができずとも、他者の考察を取り入れ自らの考えに昇華させていた。

5 実践のまとめ

実践を終えて、筆者は改めて生徒に単元課題について問うた。「江戸幕府はなぜ滅んだのか?」に関して、学習の前は「お金がないから」や「ペリーのせい」など理由や根拠はなく、何となく記憶を頼りに答えている形だった。しかし、学習後の生徒の記述は「改革の失敗による財政難」や「幕府政策に対する人々からの不満」、「日本と外国との圧倒的な差」、「幕府に対する信頼低下」など、江戸時代を点で捉えるのではなく線で捉える記述が多く見られた。また、多面的には「幕府の政治判断」、「経済基盤」、「国際情勢」のキーワードが多く出た。一方、多角的には大名、武士、百姓、反幕府側など、より多様な立場で江戸幕府

滅亡の原因を考察する記述が見られた。

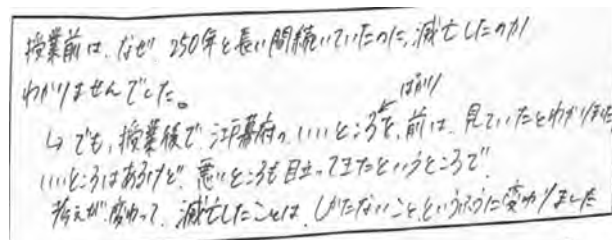


図16 生徒のワークシート

図16の生徒は、そもそもなぜ250年も江戸幕府が続いたかについて考えたことはなく、漠然と江戸幕府が始まり大政奉還で終わったと考えていた。また、幕府の政策が良いことと感じていたが、政策が人々に悪い影響を与える場合があることを理解し、滅亡を受け入れている。政治の難しさや立場によって、受ける影響は様々であると改めて考え直していた。

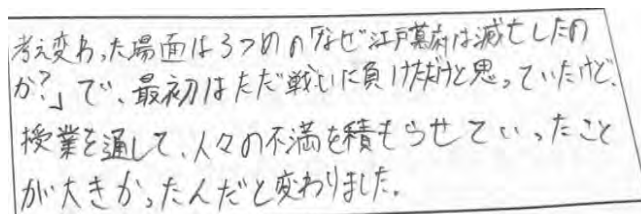


図17 生徒のワークシート

また、図17の生徒は江戸幕府の滅亡は戦いに負けたからと答えていた。戊辰戦争での敗北を幕府滅亡と捉えていたのかもしれない。また、「武士=戦いの負け」と無意識のうちにすり込まれていたのかもしれない。しかし、授業で様々な立場の人々から考察することを通して幕府の政策が人々の生活に大きな影響をもたらし、不満を募らせたことが滅亡の原因と考えられるように変化した。素朴理論からの脱却につながっている。

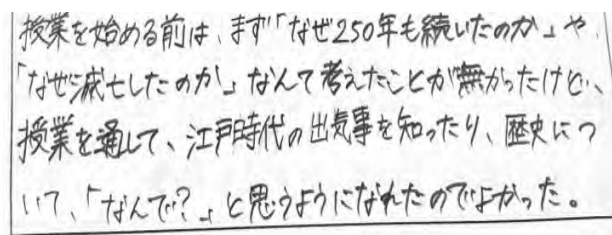


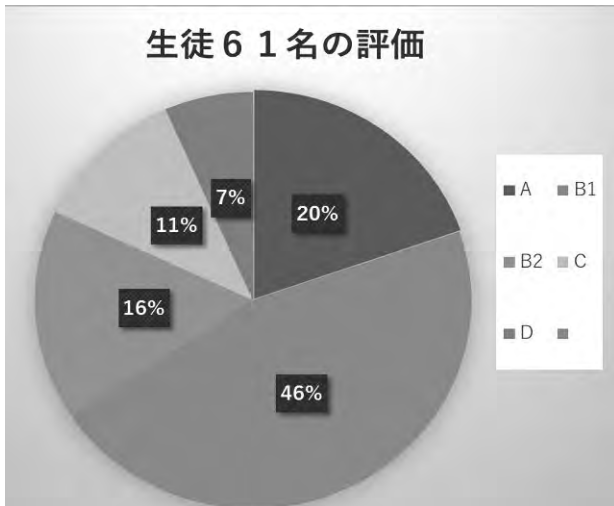
図18 生徒のワークシート

図18の生徒は、授業を通して歴史的事象にたいして疑問を持ちながら考えることができるようになったと述べている。これは単に授業を聞くだけの受け身の姿勢ではなく、自らが課題意識を持って取り組み解決しようとする姿が見られた。またこの生徒は、事実を並べて暗記すれば良いという意識よりも、歴史的事象の背景や登場する人々の関わり、影響を考

えることが大切だと筆者に熱く語ってくれた。ちなみに図 16～図 18 の生徒は 2 年次の最初に行った調査で、社会は「嫌い」「あまり好きではない」に回答していた生徒だった。

6 (1) 実践の考察

生徒の記述を集計し、評価規準ごとに分けた結果、評価の分布 2 のようになった。地理を終えた段階よりも全体的に立場や側面を意識した記述が増えていることが分かる。特に C や D 評価だった生徒の数が減っている。このような結果を得た要因は、毎時間の学習の中で、身分による違いや考え方、政治的や財政的な側面を意識させる思考の場面の設定や課題の提示が生徒の意識を少しずつ変えていったのではないかと考える。



評価の分布 2

評価の視点から

- A (多面・多角) . . . 12 名
- B1 (1つの面・多角) . . . 28 名
- B2 (多面・1つの視点) . . . 10 名
- C (1つの面・視点) . . . 7 名
- D (分からない) . . . 4 名

今回の結果で大きく目を引いたのが B 評価である。同じ B 評価でも 1 つの面から多角的に考えた生徒は 28 名という結果になる一方で、多面的に見つ 1 つの立場・視点から考える生徒は 10 名だった。この結果から考えられることは、多面的に考えることより多角的に考えるほうが生徒にとって意識しやすいということだ。小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説第 2 章第 1 節⑤には、「小学校社会科では、学年が上がるにつれて徐々に多角的に考えることができるようになることを求めている。」と記述されて

いることと重なる。特に今回の江戸幕府の単元では、武士や大名、百姓、商人など立場ごとに政策が変わることについて触れる機会が多かったといえる。逆に政治面、経済面、国際面などを複合的に捉え、考察することの方が生徒にとって難しかったと分析した。三大改革では財政改革が政治の一部ではあるが、財政面での認識が強かったと考えられる。また、幕府の改革が商人や百姓にどのような影響を与えたか、といった課題の提示が、より立場を意識する結果につながったと考える。

A 評価である「多面的・多角的な思考」ができた、と評価できる生徒は全体の 20%にとどまった。以前の結果に比べると増加しているものの、大きな伸びにはつながらなかった。A 評価の記述例としては、「財政面の失敗や政治体制そのものが時代ごとに合っていないかった。また、対外政策では鎖国の影響が日本の発展の遅れにつながった。そしてそれぞれの政策が武士や百姓に影響を与え、彼らの生活を苦しめることとなった。」という内容が挙げられる。A 評価の生徒の記述に共通する点は、幕府の滅亡の原因が 1 つではなく様々な要因を併せながら考察しているところだった。また幕府、政策、人々を客観的に見つめ、善し悪しで区切らずに述べている点だった。そこで筆者は、7 月の時点では評価が B1 だったが 11 月には A 評価に変化した生徒にインタビューを行った。

- T : 7 月の時は、財政面にはふれてなかったけれど今回のふりかえりでは政治面と財政面の両方にふれて書けているのはどうして？
- S : 7 月の時は政治のことだけを意識していたけど、9 月と 10 月の授業を通して、幕府は財政にもかなり苦勞していたんだと思ったからです。
- T : なるほど、9 月は三大改革のメインに財政が大きく関係していたね。でも 10 月は、どちらかと言うと、外国との交渉や薩長についての授業がメインだったと思うけど？
- S : 確かに 10 月はペリーとか不平等条約、尊皇攘夷の話だったけど、開国の影響で物価が上がって人々の生活も大変だったから財政は大事なのかなって考えました。人々の不満も幕府が倒れる原因の一つだと思うし、人々の生活が安定してたら、不満は少なかったんじゃないかなと思います。

T：財政政策の失敗だけじゃなく人々の暮らしの視点から財政が大切だと考えたんだね。

7月の段階では政治をメインに考えていたが、9月～10月の授業を通じて財政面にも意識できるようになった。開国の影響が人々の生活にも大きく関係していることが生徒の意識に大きく響いたようだった。

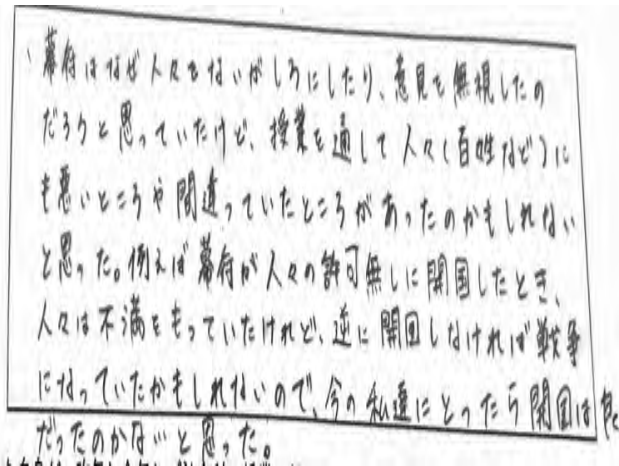


図19 生徒のワークシート

図19の生徒は、開国に関して人々の意向を押し切って判断したことで、より一層人々の不満がたまつたと言及している。一方で、開国の拒否は戦争に直結し大混乱につながることを想像している。もちろん歴史に「たら、れば」はないが、当時の日本の現状を冷静に分析し、幕府の決断を評価するうえで幕府、欧米、人々など複合的に考察することができている。

あなた自身が、昨年と今年とで社会科の授業に対する取り組みに変化はありましたか?

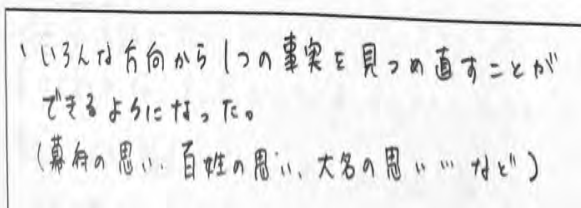


図20 生徒のワークシート

図20の生徒に関しては、1つの社会的事象から複数の視点で考えることが重要だと改めて感じたようだ。この生徒は、7月の時点ではC評価だった。毎時のふりかえりに関しては、考える視点を伝えていたが感情的な記述になることも多かった。そのため筆者は、今回の記述でB評価につながった理由を知るためにインタビューを行った。生徒がどのような授業、場面の中で多角的に考察することの重要性に気づいたのか知りたかった。

T：今日のふりかえりシートには様々な立場の人々から考えることの重要性を書いていたけど、どうして大切だと思ったの?

S：正直、最初は一方的にしか考えられなかった。それと、幕府の百姓にたいする政策もかわいそうとか思っていました。けれど、三大改革の授業で幕府には幕府の立場があつて政策を決めているんだなと思いました。上米の制は単に幕府にメリットがあるだけでなく、大名にも参勤交代の負担を減らしていたので、幕府も考えて政策を行っているんだと思いました。同時に、あれだけ強気の政策が多かったのに、大名にも優しさを見せているので幕府の財政も厳しいと分かりました。

T：なるほど。じゃあ幕府の立場や大名の立場を考えることができたんだね。

S：はい。立場を変えて考えてみると人によって感じ方というか捉え方が全然違うんだなあって思いました。ペリーのときもアヘン戦争で清が負けたのを知る立場だと戦争は厳しいってなるけど、知らない側に立つと外国に負けないって思ってしまうと思いました。なので立場によって考えることって大事だなって思いました。

T：立場を変えてみようと思ったきっかけは?

S：自分で考えたときは1つ(の立場)しか分からなかったけど、友達の見聞を聞いたりと、先生がふりかえりを紹介しているのを聞いて、いくつかの立場から考えることが大事だと分かりました。

T：そっか。先生が紹介したふりかえりは効果があつたんだね。

S：ふりかえりにAとかBとか評価されてて何で友達がAで私がBなのかって思ったけど先生の紹介を聞いて納得しました。

この生徒が多角的に考えることを意識したのは、自分と異なる考えを共有したことと、教師による価値付けの2点に起因すると考えられる。自分と異なる考えは、グループでの話し合いの中や全体で意見交流の場に出てきたものだ。その中で、考えていなかった意見が気持ちを揺さぶり、新たな意見として共有されたと思われる。また、新たな意見を明確化する

ことを価値付ける教師側の働きかけも、生徒の思考の手助けとなった。教師が生徒に評価基準を示すことや、何が良くて、どのような書き方や視点が良いのか、具体的に生徒に伝えることが教師側、生徒側双方の理解にもつながる。つまり理解していることと意識することは別だということインタビューを通して改めて筆者は気づいた。

今回のふりかえりは2つのクラスを対象に実施した。その中で、あるクラスはふりかえりの際、キーワードを予め示し、参考にさせた。キーワードは「政治」「外交」「財政」「大名」「百姓」「商人」「欧米」とした。もう一方のクラスはふりかえりの際にキーワードは一切無しで記述させた。キーワードの有無が生徒の思考や記述にどのような影響があるかを見るためだ。2クラスの記述を比較した。結果、次のようなことが分かった。比較する前は、筆者は、キーワードが提示されたクラスのほうが、より多面的・多角的な思考につながると考えていた。しかし実際には、両クラスのA、B1、B2、C、Dの人数比はそれほど大きく変化は無かった。つまりキーワードが無くても生徒は十分にキーワードを顕在化して記述することができたことが分かった。これは単元課題の提示前にキーワードを全員で考える時間や、毎時間の課題提示の際に筆者がキーワードを提示していたことが意識化されたと考えられる。キーワードによる足場かけが有効に働いたと言えよう。

6 (2) 実践の考察

4月 (62名回答)

重要語句を覚えること	・・・67%
先生の話をしっかり聞く	・・・18%
その他 (分からないも含む)	・・・15%
多面的・多角的を含む記述	・・・0%

11月 (60名回答)

多面的・多角的に考える	・・・8%
多角的に考える	・・・33%
多面的に考える	・・・2%
時代背景やつながりを意識	・・・17%
先生の話をしっかり聞く	・・・10%
自分の考えを持ち理由を言える	10%
重要語句を覚える	・・・17%
その他 (分からないも含む)	3%

実践研究を終え、「社会科の授業で課題に取り組む際にどのようなことを意識すべきと考えますか？」

という質問を2クラスで行った。4月は多面的・多角的に考えるといった内容の記述は1人もいなかった。半数以上は重要語句の定着を意識することが大切であると感じていた。そもそもこの時点では、覚えることが課題の解決につながるステップとして重要な位置づけと捉えられていた。一方11月では、覚えることよりも、多角的に考える必要性や時代背景とのつながりを意識するなど、生徒の意識が思考の手立てとして必要な見方や考え方にシフトしているが見える。

11月段階で多面的・多角的に考えるという生徒は60人中5人だった。4月の時点では0人だったことを考えれば進歩と言える。また、この5人を成績の観点でみると評価5が1人、評価4が3人、評価3が1人という割合だった。サンプル数が少ないため断言はできないが、評価5の生徒だから多面的・多角的な思考を意識しているとは言えないのではないかと考える。また、時代背景やつながりを意識するという記述は、社会科における見方・考え方の1つである社会的事象を時期や推移などに着目して捉え、類似や差異を明確にするものだと考える。

今回の実践研究の単元の多くは歴史的分野だった。そのため歴史的分野における学習の意識が色濃く出たものとも考えられる。また、多面的に考える生徒の数より多角的に考える生徒の人数が多いという結果に関しては、ふりかえりの際に行った結果と同じだった。しかし、ふりかえりの際に行った結果よりも「多面的・多角的に考える」「多角的に考える」「多面的に考える」の数値は全体的に低い。グラフ2では、およそ80%あった数値が、約40%と半分の数値になっている。つまり、4月に「多面的・多角的」または、そのどちらか一方で書いていた80%の生徒が、11月段階でも明確な自らの意図を持って多面的・多角的に書き出すことができていないということだ。半分の生徒は授業時には発問や課題から多面的や多角的な思考に到達しているが、定着までには至っていないということだ。また、17%の生徒は重要語句を覚えることを大切にしている。より詳細に見ていくと17%の中に1人だけ4月は分からないと答えた生徒がいた。筆者はこの生徒にインタビューを行った。

T: 4月のときは「分からない」と書いていたけど今回は「語句を覚えることが大切」になってるね。少し分かるようになったのかな？

S : 1年生のころは社会が全然分からなかったし先生の話も難しく理解できなかったから4月は分からないって書きました。今は、少しずつ分かるようになってきたけど、グループとか発表せんなんてきは自分の考えを持たんなし、そのためには重要語句を頭に入れておかないと考えが持てんと思ったんで。

T : そうなんだね。じゃあ、とにかく暗記すれば良いっていうわけじゃないってこと？

S : ん～そうですね。ただ暗記っていうか。暗記もテストとか点数をとるためには大事やと思うんですけど、授業でちゃんと分かるためには語句を理解して意見とか言えるようになったほうが良いと思ったんで。ただ覚えるだけやったら忘れてしまうし、ちゃんと覚えるというか。そんな感じです。

筆者は、この生徒がとにかく覚えることを重要視したものだと思っていた。しかしインタビューを聞くと、単に暗記すれば良いという考えではなく、知識として活用するために必要な情報として捉えているのだと感じた。これは PBL 理論をベースとした課題を解決するために、重要語句を解決に必要な知識として、生徒自らが取り入れる必要があると感じた結果であると考察できる。

IV 本実践における成果と課題

PBL 理論によって、生徒が学習の見通しを持つことや、課題意識を高めることがふりかえりやワークシートから確認することができた。また、ふりかえりを書く際に足場かけを設けることで書くために必要な視点を持たせることができた。具体的には、立場を意識させることや、書く視点を提案することで、記述すべき方向性を定め、多面的・多角的な見方や考え方に繋がる工夫を行った。指導の過程で、5月、7月頃は、キーワードを単元の初めに提示していた。途中からは、生徒自身が授業と関連しそうなキーワードを筆者と共有するようになった。2クラスでの実践のため、足場かけを行ったクラスとそうでないクラスに分けたこともあった。5月～7月は足場かけのないク

ラスでは、ふりかえりが感想になってしまい、足場かけの必要性が見えた。しかし10月には、足場かけがなくてもキーワードを活用してふりかえりを書く生徒の姿が見えたり、多角的な視点で考察したりする生徒の姿が増えた。また、多面的・多角的に関する記述を行った生徒のワークシートをクラス全体で共有し価値付けることにも取り組んだ。課題解決の必要性を持たせることで、単に暗記する知識から考えるための知識として意識化されたと考える。加えて、毎時の終末に単元の課題を意識し、ふりかえらせることは、1時間1時間の学習につながりを持たせることだけでなく、課題意識の向上に大きく影響したと考えられる。また、単元の1時間目に提示した課題にすぐに取り組むことで課題意識が高まり、学習前後での思考の変化が何もしない状態よりも大きくなることが明らかになった。

社会科の学習における問題点として素朴理論からの脱却が重要だと考える。最終的な目標は多面的・多角的な思考の育成だが、その前に覚えることが大切だという考えを変えることが優先だと考える。実際4月のアンケートは多面・多角からは大きくかけ離れていた。しかし実践を終えると、多くの生徒が暗記するという意識よりも自分なりの見方・考え方を持つ生徒が増えた。

あなたは社会科の授業で課題に取り組む際に、どのようなことを意識すべきだと思いますか？

数回何か分かるといって、その考えを覚えていくってこと。その授業で覚えたてで覚えるって場面だと、その考えを覚えていくってこと。

図21 生徒のワークシート

図21の生徒は、社会が苦手で、4月の段階ではアンケートに、「とにかく覚えることが大事だ」と回答していた。しかし実践終了後のアンケートでは、考えを持つこと。そして、考えが変わることの大切さに気づけている。そして、ただ漠然と授業を受けるのではなく場面を想像しながら授業に取り組むとしている。5段階評価では2～3の生徒だ。4～5月は発言を求めても「分かりません」や「知りません」と授業に否定的な姿勢が見られた。時には「覚えられん」と愚痴をこぼすこともあった。しかし、2学期以降は「それはどういうこと？」や「〇〇さんの考えはなるほどと思った」などの発言やワークシートのふりかえりが多かった。筆者は生徒にインタビューを行った。

T：1学期はどちらかという授業に前向きではないように見えたけど2学期は変わったね。

S：そうですね……。授業の課題かな。

T：課題？

S：課題がおもしろかったし考えると楽しい。

T：もう少し、具体的に。おもしろいとは？

S：何だろ。最初、幕府強いって思ってたけど後半からだんだん、厳しくなって特にペリー来て世の中が変わり始めたし、幕府に反対する藩とか、人々の生活の苦しさとか分かって、いろんな難しさがあったんやな〜って考えると楽しかった。幕府が単に戦で負けたし滅んだと思ってたけど、そんな単純なことじゃなかった。

T：なるほど。あと、4月は覚えるの大事って書いてあったけど今は違う？

S：覚えなんことはあるけど、覚えるだけじゃだめかなって思う。自分で考えたり、考えを聞いたときのほうが頭に入りやすい。

生徒が授業に前向きになれたのは、課題と発問による揺さぶりによってだったと筆者は感じた。考えなくなるような課題でなければ漠然と受け身になってしまう。毎時間、課題と向き合うことで自然と考えることが習慣化され、覚えることよりも考えることの重要性に気づいたと考えられる。

一方で、多面的・多角的な思考の育成に向けて課題もいくつか見られた。授業の進度上、今回の実践では歴史的分野の時期が多くなった。地理的分野は1つの単元のみで終わってしまった。しかも筆者の単元計画の甘さから、PBL理論がうまく機能しなかった。表2の時代背景のつながりを大切に記述する生徒の意識は歴史的分野の影響が大きいと感じる。地理的分野でもPBL理論を機能させることや、分野の偏りが無ければ、生徒は歴史的分野に特化するのではなく社会科全体として課題への取り組みを意識できた可能性も高いと考えられる。

また、多面的と多角的を同等と考えていたが、表1、表2から多角的よりも多面的に考えるほうが生徒にとって難易度が高いという結果となった。〇〇の立場、△△の立場に立つことは心情的な部分とも重なる。幕府の厳しい法令を自分事に置き換えれば誰も

がその法令を敬遠したくなるだろう。一方で政治的側面、経済的側面となると、全体を捉えることが大切である。例えばペリー来航に関して言えば、幕府の政治的決断と世論の反応、欧米との国力比較、開国の場合と鎖国の場合のケース比較など多様な考察が求められる。これに加えて多面的な考察となれば政治的側面だけでなく経済的側面、国際関係などからも考察する必要がある。一度の授業で多面・多角の両方をあつかうことは困難だった。どちらかと言えば多角的に考察する授業展開に偏りが出てしまった。もう少し、多面的に考察する授業を扱う必要があった。

生徒にどのように多面的・多角的に考察することを意識化させるかに関しても課題が残る。授業における生徒の多面的・多角的な発言や記述はその都度、筆者は価値付けていた。授業の冒頭で生徒の記述を取り上げ、どのような点が良かったか、あるいは考える方向性として褒めるなど取り組んできた。しかし、書き方を教えることは本末転倒である。書き方によって書くことは、書き方の方法を知っているだけで、思考が働いていない場合があるからだ。機械的に言葉を並べて書いてしまうことも考えられる。また、生徒の記述を評価する際、ワークシートにCやDを書くのも筆者の心情として難しかった。生徒からすればたくさん記述したにも関わらず、CやDとつけられれば意欲を失うと考えたためである。今になって考えれば、最初はCやD評価でもだんだん、記述内容の質が高まりDからC、CからBへと向上していくことも生徒のモチベーション向上につながったのではないかと考える。

V おわりに

本研究では多面的・多角的な思考を育成する授業をデザインする中で以下のことが明らかになった。単元計画の最初の時間において、知識注入よりも先に、まず課題解決に取り組ませることで必要な知識が何か、また、単元を通して何に取り組むかについて見通しを持つことができ、生徒の課題に対する姿が意欲的なものに変わった。また、意欲的な姿が思考を活性化し生徒によっては自ら問いを持つ生徒もあらわれた。毎時のふりかえりでは、考えるポイントやどのような立場で考えるかなど足場かけを利用することで多面的・多角的な思考の育成につながられる生徒の姿も見られた。しかし、実践を行った生徒全員

が素朴理論から脱却したり、多面的・多角的な思考を自覚化するには至らなかった。そのため来年度も引き続き継続して PBL 理論を用いて足場かけを行う必要がある。また、今年度は地理・歴史的分野での取り組みだったが、公民的分野でどれほどの成果につながるかも注目すべき点だと考える。そして今回は社会科に絞った内容だったが、他教科との横断的な取り組みになれば生徒の思考もさらに広がると考えられる。それこそが教科の域を超えた本当の意味での多面的・多角的な思考と言えるのではないだろうか。

VI 引用文献・参考文献

- 1) 池田優子『多面的・多角的に考察する力を育成する中学校社会科学習指導の工夫－追及を促す問いをつなぎ続ける授業づくりを通して－』 広島県教育委員会 pp1-14(2019)
- 2) 上谷知未・寺田康彦・坂井宏行 『社会的思考を定着させる指導の工夫』 金沢大学附属中学校紀要 pp21-30(2015)
- 3) 大島純・千代西尾祐司 「主体的・対話的で深い学びに導く学習科学ガイドブック」 北大路書房(2019)
- 4) 奥村好美・西岡加名恵「逆向き設計実践ガイドブック：『理解をもたらすカリキュラム設計』を読む・活かす・共有する」日本標準(2020)
- 5) 小原友行『社会的な見方・考え方を育成する社会科授業論の革新－21世紀の学校教育における社会科の役割』社会系教科教育学会「社会系教科教育学研究」第10号 pp5-12(1998)
- 6) シンディ・E・メーローシルバー、山口悦司訳「学習科学ハンドブック第二版第2巻－効果的な学びを促進する実践/共に学ぶ－」 北大路書房(2016) p37-56
- 7) 高柳昌典『社会的思考力を高める社会科学習指導法の研究－多面的・多角的な考察活動を通して－』 福岡教育大学大学院教職実践専攻年報第7号 pp99-106(2017)
- 8) 種藤博『社会的事象を多面的・多角的に考察する力を高める中学校社会科指導の在り方－生徒が地理的な見方・考え方を働かせることを通じて社会的事象を関連付けることができる学習指導の工夫－』 東京都教員研究生カリキュラム開発研究報告書 pp11-1-4, (2017)
- 9) ドナルド・R・ウッズ、新道幸恵訳「PBL判断能力を高める主体的学習」 医学書院(2001)
- 10) 服部隼大『社会的事象を多面的・多角的に考察することができる生徒の育成』 愛知教育大学大学院修士報告書 pp191-200(2015)
- 11) 森分孝治「社会科授業構成の理論と方法」 明治図書(1978)
- 12) R. K. ソーヤー 編者 大島純・森敏昭・秋田喜代美・白水始 監訳「学習科学ハンドブック第二版第2巻－効果的な学びを促進する実践/共に学ぶ－」 北大路書房(2016)
- 13) 小学校学習指導要領(平成29年告示) 解説社会編 文部科学省(2018)
- 14) 中学校学習指導要領(平成29年告示) 解説社会編 文部科学省(2018)
- 15) 中等教育資料6月号 pp28-33(2014) 旧学習指導要領(平成元年)(平成10年) 文部省

中学校数学科の数学的活動における生徒による ICT 活用の可能性

— SAMR モデルに拡張的学習を取り入れた視点から —

三浦 彩

金沢大学大学院教職実践研究科 学習デザインコース

【概要】 本研究は、数学的活動における ICT 活用の可能性を生徒の数学的な見方・考え方に焦点をあて、生徒の視点から明らかにすることを目的とする。この目的を達成するために、ICT が授業にどのような影響を与えるかという尺度を示した SAMR モデルに、生徒の視点を入れるため、学習者が道具を媒介とし新しい学習システムをデザインするという拡張的学習を取り入れ、ICT 主語から生徒主語に視点を移した3つの相（ICT を使う体験をする・ICT を活用する・ICT を選択する）からなる新しい枠組みを構築する。これに基づき、中学校第1学年の「平面図形」の学習において、3つの相からなる授業をデザインし、授業実践を行った。授業実践後、授業実践を通して収集した授業記録を対象に分析を行った。分析を行った結果、生徒の ICT への柔軟性が高く、比較的早く ICT を活用する姿が見られ、生徒自らが学習を拡張していく様子が伺えた。また、数学的な見方・考え方としては、特に図形の構成要素に着目する見方が広がり、ICT を活用することで生徒の数学的活動の質が高まる可能性を得た。今後の課題としては、生徒が ICT を日常の「文房具」として活用できるような環境を整備していくこと、また数学ソフト等を積極的に活用した授業デザインを考えていくことが必要である。

I 研究の目的と方法

1. 研究の目的

本研究は、中学校数学科の授業で、数学的活動における ICT 活用の可能性を生徒の数学的な見方・考え方に焦点をあて、生徒の視点から明らかにすることを目的とする。

ここで、なぜこのような研究の目的を設定したのかについて、背景となる諸課題を述べる。平成29年3月に改訂された学習指導要領のなかで、数学科の目標は、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成する」ことを目指すとある。ここでは「数学的な見方・考え方」が数学科を学ぶ本質的な意義の中核をなすものとして改めて明示され、図1で示すような「数学的活動の一層の充実」があげられている。解説では、数学的活動を「事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問

題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること」とし、数学的な見方・考え方は「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、論理的、統一的・発展的に考えること」と定義している。すなわち、見方は着目する視点、考え方は思考の進め方といえる。「数学的な見方・考え方」は数学的に考える資質・能力の三つの柱である「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」及び「学びに向かう力、人間性等」のすべてに対して働かせながら、日常生活や社会の事象、数学の事象から問題を見だし、主体的に問題解決していくことが、いま求められている。

従来の数学の授業においては、問題解決を通して数学的な見方・考え方を働かせ、豊かにしていくことを目指している一方で、生徒自身の問いや気づきになっておらず、生徒の主体的な活動になっていなかったり、つけた

い力をつけるための手段にも関わらず、活動することが目的となっていたりする現状が散見される。そのため、数学的活動を充実させるためには、生徒自身が自ら問題発見をしたり、問いを立てたり、何かに気づいたりすることが必要であると考えた。それには、学習指導要領の解説にもあるように「各領域の指導に当たっては、観察や操作、実験などの活動を通して、数量や図形などの性質を見いだしたり、発展させたりする機会を設けること」が効果的ではないのかと考えた。令和3年度から導入が始まった一人一台端末の活用をすることで、その機会を設け、生徒の数学的活動の質を分析することとした。

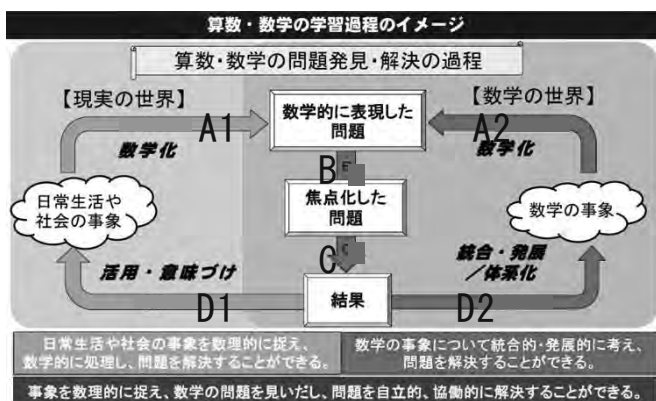


図1 算数・数学の学習過程のイメージ

2. 研究の方法

数学的活動の図1の【A】～【D】のいずれかの場面にICTを活用する際、従来の授業にどのような影響を与えるかという尺度を示したSAMRモデルに、生徒の視点を入れるため、学習者が道具を媒介とし新しい学習システムをデザインするという拡張的学習を取り入れ、ICT主語から生徒主語に視点を移した3つの相（ICTを使う体験をする・ICTを活用する・ICTを選択する）からなる新しい枠組みを構築する。

SAMRモデルはあくまでICTに焦点を当てたものであるため、人間の活動に焦点を当てたものではない。そのため、本研究の目的を達成するためには、生徒が一台端末を媒介とし、どのようなことを考えながらICTと関わっているのか、どのような操作をするのか等を観察

し、数学的な見方・考え方の働かせ方の様相から数学的活動の質を明らかにする必要がある。

SAMRモデルと拡張的学習については、この後詳しく述べることとする。

II 理論的枠組み

1. 数学的活動とSAMRモデル

SAMRモデルとは、Puentedura (2010)によって考案されたモデルである。本モデルは、ICTを授業等で活用する場合に、そのテクノロジーが従来の教授方略や学習方略にどのような影響を与えるかを示した4つの尺度の頭文字をとったものである。三井(2014)の翻訳に基づくと、SAMRモデルは図2のように示される。



図2 SAMRモデル

一人一台端末が日常となった現在、ICTの可能性を明らかにするには、数学的活動と連動させて考える必要がある。図1の数学的活動において、【A1】や【A2】といった数学の世界の数学化や現実世界の数学化、また【B】や【C】の問題を解決する過程、【D1】や【D2】といった結果を振り返り、評価・改善する場面において、一人一台端末を活用することが、これまでに行ってきた紙媒体を使った授業方略と比較して、どう作用するのかを尺度で表すことで、テクノロジーが数学的活動そのものの内容をどのくらい変化させるのかを知ることが可能になると考える。

SAMR モデルにおける尺度を決定する指標となるものとして、テクノロジーが可能にする機能に着目することとした。数学的活動において、SAMR モデルのそれぞれの尺度がどういったものなのかを例示する。S 段階は、今まで紙媒体のワークシートを配布していたものから、一人一台端末の Chromebook において、Web サービスの Google Classroom に PDF を載せて、授業で使う段階である。ここでは、テクノロジーが単なる紙媒体の代替となっているだけで、見せるという機能に $+ \alpha$ が無い状態である。A 段階は、図や文字を拡大・縮小したり、書き込みができたりと機能的な増強が見込まれる段階である。また、M 段階では、データから瞬時にグラフが書けたり、ヒストグラムの階級の幅を変えたりでき、これまでの実践の変更ができるようになる段階である。最後の R 段階では、場所を問わず、他クラスの単元についてまとめた動画や発表を見てコメントを残したり、遠隔地と繋がったり、これまで不可能であった実践が可能になる段階である。

2. 生徒の視点と拡張的学習

Engeström (1987/2020) の拡張的学習の理論とは、「文化・歴史的活動理論」を基盤にして創り出されたものであり、新しい実践活動を集団的に創造していくための協働学習をモデル化したものである。Engeström (1987/2020) によると、「文化・歴史的活動理論」は、教育、仕事、コミュニティの各領域において、文化・歴史的に構築されてきた人間の「活動システム」を人々がどう集団的にデザインし変革していくのかを研究する枠組みである。Engeström (1987/2020) は、そのような「活動システム」を図3のような図式でモデル化している。

本研究の中で、この「活動システム」を捉えると、「主体」である生徒が、「道具」である ICT を媒介としながら、「対象」である数学的活動を変容させ、「成果」である数学的な見方・考え方を獲得していくことである。また、

ICT を活動に取り入れた際に、教室の中において、数学的活動の基盤である「ルール」や「コミュニティ」、そして数学的活動の中での「分業」がどのように行われているのかを観察することができる。

この三角形のモデルを丁寧に観察することは、生徒自身に焦点を当て、生徒がどのようなことを考えながら ICT を使い、どのように ICT と向き合いながら、どのような数学的な見方・考え方を獲得するのかを見取ることにつながる。このとき、数学的な見方・考え方を「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、論理的、統一的・発展的に考えること」という定義に基づき、生徒は何に着目し、どんな考え方を得たのかという視点で分類・整理する。数学的な見方・考え方の働かせ方の様相から数学的活動の質を分析し、生徒視点での ICT の可能性を明らかにすることができると思う。

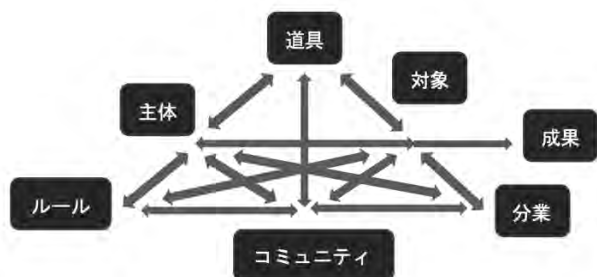


図3 活動システムの一般モデル

III 授業のデザイン

1. 実践対象・期間

【対象】 公立中学校第1学年 1クラス 32名

【期間】 令和4年4月～12月

前期（4月～9月）生徒の実態把握

中期（10月～11月）授業実践

後期（10月～12月）考察・分析

2. 実践計画

(1) 単元の選定

実践単元は、中学校第1学年「平面図形」とした。この章は、中学校に入って最初の図形指導であり、「1節 図形の移動」、「2節 基本の作図」、「3節 おうぎ形」から構成さ

れている。身のまわりの事象を「形」、「大きさ」、「位置関係」という観点から考察できるように、図形の基礎的な概念や性質についての理解を深め、それを活用して考えたり、判断したりする資質・能力を身につけることがねらいである。

従前の図形指導では、ある特定の図形を取り上げ、紙媒体のワークシートを用いて、移動前後の2つの図形の関係を、対応する辺や点に着目させることで、一般的な移動の性質を見い出してきた。これでは、特定の図形しか扱えず、生徒は同じ条件のもとで、図形の考察を行わざるを得ない状況にあった。

また、図1の数学的活動の【A2】は学習指導要領解説において、「数学の事象の数学化は、数学的な見方・考え方を働かせ、数量や図形及びそれらの関係などに着目し、観察や操作、実験などの活動を通して、一般的に成り立ちそうな事柄を予測すること」と示されている。

図形領域において、一人一台端末を用いて、観察や操作、実験などの活動を通して、「形」、「大きさ」、「位置関係」という観点で図形の性質や関係を考察できる「平面図形」を授業実践することにした。

(2) ICTの仕掛け

一人一台端末であるChromebookでは、GeoGebraという動的な数学ソフトを用いる。

このソフトは、Chromebook上で生徒が図形を自由自在に変化させたり、移動させたりすることを可能にする。図1の数学的活動の【A1】や【A2】といった数学の世界の数学化や現実世界の数学化の際に、生徒が変化させたり、動かしたりする対象を自分自身で選択し、自由に変化させたり動かしたりすることにより、条件を変えながら、複数の図形を考察することを実現させる。それによって、生徒自身による問いや気づきを生み出すようなICTの仕掛けを作る。1節では、GeoGebraの共有素材の中で使い勝手の良いものがあったので、それらを参考にしながら活用し、2・3節では、

素材を自らデザインしたものを活用することとした。

生徒は、小学校段階でChromebookをかなりの頻度で使いこなしており、基本的な操作については問題のない状態である。ただ、事前アンケートでは、ICTは考えの共有といった場面での経験値が高く、観察や操作、実験などの活動に関連した数学的な使い方はほとんど経験がないことが分かった。

そこで、ICTを使うことが目的にならないよう、図形を観察する使い方を体験し、経験を重ねる時間がまずは必要であると考えた。1節の平行移動、回転移動、対称移動までを「ICTを使う体験をする」というIの相、そして、移動の活用場面を「ICTを活用する」というIIの相、2・3節を「ICTを選択する」というIIIの相とし、実際の生徒の様子を映した映像と、生徒の生の声である振り返りをもとに分析していくこととする。

(3) 単元計画

現実の世界の数学化【A1】をすることで、移動における単元の導入を行う。そして、数学的に表現した問題や焦点化した問題を解決する過程【B】【C】、結果を振り返り、統合的・発展的に考える中で【B2】、数学の世界や現実の世界を行ったり来たりする過程の中で、ICTを活用していく。

単元計画の中で、学習活動とともにICTのねらいとSAMRモデルの尺度を系統立てて示すことで、数学的活動の従来との差異を明確にしながら、生徒の様子を見とることができる。また、単元を通しての生徒の数学的な見方・考え方の変容やICTの活用実践の姿が明らかになると考えた。

【平面図形 図形の移動】

時	〈課題〉 【数学的活動】	ICTねらい	SAMR モデル
1	〈伝統模様を観察してみよう〉 【A1・B・C・D2】	伝統模様をイメージできるように大型TVに提示する。	S
2	〈平行移動にはどん	図形を実際に動かす	A

	な性質があるのか?) 【A2・B・C・D2】	中で、平行移動の性質を見つける。	
3	〈回転移動にはどんな性質があるのか?) 【A2・B・C・D2】	図形を実際に動かす中で、回転移動の性質を見つける。	A
4	〈対称移動にはどんな性質があるのか?) 【A2・B・C・D2】	図形を実際に動かす中で、対称移動の性質を見つける。	A
5	〈どのように動かせば重ねることができるか?～麻の葉模様の秘密①～) 【D1】	図形を実際に動かす中で、移動の組み合わせを見つける。	M
6	〈どのように動かせば重ねることができるか?～麻の葉模様の秘密②～) 【D1】	図形を実際に動かす中で、移動の組み合わせを見つける。	M
7	〈麻の葉模様が受け継がれてきた理由とはなんだろうか) 【D1】	個々で考えた理由を共有する。	S
8 ～ 10	〈日常の中の平面図形について調べてみよう) 【A1・B・C・D1】	班ごとにテーマ設定して調べたことをスライド作成し、他クラスにも共有する。	R

IV 生徒の様相と分析

1. Iの相

平面図形の章に入り、これまで学習してきた図形について確認し、1学期に美術科で行ったリペーションにおける作品(図4)を振り返った。美術科では七宝模様を取り上げたことから、伝統模様と平面図形をつなげることにした。授業では、平面図形の伝統的な模様は、江戸時代から令和時代に至るまでずっと受け継がれているのには、何か理由があるのではないかという素朴な疑問が話題になった。そこで、平面図形について学習することを通して、その理由が何かわかるのではないかと話し合った。図1の数学的活動の【A1】で伝統模様の観察を通して、いろいろな図形が隠されていることや合同な図形が組み合わせられていることに着目して、「模様にはどんな移動が含まれているのか」という問題を設定

した【B】。そして「どのように重ねられるのか」という焦点化した問題に対して「ずらす」「裏返す」「回す」という結果を得た【C】。そこで3つの移動の定義を示し、それぞれの移動がどのような性質を持っているのかを次時で観察することとした【A2】。

また、移動についての学習をした後に、学んだことを振り返る【D1】の場面で、伝統模様をはじめとした「日常の中の平面図形について詳しく調べてみよう」を単元を貫く課題とした。

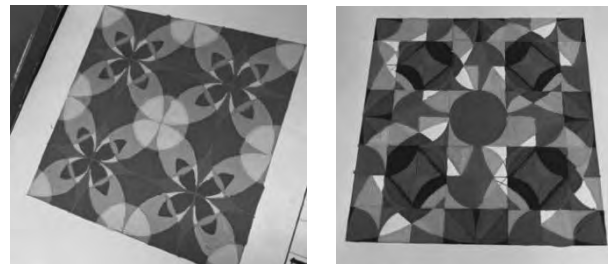


図4 美術科での生徒によりリペーション作品

(1) 平行移動

前時の既習である模様の中に含まれている3つの移動についての定義を確認し、本時は、ICTを活用し、平行移動を観察する活動を行った。本来なら、最初から教師が課題を設定し、数学的に表現した問題【B】から入るところを、あえて一般的な三角形を提示し、「平行移動にはどんな性質があるかな?観察してみよう」という漠然とした問いを投げかけた。これは、数学的活動の【A2】から【B】への流れにおいて、生徒が図形を観察する中で、生徒自身がどのような問いや気づきを持つのかを観察するためである。

一人一台端末で、GeoGebraを操作すると、平行移動する方向や距離、また図形の形や大きさも自由自在に変えることができる。また、複数の図形について一度に比較できるので、SAMRモデルの尺度はAと位置付けられる。

生徒たちは思い思いにICTの機能である「大きくする」「動かす」「重ねる」を組み合わせながら、操作を行っていた。このとき、ほとんどの生徒は、図5の矢印を動かし、平行移動

の距離と方向を変えることを行っていた。

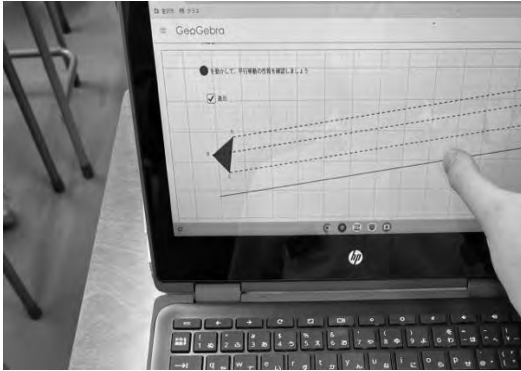


図5 距離を限りなく伸ばす様子

以下は、その時の生徒の会話の様子である。

- S1：図形見えなくなった。
 S2：え、なんで？
 ○○（矢印を）伸ばし過ぎやろ。
 S1：あ、あった。ちゃんと平行移動しとる。
 S2：ほんとや。めちゃくちゃ離れたところに移動しとる。
 S3：見せて。
 S1：これ。
 S3：どこまで伸ばせる？
 S2：やってみよう。…（実際にやってみる）
 S2：いけた！おーもろ。
 S3：これ（対応する点を結んだ線分を指して）全部平行になっとる。

画面に見えなくなるくらいに、距離や方向を変えても、平行移動ができていることを操作することで得ていた。また、対応する点を結んだ線分が必ず平行になっていることにも気づいていた。それが終わると、図6のように、三角形の図形の形を変えるとどうなるかという問いをもち、どんな場合でも成り立つことを操作・観察から得ていた。また、「重ね



図6 図形の形を変える様子

る」という機能を用いて、もとの図形と移動をした後の図形がぴったりと重なることから、図形の形や大きさが変わらないことを確認する姿もあった。

そんな中、図7・8のように、図形の形を変える中で、図形を構成している点や線という要素に着目する生徒の姿が一部に見られた。



図7 図形の点に着目する様子



図8 図形の線に着目する様子

以下は、その生徒らの会話の様子である。

- S4：三角形消えとる！これどうやったん？
 S5：図形一番小さくしようとしたら、点になった。
 S4：3つ（の点が）重なって1つ（の点）になったってことか。
 S5：三角形の形…変えようとしたら、いつの間にかこうなってる。
 S4：俺もなんかやってみよ。…
 S4：できた。こうやったら…。…
 S5：ほっそいっ！
 S4：線にしてみた。
 S5：これも平行移動しとる。

図形という言葉からは、○角形といった形があるものしかイメージできない生徒がほとんどである中、点や線分に着目する様子を他の生徒にも共有することで、図形という言葉

の定義についても考えるきっかけを得ることができた。

事後のアンケートでは、どのような操作をして、どんな気づきを得たのかを丁寧に記述するよう指示した。以下、生徒の数学的な見方・考え方を紹介する。今後、見方は下線、考え方は括弧で示すこととする。

矢印を限りなく伸ばしていくなかで、どんなに距離を大きくしても平行移動ができることが気づけた。（論理的）

矢印の方向を色々変化させても、線分 AA'、線分 BB'、線分 CC'は平行になる。（論理的）

矢印の距離をいろいろ変化させても、線分 AA'、線分 BB'、線分 CC'の長さが等しい。（論理的）

いろいろな形に変えることで、どの場合でも見つけた性質がいえるのかを確かめてみることができた。（論理的）

矢印の方向や矢印の長さを変えたときに、変わるものと変わらないものがあった。（論理的）

三角形を重ねることで、移動する前と後の三角形の大きさや形が変わらないことを確認することができた。（論理的）

矢印を動かすことで、平行移動の様子が立体的に見えてきて、最後は三角柱に見えた。（発展的）

生徒は ICT の機能を用いて、図形を操作、観察することで、与えられたものを考えることとは違う数学化を生徒自身の中で行い、【A2】から【B】、【C】へと操作を通して問題解決を図っていた。このとき、自然に距離を伸ばしたり、図形の形を変えたりと、数学的活動の右のサイクル【D2】に自ずと進み、ICTによって、条件を変えて図形の性質を多角的に、そして統合的・発展的に考察する数学的な見方・考え方を獲得することができていた。

本時ではグループなどに分けていなかった

が、近くの生徒同士で集まり、友達がしたことを見よう見まねでやってみる様子はいくつか見られた。ここでは ICT を媒介としながら、数学的な見方・考え方を広げる様子は見られたが、教室全体の「ルール」や「コミュニティ」、「分業」と言えるまでのものは見られなかった。

また、図形分野での ICT の操作は初めてであり、操作に精一杯で、何となく図形を動かしているだけで、なかなか気づきまでに至らない生徒も数名いた。その他にも、観察はしていても、どんなことを気づきや発見としてよいかわからず、何も書いていない生徒も数名いたので、机間指導で書いている生徒を把握し、その気づきを紹介する等した。

2. II の相

当初、回転移動は I の相の設定であったが、想定したよりも速く、生徒が ICT を使うことに慣れ、自分なりの操作を行いながら、図形を自分なりに観察する姿が見られたため、筆者の予想よりも早くに II の相に入った。そのため、当初、本研究では単元を通じた実践を描くはずであったが、2 節まで描くことで、本研究で描くことが薄れてしまうために、1 節のみに絞り、生徒による視点を丁寧に書くこととする。2 節において、作図での実践を行ったが、本研究では語らず、他に譲ることとする。

(1) 回転移動

授業の始めに、平行移動における、前回のアンケートフォーム (Google Forms) での振り返りを大型 TV で数人紹介した。数学的な見方・考え方を紹介することにより、自分が気づいていない見方・考え方に気付いたり、着目する視点が変わったりするのではないかと考えた。

数学的活動の【A2】から【B】への場面で、平行移動同様に GeoGebra を用いて、操作しながら図形の回転移動を観察する。平行移動と同様で、SAMR モデルの尺度は A である。図 9

のように、回転の中心から対応する点までの距離や対応する点と回転の中心を結んでできる角度を表示することができる。



図9 回転移動の性質を探る様子

生徒たちは、前回よりも使い慣れた様子で操作を行っていた。ほとんどの生徒は、平行移動と同様、「動かす」という機能を用いて、回転する角度を変えることに着目して、回転移動の様子を観察していた。また、三角形の形や大きさを変える生徒も多く見られた。

そんな中、数人ではあるが動かす対象を三角形ではなく、回転の中心に着目する様子が見られた。

以下はその時の生徒らの会話の一部である。

- S1：回転の中心、動かしてみた。
 S3：おれも別のところに動かしてみよー。
 …
 S3：辺の上に中心持ってきたら、正方形できた。
 S2：いろいろ形つくってみよ。
 S5：三角形の中心らへんに（回転の中心）もってきたら星みたいな形作れたよ。
 S4：えーどれ。すごい。
 S3：それ動かせれんよ。
 S5：どうやって？
 S3：こうやって。（SPACE をクリック）
 S5：なんで知っとらん？ほんとや、すごー！ぐるぐる回るとる。
 S3：テキストに触っとったらなってる。
 S5：自動で重なる！うちもやってみよ。
 …（人が集まって来る）

ある生徒（S1）は、最初は、三角形の外側にあった回転の中心を、違う外側の場所に移

動させていた。そして、その後、図10のように、回転の中心を図形の頂点に合わせていた。すると、周りの生徒が集まってきて、自らの回転の中心を動かし始めた。

ある生徒（S3）は、図11のように、図形の辺上に動かし、点の位置を微調整しながら正方形をつくり出した。

またある生徒（S5）は、図12のように図形の内部に動かして、星形をつくった。実に、自然な流れの中で、集まった生徒らは、回転の中心の位置を場合分けする様子が見られた。三角形の形や大きさ、角度だけに着目した動かし方から、回転の中心の位置に着目することによって、回転の中心の位置によって、どんなふうに回転移動の様子が変化するのを観察したり、回転移動によって、ひとつの図形ができることを発見したりする姿が見られた。まさにこの姿こそが ICT を使う体験をする姿から ICT を活用する姿への変容であり、生徒らが拡張的学習を始めたことを意味していると考ええる。

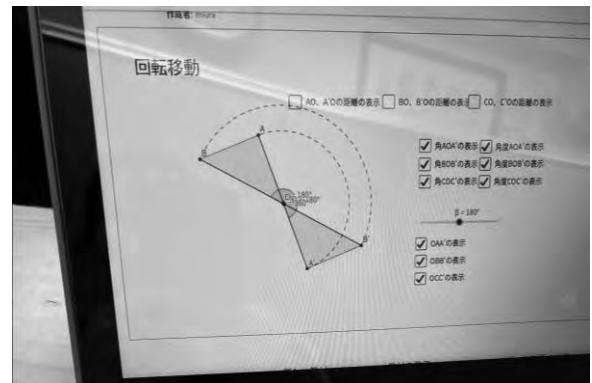


図10 回転の中心を頂点に移動させた様子

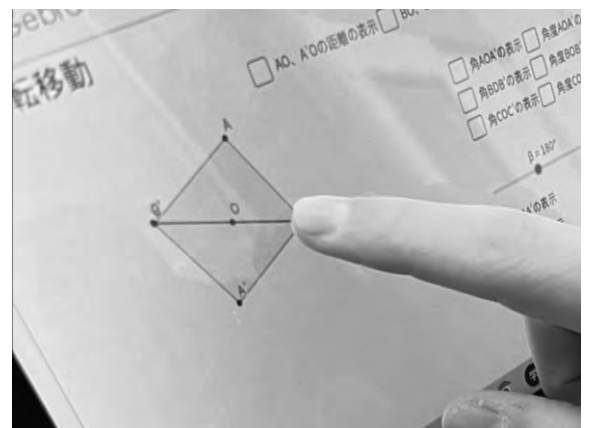


図11 正方形をつくっている様子

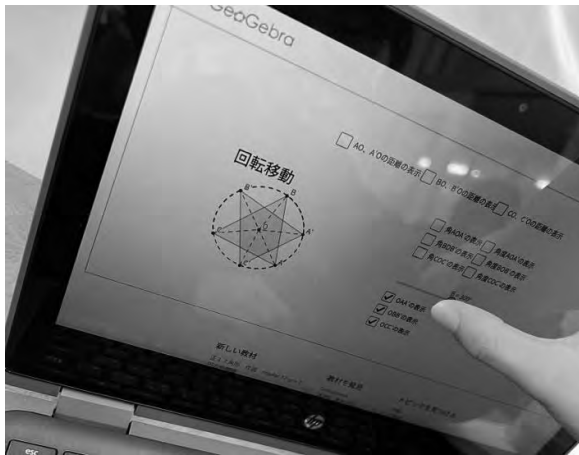


図 12 図形がぐるぐる回転する様子

ICT によって、図形を「大きくする」「動かす」「重ねる」ことができるようになり、機能的にできることは増えた。だがそれを使うのは生徒自身であり、動かすものを生徒が考え、選択することによって、単なる三角形の回転移動の様子を観察するだけではなく、「回転の中心の位置によって、どのような移動の様子が見られるのか」という新たな問いや気づきを生徒自身が生み出し、数学化し【A2】、操作しながら問題を考察する姿【B】【C】から、動かす対象を変えるとという条件を変えて、統合的・発展的にみる数学的な見方・考え方、また回転の中心を図形の外・頂点・図形の辺上・図形の内部と場合分けする図形の構成要素を意識した数学的な見方・考え方を働かせながら、学習を拡張していく様子が垣間見えた瞬間であった。

この拡張的学習において、「ルール」は生徒が集まりたいから集まる、自分で動かしたいから動かすといった、生徒がすべて決定していくことにある。教師は必要な助言のみで、指示はしない。また、生徒が ICT で動かしたい対象を見つけたとき、回転の中心の位置の場合分け（図形の外部・頂点・図形の辺上・図形の内部）という「分業」を生徒ら自らが役割分担のように操作し、対象の観察を行っていた。この小さな「共同体」がいくつも集まり、教室の中の集団が出来上がっていった。このとき、生徒は自然に、自発的に、頭の中

で浮かんだことを数学化【A2】しながら、数学的活動の右のサイクルをぐるぐるに進みながら、操作していた。小さな共同体の考えを、図 13 のように、Chromecast を使って、生徒の

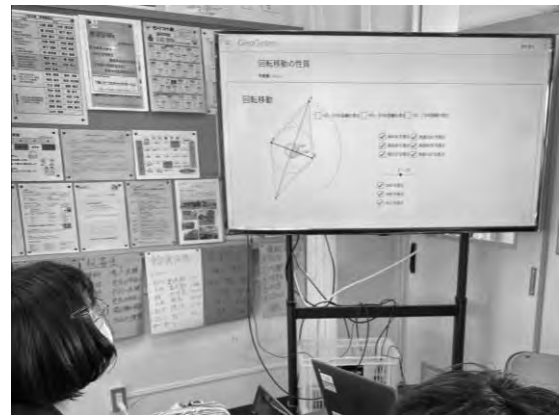


図 13 Chromecast で大型 TV をつなぐ様子

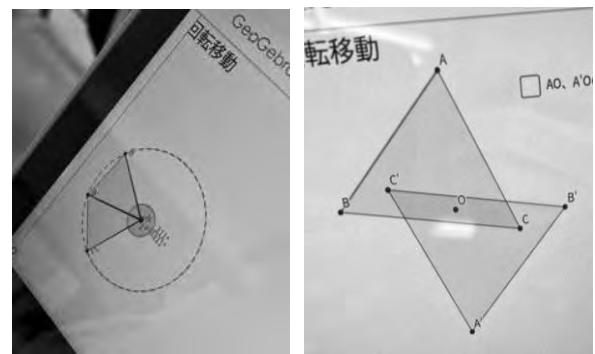


図 14 回転の中心の位置を動かした様子

1 人 1 台端末である Chromebook の様子をそのまま大型 TV に映し出し、回転の中心を動かしている様子を紹介した。そうすることで、図形の形や大きさ、角度にばかり着目していた生徒は、新しい見方を獲得し、図 14 のように、自分も中心を動かしてみようとする生徒が出てきた。さらに、長方形、ひし形、平行四辺形を作る生徒も出てきた。

このことがきっかけとなり、生徒は次のような会話をしていた。

- S2 : 小学校のときこんなやつたよな。
 S3 : うーん線対称やつたっけ？
 S2 : 違うって…点対称や。
 S3 : え、どんなやつたっけ。覚えてない。
 S2 : なんか逆さまにするやつ…。
 S3 : あ、なんかあったような…。

筆者は、この呟きを拾って、「小学校のとき、1 つの点のまわりに図形を回転させたこと覚

えとる？」と全体に戻すと、「点対称な図形」と答えた生徒は、全体の3分の1にも満たなかった。ただ、このことから点対称移動の話に繋げることができた。この呟きが出た生徒に、「なぜ小学校の時のことを思い出したのか」と尋ねると、「回転の中心を動かしたとる中で、なんか点のまわりに動かしたことがあったなって思い出した」という。自分でICTを操作することが、既習と結びつけて考えるという統合的な見方・考え方に少しでも影響を与えているのかもしれないと感じる場面であった。

以下に、生徒の授業後の Google Forms からの数学的な見方・考え方を紹介する。

角度を変えると、図形が回転し、頂点が円周のように動いていくことを発見した。
(論理的)

回転の中心から頂点までの距離を等しくすると、1つの円の円周上を3つの頂点動いていくことが分かった。(論理的)

角度や三角形の形や大きさを変えても、 $\angle AOA'$ と $\angle BOB'$ と $\angle COC'$ の角度は等しい。
(論理的)

角度を変えても、線分OAとOA'、線分OBとOB'、線分OCとCC'の長さが等しい。
(論理的)

角度を変えると、 0° と 360° のところで図形が重なり、 180° では逆さまになる。
(論理的)

角度を変化させたときに、平行移動で習ったことと比べて同じ点、違う点を探せた。
(統合的)

回転の中心から頂点までの距離を等しくすると、いろんな三角形の形ができた。
(発展的)

辺の上に回転の中心を動かすと、いろんな形ができるけど、辺の真ん中に持ってきた時は、長方形、正方形、ひし形、平行四辺形が作れた。(発展的)

図形を回転移動させると、星の形、クッパマンみたいな形ができた。(発展的)

(2) 対称移動

数学的活動の【A2】から【B】への場面で、対称移動も同様に、GeoGebraで対称移動の観察を行った。SAMRモデルの尺度はAである。回転の中心を動かした経験からほとんどの生徒が対称の軸に目を向けていた。ICTで操作し、観察していた当初は、ほとんどの生徒が三角形の形を変えることばかりに着目していたが、授業を進めるにつれて、図形の形だけでなく、図形を構成する頂点や辺、対称の軸の位置に着目する生徒が増えてきた。これは、ICTを活用することに加え、生徒のICTとの関わり方により図形を構成する要素に着目する数学的な見方・考え方や統合・発展的な見方・考え方が鍛えられ、数学的活動を拡張していく様子そのものを意味していると考えられる。図15・16・17のように、対称の軸を図形の外側にあったものを図形の頂点に置いたり、図形の内部に置いたりする生徒が多くいた。「ひし形ができた」と声が上がった。「これって、回転移動でも作れた！」と前時の既習の移動と関連させて考えることができている生徒もいた。ひし形、正方形は、三角形の回転移動でも対称移動でも作ることができるが、長方形や一般的な平行四辺形は作れないことを発見する姿があった。また、小学校で習った線対称な図形を想起する生徒がいて、「小学校でもこういうの習った」と数名が「線対称」という言葉を出した。小学校での既習と関連して考える姿があった。まさにこれらの姿は統合的に考える数学的な考え方である。

そして、図形を重ねることで、蝶、ダイヤモンド、弓矢、飛行機、人間のようなもの、犬などの形を次々と作り、「対称移動で左右対称なものが出て、面白い」「模様みたいになった」「図形が重なっても、対称移動になっている」という意見があった。ICTを操作することで、色々な形を作るといった発展的な考え

方を獲得していた。

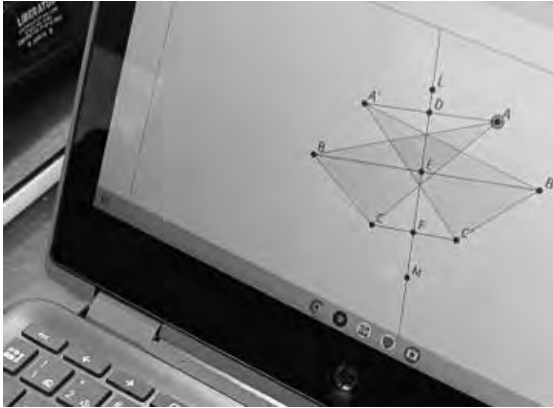


図 15 図形の内部に対称の軸をおく生徒



図 16 図形の頂点に対称の軸を置く生徒

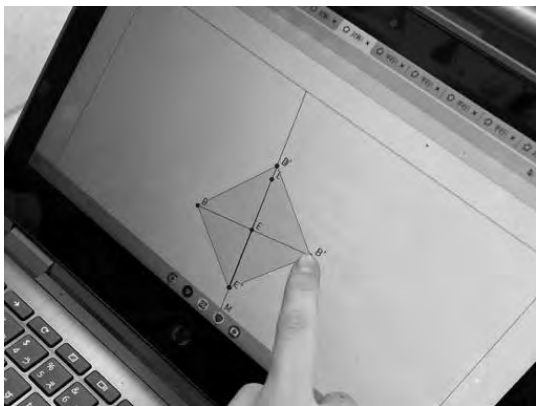


図 17 正方形を作った生徒の様子

以下は、生徒の授業後の Google Forms からの振り返りである。

三角形の頂点に着目すると、点をどんなに動かしても、対応する点を結ぶ線分と対称の軸は垂直に交った。(論理的)

対応する点を重ねてみたり、軸から対応する点までの距離を変えたりしても、線分 AA' 、線分 BB' 、線分 CC' は平行になる。(論理的)

三角形をいろいろな形に変えることで、発見したことを違う形で試して、改めて発見したことが言えるのかを確かめることができた。(論理的)

頂点をいろいろ動かすと、小学校の時は 1 つの図形があってそれを二つに分けるイメージだったけど離れた図形でも左右対称になることが新しい発見だった。(統合的)

対称の軸を図形の辺に重なるようにしたら、正方形、ひし形ができたが長方形はできなかった。(統合的)(発展的)

小学校のときは PC を使わずにやっていたので、PC を使うことで線対称な図形を作れることがわかった。(統合的)(発展的)

3. III の相

日常生活や社会の事象において、事象を理想化したり、単純化したりして、日常生活や社会の事象を数学を活用して問題解決することが求められている。数学的活動の図 1 における左のサイクルである。III の相では、移動の性質を学習し、活用していく【D1】の場面である。

II の相で、ICT を活用する経験を重ねてきたので、III の相では、Chromebook の活用を生徒自身に選択させることにした。生徒自身が「活用して考えたい」とすれば、自ずと活用するであろうし、生徒が課題解決において必要性を感じていなければ活用しないであろうとする実態を観察することがねらいである。

(1) 麻の葉の中の移動①

麻の葉の中の移動として、合同な二等辺三角形を組み合わせたものを準備した。ここでは、平行、回転、対称のそれぞれ 1 回の移動を考える。30 人の生徒のうち、24 人は Chromebook を使って考えた。6 人は使わずに考えていた。ここでは、一通りの移動しか考えないので、数学的な見方・考え方に差異はなかったが、ICT を使うことで、数学的活動を見

通しを持って進めたり、自分の考えを確認したりすることができていた。平行移動では方向と距離、回転移動では、回転の中心、まわり方、角度、対称移動では対称の軸が説明する上では大切であることを全員で確認した。

(2) 麻の葉の中の移動②

麻の葉の中の移動として、多様な移動を考えられるよう細かく分割したものを準備した。麻の葉の模様を合同な直角三角形が敷き詰められた図形としてみる。

麻の葉の中の直角三角形を移動の方向や距離、回転の中心、対称の軸などをすべて自分で自由自在に動かすことができ、その操作によって自動で図形が動く仕組みとなっている。大きくする、重ねる、動かす機能に加え、自分の考えた移動を自分で見たり、他者に見せながら説明をしたりできる。自分の考えた移動の方法を実際に見せることができるのは、ICTの見せる機能ならではの。それ故、これまでの授業方略と比較し、できなかったことを可能にする点から尺度はMである。

「△ABCを△A'B'C'に重ねるにはどのように動かしたらいいか」と問いかけた。ある生徒が「1回で動かせんやろ」と呟いた。それに対して「いや1回でできるやろ」と答える生徒もいたので、「何回の移動で動かせるのか」を尋ねたところ、8名の生徒が1回の移動、19名の生徒が2回の移動、2名の生徒が3回の移動で重ねられそうだと予想した。自分で考えを持つ時間では、Chromebookの使用を生徒自身に選択させることにした。生徒が感じているICTの必要感に応じて、自由に使ってもいいことを説明し、考える時間を設けた。生徒は29名(欠席3名)のうち、25名が最初からChromebookを取り出し、操作しながら思考し始めた。他4名のうち2名は途中からChromebookを操作し始めた。残り2名は最後までChromebookを使わなかった。その理由を振り返りの記述で見ると、途中で使った生徒は、「頭でイメージするには限界がきて途中か

らは使った」「自分の考えを確かめたくて途中から使った」という理由であった。また最後まで使わなかった生徒は、「自力で考えてみなかった」「必要なかった」という理由であった。

生徒は、まずは1回の移動で重ねることができないか操作し始めていた。ほとんどの生徒が平行移動の操作はしていなかった。「図形の方向的に平行移動は使わないと思う」という意見が出た。「俺もそう思う」「回転移動か対称移動やなって思った」という意見から、生徒たちは図形の性質を理解し、直観的に図形を見ることができるようになっている様子が伺えた。生徒にとっては、無意識的に働かせている移動の性質を基にした数学的な見方・考え方を意識化・顕在化していくことが、数学的な見方・考え方の良さを見出したり、育んだりするのだと考える。

回転移動に目をつけ、どこに回転の中心を置いたらいいのかを探っていた。「1回の移動でできた」と口々に移動できたことに喜ぶ声が上がった。

また、1回の移動が成功した後、生徒は2回の移動、3回の移動を組み合わせる方法を考えて始めた。多くの生徒が辺に合わせたり、頂点に合わせたりして考えている中で、3名の生徒は、辺上に回転の中心を置いたり、辺に合わせない方向に矢印を置いたりした。以下3人の考えを示す。

図18・19・20のように、3人は、自分のChromebookをChromecastで繋げ、大型TVで他の生徒に見せながら、自分の考えた移動の説明を行った。「すげー！よく(回転の中心を)微妙な場所に置くの思いついたね」「図形を(正六角形の)外に一回出すのは誰も思いつかない」という驚愕の声が上がった。以下は、図18を考えた生徒と周りの生徒との会話である。



図 18 辺上に回転の中心をとった生徒

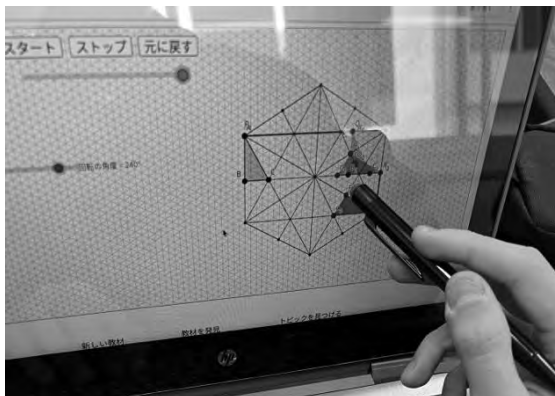


図 19 対応する点を辺上においた生徒



図 20 図形の外に平行移動させた生徒

ここに重ねるためにはこうやって…」というように、移動を動的に見せながら、自分の考えを説明していた。紙媒体ではなかなかイメージできない移動も、ICT を活用することにより、対応する頂点や辺、角を意識できるので、説明の際に着目する視点が見えやすくなり、論理的に思考を進める数学的な見方・考え方が見られた。また、移動の回数やまだ使っていない移動に目をつけて、グループ内で「分業」して考える姿や、新しい考えを発見した際は、すぐに仲間に動きを見せながら説明し合う「ルール」が自然と生まれ、Chromebook は説明する際の必需品となっていて、互いの数学的な見方・考え方を共有し協働する「共同体」が見られた。仲間の考えに影響され、辺の途中や図形の内部、外部に回転の中心を持ってきたり、図 21 のように対称の軸をいろんなところに動かしたりしている姿があった。

全体で、図形の何に着目して移動を考えたかを共有するため、筆者は次のように問いかけた。

- T: みんなは何を考えながら図形を動かした?
 S: 適当に(回転の中心とか対称の軸を)なんか動かしたら、重なった。
 T: 適当に動かしたら重なった人は?
 (6人挙手をする)
 T: 他の人は?何か考えながら動かした人は?
 (23人挙手をする)
 T: お～たくさんの方が何か考え持って、三角形を動かしたんですよね。どんなこと考えながら動かした?
 S: なんか…言葉にできんけど…なんか考えながら動かしたと思う。
 S: 頂点が重なるように図形を動かしてたら移動ができた。
 S: ～さんに似てるんですけど、Bの頂点に注目して、それが次の場所に動いたらここになから、最後のとこのBに重ねるにはどうしたらいいか考えながら、中心とったりして動かしました。
 S: どうやったら次の辺に重なるのかを考えながら、動かした。

- S4: これどうやって考えたん?
 S5: Aの点が最後にA'に行くやん。その途中を考えてんけど、例えばAが平行移動でここに動くとするとな…
 S4: (うなずく)
 S5: そしたらAがここに移動するから、ここからA'までどうやっていくか考えたら、向きの回転移動しかないと思って、中心をどう持ってきたらここからA'に重なるか考えてん。
 S4: そっかあ～対応する所に注目してけばいいんや。

生徒は、「この点がここに動くから、次にこ

T: 対応する点や辺に注目したんやね.

多くの生徒が、何かを考えながら動かしたと言うが、なかなか言葉にできない姿も見られた。「適当に動かしている」と発言する生徒も、もしかしたら、無意識的に何かを考えているのかもしれない。ここでは、図形を移動する際に、頂点や辺が対応していくことに着目する数学的な見方・考え方を顕在化することができた。

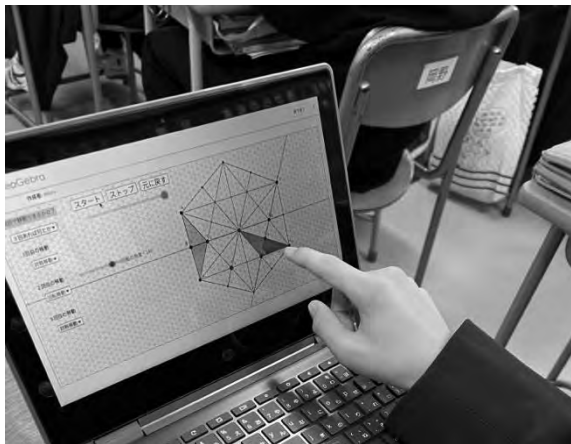


図 21 対称移動を組み合わせた生徒

以下は、生徒の振り返りからの抜粋である。

平行移動と回転移動を組み合わせると、2回の移動で重ねている人が何人もいて、考えの比較ができてよかった。平行移動と回転移動を入れ替えても重ねることが分かって驚いた。(論理的)

回転移動はどの方法でも共通していることがわかった。また、回転移動の必ず角度は時計回りに 120° (反時計まわりに 240°) になる。(論理的)

辺上の途中や辺以外の場所に、回転の中心をおいても移動できる。
 平行移動でも、方向を中途半端なところにしても重ねることができた。(発展的)

(3) 伝統模様が受け継がれてきた理由

数学的活動の【D1】の場面で麻の葉模様が受け継がれてきた理由を Google Forms でまずは書いてもらい、交流した。大きく理由を分けると、美しい、かきやすい、いろいろな見

方ができるという3点であった。

【美しい】

- ・合同な図形で規則性があるって、連続していて美しいから。

- ・直線が組み合わせられていて、美しいから。

【かきやすい】

- ・複雑そうに見えるけど、実は図形の移動が組み合わせられてできる単純なものだから、皆に親しまれてきたんじゃないか。

- ・合同な図形が組み合わせられて作られている模様だから、簡単な移動で誰でもかけるから。

【いろいろな見方がある】

- ・三角形を意識してみたら、三角形が浮き上がって見えるし、ひし形を意識したら、それが浮き上がって見えて面白いから。

- ・模様の中にいろんな図形が隠れているから。

(4) 調べ学習

いろいろな平面図形について観察し、様々な移動について学習したことを基にしながら、左のサイクルである現実世界の日常の事象を数学化し、課題解決することにした。

生徒たちは4～5人の班を作り、自分たちの調べたいことを出し合いながら、テーマ設定を行った。身近なものの中で、合同な図形でできている「蜂の巣」に注目したり、FIFAワールドカップ2022というタイムリーな話題から「サッカーボール」に注目したりするグループがいた。生徒らは、一人一台端末を使いながら、図22のようにグループで自然と役割を分業しスライドを作りながら、協働して課題解決していく姿に、こちらが想像する以上にICTへの高い柔軟性を感じた。大型TVに繋げて発表を行い、各クラスだけに留まるだけではなく、他クラスの制作したスライドを見ながら、図23のように互いにコメントを残すことを行った。生徒は、気づきをすぐに書き込むことができたり、他の生徒の気づきを瞬時に見ることができたりするので、数学的な見方・考え方を広げるICTの可能性をここでも垣間見ることができた。



図 22 ハニカム構造について



図 23 Google Classroom でのコメント

ここで、生徒の成果物のいくつかを紹介する。あくまで授業の一環の中での作成のため、著作権の観点で多少異議のあるものもあるが、ご了承していただきたい。

【生徒の成果物のリンク先・QR コード】

テーマ・リンク・QR コード
<p>・身の回りのバッジの移動</p> <p>https://docs.google.com/presentation/d/1IyvCq1ZsNXmKtONQnaURqSKLYqS5s3bf/edit?usp=share_link&ouid=118263200935383559237&rtpof=true&sd=true</p> 
<p>・サッカーボールとサッカーゴールの謎</p> <p>https://docs.google.com/presentation/d/10muMcb8V3UgYR78L_xH69n0e2y6dV70r/edit?usp=share_link&ouid=118263200935383559237&rtpof=true&sd=true</p> 

<p>・ハニカム構造</p> <p>https://docs.google.com/presentation/d/1H8XquZbSI0B50s9mN5t2TssmyVultkmE/edit?usp=share_link&ouid=118263200935383559237&rtpof=true&sd=true</p> 
<p>・都道府県章の世界へイッテ Q</p> <p>https://docs.google.com/presentation/d/1AR6Mg5T3x0cCbCSZ5bKP0A4pZPwrD7HD/edit?usp=share_link&ouid=118263200935383559237&rtpof=true&sd=true</p> 
<p>・身近な 3 つの移動</p> <p>https://docs.google.com/presentation/d/1PdHelK2uPckVrWTofw98e8Uy7Apqnek7/edit?usp=share_link&ouid=118263200935383559237&rtpof=true&sd=true</p> 

V 結論

生徒は、こちらの想定以上に、ICT への柔軟性が高く、使い慣れていない数学的な機能においても、比較的早く活用する姿が見られた。生徒は、自分なりに「動かしてみよう」「こうやってみたい」気持ちから、点や直線を自由に動かす中で、自分なりに図形を観察していた。教師は必要な助言のみで、個々で ICT を持ち寄り、自然に生徒同士が集まりたいから集まるという「ルール」のもと、ICT を使うたびに動かす対象そのものを広げ、動かす対象の位置を場合分けする等の「分業」を行う中で、一般的に成り立ちそうな性質を予測する論理的な見方・考え方や、既習と繋げて考える統合的な見方・考え方や、自由自在に動かせるからこそ、発展的に考える見方・考え方を広げ、数学的な見方・考え方を獲得する様子が見られた。その中でも、特に辺や頂点といった図形の構成要素に着目する見方が広がり、生徒自らが新しい気づきや問いを生み出し、これまでの与えられたものを考えることとは全く

別の数学化を行い、数学的活動の図1の左のサイクルと右のサイクルを行ったり来たりする姿から生徒の数学的活動の質が高まる可能性を得た。この姿こそが、まさに拡張的学習であり、ICTという道具を媒介とし、機能を用いながら、生徒の気づきから授業が展開していくという、生徒同士が協働する新たな「共同体」の形を見ることができた。今後の課題としては、生徒がICTを日常の「文房具」として活用できるように環境を整えることが必要である。また、数学科において、SAMRの尺度に基づき、段階的にICTに慣れ親しむことや数学ソフト等を積極的に活用した授業デザインを考えていくことが重要である。

引用文献・参考文献

- 1) 飯島康之 (2021). ICTで変わる数学的探究. 明治図書出版.
- 2) エングストローム, Y. (山住勝広訳) (1987/2020). 拡張による学習完訳増補版. 新曜社.
- 3) 三井一希 (2014). SAMRモデルを用いた初等教育におけるICT活用実践の分類. 日本教育工学会 2014年度第1回研究会予稿集. JSET14-2 37-40.
- 4) 三井一希 (2018). タブレット端末を活用した授業実践における機能面と従来との差異に着目した分類の試み. 日本教育工学会第34回全国大会発表予稿集. 899-900.
- 5) 三井一希 (2019). SAMRモデルから考えるタブレット端末を用いた授業の現状分析. 日本教育工学会 2019年秋季全国大会発表予稿集. 39-40.
- 6) 文部科学省 (2017). 中学校学習指導要領 (平成29年告示) 数学編. 日本文教出版
- 7) 文部科学省 (2017). 中学校学習指導要領解説 (平成29年告示) 数学編.
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018_004.pdf

(2023.1.9 参照)

8) Ruben R. Puentedura (2010). SAMR and TPCK: Intro to Advanced Practice.
http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPCK_IntroToAdvancedPractice.pdf

(2023.1.9 参照)

参考 GeoGebra Applet

- 1) 平行移動.
<https://www.geogebra.org/m/ytwmpcv8>
 (2023.1.9 参照)
- 2) 回転移動.
<https://www.geogebra.org/m/k5C7Dh8K>
 (2023.1.9 参照)
- 3) 対称移動.
<https://www.geogebra.org/m/zdCTnufT>
 (2023.1.9 参照)
- 4) 麻の葉の中にある移動①
<https://www.geogebra.org/m/ecnfdtah>
 (2023.1.9 参照)
- 5) 麻の葉の中にある移動②
<https://www.geogebra.org/m/xzhhjgvd>
 (2023.1.9 参照)

思い付きから考える美術の授業

美術の授業における重度知的障害児の思い付きに焦点を当てて

柳澤 志貴武

金沢大学大学院教職実践研究科 学習デザインコース

【概要】本研究は、重度知的障害児の美術の授業において、思い付きが生まれる環境設定を探ることを目的とし、授業実践とその検証を行なった。環境（モノ、ヒト、コト）と子どもの間に生じる相互作用により行為が誘発されるとの生態学的アプローチから授業設計を考え、環境に変化を加えた。その結果、思い付きが生じるまでには、モノとの関係を築く、行為を繰り返す、という段階が必要であることが明らかとなった。また、障害の重い子どもにとっては、美術という教科のモノと関わる側面が大きいことから、モノとの関係が築きにくい子どもにおいて、造形活動の困難さが見られた。モノとの関係の構築を促す具体的な環境設定については、今後の課題として残った。

I 問題の所在と目的

1. 研究の動機

特別支援学校では様々な実態の子どもが学んでいる。同じ学年内でも子どもの実態の幅が広いから、その実態に応じていくつかの学習グループを作り授業を行うことが多い。本校の知的障害教育部門中学部では、知的障害の程度と人数等を考慮して、3種類の学習グループに分かれて教科学習を行なっている。種類としたのは、生徒の実態によって、授業の内容や方法等が大きく異なっているからである。

筆者は知的障害がある生徒に10年間美術を教えてきた。その中で、重度知的障害の生徒を対象とした自身の授業に課題を感じていた。造形活動に熱中する生徒もいれば、なかなか興味を示さない生徒もいる。特に興味・関心の幅が狭い（ように見える）生徒の場合は、自分から材料や道具に手を伸ばさなかったり、1回してやめたりと、こちらの思う通りにはいかない。興味・関心を引くような題材を考え材料を準備するも興味を示さない場合は、なかなか解決策が見出せない。そして、活動的な場合でも、ねらいが活動すること自体になってしまい、活

動を通して何を育てているのか明確ではなく、本当にこれで良いのか自信が持てなかった。

難しく感じる原因は、「どうすれば生徒が興味をもって造形活動をするのか」、「美術を通して一体何を育てているのか」、この間に自分自身が納得できる答えを持っていないことにある。そのため、造形活動の中に生徒の興味・関心のあるものが見つからない場合の授業設計の方策がない、授業のねらいや活動の内容が適切であるのかがわからない、といった悩みを生み出していた。

「する」ためにはまず、何らかの行為をしようという「思い付き」がなければ始まらないのではない。「思い付き」が生まれれば、そこから活動の好循環が生まれるのではない。そのような発想から、重度知的障害の生徒を対象とした美術の授業において、どのようにすれば「思い付き」が生まれるのかを探ってみたいと考えた。

2. 美術教育と特別支援教育における造形活動の現状

(1) 美術教育の位置付け

学校教育における美術教育は、「美術を通しての教育」と捉えられている。

では、美術を通して何を育てようとしているのか。小松（2018）はアイズナーの言葉を引用して、“「美術の実用性を強調」し、「子ども、地域社会、国家の要求を第一の要因とすることによって美術教育の役割を論ずる」立場”と“「美術だけが提供できる人間の経験と理解への貢献」に着目する立場”を紹介し、“この二つの立場は、日本の美術教育においても、「美術による教育／美術の教育」や「子どもの内面の解放／認知形成」といった形で繰り返されてきた二項対立にも反映されているだろうし、また芸術教育の意義を考える現在の研究においても同じような対立が見られる”と述べている。

つまり、学校教育における美術教育の位置付け自体がまだ明確には定まっていないと言えるが、直接的には表現や鑑賞に必要な美術に固有の能力の習得が行われ、その活動を通して人間形成を目的とするという両面を備えたものとして、どちらにも価値を置いているのが、現状の位置付けである。そのため、その時々状況によって前面に出てくる目的が変わってしまう。

（２）特別支援学校における美術の現状

「特別支援学校における美術の実施状態に関する全国調査」（池田ら、2017）によると、指導に困難を感じる内容として、全員が活動可能な授業の設定、鑑賞題材の開発の項目に対して、“とても難しい”“やや難しい”の合計が7割を超えている。

また、指導している教員の学習・研修の機会に関しては、学生時代に障害児を対象とした美術の指導に関する授業を受けたかどうかを問う質問項目では、“全く受けたことがない”と“ほとんど受けたことがない”の合計が90%、着任後に教育委員会主催の研修が無いと答えた割合は56.1%、校内の研修が無いと答えた割合は71.9%、自主的に開催される研修が無いと答えた割合は84.3%との結果が明らかとなった。ま

た、授業づくりの参考にしているものに関する質問の回答の上位2つは、同僚の実践22%、何も参考にしていない（自力）16%となっている。

このことから、障害のある子どもを対象とした美術の指導について学ぶ機会はほとんど無く、手探りで実践にあたっている現状が見えてくる。これは筆者の実感としても納得できる結果である。

知的障害児を対象とした造形活動や図工美術の授業に関する研究は、国内外の研究論文や民間教育団体や美術教育系雑誌等で見られるものの、まだ少ないと言わざるを得ない状況である。

障害の重い子どもの教育においては、個による実態差が大きいことや個別の対応がなされる場合が多いなどの理由で、指導の基礎となる一般的な理論が見えにくくなりがちである。しかし、教科の視点による学びの順序性がなければ、ねらいに迫る適切な教科指導を行うことはできないだろう。

（３）学習指導要領

特別支援学校学習指導要領図画工作の小学部1段階では、「表したいことを思い付く」ことが目標となっている。それは美術（中学部段階）では「表したいことや表し方を考え発想や構想をする」ことへと発展する。また、学習指導要領では、材料から思い付くこと、自分の経験などを基に思い付くこと、この2種類の思い付きが挙げられている。育成する資質・能力として、思い付くことが目標になっており、「思い付き」は育成可能であると捉えられていることがわかる。

また、特別支援教育においては、知的障害のある児童生徒は、主体的に活動に取り組む意欲が十分に育っていないことが多いため、主体的な活動を促すことが重視されている。

Ⅱ 理論的枠組み

1. 障害のある子どもの発達

障害のある子どもの発達を捉える場合、基本的には障害のない子どもの発達の考え方と同じである。しかし考慮すべき点として、環境との関わりの中で生じる様々な難しさ、個人差の大きさ、個人内での発達の不均衡などがある。

全国障害者問題研究会（全障研）の発達理論として「可逆操作の高次化における階層一段階理論」がある。

その中で共有されている発達の捉え方としてひとつの視点を紹介しておきたい。それは「発達の障害」という概念である。形成期と質的転換期を経ながら発達段階を移行していく過程において、発達の質的転換に長く時間がかかる場合がある。この「変わりにくさ」という特徴の原因となるのは、中枢神経系の成熟の遅れや機能障害の重さ、外的環境の問題、そして発達の原動力である内的矛盾の起こりにくさであるという。発達は内的矛盾により引き起こされる自己運動との捉えが背景にある。発達の遅れの大きさと別に、発達の過程で見られる発達の自己運動の障害からくる「変わりにくさ」を「発達の障害」と捉えている。（白石、2021）

2. 子どもの造形表現の発達

造形表現の一つとしての描画に着目すると、その発達には段階がある。ローウェンフェルドの「描画の発達研究」では初期の段階は図1のようになる。

描画の初歩の発達は、「かく」という行為を導くものが、運動・感覚からイメージへと変化するところにあり、身体面や認知面の発達と密接に関連している。なぐり描き期後半の意味づけ期を、運動的思考から想像的思考への変化と捉えている。

ここで特別支援学校学習指導要領図工（小学部段階）をこの理論に照らし合わせると、小学部1段階では運動・感覚に先導された表現が含まれ、2段階以降はイメージに先導された表現が想定されていると言える。

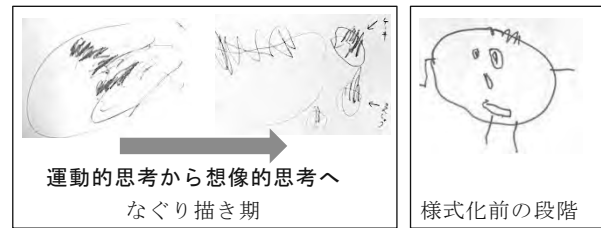


図1 描画の発達段階

3. 「思い付き」をどのように育てるのか

（1）創造活動に関するヴィゴツキーの理論

それぞれの段階での「思い付き」はどのように育てることができるのだろうか。

ヴィゴツキーによると、全ての創造活動の基礎には想像力があり、想像力によって新しいイメージや行動が産出される。想像はいつも現実から与えられた素材によって成り立ち、その素材を組み合わせる複合化活動である。経験からイメージが形成され、想像力はそのイメージ同士の結び付きから生まれる。イメージが先行する段階では、経験を増やしたり、結び付ける練習をすることで、「思い付き」を育てることができる。

（2）生態心理学的における「促進行為場」

それでは、運動・感覚が先行する段階では、どのような手立てがあるのだろうか。

幼児教育では、教育は「環境を通して行う」ものであり、教師のかかわり方も含めた「環境」の中に教育的価値を含ませることが重要だとされている。

幼児教育の研究においては、環境が生体の活動を誘発し方向づけるとする生態心理学的なアプローチがよく見られる。ここで鍵となる考え方にアフォーダンス理論がある。アフォーダンスとはギブソンの造語であり「環境の中に実在する行為の資源」のことを指す。

ヒトの環境は選択、変形されたものであり、意味ある仕方で構造化されている。子どもに利用できるようにしたり、強調したりしているアフォーダンスや、できるようになることを期待されそのための足場となる行為（支えてあげる

など)を含み、禁じているアフォーダンスが排除されている場合、生態心理学では、「促進行為場」と呼んでいる。

(3) 創造性研究

創造性に関する研究が近年盛んになっている。創造性は才能豊かな人にだけあるものではなく、誰にでもあり、育成可能であるとの立場から、心理学や認知科学等の分野で研究が行われている。

ソーヤー(2011)によると、個人内での創造のプロセスには次の8つの段階がある。

1. 問題を発見する
2. 知識の獲得
3. 関連情報の収集
4. インキュベーション(あたため期)
5. アイディアの創出
6. アイディアの組み合わせ
7. ベストなアイディアを選択する
8. アイディアを外部的化する

創造性はある瞬間に魔法のようにひらめくものではなく、努力による小さな思い付きの積み重ねと、その小さな思い付きを整理・統合することで生まれる。

突然ひらめくという現象については、インキュベーションの時間が関わっているとされ、この間に脳内で刈り込み(必要なシナプス結合だけが強められ、不要なシナプス結合は除去される現象)が行われるなど、潜在的なプロセスが進行することによるものであると言われている。この場合においてもそれまでの努力があつてこそ起こるものと捉えられている。

III 研究の目的と方法

1. 本研究の目的

本研究は、美術の授業における重度知的障害児の「思い付き」に焦点を当て、授業実践とその検証を通して、「思い付き」が生まれる環境設定を探ることを目的とする。

2. 実践計画

【対象授業】

石川県立A特別支援学校 知的障害教育部門
 中学部の美術の授業(1時間/週)

*本授業には教師は4人配置されている。

【実践期間】

令和4年4月～12月

第Ⅰ期: 4～5月 実態把握

第Ⅱ期: 6～9月 「見る」

第Ⅲ期: 10～12月 「する」

*授業設計のテーマによって3期に分ける。

【対象生徒】

中学部2年生 5名

*この学習グループには10名在籍するが、本研究ではなぐり描きの段階にあり有意味語の表出のない5名を対象とする。

【授業の内容】

形態: 造形遊び

素材: 絵の具、粘土、光

造形活動には、材料やその形や色に働きかけることから始まる側面と、自分の表したいことを基にこれを実現していこうとする側面の二つがある。前者は、遊びのもつ能動的で創造的な性格を学習として取り入れた材料から始まる活動であり、「造形遊び」という。本研究では、授業における活動の形態として「造形遊び」を取り上げ、子どもの材料との関わりの中での「思い付き」を見ていくこととした。

素材の選定理由としては、馴染み深いものであることと可塑性が高く扱いやすいこと、そして造形活動において一般的なものであることがある。美術の授業では、平面が得意であるのに立体では苦戦していたり、また、その反対の場面に出会ったりすることは少なくない。そのため、平面、立体、光と基本的な要素が異なるものを扱うことで、子どもの得手・不得手、興味・関心に対応できるのではないかと考えられる。

3. 対象生徒の実態

〈Aさん〉 棒状のものに強い興味を示す。具体的にはハンガーラック、机、椅子、ほうき、ロングタイプの粘着カーペットクリーナーなどが彼のお気に入り、ハンガーラックなどは掴んで倒し、ほうきなどは振り回して遊ぶ。持っているほうきを取り上げられると、周囲を探すが、怒ることはなく、目の前からなくなるとそのことは気にならない。

〈Bさん〉 好きなものは、タブレット端末等で特定の動画を観ること、絵本の読み聞かせ等である。数字の歌の動画がお気に入りですずっと観ている。床に寝転がる、靴や靴下を脱ぐ、相手のマスクを外したり袖をまくったりする（自分はマスクはせず、袖はまくりがちである）などの行動が見られる。タブレット端末が欲しい時は教師の側に来て手を叩いて伝える、嫌いなものがあると片手で目を隠したり顔を背けたりして意思表示をする。手で物を持つことを嫌がり、持たせてもすぐに手を離すことが多い。

〈Cさん〉 器用で、要領がわかるとできる。造形活動は好きである。スキンシップを求めることが多い。こだわり行動があるが、その様子も変化していく。砂に対するこだわりがあるようで、触りだすと止められなくなるとの情報があった。

〈Dさん〉 音楽が流れると、身体を揺すって踊る。興味があると、席を立ち前に出てくることも多い。人と関わることが好きである。自分から求めるようなことはあまりないが、人が関わりを求めて来ると嬉しそうな表情を見せる。休み時間には、自分から好きなアニメの本の好きな場面（ページ）を開き見ている。

〈Eさん〉 人が好きである。クラスでは、その時興味のある友達の側にいく姿もよく見られる。人が写っている写真も好きで、廊下に掲示してある写真の前に立ち止まりよく眺めている。下肢に障害があり、階段の上り降りや段差には不安感をもっている。手のひらを触られることを嫌がる。何かをするときに手元を見ないが、必要に応じてちらっと視線を向け確認を

する姿もみられる。手が届くところに紙等があると、手に取りくしゃくしゃにするなど、物を触りその感触を楽しむ様子が見られる。その際手元は見えない。

4. 方法

計画、実践、観察、振り返りのサイクルを繰り返して授業実践を行い、問題点を明らかにしながら、その解決策を探っていくアクションリサーチの手法を用いる。

また、実践期間を3期に分け、各期についてその時期の授業を貫くテーマを設定し、段階的に本研究の目的に迫る。

【授業設計の方法】

生態心理学的アプローチから授業設計を考える。環境（モノ、ヒト、コト）と子ども間に生じる相互作用により行為が誘発されるとの視点から、授業環境に変化を加えていく。

同じ素材で数回連続して授業を行い、毎回の授業後の検証・考察の結果を踏まえて、次時の環境を変化させていく。また、1時間の授業内においても生徒の様子に合わせて柔軟に環境を工夫していく。

■環境に含まれるもの

- モノ：材料、用具、治具など
- ヒト：教師の関わり方、友達との関わり合い
- コト：活動場所、座席配置、場面設定など

【検証の方法】

毎回の授業での子どもの材料や用具との関わり方を観察（必要に応じて撮影）し、子どもの様子（行動や表情など）について、TTの教師と話し合いながら、環境の有効性を検証し、問題点を考察する。

IV 実践経過

1. 第I期〈令和4年4—5月〉

（1）授業設計の概要

- 【テーマ】造形活動における生徒の実態把握
- 【授業内容】

■かく活動 2時間

クレヨン、マーカー、画用紙 @美術室
 絵の具、刷毛、画用紙 @多目的室

■つくる活動 1時間

土粘土、ヘラ
 床にシートを敷いて活動する @教室

■見る活動 2時間

Pendulum Painting
 天井から吊した振り子運動 @多目的室
 プロジェクターで映像を壁、床、布に投影する
 @多目的室

(2) 授業の様子

〈Aさん〉 かく活動では、絵の具や筆、塗るといふ行為には興味がない様子であった。むしろ関心があるのは、物そのものであった。目の前に置かれた画用紙を掴んでポイっと投げたり、机に敷かれた新聞紙の端が机からはみ出ている様子が目に入ると、その新聞紙を引っ張ったりした。(その結果、上に置いてあった絵の具の皿が落ちることとなった。)

つくる活動では、教師が目の前に粘土を置いたり持たせたりしても、興味を示さなかった。しかし、教師が目前で粘土の塊を何度もバンと落とすと、粘土の存在に気が付いたように興味をもちだし、その後は自分から嬉しそうに何度も粘土を掴んでは投げ遊んでいた。粘土遊びを繰り返すと、そのうち粘土をちぎって遊ぶようになる。この場合でも、飽きることなくずっと粘土をちぎっては投げて遊ぶ姿が見られた。

〈Bさん〉 かく活動では、クレヨンや筆を持つともせず、視線さえも背ける。目の前に置かれた紙を手で払い目の前から無くそうとする。

つくる活動では、シートの上で寝転がる。教師が粘土を近くに持っていったり、足にくっつけて感触が伝わるようにしてみたが、興味は示さない。ずっと寝転がっていた。

〈Cさん〉 かく活動では、絵の具、道具、紙が目の前に置かれると、自分で色を選び(お目当ての色を教師に要求する)ローラーや刷毛で塗り始める。最初に選んだ色は青、次に緑、刷毛を使ったり、ローラ

ーを使ったり、集中してずっと塗り楽しんでいる。どの色にするか、どの道具を使うか、本人なりに考えて、画面いっぱい塗りたくっている。頃合いを見て教師が紙を変えようとする、拒むような素振りはなかった。

つくる活動では、粘土をちぎって細かくして上からパラパラと散らすなどして遊ぶ。ある程度遊んだ後で終わるように促すと止める。

〈Dさん〉 かく活動では、画用紙にクレヨンを叩きつけたり往復のなぐり描きをしたりして描く。見ながら描く様子はない。絵の具では、促すと最初は筆を動かすが、そのうち絵の具を手付け手を合わせ楽しんでいた。

つくる活動では、手に粘土を持ち歩く。ヘラを渡して粘土に跡をつけるように促すが、興味を示さない。

〈Eさん〉 かく活動では、目の前に置かれた画用紙を手に取りくしゃくしゃと触り曲げる。

つくる活動では、最初は粘土を嫌がり身体を背けたり、手を引っ込めたりしていた。粘土を近づけると逃げる。

〈全体として〉

初回の粘土の授業で、机や椅子が隅にやられ、広々とした教室が出現し、そこで教師が巨大なシートを持ってきて敷き始めると、生徒たちは一斉に教師に注目し何が始まるのかと静かにじっと見ていた。

(3) 成果と課題

授業で観察できた生徒の素材との関わり方には、大きく分けて3つのパターンがあった。素材や材料を前にした時に、自然と手が伸びて活動し始める、拒否反応を示し避けようとする、関心がないもしくは気付いていないの3パターンである。

興味のある生徒は、自分から材料や道具を求め活動を楽しむ一方、興味を示さない生徒は、教師からの促しにもなかなかのってこない。拒否反応を示す、もしくは関心がない場合、一体どのような環境設定が効果的なのだろうか。ま

た、自分から活動する場合では、その活動を継続すれば良いのか、それともなんらかの仕掛けをして活動が発展するようにするのが良いのか、発展させるとしたらどの方向に向かえば良いのか、つまり、どのようにねらいを設定すれば良いのだろうか。この2つの難しさがあり、問題となっていることを確認した。

① 地から図へ

実践の中で、Aさんが粘土に興味を示すようになったことについては、音が鍵となっていた。粘土を落として音を立てるという支援をした教師は、日頃からAさんが音に興味があるのではないかと思っていたという。棒好きと思われているが棒そのものではなく、音を出すための物として棒に興味があるのではないかとの見取りがあった。そこで音を出すことでその存在に気づき、対象として認識していなかった状態から、環境から切り離され物として認識できるようになったのではないかと思われる。ゲシュタルトでいうところの地から図になったのである。

② 「見る」ということ

美術といえば机と椅子があって座って造形的な活動をするものだという事は、これまでの経験からほとんどの生徒が感じている。初回の粘土の授業のスタートの様子からは、予想外のことが起こったため注目したといえる。本研究の対象生徒について、見ないということは見ることが難しいのではなく、関心がないという内的な要素が関係していることがよくわかる場面であった。子どもたちが注目しないのは特段興味を惹くような事がないからであった。

自分から材料や道具に手を伸ばさない生徒は、そもそも対象を注視していなかった。まずは「見る」ことが大切であり、視覚芸術である美術は対象を見ないことには始まらない。どのような環境設定だと「見る」のだろうか。このような課題意識から、第Ⅱ期のテーマを「見る」に設定した。

③ 活動の形態

同じ学習グループ内のイメージをもてる生徒は、何か(蝶々など)を作ろうとしていた。イメージ以前の段階にいる本研究の対象生徒は、材料そのものの感触や塊感(重量)を感じたり、絵の具が混ざり合う感じや自分の行為がもたらす結果(=跡)を楽しんでいるようであった。行為そのもの楽しさを見出している生徒の様子からは、素材から始まる造形遊びの形態が自然であった。

活動場所を、美術室→教室(可動式パーテーションを開け2教室つなげる)→多目的室へと変えた。多目的室は、物が何もない空間であり、机や椅子など必要な物はその都度隣接する倉庫から出して設置する。広さもあり、目的に応じて自由に空間をつくり出すことができるため、環境を変えやすい。生徒にとっても毎朝の体力づくりなどで使用している場所で馴染みがあり、そこで美術の授業を行うことに対して違和感を感じている様子はなかった。TTの教師とも話し合い、美術の授業は多目的室で行うことにした。

2. 第Ⅱ期〈令和4年6-9月〉

(1) 授業設計の概要

【テーマ】「見る」

興味・関心がある時、子どもは対象を「見る」。どのような状況だと興味・関心をもつか、その環境設定を探ることを主な目的とした。

【授業内容】

■粘土を用いた造形遊び 3時間



材料・用具：土粘土、ヘラ、カップなど

場所：床にシートを敷きその上で活動する

活動：□なげる、指などで変形させる、ちぎる

- 教師が生徒に何か（ドーナツなど）を作り渡すやりとり など

■ 絵の具を用いた造形遊び 4時間

材料・用具：絵の具、刷毛、ローラー、洗剤、霧吹き、画用紙、インクなど



座席配置：壁側に座る、馬蹄形に座るなど、画面や友達との位置や距離を変化させる

活動：□壁に垂直に／床に置いた全判の紙に、長い柄の刷毛で交代で跡をつけていく活動。

- インクが水中に広がる様子を見る活動

□にじみ絵の技法で絵の具が画面に広がったり混ざり合ったりする様子を見る活動

- 穴を開けたカップに絵の具を入れ、紙の上に垂らす活動 など

■ 光を用いた造形遊び 4時間



材料・用具：懐中電灯、色付き透明カップ、ミラーボール、ライトテーブル、影絵用魚

場所：絨毯が敷かれたAV室

活動：□ライトテーブルの上で黒い画用紙に穴を開け光が現れる様子を味わう活動

- ミラーボールで光を壁に投影する活動

□懐中電灯でカップなどの透明の素材に光を当てたり、その物の中に光を入れて転がしたりする活動

- 影絵で遊ぶ活動 など

(2) 授業の様子

〈Aさん〉 水に液体を垂らしその様子を見るように促すが、そちらの方は見ず、教師を見て触り遊ぶようにしている。教師がローラーを床に転がして遊ぶように誘い、一緒に遊ぶと、興味を示し面白そうに転がして遊ぶ。その次の授業では、刷毛を木の棒に付け1メートルくらいの長い刷毛を用意し、垂直に立てた紙に絵の具を付けるように促すと教師と一緒に刷毛で塗る様子が見られる。その際、絵の具（画面に付いた跡）を見ていた。教師と一緒に何度も塗っていた。床に紙を置いた時は、ローラーで教師と一緒に集中して描く様子が見られた。

光の造形遊びでは、懐中電灯に興味を示し、終始離さなかった。懐中電灯の光る部分を見たり、壁や床に当たってできた光をみたり、懐中電灯を持って寝そべり、棚の隅のほうを照らしてみたり、自由に遊ぶ。懐中電灯を床に向けて近づけたり離したりしながら、光が変化する様子を見ている。懐中電灯の紐を口にくわえて円を描くようにブンブン振り回し、その時の光の様子を見ている。自分から色々と試す探究的な姿が見られる。

〈Bさん〉 広い空間になると寝転がる。刷毛で塗ろうと教師や友だちが誘うが興味を示さない。筆を持つことも嫌がる。穴を開けた紙コップに絵の具を入れ垂らすに興味を示さない。Bさんが「見る」ことをしたのは、その絵の具をある男子生徒が持ち去った時である。その生徒のそばに行き、嬉しそうな笑顔を見せながら様子を見ていた。

光の造形遊びでは、初回の授業で、暗闇の中で光が見えると起き上がって壁に映し出された光を見ていた。いつもより上体を起こしている時間が長い。その後は、AV室でも床に寝転がる。影絵の絵にも光にも興味を示さず寝転がる。1度のみであったが、紙の穴から見える光を撫でることもあった。体操服ズボンのポケットに懐中電灯を入れ、光らせると嫌がり、懐中電灯を出そうとする。様々な働きかけをすると、次第に所在ない感じになり、そわそわしている。

〈Cさん〉 自分で色を選び、ローラーで紙に塗る。使いたい色が持っていかれると声を出して抗議したり、たっぷり絵の具を出さないと怒ったりする。垂直に立てかけた紙を水で濡らすため、霧吹きで水をかけることを楽しむ。柄の長い刷毛が登場すると自分から前に出てきて、早速塗りだす。何度も出てきて楽しそうに色を塗る。

光の造形遊びでは、ミラーボールを手でクルクルと回したりしながら、光の変化と自分の操作との関連を見て、確認している。ここでは、絵の具の時ほど楽しんでいようには見受けられなかった。

〈Dさん〉 筆で塗ることにはさほど興味を示さない。そこに水を加え、にじみ絵のように絵の具が変化する様子を見せると、じっと見ている。教師が紙の傾きを変え、色を変化させて見せる。絵の具を前にどちらを選ぶかトントンしてと言うと、その後ローラーで紙をトントンとする。こっち？と絵の具の容器を前に出すとそれをトントンとする。目の前の紙をローラーでトントンとするが、視線は机上の紙の方には注がれてはいない。目の前に水を張った水槽を置き、その中にインクを垂らすと見ている。垂直に立てた紙に教師と一緒に柄の長い刷毛で塗るが、紙との距離が遠いからか見ていない。絵の具の跡には関心がない様子であるが、絵の具と洗剤で泡を作り、その泡を差し出すと、手に乗せて見ていた。

光の造形遊びでは、光でいっぱいの穴の開いた紙を触らせようとしたが興味を示さない。しかし、後で自分から触っている。プラネタリウムでは、上方を見ている。光源を探している様子も見られ、その方向に向かって近づく。影絵ではなんとなく絵の方を触ったりする感じもあるが、影よりも実物の方に目がいく。

〈Eさん〉 筆で塗ることには興味を示さない。そこに水を加え、にじみ絵のように絵の具が変化する様子を見せると、見る。手を動かすと、視線が逸れる様子である。

粘土による造形遊びでは、3度目くらいの授業で、始めから触ることを拒否することはなくなり、自分から粘土を触るようになった。粘土を見ずに触っている。

光の造形遊びでは、嬉しそうにしている場面も多かった。ミラーボールやプラネタリウムでは、光に気付くその変化する様子を見ようとしていた。投影された光ではなく光源の方に近寄ろうとする。影絵の魚を見せると、怖がり逃げるが、2回目は慣れてきたのか、怖がる様子はなくなった。透明カップに入れた光を転がすと怖がり逃げるが、丸いカップを自分から触りベコベコと凹ます。

(3) 成果と課題

① 視覚について

絵の具によるかく活動では、興味のある生徒とそうでない生徒に分かれた。しかし、絵の具を垂らして変化を見る活動では、楽しんで参加する生徒が増えた。光の活動では、空間自体が非日常的であることや、暗闇で他の情報が遮断され見る対象が明確になり注意を向けやすいようであった。

一方で、手を動かすことと、見ることを同時に行うことが難しい場合もあるようであった。垂らすことに興味を持つ生徒が多かったのは、自動的に変わっていくため見やすかったのではないかと思われる。

② 視覚以外の感覚

平面の色の変化には興味を示さない場合でも泡には注目していたことから、視覚を刺激するためにその媒介として視覚以外の感覚（聴覚、触覚）を補助的に用いることが有効であったと言える。障害の重い子の学習においては、視覚だけでなく他の要素も重要である。触れる、動く、音が出るなどの環境設定が考えられる。

また、光をカップの中に入れ触れる物にしたり、体や手に映るようにしたりすると、自分事になり興味を示しやすいようであった。物や体など、実体あるものが橋渡しとなるのかもしれない。

③ 繰り返しと親しみ

何度か活動を繰り返すうちに粘土に触れるようになった生徒の様子からは、繰り返すことの

必要性を感じた。障害の重い子の場合、対象と近づくまでに多くの時間が必要である。興味・関心を示さないことを、興味・関心がないと判断するのは早急であり、興味がわくまで時間がかかるという捉えも必要である。繰り返すことで対象に気付き興味を示すようになることもあるのである。

私たちの好みは時とともに変化するものである。その原因について、脳科学では脳がすばやく処理できるようになるとポジティブな反応が起こることによるといわれている。このポジティブな情動反応が「好きだ」という美的判断に影響を与えるのである。美は刺激そのものではなくその処理のプロセスに宿るというのが、脳科学での捉え方である（ガザニガ、2018）。

④ 「見る」と「する」の間

興味をもって見ていたとしても、その後自分でしようとする子どもの姿から、「見る」と「する」の間には距離があった。「する」につながる「見る」、つまり興味をもった後「する」ために必要なことは何か、このような課題意識から、第Ⅲ期のテーマを「する」に設定した。

「する」ためには「できる」ことが欠かせないのではないか。できなければそもそもしようという気持ちが起こらないであろう。できることに身体が反応するのではないだろうか。そのためにも、身体に障害がある場合や身体の使い方に偏りがある場合は、机の高さや、傾きなど、見たり手を動かしたりしやすい環境設定が必要である。

3. 第Ⅲ期〈令和4年10—12月〉

（1）授業設計の概要

【テーマ】「する」

するためにはまずできる環境づくりが大切ではないかとの予想があった。行為を誘発するための環境とはどのようなものか。可能であると思えること、できた経験を身体が覚えていること、容易にできることなどがキーワードとして

考えられる。できるということは予測可能であることであり、そのことが運動＝行為につながるのではないかとの予想のもと、授業を考えた。また、繰り返すことの必要性も感じたため、素材を絵の具に固定して継続した。

【授業内容】

■ 絵の具を用いた造形遊び 8時間



材料・用具：絵の具、刷毛、ローラー、スタンプ、紙コップ、紙皿、紙（四つ切り、変形、ボール紙、トレーシングペーパー、スケッチブック）など

座席配置：長机を3つ合わせ4人掛けx2

活動：□個別に自由に描く活動

□ろくろ台を使ったかく活動

□スタンプで跡をつける活動 など

（2）生徒の様子

〈Aさん〉 座席につくと、自分から用意された絵の具をつけたローラーを机上の画用紙の上で転がす。ローラーを口にくわえ転がしたりもする。椅子に座り、教師の直接的な支援なしで、長時間集中して活動する。ローラーを転がしながら、途中必要に応じて、自分で絵の具の皿にローラーをトントンと浸し絵の具を付け足し転がし続ける。ローラーを転がしてできた絵の具による跡を見ていた。活動を継続していると、机の上に敷いた汚れ防止用のビニールシートをめくって、机そのものに描く姿も見られた。時間いっぱい飽きずにずっとローラーで描いている。

〈Bさん〉 タブレット端末で大好きな数字の歌を流すと喜んで見るが、画用紙に描いた数字を見せると嫌がる。教師のエプロンのひも、友達のマスクのひもなどを引っ張ろうとする。歌を唄うととても嬉しそう表情をし、唄ってくれる教師のそばに寄ってく

る。ブラシを持たせ描かせようとする、そのブラシを絵の具の皿に戻す。

〈Cさん〉いつものように刷毛で画用紙に色を塗っている。画面が絵の具で埋め尽くされた様子だったので、教師が新しい紙（抵抗感の違う紙ということでトレーシングペーパー）に変える。すると自分の手をじっと見て、手を紙に押し当てる。しかし絵の具が乾いていたため跡がつかなかった。「あっ」と思って周囲を見ると絵の具の皿があることに気づき、手に絵の具をつける。そのあとそばにいた教師を見る。やっていいよと伝えると、トレーシングペーパーに絵の具のついた手を付ける。跡を付けるならと思い教師が白い画用紙に変えると、手を押し当て手形をつけていく。一通りすると満足したのか、手を洗いたいと伝える。彼の中では、終わりがあるのだ。手を洗いにいくときに、白い壁に手形をつけ、やったとばかりの表情をする。



図5 Cさん（手）



図6 Cさん（手形）

次の授業でもローラーでいつものように塗っている。今回もトレーシングペーパーに変えると、思い出したかのように手形をつける。今回もまた教師の顔を見て、やって良いか確認するかのようである。その後手形をつける。

美術の時間は比較的自由な線を描く。クラスで描くときは、フィンガークレヨンで縦の線を描く。ホワイトボードの時はぐるぐると描く。同じ時期でも支持体によってタッチが違う。日々続けていると変わっていく。水平方向と垂直方向で違う。支持体の大きさや向きなどの外的な要素に影響される。

〈Dさん〉ろくろ台に紙を載せてマジックを付けて回すと、こちらを見てうれしそうな表情をする。紙のほうには目はやらない。ブラシで絵の具を付けてトントントンと叩いて跡をつける。一人ではしない

が、教師がトントントンと口ずさむと、ニコニコしてトントントンとブラシを紙（画板につけて斜めに持ち手が届きやすいようにした）に叩きつける。繰り返しそのように遊ぶ。口ずさむのをやめると、手が止まる。呼応している。紙の方に目をやるわけではないが、途中確認するかのようにチラリと視線をやる素振りも見られる。

〈Eさん〉カラフルな色のスライムを用意すると、最初は目をそむけたが、気が付くと自分から触りだしスライムまみれになっている。途中そのスライムをきれいにし前に塊を置くと、再びいつの間にか触っている。そんなことを何度か繰り返した。小麦粉粘土や土粘土は非常に嫌がり、体を背ける。

柄が短く持ち手が丸い筆を持たせると、ちょうどいい具合に筆の先が下方に向く。斜めに傾けた紙をテーブルよりも低い位置で固定すると、手の動きと支持体の距離や向きがちょうど良い感じになる。歌を唄うとその歌に合わせて踊るかのように筆を動かし、結果的に紙に絵の具が付く。音楽に合わせて楽しそうに体を動かすことで紙に跡がつく。教師が側で歌うと嬉しそうに手を動かす。段々とのつてくると、筆をポイと放り投げ、踊りに専念する。

〈全体として〉

布に描いてみるとどのような動きが生まれるだろうかと考え、8回目の授業は机の上を布で覆った。いつもであれば準備が整うと自然と描き出す生徒たちだが、この時は椅子にじっと座ったままで誰一人描こうとしない。布の上いつもの画用紙を置くといつものように描き出した。

（3）成果と課題

① 「思い付き」はどのようにして生じたのか
AさんとCさんの活動の様子は、「思い付き」を考える上で非常に興味深い。

Aさんの姿は自分から活動を思い付いていたと言える。しかし、最初からそのような姿が見られたのではない（図7）。絵の具、ローラー、紙と描くという行為が結びついたから出てきた姿である。興味のある棒を入口に、教師が一



図7 Aさん(6月)



図8 Aさん(6月)



図9 Aさん(7月)



図10 Aさん(10月)

緒にローラーを転がしたり(図8)、柄の長い刷毛で塗る(図9)ことにより、造形活動の道具を扱う経験を経て、自らローラーで塗る(図10)という行動が生まれた。

また、飽きずにずっと同じ(ように見える)行為を繰り返していることが特徴的であった。このことに関して、西崎(2004)は乳幼児が残す行為とその跡に着目して、“痕跡を生じさせる行為は、“反復が多い”ことが特徴であった。乳幼児たちは繰り返す中、調整を行っている。一見単調で些細な反復においても、それは同じではない”とし、ソファカバーにつけていたしわを消し去るという行為において“開閉のどちらの動きに強弱をおくか、またその結果、どう表面が変化するかを、両手の開閉という運動の持続と痕跡の視覚的持続を通して学習する”と報告している。同じように見えても、本人にとっては毎回変化があるため、毎回新しい、だから面白く繰り返す。

Cさんの、手形はまさに「思い付き」と名付けたくなるような行為であった。そこで何が起っていたのか。Cさんには手を眺める行為があった(図5)。刷毛で塗っていた時に、手を眺めた瞬間に塗るという行為と手が結びついた

(図6)と思われる。通常は塗るといって筆や刷毛などの道具であるが、ここでCさんの中で塗るという用途を持たない手が塗る行為と結びついたため、新奇性が高まりひらめきとも呼べるような「思い付き」に見えたと言える。これは手形をつける直前に、Cさん本人が教師の顔を見て、して良いか確認していることから、

Cさんにとっても新しいことであったとわかる。

このCさんの思い付きの過程を、創造のプロセスに当てはめて考えてみると、トレーシングペーパーが目の前に置かれるという出来事は、紙に塗っていたこれまでの行為が一旦止むということだったのではないだろうか。布を用意したときに誰も描き出さなかったことから、紙は描くという行為をアフォードしていた。行為が一旦中断するという事は、インキュベーション(あたため期)に当たるのではないか。そしてその後に手形を思い付いたのは、これまでのCさんの努力、何度も何度も繰り返し塗り込んでいた経験があったからこそだと思われる。

② 「する」と「思い付き」

当初私が考えていた「思い付き」とは、行為を先導するイメージのことであった。紙を目の前にしたときに、何かの跡をつけようとする事、そのようなことを考えていた。何かを思い付かないと何かをすることは、行動の前に思い付く事が必須だと思っていた。

Bさん、Dさん、Eさんの様子からは、「する」こと自体に難しさがあったように思われる。材料や道具を目の前にした時に、行為が誘発されていなかった。思い付く前にまず、その材料や道具と関わるというところ自体に躓きがあったのではないだろうか。

Dさん、Eさんについては、教師が音と一緒に促すと「する」行為が見られた。しかし、教師が側で支援するのをやめると行為も止まってしまった。「する」ことに支援が必要であった。

音という（ここでは）補助的な感覚を通して材料や用具と関わることができていたといえる。

V 考察

本章では、造形活動における「思い付き」を、“思い付くまで”と“思い付いてから”の時間的な流れに沿い、子どもの姿に照らし合わせながら考察していきたい。

1. 美術のモノと関わる側面

まず考えたいのは、生徒による反応の違いである。4月当初、Cさん以外はみな自分から造形活動をするという姿はなかった。どこに違いがあったのだろうか。

ちなみに、Bさん、Dさん、Eさんは、音楽やダンス等では積極的に活動する姿を見せている。むしろ、Cさんについては、音楽やダンスでは美術でのような積極的な姿は見られない。本研究で見られた生徒たちの姿は、あくまでも美術で見せる姿である。昨年度美術を担当した教師から聞く生徒たちの様子は今年度と大きくは変わらない。つまり、そのような姿が立ち上がってくる理由は、美術の教科の特性にあると思われる。このような視点から考察していきたい。

具体的に美術の授業で難しい場面は、生徒に描画材を渡しても、描かないときである。そのようなとき、子どもは何をするのか。反応を示さず持たせることもできない、もしくは、持ったとしても、ポイッと投げたり口に入れたりして、描くことには至らない。

美術といえば、色や形と関わる教科だとイメージしてしまうが、忘れてはいけないのはそれはモノを通して行われるということである。目の前に置かれた材料や道具とどう関わるか、つまり、モノと当事者の間で何らかの関係が成立しなければいけない。特に言葉の表出のない段階では、モノそのものの存在が特に大きいのではないだろうか。

ギブソン（2021）は、視る、聴く、触れる、味わう、嗅ぐの能動的な諸活動を知覚系と名付け、情報を抽出するためには、感覚神経の受動的入力ではなく、知覚系が必要だと述べている。知覚系の状態は、それがあつた種の情報に共調すると変化し、系が敏感になるという。そして、それまで気付かなかった差異が注目され、以前には漠然としていた特徴が明瞭になるというのだ。モノとの間に関係ができるということは、モノが提供しているアフォーダンスに気付くようになることであると言える。

Aさん、Bさん、Dさん、Eさんはモノ（ここでは授業で用意された材料や道具）と適切なアフォーダンスがない状態であったと言える。しかし、Aさんは段階を踏んでモノとの関係を築いていった。Bさん、Eさんに特徴的であった反応として、「拒否」がある。材料や道具を差し出すと、明確に嫌だという主張をした。Eさんはしかし、何度か繰り返すうちに拒否反応を示すことがなくなり自分から手を伸ばすようになることが多かった。

永瀬らによる「重症心身障害児・者における探索行動に関する研究動向」（2017）で、“探索行動を行う重症心身障害児・者は、新奇な刺激に対する興味や関心、さらに、探索行動を行うことそれ自体の楽しみや喜びといったポジティブな情動を経験する一方で、未知の刺激に対して探索をすることに対する緊張や不安といったネガティブな情動も経験する”と報告されている。Bさん、Eさんは手による知覚に何らかの敏感さがある。そこからも、モノと関わることに對してネガティブな情動が生じていたと思われる。難しさは、アフォーダンスがない状態であることそのものではなく、そこに拒否がある時に最大となる。そのような時は、ポジティブな関わりだけではなく、ネガティブな情動を軽減する関わりも必要だと報告されている。

授業で見られた子どもの様子からは、障害自体の重さ（遅れ）は関係がなかった。障害の重さではなく、モノとの関係を築くことに「発達

の障害」がある子どもは造形活動に困難さがあったと言える。

教科固有の特性があり、ひとりの子どもが示す姿はそれぞれの教科の授業によって違う。教科指導をするにあたっては、教科の特性、言い換えると教科の本質がどこにあるのかを探ることが不可欠のように思える。そして、教科の授業で見られる子どもの姿からは、「発達の障害」が見えてくるのではないだろうか。

2. 「思い付き」とイメージ

それでは、モノとの関係が築けた場合、つまりアフォーダンスがある場合、どのようにして「思い付く」のだろうか。言い換えると、何かを「思い付く」とき子どもは何を手掛かりにしているのだろうか。

本研究と並行して受け持っていた言語による相互コミュニケーションが可能な生徒の授業では、初回は参考資料や参考作品、教師が提案した何らかのヒント、自分の好きなもの、などを手掛かりとすることが多い。2回目は、前回していいなと思ったこと、褒められたこと、自信をもってできたことなどが出てくる。実際にそうであったかというよりも、そのような実感、つまり記憶である。ポジティブな記憶として残っていることが、記憶を遡った時に、引っかかってくるのである。全く新しいものから思い付くことはない。

それでは言葉がない子どもの場合は、どうだろうか。Cさんの手形の「思い付き」に照らし合わせると、手を見るという行為は以前からあったが、手形を付けるという行為は、絵の具の初期の授業では生まれなかった。それは絵の具を刷毛で塗るといふ活動を何度も繰り返した後に生まれている。そして、手をじっと見た後に生まれている。繰り返しによる経験が重要であり、その経験を呼び起こす物が必要であった。物を前にするとイメージが湧いたのである。

このように考えると、描画の発達段階において、イメージ先行と運動感覚先行の段階がある

が、運動感覚の段階でもイメージはあると言えるのではないだろうか。イメージが先行する段階では、目の前にないイメージを思い浮かべることができるが、運動感覚段階の場合は、イメージは目の前にあるものによって呼び出される。物や事を目の前にした時に身体に染み込んでいる経験が立ち上がってくるのである。

3. 「思い付き」と動くこと

本研究の対象生徒においては、「思い付き」は繰り返しによる経験が元となり生まれていた。AさんもCさんも様々な塗るといふ行為を繰り返していた。そしてその行為は同じように見えるようで、当然のことながら毎回少しずつ違いがあった。

森田は「芸術の中動態」の中で、生態心理学の視点からかたちの形成について以下のように論じている。

素材と技術の関係が一時的な関係、外的な関係ではないことを示唆してくれる。アフォーダンスは知覚者が環境の中で行動することによって発見される。素材を扱うものは、素材と実際に関わる行為の中で、素材のアフォーダンスに気付く。そして、好ましいものは実現され、好ましくないものは避けられる。技術は素材と関わる中から素材に促され生まれてくる。素材の持つ特性は素材に応じた技術によって抽出され現実化される。

かたちにするという事は、モノと作者との間にやりとりがあること、一時的なものではなく、相互に影響を与え合うものである。

ギブソン(2021)は“我々は、動くために知覚しなければならぬと同時にまた、知覚するために動くこともしなければならぬ”とし、知覚と移動や操作が相互に依存し、促進もしていると述べている。

AさんやCさんは、ローラーや刷毛で描いた跡の様子から、自分の動きを調整していた。そこにも、また「思い付き」があったと言えるのではないだろうか。「思い付き」の前にも小さな「思い付き」が多数あり、「思い付き」の後にも

小さな「思い付き」がたくさん生まれているのである。このように見てくると、まず「思い付き」がありそれから動きがあると思っていたが、それは正確ではなかった。「思い付き」によって動きが生まれる側面と、動きによって「思い付き」が生まれる側面がある。思い付くことと動くことは、密接な関係があり、どちらが先とは言えないものなのではないだろうか。

ソーヤー（2018）は創造性研究の中で、アイデアを外在化することを、単なるアイデアの実行と考えるのは誤りである主張している。最初の思い付き（idea）を外部化する際に修正することになるのが常であり、つくるという行為の中に、思い付きと修正のサイクルを繰り返しながら最終的な創造に至ると述べている。

そして、またこのような創造のプロセスに人間形成的な効果があるとの見方がある。今井は「モノの経験の教育学」の中で、対象の意味がまだ確定していない状態、そこに何かがあることは予感されるが、それが何であるかはまだわからない、このような曖昧な中間状態にある対象を「モノ」として捉え、意味づけされる以前のモノとの関わりが持つ教育学的な意味を考察している。作品が完成するまでの迂回的な道程が人間形成にとって、意図的教育にとって不可欠なのではないかというのだ。つくるというプロセス、つまり、行為者がモノとの関わりによって影響を受け変容すること、そこに人間形成的な意味を見出している。

美術教育では、つくることではなく、つくりつくりかえることが重要であると捉えられている。作品が出来上がることをゴールとしているのではなく、出来上がるまでのプロセスが重視されている。1回してやめる、もう手を伸ばさない、もしくは、つくりかえることなく作って終わることは、自分とモノとの間にやりとりがなく、一方的な関係である。モノから影響を受けないということは、自己の変容がないということになる。ここから、モノとの間に相互作用が起こるような、言い換えれば、繰り返したく

なる活動があることが必要だということが見えてくる。

4. 美的な経験が育てるもの

見たりつくったりする時に判断の拠り所となっているのは、自分の感覚である。詳しく言うと、自分の快不快などの感情とそれに対する判断である。これはどういうことを意味しているのか、モレンハウアー（2001）を参考にしながら整理したい。

美学理論での経験と判断の分類には、経験科学に根拠を置く「理論的」な態度、道徳に根拠を置く「実践的」な態度、対象に感覚的に接近しようとする「美的」な態度がある。美的感覚においては、対象に快不快の感情を感じる「自己」とその自己を感じる「自我（私）」が生じ、その「自我」と「自己」の相互作用を可能にするような内的運動が生じる。このような自己反省的な循環が美的経験の特徴だという。

そしてまた、美的感覚はそれがひどいものであっても現実にひどい状況に置かれるわけではないため、それを求めさせる性質を持っている。このように、日常生活の実利的なコンテクストに対してある断絶の関係を有していることが、“自己反省的熟慮が、その時々への刺激、蓄積された自己、判断する自我という三者間で成立するための、可能性の条件ともなっている”。それゆえ、美的な感覚を育てるためには実利的な文脈から自由な芸術分野が不可欠なのである。

学習指導要領に目を向けると、美術のねらいに感性を育てることを掲げ、感じるという受動的な面に加えて、感じ取って自己を形成していくこと、新しい意味や価値を創造していく能動的な面も含めて感性の働きとしている。

このように見てくると、感性を育てるということは、「モノ」と「自己」および「自我」の間の相互作用をもたらす循環運動により、感じ取り判断する主体を育てることにもつながる。

ここで知的障害教育で大切にされていることに主体性があることを思い出したい。主体的な

活動が重視されている知的障害教育であるが、主体的な活動は主体があつてこそ生まれるものである。主体性を育てることは主体を育てることであり、知的障害教育では主体を育てることを大切にしているとも言える。このように考えると、感性からのアプローチにより主体を育てる側面を持つ芸術教育が、知的障害教育において果たす役割は大きいのではないだろうか。

VI 結論

本研究は、重度知的障害児の美術の授業における「思い付き」に焦点を当て、「思い付き」が生まれる環境（ヒト・モノ・コト）設定を探ることを目的とした。

その結果、障害の重い子どもにとっては、美術という教科のモノと関わる側面が重要であることがわかった。また、「思い付き」が生じるまでには、モノとの関係を築く、行為を繰り返す、という段階が必要であった。授業で感じていた困難さは、モノとの関係を築く上で「発達の障害」があることに起因していた。

しかし、モノとの関係が築きにくい子どもにおいて、具体的にどのような環境が有効かについては明らかにすることができなかった。この点は今後の課題として残った。

引用文献・参考文献

- 1) 美術教育を進める会編 (1991) 障害児の美術教育, あゆみ出版.
- 2) ガザニガ, マイケル (2018) 人間とは何か (下), 柴田裕之訳, ちくま学芸文庫.
- 3) ギブソン, ジェームズ (2021) 生態学的視覚論, 古崎敬ほか訳, サイエンス社.
- 4) 池田 吏志, 児玉 真樹子, 高橋 智子 (2017) 特別支援学校における美術の実施実態に関する全国調査, 美術教育学: 美術科教育学会誌 38 巻 45-59.
- 5) 池田吏志 (2018) 重度・重複障害児の造形活動, ジアース教育新社. 河本英夫, システム

の自己言及性 (2005) 自己意識の現象学, 世界思想社.

- 6) 今井康雄編 (2021) モノの経験の教育学, 東京大学出版会.
- 7) 小松佳代子 (2018) 美術教育の可能性, 勁草書房.
- 8) モレンハウアー, クラウス (2001) 子どもは美をどう経験するか, 真壁宏幹ほか訳, 玉川大学出版部.
- 9) 森田亜紀 (2020) 芸術の中動態, 萌書房.
- 10) 永瀬開他「重症心身障害児・者における探索行動に関する研究動向」(2017), 山口県立大学学術情報第 10 号 (社会福祉学部紀要通巻第 23 号).
- 11) 西崎実穂 (2004) 乳幼児の行為が残す痕跡—表現以前の“表現”—, 生態心理学研究: 日本生態心理学会誌 1 巻 1 号 135-140.
- 12) リード, エドワード (2005) アフォーダンスの心理学, 細田直哉訳, 新曜社.
- 13) V. ローウェンフェルド (1970) 美術による人間形成—創造的発達と精神的成長, 竹内清ほか訳, 黎明書房.
- 14) Sawyer, R Keith, (2011) *Explaining creativity* second edition, Oxford.
- 15) 白石正久・白石恵理子編 (2021) 新版教育と保育のための発達診断 下 発達診断の視点と方法, 全障研出版部.
- 16) 白石正久・白石恵理子編 (2022) 新版教育と保育のための発達診断 上 発達診断の基礎理論, 全障研出版部.
- 17) ヴィゴツキー (2017) 子どもの想像力と創造, 広瀬信雄訳, 新読書社.

中学校数学を苦手とする生徒の学習を支援する授業デザイン

— 1 次関数の利用を中心として —

漆田 健

金沢大学大学院教職実践研究科 学習デザインコース

【概要】本研究は、中学校の数学の授業において、数学を苦手とする生徒への支援方法の有効性を実践授業の中で検証することを目的とする。一般的に数学を苦手と感じる生徒は多い。特に、中学校数学で、生徒が学習を苦手と考える内容として1次関数がある。具体的には、「変化の割合」や「傾き」、「変域」などの数学的表現の概念を理解すること、グラフをイメージすること、表・式・グラフを併せて考えることが難しいという点が挙げられる。1次関数の利用は、1次関数を用いて具体的な事象を、表・式・グラフで説明する。本研究では、1次関数の中で、これらの難しさがすべて関連する「1次関数の利用」を取り上げ、その学習における生徒への支援方法を検討し、授業実践を通してその有効性を検証する。研究方法として、生徒が1次関数の利用について学ぶ際に、先行研究や生徒のアンケート等をもとに支援方法を設定し、授業実践において計画的に取り入れる授業をデザインし、実践した。その結果、ペア活動、ロールプレイング、デジタル教材の使用が、意見交換の活発化や問題把握の一助として有効な支援方法であるとわかった。

I 研究の目的・方法

1. 研究の目的

本研究は、中学校数学の1次関数の利用において、数学を苦手とする生徒にとって有効であると思われる支援方法を検討し、それを踏まえた授業をデザインし、授業実践を通してその支援方法の有効性を検証することを目的とする。

筆者は、数学に対して比較的苦手意識が少ない方だと思う。そのため、数学が苦手な生徒の感覚がわからなかった。しかし、4月からの教育実習を続けていくうちに、数学の授業で生徒がどこでつまづいているのかだんだんとわかるようになり、数学が苦手な生徒の気持ちになって考えるようになった。数学が苦手な生徒へどのような授業を展開すればいいのか、どのような手段・手法（支援方法）

を用いればいいのかを考え、この研究テーマを決めた。

一般的に数学を嫌い・苦手と感じる生徒は少なくない。学研教育総合研究所2020年8月の調べによると、1番嫌いな教科を600人の中学生（男子300人、女子300人）を調査したところ、24.5%の生徒が数学と回答した。この割合は他の教科に比べて大きい値である。1番割合が大きい教科は数学であり、2番目に割合が大きい国語（15.0%）と約10%の差があることがわかった。多くの生徒が数学で難しさやつまづきを感じているからこそ、数学が嫌い・苦手となっているのではないかと考えた。

数学が嫌い・苦手から好き・得意にすることは難しいが、教師の支援によって、数学が苦手な生徒が授業を少しでも理解することの

できる授業をデザインできれば、今回の目標は達成できたといえるだろう。

今回実践授業をした範囲は1次関数の利用であるが、1次関数の分野での難しさはいくつかある。1次関数の難しい部分については、事前アンケートにより、対象のクラスを調査した。「変化の割合」や「傾き」、「変域」などの数学的表現の概念を理解すること、グラフをイメージすること、表・式・グラフを併せて考えることが難しいことが挙げられる。そして1次関数の分野の最後の節である1次関数の利用は、具体的な事象を表・式・グラフを用いて文章問題を解いていかなければならない。生徒が1次関数の利用でつまづくことは容易に想像できる。

2. 研究の方法

まず、生徒の実態を調べるため、事前アンケートを行う。先行研究や生徒のアンケートをもとに支援方法を考え、それを取り入れた授業をデザインし、実践する。

実践授業は1次関数の中の1次関数の利用を扱う。1次関数の利用は、1次関数とみなすこと、1次関数のグラフの利用、1次関数と図形の3つに分かれており、それぞれ1時間、2時間、3時間分の授業をする。

4月から実践授業までは担当教員の授業を参観し、机間指導を行いながら生徒がどこでつまづいているのかを把握した。生徒が1次関数の内容をある程度学習し、筆者が実践授業をする前に事前アンケートを実施する。事前アンケートでは、数学が好きか嫌い、得意か苦手か、1次関数の授業は理解できているか等、理由を調査した。また、1次関数のどの部分が苦手なのかを把握するため実施した。数学が苦手な生徒への支援を取り入れながら授業をデザインし、全6回の研究授業を1次関数の利用の内容で行っていく。授業の様子を録画し、生徒の様子を別視点から把握する。そして授業アンケートを3回、全6回

を終えた事後アンケートを1回、授業のワークシートの記録をもとに、今回行った教師の支援の有効性、生徒が何によって「わからない」から「わかる」に変わったかを分析する。

3. 調査対象および授業実践期間、実践内容

- ・石川県金沢市内の公立中学校
第2学年4組 基礎クラス（19名）
- ・期間 2022年10月初旬から中旬
- ・実践内容
1次関数 3章4節 1次関数の利用
○1次関数とみなすこと
○1次関数のグラフの利用
○1次関数と図形

4. 生徒の実態

(1) 生徒の実態

筆者は、4月から担当教員の授業を参観し、机間指導を行い生徒の様子をみた。2年4組基礎クラスの生徒は、先生の言うことを素直に聞くまじめなクラスである。全体での発言は少ないようにみえるが、周りの人との話し合いの時間はよく発言している。しかし、先生が板書をしていてもノートをとらないこと、問題が難しいこともあるが、すぐに友達に意見を聞くこと、問題を解く際、図や表をかいている生徒が少ない様子もみえた。また、標準クラスと比べると計算において初歩的ミスが多いことがわかった。例えば、四則演算のミスや移行した際の符号ミスである。問題文が長くなると手が止まってしまう生徒が多いが、先生や筆者が近くに行き順番に説明すると手が進む生徒もいる。

(2) 事前アンケート

生徒が1次関数の内容を半分ほど学習した後、事前アンケートを行った。19名中18名の回答を得られた（表1）。

<p>Q1. 数学は好きですか、嫌いですか？ とても好き 1人 好き 2人 普通 3人 嫌い 8人 とても嫌い 4人</p>
<p>Q2. 1でそのように答えた理由は何ですか？ とても好き, 好き, 普通と答えた理由 ・問題が解けたとき嬉しい・毎日勉強したら好きになった・考え方が楽しい 嫌い, とても嫌いと答えた理由 ・問題が理解できない, わからない, 難しい・おもしろみがない</p>
<p>Q3. 数学は得意ですか, 苦手ですか？ とても得意 0人 得意 1人 普通 2人 苦手 5人 とても苦手 10人</p>
<p>Q4. 3で苦手, とても苦手と答えた人に質問です。なぜ苦手なのかどこが苦手なのか教えてください。(例えば, 計算, 文章題が難しい, 公式が覚えられない等々) ・文章題が難しい・公式が覚えられない・計算がややこしい・立式・すべて, 数字をみるのも嫌だ</p>
<p>Q5. 現在勉強している 1次関数の内容は理解できていますか？ 十分理解できている 0人 理解できている 6人 わからないところがある 9人 全然わからない 3人</p>
<p>Q6. 1次関数の苦手な部分, 難しい部分はどこですか？ ・数学用語・連立方程式・グラフから式にすること・文章問題</p>

表1 事前アンケート

このアンケートからわかることは、基礎クラスの生徒は大半が数学に対して苦手意識を持っており、1次関数の分野に難しさを感じている生徒が多い。基礎クラス全体に支援が必要であると考えた。1次関数の苦手な部分、難しい部分を聞いたところ、グラフから式にすること、文章問題と答えている生徒がいた。

(3) 数学が苦手な生徒

数学が苦手な生徒はどのような生徒か定める。生徒自身が数学に対して苦手だと感じているかどうかで判断するので、事前アンケートにより決めた。上記にも述べたが、基礎クラス 19名中 15名は数学が苦手であることがわかった。また、得意でも苦手でもないという生徒は 2名いる。基礎クラスで数学が苦手な生徒の割合は約 8割であり、学研教育総合研究所 2020年 8月の調べ(数学が苦手な生徒約 2.5割)と比べるととても割合が大きいのことがわかる。教師の支援は基礎クラス全体に対して行うべきであると考えた。

II 教師の支援

実践授業の中で行った数学が苦手な生徒への支援方法をあげる。今回筆者は、支援の一つのペアの活動に重きを置いて実践授業を行った。というのも、自分の意見を言えない、うまく表現することができない生徒が基礎クラスに何人かいるからである。担当教員の授業を参観している際、隣近所の人と意見を交換する時間が設けられたとき、黙ってしまうペアがあった。また、授業中おしゃべりをしてしまうためか男子生徒の席が斜めや1つとばしで配置されており、話しづらい状況であった。会話がしやすいよう席を移動させペアとの意見交換を活発化させた。意見交換する環境を作ることを教師の支援の1つとした。

今回実践した教師の支援の中心となったペア活動に関する先行研究を述べる。これは小学校についての先行研究であるが、渡邊(2021)は、教室空間で行われる児童の対話活動に対する教師の支援を明らかにしており、対話活動に対する支援は、複合的かつ継続的に行うことが重要であると述べている。よて、今回の対話活動に対する支援であるペア活動と声かけ、机間指導を継続的に行うことが重要だと考えた。以下では、本研究で筆者が行った支援について要点を述べる。

・ペア活動

今回の研究で最も重要視したのがペア活動である。2人1組もしくは3人1組のペアを授業が始まる前に作ってもらう。担当教員が授業する基礎クラスでは普段、授業中うるさくならないようにするため男子生徒の席の配置が離れている。しかし、この席配置であると生徒同士の話し合いがしづらいのではないかと考えた。また、ペア活動には孤立することをさける意図がある。発言することが苦手な生徒も中にはいるので、強制的に話し合いの場を作ることで発言を促すことができるのではないかと考えた。発言することができなくとも、孤立することなく相手の意見を聞く機会が得られるので有効ではないかと考えた。

・声かけ、机間指導

声かけにも十分注意する。鉛筆が止まっている生徒や話し合いがうまく行われていないペアのところへ筆者が近づき、問題のヒントや話し合いのきっかけを与える。問題の絵や図をかく生徒が少なく、問題のイメージができていない生徒が多い。問題の全体像を把握するためにも、絵や図をかくよう声かけをする。

全体の指示を聞いても中々鉛筆が進まない生徒がいるので、個々の前にいって今から何をするのかどこでつまづいているのかを、生徒が問題を解いている間に机間指導する。

・文章問題を黙読した後、音読

事前アンケートから、ほとんどの生徒が文章問題に苦手意識をもっていることがわかった。生徒自身のペースで黙読してもらい、次に筆者が音読して問題の内容を把握する。黙読の部分では、十分な時間をとることで生徒自身のペースで内容をつかむことができるのではないかと考えた。黙読、音読で十分な時間を取ることで、生徒が苦手な文章問題がイメージしやすくなると思った。

・ワークシート

1次関数とみなすことの部分でオリジナル

問題を作る。生徒が身近に感じることのできる「お茶」を題材に問題を作成する。身近な題材を用いることで、数学が日常生活で役立っていることを感じ、数学の良さを感じながら学びに向かうことができるのではないかと考えた。

・ロールプレイング

ロールプレイングは、学習者によって演技される短いドラマのことである。1次関数のグラフの利用の部分でロールプレイングを行う。問題がイメージしやすくなり、生徒と一緒にやって行うことで、授業に前向きに取り組むことができるのではないかと考えた。

・デジタル教材

1人1台端末のGIGAスクール構想が進み、教育の現場にICT機器が多く用いられるようになった。デジタル教材、ICT機器の利用は、生徒の興味・関心を高め学習意欲を引き出す効果がある。生徒がタブレットを使い主体的な授業が可能である。今まで黒板ではできなかったことができるようになり、教師も生徒も楽しみながら効率的に授業ができるようになった。

1次関数と図形の部分で、教科書の付録であるデジタル教材を使用する。担当教員のパソコンを借り、大きいテレビに図形を映し出す。動点の問題で、点を動かすことで図形の面積変化が視覚的にわかるというものである。生徒が苦手な文章問題がイメージしやすくなるのではないかと考えた。

Ⅲ 実践授業

筆者が問題を作成したワークシートや東京書籍の教科書「新しい数学2」を軸に授業を行った。

1. 実践授業 1

(1) 授業概要

「1次関数とみなすこと」

本時の課題は、「2つの数量(xとy)の間にはどのような関係があるとみなせるだろう

う」とした。授業に入る前にペア活動がしやすいよう席を移動させ、2人組もしくは3人組のペアを作った。

まず「みなす」の言葉の意味を例文とともに伝え、その後問題にはいった（図1）。



図1 「みなす」の意味を教えている場面

本時の問題は筆者が作成したワークシートをもとに授業を進めた。生徒が考えやすいよう「お茶」を題材にした。図2に本時の問題文と水の温度変化の表を示した。

温かくておいしいお茶が飲みたい！おいしいお茶をいれるにはお湯の適温があるようだ。常温の水を温め、温度変化を調べてみました。（時間 x 分、温度 y °C）

時間（分）	温度（°C）
1	30
2	41
3	51
4	60
5	69

図2 本時の問題文と水の温度変化の表

問題を読む時間（黙読）を十分にとった。お茶がおいしく飲める適温は 80°C と伝えた後、水の温度変化の表を見ながら、 80°C にな

るまでの時間を予想させた。その際、1人で考える時間、ペアで考える時間を設けた。次に、予想した時間と予想した方法をペアに説明する時間を設けた。ペアとの意見交換の際、どのような方法で予想したかを自分の言葉で表現できるかをみた。予想の方法は、表とグラフの2パターンあるので、生徒同士の話し合いが活発になると考えた。そして「変化の割合」やグラフにかきいれた点がほぼ一直線上に並ぶことから、1次関数の特徴と照らし合わせ、2つの数量（時間と温度）に1次関数の関係があるとみなすことに気づくようにした。最後に1次関数とみなすことを理解した上で、グラフの続きをかいてもらい、授業後アンケートを実施した。

(2) ワークシート

Q1 お茶のおいしさを引き出す温度 80°C になるまでの時間を予想してみよう。

次は生徒の記述である（図3）。

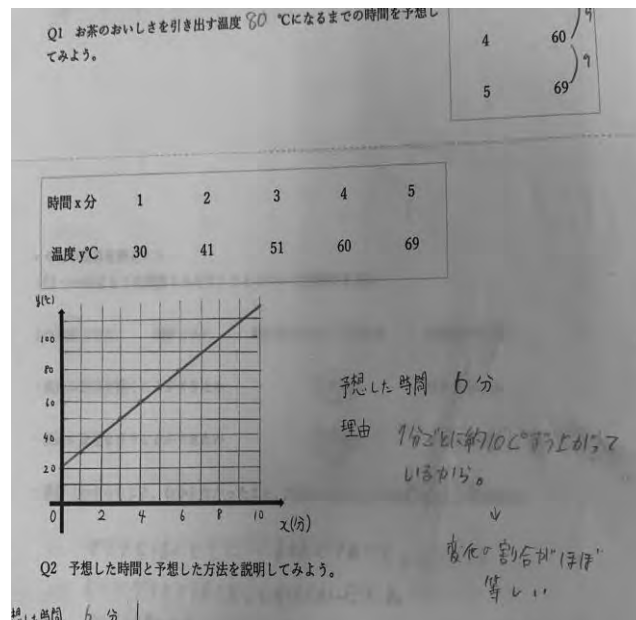


図3 生徒のワークシート1

図3の生徒は、水が 80°C になる時間を6分と予想している。理由としては、1分ごとに約 10°C ずつ上がっているからとし、変化の割合がほぼ等しいことに気づいている。1

次関数の特徴に気づくことができている. 予想した方法は, 表の値の変化から読み取っていることがわかる.

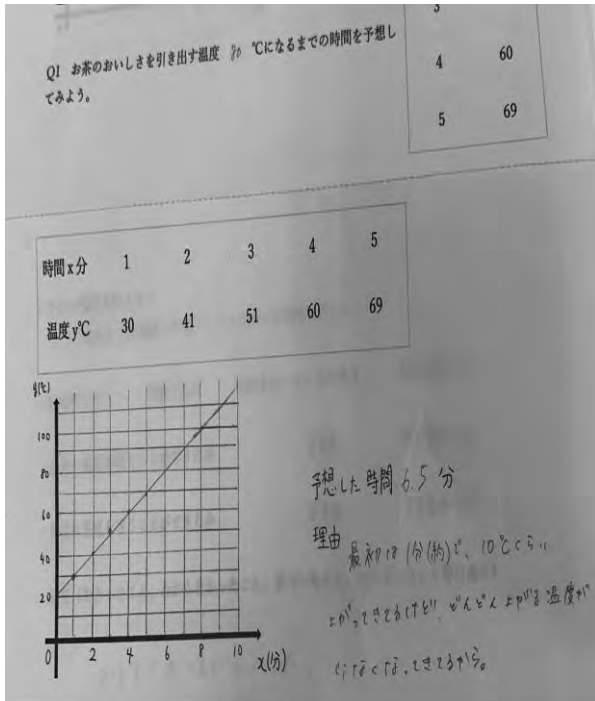


図 4 生徒のワークシート 2

図 4 の生徒は, 予想した時間を 6.5 分としている. 理由は, 最初の 1, 2 分はおよそ 10°C ずつ上がっているが, 次の 1, 2 分は 9°C ずつあがっており, どんどん上がる温度が少なくなっているからであるとしている. これは表の値をしっかりと読み取って予想しているとわかる. この意見がでた際, 筆者は果たしてこの予想が正しいのか正しくないのかその場で判断できず, 焦ってしまいこの意見を放置してしまった. 生徒はこの問題を 1 次関数として捉えているのではなく, 規則性として捉えていた. 他にも何人かの生徒が規則性として捉えていた. 次の授業の際, 生徒の意見をとばしてしまったことを謝り, 実は規則性も見方もあり, その予想の方法はあっていることを伝えた.

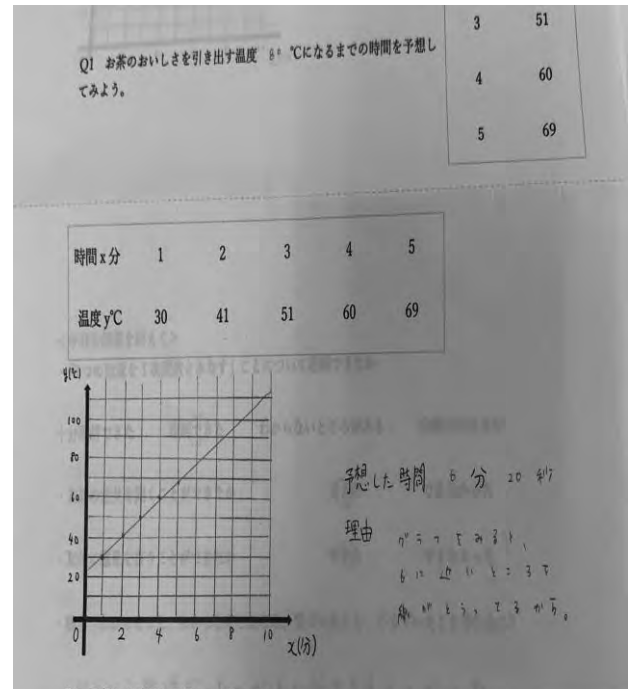


図 5 生徒のワークシート 3

図 5 の生徒は, 6 分 20 秒と予想している. 理由は, グラフに表の値を点でかき線で結び, y 軸 80°C に対応する x 軸をみると 6 分に近いからとしている. これはグラフから予想していることがわかる. 自然と直線が引けており, 1 次関数の問題だと考えることができている.

(3) 授業後アンケート

今回の授業を終えて, 1 次関数とみなすことについての理解度をきいたところ, 9 割の生徒が「十分理解できた」, 「理解できた」と回答した. そしてほとんどの生徒がペアとの意見交換ができたと回答した. 感想の欄には, 「みなすの意味がわかった」, 「友達と交流できた」, 「理科の知識もいる問題ははずるいと思った」, 「グラフをかくときに一直線でかいてしまったけど, (最終的に) 正しいグラフのかき方 (水は 100°C で沸騰しそれ以降温度は上がらない) を知ることができてよかった」等の意見を得た.

(4) 教師の支援

2人もしくは3人組のペアを作ってもらい、ペア活動がしやすいようにした。あらかじめペアを決めることによって話しやすいことが挙げられる。また、半ば強制的な力も働き、普段会話に参加しない生徒が自身の意見を言しやすいように仕向けた。授業後の感想の欄には、ペア活動に肯定的な意見がいくつかみられた。ペア活動時、意見を言うのが苦手な生徒のところへ行き、意見交換するよううながす声かけをした。文章題の内容を把握するために、黙読の時間を長めにとった。ワークシートの題材は、生徒の身近な題材がよいと思、「お茶」を使って問題を作成した。Q1の予想する問題は、表とグラフの2パターンから予想することができ、1次関数ならではの問題ではないかと思う。

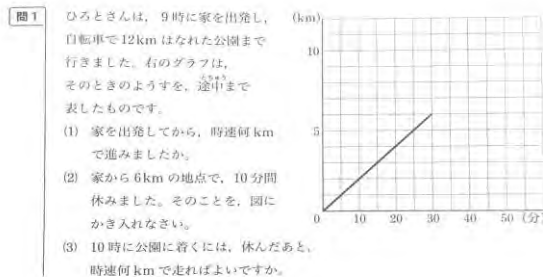
2. 実践授業 2

(1) 授業内容

「1次関数のグラフの利用」

本時の課題は、「2つのグラフの交点は何を意味しているだろう」とした。授業に入る前にペア活動がしやすいよう席を移動させた。前回と同じペアができるように指示した。教科書の問題(図6)を扱った。

- ② ①と同じように考えて、ジェットフォイルの運転のようすを、前ページの図にかき入れてみましょう。
- ③ カーフェリーの前方から来てすれちがうジェットフォイルの写真を撮る機会は何回あるでしょうか。また、何時何分ごろにデッキにいればよいでしょうか。
- 身のまわりの問題について考えてみよう。



- 問2** 問1で、ひろとさんは、休み始めてから5分間たったとき、自転車で家から公園に向かっての舗に追いこされましたが、公園には姉と同時に着きました。姉は休まずに一定の速さで走ったとすると、姉が家を出発したのは9時何分と考えられますか。

学びを振り返ろう 1次関数を利用して問題を解決するとき、どのような考え方が大切でしょうか。

関数の関係にある2つの数量の変化の割合が一定であると考えられるとき、1次関数とみなして、直線のグラフや式を用いるとよい。

図6 扱った教科書の問題(問1, 問2)

1次関数のグラフの読み取り、式、変化の割合、道のり・速さ・時間の関係、時速の計算の仕方、文章の読み取る能力などたくさんの力が試される問題である。

問題を読む時間(黙読)を十分にとり、その後筆者が音読した。問題のイメージをつかむために簡単な絵をかきよう声かけをした。まず問1の(1)と(2)を解いてもらい、その間机間指導をした。絵をかきよう指示をしたが、かかずに悩んでいる生徒がいたので、机間指導の中で再度指示をした。ペア活動は各問題で行った。わからない生徒はわかる生徒に積極的に聞いていた。問2ではロールプレイングを行い、問題把握に努めた。2つのグラフの交点が2人のすれ違う点だと気づけるかがねらいであった。下は問2で使用したグラフ黒板である(図7)。



図7 問2のグラフ黒板

(2) 問1 (1) (2) (3)

(1) は1次関数のグラフから値を読み取り、道のり＝速さ×時間の関係を使う問題である。生徒のミスとしては、速さ＝ $6 \div 30 = 1/5$ として時速と分速の区別ができていない、もしくは気づいていないことが多かった。

(2) はほとんどの生徒がグラフに記入できていた。

(3) は、10分間休んだ後も最初の速さと同じ速さで進むと考え、時速12kmと答える生徒がいた。

(3) 問2

ひろとさんの姉の動きを、問題文から必要な情報を読み取り1次関数のグラフを上手く利用して解く。問題文が長く、問1を利用しないと解けないので、生徒はイメージしづらいと考えたのでロールプレイングを行った。1人の生徒に手伝ってもらい、筆者が姉役、生徒がひろと役を演じた。生徒の反応は非常に良かった。

姉は休まずに一定の速さで走ったという文章から、姉のグラフの傾きは一定であり一直線になるとわかるが、その部分でつまづいている生徒はみられなかった。姉のグラフをか

く際に、どの点とどの点を結んで直線をかけばいいのか悩んでいる生徒が多かった。

(4) 授業後アンケート

今回の授業を終えて、2点の交点の意味を理解できたかどうか聞いたところ、9割の生徒が「十分理解できた」、「理解できた」と回答した。発言が苦手な生徒のアンケートをみると、「ペアに自分の意見を言うことはできなかったが、ペアの意見を聞くことはできた」と回答していた。感想の欄には、「友達と協力したら解けた」、「わからないところがあつたときは友達の意見を聞き、2つのグラフの交点の意味を理解できた」、「グラフから読み取ると意外と解くことができたし、図にすることでイメージしやすかった」等の意見を得た。

(5) 教師の支援

ペア活動がしやすいよう2人もしくは3人のペアを作った。前回と同じペアになるように組んだ理由は、同じペアになることで意見が交換しやすくなると思ったからである。授業後のアンケートでは、ほとんどの生徒が友達と意見交換できたと回答していた。

問2は、生徒に問題の状況をイメージしてもらうためにロールプレイングを行った。生徒に手伝ってもらうことで一方的な授業ではなく、授業に一体感が生まれたように感じた。事後アンケートでは、多数の生徒がロールプレイングをしたことで問題がわかりやすくなったと回答していた。

3. 実践授業3**(1) 授業概要****「1次関数と図形」**

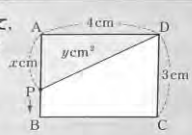
本時の課題は2つにわけ、「 $\triangle APD$ の面積が増えたり減ったり変わらなかったりするの、点Pがそれぞれどこにあるときだろう」、「 $\triangle APD$ の面積は変化するか式やグラフを

使って考えてみよう」とした。前回同様、ペア活動をしやすいよう席を移動させた。教科書の問題に沿って筆者がワークシートを作成した(図8)。

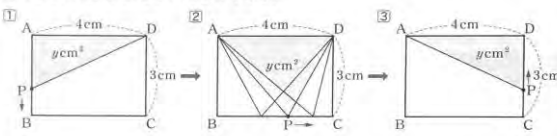
3 1次関数と図形

図形の面積の変化について調べてみよう

Q 右の図の長方形ABCDで、点PはAを出発して、辺上をB、Cを通ってDまで動きます。点PがAから $x\text{cm}$ 動いたときの $\triangle APD$ の面積を $y\text{cm}^2$ とすると、 $\triangle APD$ の面積はどのように変化するでしょうか。



点Pが辺AB、BC、CD上を動く場合に分けて、考えてみよう。
下の①、②、③の図は、点Pがそれぞれ辺AB、BC、CD上を動くときの $\triangle APD$ をかいたものである。



① 点Pが次の(1)~(3)の辺上を動くとき、 y を x の式で表してみましょう。
また、 x の変域はそれぞれどうなるでしょうか。
(1) 辺AB (2) 辺BC (3) 辺CD

② 点Pが辺AB、BC、CD上を動くときの、 $\triangle APD$ の面積の変化のようすを表すグラフを、下の図にかき入れてみましょう。

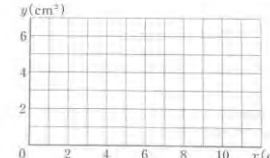


図8 扱った教科書の問題

図形の辺上を動く点によってできる面積変化を、1次関数の式やグラフで表すことができるかという問題である。変域にも十分注意して解く必要がある。

教科書やワークシートだけでは動点のイメージがしづらいつと考え、教科書付属のデジタル教材を用いて確認した。デジタル教材をみて、点Pが辺AB上、BC上、CD上にあるときの面積変化がどうなっているのかをワークシートに記入させた。3つのパターンの三角形が表れるが、それぞれの場合で底辺と高さを確認した。教科書の問題1では、変域と式の両方をそれぞれの辺上で求める内容であったので、ワークシートでは変域と式を順番に考えるよう作問した。変域の意味の確認もおこ

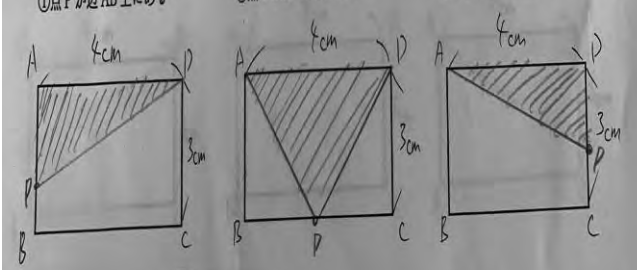
なった。

(2) 問1, 問2

デジタル教材を確認した上で問1, 問2に取り組んだ(図9)。

問1 それぞれどのような図になるか書いてみよう。

①点Pが辺AB上にある ②点Pが辺BC上にある ③点Pが辺CD上にある



問2 ①~③においてxの変域を求めなさい。
変化する範囲

① $0 \leq x \leq 3$	② $0 \leq x \leq 4$	③ $0 \leq x \leq 3$
---------------------	---------------------	---------------------

図9 生徒のワークシート(問1, 問2)

問1については、ほとんどの生徒が同じように図をかけていた。図9の生徒は点Pの位置にPと記入してあり、三角形の面積に斜線がひいてある。

問2について、多くの生徒が図9のようなミスをしていた。それぞれの辺での点Pの可動域は理解できていることはわかる。問2のペアでの確認の後、デジタル教材を使いながら再確認をした。

(3) 問3, 問4

問3は、3パターンある三角形の面積の式を求める問題で、問4は、面積の変化を表すグラフをかく問題である(図10)。

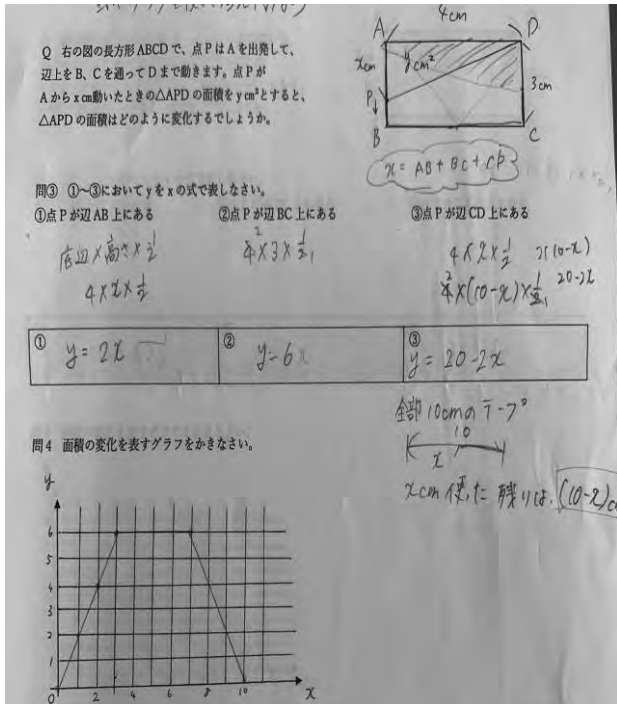


図10 生徒のワークシート（問3，問4）

問3の①はほとんどの生徒が正解していた。②は $y=6x$ という誤答があった。②のとき、面積は変化しないので、面積は一定であり x は式の中に出てこないことに気づいてほしい問題である。③でのつまずきが多く、空欄にしてしまう生徒や、 $y=2x$ 、 $y=2x-20$ という誤答があった。デジタル教材で実際に面積変化をみている際は、①のとき増え、②のとき一定で、③のとき減っていると理解できていたが、いざ問題を解くとすると忘れてしまう生徒が多いと感じた。

(4) 授業後アンケート

三角形の面積がどのように変化していくか、面積の式をグラフにすることができたかという質問には、ほとんどの生徒が「できた」と回答した。デジタル教材を使って点Pの動きを映像で確認したことについては、「問題がイメージしやすくなってよかった」、「面積の変化がわかりやすかった」という回答を得た。わからなかった問題、つまずいた問題はどのように解決したか聞いたところ、「ペアから

教えてもらった」、「発表者の意見を聞いて気づくことができた」、「先生（筆者）の解説でわかった」という意見を得た。

(5) 教師の支援

声かけについて、複雑な問題であり問いも多かったので、1つ1つこの問題が理解できたかどうか聞き、困った顔をしていたら個別にまわって、どこでつまずいているのかを聞いた。

教科書の設問では、変域と式を一度に聞いており、生徒にとっては難しいと考えたので、変域と式を分けて問題を作った。問3の③はほとんどの生徒がつまずいていたので、考え方の例をだした。図10の中段右にあるように、全部で10cmのテープを用意し、 x cm使った。残りはいくつか、という質問をした。この考え方を使って③を解いてみようという指示をだすと、何人かの生徒は鉛筆を動かしていた。デジタル教材を使って点Pの動きを映像で確認したことは授業後のアンケートによると、問題のイメージがしやすくなったという意見が多数あり、有効な支援であったとわかった。ペア活動について、問題が多く自然と考える時間が増え、ペア活動の時間も長くなった。授業後アンケートによると、わからない問題をペアに教えてもらったという意見が多く、有効な支援であったといえる。

4. 事後アンケート

1次関数の利用の全ての授業が終わったところで事後アンケートを行った。

ペア活動について肯定的な意見としては、「ペアと話すことで新しい考えが生まれてこれからもしたいと思った」、「ペアの意見を聞いて気づくことがあった」、「自分の意見を伝えることができた」という回答を得た。他の意見としては、「ペアを決めないで仲の良い子としゃべりたかった」という意見があった。約8割が肯定的な意見であった。

黙読、音読についての肯定的な意見としては、「問題の内容が入ってきやすかった」、「問題を想像しながら読めた」という回答を得た。他の意見としては、「特に考えなかった」、「どちらでもよかった」という意見が多数あった。肯定的な意見は約 2 割であった。

ロールプレイングについての肯定的な意見としては、「問題がイメージしやすくなった」、「面白かった」という回答を得た。他の意見としては、「どちらでもよかった」、「問題を読む時間がたくさんあってイメージできていたので必要なかった」、「しなくてもよかった」という意見を得た。肯定的な意見は約 7 割であった。

IV 考察

今回の実践授業を終えて、主に授業アンケートの結果から、ペア活動、ロールプレイング、デジタル教材の使用はそれぞれ有効な支援だったといえる。ペア活動は、生徒同士の意見交換する環境を作ることで対話を活発化させる効果があった。ロールプレイング、デジタル教材は、生徒の問題をイメージする手助けとなる効果があった。黙読、音読については有効な支援であったとはいえない。声かけや机間指導、ワークシートを工夫したことは、有効かどうか判断できなかった。特に、1 次関数とみなすことでの筆者が作成したワークシートについて、身近な題材を用いようと「お茶」を使ったのだが、筆者の地元が静岡県であり、「お茶」が身近だと勘違いしていたかもしれない。石川県はほうじ茶が有名なので、ほうじ茶と設定したほうが、生徒にとって身近で興味深い問題になった可能性がある。

ペア活動について、授業アンケートの中で発言が苦手な生徒が、自分の意見は伝えることができなかったが相手の意見は聞くことができたと回答していた。いつもは相手の意見を聞くことがなかったが、しっかりとペアを

決めたことで半ば強制的に意見を聞くことができたと分析した。筆者は、発言が苦手な生徒は無理に発言しなくても良いと考えている。発言はできなくても相手の意見を聞くことで自分の意見が変化することがあるので、今回行ったペア活動は有効だったと考えた。また、事後アンケートより約 8 割の生徒がペア活動に肯定的であったことから有効であったといえる。

ペア活動が重要なのは、どの先生方も理解していると思う。しかし、なんとなくペア活動すればよいというわけではない。「近くの人、周りの人と話し合っ」という声かけだと、発言が苦手な生徒は話し合いに参加しづらい。今回筆者は、数学が苦手であり発言が苦手な生徒に向けて、目的を持って行った。目的を持って行うことで、その効果はより顕著なものになると考える。

この研究の考察は授業アンケートに基づくものである。生徒の主観によって判断している。実践期間が長ければ、小テストを行い理解度がどれだけ変化しているかの経過をみるのも 1 つの手だと考えた。

V 今後の課題

ペア活動において今回の実践授業では、毎回同じペアができるように指示をした。同じペアで活動すると、回数を重ねるにつれてだんだんと意見交換がしやすくなるメリットがあるが、違う見方・考え方の意見を取り入れるには、定期的にペアを変える必要があると感じた。

文章問題を黙読した後音読したことについて、生徒に黙読や音読の意味を伝えず実践してしまった。また、黙読と同時に重要な部分に線を引かせる等の工夫をすべきだったと考えた。教師側がどんな意図・思いで支援をしているのかを生徒に伝えたほうが、より効果的になる場合があるので今後実践したい。

デジタル教材を扱うところでは、筆者が点

を動かし図形の面積を変化させたが、点を生徒に動かしてもらった場面もあって良いと思った。

声かけについて、机間指導の際、話し合いが盛り上がっていないペアやわからないと言っているペアのところへ行き、どこがわからないのか、どこでつまづいているのかを聞いた。しかし今回、授業を録画し後から見返したが、各ペアのペア活動時の声が聞き取れなかった。次回は録音機器を増やして、各ペアの細かな話し合いを記録に残せるようにしたい。

VI 引用文献・参考文献

- 1) 文部科学省（2017）中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 数学編
- 2) 学研教育総合研究所. 中学生の日常生活・学習に関する調査. 8 学習について. 好きな教科・嫌いな教科
<https://www.gakken.co.jp/kyouikusouken/whitepaper/j202008/chapter8/01.html>
- 3) 渡邊健太郎（2021）「対話活動を用いた学習における教師の支援に関する一考察—対話活動における児童の姿と教師の支援の分析を通して—」, 山形大学大学院教育実践研究科年報 12号

高校生が環境に対して科学的に理解し論理的に説明できる授業方法

染谷 直希

金沢大学大学院教職実践研究科 学習デザインコース

【概要】本研究の目的は、環境について科学的に理解し、生物基礎の内容や科学的な根拠を用いて論理的に説明できる生徒を育成するための授業を開発し、その効果を明らかにすることである。この目的を達成するために、まず、本研究における「科学的理解の評価規準」と「論理的説明の評価規準」をそれぞれ作成した。次に、1学期では単元「遺伝子とその働き」において環境問題を組み合わせた授業実践を行い、2学期では単元「生物の体内環境とその維持」において地球温暖化や花粉症を組み合わせた授業実践を行った。最後に、この間の授業記録やワークシートに見られる生徒の記述について、作成した評価基準に照らして分析を行った。その結果、科学的理解の視点では、授業で新たに学んだことを自分の考えの根拠として書いている様子が見られた。論理的説明の視点では、論理的に考え、記述することを促す「型」を例示したワークシートを使った授業の方が、例示しなかった授業よりも「『自分の考え』『理由』『根拠』」の順で書く生徒の割合が増えた。今後の課題として、足場かけとなる「型」をどのようにして外していくかなどが課題として挙げられた。

I 問題の所在と目的

1. 問題の所在

(1) 人々の環境保全に対する意識について

今日、地球温暖化や気候変動といった環境問題と生物多様性、生態系サービス（生物多様性がある生態系から享受できる恩恵）の重要性が明らかになりつつあり、人々の環境に対する意識改革や積極的な保全への取組が求められている。

しかし、環境に対する意識が変わったとしても環境保全に関する活動への参加といった人々の行動に繋がっていないのが実情である。

染谷・山下（2021）は、2020年3月初旬に石川県内に在住し石川県で義務教育を受けた20歳以上50歳未満の男女1,000名を対象にWeb調査を実施し、以下の結果を得た。

「義務教育期間の環境保全活動の参加経験（学校教育カリキュラム内）」について、「頻繁にあった」という回答が61名、「数回あった」という回答が269名、「1度くらいあったかも知れない」という回答が332名、「1度もない」という回答が156名、「覚えていない」という回答が182名だった。

「現在の生活における、環境保全活動への参

加状況」について、「6回以上参加した」という回答が9名、「3～5回参加した」という回答が27名、「2回ほど参加した」という回答が41名、「1回だけ参加した」という回答が85名、「全く参加しなかった」という回答が838名だった。

「義務教育期間における環境体験や環境教育受講経験が現在の自身の行動や考えに及ぼした影響の自己評価（経験がない人は想像）」について、「すごくある」という回答が155名、「ややある」という回答473名、「あまりない」という回答が302名、「全くない」という回答が70名だった。

以上のアンケートの結果から「環境保全に対する意識が向上するには、環境教育経験を1回だけでなく、継続し複数回行う必要があるのではないかと考えた。

(2) 環境教育推進の必要性

小杉・馬場・田中（2018）が3,522名を対象に行った調査によれば、地球温暖化が生じるメカニズムや影響について、「ある程度知っている（テレビや新聞のニュースで取り上げていれば、それを見聞きする）」という回答が65.8%であった。「よく知っている」という回答は10%

にも満たなかった。

また、小杉・馬場・田中(2019)は5,841名の回答者が得られたスクリーニング調査の結果から日本人を地球温暖化への態度を5つのセグメントに分け、そのうち「警戒派」「懐疑派」「無関心派」がどのような知識や理解の仕方をしているのかについて、グループインタビューの分析を行った。それによれば、「『警戒派』は日常生活の中で地球温暖化を実感しているのに対し、『懐疑派』は夏は暑いと感じながらも、地球温暖化についてどの情報を信頼してよいのか混乱している。『無関心派』も夏の暑さの実感はあるものの、地球温暖化は学校で習ったもの・メディアで見聞きしたものという自分から遠い現象だと認識していることが示された」とある。さらに、温暖化対策として挙げられていたごみの分別や節電は、習慣や節約が目的であり、温暖化のためではないという動機も言い添えられていたと述べている。

このことから、環境に関する知識不足や無関心さが垣間見られる一方、環境問題はさらに重大なものとなる恐れがあることから、学校においても、環境について関心を持ち、科学的論理的に捉えて考え、行動することに繋がる教育を推進する必要があると考える。

(3) 環境を科学的に捉える。

高等学校における理科の見方・考え方について、文部科学省(2021)【理科編 理数編】高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説によれば「自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること」と整理している。

このことから、環境を自然の事物・現象の一部であると捉えれば、理科教育を通して、環境を科学的な視点で捉えさせることには意義があると考えられる。

高校生を対象とした先行研究を見ると、環境を扱う実践が多くあった。

比屋根・塩見(2014)は、ロングホームルームの時間に環境問題の解決に生徒同士が意見を述べ合う機会を与え、地球温暖化問題の解決には個々人の取り組みだけでなく企業、団体等の

様々な主体による組織的な取り組みが重要なことを理解してもらう「環境ワークショップ」を実践した。

布施(2015)は、理科総合Bの「いろいろな生態系」という単元の2時間と泊を伴う2日間の野外実習を合わせて実践した。

「(2)環境教育推進の必要性」でも述べた通り、環境に対する理解を高めて行動に繋げるためには環境とそれによって影響を受けている様々な分野を組み合わせて学ぶ機会が必要だと考えられる。

小境・真山(2015)は、「第4編 生物の多様性と生態系、3章 生態系とその保全、2 生態系での物質循環」という単元の中に河川環境について考える授業を作成した。

山本(2016)は、ディープ・エコロジー視点を導入した生物教育プログラムの開発として、「第4編 生物の多様性と生態系」の単元の中で「1章 植生の多様性と分布」と「3章 生態系とその保全」にて野外体験学習を導入した。

これら先行実践を参考にしながら、本研究では、理系と文系のいずれの生徒も選択する可能性のある「生物基礎」で研究を進めることとした。生物基礎の授業で環境を扱った先行研究を見ると、生物基礎の「第4編 生物の多様性と生態系」では環境が比較的多く扱われているが、それ以外の単元ではあまり取り上げられていない。

以上のことを踏まえ、「第4編 生物の多様性と生態系」以外の生物基礎の単元で、環境に対して科学的に理解する授業を行う必要があると考えた。

2. 本研究の目的

本研究の目的は、環境について科学的に理解し、生物基礎の内容や科学的な根拠を用いて論理的に説明できる生徒を育成するための授業を開発し、その効果を明らかにすることである。

II 本研究で扱う用語について

1. 「環境」について

文部科学省(2021)【理科編 理数編】高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説によれば「自然環境の保全や科学技術の利用に関する問題などでは、人間が自然と調和しながら持続

可能な社会をつくっていくため、身の回りの事象から地球規模までを視野に入れて、科学的な根拠に基づいて多面的に捉え、総合的に判断しようとする態度を養うことが大切である。」とある。

このことから、地球温暖化といった地球規模の環境だけでなく、スギ花粉の飛散など身近な自然が引き起こす問題との関わりなどにも科学的な根拠をもって理解する必要があると考える。

そこで、本研究における環境を「生徒の身近にあつて様々な問題を引き起こしその対策を考えなければならぬ自然環境および地球温暖化や気候変動といった地球規模の自然環境」と定義する。

2. 「科学的理解」について

本研究における科学的理解は「授業での活動を通して学んだ科学的・論理的な事実・知識等を根拠として事象を理解すること」と定義する。

そして、以下の内容が「授業での活動を通して学んだ知識」とする。

- ・教科書の知識
- ・調べ学習で生徒自身が得た情報
- ・実験・観察で得たデータ

3. 「論理的説明」について

飯田・後藤（2019）は「正しい事実，論拠，主張と，それを記述する文と文をつなぐ接続語句が適切に用いられている文章表現を考察記述における論理的表現であるとし，そのための資質・能力を論理的表現力」と定義している。

この定義を基に，本研究での論理的説明とは「『自分の主張，理由，根拠』という書き順で説明できること」と定義する。

理由と根拠の違いについて、秋山（2017）によれば「『根拠』とはだれが見ても明らかな証拠資料（客観的な事実・データ）のことであり，書かれたテキストにおける文・言葉，グラフや図表に示された数字，絵や写真に表されたものなどである。『理由』とは，事実・データに基づく解釈・推論のことであり，どうしてその証拠資料から『自分の考え』を示せるのかを説明するものである。」としている。

このことから、本研究における理由と根拠に

ついて以下の通りとした。

理由：自分の考えと根拠をつなぐ解釈・推論。
根拠：調べ学習や実験で得た客観的なデータや情報。

Ⅲ 研究方法

1. 調査対象と授業期間、授業時間

【授業対象】

石川県内の A 高等学校 2 年生（39 名）

石川県内の A 高等学校 3 年生（32 名）

【授業期間】

令和 4 年 5 月 26 日

令和 4 年 9 月～令和 4 年 11 月

【授業時間】

2 年生を対象とした授業は 5 月 26 日の 1 時間行った。3 年生を対象とした授業は 9 月 6 日から 9 月 27 日の間に 6 時間，10 月 13 日から 11 月 8 日の間に 8 時間行った。なお，11 月 8 日の授業の最後に行う予定であった活動は 11 月 15 日の授業の冒頭約 15 分を使って行った。

2. 実践計画

(1) 単元

「I 問題の所在と目的」でも述べたように環境と生物基礎を組み合わせた先行研究を見てみると生物基礎の最後の分野である『生物の多様性と生態系』で環境を扱っているものが多い（小境・真山ら（2015）；山本（2016））。そのため，2 年生を対象とした授業では「第 2 編 遺伝子とその働き」を行い，3 年生を対象とした授業では「第 3 編 生物の体内環境とその維持」の範囲で行うものとした。

(2) 単元と組み合わせる環境について

「第 2 編 遺伝子とその働き」では、「環境問題解決策のための遺伝子組み換え技術」と組み合わせた。

「第 3 編 生物の体内環境とその維持」では，以下の 2 点をそれぞれ組み合わせた。

- 1) 熱中症と地球温暖化
- 2) ストレスと花粉症

(3) 授業展開

2 年生では「第 2 編 遺伝子とその働き 第 1 節 遺伝情報と DNA」において表 1 のような授業展開を行った。

導入	身近な品種改良食物の紹介。
展開	遺伝子や遺伝子組み換え技術に関する知識を学ぶ。
まとめ	「遺伝子組み換え技術の利用の可否」に関する自分の考えと根拠を書く。

表1 2年生で行った授業の流れ

3年生を対象とした授業実践では表2と表3のように、9月では調べ学習を中心とした授業を行い、10月から11月では実験・観察の授業の後に調べ学習を中心とした授業を行った。

9月6日(火)	自律神経系について。
9月8日(木)	汗と交感神経について。
9月13日(火)	内分泌系とホルモンについて。
9月15日(木)	地球温暖化について。
9月22日(木)	熱中症について。
9月27日(火)	熱中症対策と地球温暖化対策は両立可能か。

表2 3年生で行った9月の授業

10月13日(木)	ストレスと恒常性について。
10月18日(火)	「怖い話を聞くことはストレスなのか①」
10月20日(木)	「怖い話を聞くことはストレスなのか②」
10月25日(火)	自分たちにとってストレスになりうる身近な行動を考える。
10月27日(木)	25日にグループで決めたことを実践する。
11月1日(火)	花粉症とストレス。
11月3日(木)	花粉症に関する深掘り活動。
11月8日(火)	花粉症対策について。
11月15日(火)	11月8日のまとめ活動

表3 3年生で行った10月から11月の授業

3. 分析方法と評価規準

(1) 分析方法

科学的理解や論理的説明について、以下のものを用いて実践を検証する。

- (1) 授業中に行った生徒からの聞き取り, 活動の見取り。
- (2) 授業の終末に配布したプリントに生徒が書いた内容。

「(2) 授業の終末に配布したプリントに生徒が書いた内容」に関して、2年生を対象とした

授業実践と3年生を対象とした9月の授業実践では、「Ⅱ 本研究で扱う用語について」で定義した「論理的説明」の「自分の考え、理由、根拠」という順番で書くことといった支援を行わなかった。それと比較として3年生を対象とした10月から11月の授業実践では足場かけ（「論理的説明」で記入できるための空欄のある文章）として図1を作成し、授業冒頭にて理由と根拠の違いなどの説明を通して意識させる活動を行った。

なお、2年生を対象とした授業では上記の分析方法に加え、7月下旬に授業内で行った質問内容の一部を変更したアンケート調査を実施し、アンケート結果から評価した。

私にとって	は
ストレス（である・ではない）と考える。	
理由は、	だからだ。
授業時間で以下のような実践を行い、以下のような結果を得た。	

図1 10月～11月の授業実践で用いた足場かけ (2) 評価規準

科学的理解の評価規準は表4を作成し、論理的説明の評価規準は飯田・後藤（2019）が作成した論理的表現力の評価規準を基に表5を作成し用いた。

なお、2年生について、5月26日の授業の最後に行ったまとめ活動では「自分の考えに近いものを丸で囲み、選択した理由を文章にする」という方法を行った。

そのため、2年生は論理的説明の評価の中でも理由と根拠に絞り、表6を作成し評価した。

学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。
学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。
「感情」や「なんとなく」を書いている。

表4 科学的理解の評価規準

「自分の考え」と「理由」「根拠」を書いている。
「自分の考え」と「理由」を書いている。
「自分の考え」と「根拠」を書いている。
「自分の考え」のみ書いている。

表5 論理的説明の評価規準

「理由」と「根拠」を区別して書いている。
「根拠」のみを書いている。
「理由」のみ書いている。

表6 「理由」と「根拠」の評価規準

IV 実践結果

1. 1学期の結果

(1) 5月26日の授業について

5月26日(木)の4限目に2年生を対象とした研究授業を行った。

導入では、生徒にとって身近な、「ひやくまん穀」や「ルビーロマン」など、石川県内で品種改良された作物を例示した。

展開では、遺伝子組み換え技術の基本知識を学ぶ時間を取った。その後、図2のように、「遺伝子組み換えのメリット・デメリット」について、タブレットPCを用いて調べ、まとめさせる学習を行った。



図2 授業終盤で調べ学習の際に用いたスライド

生徒が調べた内容には、例えば以下の図3のようなものが見られた。

メリット	デメリット
<ul style="list-style-type: none"> 病気に強い作物になる 農薬に強い作物になる 収穫量が増える 即食や環境保全につながる 	<ul style="list-style-type: none"> 自然の生態系を壊す可能性がある 健康被害につながる 遺伝的多様性が失われる

図3 生徒が調べ学習したワークシート

机間指導を行っている時、検索結果の一番上に出てくる1つのサイトから簡単にまとめられていた情報を記入する生徒が多く見られた。

また、閲覧するサイトも1つのサイトだけを閲覧する生徒たちが多く、論文を検索して読む生徒や様々なサイトにアクセスする生徒は少なかった。

授業のまとめでは、図5のように「遺伝子組み換え技術を環境問題解決に使うことに関する

自分の考えとその理由」を書いてもらった。

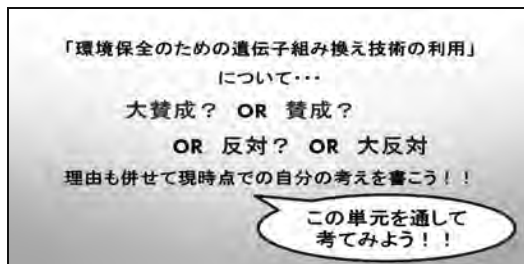


図4 まとめ活動の際に見せたスライド

生徒が書いたものを提示する。

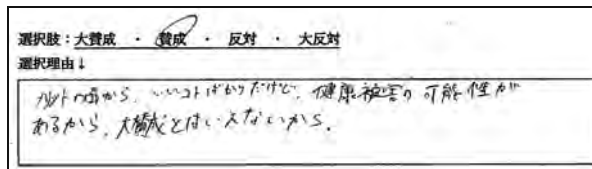


図5 まとめ活動で生徒が記入したもの

まず、「大賛成」「賛成」と書いた生徒たちの選択理由は以下のことが挙げられていた。

- ・デメリットよりもメリットのほうが大きい。作物を作るときに便利。
- ・新たな発見につながるかもしれないし、農業に強い作物になるから。
- ・メリットの面から、いいコトばかりだけど、健康被害の可能性があるので、大賛成とはいえないから。

次に、「大反対」「反対」と書いた生徒たちの選択理由は以下のことが挙げられていた。

- ・生態系を壊す可能性があるため、自然に生産するのがよいと思う。
- ・品種改良によるメリットのうちのほとんどが人間に対するメリットで自然への悪影響もあるから。
- ・品種改良をした食物に人体への影響を及ぼす性質が含まれていたら怖いから。

これらを「III 研究方法 (2) 評価規準」に記載した「表4 科学的理解の評価規準」と「表6 「理由」と「根拠」の評価規準」に当てはめたものをそれぞれ表7と表8に示す。

学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。	11
学んだ知識・調べた情報について、数字等を省略して書いている。	17
「感情」や「なんとなく」を書いている。	5

表7 科学的理解の評価規準を用いた評価

「理由」と「根拠」を書いている。	9
「根拠」のみを書いている。	12
「理由」のみを書いている。	12

**表8 論理的説明の評価規準を用いた評価
(2) アンケート調査の結果について**

「第2章 遺伝子とその働き」の単元が終わり1学期も終わる7月20日(水)にGoogle Classroomを利用して同クラス(40名)にアンケート調査を実施した。

アンケート調査の質問内容は、5月26日の研究授業の最後にまとめ活動として行った内容から次のページのように修正したものを使用した。

- ・「賛成」「反対」の選択肢に「どちらでもない」の追加。
- ・「学んだことを基に」という生徒の回答を操作するような文言の削除。

回収は40名中26名だった。

まず、「大賛成」「賛成」と書いた生徒の選択理由は以下のようになった。

- ・遺伝子組み換えの仕方によっては環境の保全にプラスして飢餓に苦しむ人たちを助けることができるから。
- ・普通に作るときに使用する農薬などを使用せずにより安全な食べ物を食べることができると思うから。
- ・なんとなく。

次に、「大反対」「反対」と書いた生徒の選択理由は以下のようになった。

- ・病気に強くなったり、収穫量が増えたりメリットもあるけど、健康被害にあうかもしれないから。
- ・遺伝子組み換えによって失われる自然があるから。

そして、「どちらでもない」と書いた生徒の選択理由は以下のようになった。

- ・副作用、例えば不妊症状などのリスクが伴うが遺伝子組み換えがないと生活できなくなるから。
- ・組み替えてない純なやつはそれはそれで課題があると思うし、組み替えたやつはそれで課題があると思うから。
- ・なんとなく。

2. 9月の実践

(1) 1時間目

導入では、「暑い日に外出したときや運動した直後には、体にどのような変化が起きる？」という質問を投げかけて答えてもらった。

展開では、「自律神経系」「交感神経」「副交感神経」について、プリントの当てはまる空欄に穴埋めを行う活動を行った。

そして、汗について以下の2つのことを調べる活動を行わせた。

1) 「精神性発汗」と「味覚性発汗」について調べる。

2) 「汗をかくメリットは何か」と「汗をかかないでいるとどうなるのか」について調べる。

調べ学習をしている様子を見ると、個人で黙々と調べて、ある程度情報を集めたら隣同士で情報を共有する生徒が多かった。

(2) 2時間目

導入では、9月6日で学んだことの復習として、自律神経系について、プレゼンテーションソフトを使いながら口頭で簡単に説明を行った。

1つ目の展開では、「(1) 1時間目」で述べた2つの内容についての情報共有そして発表を行った。

2つ目の展開では、「いい汗」と「悪い汗」についての説明を行った。その後「いい汗をかくにはどうすればよいのか」について調べ学習を行わせた。生徒が調べた内容は以下のようになった。

図6 生徒が調べ学習をして記入したもの

まとめ活動として、以下の質問に対する自分の考えとその理由を記入させた。

地球温暖化などによって猛暑日が増えている。それにともないエアコンなどを使う頻度が増えるが、同時に「悪い汗をかく」可能性も出てくる。

「悪い汗」をかかないようにするために、自分たちはどうすごしていくべきか。

「自分の考え」と「そう考えた理由」を書こう！！

生徒が書いた内容を紹介する。

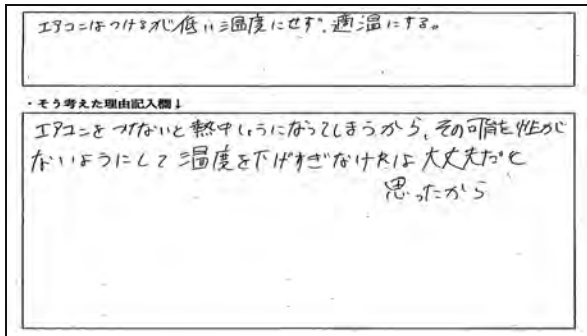


図7 まとめ活動で生徒が記入したもの

まとめ活動で生徒が記入したものを「Ⅲ 研究方法 (2) 評価規準」に記載した科学的理解の評価規準と論理的説明の評価規準(以下、各評価規準)に当てはめたものをそれぞれ表9と表10に示す。

学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。	6
学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。	21
「感情」や「なんとなく」を書いている。	1

表9 科学的理解の評価規準を用いた評価

「自分の考え」と「理由」「根拠」を書いている。	3
「自分の考え」と「理由」を書いている。	18
「自分の考え」と「根拠」を書いている。	0
「自分の考え」のみ書いている	7

表10 論理的説明の評価規準を用いた評価

(3) 3時間目

導入は、前時の授業で学んだこと・取り組んだことについての復習を行った。

展開では、内分泌系とホルモンについての学習を行い「ホルモンが過剰に分泌していたらどんな反応が起きるのか」について自分の考えを持つ活動を行わせた。

まとめでは、本授業で学んだことを自分なり

の文章でまとめる活動を行わせた。

(4) 4時間目

導入では、9月6日から9月13日までに学んだことの復習をした後「地球温暖化について現時点でどのくらい知っているのか」という質問に対してその時点での生徒の答えを聴く活動を行った。

展開では、はじめに「地球温暖化を解決するためにこれからどうすべきか」という質問に対して以下の2点について考えてもらった。

- 1) 「地球温暖化を解決するためにこれからどうすべきか」に対する自分の考え。
- 2) 1)の根拠としてどのような情報を収集すればよいか。

図8は生徒記述の一例である。

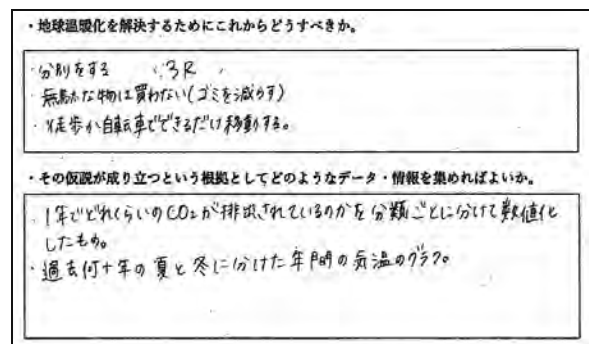


図8 調べ学習前に生徒が記入したもの

その後、以下の2点について調べ学習を行わせた。

- 1) 地球温暖化のメカニズム、実際に地球でどのような影響が出ているのか、このまま対策しないとどうなってしまうのかについて調べる。
- 2) 「地球温暖化を解決するためにこれからどうすべきか」という質問に対する自分の考えの根拠となるデータ・情報を集める。

生徒が調べたものを以下に示す。

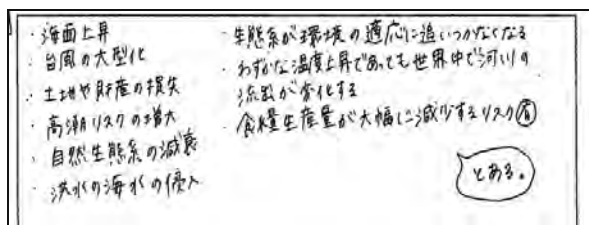


図9 1)について生徒が調べたもの

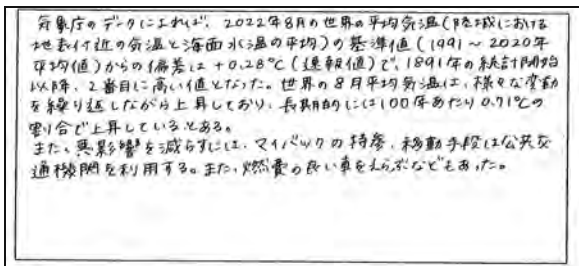
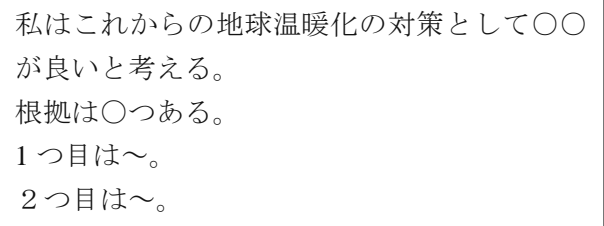


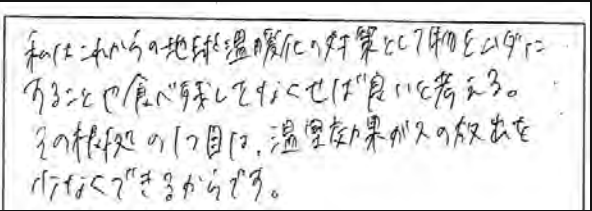
図 10 2) について生徒が調べたもの

図 9 に示した通り、閲覧した情報を自分なりに選択し記入した生徒もいれば、数字だけではなくグラフや表の全てを記入していた生徒がいるなど、閲覧した情報の記入の仕方について多様な形が見られた。

まとめ活動では、集めた情報を基に最初に考えた「自分の考え」で本当に解決できるのかについて記入した。前回までと異なる点として、次のページにある記入例をプレゼンテーションソフトで提示した。



生徒が記入したものを示す。(図 11)



生徒が調べたものを示す。(図 12)

いている。	
「自分の考え」と「理由」を書いている。	6
「自分の考え」と「根拠」を書いている。	8
「自分の考え」のみ書いている。	10

表 12 論理的説明の評価規準を用いた評価 (5) 5時間目

導入では、地球温暖化について復習し、「根拠にはグラフや表にある数字・データを用いること」を伝えた。

1つ目の展開では、熱中症に関する知識を学んだ後に、「室内で熱中症にならないために、自分たちが行うべき行動」に対する「自分の考え」と「根拠として集める情報として何が良いのか」について考えさせた。

2つ目の展開では、以下の3点について調べ学習を行わせた。

1. 年代別の熱中症により救急搬送された割合。
2. 熱中症の発生場所。
3. 「室内で熱中症にならないために、自分たちが行うべき行動」に関して自分の考えの根拠集め。

理由の部分を見ると、授業で収集した情報のうちグラフや表に書いてある数字・データを書かず、グラフや表から読み取ったことのみを記入する生徒が多く見られた。

まとめ活動で生徒が記入したものを各評価規準に当てはめたものをそれぞれ表 11 と表 12 に示す。

学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。	2
学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。	20
「感情」や「なんとなく」を書いている。	3

表 11 科学的理解の評価規準を用いた評価

「自分の考え」と「理由」「根拠」を書	1
--------------------	---

図 12 調べ学習で生徒が調べたもの

まとめ活動では、調べ学習を経て改めて「自分の考え」について再考する時間を設けた。生徒が記入したものを下記に示す。

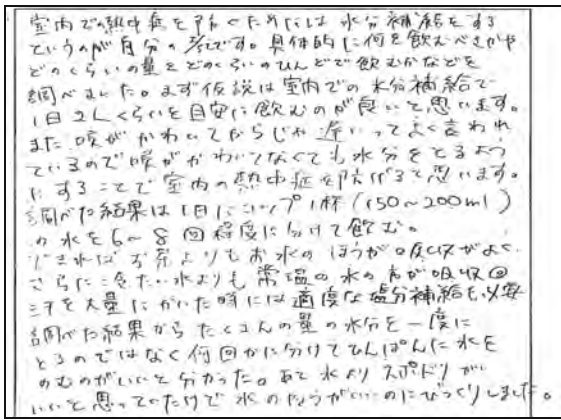


図 13 まとめ活動で生徒が記入したもの

まとめ活動で生徒が記入したものを各評価規準に当てはめたものをそれぞれ表 13 と表 14 に示す。

学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。	7
学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。	5
「感情」や「なんとなく」を書いている。	4

表 13 科学的理解の評価規準を用いた評価

「自分の考え」と「理由」「根拠」を書いている。	2
「自分の考え」と「理由」を書いている。	1
「自分の考え」と「根拠」を書いている。	6
「自分の考え」のみ書いている。	7

表 14 論理的説明の評価規準を用いた評価

(6) 6時間目

導入では、これまでに生徒が調べた情報を基に根拠にグラフや表の数字・データを書くことを意識させた。

1つ目の展開では、9月22日に調べたことについてグループで共有活動を行わせた。その際、発表者は「『自分の考え→調べた根拠→再度考えたこと』の順で伝えること」と「調べて得た情報・グラフ・表は全部伝えること」を意識させた。聞く側は「何故その仮説を立てたのだろうか」と「そのデータはどここの企業等が作成したサイトのもので、どのような結果だったのか」、「根拠・理由が感情表現だけになってないか」を意識させた。

活動中の生徒の様子を見ると、各自で調べた内容を話し合っていたが「発表後に質問する」といった共有した内容の深掘りをする生徒は少なかった。

2つ目の展開では、「地球温暖化対策と熱中症対策の両立は可能なのか」について、「自分の考え」と「これまで学んだことのうち、どのような情報を根拠とすればよいか」の2点について考えてもらい、その後グループで意見交流を行った。

まとめ活動では、「地球温暖化対策と熱中症対策の両立は可能なのか」について自分なりの文章でまとめる活動を行った。

生徒が記入したものを一部示す。(図 14)

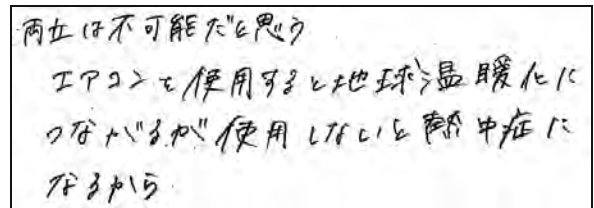


図 14 まとめ活動で生徒が記入したもの

まとめ活動で生徒が記入したものを各評価規準に当てはめたものをそれぞれ表 15 と表 16 に示す。

学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。	4
学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。	9
「感情」や「なんとなく」を書いている。	9

表 15 科学的理解の評価規準を用いた評価

「自分の考え」と「理由」「根拠」を書いている。	2
「自分の考え」と「理由」を書いている。	5
「自分の考え」と「根拠」を書いている。	5
「自分の考え」のみ書いている。	10

表 16 論理的説明の評価規準を用いた評価

3. 10月から11月

(1) 1時間目

導入は、生徒一人一人が今までに感じたストレスについて、具体的に「いつ」「どこで」「どんな状況だったか」「どういう気持ちになったか」「身体にどのような変化が表れたか」の順で思い出しながら記入する活動を行った。

展開は、ストレスと恒常性についてスライドに示しワークシートの空欄に適切な用語を埋める活動に取り組んだ。

まとめ活動では、本時の授業で学んだことについて、適切な言葉を空欄に埋め文章を完成させるものに取り組ませた。

(2) 2時間目

導入では、前時の授業で学んだことの復習を行った。

展開では、ワークシートの空欄に適切な用語を埋めることで、ストレスに関する追加の情報を得る活動に取り組みさせた。

授業後半は、「自身にとって怖い話を聞くことはストレスなのか」（以下、2時間目の課題）について脈拍を計測することでストレスの有無を判断する活動を行った。具体的には、以下の流れで活動をした。

1. 音読開始前に、15秒間脈拍を計測する。
2. 5人1グループ、または、6人1グループとなり怖い話が載っている本を音読する。
3. 音読終了後、すぐに15秒間脈拍を計測する。

なお、怖い話を聞いて「怖さ」の程度をどのように感じるかは個人差がある。ここでは「得られたデータを元に自分の考えを書くこと」が目的であるため、怖さの具体的な内容の説明は省略する。

活動中の生徒の様子を見ると、どのグループも真剣に活動に取り組む姿を見ることができた。

しかし、「授業の残り時間が少なかったこと」と「1つの物語が長かった」ことが要因となり、音読が1回しかできず、話の度に計測した脈拍の比較といった活動を行うためのデータが少ないという事態になった。

そのため、「2時間目の課題」について脈拍を計測することで判断する活動は「(3) 3時間目」でも引き続き行うこととなった。

(3) 3時間目

10月20日(火)の授業は、前時の授業後半で取り組んでいた「2時間目の課題」について脈拍を計測することで判断する活動に取り組んだ。生徒たちは上の枠内に示した方法で複数回のデータを得ていた。また、活動中の生徒から「映像のほうが怖いと思う」などといった発言が複数聞き取ることができた。このことについては、(4) 4時間目と(5) 5時間目の内容につなげた。

生徒が得たデータを示す。

行動	15秒間の脈拍数	1分間(15秒間の脈拍数×4)
怖い話を聞く前	16	64

○自分にとって、怖い話を聞くことはストレスなのか・・・脈拍を数えることで確認しよう。

怖い話を聞いた回数	15秒間の脈拍数	1分間(15秒間の脈拍数×4)
1回目	14	56
2回目	16	64
3回目	15	60
4回目		
5回目		
6回目		

図15 生徒が実験・観察して記入したもの

そして、活動で得たデータを基に「2時間目の課題」について自分の考えを書く活動に取り組みさせた。生徒が記入したものを示す。(図16)

私にとって「怖い話を聞くこと」は「ストレス」だと考えられる。 理由は、「心拍数は下がらなかった」からだと考えられる。 根拠は以下のとおりである。 聞く前の1分間の心拍数は72回だった。 聞いた後は60回に下がった。
このことから、私にとって「怖い話を聞くこと」は「ストレス」だと考えられる。

図16 まとめ活動で生徒が記入したもの

まとめ活動にて生徒が記入したものを各評価規準に当てはめたものをそれぞれ表17と表18に示す。

学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。	8
学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。	20
「感情」や「なんとなく」を書いている。	0

表17 科学的理解の評価規準を用いた評価

「自分の考え」と「理由」「根拠」を書いている。	19
「自分の考え」と「理由」を書いている。	9
「自分の考え」と「根拠」を書いている。	0
「自分の考え」のみ書いている。	0

表18 論理的説明の評価規準を用いた評価

(4) 4時間目

授業前半では、以下の2点について話した。

1つ目に、「自身にとって怖い話を聞くことはストレスなのか」について脈拍を計測することで判断する活動結果の共有を行った。

2つ目に、理由と根拠の違いについて記入例を提示しながら話し、実験・活動で得たデータを根拠にしっかりと書くことを意識させた。

授業後半では、「生活の中で、どんな行動や

場面をストレスと感じるのか」に関する実践をグループごとに考えてもらった。話し合っている様子を観ると、10月20日の実践を踏まえて「怖い映像を見ること」を考えたグループや「寝ている最中に突然起こされることを再現する」と考えたグループ、「ある一定の範囲に人が密集していることを再現する」と考えたグループなど、生徒たちは様々な方法を考えていた。

(5) 5時間目

10月27日の授業では、前時の授業でグループごとに考えたことを実際に取り組みさせた。

まとめ活動では、本実践を通して自分たちが考えた「生活の中での行動はストレスなのか」に対する自分の考えとその理由・根拠を書いた。生徒が書いた内容を示す。

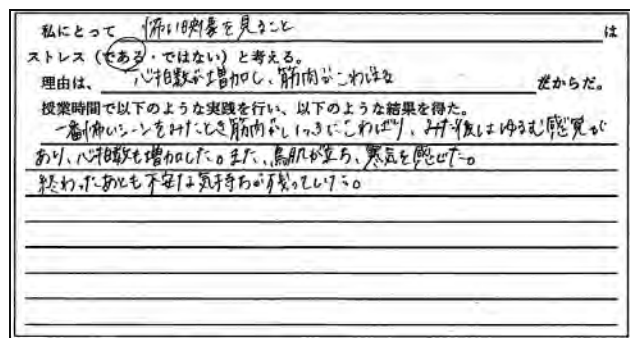


図 17 まとめ活動で生徒が記入したもの

まとめ活動にて生徒が記入したものを各評価規準に当てはめたものをそれぞれ表 19 と表 20 に示す。

学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。	5
学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。	20
「感情」や「なんとなく」を書いている。	1

表 19 科学的理解の評価規準を用いた評価

「自分の考え」と「理由」「根拠」を書いている。	19
「自分の考え」と「理由」を書いている。	2
「自分の考え」と「根拠」を書いている。	0
「自分の考え」のみ書いている。	5

表 20 論理的説明の評価規準を用いた評価

(6) 6時間目

導入は、花粉症について生徒たちから「どんな症状になるのか」を聞くことを通して、本時の内容である「ストレスと花粉症の関連性」に繋げた。

展開では、アレルギー反応のことについてプリントの空欄に用語を埋めながら理解する活動に取り組みさせた後、ストレスが花粉症を悪化させる仕組みについて、まずは、個人で考えた後に共有・発表するという活動を行わせた。

まとめ活動では、ストレスが花粉症を悪化させる仕組みについて自分なりの文章でまとめる活動を行った。

(7) 7時間目

11月3日の授業では、前時の授業の後、花粉症に関してタブレット PC を用いた調べ学習をさせた。その際、図 18 に示した 5 点について調べさせた。

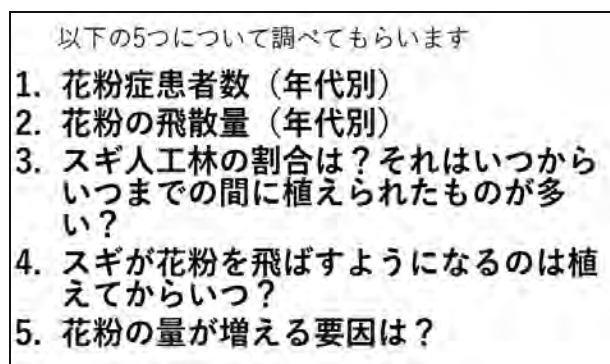


図 18 調べ学習の時に示したスライド

9月の授業よりも検索結果に表示された簡単なまとめだけではなく、様々なサイトにアクセスする生徒や pdf ファイルを閲覧する生徒、画像検索から調べてその後に該当する画像のあるサイトにアクセスする生徒など調べ方が多様になっていたのが見られた。

(8) 8時間目

11月8日の授業前半では、前時の授業で調べた内容の共有を行った。その際、以下の図についても話し合わせた。

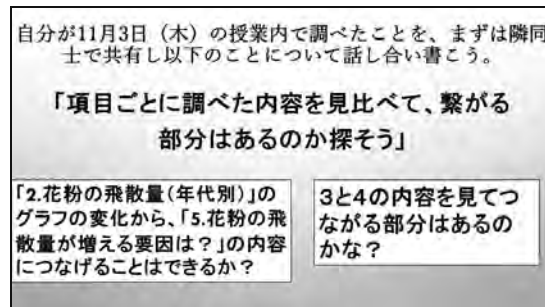


図 19 内容を共有する活動の時に示したスライド

授業後半では、現在日本で行われている花粉に対する取り組みを理解するために、以下の 2 点について少ない時間ではあったがタブレット

PC を用いて調べる学習をさせた。

1) 花粉症対策の1つとして考えられている「伐採」が進まない理由は？

2) 少量の花粉を飛散するスギや無花粉のスギの開発が進められている。それらはどのくらいあるのか？

そして、11月15日(火)の授業の最初の約10分間を用いてまとめ活動に取り組みさせた。

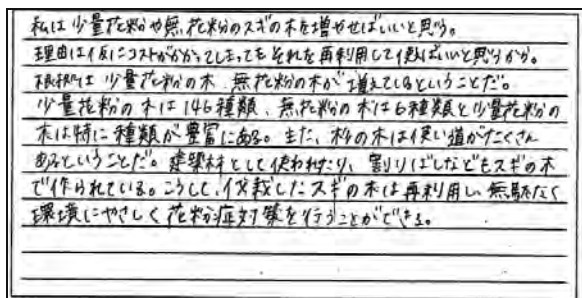


図 20 まとめ活動で生徒が記入したもの

その生徒が記入したものを各評価規準に当てはめたものをそれぞれ表 21 と表 22 に示す。

学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。	11
学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。	14
「感情」や「なんとなく」を書いている。	4

表 21 科学的理解の評価規準を用いた評価

「自分の考え」と「理由」「根拠」を書いている。	9
「自分の考え」と「理由」を書いている。	11
「自分の考え」と「根拠」を書いている。	5
「自分の考え」のみ書いている。	4

表 22 論理的説明の評価規準を用いた評価

V 考察

1. 1学期の授業・アンケート調査について

(1) 科学的理解の評価規準からの考察

5月26日の授業の最後に行ったまとめ活動にて、生徒たちが書いたものを「II 本研究における用語について」に示した「科学的理解の評価規準」に照らし合わせた。

最も人数が多かったのは「学んだ知識・調べた情報について、数字等を省略して書いている。」の33名中17人だった。「メリット」や「デメリット」など自分なりの言葉に書き直したものが多く見られた。次に多かったのは、「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せ

ずに書いている。」の33名中11人だった。一番少なかったのは「「感情」や「なんとなく」を書いている。」の33名中5人だった。

このような結果になった要因として、まとめ活動中に書く記入欄の位置が考えられる。具体的には、その記入欄の位置は調べ活動での情報を記入した欄のすぐ下にあった。

図 21 5月26日配布したワークシートの構成

このことにより、生徒たちは自分が調べた内容を直ぐに見ることができ、それを基に理由のみを記入したと考えられる。

また、筆者は問題文中に「学んだことを基に」という文章を書いた。この文章によって、調べ学習を通して学んだことを根拠としてそのまま書かずに省略して書くことに影響したと考える。

(2) 「理由」と「根拠」の評価規準からの考察

(1) 科学的理解の評価規準からの考察と同様に、生徒たちが書いたものを「II 本研究における用語について」に示した「理由と根拠の評価規準」に照らし合わせた。

一番多かったのは「『理由』のみを書いている。」「『根拠』のみを書いている。」のそれぞれ33名12名だった。これについて、筆者が

「理由」と「根拠」の違いについて教えず、プリントに問題文と一緒に書いたため、「選択理由」に従って「理由」のみを書いた生徒と、授業終盤で行った調べ学習の結果を基に「根拠」のみを書いた生徒が多くなったと思われる。

(3) アンケート調査からの考察

アンケート調査の結果と5月26日の授業のまとめ活動の内容を比較すると以下のようなことが見られた。

1つ目は、文章量は5月26日時点と比較して多くなったものの、科学的根拠を理由に書いていないものや複数の理由が考えられるが1つの理由しか書かれていないものが見られた。

2つ目は、科学的根拠の記述が不明瞭なものや、根拠がなく憶測の域を出ていない理由も見られた。

このことから、1学期の授業が5月26日のみで生徒が環境を意識する機会や話し合いなどを通して情報を整理する機会が少なかったことが考えられる。

また、5月26日の授業の最後に「調べた内容に科学的根拠がないものもある」ということを言えなかったことや、各自が調べた内容に科学的根拠があるのか話し合う活動がなかったことも要因の1つとして考えられる。

2. 9月の実践について

(1) 科学的理解の評価規準からの考察

9月の授業全体を通して、一番多くの生徒が該当した評価規準は「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。」であった。2時間目の授業では28名中21名が該当し、4時間目の授業では25名中20名が該当した。

この要因として、「最初から『科学的根拠』に関する具体的な説明をしなかった」ことが考えられる。

筆者が4時間目までに行ったことといえば、活動内容を書いた文の中に「根拠となるデータ・情報を集めよう」という文言を入れたことだけだった。科学的根拠に関する具体的な説明を行ったのは5時間目(9月22日(木))の冒頭だった。「IV 実践結果」に示したが、5時間目の授業で行ったまとめ活動の評価について、「学んだ知識・調べた情報について、数字を省

略せずに書いている。」と評価した生徒が16名中7名であり、「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。」に該当した生徒は16名中5名だった。このことを受けて、授業内で『科学的根拠』に関する具体的な説明を行うことが重要であると改めて考えた。

さらに、6時間目の授業で行ったまとめ活動の評価を行ったところ、「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。」が4名、「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。」が9名と4時間目までの授業と同様「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。」と評価したものが一番多くなった。これについてもこの段階では「科学的根拠」に関する説明が不十分だったことが考えられる。

以上のことから、「科学的根拠」や「『科学的』とは何か」に関する説明と意識付けを、定着するまで継続的に行うことが必要だと考えられる。

(2) 論理的説明の評価規準からの考察

2時間目の授業では「『自分の考え』と『理由』『根拠』を書いている。」に該当した生徒の人数は28名中1名であった。4時間目の授業では「『自分の考え』と『理由』『根拠』を書いている。」に該当した生徒は25名中1名であった。

2時間目の授業と4時間目の授業で「『自分の考え』と『理由』『根拠』を書いている。」に該当した生徒の人数が少なかった要因として、記入例や問題文の書き方だと考える。

2時間目の授業で生徒に取り寄せたまとめ活動の問題文は「『1. 自分の考え』と『2. そう考えた理由』を書こう!!」という文章だった。

一方、4時間目の授業で筆者が作成した記入例には「理由」を書かない文章構成になっていた。

また、2時間目の授業と4時間目の授業では筆者が本研究において定めた「論理的説明」について説明や指導を行わなかった。

これらが要因となり、「自分の考え」と「理由」「根拠」のすべてを書く生徒は少なかったと考える。

これらを踏まえて、5時間目では授業冒頭に生徒が4時間目の授業のまとめ活動で書いたものを例として示しながら本研究を行う上で定めた「論理的」の説明を行った。

結果は16名中「『自分の考え』と『理由』『根拠』を書いている。」が2名、「『自分の考え』と『理由』を書いている。」が1名、「『自分の考え』と『根拠』を書いている。」が6名、「『自分の考え』のみ書いている。」が7名という結果となった。改善がより進むことを期待していたが、まとめ活動でさらに丁寧におさえるなどの指導が必要だったのではないかと考えられる。

6時間目の授業は22名中「『自分の考え』と『理由』『根拠』を書いている。」が2名、「『自分の考え』と『理由』を書いている。」が5名、「『自分の考え』と『根拠』を書いている。」が5名、「『自分の考え』のみ書いている。」が10名という結果になった。

このように、5時間目の授業の結果から大きく数字が変化した項目は見られなかった。

6時間目の授業ではプレゼンテーションソフトを用いて「自分の考え」と「理由」「根拠」を生徒に意識させた。

しかし、プレゼンテーションソフトを用いた説明でも4時間目までの授業の評価結果から大きく変化することはなかった。

このことから、プレゼンテーションソフトを用いた説明だけでなく、生徒に配布するワークシートにも支援を埋め込む必要があると思われる。具体的には、生徒が書く欄に足場かけとなる明確な「型」を入れる必要があったと考える。

スライドを投影しながら口頭による説明を行うだけでなく、配布するワークシートにも記入例や足場かけとなる「型」を用意するなど生徒の手元に残るものにも工夫を行う必要があると考えられる。

3. 10月～11月の実践について

(1) 科学的理解の評価規準からの考察

3時間目の授業では、28名中「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。」が8名、「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。」が20名、「『感情』や『なんとなく』を書いている。」

が0名という結果になった。

そして、5時間目の授業は21名中「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。」が5名、「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。」が15名、「『感情』や『なんとなく』を書いている。」が1名という結果になった。

「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。」が9月と同様に10月の授業でも人数が多くなったことが読み取れる。

この要因として配布プリントの構成に課題があると考えられる。筆者が作成した配布プリントには主に以下の3つの項目が盛り込まれていた。

- 1) 本授業で学ぶ用語
- 2) 調べ学習など生徒が取り組む活動
- 3) まとめ活動

これらが1つのワークシートに纏められていた。授業で書くことの全てを1つのプリントに纏めるのではなく、まとめ活動にあたる部分を別のプリントに分けるということをすべきだったと考えられる。

また、記入欄にも要因があったと考えられる。10月から新たに作成した「型」は「論理的説明」を生徒にできるようにさせるため「自分の主張、理由、根拠」で構成されているものだ。その中には生徒が実験・観察から得られたデータ（今の場合には数値）を書きやすくするための「型」は存在せず、生徒にとって9月と同様に書き方がよくわからない状態であったと考えられる。

単純な比較は難しいが、8時間目の授業では「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。」が10名、「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略して書いている。」が17名、「『感情』や『なんとなく』を書いている。」が1名という結果になった。

このように、9月の授業実践と10月から11月の授業実践の中で「学んだ知識・調べた情報について、数字を省略せずに書いている。」に該当する人数が一番多かったことが読み取れた。

このような結果になった要因として、まとめ活動に取り組む時間を多く設けたことが考えられる。8時間目の授業の最後に取り組むはずだ

ったまとめ活動が、時間の都合上11月15日(火)の授業冒頭に約10分間の時間を設けて6時間目の授業から8時間目の授業に学んだことの復習を行った上で取り組んだ。

これらのことから、授業冒頭にまとめ活動に取り組んだことが「書くこと」に対する意欲の低下を防いだのではないかと考えられる。

(2) 論理的説明の評価規準からの考察

3時間目の授業は「『自分の考え』と『理由』『根拠』を書いている。」が19名、「『自分の考え』と『理由』を書いている。」が9名、「『自分の考え』と『根拠』を書いている。」が0名、「『自分の考え』のみ書いている。」が0名という結果になった。

そして、5時間目の授業は「『自分の考え』と『理由』『根拠』を書いている。」が16名、「『自分の考え』と『理由』を書いている。」が5名、「『自分の考え』と『理由』を書いている。」が0名、「『自分の考え』のみ書いている。」が0名という結果になった。

9月に実践した授業を評価した結果とは異なり、どちらの授業も「『自分の考え』と『理由』『根拠』を書いている。」に該当した人数が2桁の人数となった。

このような結果になった要因として、「Ⅲ 研究方法 3. 分析方法と評価規準 (1) 分析方法」に示した図1のように生徒に配布するプリント内のまとめ活動の部分に「型」を用意したことが考えられる。

しかし、文章量は少なく2行から4行の文章量だった。文章が少なかった要因として、授業で行うことすべてをワークシート1枚に纏めていたため、「同じことを2回書く」ことが生徒の書く意欲を低下させたのではないかと考えられる。また、残り時間が5分という短い時間で書かなければいけないという状況も文章量の少なさに影響したと考えられる。

8時間目の授業は「『自分の考え』と『理由』『根拠』を書いている。」が9名、「『自分の考え』と『理由』を書いている。」が11名、「『自分の考え』と『根拠』を書いている。」が5名、「『自分の考え』のみ書いている。」が4名という結果になった。

8時間目の授業でも3時間目の授業と5時間

目の授業と同様に型を設け、そこに記入してもらおうという方法をとった。3つを比較したところ、3時間目の授業と5時間目の授業と異なる点が1つあった。それは、文章量である。それまでの9月からの授業全体を通してても倍以上の文章量となっていた。「V 考察 3. 10月～11月の実践について (1) 科学的理解の評価規準からの考察」にも述べた通り8時間目の授業のまとめ活動をほかの授業のまとめ活動と単純に比較することは難しい。

授業冒頭に約10分の時間を設け、その時間の中で取り組ませたことにより、生徒の意欲を損なうことなく書ききらせることができたことが要因と考えられる。

VI 成果と課題

本研究では、環境に対して科学的に理解し論理的に説明できる生徒の育成のための授業開発について述べた。

「科学的理解」について、生徒自身が授業を通して新たに学んだことや調べ学習や実験・観察で得たことを自分の考えの根拠として書いている様子が見られた。

しかし、授業を進めていく上で課題点もあった。それは、生徒が根拠として調べ学習等で得たものは、一見科学的に思えるが実は科学的ではないものも混じる場合がある、ということである。

生徒の活動を見てみると発表は活発だったが質疑応答に関しては消極的だった。活動中の生徒に話を聞くと「閲覧したサイトが同じだった」などの理由が挙げられた。

このことにより、発表内容が収集した情報そのものを伝えることに止まり、「収集した情報が科学的根拠として扱えるのか」という検証や確認のための話し合いなどには繋がらなかったと考えられる。単に課題について調べ学習に取り組ませるのではなく、調べる上で考える視点を複数提示し、どの視点で調べるのかをグループで話し合いなどを通して決めてから調べ学習を行うといった改善をする必要があった。

「論理的説明」について、生徒に配布するプリントに「自分の主張、理由、根拠」の順で書く「型」を示すという足場かけを行うことが重

要だと考えた。

しかし、課題としてその型を外すタイミングがいつになるのかということが挙げられる。本研究では10月から11月の授業の中で配布したプリント内に足場かけとなる「型」を用意したが、それを完全に外すことはできなかった。生徒が書く内容に応じて段階的に外すための評価規準を作成する必要があるのではないかと考えた。

本研究を通して、「生物の多様性と生態系」以外の単元でも環境と組み合わせた授業を行うことができた。一方、教材研究を十分にできなかった課題もあり、今後同じ単元で授業をする際には、授業の持ち方を考え直さねばならないと考えている。9月では単元「生物の体内環境とその維持」と「地球温暖化」を組み合わせた授業を行った。9月最後の授業では、「熱中症対策と地球温暖化対策は両立可能なのか」という課題を設けたが、生徒の話し合い活動が深まりづらく、まとめ活動で生徒が記入したのもも2行から4行の内容であった。単元ごとにどんな環境と組み合わせるべきかについても、今後、教材研究を行っていく必要性を感じている。

生物基礎の「生物の多様性と生態系」以外の単元でも環境について学ぶ機会を用意し、環境を科学的視点で捉える力を育成した上で、体験型学習や地域の保全活動に参加した場合、どの位の意識変化に繋がるのかが今後の課題になると考える。

引用文献・参考文献

- ・秋山俊介 (2017) 「理由や根拠を明確にして自分の考えを書く力を身に付けた児童の育成～国語科「書くこと」の領域における指導方法の工夫と他教科等との関連を通して～」 研究員研究報告書 pp. 1-20
- ・飯田寛志・後藤頭一 (2019) 「中学校理科実験における考察記述の論理的表現に関する一考察－相互評価表を用いた授業実践を通して－」 理科教育学研究 Vol. 60 No. 2 pp. 251-266
- ・小境久美子・真山茂樹 (2015) 「年月を経て変化する河川環境を学び考える環境教育の実践研究：高等学校における標本観察、シミュレーション、ビデオ教材を組み合わせた授業」 東京

学芸大学紀要 自然科学系 67 : pp. 33-44

- ・小杉素子・馬場健司・田中充 (2018) 「気候変動リスクに対する日本人の態度-対象者の明確化と情報提供の課題-」 土木学会論文集 G (環境) Vol. 74, No. 5 pp. I_41- I_52
- ・小杉素子・馬場健司・田中充 (2019) 「気候変動リスクに関する情報提供の課題：対象者の細分化とそれに応じた情報内容の抽出」 土木学会論文集 G (環境) , Vol. 75, No. 6 pp. II_161-II_167
- ・染谷直希・山下良平 (2021) 「義務教育期の環境教育経験に対する主観的評価と今後の展開に対する認識－成人後のフィードバック調査に基づく考察－」 石川県立大学研究紀要 (4) pp. 33-40
- ・比屋根哲・塩見祥吾 (2014) 「ワークショップ形式の環境教育が生徒に及ぼす効果－福島県内の普通科高校での調査事例－」 環境教育 Vol. 24-1 pp. 91-97
- ・布施達治 (2015) 「高等理科における森林環境教育の実践的研究－世界自然遺産知床の豊かな森林を活用したESDの取り組み－」 環境教育 Vol. 25-2 pp. 40-52
- ・文部科学省 (2021) 「【理科編 理数編】高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示) 解説」 pp. 1-365
- ・山本容子 (2016) 「「生物基礎」の生態分野における環境倫理の視点導入の実践的検討－ダイープ・エコロジーの中心概念の獲得を中心として－」 科学教育研究 Vol. 40 No. 1 pp. 76-91