

聖心における「気候変動」を主課題とする 「総合的な学習の時間の指導法」の教授学的報告

Didactical Report on a Method of Teaching “General-Learning” Class A Case Dealing with Climate Change at University of the Sacred Heart

生田清人

Ikuta, Kiyoto

聖心女子大学非常勤講師
開成中学・高等学校元教諭

1. はじめに：「総合的な学習の時間」とはどのような学びか

「総合的な学習の時間」（以下、「総合学習」）は、2002年度から小・中・高校で順次始まり、教科学習や学校の諸活動で習得した知識と手法を活用して現代社会の諸問題について主体的・協働的に探究し知識を理解したり思考・判断・表現したりする力量と態度を養うことをめざしている。また、教員免許法の改訂により、2019年度に「総合的な学習の時間の指導法」が教職課程の必修科目になり、本学では、2020年度から「総合的な学習の時間の指導法」（中高）と「総合的な学習の指導法」（小学校）を筆者が担当している。

本稿は、筆者が、2019年度に「教育課程論」のカリキュラム設計の演習課題として「気候変動」を主たる課題（以下、「主課題」）とする総合学習のカリキュラム設計をめざした教育実践と、2020年度の「総合的な学習の時間の指導法」（中高）および「総合的な学習の時間の指導法」（小学校）の教育実践について、課題の設定、調査と分析、表現と評価の観点に着眼して報告する。なお、2022年度より高校の新課程では「総合的な探究の時間」という。

2. どのように「気候変動」を「主課題」としたか

総合学習の指導法で最も重要でむずかしいことは、児童・生徒にどのようにして課題を設定させるかということである。総合学習では児童・生徒の興味と関心をもとに課題を設定するという実践報告が多いが、児童・生徒の既有知識はそれほど多くなく個人差が大きいので、課題を設定する段階ですでに学びに差が生まれる。そこで、

児童・生徒の課題の設定の軸となる主課題を教員が提案し、主課題について知識と情報の共有化を図ったうえで、児童・生徒が興味と関心から課題を設定すると進めやすい（杉原・生田, 2022）。総合学習の指導法では、このような配慮について学生に説明し、学生も主課題をもとに課題を設定して総合学習に取り組み、その過程で指導法を学ぶことにした。また、本学のグローバル共生研究所が「気候変動」について研究と展示を企画したので、連携して「気候変動」を主課題とする総合学習の指導法を企画・展開することにした。「気候変動」は、SDGsの第13目標で、気候変動による気象災害など自然災害に対する強靱性と適応能力を強化すること、強化のための財源が少ない国々への支援、とくに女性・青年への支援、教育と啓発活動など地球的規模の課題であると同時に、私たちの日々の暮らしに直接的に影響する生活圏の課題でもある（南・稲場, 2020）。そこで、総合学習の指導法（中高）では、高校1年・中学2年を対象に「気候変動」を、総合学習の指導法（小学校）では小学4年を対象に「季節」を主課題とする総合学習について、前述した総合学習の指導法の3つの観点を中心に学ぶことにした。

3. どのようにすれば「気候変動」を自分ごとにできるか

最初の授業で、黒板に「気候変動」「気候変化」「季節変化」と書いて、どのように違うのか学生に尋ねた。「気候変動」は広い意味では「気候変化」と同義といえるが、「気候変化」は「しだいに暖くなる」「急に寒くなる」のようにある方向に気候が変わることで、「気候変動」は10万年周期で氷河期と間氷期を交互に繰り返す波のような気候の変化である。これはミランコビッチ・サイクルという天体の周期によって地球が受け取る日射量が

変わるにより起きる。したがって温暖化は、この波のような変化の中で起きるが、近年の温暖化は、産業革命期以降の活発な人間活動により想定以上の早さで進行している(ダウ, 2007; ベーリンガー, 2014; 田家, 2013)。そのため、このまま温暖化が続き、ある限界点を過ぎて後戻りできなくなり、その後急激な変化が起きるのではないかと危惧されている(水野・長沼, 2021)。つぎに、本学にあるグローバルプラザでBe*hiveの講義を受けた。講師が、北極圏の白クマが温暖化の影響を受けて生活圏が変化している話、ネパールの農村で温暖化により農作物が育ちにくく人々の暮らしが変化している話、太平洋のキリバスという島国が温暖化による海面上昇の被害を受けている話をもとに、いくつかの問いかけから温暖化について考えさせる講義をされた。

しかし、前者にはわかに地球的規模の空間を想定して温暖化を実感することは難しく、後者はわかりやすい内容で語りもやさしく共感できたが、話を受容する前提となる「場所」についての理解や自分との距離感を共有できていなかったようで、「どこか遠い世界のできごと」として理解したように見受けられた。「気候変動」について、総合学習や教科学習の課題として扱うむずかしさは、「地球的規模」「生活圏」「10 万年」「産業革命期以降」「人々の暮らし」など時間や空間のスケールが異なるものが混在し、そのことを意識せずに語られると共感はできても実感をとまわず「気候変動」を知識の一つとして知ることと終わる危うさを含んでいることである。つまり、日々の暮らしの中のできごとや現象から温暖化を実感したり読み解いたりすることから「気候変動」を自分ごととして考えて行動に結びつける学びが必要だと言える。そこで、教科学習と連携して「気候変動」に結びつく課題を考える学びとして、たとえば、わが国の季節の移り変わりについて、二十四節気、気象衛星写真、天気図、雨温図を活用して、さまざまな視点から観察し、それらを総合化して「気候変動」を考える授業をした。

4. 聖心の学生はどのような「気候変動」に気づいたか

二十四節気は、季節を表す言葉として歳時記や俳句の季語でも親しまれ、5月と6月は、「立夏」「小満」「芒種」「夏至」と続く(朝倉ら, 1996)。5月になると桜前線がようやく北海道に上陸する。本州では5月初旬は比較的晴れる日が多

いが、発達した低気圧が日本海を通過し南寄りの強い風が吹いて荒れることがある。運動会の季節で砂塵が舞い上がりテントが飛ばされた話を聞くことがある。植物や農作物はしっかりと育ち緑が深まる。麦畑は黄色に色づき収穫が始まり、田植えも始まる。気象衛星写真(高橋ら, 1982)や天気図をみると、日本列島は東西に帯状に広がる高気圧に覆われるが、本州南岸の沖合には前線が形成され、その影響で沖縄地方は梅雨の季節になる。6月になると、南がわの小笠原気団と北がわのオホーツク海気団との境界に梅雨前線が形成され、2つの気団はほぼ同じ勢力なので、本州南岸付近に停滞する。7月になると、小笠原気団の勢力が強まりオホーツク海気団を北に押し上げ、7月半ばには梅雨前線が北海道南岸付近で消えて季節が入れかわり、夏が来る。

このように授業では「ふつう」の季節の移り変わりを確かめ共有し、これを出発点に生活感や五感を通して感じる季節の移り変わりを話題に話しあった。たとえば、桜の開花が4月上旬から3月下旬に早まり、時に桜の花に雪が積もることがある。このようなことは20年ほど前までは稀なことだった。また、紅葉が遅くなり、ひと月以上遅れて色づくことがある。話し合いのあと、学生に「温暖化」についてコンセプトマップをかいてもらった。コンセプトマップは理解のありようを視覚化する図で、リチャード・ホワイトとリチャード・ガンストンはさまざまなコンセプトマップの描き方と解釈について解説している(ホワイト&ガンストン, 1995)。今回は、中心に「温暖化」とかき、言葉(「言葉のラベル」)を8つに絞り、うち5つは筆者が指定し、「CO₂」「食糧」「水」「学校」「自然災害」とし、残る3つは学生が各自で思いつく言葉を選んだ。これらを「温暖化」の周りに無作為に配置し、関係ある言葉は線(「リンク」)で結んで、そ

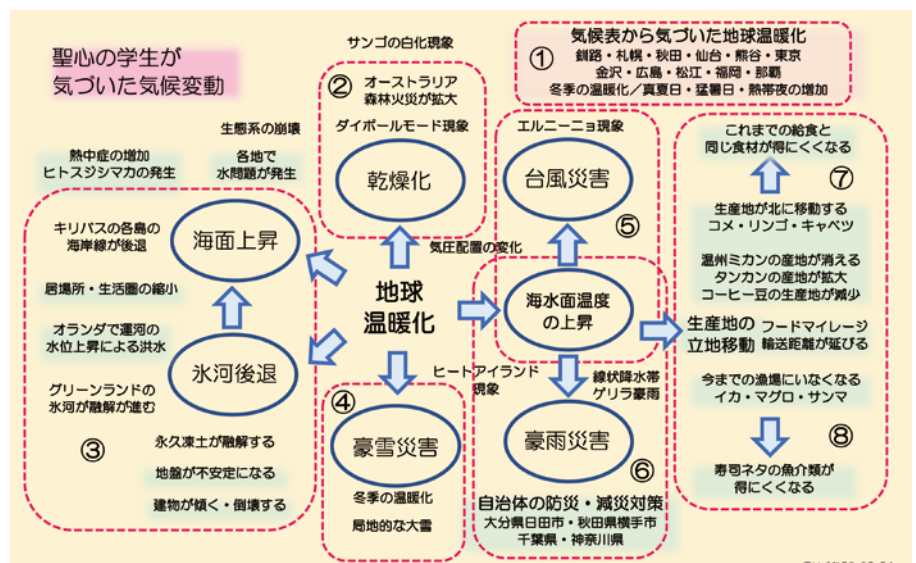


図1 主課題・気候変動について学生がグループごとに設定した課題の関係図

の関係を示す言葉（「リンク・ワード」）をリンクに添えて書いてもらった。

図1は、学生がかいたコンセプトマップを整理しまとめた図である。「地球温暖化」を中心に、図の左がわに「乾燥化」「氷河後退」「海面上昇」などの地球的規模の課題を、図の右がわに「海水面温度の上昇」を中心とする気象災害、農作物や魚介類の産地の移動など私たちの暮らしの場である生活圏の課題を配置している。図をみると、聖心の学生たちは自分たちの日々の暮らしに直接影響する台風や豪雨・豪雪や食糧生産地が移動するなどの変化が温暖化と結びついていることに気づいたことがわかる。この気づきをもとに、学生は数名ずつのグループをつくりグループごとに選定した課題について調査をした。このうち豪雨・豪雪などの気象災害に関連する課題について調査したグループの報告を中心に、学生が「気候変動」を主課題とする総合学習に取り組んだ成果の一部を紹介する。

5. 学生が気候表から見つけた日本各地の温暖化

学生のグループの一つは、気候表をもとに日本各地の温暖化について調べた。理科年表（国立天文台編、2017）に、世界と日本の各地の月平均気温、年平均気温、月降水量、年間降水量などをまとめた気候表が掲載されている。筆者は、「平年に比べて暑くなる」「急激に冷え込み平年より寒くなる」と言う場合の「平年」は30年間の平均値で、現在は1991年から2020年までの平均値が「平年」であり「ふつう」であることを話した。そこで、これを利用して、「1961～1990年」「1971～2000年」「1981～2010年」の日本のおもな都市の雨温図をつくり、3

つの雨温図を重ね合わせて日本各地の都市が温暖化しているかどうかを確かめるように学生に提案した。なお、報告している教育実践は2019年度の授業なので、気候表は1961年から2010年までの50年間分を利用した。

学生は、日本各地の都市から、札幌、釧路、仙台、秋田、熊谷、東京、金沢、広島、松江、福岡、那覇を選び、温暖化について調べた。図2は、学生が調べた都市のうち6都市について、3つの雨温図を重ねた図である。学生の分析によれば、どの都市でも一年を通して温暖化傾向があり、とくに冬季の温暖化が顕著である。理科年表（国立天文台編、2017）によれば、日最低気温0℃未満の冬日の年間日数は、たとえば、東京では1960年代は40日前後だったが、2000年以降は数日程度である。この傾向は、桜の開花日が早まったことに関係していると考えられ、東京では1990年以前には桜の開花日は3月下旬から4月上旬であったが、90年代以降はいずれも3月下旬に開花した。また、東京などの大都市や西日本各地の都市では夏に高温になる日が多くなった。ヒートアイランド現象の影響もあり、夜間の気温が高止まりして日最低気温25℃以上の熱帯夜の年間日数が増加し、東京では1970年代は年間20日前後だったが1990年代後半以降は40日前後に増加している。夏季の受熱量の増加傾向は、紅葉が遅くなったことに関係していると考えられる。東京では1970年代のイチョウの黄葉日は11月上旬だったが2000年以降は11月下旬から12月初旬になった。古い時代まで気候表を調べた学生によれば、近年の温暖化は1960年代の高度経済成長期の工業化と都市化がきっかけになったのではないかと指摘した。また、温暖化は地域ごとに異なる要因も加わるのではないかと考えた学生もいた。たとえば、札幌や釧路では北極圏から

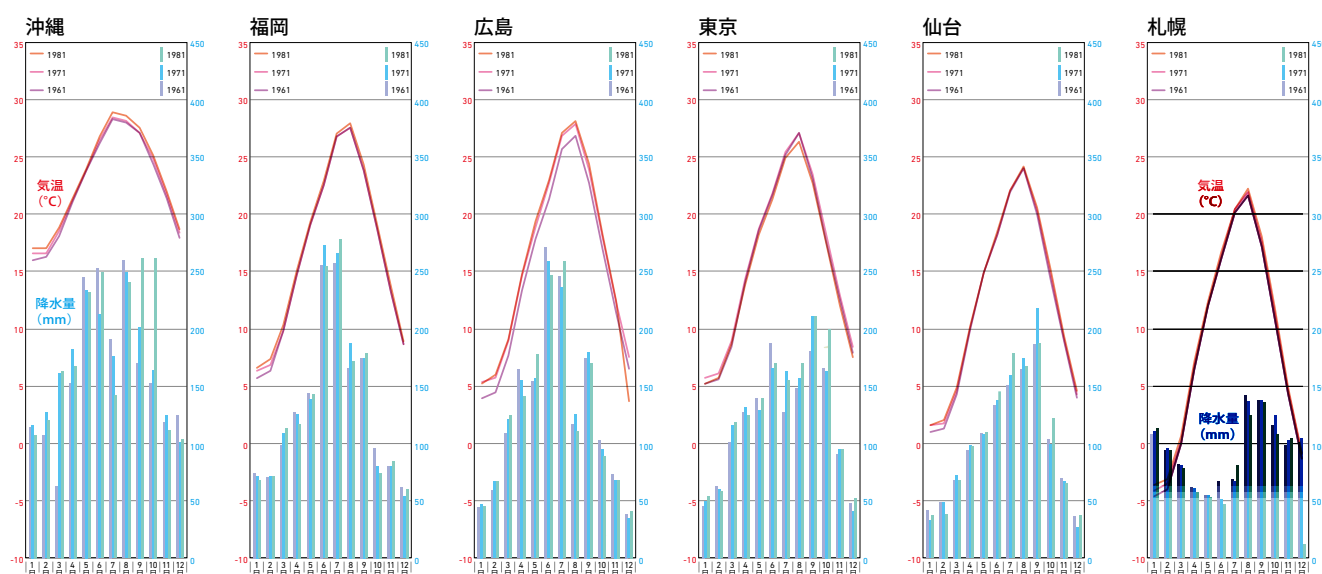


図2 学生が調べた6都市について、3つの時期の雨温図を重ねた図

の寒気や氷河の融解などの影響も考える必要があり、那覇など西南日本では北西太平洋の海水面温度の上昇の影響を考える必要があると指摘した。このように学生は日本各地が温暖化していることを気候表から見つけた。

6. 気象災害から考える「温暖化はどこにつながるか」

地球の温暖化で最も影響を受けるのは、地球表面の約7割を占める海洋である。海洋は陸地に比べて受熱も放熱もゆっくりで、蓄えた熱を放出するには時間がかかる。日本近海の海水面温度は、10年規模で上昇と下降を繰り返すといわれるが、全体としては上昇傾向で2020年までの100年間で約1.2℃上昇した。このことは、日本各地で発生した台風や豪雨・豪雪など気象災害にも影響したと考えられ、今後も影響が続くと考えられる。

表1は戦後に甚大な被害を出した台風、表2は近年に甚大な被害を出した豪雨・豪雪を筆者が整理したものである。表は、いずれも平成30年版理科年表（国立天文台編, 2017）、気象庁と消防庁の資料、自治体発行の報告書とHPから作成した（生田, 2018）。表中の●は被害が大きかった地方を示し、都道府県名・地方名の記載がある場合はとくに甚大な被害があったことを示している。表1をみると、終戦の年に列島を縦断して甚大な被害をもたらした枕崎台風から毎年のように強い台風が上陸し、1959（昭和34）年には伊勢湾台風が東海地方を中心に戦後最悪の台風災害をもたらした。そこで1961（昭和36）年に災害対策基本法が制定され、戦後復興事業と並行して、堤防の建設や河川の直線化工事など河川改修事業が進められた。また、台風予報は気象観測網の整備とともに向上した。その結果、台風による死者・行方不明者が200名を超える甚大な被害は1967（昭和42）年以降なくなった。しかし、近年の海水面温度の上昇により、日本

列島に近い海域で発生したり、日本列島に勢力を維持したまま接近あるいは上陸したりする台風が増えた。たとえば2019（令和1）年第15号台風は、東京から2,000km南の海域で発生して温暖化した海域で勢力を増しながら進み、台風が接近・上陸することがあまりなかった東京湾・房総半島付近を通過・上陸して人々に甚大な被害を及ぼした。

台風により多くの人が命を失うことが減少した一方で、甚大な被害を出す豪雨・豪雪は増えた。気象庁は、気象災害のうち損壊家屋が1,000棟以上または浸水家屋が10,000棟以上の家屋災害と相当な人的被害が出た気象災害に名称を定めている。表2は、気象庁が名称を定めた豪雨・豪雪のうち2005年から2018年に発生した気象災害を示している。このうち「平成26年8月豪雨」は、7月下旬から8月下旬にかけて、広島市付近から近畿地方北部、飛騨高山地方に至る各地で雨が続き、とくに8月16日から17日にかけて近畿北部に線状降水帯が形成され京都府福知山市では市街地の多くが浸水被害を受けた。図3は、8月17日午前0時から午前3時までのもっとも強く降った時間帯の気象レーダー図と時間雨量と積算雨量を示した図で、発達した線状降水帯が同じ地域に長時間強い雨を降らせたようすがわかる。市街地を貫流する河川には高く強固な堤防があり決壊はしなかったが、支流が本流に合流する地点で内水氾濫が発生し、かつて水田が広がっていた土地に新たに宅地を造成した地区などが浸水した。この3日後に広島市の斜面に造成された住宅地で大規模な土砂崩れが発生し多くの命が奪われた。これをきっかけに「線状降水帯」という用語がメディアでも注目されるようになった（生田, 2018）。

ところで、温暖化すると雪は降らなくなるのか、あるいは雪は降っても積もらないのかという疑問を聞く。実際に、雪不足でスキー場が閉鎖された事例や平年以上

表1 戦後、甚大な被害を出したおもな台風

台風	九州 沖縄	中国 四国	近畿 東海	北陸 甲信越	関東 静岡	北海道 東北	死者・不明 (人)	住家の全半壊 (戸)	住家の浸水 (戸)
1945.9.17 ~ 18 枕崎台風	●	広島	●	●	●		3,756	89,839	273,888
1947.9.14 ~ 15 カスリーン台風			●	●	●	●	1,930	9,298	384,743
1948.9.15 ~ 17 アイオン台風		●	●	●	●	岩手	838	18,017	120,035
1950.9.2 ~ 4 ジェーン台風		●	大阪	●	●	●	508	56,131	166,605
1951.10.13 ~ 15 ルース台風	●	山口	●	●	●	●	943	221,118	138,273
1953.9.24 ~ 26 台風13号	●	●	近畿	●	●	●	478	86,398	495,875
1954.9.25 ~ 27 洞爺丸台風	●	●	●	●	●	●	1,761	207,542	103,533
1958.9.26 ~ 28 狩野川台風			●	●	静岡	●	1,269	16,743	521,715
1959.9.26 ~ 27 伊勢湾台風		●	東海	●	●	●	5,098	833,965	363,611
1961.9.15 ~ 17 第2室戸台風	●	●	近畿	●	●	●	202	499,444	384,120
1966.9.24 ~ 26 台風24・26号	●	●	●	山梨	●	●	318	73,166	53,601

表2 近年、気象庁が名称を定めた気象災害 (2005-2018)

気象現象(豪雨・豪雪)		九州 沖縄	中国 四国	近畿 東海	北陸 甲信越	関東 静岡	北海道 東北	死者・不明 (人)	住家の全半壊 (戸)	住家の浸水 (戸)
2005.12～2006. 3	平成18年豪雪		◆	◆	新潟	◆	◆	152	4,713	113
2006. 7.15～24	平成18年7月豪雨	鹿児島	島根	●	長野	●		30	1,708	6,996
2008. 8.26～31	平成20年8月末豪雨		●	愛知	●	●	●	2	52	21,844
2009. 7.19～26	平成21年7月 中国・九州北部豪雨	●	●	●	●	●		39	378	11,541
2011. 7.27～30	平成23年7月 新潟・福島豪雨				●		●	6	1,107	9,025
2012. 7.11～14	平成24年 九州北部豪雨	●						32	2,176	12,606
2014. 7.30～8.26	平成26年8月豪雨	●	広島	京都	●	●		91	4,817	16,517
2015. 9. 9～11	平成27年 関東・東北豪雨		●	●	●	●	●	14	7,510	15,654
2017. 7. 5～6	平成29年 九州北部豪雨	●	●	●				42	2,866	1,661
2018. 6.28～7.8	平成30年7月豪雨	●	山陽	●	●	●	●	229	9,662	34,822

図3-1

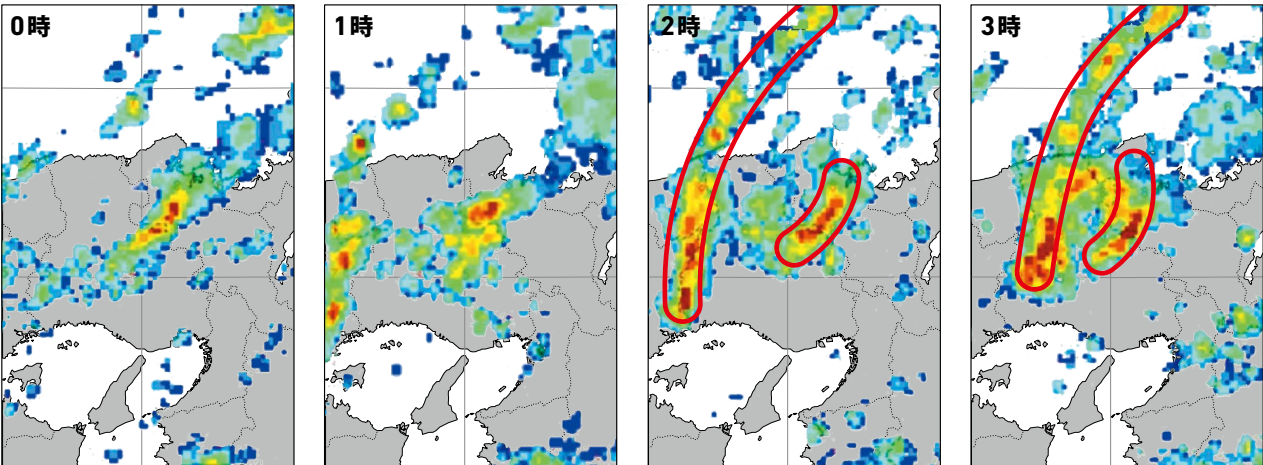


図3-2

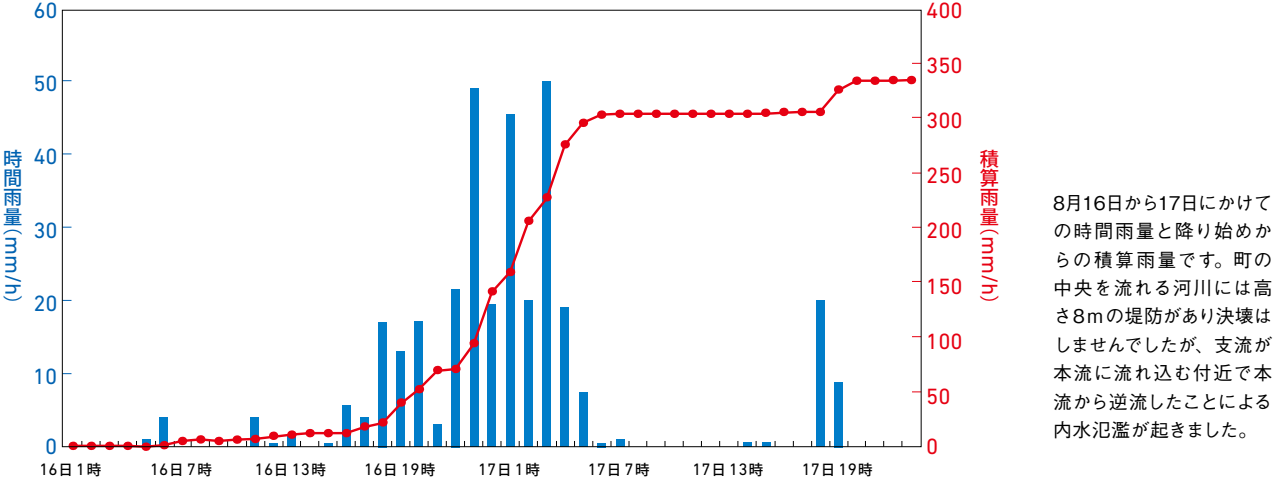


図3 2014年8月17日午前0時から午前3時までのもっとも強く降った時間帯の気象レーダー図 (3-1) と時間雨量と積算雨量を示した図 (3-2)

出典：「福知山市平成26年8月豪雨災害の記録」2014福知山市

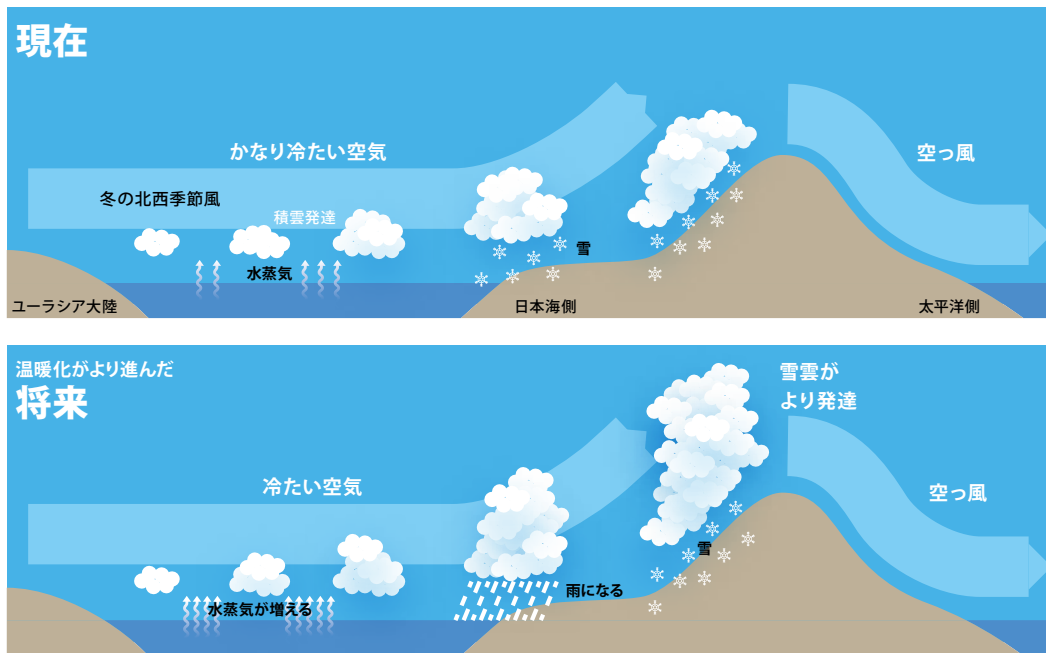


図4 日本海沿岸地域に雪が降るしくみを断面図で説明している。

の大雪で集落が孤立した事例がある。表2にある「平成18年豪雪」では、過疎化した山間地の集落にある屋根の雪下ろしをしていた高齢者が転落する事故が多発した。図4は、日本海沿岸地域に雪が降るしくみを断面図で説明している。冬季の日本海では、黒潮から枝分かれした対馬海流が日本海を北上して多量の水蒸気を発生させ、これをシベリアで発達した冬の季節風が南下して冷却して、日本海沿岸の平地や日本列島を背骨のように横たわる山脈に雪を降らせる。しかし、近年、日本海の水表面温度は、山形・秋田沖でも秋になっても高いことがあり、今までより多くの水蒸気が供給されると、水分を含んだ重い雪が平地に大量に降ることが予想される。または、海岸付近では雨やミズレが降り、山脈の斜面に大量の雪が降ることも予想される。いずれの場合もこれまでの防災対策を見直すことが求められるだろう。このように地球的規模の温暖化は、気象災害を通して私たちの日々の暮らしの場である地域の問題でもあることがわかる。

7. 「総合的な学習の時間・気候変動」でどのような学習活動をするか

総合学習ではいくつも学習活動を行う。たとえば、本授業では学生は資料を収集し整理して読みこんだり、図表や地図を読み解いたり、調査結果を図表に表現したりした。しかし、これと同じ学習活動を児童・生徒が取り組むことはむずかしいかもしれない。そこで、児童・生徒の認知発達段階と学習活動との関係を図5・図6を活

用して解説をした。

図5は、フランスの学校教育の基底にある教育学や心理学の成果から、モーリス・ドベスとジャン・ピアジェの言説にジェローム・シーモア・ブルナーの言説を加えて児童・生徒の学びの発達のようなすを筆者が図解したものである。図から三者三様の児童・生徒の学びの発達のようなすを俯瞰できる。これら3つの言説を比較検討して学習活動の選択に活用すればそれぞれの学年にふさわしい総合学習を立案し展開できるだろう。また、図6は、フランスの学校教育の地理（「学校地理」）で思考力と表現力の育成のしくみを考察する中で、認知発達段階と学習活動との関係について知識や考え方の指導（「教科指導」）と学び方の指導（「学習指導」）の観点から整理して筆者が図解したものである（生田, 2022）。学校地理を事例としているが、どの教科教育においても活用できると考えている。

フランスの学校では、たとえば、小学校低学年の地理の時間にフランス語の場所を表す前置詞を練習する。次に教室にある風景画などを使って場所を表現する文章をつくる練習をする。さらに教室の窓から見える風景を説明する文章をつくる練習をする。小学校高学年になると、風景（実際の世界）と地図（抽象化した世界）を照合する学習をする。地図記号を使って地図を作ることや地図を読み解くことは高次の認知活動を必要とする学習である。このように認知活動の発達に見合う学習活動を発展的に進めるが、前段階で習得すべき学習活動を習得できているかどうかをみきわめて学習を進める配慮が総合学習の指導では大切である。

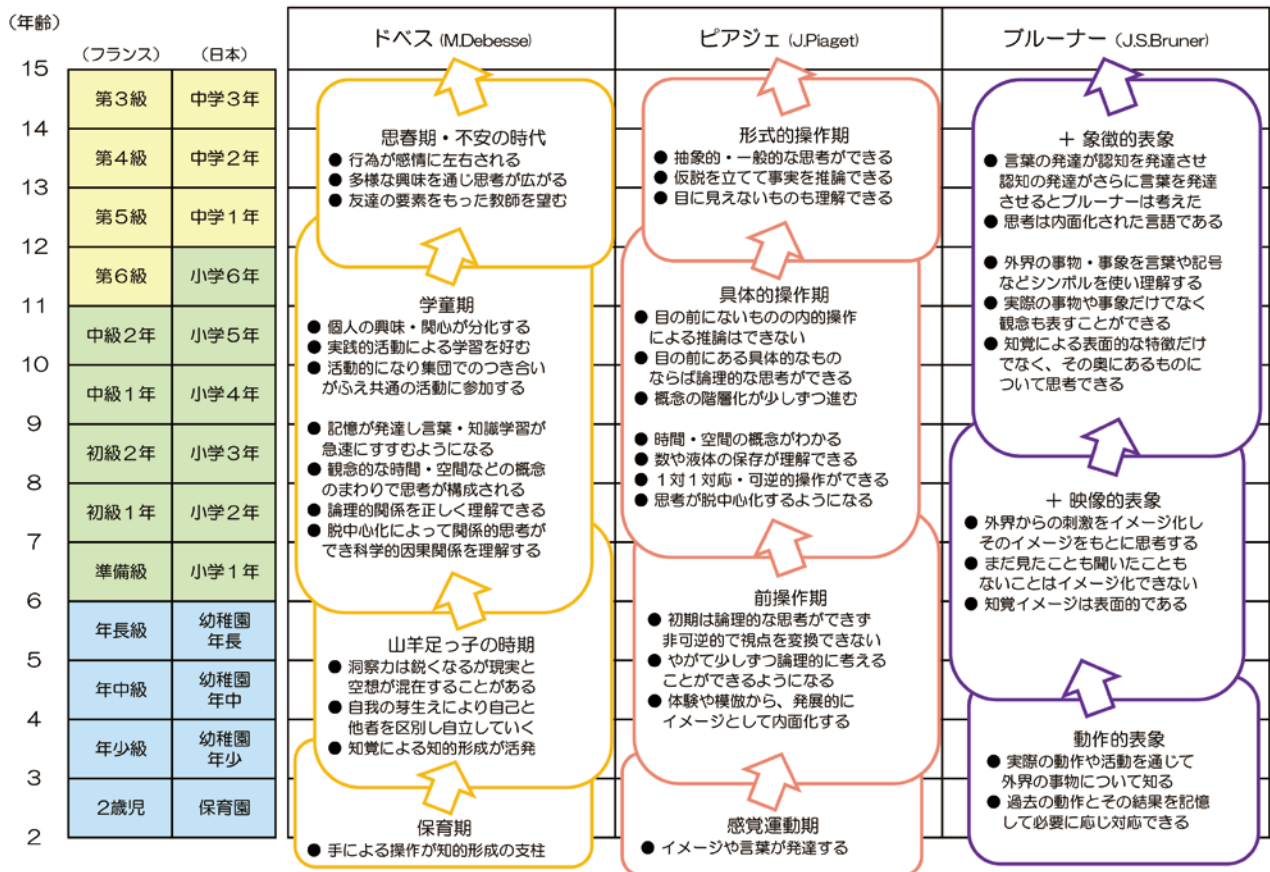


図5 初等・中等教育における児童・生徒の発達の段階

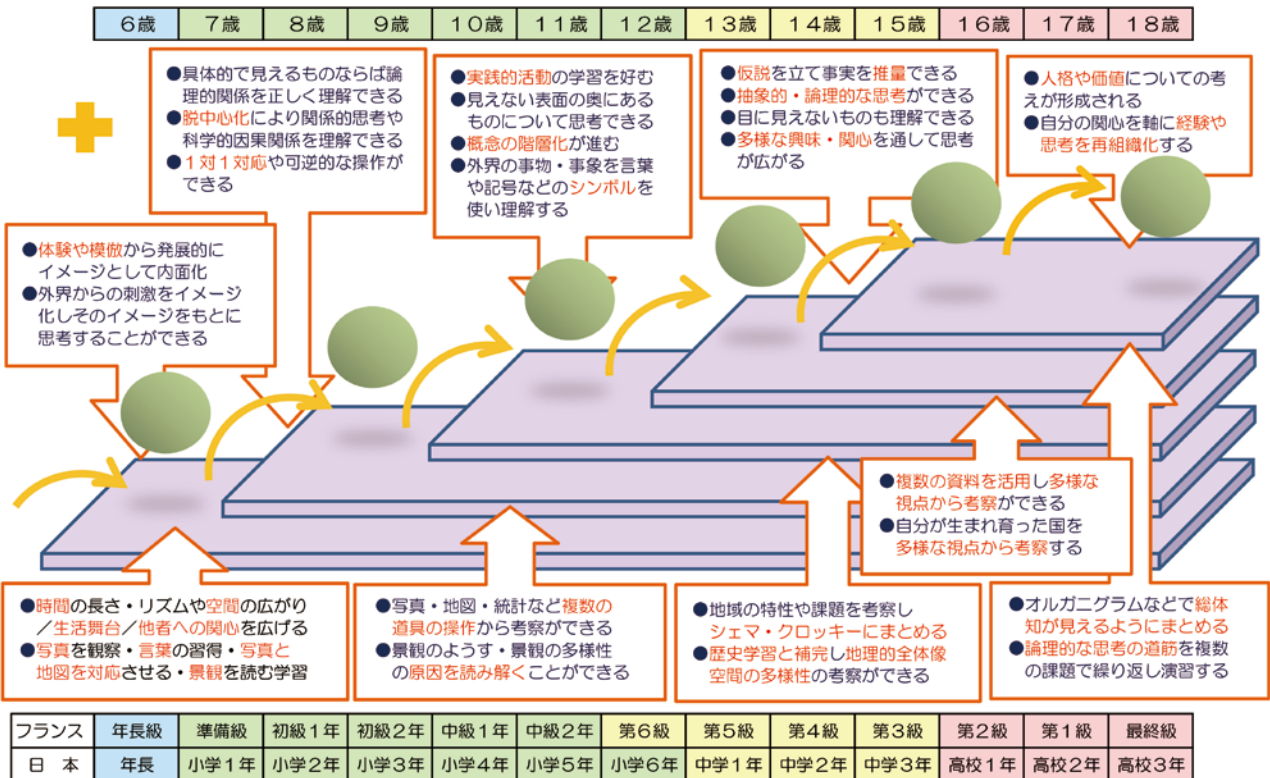


図6 児童・生徒の認知発達段階に対応する初等・中等教育における教育目標 (事例*学校地理)

図6をみると、認知発達前期中等教育でひと通りしあがり、続く後期中等教育では、ひと通りしあがった認知活動と学びを教科学習や社会的な問題において演習し、さらに発展させる時期と考えられている。リセ（日本では高校にあたる）では、哲学の時間に空間と時間などの概念について学び、論理的に思考し自分の考えを表現することを学ぶカリキュラムになっている。わが国の学校教育にはフランスのような教科学習やカリキュラムはないが、わが国の学校の教科学習でも総合学習でも参考にする必要があるのではないだろうか。

この2つの図は学生にとって大きな「ゆさぶり」になった。それは、今まで「気候変動」に向き合っていたが、実は、児童・生徒にも向き合っていることに気づいたからだと思われる。学生は、その後、総合学習を教員として展開することを意識したものに変わった。たとえば、総合学習の指導法（小学校）では、認知発達の段階を考慮し、「季節」を主課題として季節の移り変わりについて気づいたことをB6程度の用紙にスケッチと文章で記録してファイルする学習活動を企画・展開する年間指導計画と教材・教具の作成を進めた。また、児童が「季節」の移り変わりを家族に尋ねることをきっかけに親子で会話する機会になることも期待した。

8. まとめ：「総合学習・気候変動」をどのように進めるとよいか

学生が「気候変動」を主課題にグループごとに課題を設定して調べた成果を報告し、「総合学習・気候変動」とその指導法について考えてきた。まとめとして、総合学習の指導法の3つの着眼点、課題の設定、調査と分析、表現と評価を中心に「総合学習・気候変動」をどのように進めるとよいかを考えておきたい。

8.1 「気候変動」問題の階層性と課題の設定で考慮すること

学生が調べた課題は、前述した気候表から温暖化の証拠を見つける、気象災害の変化を調べるほかに、リングやミカン、米の生産地が温暖化により北に移動すること、それにより私たちの食生活や学校給食の食材の確保が不安定になること、大豆・豆腐を例にしたフードマイレージなど多様な内容だった。このほかにも気候変動に関する問題としては、温暖化の原因であるCO₂とそれを排出する産業、発電、航空機、自動車の問題などがある（インフォビジュアル研究所, 2020; 永田編, 2019; フッカー, 2021）。これらの課題を整理すると、つぎの5つに大きく分けることができる。

(1) 地球や私たちの暮らしがある地域が温暖化している

か確かめること。

- (2) 日々の暮らしの中で温暖化に結びつくできごとや現象を集めること。
- (3) 温暖化の原因であるCO₂の排出と結びつくできごとや現象を集めること。
- (4) 温暖化の原因であるCO₂の排出を抑える方法や対策の事例を集めること。
- (5) 気候変動・温暖化についてわかりやすく表現し伝える活動を進めること。

これら5つの課題には階層性がある。学生が調べたように、気候表から温暖化を見つけたことで、それが豪雨や豪雪に結びつくことがわかったのであり、食糧生産地の北への移動というできごとにも結びつくこともわかった。このように問題や課題をていねいに掘り起こし、原因と波及する問題の関係性をていねいに追究する調査と議論が必要である。

総合学習の指導の観点からは、コンセプトマップなどを活用して課題の全体像を視覚化して、児童・生徒が取り組む課題の全体像の中での位置づけと教科学習の課題とのつながりを教師どうして共有し、中学生や高校生にはいま自分たちが取り組んでいる課題がどのような学びなのかを説明することが大切である。このような学びが、「気候変動」を自分ごととして考え行動に結びつける、さらに深い学びに発展するのではないだろうか。

8.2 認知発達段階に対応した学習活動の選択とつながる学びの立案の必要性

総合学習の指導法の教育目標は、総合学習の年間指導計画を立案して準備する教材・教具と評価方法と評価基準を決める、教員として総合学習を指導する力量を形成することで、なかでも、課題を設定させる、適切な学習活動に取り組ませる、適切な表現方法で調査結果を伝えさせる力量の形成がもっとも大切である。その過程で、さまざまな学習活動に取り組む。

学生が授業で取り組んだ学習活動は、気候変動について資料を読んで知識を整理した、気候表を読み時期が異なる3つの雨温図を重ね合わせて考察した、地方自治体がまとめた災害記録や災害を詳細に報道した地方新聞を収集して読んだ、記号を使って地図を作ったり読み解いたりした、平面図と断面図を使って立体的にわかる図を作ったなどである。しかし、筆者は教員経験から、これらの学習活動を問題なく取り組めたのは彼らが大学生だからだと感じた。

中学校・高校の教室で生徒の学習のようすを観察すると、中学校までは学習活動といくつもの事例や実験をもとに帰納法的に結論に導く授業を展開する必要がある。この時期は知識知や経験知を積み上げている段階で、そ

の中から規則性や法則性などに気づく学習が大切である。たとえば、気候変動についても温暖化に気づきそこにつながるできごとや現象を記録する学習が大切である。高校になると、教科学習や学校での諸活動である程度の知識知や経験知を持ち総体知を習得するので、主課題のもとに事例を集めて考えたり表現したりすることができる。さらに高校2年、3年になると、たとえば、「もしも地球の年平均気温が2℃上昇したら、世界各地の気候はどのようになるか」などの仮説に基づく推論もできるようになる。このように総合学習では、児童・生徒の認知発達段階に対応する操作しやすい学習活動を選択すること、教科学習が有機的につながり相互に補完しあって総合学習と連携するしくみづくりが大切である。そのモデルとして前述したフランスの学校教育における実践例は参考になるだろう。

8.3 「みんなで学ぶ」総合学習のとらえ直しと今後の可能性

総合学習の指導法の評価は、授業でのノート、授業でのワークシート、配布資料と各自で収集した資料、グループで調べた課題の報告と年間指導計画表などを綴じこんだファイルによるポートフォリオ評価で行っている。中でも授業でのノートを重視している。授業の内容を記録したノートは、学生の授業に対する参加態度や意欲を反映し、さらに授業についての理解のありようを視覚化したコンセプトマップでもあるので、気候変動と総合学習の指導法についての総体知も評価できる手掛かりである。

グループ内での話し合い、ブレインストーミングを何度も行っ、知識や考え方の共有化を図り、自己評価や他者評価も全体評価に反映させるようにした。その場合、評価で活用するルーブリック評価は選択肢を4つ（偶数個）にし、いつも評価がわかるようにして話し合いのきっかけにした。さらに総合学習は教科学習と異なり、自分ひとりの学びでなく、みんなの学びを総合化して成り立つので、学びに主体的に取り組むと同時に、みんなと学ぼうとする態度を重視して評価した。一方で、知識の理解や思考・判断・表現の力量の養成については重い評価は避けた。たとえば、温暖化の明確な認識がないのに熱帯林の消失や発電所からのCO₂排出問題を扱うような断片的・表面的な学習で「知識を理解した」と評価することはむずかしい。

また、新学習指導要領では「思考・判断・表現」の力量の養成を重視しているが、児童・生徒の認知発達に段階があるように知識の形成や思考力や表現力などの力量の形成も段階があることは図6で解説した通りである。評価の方法や評価の基準の設定においても、このような学びの成長を反映したものにする必要があるのではない

だろうか。「思考・判断・表現」の力量の評価は、高校になると人格や価値を論ずることができるようになり、これまでの学びや経験を再編成することもできるようになるので、学びの最終目標として評価するとよいと考える。

毎年、総合学習の指導法の最後の授業で、授業全体のふりかえりとして「次年度履修する学生へ」という手紙文を学生に書いてもらうが、ほとんどの学生が、総合学習では「みんなで学ぶこと」「みんなから学ぶこと」が大切だと書いている。「総合学習・気候変動」は、ひとりでは解決できないけれど、みんなで学びあうことで解決に向けて行動することができると学んだことがもっとも大きな収穫だったと思われる。

引用・参考文献

- 朝倉正・工藤宜・西川勢津子 他(1996)『四季の気象と暮らしの事典』朝日新聞社
- 生田清人(2018)「わが国の自然災害と学校地理でのとらえ直しの提言」『地理の研究』199, 19-32頁, 山川出版社。
- 生田清人(2022)「フランスにおける学校地理の地図表現指導で育成する思考力と表現力—高大接続の観点から見たしくみと課題—」細尾萌子編『(広島大学高等教育研究叢書164) 大衆教育社会におけるフランスの高大接続』広島大学高等教育研究開発センター, 53-64頁。
- インフォビジュアル研究所(2020)『図解でわかる 14歳から知る気候変動』太田出版。
- 国立天文台編(2017)『理科年表 平成30年 第91冊』丸善
- 杉原真見・生田清人(2022)「『総合的な学習の時間』とその指導法に関する教育実践報告をもとにした教授学的考察」『聖心女子大学叢書139』1-50頁。
- ダウ, カースチン著, 近藤洋輝訳(2007)『温暖化の世界地図』丸善
- 高橋浩一郎・山下洋・土屋清・中村和郎編(1982)『衛星で観る日本の気象』岩波書店。
- 田家康(2013)『気候で読み解く日本の歴史—異常気象との攻防1400年』日本経済新聞出版社。
- 永田佳之編(2019)『気候変動の時代を生きる 持続可能な未来へ導く教育フロンティア』山川出版社。
- フッカー, ダン著, 山崎正浩訳(2021)『地球があぶない! 地図で見る気候変動の図鑑』創元社。
- ベーリンガー, ヴォルフガング著, 松岡尚子・杉村園子ほか訳(2014)『気候の文化史—氷期から地球温暖化まで』丸善プラネット。
- ホワイ、リチャード&ガンストン, リチャード著, 中山 迅・稲垣成哲監訳(1995)『子どもの学びを探る 知の多様な表現を基底にした教室をめざして』東洋館出版社。
- 水野敬也・長沼直樹(2021)『最近、地球が暑くってクマっています。 シロクマが教えてくれた温暖化時代を幸せに生き抜く方法』文響社。
- 南博・稲場雅紀(2020)『SDGs—危機の時代の羅針盤—』岩波新書, No1854。