

日本教育メディア学会研究会論集

第53号
2022年7月10日(日)

研究テーマ「探究的な学びや主体的・対話的で深い学び(アクティブ・ラーニング)の実現におけるメディアの活用一般」

01. 語学学習への関心とメディア利用に関する一考察
～2021年度NHK「語学学習でのメディア利用に関する調査」から～
宇治橋祐之(NHK放送文化研究所) 1-5
02. 1人1台端末の活用に及び協働学習に慣れた児童の学習過程の柔軟化の特徴
当麻由惟(東京学芸大学大学院教育学研究科), 村上唯斗(東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科),
登本洋子(東京学芸大学大学院教育学研究科), 久川慶貴(春日井市立藤山台小学校), 水谷年孝(春日井市立高
森台中学校), 高橋純(東京学芸大学教育学部) 6-13
03. 児童が情報端末を活用する授業における授業設計時の教師の作業とその手順に関する実態把握
八木澤史子(千葉大学教育学部), 安里基子(与那原町立与那原小学校), 遠藤みなみ(富士市立吉原小学校),
大久保紀一郎(島根大学教育学部), 堀田龍也(東北大学大学院情報科学研究科) 14-19
04. 360度画像と3D画像の特性を踏まえた活用方法の検討
-小学校第6学年理科「土地のつくりと変化」での実践を通して-
大久保紀一郎(島根大学), 柴田隆史(東海大学), 堀田龍也(東北大学) 20-29
05. 情報化優良校を対象とした情報活用能力の認知および指導状況に関する調査
稲垣忠(東北学院大学), 中川一史(放送大学), 佐藤幸江(放送大学), 前田康裕(熊本大学大学院), 小林祐紀(茨
城大学), 中沢研也(日本教育情報化振興会), 渡辺浩美(日本教育情報化振興会) 30-35
06. 情報活用能力の目標や内容及び「学習の基盤となる資質・能力」等との関係に関する検討
高橋純(東京学芸大学教育学部) 36-41
07. 高等学校情報科の「問題解決」におけるブレインストーミングの実践研究
高橋敦志(東京学芸大学), 和田正人(東京学芸大学) 42-51
08. BYODを活用したProblem Based Learningの設計
田中洋一(仁愛女子短期大学), 前田博子(仁愛女子短期大学) 52-55
09. 一人一台端末の持ち帰りを通じた思考力,判断力,表現力等の育成に関する児童の振り返りの内容分析
齊田俊平(大阪市立今里小学校), 寺嶋浩介(大阪教育大学) 56-63
10. 情報活用能力の育成を目指した授業研究における教員らの討議内容の分析
後藤壮史(関西大学大学院総合情報学研究科/王寺町立王寺北義務教育学校), 小柳和喜雄(関西大学総合情報学
部) 64-69
11. HMDを使用したバーチャル旅双六教材の開発:地歴教育への応用
大井田かおり(長崎国際大学人間社会学部国際観光学科), 尾久土正己(和歌山大学観光学部) 70-75
12. デジタルストーリーテリングによる自尊感情の効果
和田正人(東京学芸大学教育学部) 76-85
13. 「情報活用能力」の意味を考え続けるための環境とは～複数の実践を同時に解釈する帰納的アプローチの試み～
山口好和(北海道教育大学函館校), 神野藤均(七飯町立大中山小学校), 鎌田尚吾(北海道教育大学附属函館小
学校), 嶋田陽介(北海道教育大学附属函館小学校), 松倉翔太(函館市立本通小学校) 86-91

語学学習への関心とメディア利用に関する一考察 ～2021年度NHK「語学学習でのメディア利用に関する調査」から～

宇治橋 祐之
NHK放送文化研究所

NHK 放送文化研究所（文研）では、メディア環境が変化する中での語学学習への関心とメディアの利用形態や期待などについて、2021年度に調査会社のモニターによるインターネット調査とオンライングループインタビューを実施した。

調査では、語学学習への関与度について、「語学の学習・習得に興味があるか」（学習興味）、「外国語を現在学んでいるか」（現在学習）、「自発的な学習の経験があるか」（自発経験）の3つの軸を設けて分析を行った。語学学習に興味があると回答した人は全体で4割。「海外旅行・観光のため」「そのままの言葉を理解したい」「教養のため」という理由がどの世代でも多かった。

最近3年以内に自発的に語学学習をした人が利用した教材は、「テキスト・参考書（紙教材・電子版）」「YouTubeの語学学習動画」「テレビの語学学習番組（含むインターネット）」が多い。ただし学生層（15～29歳）と若年層（学生層以外の15～39歳）で「語学学習系アプリ」、高齢層（65～79歳）で「ラジオの語学学習番組（含むインターネット）」がやや多く、年代差がみられた。語学学習に興味があり、かつ自発的な学習経験がある人を対象に、教材に求める要素を尋ねたところ、「無料または高い費用をかけずに始められる」「自分に合う」「継続できる」が上位で、開始と継続へのニーズが高かった。

今回の調査から、語学学習でのメディア利用には「自分に合う」がポイントとなりそうなことがみえてきた、今後は自律的な語学学習のために、どのようなメディアと機能が必要なのかを考えていきたい。

キーワード：語学番組，ラジオ，テレビ，自律的学習

1. 2021年度NHK「語学学習でのメディア利用に関する調査」について

NHK 放送文化研究所（文研）はメディア環境が変化する中で、語学学習への関心とメディアの利用形態や期待、NHKの語学番組やウェブサイト、アプリ、テキストの利用について、2021年度に調査会社のモニターによるインターネット調査とオンライングループインタビューを実施した。インターネット調査

表1 調査対象者の年代・区分

2021年11月12日（金）～14日（日）
・15～79歳の男女個人
・全国調査

	15～19歳	20代	30代	40代	50代	60代	70代	合計
男性	207	191	204	187	194	198	196	1,377
女性	210	198	207	207	207	200	195	1,424
計	417	389	411	394	401	398	391	2,801

では各年代（10代は15～19歳）の男女がそれぞれ200人程度になるように設計した（表1）。

分析に際して、対象者を「年代」と「就学中か否か」で、4つの年代層に区分した（表2）。「学生層（15～29歳）」（以後、学生層と表記）は、職業についての選択肢から1つだけを選ぶ質問で、「高校生（高専・高等専修学校含む）」「短大生」「大学・大学院生」「専門学校生・専修学校生」「各種学校生（料理学校・ビジネス学院など）、予備校生」と回答した15～29歳の人である。なお、30歳以上の該当者はいなかった。

「学生以外の若年層（15～39歳）」（以後、若年層と表記）は、「正社員／職員／会社・団体役員」「派遣・嘱託・契約社員」「パート・アルバイト」「自営業主」「専門職・自由業」「専業主婦・主夫」などと回答した15～39歳の人である。「中年層（40～64歳）」（以後、中年層と表記）と「高年層（65～79歳）」（以後、高年層と表記）は、多くの人が定年を迎える65歳を境目として区分した。それぞれの回答者全体に対す

る割合は「学生層」(15%), 「若年層」(28%), 「中年層」(37%), 「高年層」(20%) である。

語学学習への関与度については, 語学の学習・習得に興味があるか(学習興味), 外国語を現在学んでいるか(現在学習), 自発的な学習の経験があるか(自発経験)の3つの軸を作った。それぞれの回答者全体に対する割合は, 「学習興味」については, 興味有(39%), 興味無(61%), 「現在学習」については, 学習有(22%), 学習無(78%), 「自発経験」については自発有(49%), 自発無(51%)であった。

「学習興味」と「現在学習」についてみると, 学校で外国語を学んでいることが多いと考えられる15~19歳の男女でほかの年代より多かったが, それ以外の年代や男女による差はみられなかった。また, 「自発経験」については, 年代や男女による差はみられなかった。

さらに詳細な分析のために, 3つの軸をかけ合わせて8つの群に分類した。それぞれの回答者全体に対する割合は, ①「興味有×学習有×自発有」(13%), ②「興味有×学習有×自発無」(5%), ③「興味有×学

習無×自発有」(13%), ④「興味有×学習無×自発無」(8%), ⑤「興味無×学習有×自発有」(2%), ⑥「興味無×学習有×自発無」(3%), ⑦「興味無×学習無×自発有」(21%), ⑧「興味無×学習無×自発無」(35%)である。

以上の4つの年代層と8つの分類をもとに, 特徴的な結果をみていく。

2. 外国語学習への興味

図1は外国語の学習・習得に興味があると回答した1,103人に, その理由を尋ねた結果である。全体として多かったのは「海外旅行・観光のため」(48%), 「翻訳なしで, そのままの言葉を理解したいから」(39%), 「教養として身につけたいから」(39%)であった。コロナ禍の2020年からの2年間は, 海外に行くのが難しい状況であったが, 「海外旅行・観光のため」が最も多かった。

年代別でみても学生層, 中年層, 高年層で, 「海外旅行・観光のため」が最も多い。ただし, 学生層では「学校の勉強・受験のため」(34%)が2番目に多く, ほかの年代より多いのが特徴的である。また, 若年層

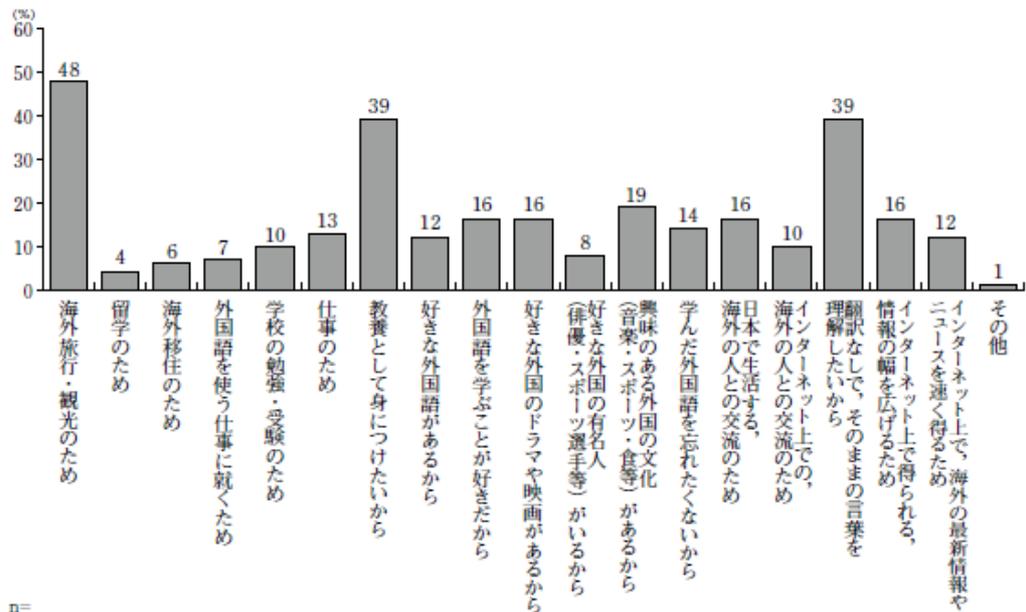
表2 調査対象者の年代・区分

	調査数 (n=)	男性										女性																									
		男性	女性	15~19歳							20~29歳			30~39歳			40~49歳			50~59歳			60~69歳			70~79歳											
				15~19歳	20~29歳	30~39歳	40~49歳	50~59歳	60~69歳	70~79歳	15~19歳	20~29歳	30~39歳	40~49歳	50~59歳	60~69歳	70~79歳	15~19歳	20~29歳	30~39歳	40~49歳	50~59歳	60~69歳	70~79歳													
全体	2,801	49	51	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
学生層 ^{注1}	424	52	48	45	7	0	0	0	0	0	0	43	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
若年層 ^{注1}	793	48	52	2	20	26	0	0	0	0	0	3	22	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
中年層 ^{注1}	1,032	48	52	0	0	0	18	19	11	0	0	0	0	0	0	20	20	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
高年層 ^{注1}	552	51	49	0	0	0	0	0	16	36	0	0	0	0	0	0	0	13	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
学習興味有	1,103	46	54	10	7	6	6	6	7	6	11	7	8	8	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
学習興味無	1,698	51	49	6	7	8	7	8	7	8	5	7	7	7	7	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
現在学習有	627	50	50	24	7	4	5	4	3	3	24	8	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
現在学習無	2,174	49	51	3	7	8	7	8	8	8	3	7	8	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
自発経験有	1,375	51	49	5	8	8	7	7	8	8	6	8	7	8	8	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
自発経験無	1,426	48	52	9	6	7	6	7	6	7	9	6	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

	興味	学習	自発 ^{注2}																		
①	有	有	有	364	47	53	11	9	6	6	5	5	5	14	9	7	6	6	6	6	5
②	有	有	無	132	55	45	42	5	3	2	3	0	0	36	6	2	1	0	1	0	0
③	有	無	有	371	45	55	1	6	6	6	7	12	9	2	6	7	11	12	8	9	9
④	有	無	無	236	40	60	3	5	6	6	8	5	8	9	8	11	12	6	6	8	8
⑤	無	有	有	52	48	52	29	6	0	8	2	2	2	31	10	4	2	2	0	4	4
⑥	無	有	無	79	54	46	49	4	1	0	0	0	0	43	1	0	0	1	0	0	0
⑦	無	無	有	588	56	44	3	8	11	8	9	8	9	2	9	7	7	7	7	5	5
⑧	無	無	無	979	48	52	3	7	8	8	8	8	8	3	6	8	8	8	9	10	9

注1 学生層は15~29歳で, 職業選択で高校, 大学, 各種学校等の選択者。若年層は学生層以外の15~39歳, 中年層は40~64歳, 高年層は65~79歳である(以後の図表すべて)

注2 興味は「語学の学習・習得への興味」, 学習は「外国語を現在学んでいるか」, 自発は「自発的な学習の経験があるか」を示す(以後の図表すべて)



n=

	全体	1,103	48%	4	6	7	10	13	39	12	16	16	8	19	14	16	10	39	16	12	1
全体	1,103	48%	4	6	7	10	13	39	12	16	16	8	19	14	16	10	39	16	12	1	
学生層	241	47	12	8	13	34	16	37	12	17	13	9	19	12	17	13	37	16	8	0	
若年層	289	37	5	9	9	4	17	44	16	18	15	11	25	13	18	14	41	22	16	2	
中年層	381	54	1	6	5	3	15	36	9	14	18	7	17	14	16	8	40	13	12	1	
高年層	192	56	0	2	2	1	3	39	11	15	16	2	14	17	14	4	34	13	12	1	
興味	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
学習	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
自発	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
①	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
②	有	有	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
③	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
④	有	無	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有

注 全体と比較して5pt (ポイント) 以上の値を , 10pt以上の値を としている (以後の図表すべて)

図1 外国語学習への興味 (複数回答)

で全体より多いものに「興味のある外国の文化(音楽・スポーツ・食等)があるから」(25%)、「インターネット上で得られる、情報の幅を広げるため」(22%)があり、ほかの年代とやや異なる傾向を示した。実際に海外に行くことだけでなく、インターネット等で触れる外国文化や情報が、語学学習に興味を持つ理由となっていた。

「現在学習」と「自発経験」の分類でも、どの層でも「海外旅行・観光のため」が最も多かった。また①「興味有×学習有×自発有」は、ほとんどの項目でほかより多く、特に「外国語を学ぶことが好きだから」(27%)が多いのが特徴的である。もともと外国語を学ぶことが好きなので、現在学習をしているし、自発的な学習を行ってきたと考えられる。②「興味有×学習有×自発無」は、「学校の勉強・受験のため」(28%)、「外国語を使う仕事に就くため」(17%)がほかより多い。受験や今後の仕事のためという目的の

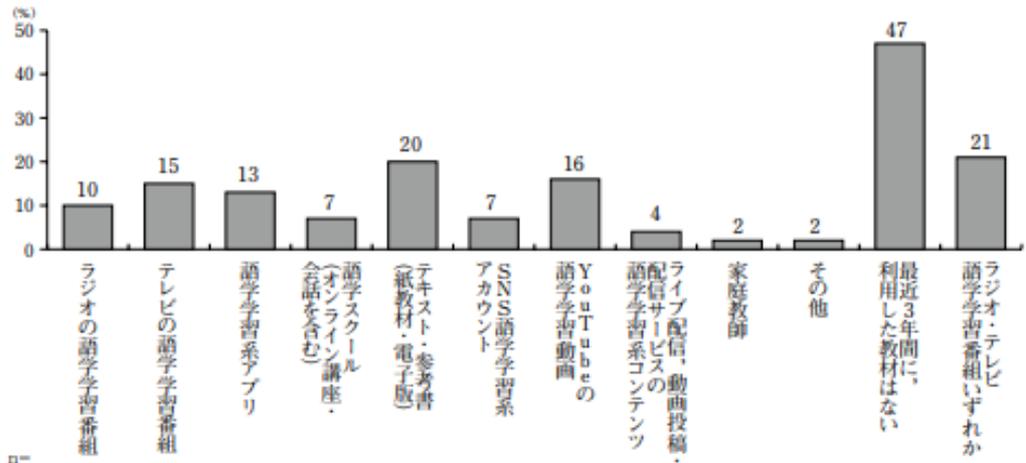
ために今は学習をしているが、自発的な学習をしようとはしていないので、これらの回答が多かったと考えられる。

3. 自発的な学習で利用したい教材

では、自発学習経験者が実際に利用した教材はどのようなものであろうか。過去に利用した教材は正確に覚えていない可能性を考慮して、この3年間に利用した教材に限定して回答を求めた(図2)。

全体としてみると、「最近3年間に、利用した教材はない」が47%であった。これは、自発学習の経験者の約半分は、この3年間に語学学習を行っていないためである。

なんらかの教材利用者は53%であった。現在学校で語学を学んでいることが多い学生層で「最近3年間に、利用した教材はない」が10%と、ほかの層より少ないことに注意が必要である。利用した教材の上位は、「テキスト・参考書(紙教材・電子版)」(20%)、



	n	ラジオの語学学習番組	テレビの語学学習番組	語学学習系アプリ	語学スクール (オンライン講座・ 会話を含む)	テキスト・参考書 (紙教材・電子版)	SNS語学学習系 アカウント	YouTubeの 語学学習動画	ライブ配信・動画投稿・ 配信サービスの 語学学習系コンテンツ	家庭教師	その他	最近3年間に、 利用した教材はない	ラジオ・テレビ 語学学習番組いずれか
全体	1,375	10%	15	13	7	20	7	16	4	2	2	47	21
学生層	167	7	11	28	10	46	18	29	5	6	1	10	16
若年層	416	8	10	16	6	17	13	18	7	2	1	51	15
中年層	529	10	14	9	8	18	2	13	3	1	2	54	20
高年層	263	15	24	7	5	12	1	10	2	2	3	53	33
興味													
① 有 有 有	364	19	26	34	19	45	16	34	11	4	4	0	37
③ 有 無 有	371	11	18	8	4	14	5	14	2	1	1	53	24
⑤ 無 有 有	52	10	14	15	6	35	19	29	6	4	4	0	19
⑦ 無 無 有	588	4	5	3	2	7	2	5	0	1	0	78	8

図2 最近3年間の自発的な学習で利用した教材
(複数回答)

「YouTubeの語学学習動画」(16%)、「テレビの語学学習番組」(15%)であった。また、「ラジオ・テレビ語学学習番組いずれか」としてみると21%であった。

年代別でみると、学生層では「テキスト・参考書(紙教材・電子版)」(46%)が最も多いが、続く「YouTubeの語学学習動画」(29%)、「語学学習系アプリ」(28%)、「SNS 語学学習系アカウント」(18%)が全体より10pt以上多いのが特徴的である。なお「ラジオ・テレビ語学学習番組いずれか」は、全体より5pt少なかった。若年層でも、学生層よりそれぞれの割合は少ないが、同様な傾向を示した。

学生層と若年層が普段からテレビやラジオよりもYouTubeやSNSに多く接している傾向は、文研の「全国メディア意識世論調査・2020」など同様の結果で、日常的に接しているメディアを学習でも選んでいると考えられる。

中年層では利用する教材に偏りはなかった。高年層では「ラジオ・テレビ語学学習番組いずれか」(33%)が多く、この世代が長年親しんできたメディアであるテレビやラジオを利用して学習を行う人が多かつ

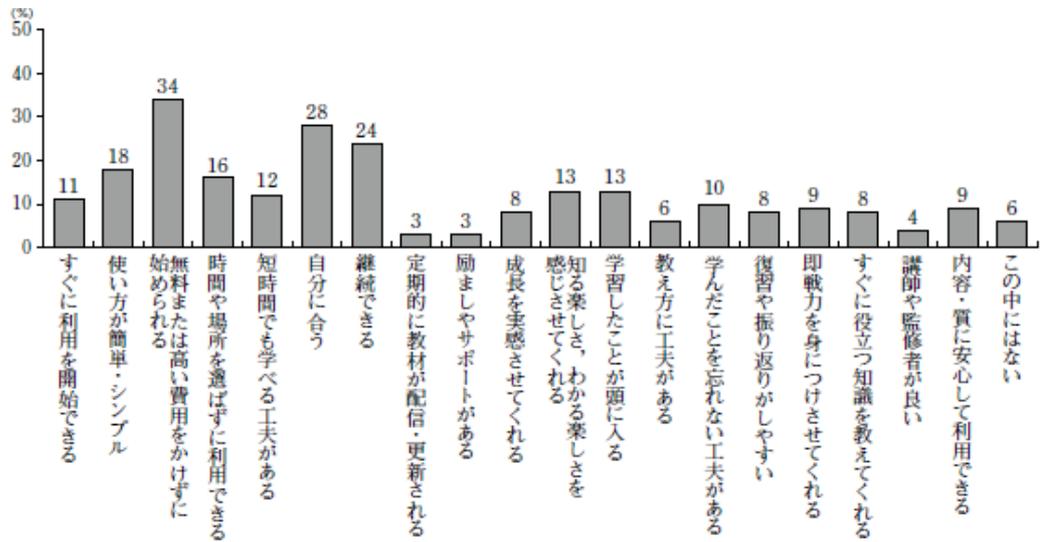
た。

自発学習経験有の4分類でみていくと、「現在学習有」(①と⑤)のほうが、「現在学習無」(③と⑦)より利用した教材に偏りはなかった。注目されるのは、⑤「興味無×学習有×自発有」で、「YouTubeの語学学習動画」(29%)と、「SNS 語学学習系アカウント」(19%)が全体より10pt以上多いことである。YouTubeやSNSは、語学学習への興味無の群の利用に結びついているようである。

4. 自発的な学習のための教材に求めること

では学習者は語学学習の教材に対して、どのようなことを求めているのであろうか。語学学習に興味があり、かつ自発的な学習経験がある735人を対象に、20項目の選択肢から3項目まで選んでもらった結果が図3である。

全体として多かったのは、「無料または高い費用をかけずに始められる」(34%)、「自分に合う」(28%)、「継続できる」(24%)である。この3項目が多いのは、どの年代でみても、「現在学習」の有無でみても変わらない。「自分に合う」の解釈は難しいところがあるが、今回の調査結果をみる限り、学習を開始する



		n=																						
全体	735	11%	18	34	16	12	28	24	3	3	8	13	13	6	10	8	9	8	4	9	6			
学生層	108	10	10	31	12	10	29	25	5	4	13	8	14	4	10	11	9	7	4	9	10			
若年層	198	11	19	29	13	11	29	20	3	6	10	16	13	6	7	11	7	7	4	10	5			
中年層	284	11	19	37	18	14	25	24	3	1	6	12	13	6	12	5	12	10	4	8	6			
高年層	145	10	19	39	20	12	32	28	3	1	3	14	12	6	8	8	6	8	3	8	7			
		興味	学習	自発																				
①	有	有	有	364	12	18	32	13	12	26	25	4	5	8	13	11	7	9	12	10	9	4	10	4
③	有	無	有	371	10	18	36	19	13	30	23	3	1	7	12	15	5	10	5	8	8	3	7	8

図3 自発的な学習のための教材に求めること (3項目まで選択)

際に費用がかかるかどうか、学習を始めてから継続できるかどうかという、開始と継続に関わるニーズが多いようである。この3項目に次いで多い「使い方が簡単・シンプル」(18%)、「時間や場所を選ばずに利用できる」(16%)も開始や継続のハードルを下げる要素として選ばれていると考えられる。

こうした開始と継続に関わる選択肢に比べると、学習の効果に関する選択肢である「学習したことが頭に入る」(13%)や「知る楽しさ、わかる楽しさを感じさせてくれる」(13%)を選択した人は多くない。自発的な学習を実際に経験してみると、教材の内容や効果よりも開始や継続への工夫があることを重視するようになるのではないかと考えられる。

5. まとめと課題

NHK放送文化研究所が2021年度に実施した、調査会社のモニターによるインターネット調査、「語学学習でのメディア利用に関する調査」について、4つの年代層と、「学習興味」「現在学習」「自発経験」の3つの軸とそれぞれの有無による8分類で分析を行った。

「外国語学習への興味」に関しては「海外旅行・観光のため」が多く、年代や8分類でも大きな差はみられなかった。これに対して、「最近3年間の自発的な学習で利用した教材」では、学生層と若年層でYouTubeやSNS、高年層ではラジオ・テレビが他の年代より多かった。「自発的な学習のための教材に求めること」は開始と継続に関わるニーズが高いこと、「自分に合う」がポイントになりそうなことがみえてきた。

今後は自律的な語学学習のために、どのようなメディアと機能が必要なかを考えていきたい。

宇治橋祐之 (2022), 語学学習への関心とメディア利用～2021年度「語学学習でのメディア利用に関する調査」から①～, 『放送研究と調査』2022年4月号 pp14-37

宇治橋祐之 (2022), 語学学習への関心とメディア利用～2021年度「語学学習でのメディア利用に関する調査」から②～, 『放送研究と調査』2022年5月号 pp30-57

A Study on Interest in Language Learning and Media Usage, Findings from the FY2021 Survey on Media Use in Language Learning by Japan Broadcasting Corporation UJIHASHI Yuji (NHK Broadcasting Culture Research Institute)

1人1台端末の活用に及び協働学習に慣れた 児童の学習過程の柔軟化の特徴

当麻 由惟*・村上 唯斗*²・登本 洋子*・久川 慶貴*³・水谷 年孝*⁴・高橋 純*⁵
東京学芸大学大学院教育学研究科*・東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科*²・
春日井市立藤山台小学校*³・春日井市立高森台中学校*⁴・東京学芸大学教育学部*⁵

本研究では、端末を活用した協働学習に慣れた児童の学習過程の柔軟化の特徴を、課題の設定や学習過程、端末の活用状況の観点から検討した。結果、1) 問題解決的な学習活動の学習形態において、個別、ペア、グループ、一斉が確認され、グループの時間が最も長かった、2) 一斉の学習形態は、学級全体に向けた説明や発表のための大規模の一斉と、問題解決的な学習活動における小規模な一斉が確認された、3) 端末は、学習過程を教師が決定する授業と児童が決定する授業の両方において、ほとんどの時間で活用されていたことが明らかとなった、4) 本事例における学級の学習過程の柔軟化の特徴として、「課題設定学習」「自由進度学習」「適正処遇学習」の組み合わせによる学習モデルであることが示唆された。

キーワード：1人1台 クラウド 個に応じた指導 協働学習 学習過程 事例研究

1. はじめに

個々の学習者の認知特性や性向特性に着目し、学習進度に合わせた、確かで豊かな学びの実現を目指そうとした考え方は、「個に応じた指導」や「個別化学習」として、「指導の個別化」と「学習の個性化」の2つの概念で研究されてきた（例えば、加藤ほか 1985）。「指導の個別化」とは、指導の効率化を図るために、個の特性を手段として捉え、利用する次元のことであり、「学習の個性化」とは、個の中に伸ばすべき特性あるいは個性を育成することこそ指導の目的であるとする次元のことである。個人の特性に応じて学習過程の柔軟化を実現するためには、学習形態の多様化と柔軟化が不可欠の条件であるとされている（藤岡 1993）。加藤ほか（1985）は、個別化学習（個別化・個性化）のためのモデルとして、「自由進度学習」「課題設定学習」などの10のモデル（以下、加藤モデル）を示している。これらは、1つの個人差に対応する形で考えられており、実践の場では、2つ以上のパターンが組み合わせられることが多いと考えられている。

GIGA スクール構想により1人1台の情報端末

（以下、端末）及びクラウド活用を前提とした通信ネットワークが整備された。これらを活用した研究成果に共通して、ファイルの共同編集機能等、クラウド活用が前提となったことで児童同士が協働しやすくなることが示唆されている（例えば、村上ほか 2021、佐藤ほか 2021）。

村上ほか（2022）は、学習過程が柔軟化し、端末を活用した協働学習に慣れた児童1名の学習過程の特徴を明らかにしている。しかし、個別に異なる学習形態や端末の活用方法を決定しているのならば、学級全員の学習過程や学習形態、端末の活用状況を明らかにする必要があると考える。

また、学習過程の柔軟化と端末を活用した協働学習への慣れとの関係は検討されていない。これらの関係を明らかにすることは、今後、個に応じた指導を実現するための端末の活用法を検討する際に有用な資料となると考えられる。そこで、端末を活用した協働学習に慣れているが、学習過程が柔軟化されていない学級との比較を通して、学習過程の柔軟化と端末を活用した協働学習との関係を検討する。加えて、加藤モデルに基づき、学習過程の柔軟化の特徴を検討する。

2. 目的

本研究の目的は、端末活用及び協働学習に慣れた児童の学習過程の柔軟化の特徴を明らかにすることである。

3. 方法

3.1. 対象学級

対象を選定するにあたり、研究の目的に照らして、以下の条件に合う学級を探した。

- 1) 児童に、キーボード入力や、クラウドを活用したファイルの共同編集、メールやチャットなどのコミュニケーションなど、学習を円滑に進められる程度に端末の操作スキルがあること。
- 2) 共同編集機能等を用いて、端末を活用した協働学習を日常的に実践していること。
- 3-1) 教師が日常的に学習目標や学習形態、活動時間を統制して行っている授業を行っていること。
- 3-2) 児童が、日常的に学習目標や学習形態、活動時間を決定している授業を行っていること。

その結果、1)、2)、3-1)の条件に当てはまる公立A小学校第4学年1学級(37名)と、1)、2)3-2)の条件に当てはまる公立B小学校第6学年1学級(31名)の2学級を対象とすることにした。公立A小学校と公立B小学校の、どちらもChrome OSが採用されていた。

3.2. 対象授業

対象学級で2021年度に実施された、公立A小学校第4学年社会科の授業(以下、A小)と、公立B小学校第6学年社会科の授業(以下、B小)の2つの授業を対象とした。対象とした2つの授業の詳細は以下の通りである(表1)。

- A) A小では、本時の目標、学習過程、学習形態、端末を活用するタイミングは、教師から指示があり設定されていた。単元名は「特色ある地域と人々の暮らし」であり、本時の目標は「県内

の特色ある地域と自分達の県のことを比べ、自分達の県のよさをまとめよう」であった。

- B) B小では、学習過程、学習形態、端末を活用するタイミングは、自らの学習状況に合わせて任意に決定していた。単元名は、「江戸幕府と政治の安定」であり、本時の目標は教師によって設定された「情報を集めよう」という本時の課題に基づいて児童が「学習内容の目標」と「学習方法の目標」を決定していた。児童は、単元の課題や教師によるGoogle Classroom(LMS)への投稿を参照して設定していた。単元の課題は、「江戸幕府がどのようにして、安定した世の中を築いたのかを、1)多面的に考察する、2)他の時代との比較を通して理解する」であり、この課題に紐づく形で、Google Classroomに本時の課題「情報を集めよう」、本時の流れ「学習活動の内容」、提出物「学習スライド」が示されていた。

3.3. 調査の手続き

調査は、A小で2021年10月に、B小で2021年11月に行われた。授業全体の様子を把握するため、360度カメラで教室全体を撮影した。得られた動画を30秒ごとに停止し、座席表に学習活動や学習形態、端末の活用状況を記録した。

なお、研究の目的、取得するデータ、個人情報の遵守について事前に学校に説明し、承諾を得た。

3.4. 学習過程の記録

村上ほか(2022)を参考に、学習活動の性質が変わる場合を境目として授業の分節化を行い、児童の学習過程を記録した。学習活動の性質の変化は、教師の発言や児童の活動の様子から判断した。

3.5. 学習形態の記録

高橋ほか(2020)に倣い、個別、ペア、グループ、一斉に分類した。個別は1人での活動、ペアは2人での活動、グループは3人以上での活動、一斉は教師や司会の児童がいる3人以上の活動とした。

表1. 対象授業

対象授業	学校名	学年	人数(名)	教科	単元名	本時の目標	学習過程	学習形態	端末を使用するタイミング
A	公立A小学校	第4学年	37	社会	特色ある地域と人々の暮らし	指定	指定	指定	指定
B	公立B小学校	第6学年	31	社会	江戸幕府と政治の安定	例示	任意	任意	任意

3.6. 端末の活用状況の記録

端末を開いている、閉じているに分類した。

4. 結果

4.1. 学習形態の記録

4.1.1 公立 A 小学校 4 年生社会科の授業

児童の学習過程及び学習形態を図 1 に示した。学習形態は、常に 35 人が一致していた。

【前時の復習】(2 分間) の学習形態は一斉であり、前時までに調べてきた内容や視点について、ホワイトボードに書かれたキーワードをもとに確認をした。

【課題の設定】(1 分間) の学習形態は一斉であり、黒板に書かれた本時の目標を全員で読み上げ、詳細について確認をした。

【計画】(1 分間) の学習形態は一斉であり、Google Classroom を開き、本時の授業の流れを確認した。

【説明を聞く】(1 分 30 秒間) の学習形態は、一斉であり、情報の収集で行う活動について教師から説明を聞いた。

【情報の収集】(7 分間) の学習形態はグループ(6 分 30 秒間)、一斉(30 秒間)であった。グループでは、教科書から情報を読み取り、グループで 1

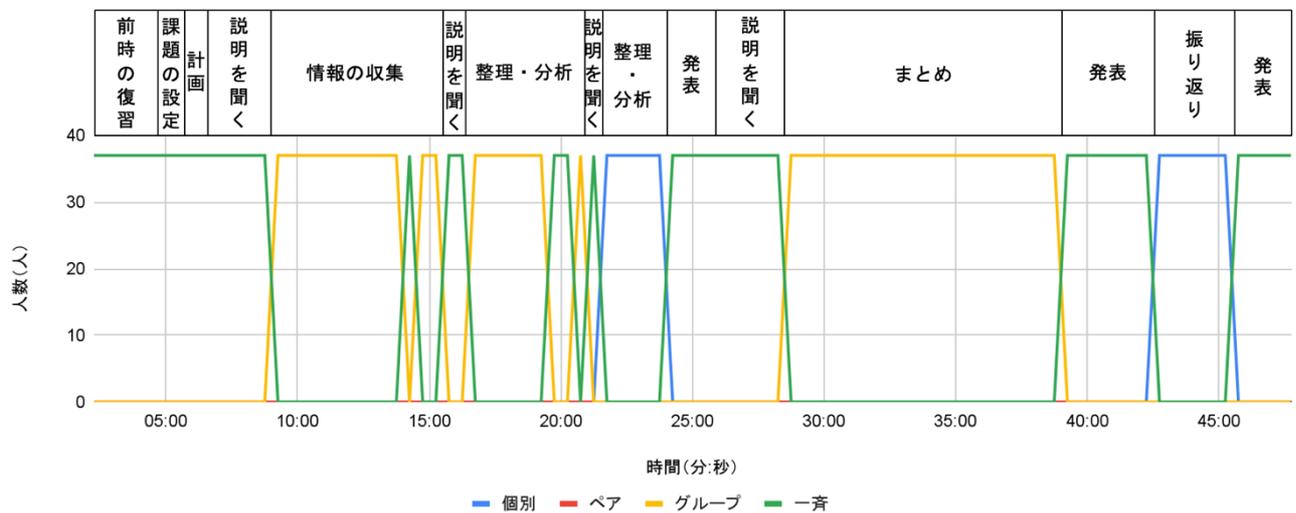


図 1. 公立 A 小学校 4 年生社会科の授業における学習形態の時間と人数の変化

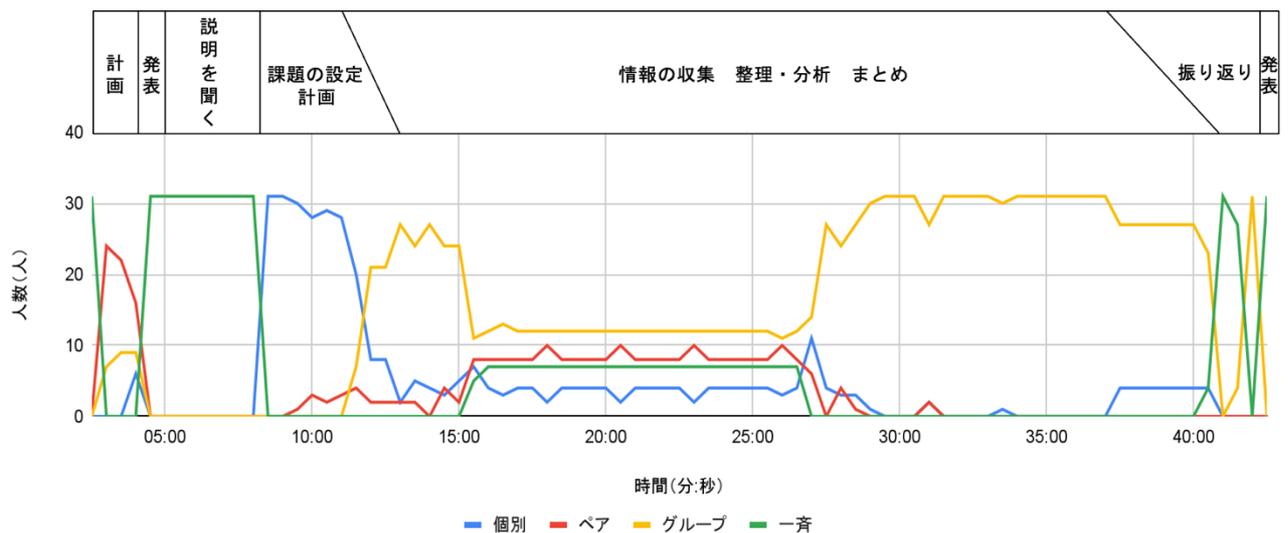


図 2. 公立 B 小学校 6 年生社会科の授業における学習形態の時間と人数の変化

枚の Google Jamboard（ホワイトボードソフト）上で付箋に書いた。一斉では、活動時間の確認をした。

【説明を聞く】（1分間）の学習形態は一斉であり、整理・分析で行う活動について教師から説明を聞いた。

【整理・分析】（12分間）の学習形態はグループ（3分30秒間）、一斉（30秒間）、個別（2分間）であった。グループでは、付箋の色分けを行ったり、共通点を出し合ったりした。途中19分45秒に進捗の確認と、教師から発問を受け、グループで話し合った。一斉では、次の個別で行う活動の説明があった。個別では、グループで整理・分析をした内容をもとに、本時の目標に照らして自分の意見を1人でノートに書いた。

【発表】（2分30秒間）の学習形態は一斉であり、ノートに書いた意見を教師に指名された6名が発表した。

【説明を聞く】（1分30秒間）の学習形態は一斉であり、発表内容が教師によって整理され、まとめて行う活動について教師から説明を聞いた。

【まとめ】（10分間）の学習形態はグループであり、ノートに書いた意見をもとにグループで1枚の Google Jamboard に書いた。

【発表】（3分間）の学習形態は一斉であり、グループでまとめた Google Jamboard について、指名された1人がグループの代表として発表した。

【振り返り】（2分30秒間）の学習形態は個別であり、ノートに本時の振り返りを書いた。

【発表】（2分間）の学習形態は一斉であり、振り返りで書いたことを教師に指名された児童1名が発表した。

以上から、A小の学習形態は、個別、グループ、一斉の学習形態が確認された。最も時間が長かった学習形態は、【情報の収集】（6分30秒間）、【整理・分析】（3分30秒間）、【まとめ】（10分間）における、グループの学習形態であった。

4.1.2 公立B小学校6年生社会科の授業

児童の学習過程及び学習形態を図2に示した。この際、児童が自ら学習過程を任意に決定していた場合は、斜めの線で示した。全員の学習形態一致して

いた時間は、14分間であった。28分30秒全員が同じ学習形態にならなかった。

【計画】（1分30秒間）の学習形態は、一斉（30秒間）、任意（1分間）であった。一斉では、司会役の児童から Google Classroom を見て今日の取り組み方について近くの人と話し合うように指示を聞いた。任意では、主にペア（一部、グループ）で本時の取り組み方について話し合った。

【発表】（30秒間）の学習形態は一斉であり、話し合った内容を、司会役の児童に指名された3名が発表した。

【説明を聞く】（2分30秒間）の学習形態は一斉であり、教師から児童の発表についての補足説明や、見方・考え方の説明を聞いた。

【課題の設定、計画】の学習形態は任意であり、学習スライドに本時の目標やそれぞれの学習活動内容を計画して書いた。学習形態は、個別、ペア、グループが確認された。

【情報の収集、整理・分析、まとめ】の学習形態は任意であり、計画が立てられた児童から、自分の計画に合わせて学習形態を決定し、ファイルの共同編集機能を活用しながら、情報の収集、整理・分析、まとめを行った。学習形態は、個別、ペア、グループ、一斉が確認された。中でも、最も決定された学習形態はグループであった。15分30秒から11分間、教師に質問したい児童が7人集まり、教師からの指導を受けていた。本研究では、このような学習形態も、一斉に分類した。

【振り返り】の学習形態は任意であり、41分に教師から、次の授業時間のために振り返りを行うように指示を受け、自分のタイミングで学習スライドに振り返りを書いた。学習形態は、個別、グループ、一斉が確認された。

【発表】（30秒間）の学習形態は一斉であり、教師に指名された児童1名が振り返りを発表した。

B小では、全員の学習形態が一致していたのは、授業時間の35%であった。そのうち、教師からの説明を聞く時間、全体に向けて発表する時間では、学習形態の指示があり（一斉、個別）、授業時間の12%（5分間）であった。1人1人の児童が任意に学習形態を決定した結果、全員の学習形態が一致し

ていた時間は、23%（14分間）であり、グループの学習形態であった。全員がグループの学習形態を決定していたのは【情報の収集，整理・分析，まとめ】の学習活動においてであった。

4.2. 端末の活用状況の記録

4.2.1 公立A小学校4年生社会科の授業

児童の学習過程及び端末の活用状況を図3に示した。端末の活用状況は、39分30秒間一致した。6分間は任意に端末を閉じていた。

【前時の復習】【課題の設定】（6分15秒間）は、

全員が端末を閉じており、教師が示した黒板やホワイトボード、プロジェクタに表示した Google Classroom の投稿を見ながら確認した。

【計画】（6分45秒）は、全員が端末を開いており、その後41分15秒までの34分30秒間、端末は開いた状態のままであった。

【振り返り】（41分45秒）は、17人の児童が端末を閉じており、その他の児童は端末を開いたままであった。その後、端末の活用状況は変化しなかった。

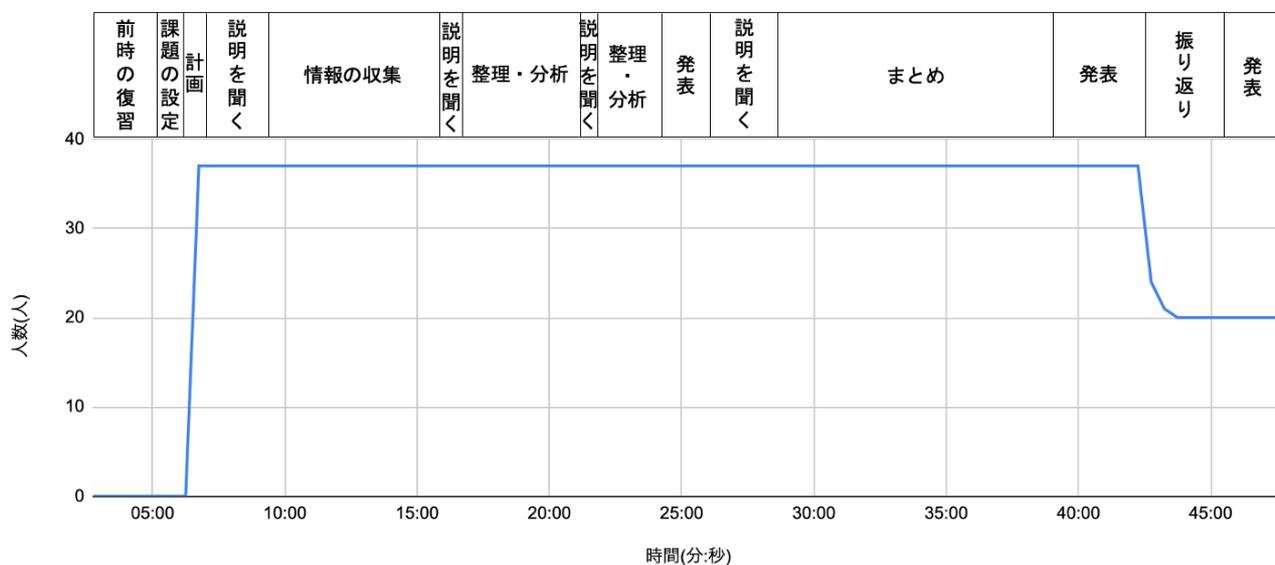


図3. 公立A小学校4年生社会科の授業における端末の活用状況の時間と人数の変化

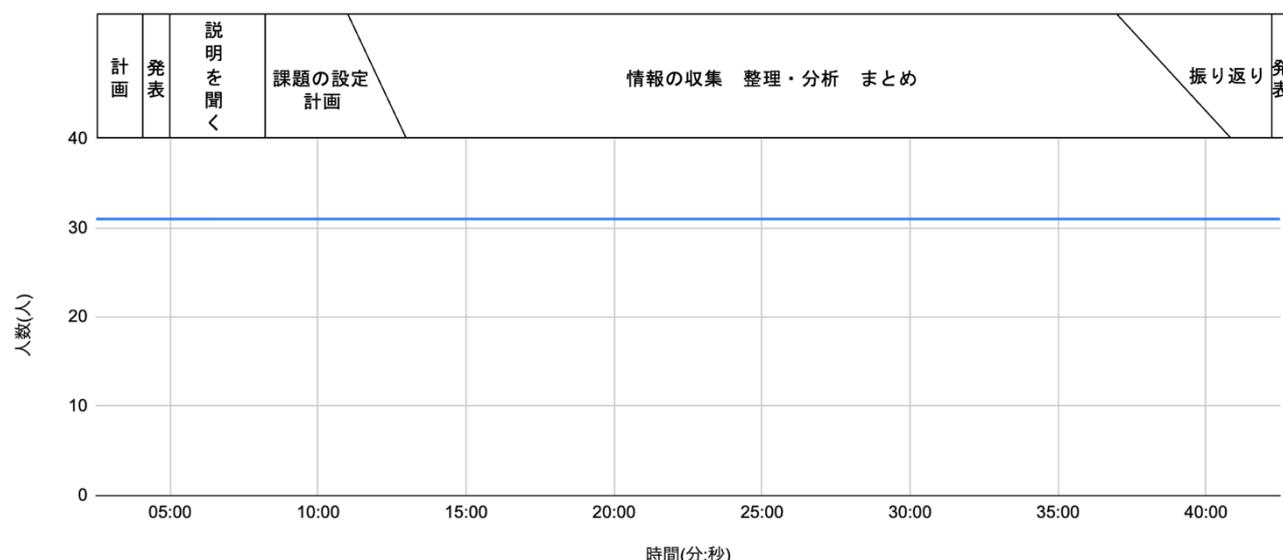


図4. 公立B小学校6年生社会科の授業における端末の活用状況の時間と人数の変化

4.2.2 公立 B 小学校 6 年生社会科の授業

児童の学習過程及び端末の活用状況を図 4 に示した。端末の活用状況は、常に 35 人が一致していた。授業開始前も終了後も端末は開いたままであった (図 4)。

5. 考察

5.1. 学習形態の特徴

A 小と B 小は共に端末を活用した協働学習に慣れた学級であった。児童全員が同じ学習形態で活動していた学習活動に着目すると、A 小では、教師が、【情報の収集】【整理・分析】【まとめ】の学習活動においてグループの学習形態を決定する時間が最も長かった (図 1)。B 小では、児童 1 人 1 人が、【情報の収集】【整理・分析】【まとめ】の学習活動において、グループの学習形態を決定する時間が最も長かった (図 2)。このことから、教師が学習形態を決定する環境でも、児童 1 人 1 人が学習形態を決定する環境でも、問題解決的な学習活動において他者と協働するために、グループの学習形態が決定される特徴があることが示唆された。

他方で、B 小の【情報の収集】【整理・分析】【まとめ】の学習活動の前半では、個別、ペア、グループ、一斉の学習形態が同時に確認された (図 2)。加藤 (1985) は、児童は個別に異なる学習形態特性をもっていると述べており、【情報の収集】【整理・分析】【まとめ】の後半では、全ての児童がグループの学習形態を決定したものの、そこに至るまでの学習形態は児童の特性によって違いが現れたと考えられる。なお、【情報の収集】【整理・分析】【まとめ】の学習活動において確認された一斉の学習形態は、7 名の児童が教師の周囲に集合し、教師から説明を聞く、教師 1 名対児童 7 名での小規模の一斉指導が行われていた学習形態である。加藤 (2022) は、一斉画一授業から、個に応じた指導に変革されねばならない主張している。しかし、本事例では、教師からの一斉指導を必要とし、自ら一斉の学習形態を決定する児童が確認された。このことから、児童が任意に学習形態を決定できる環境において、一斉の学習形態がなくなるわけではなく、学級全体に向けた説明や発表のための大規模の一斉と、問題解決的

な学習活動における小規模の一斉の学習形態が現れることが示唆された。

5.2. 端末の活用状況の特徴

A 小は、授業の導入やまとめの時間以外の授業時間の 70%において、常に全員の端末が開かれていた (図 3)。

B 小では、授業が始まる前から授業が終わった後も常に全員の端末が開かれていた (図 4)。

どちらの授業も、授業時間の 70%において端末は開いたまま活動が進められている。このことから、児童が端末を活用することが直接的に学習過程の柔軟化に影響するわけではないと考えられる。

5.3. 学習過程の柔軟化の特徴

B 小は、教師が単元の課題を解決するための本時の課題として、「情報を集めよう」と例示し、本時の具体的な課題は児童が決定していた。加藤モデルの「課題設定学習」は、「子どもたちが自ら自由に課題を設定することができるもの」と示されている。B 小と「課題設定学習」では、課題を 1 人 1 人が自ら設定する点で共通していた。一方で、B 小では教師が課題の枠組みを設定し、児童が具体的な課題を決定していたが、「課題設定学習」では、児童の興味・関心や生活経験に基づいて児童が自由に決定するという点で異なっていたと考えられる。協働学習の学習過程では、児童がクラウドを通して他者の学習過程を参照することが可能となる (村上 2021)。児童が他者の学習過程を参照して、自らの学習過程をコントロールするためには、一定程度の学習内容や学習過程に共通点が必要となると考える。学習課題が児童の興味・関心に基づき決定された場合、学習内容や学習過程の共通性に乏しくなる可能性がある。B 小のような共通の課題の枠組みの中で、児童が具体的な課題を決定する課題設定の方法は、協働学習を実現させる観点から必要であった可能性がある。しかし、本研究では、教師の課題設定に対する認識や、児童の課題設定の能力について調べることができていない。これらを明らかにすることは今後の課題となる。

B 小は、学習活動の境目が明確に統制されておら

ず、児童によって進むペースが異なっていた（図2）。加藤モデルの「自由進度学習」は「子どもたち1人1人にその子にあった学習時間を許す」と示されている。B小と「自由進度学習」では、学習時間を自ら調整できる点で共通していた。自由進度学習は、単元全体の学習時間を児童が調整することを認める。本研究は、1時間の授業のみを対象としており、どの程度児童が学習時間の調整を認められていたのかを明らかにすることができていない。今後は、単元全体の学習過程を調査し、学習時間の調整を詳細に検討することが課題である。

B小は、自らの学習状況に合わせて学習形態を任意に決定していた（図2）。加藤モデルの「適性処遇学習」は「子どもたちの学習の仕方や思考の仕方に応じた形の指導や学習」と示されている。B小と「適性処遇学習」では、学習形態を児童が決定する点で共通していた。一方で、適正処遇学習では、思考特性、行動特性、メディア特性、学習形態特性、環境的な刺激に対する特性、情緒的な刺激に対する特性、身体的な刺激に対する特性、社会的な刺激に対する特性に応じて学習者が決定することを認めているが、本研究では、学習形態の決定と端末の開閉状況を調査の対象としたため、個々の学習者が思考特性等に応じて学習を進めているかまでは明らかにすることができなかった。

以上のことから、B小は、「課題設定学習」「自由進度学習」「適正処遇学習」の組み合わせによるモデルであると考えられる。

6. 結論

本研究では、端末を活用した協働学習に慣れた児童の学習過程の柔軟化の特徴を、課題の設定や学習過程、学習形態、端末の活用状況の観点から検討した。結果、

- 1) 問題解決的な学習活動の学習形態において、個別、ペア、グループ、一斉の全ての学習形態が確認され、グループの学習形態の時間が最も長かった。
- 2) 一斉の学習形態は、学級全体に向けた説明や発表のための大規模の一斉と、問題解決的な学習

活動における小規模の一斉の学習形態が確認された。

- 3) 端末は学習過程を児童が決定する授業と教師が決定する授業の両方において、ほとんどの時間で活用されており、端末を活用すること自体は直接的に学習過程の柔軟化に影響するわけではないことが示唆された。ただし、児童全員を対象としたことから、児童1人1人の端末の具体的な活用の特徴を明らかにすることはできなかった。このことは、児童全員の学習過程を明らかにすることを目的とした本研究の限界であると考えられる。
- 4) 本事例における学習過程の柔軟化の特徴として、「課題設定学習」と「自由進度学習」、「適性処遇学習」の組み合わせによる学習モデルであることが示唆された。しかし、これらの特徴が実践者である教師の影響であるのか、端末を活用した協働学習の影響であるのかは検討ができなかった。今後は、研究の対象を広げることが課題である。

謝辞

本研究を進めるにあたり、愛知県春日井市の先生方に協力を賜りました。ここに記して深謝いたします。

参考文献

- 藤岡完治（1993）効果的な指導法と学習形態。ぎょうせい、東京
- 加藤幸次、安藤慧（1985）個別化・個性化教育の理論。黎明書房、名古屋
- 加藤幸次、（2022）個別最適な学び・協働的な学びの考え方・進め方。黎明書房、名古屋
- 文部科学省（2019）、教育の情報化に関する手引 https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00117.html（最終アクセス日：2022.6.20）
- 村上唯斗、轟木梨奈、高橋純（2021）日常的に1人1台端末及びクラウドを活用している学級の授業における児童のPC活用の特徴に関する事例

分析. 日本教育工学会論文誌, 45(Suppl.), pp. 209-212

村上唯斗, 当麻由惟, 登本洋子, 大村龍太郎, 高橋純 (2022) 学習方法の自己決定及び PC を活用した協働学習に慣れた児童の学習過程に関する事例研究. 日本教育工学会研究報告集, 2022(1), pp. 97-104

佐藤和紀, 三井一希, 手塚和佳奈, 若月陸央, 高橋純, 中川哲, 堀田龍也 (2021a) 1人1台情報端末の導入初期における児童による ICT 活用と教師の指導の特徴. 日本教育工学会論文誌, 45(3), pp. 353-364

高橋純, 高山裕之, 山西潤一 (2020) 黎明期における小学校での児童1人1台PC活用の特徴-2010年代初頭における事例から-. 教育情報研究, 36(3), pp. 3-14

A Study of the Flexibility of the Learning Process for the Students accustomed to the Use of 1 to 1 PC and Collaborative Learning

TAIMA Yui (Graduate School of Education Tokyo Gakugei University)

MURAKAMI Yuito (The United Graduate School of Education Tokyo Gakugei University)

NOBORIMOTO Yoko (Graduate School of Education Tokyo Gakugei University)

HISAKAWA Keiki (Fujiyamada Elementary School)

MIZUTANI Toshitaka (Takamori Junior High School)

TAKAHASHI Jun (Faculty of Education Tokyo Gakugei University)

児童が情報端末を活用する授業における 授業設計時の教師の作業とその手順に関する実態把握

八木澤 史子*・安里 基子*2・遠藤 みなみ*3・大久保 紀一朗*4・堀田 龍也*5
千葉大学教育学部*・与那原町立与那原小学校*2・富士市立吉原小学校*3・
島根大学教育学部*4・東北大学大学院情報科学研究科*5

児童が情報端末を活用する授業において、教師が授業設計時に行う作業とその手順について調査した。2人の教師にアンケートおよびインタビューを実施した結果、「単元の学習内容を確認する」「児童の実態を把握する」等の7項目についてはいずれの教師も授業設計時に実施する作業であった一方、「授業展開の時間配分を検討する」「学習規律に関する指導を検討する」の2項目については作業を行っていなかったことが示唆された。作業の手順については、「単元の内容を確認する」「評価項目を検討する」など、先行研究と同様に、単元全体に関わる作業から実施していた。また、「教材を準備する」「教授メディアを選択し、配列する」といった項目については、その作業単独で行うのではなく、授業の目標や発問・指示等を検討する際に並行して行っていること、「教授メディアを選択し、配列する」の項目については、先行研究とは異なり、授業設計を行いながら使用するメディアの選択を行っていることが示唆された。

キーワード：情報端末の活用，GIGAスクール構想，授業設計，授業力量

1. 研究の背景

授業を実施する上で重要なことの一つに、授業設計がある。授業は、児童生徒の反応や時間、その他様々な要因により、刻一刻と変化していく。その際、本時の目標に立ち返り、児童の実態を踏まえ、どのような方法で目標を達成させるかといった意思決定を教師は行う必要があり、その意思決定の拠り所となるのが授業設計である。

授業設計は授業実施の前に行うが、その方法は様々である。小金井ほか(1979)は、多忙な現場の実態を踏まえた授業設計の方法として、教科書分析を授業設計の中心的手法とする簡易的な設計法を開発している。吉崎(2012)は、多くの教師は教材を考えるとことから授業設計を始めることが多いと述べた上で、教師は、どの作業を起点にしても授業設計を始める力量を身につけることが重要であると述べている。三橋(2007)は、教師と大学生では、授業設計に関連する手続き数や設計の際に準拠する内容が異なることを明らかにしている。このように、授業設計に関する先行研究においては、作業の内容、作業の手順、授業設計と熟達化との関連といった点を中心にこれまで議論されてきた。

2019年にGIGAスクール構想が発表され、学校において児童生徒1人に1台の情報端末を用いた授業が実施されるようになった(文部科学省 2019)。児童が情報端末を用いた授業の様子や実態に関する研究(例えば、山本・堀田 2021, 渡邊ほか 2021)は徐々に行われている一方、授業実施のために必要な授業設計について、その実態を明らかにした研究は多くない。林・梅田(2021)は、1人1台の情報端末を活用した情報活用能力を育成する授業における教師の授業設計の留意点について調査している。情報活用の場面を7つに分け、各場面における学習活動の工夫や場面の目的に応じた情報端末の活用の仕方について整理している。林・梅田の研究では、情報活用の各場面における授業設計の作業の詳細や、情報活用能力の育成と情報端末の活用との関連については述べられているものの、これらの点と情報端末を授業で用いる以前の先行研究で明らかにされている知見との異同については明らかになっておらず、授業設計の作業の内容や手順については述べられていない。児童が情報端末を活用する授業における教師の授業設計の作業の内容や手順といった点を明らかにすることは、今後、児童が情報端末を活用する授業において教師が適切な意思決定をする際の参考にな

ると考える。

なお、授業設計という用語が含む範囲は、用語が用いられる文脈によって異なる。稲垣・鈴木(2018)は、「授業(インストラクション)を設計(デザイン)する目的は、授業をよりよくするため」と述べ、授業設計をインストラクショナルデザインと同義語として用いている。吉崎(2012)は、単元構成や本時案づくりといった、授業実施前に教師が行う一連の作業を指して授業設計だとしている。姫野ほか(2000)は、学習指導案の作成過程を授業設計だとしている。このように、授業設計という場合、インストラクショナルデザインのように授業の分析から評価までの広い範囲を指す場合もあれば、学習指導案の作成といった焦点化された作業を指す場合もある。本研究における「授業設計」は、調査に参加した教師が「授業設計」という単語からイメージした内容に最も近かった、吉崎(2012)が示している「単元構成や本時案づくりといった、授業実施前に教師が行う一連の作業」を指すこととする。

2. 研究の目的

本研究では、児童が情報端末を活用する授業における授業設計時に教師が行う作業とその手順に注目し、教師へのアンケートおよびインタビューを通して観察された特徴を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

3.1. 調査対象

情報端末の活用が日常化している小学校に勤務する(調査当時)2人の教師を対象とした。2人の教師・学級の属性および観察した授業について、表1に示す。

対象とした教師が勤務する小学校は、GIGAスクール構想が始まる以前より自治体により導入された1人1台の情報端末を活用した授業が行われてい

表1 調査対象者の属性

	教師 A	教師 B
教職経験	11 年目	18 年目
教師の情報端末の活用経験	3 年目	4 年目
児童の情報端末の活用経験	5 年目	4 年目
担当学年	第 5 学年	第 4 学年
授業教科	社会科	理科

た。各教室には無線LANが整備され、プロジェクタが常設されていた。対象とした教師は、情報端末を活用した授業づくりに2年以上取り組んでいた。各学級の児童は、教師の支援がなくても教師が指示した作業を情報端末を用いて行うことができた。いずれの教師も情報端末を学習の道具として使いこなしていたことから、情報端末の活用が日常化していると判断し、本研究の調査対象とした。

3.2. 対象時期

本調査は、2021年5月、6月に実施した。

3.3. 授業設計に関するインタビュー

各教師が実施した、児童が情報端末を活用する授業を観察後、観察した授業を含む普段行っている授業設計時の際の作業と手順について第一著者がインタビューを行った。

授業観察前に、生田(1987)、向平(1988)、三橋(2007)の3つの先行研究を参考に、教師が授業設計時に行う作業を複数挙げた一覧表を作成した(表2)。授業終了後、表2の一覧表に沿って、各作業の実施の有無(1:実施した、2:どちらかと言えばした、3:どちらかと言えば実施しなかった、4:実施しなかった)および手順について記入を依頼した。最後に、結果が記入された一覧表をもとに、授業設計の際に行う作業と手順について詳細を尋ねた。

表2 授業設計の作業および手順一覧

単元の学習内容を確認する
児童の実態を把握する
本時の目標を検討する
本時の学習内容を確認する
教材を準備する
使用する教材を検討する
授業展開の時間配分を検討する
教材・教具・資料の活用順序を計画する
学習内容に関する発問・指示等を計画する
児童の反応を予測する
学習活動を計画する
教授メディアを選択し、配列する
学習規律に関する指導を検討する
板書を計画する
評価項目を検討する

なお、表2の「教授メディアを選択し、配列する」における「教授メディア」には、児童が使用する情報端末も含まれる。

3.4. 分析方法

手順等が記入された一覧表を次の手順に従って分析した。

- 1) 2人の授業者が回答した項目のうち、実施の有無について、3および4と回答した項目を除く項目を、1から順に並べた。
- 2) 並べた順番を比較し、2人の作業で共通する点と異なる点を検討した。
- 3) インタビュー内容を文字化し、回答のうち、情報端末や教材、黒板など教授メディアに関する回答箇所を抽出し、その内容を確認した。

4. 結果および考察

対象教師の授業設計時の作業および手順について、一覧表の結果（表3および表4）およびインタビュー内容の詳細を以下に示す。

4.1. 一覧表の結果

4.1.1. 作業の実施の有無

授業設計時の作業15項目の実施の有無の結果を表3に示す。◎は、2人とも1（実施した）と回答した項目、○は2人が1もしくは2（どちらかといえば実施した）と回答した項目、▲は、2人が3（あまり実施しなかった）もしくは4（実施しなかった）

表3 作業の実施の有無

質問項目	教師A	教師B	
単元の学習内容を確認する	1	1	◎
児童の実態を把握する	1	1	◎
本時の目標を検討する	2	1	○
本時の学習内容を確認する	2	1	○
教材を準備する	1	1	◎
使用する教材を検討する	1	1	◎
授業展開の時間配分を検討する	3	4	▲
教材・教具・資料の活用順序を計画する	1	4	
学習内容に関する発問・指示等を計画する	1	1	◎
児童の反応を予測する	1	1	◎
学習活動を計画する	2	1	○
教授メディアを選択し、配列する	2	1	○
学習規律に関する指導を検討する	3	4	▲
板書を計画する	2	4	
評価項目を検討する	1	1	◎

と回答した項目を示す。

◎のついている項目は、「単元の学習内容を確認する」「児童の実態を把握する」「教材を準備する」「使用する教材を検討する」「学習内容に関する発問・指示等を計画する」「児童の反応を予測する」「評価項目を検討する」の7項目であった。○のついている項目は、「本時の目標を検討する」「本時の学習内容を確認する」「学習活動を計画する」「教授メディアを選択し、配列する」の4項目であった。吉崎(1984)は、教師の単元構成に影響を及ぼす授業構成要因を検討し、目標、教材、学習活動、子供、学習指導法といった要因を教師が重視していることを明らかにしている。本調査においても、対象教師が重視していた内容は、授業の目標や教材、児童の実態や反応、学習活動や具体的な発問・指示であった。情報端末を活用する授業においても、従来の授業同様、授業設計の際に教師が重視している点は、共通していることが示唆された。

一方、「授業展開の時間配分を検討する」「学習規律に関する指導を検討する」の2項目は、いずれの教師も実施への意識は低かった。この点も、吉崎(1984)と同様の傾向である。吉崎が行った調査では、教師は学習時間を授業構成要因としてあまり重視しておらず、教師の教職経験年数の平均は14.5年であった。本調査で対象とした教師も、教職経験10年以上の中堅教師であり、授業を展開する際の各活動の時間配分や授業で想定される学習規律の指導などは、事前に考えることなく、その場の展開に

表4 作業の手順

質問項目	教師A	教師B
単元の学習内容を確認する	2	1
児童の実態を把握する	1	2
本時の目標を検討する	4	8
本時の学習内容を確認する	5	8
教材を準備する	7	4
使用する教材を検討する	4	3
授業展開の時間配分を検討する	5	
教材・教具・資料の活用順序を計画する	5	
学習内容に関する発問・指示等を計画する	5	7
児童の反応を予測する	6	6
学習活動を計画する	3	5
教授メディアを選択し、配列する	3	9
学習規律に関する指導を検討する	6	
板書を計画する	8	
評価項目を検討する	4	1

応じて臨機応変に対応できていることが考えられる。一方、今回項目を検討する上で参考にした生田(1987)や三橋(2007)の研究では、調査対象者に教員養成課程に所属する大学生も含まれており、大学生を想定した際には、必要と考えられる作業であったことから、授業展開の時間配分や学習規律に関する指導を検討することは、若手のうちに繰り返し経験しておく必要があることだと考えられる。

4.1.2. 作業の手順

作業の手順を、順番ごとに並べ替えた結果を表4に示す。教師Aは8つの手順を、教師Bは9つの手順を挙げていた。いずれの教師も、複数の作業を同時に行っている場面があった。作業の前半(手順1~4)と作業の後半(手順5~9)に分けて、各項目を見たところ、2人とも作業の前半に行っているのは、「単元の内容を確認する」「児童の実態を把握する」「使用する教材を検討する」「評価項目を検討する」の4項目、作業の後半に行っているのは、「本時の学習内容を確認する」「学習内容に関する発問・指示等を計画する」「児童の反応を予測する」の3項目であった。「学習活動を計画する」「教材を準備する」「教育メディアを選択し、配列する」の3項目については、教師によって手順が異なっていた。

共通する手順を見てみると、単元全体を通して共通する内容に関する作業は授業設計の前半に行っていることが多く、1時間1時間の授業に関連する作業は後半に行っているようであった。吉崎(2012)は、教師が授業設計を行う際には、単元レベルで計画を立てることが多いと述べている。本研究においても、各教師は、単元に関連する作業を先に行った上で、各授業に関連する作業を行っていることから、授業設計時の手順は、情報端末の有無に関わらず、同様の傾向を示すことが示唆された。

4.2. インタビューの内容

本発表では、インタビューの内容のうち、教授メディアに関連する内容に注目し、教材に関連する項目である「教材を準備する」「使用する教材を検討する」「教材・教具・資料の活用順序を計画する」、ICTに関連する項目である「教授メディアを選択し、配列する」、板書に関連する項目である「板書を計画する」について、発言内容を考察する。斜体は対象教師の発言内容、括弧内は筆者による補足を表す。

4.2.1. 「教材を準備する」「使用する教材を検討する」「教材・教具・資料の活用順序を計画する」に関する発言

「例えば、『(目標が) 考えよう』だったら、資料を限定するのか、小出しにするのか、最初に与えちゃうのか、ってところで、教材はここで一緒に考えます。技能なのか思考なのかで(資料の) 出し方が違うかなって思います」(教師A)、「そうですね、大体この順番で行こうかなってなんか、全体の事は全体の4-2の子たちの順番はこんな感じがいいかなって思うけど、いや待って待ってあの子はこうだった、あの子もこうだった、グループで活動させないとこの子はこうかもしれないとか、行ったり来たりな感じがします」(教師B)といった発言が聞かれた。

中嶽(1989)は、授業設計のためのデータの収集や活用方法の過程を一連の流れとして捉え、段階的に作業が進むシステムの概要を提案している。しかし、上記の発言からは、教師は、教材の準備や検討、活用計画について、その作業を単独で行うのではなく、授業の目標や発問・指示等を検討する際に並行して行っている様子が伺える。中嶽は、授業設計の方法の理想的なモデルとして当該モデルを提案しているが、実際に教師が行っている授業設計の作業は、中嶽が提案するような直線的なものではなく、複数の作業が同時多発的に起きている複線型の作業の可能性もある。この違いが、情報端末の活用によるものなのか、教師が授業設計を行う際の特徴なのかといった点については、今後、十分に検討する必要がある。

4.2.2. 「教授メディアを選択し、配列する」に関する発言

「どんな風に勉強させたいかというところを考えます。で、どんな活動をするかによって何を使うかを同時に考えていきます」(教師A)「いつも子供たちが何か書いて、友達のをを見る、見たいだろうなってときは(ツール名)で送って見てって言って。(ツール名)に送らせれば、大体多くの子が見られるから、分からなかった子はいつも先生から褒められているのは何々さんだから、何々さんの見ようとかできるので、そういう時は(ツール名)(を使うよう)にしていますね」(教師B)といった発言が聞かれた。

これらの発言から、教授メディアの選択や配列は単独で行うのではなく、学習活動や授業の目標、児

童の実態と関連させて行っていることが示唆された。鈴木（1985）は、教授メディアの選択は、授業状況の設計ができてからでないとは不可能であり、教授メディアそのものを選ぶというよりも、教授メディアの属性の特徴に着目してメディアを選択すると述べている。教師Aの発言から、教授メディアの選択を最初に行っているわけではないこと、教師Bの発言から、児童の実態を踏まえた教授メディアの選択を行っていることが伺えるが、鈴木が述べるように、授業状況の設計を終えてから選択するというよりも、授業設計を行いながら同時に教授メディアを選択していると考えられる。児童が情報端末を活用する授業におけるメディアの選択については、教師が指導の際に使用する教授のためのメディアの選択とは異なるタイミングで選択が行われている可能性が示唆された。

また、教師Aからは、教授メディアに関連する発言として、「ツールの使い勝手の確認かな」「どちらかというと僕が先にやって、こうやってやればできるようになって思って、子供がどこまでできるかなって（考える）」（教師A）といった発言が聞かれた。

教師Aのツールの使い勝手の発言は、情報端末を活用する授業において必要とされる作業であると考えられる。八木澤・堀田（2019）は、情報端末を活用する授業を行っている教師が用いる知識について調査し、技術と関わる教育的知識（TPK）が最も多く、ついで技術と関わる内容知識（TCK）、技術に関する知識（TK）の順に知識数が多かったことを明らかにしている。これらのことから、情報端末を活用する授業においては、教師は技術に関する複合的な知識を用いて授業を行っていることが考えられる。そのため、授業設計時の作業においても、教授メディアの選択や配列を単独で検討するのではなく、授業という文脈の中で他の作業と関連させて検討していると考えられる。

4.2.3. 「板書を計画する」に関する発言

「（板書の内容は事前に）考えているんですけど、スライドを使った時は、あんまり（黒板に）書けないのでそこまでがっつり作り込まないですね」（教師A）、「次につながるようには板書は考えているぐらいで、1こ後（の授業）ぐらいしか考えていない」（教師A）といった発言が聞かれた。教師Bは、板書の計画自体を行っていない。

南本（1984）は、教師の板書技能を調査し、調査した9割の教師が授業設計の際に、おおまかな構造の板書計画を立てること、板書をノートに書かせることを重視していることを明らかにしている。上記の発言から、教師は板書計画について、ある程度考えるものの、そこまで詳細な内容を事前に決めておらず、授業設計時に立てる板書計画の傾向は、南本と同様の傾向であると考えられる。しかし、教師Bは板書計画を行っていないことや教師Aにおいても「作り込んでいない」と言っていることを踏まえると、板書計画の粒度については情報端末を用いない授業とは異なる可能性が考えられるため、今後、さらに検討していく必要がある。

5. まとめと今後の課題

児童が情報端末を活用する授業において、教師が授業設計を行う際の作業とその手順について調査した。2人の教師にアンケートおよびインタビューを実施した結果、「単元の学習内容を確認する」「児童の実態を把握する」等7つの項目について、いずれの教師も授業設計時に実施していた一方、「授業展開の時間配分を検討する」「学習規律に関する指導を検討する」の2項目については、作業を行っていなかった。作業の手順については、「単元の内容を確認する」といった単元全体に関わる作業から実施していた。

教授メディアに関連する発言に注目したところ、「教材を準備する」「教授メディアを選択し、配列する」といった項目については、授業の目標や発問・指示等を検討する作業と並行して行っていること、「教授メディアを選択し、配列する」ことについては、先行研究とは異なり、授業設計を行いながらメディアの選択を行っていることが示唆された。これらの点については、情報端末の活用によるものなのかどうかについて、今後詳細に検討を進めていく必要がある。

今回の調査は、児童が情報端末を活用する授業における教師の授業設計について探索的に調査を行ったものであるため、今後、調査対象者を増やし、得られた知見の一般化を図っていく必要がある。

付記

本研究の一部は、科学研究費補助金基盤研究（B）「児童の自己調整学習の能力育成のためのデータ駆動による学習指導・家庭連携の手法」（研究代表者：堀田龍也）によるものである。

参考文献

- 林一真，梅田恭子（2021）1人1台のタブレット端末を活用した情報活用能力を育成する授業設計の留意点の提案．日本教育工学会論文誌，44(4)：497-511
- 姫野完治，富田詠子・山口好和（2000）授業設計時における教師の授業認知の分析-学校放送番組「マテマティカ」を活用して-．教育メディア研究，6(2)：33-39
- 生田孝至（1987）学生の教授スキルに関する学年間の比較．日本教育工学雑誌，11（2/3）：71-87
- 稲垣忠，鈴木克明（2018）授業設計マニュアルVer.2 -教師のためのインストラクショナルデザイン-．北大路書房，京都
- 木原俊行（2012）授業研究と教師の成長．水越敏行・吉崎静夫・木原俊行・田口真奈『授業研究と教育工学』，ミネルバ書房，京都
- 小金井正巳，井上光洋，斎藤実（1979）理科の授業研究のための授業システムの設計．現代理科教育大系第5巻，東洋館出版，東京
- KOEHLER, M. J., and MISHRA, P. (2008) Introducing TPCK. in AACTE Committee on Innovation and Technology (ed.) (2008) Handbook of Technological Content Knowledge (TPCK) for Educators. New York and London: Routledge. p.12
- 南本長穂（1984）教師の板書技能に関する調査研究．視聴覚教育研究，15：19-35
- 三橋功一（2007）授業設計における教師・実習生の手続き系列の特徴．日本教育工学会論文誌，31(Suppl.)：141-144
- 文部科学省（2019）GIGAスクール構想の実現へ．https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf(参照日:2021.02.20)
- 向平決（1988）授業を創る．東洋・中島章夫監修「授業技術講座1 授業をつくる-授業設計-」，東京
- 中嶽治麿（1989）授業設計方法のシステム化．教育情報研究，5（3）：74-84
- 鈴木克明（1985）教授メディアの選択にかかわる要因．視聴覚教育研究，16：1-10
- 渡邊光浩，三井一希，佐藤和紀，中野生子，小出泰久，堀田龍也（2021）1人1台情報端末の環境で初めて学習する児童のICT操作スキルの習得状況．コンピュータ&エデュケーション，50:84-89
- 八木澤史子，堀田龍也（2019）児童が情報端末を活用する授業において用いられる教師の知識・技術と関わる教育的内容知識（TPACK）による類型化と細分化．教育メディア研究，25（2）：29-43
- 山本朋弘，堀田龍也（2021）1人1台の情報端末環境での学習者用基本ツールの操作スキルに関する児童向け意識調査の分析．日本教育工学会論文誌，45（3）：341-351
- 吉崎静夫（1984）教師の単元構成に影響を及ぼす授業構成要因の検討．教育心理学研究，32（3）：60-64
- 吉崎静夫（2012）デザイナーとしての教師アクターとしての教師．金子書房，東京
- Grasping the Actual Situation of Teacher's Tasks and Procedures During lesson planning of 1-to-1 Elementary Education
- YAGISAWA Fumiko (Chiba University)
ASATO Motoko (Yonabaru Elementary School)
ENDO Minami (Yoshiwara Elementary School)
OKUBO Kiichiro (Shimane University)
HORITA Tatsuya (Tohoku University)

360度画像と3D画像の特性を踏まえた活用方法の検討 -小学校第6学年理科「土地のつくりと変化」での実践を通して-

大久保 紀一郎*・柴田 隆史*²・堀田 龍也*³
島根大学*・東海大学*²・東北大学*³

本研究では小学校第6学年の理科の学習「土地のつくりと変化」において、360度画像と3D画像による教材のそれぞれの活用方法について実践を通して検討した。児童が教材を見て、「気づいたこと」「考えたこと」「疑問」について記述した内容から、テキストマイニングの手法を用いて共起ネットワークを描いて、メディアの特性の違いを検討した。「気づいたこと」の記述内容から、児童は360度画像で提示された教材からは空間概念を、3D画像で提示された教材からは時間概念を働かせて観察していることが示唆された。「考えたこと」の記述内容から、児童はどちらの教材からも時間概念を働かせて思考を深めたことが示唆された。「疑問」の記述内容から、児童は360度画像から疑問を生成することが難しく、3D画像からは時間概念を働かせた疑問を生成したことが示唆された。結果より、地学分野の学習において、360度画像と3D画像を組み合わせて活用し、空間概念を働かせるための働きかけを検討することの重要性及び有効性が考察された。

キーワード：小学校理科，360度画像，3D画像，地学分野，メディア活用

1. はじめに

1.1. 小学校における地学分野の学習

地学分野の学習は、環境問題や自然災害に関連して重要な分野である(島貫 1991)。しかし、高等学校では履修者が少なく、授業が開設されないこともあり、教科書検定への申請が一社のみになる(文部科学省 2022)など、地学離れが問題視されている。

地学分野の学習に限ったことではないが、幅広い学習への興味関心の素地を養うには、小学校における各教科等の学習の充実が重要である。これまでも小学校の理科学習において、児童の地学に関する学習が充実するような教育実践が取り組まれてきた。齋藤ほか(2017)は、児童が身近な自然に興味をもつように、地域の海浜砂の観察と地層作成実習を組み合わせた学習プログラムを考案し、児童が身近な自然について興味をもつようになったことを報告している。山崎ほか(2005)は空間概念と時間概念を養う授業実践を通して、地層に関する学習に時間概念を導入することで観察の目的意識が明確になることや、空間概念と時間概念を組み合わせた授業展開によって、学習意欲が高まることを示唆している。地学分野の学習では、身近な自然を教材にすることや、空間概

念と時間概念の両方を導入することが、学習の充実につながると考えられる。

一方で、宮下(2010)は理科野外学習の実施状況を調査し、理科野外学習を実施していない学校についてその理由を整理し、教育課程への位置づけや教材の不足、授業時数の確保や安全面への配慮などが課題となっていることを見出している。地学分野の学習を充実させるには、野外学習での実体験を重視しながらも、学習を補完する方法を考案し、学習を実施する際に課題となる点を克服することが必要であると考えられる。

1.2. 理科学習におけるメディア活用

地層に関する学習において、重要な概念である空間概念を養うには野外体験活動を組み合わせることが必要であるとされている(山崎ほか 2012)が、前述の通り、理科野外学習の実施には課題があり(宮下 2010)、学習を補完する手立ての検討が必要だと考えられる。

学習を補完するのに有効な手立てとして、360度画像や3D画像といった提示方法が考えられる。360度画像では、撮影位置からの上下左右の全方位の様子を

見ることができ、空間的な広がりや周辺の三次元的な様子を表現できる。また、3D映像では、両眼視差の利用により効果的に奥行きを再現でき、被写体の前後関係や立体的な構造、凹凸などを表現できる。

360度画像については、森田ほか(2019)は、静止画と比較して360度画像の方が実空間の再現性が高いことを明らかにしている。また、Shibata(2021)は、360度画像を用いることで、対象物の大きさ推定が実際の大きさに近づき、空間における大きさ表現に有効であることを報告している。小林ほか(2021)では、環境教育においてタブレットに360度画像を保存して活用し、小学生の児童であっても操作が可能なこと、360度画像の中から環境へ配慮が必要な様子を認知することができることを明らかにしている。

3D画像については、曾我ほか(2014)において、対象物の立体的なイメージの構築ができる効果があるとされている。Shibata et al.(2017)では、小学校の歴史学習において3D画像を活用し、3D教材は2D教材と比較して、立体的な物体に対する疑問の生成を促進できることを報告している。また、Shibata et al.(2021)は、グループ活動において2Dによる観察と3Dによる観察を比較した結果、3D観察のグループの方が学習内容の理解や議論が深まることを示している。

以上を踏まえると、360度画像を用いることで、小学生であっても空間概念の獲得に効果的であることが予想される。また、3D画像を用いることで、現地に行けずとも、対象物の立体的なイメージを構築し、学習内容の理解や議論を深め、深い学びの実現に寄与する可能性が考えられる。しかし、360度画像や3D画像を地学分野の学習で活用した際の、それぞれの提示方法の特徴や活用方法については十分に検討されていない。

2. 研究の目的

本研究では、360度画像及び3D画像によって教材を提示し、それぞれの提示方法によって児童がどのような学びを深めるのかを検証し、360度画像と3D画像の小学校の地学分野の学習における活用方法について検討することを本研究の目的とした。

3. 研究の方法

3.1. 実践対象と単元および時期

X県内公立小学校の第6学年26名を対象として、

2022年3月に3単位時間で実施した。対象となった児童らは、2021年10月に教材化した畳ヶ浦の現地を訪れたが、当日は悪天候と潮の干満の関係で十分な観察ができなかった経験を有する。

本研究に関する学習は、「土地のつくりと変化」の発展学習として実施した。

3.2. 使用教材について

3.2.1. 教材化した場所の選定理由

島根県浜田市の畳ヶ浦(浜田市観光協会 2016)を教材化した。

畳ヶ浦は、およそ1,600万年前の地層を見て歩くことができ、無数の貝の化石や鯨の化石などを観察することができる。また、波の浸食作用によって形成された腰掛け状の岩(ノジュール)やマグマが流出した痕跡である岩脈などの特徴的な地形も有している。加えて、断崖もあり地層が露出している地点もある。秦・神田(1992)では、地学分野の学習において、歴史的な捉え方をするためには、「現在観察できる空間とそれを構成する物質に基づき、その地質が生成された過去空間とそれを構成する物質にまでさかのぼることが必要である」としている。1600万年前の地層や化石が表出しており、容易に観察が可能な畳ヶ浦は、地学分野の教材として優れた地点であると判断し、選定した。

3.2.2. 360度画像について

撮影にはTHETA V(Ricoh社製)を用いた。THETA Vは5376×2688の解像度で360度画像の撮影が可能で、今回の学習に必要な画質の画像を撮影できると判断した。

360度画像を用いることで、その場への没入感が得られる(森田ほか 2019)。その場を見渡すことができる360度画像の活用によって、場の空間の広がりへ着目し、空間概念を働かせて学習が深まると考えられる。以上の仮説を踏まえ、360度画像では畳ヶ浦の地表を走る節理を観察しやすい地点の画像(図1)と、波の浸食作用によって形成された腰掛け状の岩(ノジュール)が並んでいる様子を観察しやすい地点の画像(図2)の計2枚を用いた。

教材の提示にあたってはiPad Air(Apple社製)にビューアのRICOH THETA(Ricoh 2021)をインストールし、アプリ上で提示した。アプリ上では、タブレットを向けた方向に画像が表示されるモードと、指先



図1 節理を観察しやすい地点の360度画像



図2 腰掛け状の岩（ノジュール）を観察しやすい地点の360度画像

でタッチしスワイプすることで画像が表示される方向を操作できるモードがある。360度画像を用いて学習する際には、その両方を体験し、自分が学習しやすい方を選択して学習するように指示した。学習にあたっては1人1台のiPad Airを使用して学習した。

3.2.3. 3D画像について

3D画像の撮影と表示にはNEW NINTENDO 3DS LL（Nintendo社製）（以下、3DS）を用いた。3DSは上下二つの液晶画面を有し、上部に裸眼立体視が可能な4.88型画面、下部にタッチパネル機能をもつ通常の4.18型画面を有する。筐体の外側に3D画像を撮影できる2個のカメラを有しており、640×480の解像度で3D画像の撮影が可能である。ただし、3D画面の表示においては、800×240であり、横800ドットを左目用と右目用にそれぞれ400ドット割り当てられる。当該3D端末は立体視のための観察位置の自動調整機能も有しており、提示機能と合わせ今回の学習で使用するのに適していると判断した。

3D画像を用いて対象物を立体視することで細部を観察することが可能になり、化石やノジュール等の様子を詳細に観察し、その形成過程について時間の経過に着目し、時間概念を働かせて学習が深まると考えられる。以上の仮説を踏まえ、3Dでは、化石やノジュールを中心に計10枚の写真（図3）を用いた。



図3 使用した3D画像の一例

教材の提示にあたっては3DSに画像のデータを保存し、立体視の度合いを調整した上で児童に3DSを交付した。焦点の合わせ方など、基本的な操作について簡単に説明した後、写真を一通り見た上で、詳しく観察する写真を決めるように指示した。学習にあたっては3人に1台の3DSを使用して学習した。

3.3. 単元計画及び授業の概要

本実践は、理科の単元「土地のつくりと変化」の発展学習として、3時間で実施した。実践と調査の概要を図4に示す。調査については3.5.で詳述する。

3.4. 学習活動の概要

3.4.1. 第1時：360度画像を用いた観察

授業の導入では、曇ヶ浦について学習すること、360度画像と3D画像を用いて学習することなどを説明した。ここで、360度画像を見ていて、酔いを感じたり目の疲れを感じたりしたら、適宜休憩をとり、目を休めるように伝えた。その後、曇ヶ浦の形成過程を

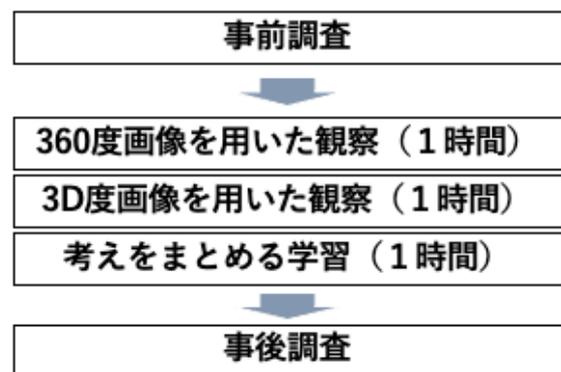


図4 実践と調査の概要

推察するという単元の学習課題を示した。その上で、本時は、360度画像を見て、「気付いたこと」「考えたこと」「疑問」についてそれぞれ書き出し、畳ヶ浦の形成過程について推察することを確認した。

授業の展開では、はじめに畳ヶ浦の特徴的な地形である、腰掛け状の岩（ノジュール）や地面のひび割れ（節理）の名称について確認した。その後、360度画像の2つの操作方法について説明し、どちらも試行した上で自分に合った方法を選択して学習するように指示をした。その後、児童は360度画像を用いて畳ヶ浦を観察し（図5）、「気付いたこと」「考えたこと」「疑問」を観察した画像毎にスライド（図6）に入力した。その際、必要に応じて児童の判断で、任意の児童同士がディスカッションした。途中、2名の児童が着眼点や入力した内容について発表し、全体で共有した。引き続き観察を行い、児童らは必要に応じて入力内容をクラウド上で共有するなど、協働的に学習を進めた。

授業のまとめとして、本時の振り返り及び次時の予告をした。

3.4.2. 第2時：3D度画像を用いた観察

授業の導入では、本時は3D画像を用いて学習すること、基本的な3DSの使用方法などを説明した。ここで、3D画像を見ていて、酔いを感じたり目の疲れを



図5 360度画像で観察する児童の様子



図6 児童が使用したスライド



図7 3D画像で観察する児童の様子

感じたりしたら、適宜休憩をとり、目を休めるように伝えた。その後、畳ヶ浦の形成過程を推察するという単元の学習課題を確認した。その上で、2時間目の学習では、3D画像を見て、「気付いたこと」「考えたこと」「疑問」についてそれぞれ書き出し、畳ヶ浦の形成過程について推察することを確認した。

授業の展開では、児童は3D画像を用いて畳ヶ浦にある貝の化石やノジュールなどを観察し（図7）、「気付いたこと」「考えたこと」「疑問」を観察した画像毎にスライドに入力した。その際、必要に応じて児童の判断で、任意の児童同士がディスカッションをした。途中、2名の児童が着眼点や入力した内容について発表し、全体で共有した。引き続き観察を行い、児童らは必要に応じて入力内容をクラウド上で共有するなど、協働的に学習を進めた。

授業のまとめとして、本時の振り返り及び次時の予告をした。

3.4.3. 第3時：考えをまとめる学習

授業の導入では、1時間目と2時間目での学習について、児童が振り返った上で、本時では観察して分かったことや、調べて分かったことから畳ヶ浦の形成過程について推察することを確認した。

授業の展開では、児童は自分が入力したことや調べて分かったことをもとに、畳ヶ浦全体や地形、ノジュールや化石などの形成過程を推察した。児童らは必要に応じてディスカッションしたり、入力内容をクラウド上で共有したりして、お互いの考えを共有した。

授業のまとめとして、本単元の学習を振り返り、学習を終えた。

3.5. 評価の方法

3.5.1. 児童の記述内容をもとにした学習の深まりに関する調査

360度画像, 3D画像それぞれの提示方法による児童の着眼点や学習の深まり方の特徴を検討するために, 360度画像, 3D画像それぞれを見て, 授業中に児童が記述した内容の特徴を検討した。

3.5.2. 教材を用いた学習の評価

360度画像と3D画像で提示したことにより, 児童が学習内容を身近に感じることができたかどうかを評価するために質問紙を作成した(表1)。質問項目の設定にあたっては, 田中(2015)の理科学習に対する興味尺度の項目のうち, 日常との関連について問う6項目の質問項目を用いた。学習の前後において5件法で回答を求めた。

4. 結果と考察

4.1. 児童の記述内容

360度画像と3D画像の提示方法の違いによる, 児童の着眼点や学習の深まりを検討するために, 授業中に児童が記述した内容の特徴を検討した。それぞれ

の観点について, 「節理」「ノジュール」などの語については語の取捨選択リストを作成し, 前処理を行った。最小出現回数を1とし, 描画する共起関係を60に設定した。出現頻度を円の大きさを示し, 線上には相関係数を示している。共起ネットワークの作成にあたってはテキストマイニングのツールである「KH Coder 3」(樋口 2020)を使用した。

加えて, 児童の記述内容について, 空間概念, 時間概念が働いているかどうかを確認し, その人数を算出した。空間概念が働いていると判断した記述は, 「ノジュールが一直線に並んでいる」「水際から遠いところは砂浜」といった, 位置関係に着目しているも

表1 理科学習への興味に関する質問項目

質問項目
理科の勉強の, どのようなところがおもしろいと思いますか?
1. 自分の生活とつながっているから
2. 自分がふだん経験していることと関係があるから
3. 生活の中で当てはまることがあるから
4. 身近で起こっていることと関係があるから
5. 自分と関係のあることだから
6. 身の周りのことが説明できるようになるから

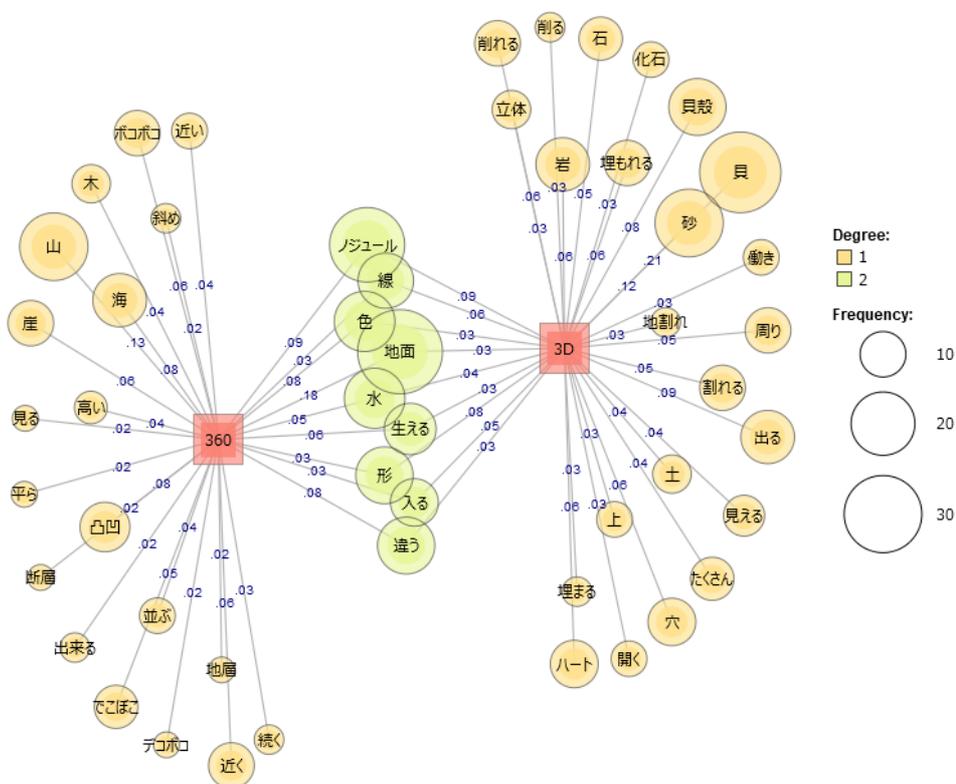


図8 「気づいたこと」に関する記述の共起ネットワーク

のとした。時間概念が働いていると判断した記述は、「貝が上に出てきたって感じ」「貝殻が長い年月を経て埋もれた」といった、時間の経過に着目しているものとした。

4.1.1. 「気づいたこと」に関する記述内容

「気づいたこと」に関する総抽出語数は2425, 異なり語数は389であった。結果を図8に示す。図の左側には360度画像を見た際の記述内容に特徴的な語, 図の右側には3D画像を見た際の記述内容に特徴的な語, 図の中央にはどちらの提示方法においても記述が見られた語が示されている。

360度画像を見た際に記述された内容において特徴的な語は、「山」「海」「崖」「凸凹(でこぼこ)」「近く」「並ぶ」などである。児童は360度画像を見た際に、山や海など周囲の空間的な広がりや崖といった地形に着目し、その形状や位置関係などについて気づいたと考えられる。

3D画像を見た際に記述された内容において特徴的な語は、「貝(貝殻)」「砂」「出る」「削れる」「割れる」などである。児童は3D画像を見た際に、貝の化石に着目し、周囲の砂が削れたことや、それによって貝の化石が出てきたこと、貝が割れることで現在の形に

至っているという時間的な経過と形成過程に気づいたと考えられる。

4.1.2. 「考えたこと」に関する記述内容

「考えたこと」に関する総抽出語数は2734, 異なり語数は419であった。結果を図9に示す。図の左側には3D画像を見た際の記述内容に特徴的な語, 図の右側には360度画像を見た際の記述内容に特徴的な語, 図の中央にはどちらの提示方法においても記述が見られた語が示されている。

360度画像を見た際に記述された内容において特徴的な語は、「山」「地面」「盛り上がる」「持ち上がる」「起きる」などである。児童が360度画像を見た際に、山や地面などの周囲の空間的な広がりに着目し、地面が隆起したことなど地形の形成過程について考察を深めたと考えられる。

3D画像を見た際に記述された内容において特徴的な語は、「貝」「砂」「出る」「周り」などである。児童は3D画像を見た際に、貝の化石やその周囲の砂に着目し、貝の化石が地表に出てきたことについて考察を深めたと考えられる。

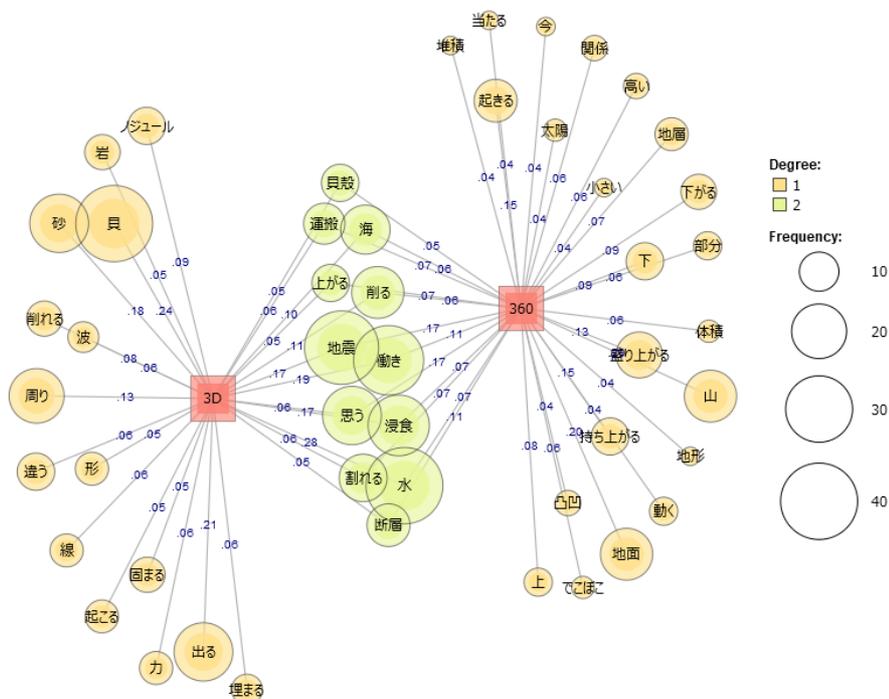


図9 「考えたこと」に関する記述の共起ネットワーク

表3 理科学習への興味に関する質問項目

理科の勉強の、どのようなところがおもしろいと思いますか？			
質問項目	事前	事後	有意差
1. 自分の生活とつながっているから	4.15	4.57	*
2. 自分がふだん経験していることと関係があるから	3.96	4.46	*
3. 生活の中で当てはまることがあるから	4.26	4.57	n.s.
4. 身近で起こっていることと関係があるから	4.42	4.50	n.s.
5. 自分と関係のあることだから	3.88	4.15	n.s.
6. 身の周りのことが説明できるようになるから	4.19	4.15	n.s.

* $p < .05$ ** $p < .01$

像を見た記述内容には「空間概念のみ」のラベルが付与された人数が22人、3D画像を見た記述内容に関しては、「時間概念のみ」のラベルが付与された人数が15人と「両方なし」のラベルが付与された人数が11人であった。「考えたこと」については、360度画像を見た記述内容には「時間概念のみ」のラベルが付与された人数が21人、3D画像を見た記述内容には「空間概念のみ」のラベルが付与された人数が24人であった。「疑問」については、360度画像を見た記述内容に関しては「記述なし」のラベルを付与された人数が13人、3D画像をみた記述内容に関しては「時間概念のみ」のラベルが付与された人数が12人であった。

以上を踏まえると、「気づいたこと」については360度画像を見た際には、空間概念を働かせた児童が多く、3D画像を見た際には、時間概念を働かせた児童や、どちらの概念も働かせなかった児童が多かったと考えられる。「考えたこと」についてはどちらの提示方法で見た際においても時間概念を働かせた児童が多かったと考えられる。「疑問」については、360度画像からは疑問の生成が難しかった児童が多く、3D画像からは時間概念が働いた疑問を生成した児童が多かったと考えられる。

4.2. 理科学習と日常との関連を問う質問紙調査の結果

児童が学習内容を身近に感じることができたかどうかを評価するために、日常との関連を訊いた質問紙調査の結果を表3に示す。調査結果について、「そう思う」を5点、「ややそう思う」を4点、「どちらともいえない」を3点、「あまりそう思わない」を2点、「そう思わない」を1点として得点化し、事前と事後における平均点の差に有意差が認められるかどうか、対応のあるt検定を行った。その結果、理科の勉強をおもしろいと思う理由のうち、「自分の生活をつなが

っているから。」と「自分が普段経験していることと関係があるから。」という項目について、その平均点の差に有意差が認められた。

以上の結果より、児童らは3D画像や360度画像を用いた学習によって、生活とのつながりや普段の経験との関連を学習前より学習後で感じていることが示唆された。このことより、360度画像や3D画像で提示することによって、地学分野の学習において、自分の生活や経験との関連を感じることができると考えられる。今回の学習に関しては、十分な観察ができなかったとは言え、現地に実際に行った経験がある児童らが対象であるので、その点については結果の解釈において考慮すべきである。

5. 総合考察

5.1. 地学分野における360度画像と3D画像の活用方法の提案

「気づいたこと」について、360度画像を見た際の記述には、「空間概念のみ」のラベルが付与された人数が一番多かった。共起ネットワークの結果から、山や海、崖といった、地形の構造物に着目し、その形成過程や位置関係など、空間概念を働かせて観察することが示唆された。一方、3D画像を見た際の記述には、「時間概念のみ」のラベルが付与された人数が一番多かった。共起ネットワークの結果から、貝の化石やその周囲の地面の砂に着目し、化石が地表に表出してきたことなど、時間概念を働かせて観察したことが示唆された。これらの結果は、360度画像と3D度画像の特性から、画像の内容を検討したねらい通りに児童が着眼したと言える。

以上のことから、360度画像を見た際には、山や海、崖の位置関係という空間的な広がりに着目して、空間概念を働かせた観察を促すと考えられる。360度画像は、その場の全景を撮影することが可能なため、空

間的な位置関係に着目しやすくさせ、空間概念の形成に効果的な提示方法であると考えられる。一方で、3D画像を見た際には、化石などの対象物を立体視することによって、表出しているものはどのような経過を経て、現在の形になったのかという、時間的な経過に着目して、時間概念を働かせた観察を促すと考えられる。3D画像は、撮影する対象が局所的なものに向いており、その対象物を立体視することで、そのものの時間的な経過に着目しやすくさせ、時間概念の形成に効果的な提示方法であると考えられる。

「考えたこと」については360度画像、3D画像のどちらを見た際の記述にも「時間概念のみ」のラベルが付与された人数が多かった。共起ネットワークの結果と合わせて考えると、360度画像を見た際の記述については、空間概念を働かせて着目した対象物に対して、時間概念を働かせてその形成過程について思考を深めたと考えられる。3D画像を見た際の記述については、時間概念を働かせて着目し、その形成過程について時間概念を働かせて思考を深めたと考えられる。その土地の形成過程を考える学習内容も影響していると考えられるが、26名中20名以上の児童が時間概念を働かせた記述をしていることから、360度画像や3D画像での提示は、時間概念を働かせた思考を促すのに有効であると考えられる。

「疑問」について、360度画像を見た際の記述には、「記述なし」のラベルを付与された人数が一番多かった。共起ネットワークの結果からは、疑問を記述した児童は空間概念を働かせていることがうかがえるが、疑問の生成までにはいたらなかった児童が多かったと考えられる。3D画像を見た際の記述については、「時間概念のみ」のラベルが付与された人数が一番多かった。「気づいたこと」や「考えたこと」の記述も合わせて考えると、3D画像による提示は、一貫して時間概念を働かせることを促すと考えられる。

以上を踏まえると、「土地のつくりと変化」などの地学分野の学習においては、360度画像で提示する内容としては、その場の地形の位置関係を把握しやすい地点の様子が適していると考えられる。3D画像で提示する内容としては、化石や特徴的な岩石、地形の様子が適していると考えられる。また、地学分野の学習においては、身近な自然を題材にし、空間概念と時間概念の両方を組み合わせることで学習の充実につながると考えられる（齋藤ほか 2017, 山崎ほか 2005）。このことから、現地を見学できる場合であっ

ても、360度画像と3D画像を用いて事前学習や事後学習に取り組み、空間概念と時間概念を働かせることで、従来の学習方法より学習効果が高まると考えられる。

一方で、空間概念を働かせて思考を深めることや、360度画像を見て疑問を生成するには、教師が観察の視点を教示するなど、何らかの働きかけが必要であると考えられる。

6. まとめと今後の課題

本研究では、360度画像と3D画像によって観察をした児童の記述内容の分析および、教材に対する質問紙調査の結果から、小学校の地学分野の学習において、以下の点が示唆された。

- ・360度画像によって、空間概念を働かせた観察が促される。
- ・3D画像によって、時間概念を働かせた観察が促される。
- ・360度画像や3D画像での観察から、時間概念を働かせた思考が促される。

地学分野の学習においても、実体験が学習においては重要であるが、地理的な条件などによって実体験が叶わない場合や、天候や時間的な制約によって十分な学習が叶わなかった場合には、メディアの活用によって補える部分がある。その際には、本研究で示唆されたメディアの特性を踏まえた上で、360度画像と3D画像を組み合わせ活用し、空間概念を働かせるための働きかけをすることで、学習がより深まることが期待される。

本研究では、3D画像と360度画像に対する児童の評価の比較はできておらず、提示方法の差異に対する児童の評価の検討は今後の課題である。また、学習に対する興味的一端については検討しているものの、360度画像や3D画像を活用した際の学習効果や、現地での学習との差異などの検証については今後の課題とする。

謝辞

本研究は、JSPS科研費(22H01040)および公益財団法人日本教育公務員弘済会令和4年度日教弘本部奨励金の助成を受けたものである。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 浜田市観光協会 (2016) 浜田市観光協会公式サイト
石見畳ヶ浦 (国指定天然記念物).
<https://www.kankou-hamada.org/guidepost/6219> (参照日 2022.06.07)
- 秦明德, 神田立 (1992) 小学生の地質的空間概念形成に関する一考察. 教科教育研究論集, 6 : 1-11
- 樋口耕一 (2020) 社会調査のための計量テキスト分析 – 内容分析の継承と発展を目指して – 第2版. ナカニシヤ出版, 京都
- 小林溪太, 高瀬和也, 塩田真吾 (2021) 環境教育における360度カメラを用いた評価手法の開発. コンピュータ&エデュケーション, 51 : 93-96
- 宮下治 (2010) 学校教育における理科野外学習を推進するための課題と解決策に関する研究 – 地学領域を例として – . 理科教育学研究, 51(2) : 89-98
- 文部科学省 (2022) 令和3年度教科用図書検定結果の概要.
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/kentei/1414590_00003.htm (参照日 2022.06.13)
- 森田裕介, 長濱澄, 大秦一真, 田尻圭佑 (2019) ヘッドマウントディスプレイを用いた全天球画像の提示による実空間再現性に関する一考察. 日本教育工学会論文誌, 43(Suppl.) : 129-132
- Ricoh (2021) 基本アプリ (スマートフォン).
<https://theta360.com/ja/about/application/basic.html>
(参照日 2022.06.07)
- 齋藤恭子, 三好雅也, 藤井純子 (2017) 福井県の海浜砂を活用した小学生向け地域地質学習プログラムの開発. 福井大学教育実践研究, 42 : 113-123
- Takashi Shibata, Kazunori Sato, Ryohei Ikejiri (2017) Generating Questions for Inquiry-based Learning of History in Elementary Schools by Using Stereoscopic 3D Images. IEICE TRANSACTIONS on Electronics, Vol.E100-C, 11 : 1012-1020
- Takashi Shibata (2021a) Spatial understanding using 360-degree images on tablets and learning effects in social studies. The 32nd International Congress of Psychology (in press)
- Takashi Shibata, Erika Drago, Takayuki Araki, Tatsuya Horita (2021b) Comparison of 2D and 3D Views on Educational Virtual Reality Content, International Journal for Educational Media and Technology. 15(1) : 14-22
- 島貫陸 (1991) 地学教育分野における課題と展開. 日本科学教育学会年会論文集, 15 : 291-294
- 田中瑛津子 (2015) 理科に対する興味の分類 – 意味理解方略と学習行動との関連に着目して – . 教育心理学研究, 63 : 23-36
- 山崎良雄, 間々田和彦, 木内誠二 (2012) 地学教育における時間と空間の認識と概念形成への試み. 千葉大学教育学部研究紀要, 60 : 433-439
- 山崎良雄, 高橋典嗣, 萩原由起, 長尾邦彦, 浅野涼平 (2005) 地層学習における児童の空間認識. 日本科学教育学会年会論文集, 29 : 595-596
- A Study of Utilization Methods Based on the Characteristics of 360-Degree Images and 3D Images
- OKUBO Kiichiro (Shimane University)
SHIBATA Takashi (Tokai University)
HORITA Tatsuya (Tohoku University)

情報化優良校を対象とした情報活用能力の認知および 指導状況に関する調査

稲垣 忠*・中川一史*²・佐藤幸江*²・前田康裕*³・小林祐紀*⁴・中沢研也*⁵・渡辺浩美*⁵
東北学院大学*・放送大学*²・熊本大学大学院*³・茨城大学*⁴・日本教育情報化振興会*⁵

GIGAスクール構想により児童生徒1人1台の情報端末と高速ネットワークが整備され、学習環境の情報化が急速に進んだ。学習指導要領では情報活用能力が「学習の基盤となる資質・能力」の1つに位置付けられ、カリキュラムマネジメントを通して横断的・系統的に育成することが求められている。変化した学習環境を積極的に活用し、教育の情報化を推進している小中学校を対象に、情報活用能力の育成状況に関する調査を行った。その結果、情報活用能力は広く認知され、情報活用の流れに沿った学習活動が日常的に取り組みられていることが確認された。一方で、育成状況を適切に把握し、カリキュラムの改善に活かすPDCAサイクルの確立や、教員の意識変容や共通理解、研修の実施に課題があることが明らかになった。

キーワード：情報教育、情報活用能力、学習指導要領、ICT環境、質問紙調査

1. はじめに

2019年12月の「GIGAスクール構想」発表以降、小中学校の学習環境は急速に情報化が進められた。児童生徒1人1台の情報端末と高速ネットワークが整備され、各自専用のアカウントでクラウドサービスを活用することが日常化した。学習者用デジタル教科書、学習eポータル、ICT支援員の充実等、情報化をさらに推し進める施策が次々と打ち出されている。

GIGAスクール構想に先立って改訂された学習指導要領では、「学習の基盤となる資質・能力」のひとつに情報活用能力が掲げられ、「世の中の様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力」と再定義された。情報活用能力は1人1台の環境を活用する支えとなる力であるとともに、その活用を通して育成すべき資質・能力でもある。

情報活用能力は、ウェブ検索等の調べ学習、ワープロやプレゼンテーションの利用、情報モラル、プログラミング等、想起される学習活動は多様である。「情報活用能力の体系表例」(文部科学省 2018)には、小学校から高等学校までの学習事項が資質・能力の3つの柱に沿って整理されているが、そのリストは膨大である。結果的に、情報活用能力からイメージされる学習活動や能力観は教員によって多様化し

ており、教科を横断し、系統的に育成する上でハードルになっている可能性がある。

稲垣ら(2019)において、小中学校の教員4363名を対象に、情報活用能力に関する認知および実施状況に関する質問紙調査を実施した(以下、「2019調査」と称す)。その結果、学習指導要領上に対する認知が不足していること、指導項目には偏りがあり、体系的な指導が十分に行われていない現状が確認された。ただし、本調査は2019年7月から8月にかけて実施されたものであり、GIGAスクール構想や学習指導要領の全面実施により、状況は大きく変容したと考えられる。そこで本研究では特に教育の情報化に熱心に取り組んでいる学校を対象に調査を行った。1人1台の整備完了と小中学校において学習指導要領の全面実施となった2021年度末時点での情報活用能力の育成状況と課題点を明らかにすることを目的とした。

2. 研究の方法

2.1. 調査対象

日本教育工学協会(JAET)では「学校情報化認定」制度を実施している。本調査では「優良校」の認定を受けている学校を対象とした。学校情報化認定は、JAETが教育の情報化の推進を支援するために、「学校情報化診断システム」を活用して、情報化の状況を自己評価し、総合的に情報化を進めた学校(小学校、中学校、高等学校)を認定する制度である。2015年1

月から同制度の認定が開始され、2022年4月末の時点で累計1,732校が認定されている(JAET 2022)。学校情報化診断システムで用いられるチェックリストは2021年4月に改訂され、1人1台環境の活用やプログラミング教育の実施を含むものとなった。

優良校の認定期間は認定された年度を含む3年間とされている。そこで、本調査では2019年度以降、2021年11月までに認定された公立・私立の小学校・中学校・義務教育学校を対象とした。該当する学校は736校にのぼったが、同一自治体の中で多くの学校が認定されている場合があるため、調査結果が特定の地域の動向に大きく左右される可能性がある。そこで、公立の場合、設置者(市町村)ごとに小学校3校、中学校3校を上限とし、4校以上認定されている自治体ではランダムに3校を上限として選定した。なお、義務教育学校の場合、小学校、中学校にそれぞれ1校(つまり2校)とカウントした。その結果、243校が調査対象校となった。2019調査では管理職を除く授業を担当しているすべての教員に幅広く調査を行ったが、本調査では教員数の多少によって特定の学校の結果が大きく反映されることを防ぐため、各校の情報担当者1名が回答することとした。

2.2. 調査時期および調査項目

調査は2022年1月から2月にかけてオンラインで実施した(以下、2022調査と称す)。調査には株式会社マクロミルが提供しているアンケートサービス「Questant(クエスタント)」を利用した。

調査項目は学校名、児童生徒数、教員数等の基本属性の他、①学校のICT環境、②学習指導要領における情報活用能力の扱いに関する認知、③情報活用能力のカリキュラムマネジメントに関する実施状況、

④情報活用能力に関する研修の実施状況、⑤学校全体での情報活用能力の育成に関する取り組みの状況、⑥児童生徒の情報活用に関する学習活動の実施状況、⑦情報活用能力について重要と考える点(記述)、⑧情報活用能力の育成について課題と考える点(記述)、⑨筆者らが開発している「情報活用能力ベーシック」に関する所見(記述)から構成した。

調査結果の分析にあたっては、上記の設定ごとに集計し、傾向を把握した後、①～⑥については取り組み状況をスコア化し、相関係数から相互の関連について検討した。また、スコアの合計値から上位群、下位群を特定し、その傾向について考察を試みた。

3. 結果

3.1. 各項目の傾向

有効回答は115件(小学校71, 中学校42, 義務教育学校2)であり、回収率は47.3%だった。以降、項目ごとの結果を示す。見出し末尾の括弧は項目の略称である。

① ICT環境について(環境)

各校のICT環境として、大型提示装置の設置状況、児童生徒用端末の整備、アカウント・クラウドの利用、教師の授業用端末、ネットワーク回線、端末の持ち帰りについて尋ねた。表1に各項目の回答状況を示す。(b)1人1台端末、(c)クラウド、(e)ネットワーク回線等は9割程度が十分な環境にある。(a)の提示装置、(d)の教師端末等は部分的な整備にとどまっている学校があり、(f)の端末の持ち帰りは8割が何らかの形態で実施している状態だった。

② 情報活用能力の認知

学習指導要領上の情報活用能力に関する認知につ

表1 ICT環境の概要

項目	回答(%)				
	全教室に常設	普通教室にのみ常設	学年等で共有		
(a)大型提示装置	65.2	32.2	2.6		
(b)児童生徒用端末	95.7	BYOD等の保護者負担 1.7	一人一台に未達 2.6		
(c)クラウド利用	シングルサインオン 60.9	サービスごと 30.4	クラウド不使用 8.7		
(d)教師用端末	授業担当者全員 78.3	一部教員 16.5	校務用端末併用 5.2		
(e)ネットワーク回線	トラブルなく快適 40.9	大きな支障はない 47.8	制限がある 9.6	支障がある 1.7	
(f)端末持ち帰り	全学年で日常実施 34.8	一部学年で日常実施 5.2	全学年で必要時 30.4	一部学年で必要時 9.6	未実施 20.0

いて総則に記載されていること、学習の基盤となる資質・能力に位置付けられていること等、7つの設問からなる。4つの選択肢「知らない／分からない」「聞いたことはある」「内容を理解している」「意識して指導している」を順に1, 2, 3, 4ポイントとスコアを与え、学校種ごとの平均値を求めた結果を図1に示す。なお、本項目は2019調査と同じ設問、選択肢を使用したため、2022調査との比較を行った。調査対象が異なるため、直接の比較はできないが、2022調査ではすべての項目が「内容を理解している」水準を上回っており、対象校情報担当者の間での認知は十分に高まっていることが確認された。また、小中双方に置いて低い値となったのがQ18の「小学校から高等学校まで系統的に育成していく必要がある」だった。2019調査では他の設問と比べて高い値となったが2022調査では「意識して指導している」からはもっとも遠い結果となった。

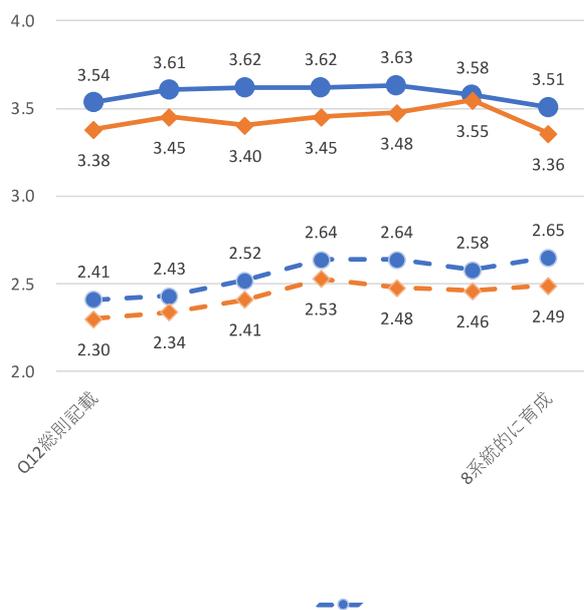


図1 情報活用能力の認知

③ カリキュラムマネジメントの実施状況(カリマネ)

情報活用能力を教科横断で育成するには、資質・能力の体系の策定、年間指導計画に位置付け、実践する、児童生徒の実態を把握し、カリキュラムにフィードバックするといったPDCAサイクルの確立が必要である(稲垣ら 2020)。6つの項目を用意し、実施している／していないをそれぞれ選ばせた(図2)。

Q20の学校独自の体系の策定やQ21の年間指導計画

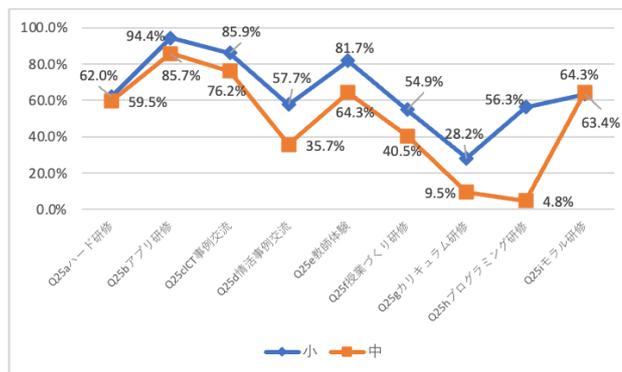


図2 カリキュラムマネジメントの実施状況

への位置付けは7~8割程度の学校が実施していた。一方、Q23のテストやQ22のアンケートによる実態把握は半数程度となり、Q24のカリキュラムの改善に結びついている段階ではないことが示された。

④ 教員研修の実施(研修)

情報活用能力の育成に関する教員研修の実施状況をたずねた。ただし、GIGAスクール構想の環境が本格的に運用された1年目であるため、ICT活用に関する研修も項目に加えた9項目とし、③と同様に実施している／していないをそれぞれ選ばせた(図3)。

アプリ(Q25_2)やICT活用事例(Q25_3)に関する研修は8~9割の学校で実施されているものの、情報活用能力に関する研修(事例交流のQ25_4、授業づくりのQ25_6)は小学校でも5~6割程度にとどまり、特にカリキュラムやプログラミングに関する研修(Q25_7, Q25_8)の実施割合が低いことが明らかになった。

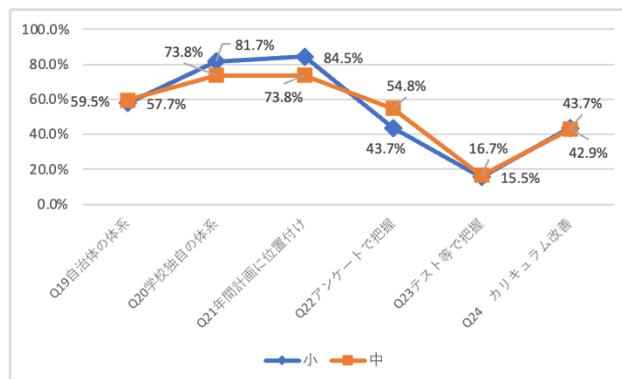


図3 教員研修の実施

⑤ 学校全体の取り組み(学校実践)

情報活用能力の育成を系統的に行っていくためには、一部の教員だけではなく、学校全体で取り組む必要がある。その際、すべての学年が使用できる教

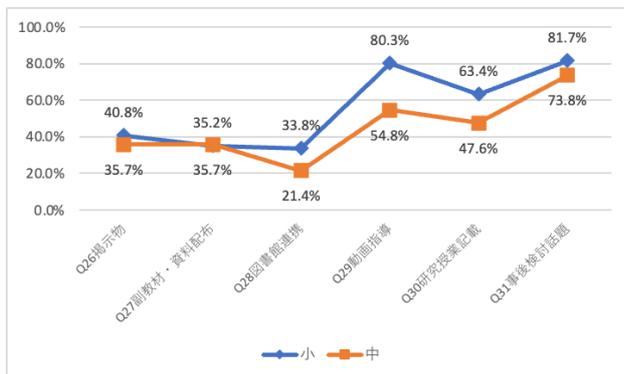


図4 学校全体の取り組み

材や学習環境への配慮，研究授業の指導案検討や事後検討の際に情報活用能力を取り上げるなどの方法が考えられる。ここでは6項目を用意し，③および④と同様に実施している／していないを選択させた(図4)。

研究授業(Q30, Q31)では多くの学校で話題になっていることが確認された一方，図書館との連携(Q28)や副教材の活用(Q27)や掲示物(Q26)のように非デジタルを中心とした学習環境の活用が十分に進められていない。また，動画教材を用いた指導(Q29)は小中の中で20ポイント以上の差が認められた。

⑥ 情報活用に関する学習活動の頻度(活動)

児童生徒の情報活用のプロセスについて小林ら(2020)は「情報活用能力ベーシック」として，課題の設定，情報の収集，整理・分析，まとめ・表現，振り返り・改善の5つのステップを示している。このステップごとに実施の頻度を「月に1回以上」「学期に数回程度」「年に数回程度」「ほとんど取り組んでいない」の4段階で学校全体の状況を尋ねた(図5)。

ほとんどの項目が学期に数回以上実施されているが，小学校がすべての項目で中学校を上回っており，特に中学校では「課題の設定」のみ小学校に比べると0.6ポイント以上の差があった。

⑦および⑧情報活用能力について重要と考える点・課題と考える点

自由記述として，情報活用能力のどのような点を重要と考えているのか，あるいは課題と考えているのかについて尋ねた。両者とも110件の記述があった。記述内容として「課題として重要視している」等，2つの設問で似た記述がみられたため，両者の記述から共通のカテゴリを生成し，設問ごとの頻度(1つの

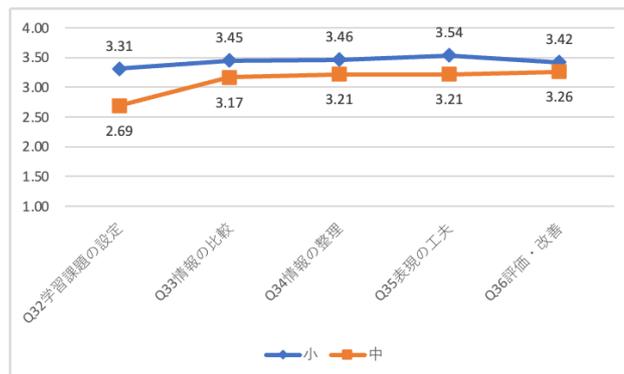


図5 情報活用に関する学習活動の頻度

回答のうち，複数カテゴリに該当する場合は重複してカウントした)と，主な記述例を整理した(表2)。

重要と考える点については，情報活用，カリキュラムマネジメント，情報モラルに関する記述が上位を占めた。プログラミング，個人差への対応，環境整備等は一部にとどまった。一方，課題点では教員の意識や研修が最多であり，続いてカリキュラムマネジメント，情報モラルとなった。プログラミング，ICT活用，操作スキルについての言及は少なかった。

3.2 項目間の関係性

調査項目は互いに独立したものではなく，一定程度の関係性があることが想定される。そこで，各項目を標準化したZ値を求め，それらの相関係数を求めた(表3)。すべての項目間で一定程度の相関が認められたが，特に学習指導要領の認知，カリキュラムマネジメント，教員研修の実施，学校全体の取り組みの4つの項目間の相関係数は0.39~0.57となり，情報活用能力の育成について学校全体での取り組みに対する一貫性のある結果を得ることができた。

3.3 上位校・下位校の特徴

優良校の認定を受けている学校であっても，取り組み状況にはある程度の差異があると考えられる。そこで，前節の6項目を合算したスコアを算出した。

上位3校はいずれも小学校だった。認知，カリマネ，研修，活動はすべて最高点であり，学校全体で情報活用能力の育成に取り組んでいるとみることができる。一方，下位3校はいずれも中学校だった。環境整備に関するスコアは2.3，3.0，1.3とばらつきが認められるが，認知は2.0から3.0と一定程度認められる。しかしながら，学校実践，カリキュラムマネ題があることが示唆された。

表2 情報活用能力の育成において重要と考えていること・課題と考えていること

重要と考えていること		課題と考えていること		
記述例	n	カテゴリ	n	記述例
<ul style="list-style-type: none"> ・自分で情報を精査し、わかりや・すい言葉で発信すること ・必要な情報を取捨・選択する力を身に付けさせること ・目的に応じた情報を見極める力を高める指導 	30	情報活用	14	<ul style="list-style-type: none"> ・伝える相手を意識して効果的に情報を発信することができるようにすること ・情報過多及び発信元の多様化により情報の取捨選択が困難になっていること ・情報を多面的、多角的に捉えたり、適切に収集や発信したりすること
<ul style="list-style-type: none"> ・教育活動全体を通じて行うべきことだと感じている ・情報モラルを含めて、教科横断的に言語能力と同様に、学習の基盤となる能力であることを、常に意識させること ・各学年に応じて系統的に指導すること 児童と情報活用能力の目標を共有化して授業すること 	21	カリキュラムマネジメント	20	<ul style="list-style-type: none"> ・この学年でここまで力を付ける等の指標を教師が理解し、意識して指導することが課題だと感じる ・授業のICT活用と情報活用能力の育成年間計画を連動させることが難しい ・評価方法(だれがどこまで到達しているのか)・系統だてるべき内容とはどんなことか ・能力目標、計画を立てても、全職員で同じように指導することがむずかしい
<ul style="list-style-type: none"> ・情報モラル、情報セキュリティなどについての理解と態度を育成すること ・影の部分やSNSのトラブルなど、マイナス面を強調した指導に偏りがちであるが、「してはいけないこと」の指導よりも「望ましい活用の仕方」に重点を置いた指導を推進することが大切 	21	モラル	15	<ul style="list-style-type: none"> ・情報セキュリティは、とても大切ですが、重視しすぎると使いにくくなるのも現実です。そのバランスを取ることが最も大切だと考えます ・学校でも家庭でも端末に触れる機会の多い現在、特に、情報モラルの指導の充実が喫緊の課題であると感じている
<ul style="list-style-type: none"> ・子供たち一人一人がツールを選択し、場面や状況に応じて使いこなせるようになること ・日常的にそのような機器や機会に出会わせる・触れさせること 何年生で○○を学習させると決めきらないこと ・ICT 機器を文房具がわりに活用できること 	18	ICT 活用	5	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレットでの学習が、児童の資質能力の育成になっているのか。ただタブレットを使うことのみになっていないかを見極めることが難しい ・授業での活用頻度の低さ、紙と鉛筆に頼る授業から脱却できないこと
<ul style="list-style-type: none"> ・教員の情報端末やアプリケーションの操作、活用に関するスキルアップ ・教員の情報活用能力を指導するスキルの向上・教員間の情報交換 	8	教員の意識・研修	34	<ul style="list-style-type: none"> ・教員がスキルアップするための研修時間の確保 専門員 (ICT関係) に常に相談できる環境 企業や関係団体、機関との連携 ・学校全体で情報活用能力を意識して成長していこうとする雰囲気。教職員によって情報活用能力の育成の重要性・必要性の理解度に差があり、学年や学級、担任によって取り組みに差ができています
<ul style="list-style-type: none"> ・児童に ICT の基本的な操作や情報の収集・整理・発信のスキルがないと、各教科の授業で、一人一台端末を十分に生かすことができない ・タイピング能力 	7	操作スキル	8	<ul style="list-style-type: none"> ・児童のスキルに差が生じている ・ローマ字などの入力が個人差が大きい。また、ワードやパワーポイントなどそれぞれのアプリの指導はまだ身についていない
<ul style="list-style-type: none"> ・適切な教材(ハード、ソフト)と環境整備(通信環境) ・特別教室に wifi が配備されていないので、教科での使用に限られる 	5	環境整備	9	<ul style="list-style-type: none"> ・ツールを揃えるための金銭的課題 校種を超えた情報共有(公的なサイト等) ・教員については、やはり1人1台の割当が必要だと思う。機器の不具合については、生徒の一斉接続による機器の遅延や機器そのものが故障して、業者修理に出すことが多かった ・機材の更新が上手いかわからない点
<ul style="list-style-type: none"> ・個人差があることから、情報活用能力が概して身につけていない生徒に対して個別支援等で対応していくこと 	3	個人差への対応	9	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭環境による情報活用能力の差 ・生徒によって使い方や情報活用能力に幅がある
<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング教育や情報モラルを計画的かつ系統的、体系的に取り組んで行くことが重要 	1	プログラミング	4	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング教育の充実 ・プログラミング教育については、3年以上での取組は計画的に実施できているが、1、2年生の低学年での取組がまだ十分とは言えない
<ul style="list-style-type: none"> ・どのような情報活用能力が必要かを児童に示す ・情報活用能力の基礎・基本を全児童に定着させることから育成がスタートすると思う 	13	その他	6	<ul style="list-style-type: none"> ・コロナの影響により、学習指導要領の指導内容を年度内に終わらせることが最優先であり、時間をかけた情報活用能力の育成を軽視しがちである ・情報活用能力の育成を強く目的化した指導は、教科等のねらいを曖昧にしたり二重目的化したりし、指導の一貫性を欠く可能性がある

表3 項目間の相関

	環境	認知	カリマネ	研修	学校実践	活動
環境	-	0.23	0.24	0.24	0.20	0.31
認知		-	0.39	0.49	0.44	0.39
カリマネ			-	0.40	0.57	0.25
研修				-	0.54	0.31
学校実践					-	0.23
活動						-

4. おわりに

GIGAスクール構想以後の情報活用能力の育成状況を把握するため、JAET教育の情報化認定の優良校を対象とした質問紙調査を実施した。その結果、以下の6点が明らかになった。

- ・学習環境は9割程度の学校で十分整備されており、端末の持ち帰りも8割の学校で実施されていた。
- ・学習指導要領上の情報活用能力の位置付けについてはほとんどの学校で認知されているが、その実施状況は小学校が中学校を大半の項目で上回っている。
- ・情報活用を取り入れた学習活動は多くの学校で日常的に取り組みられているが、中学校では課題の設定に取り組む機会がやや少ない傾向にあった。
- ・情報活用能力について重点が置かれているのは情報活用、モラル、カリキュラムマネジメントであり、課題点として教員の意識改革とカリキュラムマネジメントへの言及がみられた。
- ・学習指導要領の認知、カリキュラムマネジメント、教員研修の実施、学校全体の取り組みの4つの項目には相関関係があり、学校全体での取り組みに対する一貫性のある結果を得ることができた。
- ・本調査において高スコアとなった学校ではカリキュラムマネジメントや校内研修の実施に取り組んでいる一方、低スコアとなった学校ではカリキュラムマネジメントや学校全体の取り組みが不十分だった。

これらの結果から、GIGAスクール構想以降、ICT環境の整備が進み、優良校ではそれを活用した実践が日常的に取り組まれていることが確認された。しかしながら、情報活用能力の育成はICTの日常的な利用や学習活動において情報活用のプロセスを取り入れるだけで実現される訳ではない。教員間のスキルや意識の差が顕在化しており、そのギャップを埋めるための教員研修と学校全体で推進する体制づくりの充実が求められる。また、カリキュラムマネジメントの側面からみると、情報活用能力は目標設定や

年間計画の作成まではなされていても、その実施状況や育成状況を把握し、カリキュラム改善につなげるPDCAサイクルの評価・改善段階に課題がある。ICT活用や情報活用プロセスの日常化から学校全体での情報活用能力の系統的な育成まで段階的なモデルが想定される。

本調査ではGIGAスクール構想以降のICT環境を積極的に活用している学校を対象としたが、一般の学校では異なる状況があると考えられる。一般校の現状と本調査の結果を照合し、情報活用能力の育成ステップを明確化することを今後の課題とする。

付記

本調査はJAPET&CEC「情報活用能力育成調査研究」事業の一環として実施した。また、調査項目の一部はJSPS科研費19K03009の知見による

参考文献

- 稲垣忠ら(2019) 小中学校教員を対象とした情報活用能力の認知および指導状況に関する調査, 日本教育メディア学会第26回年次大会発表論文集, pp. 94-97
- 稲垣忠ら(2020) 教科横断の資質・能力の育成を支援するカリキュラムマネジメントシステムの検討, 日本教育メディア学会第27回年次大会, 33-34
- 小林祐紀ら(2020) 学習のプロセスに情報活用能力を位置つけた情報活用能力ベーシックの提案, AI時代の教育学会研究会論集 2020年度第1号, 1-4
- 日本教育工学協会(2022) 学校情報化認定とは, <https://jaet.jp/nintei/> (2022.6.20確認)

A Survey about Recognition and Implementation Status of Information Literacy among Awarded Schools for Digitization of Education

INAGAKI Tadashi (Tohoku Gakuin University)
 NAKAGAWA Hitoshi and SATO Yukie (The Open University of Japan)
 MAEDA Yasuhiro (Kumamoto University)
 KOBAYASHI Yuki (Ibaraki University)
 NAKAZAWA Kenya and WATANABE Hiromi (Japan Association for Promotion of Educational Technology)

情報活用能力の目標や内容及び 「学習の基盤となる資質・能力」等との関係に関する検討

高橋 純*
東京学芸大学教育学部*

情報活用能力に関する目標や内容及び「学習の基盤となる資質・能力」等との関係に関する検討を行った。従来の情報活用能力の体系化の方法を援用しつつも、情報活用能力を一つの独立した資質・能力として検討するだけでなく、学校教育で育まれる資質・能力、学習の基盤となる資質・能力等からも検討した。そして、1) 情報活用能力と各資質・能力との関係、2) 情報活用能力の「学習の基盤となる資質・能力」としての位置づけ、3) 情報活用能力の学習内容とその構造、などを明らかにした。特に、今日的な課題である高次な資質・能力の育成と対応関係にある「学習の基盤となる資質・能力」が明確ではないこと、この領域に「問題解決の基礎」として情報活用能力が寄与できる可能性があることを示した。

キーワード：情報活用能力、学習の基盤となる資質・能力、学習指導要領

1. はじめに

情報活用能力は、1986年の臨時教育審議会第二次答申で示され、現在まで、基本的な考えは継承されている。その後、いくつかの取り組みはあるが、1997年には、文部省「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」において、初等中等教育段階における情報教育で育む目標として「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」の3観点が定められた。2006年には、文部科学省「初等中等教育における教育の情報化に関する検討会」において、3観点8要素へと詳細化が行われた。この時期までの学習指導要領には、例えば2008年告示では、「各教科等の指導に当たっては、児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、コンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作や情報モラルを身に付け、適切に活用できるようにするための学習活動を充実する」(文部科学省 2008)とされ、改訂の度に充実は図られるものの「情報活用能力」と明確に記述されるには至っていなかった。

2017・2018年に告示された学習指導要領では、初めて「情報活用能力」と示され、学習の基盤となる資質・能力に位置付けられた(文部科学省 2017)。この際、各教科等において育むことを目指す資質・能力と同様に、「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」

「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱に整理が行われ、教科等横断的に育成を図ることとなった。これらに先立つ2016年度から2019年度にかけては、文部科学省委託事業「次世代の教育情報化推進事業『情報教育の推進等に関する調査研究』」が実施された。情報教育推進校(IE-School)による成果等から、情報活用能力の一層の具体化の作業が行われ、その目標や内容等が「体系表例」等としてまとめられた(文部科学省 2020)。

情報活用能力が示されてから約35年の間に、情報活用能力の育成に関わる目標や内容等の整備が進んだ。しかし、その成果が十分に得られているかについては、情報活用能力調査(文部科学省 2015)などの包括的・総合的な調査が経年で行われていないこともあり判然としないが、検討の余地はあるのではなかと思われる。例えば、2020年の小学校学習指導要領の全面実施の前後を比較してみる。全国学力・学習状況調査(国立教育政策研究所 2021)の児童質問紙の「5年生までに受けた授業で、コンピュータなどのICT機器をどの程度使用しましたか」の結果によると、「ほぼ毎日」の回答は2019年度が10.4%、2021年度が11.4%、「週1回以上」は同様に20.3%、29.0%であった。「ほぼ毎日」と回答した児童は1.0%増、同様に「週1回以上」は8.3%増となった。情報活用能力とは、ICTを授業で活用することとイコールではないことから、あくまでも参考とはいえ、学習指導要領に記述され、

体系表例が整備されただけでは、全ての学校で実施される日常的な情報活用能力の育成や、その発揮につながるとは言い難い。一方で、当然ながらICT環境整備の問題も大きいであろう。2021年度からGIGAスクール構想によって、ほとんど全ての小中学校で児童生徒一人一台端末が活用できるようになった。こうした環境整備によって、日常的に児童生徒がICTを活用することが前提となった授業における情報活用能力の役割を考えれば、従来よりも重要度が増すのみならず、目標や内容等の考え方も異なる可能性もある。

従来、情報活用能力に関する目標や内容等の決定の方法には2通りがあったと思われる。一つは、情報活用能力等を一つの独立した資質・能力として考え、理想像から体系化を図ったものである。文部科学省の発行物でいえば、「情報モラル指導モデルカリキュラム」(文部科学省 2007)が相当する。こうして作成された目標や内容等は陳腐化しにくく、最新の「教育の情報化に関する手引」(文部科学省 2020)でも引用がされ続けている。一方で、稲垣(2021)は、「理念として体系化されてきた情報モラル教育と指導の実際にはギャップがあり続けてきた」と述べるなど、現実的ではないという指摘もある。もう一つの方向は、情報活用能力等を一つの独立した資質・能力として考えつつも、各教科等において指導される情報活用能力と思われる事項を学習指導要領等から抽出して、資質・能力として体系化を図ろうというものである。2010年版「教育の情報化に関する手引」(文部科学省 2010)での情報活用能力は、このようにして体系化された。この作成途上においても、理想像から検討の必要性も議論されたが、結局のところ現在の体系表例に至るまで、学習指導要領の各教科等からの引用が続いている。その結果、各教科等において指導がしやすい反面、情報活用能力としての領域固有性や体系が分かりにくいという指摘もある。

現在、全ての児童生徒が一人一台端末を持つようになり従来と状況が変化している。また次期学習指導要領の検討を行うべき時期になりつつある。そこで、本稿では、従来の情報活用能力の体系化の方法を援用しつつも、情報活用能力を一つの独立した資質・能力として検討するだけでなく、学校教育で育まれる資質・能力、学習の基盤となる資質・能力等からも検討する。また、そもそも情報活用能力は学術的な用語というより、政策的や制度的な用語といえる。学術

的な知見を踏まえつつも、制度としての普及のしやすさの観点も踏まえる。

2. 2017・2018年告示の学習指導要領における情報活用能力の位置づけ

2.1. 学習指導要領における情報活用能力

2017・2018年に告示された学習指導要領において、情報活用能力は、総則の「教育課程の編成」における「教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成」の事項として示されている。さらにこの箇所は、1) 学習の基盤となる資質・能力、2) 現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力、と2つに分けられて示されており、情報活用能力は前者に記述される。また、総合的な学習(探究)の時間にも、「情報」が例示されている。他に、小学校においてプログラミングが、総則、算数、理科、総合的な学習の時間に示されている。中学校では「技術・家庭」において「情報の技術」として、高校では教科「情報」において中心的に示されている。他にも、情報活用能力に関わる記述は様々な教科等に見られると思われるが(高橋ほか2010)、本稿では、特に明示的に示されたものだけを扱う。

以上の図式化を試みた(図1)。まず、総則に示される領域を大きな楕円で示す。学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力である(γ:総則)。続いて、総合的な学習(探究)の時間を中心とした情報手段の活用等があるだろう。探究的な学習や問題解決

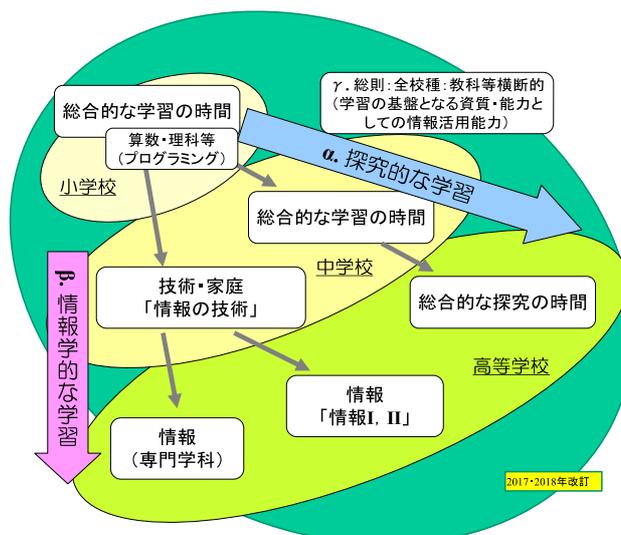


図1 学習指導要領における情報活用能力

のための情報活用能力である（ α ：探究的な学習）。加えて、情報学や情報通信技術等を教科の目標として学ぶ情報活用能力（ β ：情報学的な学習）があるだろう。

β である中学「技術・家庭」、高校「情報」に関しては、これらの学習自体が目的であり、情報機器の活用は手段ではなく目的である。親学問が比較的明確であったり、指導する教員や時数が確保されていたり、教科書等が整備されていたりする。また、小学校のプログラミングは、学習指導要領全体を見渡すと、「現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力」に位置づけられる可能性もあったと思われるが、別途、総則等に記載された。本学習指導要領において情報活用能力が重視されている証の一つとも考えられる。いずれにしても、これらについては、目的的に学ぶ領域であること、親学問からの一つの体系をなしている或いはなすことも可能と考えられることもあり、本稿では中心的に扱わない。

特に本稿では、図1でいえば、 α の探究的な学習を支えたり、 γ の総則の教科等横断的であったりする情報活用能力について検討を行う。総則の記述に則れば、コンピュータや情報通信ネットワークを適切に活用するといった「情報手段の活用」ともいえる。

2.2. 学習の基盤となる資質・能力と情報活用能力

まず検討すべきは、 α γ と各教科等の資質・能力の育成との関係といえる。ここでのコンピュータや情報通信ネットワークの活用は、目的というより手段である。 α γ は、各教科等での学習のために基盤的な位置にあるといえる。

このことは検討の余地もなく、そもそも学習指導要領において、学習の基盤となる資質・能力として情報活用能力が示されていることから当然といえるかも知れない。しかし、同様に、学習の基盤となる資質・能力には、問題発見・解決能力も示されている。各教科等を問題解決的に学ぶ意味において、問題発見・解決能力は、各教科等の基盤となる資質・能力といえる。しかし、学習指導要領が示す「生きる力」といったコンセプトから、真の意味で問題発見・解決能力を考えれば、その発揮には各教科等での学習成果も総動員することになる。「生涯にわたって能動的に学び続ける」といった学習指導要領解説等の考え方を実現するための具体的な学習活動は何かと考えれば、問題解決活動の繰り返しといえよう。そもそも世の中の

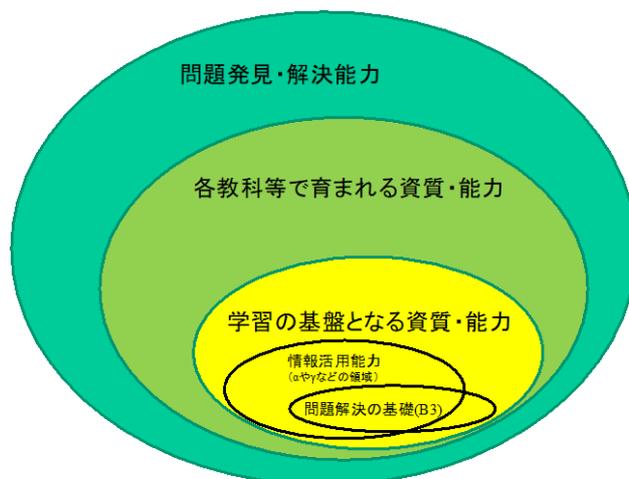


図2 各資質・能力と情報活用能力の関係

社会経済活動のほとんどは問題解決活動の繰り返しで成立している。

つまりは、問題発見・解決能力は、各教科等の上位にあたるべき資質・能力とも考えられる。加えて、情報活用能力と問題発見・解決能力は併記ではなくなる。そこで問題発見・解決能力のうち、それらを支える基礎的な部分を「問題解決の基礎」として、学習の基盤となる資質・能力として位置づけてみる。その際、情報活用能力は、問題発見・解決能力の基礎的であり、情報活用に関わる領域を担っていると考えられる（図2）。

3. 各教科等で育まれる資質・能力と学習の基盤となる資質・能力の関係

各教科等で育まれる資質・能力のうち、知識及び技能と思考力、判断力、表現力等に着目し、これらと学習の基盤となる資質・能力の関係について検討する。

学習指導要領には『『思考力、判断力、表現力等』を発揮することを通して、深い理解を伴う知識が習得され、それにより更に『思考力、判断力、表現力等』も高まるという相互の関係』であると示されるように、知識及び技能と思考力、判断力、表現力等を明確に区別して考えるのはあまり適切とはいえない。そこで、各教科等で育む資質・能力を、基礎的な知識及び技能から、概念的な知識、思考力、判断力、表現力等といった高次の資質・能力の育成までの連続として捉える（図3のA）（高橋 2019）。その上で、これらに対応した学習の基盤となる資質・能力の検討を行う。

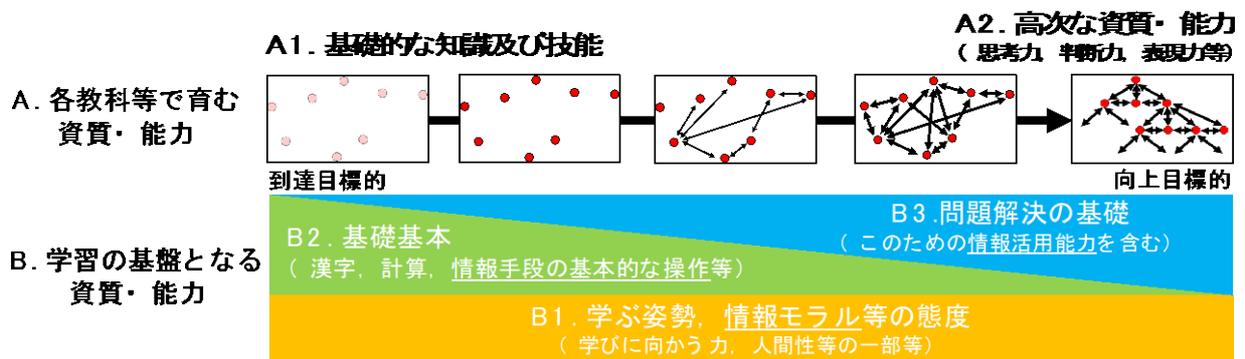


図3 各教科等で育まれる資質・能力と学習の基盤となる資質・能力の関係

そもそも漢字や計算などの基礎基本は、国語や算数といった教科に位置付くものの、その存在は教科横断的であり、各教科の基盤というべき存在であろう。教科の時間内のみならず、朝の会や宿題で定期的に練習をしたり、教室にそのための掲示物などがあつたりするのは、その位置の特別さを表しているように思われる。基礎基本の学習がしっかりと行われることで、あらゆる教科における知識・技能を中心とした資質・能力の育成を支えている。このように考えれば、これらも学習の基盤となる資質・能力とって良いのではないかと思われる。これらに加えて、一人一台端末の整備が進んだ今、端末を自在に使いこなすための情報手段の基礎的な操作等も同様に習得していく必要があると考えられる。これらは図3のB2に位置付けられる。

一方で、思考力、判断力、表現力等といった高次な資質・能力の育成に対応した「基盤となる資質・能力（基礎基本）」は何であるかといった考え方は、従来、脆弱であったと思われる。つまり、各教科等の知識・技能を学ぶために漢字や計算は重要であるということは異論がないと思われるが、各教科等で思考力等を育成しようと考えれば、そのための基盤となる資質・能力はあまり明確ではない。児童生徒は、こうしたトレーニングもなく、具体的な課題に取り組む状況が生じている可能性がある。高度に体系化された漢字や計算の学習のような取り組みが、本領域にも求められているといえる。

一般に、高次な資質・能力の育成には、複合的で総合的な学習活動（梶田 2010）の繰り返しが求められており、すなわち一定の学習過程の繰り返しで育まれるといえる（広岡 1974）。この際の学習過程とは、問題解決の過程であり、学習指導要領でいえば探究的な学習の過程に類するというべきものであろう。

つまり、こうした高次な資質・能力の育成に対応した基盤となる資質・能力には、「問題解決の基礎」が位置づけられる。情報活用能力から考えれば、「問題解決の基礎」に関連する事項が求められているといえる。これらは図3のB3に位置付けられる。

さらに最もベーシックな基盤として、学ぶ姿勢づくりといった取り組みが欠かせないことは言うまでもない。そして、端末の活用が日常化した現在においては、情報社会に対応した姿勢や考え方というべき情報モラル等の育成も必要となる。これらは図3のB1に位置づけられる。

これら全てを概観すると、情報活用能力は様々な領域に埋め込まれている。つまり、単独で情報活用能力を取り出して育成していくという発想もあり得るが、各教科等を育むための基盤となる資質・能力との観点を強く持てば、様々な資質・能力との連携を意識していくことが重要だと考えられる。この中で、特に「問題解決の基礎」に関連する情報活用能力は、従来、各教科等の高次な資質・能力の育成に寄与するためとしての位置づけが明確ではなかったと思われる。単に基盤となる資質・能力として考えられてきたように思われるが、今後、B3のように、漢字や計算等に似た位置づけとして、高次な資質・能力との対応関係を明確にさせて重視していくことが必要であろう。

4. 情報活用能力の目標や内容等

4.1. 情報活用能力の表記形式

まず情報活用能力の目標や内容等の表記形式について検討したい。現在、情報活用能力の体系を表す基となっているのは「体系表例」である。「体系表例」は、学習指導要領の表記に合わせて、三つの柱を軸に資質・能力として記述されている（表1）。しかし同時

表1 体系表例における情報活用能力の三つの柱

知識及び技能	情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能
	問題解決・探究における情報活用の方法の理解
	情報モラル・情報セキュリティなどについての理解
思考力、判断力、表現力等	問題解決・探究における情報を活用する力 (プログラミング的思考・情報モラル・情報セキュリティを含む)
学びに向かう力、人間性等	問題解決・探究における情報活用の態度
	情報モラル・情報セキュリティなどについての態度

表2 体系表例における情報活用能力の学習内容

基本的な操作等
問題解決・探究における情報活用
プログラミング (問題解決・探究における情報活用の一部として整理)
情報モラル・情報セキュリティ

に「体系表例」には、想定される学習内容として4つの領域が示されている(表2)。両者を比較してみると、表1は、似た記述の繰り返しになっており、表2の記述と比較すれば、どのような学習をするのか理解が容易ではない。一方で、表2の記述は内容であることから、情報活用能力をイメージしやすいと思われるが、コンテンツ・ベースの学習に陥る可能性もあり得る。

情報活用能力は、普及の途上にある。学術や理論上の正しさに基づくべきであるが、その一方で、教科でもなく、教科書もない現状において、学校現場で多くの学習指導の実現を願うのであれば、多くの教師らの共感が得られる分かりやすさも、また重要であろう。

一つ一つ丁寧にかき分けて三つの柱にすることで、結果として見通しが悪くなるのであれば、シンプルに表2のような学習内容の表記を示すことも考える。続いて必要であれば、三つの柱の表記を追加して示していくことも十分に考えられる。

結局のところ、三つの柱は、指導者が、自分で書き分けられるほど意識できたり、指導においては連続

した資質・能力として、その濃淡を指導者自身が捉えられたりすることで、一層の実現が図られるように思われる。例えば、思考力、判断力、表現力等の記述をよく読んで理解したつもりでも、それはやはりコンテンツ的な理解の可能性もある。実際に、そうした記述に相応しい児童生徒像を実感として理解できたり、実際に指導できたりするのは、別のことのようにも感じられる。例えば、挨拶でいえば、「朝の英語での挨拶は何か」と尋ねられて「グッドモーニング」と言えるといった「直接問われれば答えられる」程度が知識及び技能であり、場所や時間や状況に合わせて自らが必要だと感じて「グッドモーニング」と言えることや、その際に目を合わせてとか笑顔でとか工夫も含めて挨拶ができることといった「実際にでき、状況に応じた工夫を含めること」を、思考力、判断力、表現力等に相当するなどと、目標の質の高まりを書き分けたり、実感したりすることに合意ができていれば、シンプルに内容として「グッドモーニング」と書くだけで済ませることもできるだろう。

以上から、本稿では情報活用能力を内容で示すことを試みる。

4.2. 情報活用能力の内容

まず図1の α (探究的な学習)と γ (総則)、すなわち図3のB1, B2, B3について検討を行う。

B1(学ぶ姿勢、情報モラル等の態度)のうち、情報活用能力に関係するのは、「情報モラル等の態度」に関することといえる。そこで「体系表例」を参考に、この領域の内容を「情報モラル・情報セキュリティ」とする。

B2(基礎基本)のうち、情報活用能力に関係するのは、「情報手段の基本的な操作等」である。同様に「体系表例」を参考に「基本的な操作等」とする。

B3(問題解決の基礎)は、情報活用能力に関係する内容の検討が必要となる。問題解決活動における情報活用は、児童による端末活用の分析によれば、「情報の収集」「整理・分析」「まとめ」「発表」の4つに分けられる(高橋ほか 2021)。おおよそ探究的な学習の過程と同じであった。しかし最後の「まとめ・表現」の部分が異なっていた。レポート等に「まとめ」の活動と、プレゼンテーション等で「発表」する活動は、ICTの活用としては、収束させていくような活動と、発散させていくような活動といえるなど、意味合いは異なる。別の内容として分けることが妥当であ

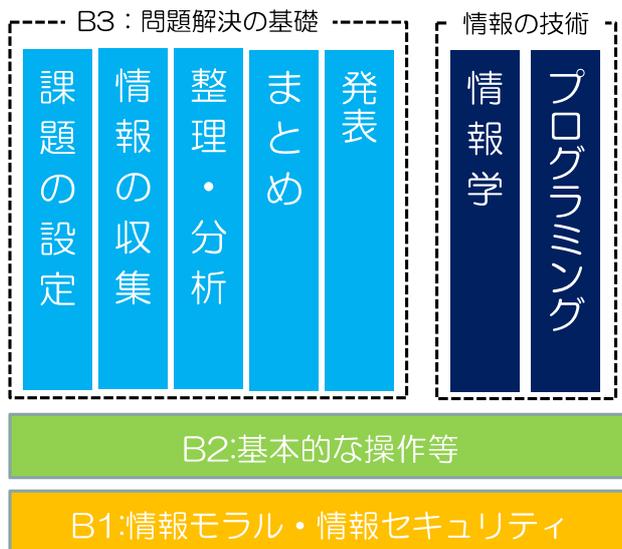


図4 情報活用能力の内容と構造

ろう。また、調査対象が総合的な学習の時間というより、教科が大半であったためか「課題の設定」のための端末活用があまり見られていない。しかし、B3の問題解決の基礎という位置づけを考慮すれば、必要不可欠と思われるために追加する。その結果、「課題の設定」「情報の収集」「整理・分析」「まとめ」「発表」の5つの内容に整理された。

残りとなる図1のβ(情報科学的な学習)は、「体系表例」では明確な内容にはなっていないが、そもそも教科の内容として明確に存在している。そこで技術・家庭の表記から「情報の技術」と明記すると共に、その内容として、親学問としての「情報学」(情報処理学会 2017)を示す。また「プログラミング」は特に扱われることが多いために明記する。

各内容の関係を検討すると、B1とB2はどのような時にも基盤となる内容であるから、それらを下部に示すこととして、残りを併記することにし、情報活用能力の内容を構造化した(図4)。

5. おわりに

情報活用能力に関する目標や内容等及び「学習の基盤となる資質・能力」等との関係に関する検討を行った。これらの検討の過程では、学習指導要領等を対象にしたり、分かりやすさを重視したりしたために学術的な検討には至っていないことが課題である。今後、具体的なカリキュラムとして詳細化していく予定である。

参考文献

- 広岡亮蔵(1974) 学習過程の最適化, 明治図書
- 稲垣忠(2021) 情報活用能力のこれからを考える, 学習情報研究 2021. 9
- 情報処理学会(2017) 高等学校教科「情報」の英文表記について, <https://www.ipsj.or.jp/release/teigen20170418.html>
- 梶田叡一(2010) 教育評価, 有斐閣
- 国立教育政策研究所(2021) 令和3年度全国学力・学習状況調査報告書, <https://www.nier.go.jp/21chousakekkahoukoku/report/question.html>
- 文部科学省(2007) 情報モラル指導モデルカリキュラム https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1296900.htm
- 文部科学省(2008) 小学校学習指導要領
- 文部科学省(2010) 教育の情報化に関する手引
- 文部科学省(2015) 情報活用能力調査(小・中学校)調査結果(概要版) https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1356188.htm
- 文部科学省(2017) 小学校学習指導要領
- 文部科学省(2020) 教育の情報化に関する手引, https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00117.html
- 高橋純, 堀田龍也, 南部昌敏(2010) 新学習指導要領において必要とされる教員のICT活用指導力の検討, 上越教育大学研究紀要 29 131-139
- 高橋純(2019) 教育方法とカリキュラム・マネジメント, 学文社
- 高橋純, 高山裕之, 山西潤一(2021) 黎明期における小学校での児童1人1台PC活用の特徴, 教育情報研究, 2020-2021, 36 巻, 3 号, p. 3-14

A Study of Learning Goals and Contents of Information Literacy and the Relationship with the Basic Learning Competencies

TAKAHASHI Jun (Tokyo Gakugei University)

高等学校情報科の「問題解決」における ブレインストーミングの実践研究

高橋 敦志*・和田 正人*
東京学芸大学*

本研究では、高等学校情報科の単元「問題解決」においてブレインストーミングを行い、学習者が作成した振り返りシートの記述を質的に分析することで、培われた学習者の意識を明らかにする。埼玉県にある高等学校で、2年生40名がSNSに投稿されたある文章を読み、ブレインストーミングを行いながら問題の発見、原因の分析、解決方法の考察を行った。SCATを用いて学習者が作成した振り返りシートを分析した結果、問題解決について「自身の意見の深まり」、「グループによる意見の創出」、「他者の意見による新たな気づき」、「問題解決の方法の理解」、また、メディアに関する考察について「機能・特性の理解」、「批判的な読み解きへの意識」、「情報の表現・発信への意識」、「メディア利用における態度」のそれぞれ4つの学びが意識されていることが明らかとなった。

キーワード：情報科教育、問題解決、ブレインストーミング、質的分析、高校生

1. はじめに

1.1. 共通教科情報科

共通教科情報科の設置は、情報化に対応した教育を進めることの必要性が述べられた「臨時教育審議会経過概要」(1986年)において、具体的な教科として提言された。第七章「情報化への対応」では、「情報化に対応した教育に関する3原則」として、原則1「社会の情報化に備えた教育を本格的に展開していくこと」、原則2「全ての教育機関の活性化のために情報手段の潜在力を活用すること」、原則3「情報技術の影を補い、教育環境の人間化に光をあてること」としている。特に原則1では、「情報および情報手段を主体的に選択し活用していくための個人の基礎的な資質」、すなわち「情報活用能力

—情報リテラシー」を育成することが重要であるとしており、「情報リテラシー」という言葉が初めて教育界に登場した(山内 2003)。

その後、第15期中央教育審議会(1996)、情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議(1997、以下、会議)、および、教育課程審議会(1998)を経て情報科が新設され、2003年以降の高等学校入学者から必修科目となった。会議(1997)では、情報リテラシー(情報活用能力)を表1のように定義し、情報教育の目標として位置づけている。

これらの力を養う科目として情報A～Cの3科目が設けられたが、2008年には構成が見直され、社会と情報、および、情報の科学が設置された(中央教育審議会 2008)。2022年から実施される学習指導要領では、情報I、および、情報IIの2科目が設置された(中央教育審議会 2016)。

学習指導要領解説情報編(文部科学省 2010)では、上記の力を身に付けることで「情報化された社会において、何が適切かを判断することができる意志決定能力や自ら課題を発見し解決することができる、いわゆる問題解決能力などを育成し、社会の情報化の進展に主体的に対応できるようにすることを目指している」としている。

表 1：情報教育の目標(会議 1997)

目標	内容
A.情報活用の実践力	課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力
B.情報の科学的な理解	情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解と、情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解
C.情報社会に参画する態度	社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響を理解し、情報モラルの必要性や情報に対する責任について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

1.2. 「問題解決」の位置付け

問題解決を学ぶ箇所については、次の様な単元の記述がされている。「社会と情報」では、(1) 情報の活用と表現、(2) 情報通信ネットワークとコミュニケーション、(3) 情報社会の課題と情報モラル、(4) 望ましい情報社会の構築の4つの内容が設けられており、(4)には「ア 社会における情報システム」、「イ 情報システムと人間」、「ウ 情報社会における問題の解決」の3つの項目がある。「ウ」では、① 問題の発見、② 問題の分析、③ 問題を解決する方法が挙げられており、①では問題を意識し明らかにすること、②では問題を解決するために必要な事柄を収集・整理すること、③では問題を解決するには様々な方法があること、どのような解決方法をとるかによって作業の効率や得られる結果が異なってくることを学ぶこととされている。

「情報の科学」では、(1) コンピュータと情報通信ネットワーク、(2) 問題解決とコンピュータの活用、(3) 情報の管理と問題解決、(4) 情報技術の進展と情報モラルの4つの内容が設けられており、(2)には「ア 問題解決の基本的な考え方」、「イ 問題の解決と処理手順の自動化」、「ウ モデル化とシミュレーション」の3つの項目がある。「ア」では、「社会と情報」と同様に① 問題の発見、② 問題の分析、③ 問題を解決する方法が挙げられており、①では生徒の身の回りから具体的な問題を発見し、記述させるなどして、問題を明確化すること、②では問題を解決するために必要な情報を収集し、整理すること、③では問題を解消するための様々な方法を主体的に見いだすこと等を学ぶこととされている。

学習指導要領解説情報編（文部科学省 2018）の情報Ⅰでは、(1) 情報社会の問題解決、(2) コミュニケーションと情報デザイン、(3) コンピュータとプログラミング、(4) 情報通信ネットワークとデータの活用の4つの内容が設けられており、(1)は表 2のように詳述されている。

1.3. ブレインストーミング

ブレインストーミングは、ある課題についてグループで様々な意見を出し、それらをつなぎあわせる話し合いの活動である。Osborn (1953) によると、原語では“using the brain to storm a creative problem”と記述され、『嵐のよう』では

なく創造的な課題を『急襲する』とされる(p. 297)。この活動においては、(1)意見に対する批判を控えること、(2)自由な考えを歓迎すること、(3)意見の量が求められること、(4)意見の結合と改善が求められることの4つルールが挙げられる。

「社会と情報」および「情報の科学」では、「問題解決」においてブレインストーミング（以下、BS）を例示している。「社会と情報」では、「問題の分析」において問題を解決するために必要な事柄を収集・整理する方法を学ばせることとし、収集方法としてBSを挙げている。「情報の科学」では、「解決方法の考案」において、問題を解消するための様々な方法を主体的に見いだすこととし、「ブレインストーミングを行ったり、アイデアをカードに書いて整理させたり、分析の段階で作成した図解などを参照して解決方法を見いだしたりする学習活動などを行う」としている。

情報Ⅰには、「問題解決」における記述の中に「BS」等の文言は入っていない。これは、新学習指導要領では主体的・対話的で深い学びが目指されており、「問題解決」の単元においてこれらの活動を行うだけではなく、話し合い、協働して問題の発見・解決に取り組む等の「対話的な学び」が特定の単元ではなく全体に渡って求められている背景があるからと考えられる。

表 2：情報社会の問題解決（文部科学省 2018）

情報と情報技術を活用した問題の発見・解決の方法に着目し、情報社会の問題を発見・解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
ア 次のような知識及び技能を身に付けること。 (ア) 情報やメディアの特性を踏まえ、情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法を身に付けること。 (イ) 情報に関する法規や制度、情報セキュリティの重要性、情報社会における個人の責任及び情報モラルについて理解すること。 (ウ) 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響について理解すること。
イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。 (ア) 目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考えること。 (イ) 情報に関する法規や制度及びマナーの意義、情報社会において個人の果たす役割や責任、情報モラルなどについて、それらの背景を科学的に捉え、考察すること。 (ウ) 情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築について考察すること。

中央教育審議会（2016）は、対話的な学びについて、以下の視点を提示している。

生徒が協働して問題の発見・解決に取り組んだり、互いに評価し合ったりして、情報技術のより効果的な活用を志向し探究したり、産業の現場など実社会の人々と関わるなどして現実の問題解決に情報技術を活用することの有効性を、実感をもって理解したりすることなどであると考えられる

新学習指導要領の情報ⅠにはBSは記載されていないものの、ここでは「生徒が協働して問題の発見・解決に取り組んだり」しながら、「現実の問題解決に情報技術を活用することの有効性」を理解することとしている。なお、BSの記述は、教科書（令和4年度版）にはこれまでと同様に問題の発見や解決方法

の考案等、問題解決の方法の一つに位置付けられている（表 3）。

これらの背景から、旧学習指導要領で行われていた問題解決は、新学習指導要領においてもBS等を含む協働的な学びが求められていると考えられる。

1.4. 問題の所在

情報科の「問題解決」におけるBSの実践・研究は、数は多くはないが報告されている。

岡本・川口（2000）は、問題を見つけ、情報を収集し、まとめ、発表する活動を通じて創造力・構成力を身につけるためのカリキュラムを提案した。実践後のアンケートの結果、「積極的に参加できた」、「活発に意見交換できた」、「他人の意見で思いもよらなかったような意見があった」という回答が多かったことを述べている。

また、岡本（2012）は、BSを含む話し合いの活動を通して、①話し合いの質が向上した、②一人ひとりの理解が深まった、③他の活動へ波及したことを実践報告の中で述べている。

さらに、岡本（2015）は、コミュニケーション力を高めることを目的とした授業を実践した。「SNSの賢い利用・活用を考えよう」という3時間の授業のうち、3時間目の「学校が公式ブログ・SNSページを作った場合、どのような情報を発信すればいいか」というテーマでBSを実施し、ターゲット別にどんな情報を発信すればよいか話し合った。その結果、BSを繰り返すことで、「全員が意見を出し、多くの意見からそれを整理し、最適な案を選択する場面が増え、『話し合い』の量・質ともに向上がみられた」ことを述べている。

加えて、村井・伊藤（2017）は、「文化祭でフライドポテト屋を出店するにあたって、必要な材料や道具、そのための予算と赤字にならないような販売価格や販売戸数を提案する」ことを解決の目標に設定し、6時間かけて問題解決の実践を行った。第1・2次、第3・4次、第5・6次には、それぞれ主観的学習調査として事前事後テストを、客観的学習調査として筆記試験を行った。その関連を分析したところ、学習内容の理解度については弱い相関が、難易度については第3・4次のみ弱い相関があったことを明らかにしている。

これらの実践・研究では、質問紙による量的研究、もしくは生徒の記述を単純に分類したものが多

表 3：教科書「情報Ⅰ」におけるBSの記述

<p>日本文教出版社（情I710）『情報Ⅰ』 位置づけ：問題解決における問題と目標の明確化 問題の全体像を明確にしたり、解決策を考えたりするときに効果的な方法の一つにブレインストーミングがある。ブレインストーミングでは、複数人が参加し、あるテーマに関連して思いついたことを、ルールを守りながら活発に発言する。あるメンバーの発言に触発されてほかのメンバーが発言していくことで、よりよいアイデア・着眼点を得ようとする方法である。 ブレインストーミングには、1人では思いつかなかったアイデアを得られるというメリットがある。</p>
<p>東京書籍（情I702）『情報Ⅰ』 位置づけ：解決方法の考案における考えを膨らませる方法 ブレインストーミングは、集団で多くのアイデアを出すための手法である。参加者が4つのルールを守り、自由な雰囲気の中で活発に意見を出し合うことにより、新しいアイデアが生まれてくる。</p>
<p>第一学習社（情I713）『情報Ⅰ』 位置づけ：問題解決におけるアイデアを出す方法 グループ内でアイデアを自由に出し合い、問題解決に結びつける会議の方法。プレストともよばれる。</p>
<p>実教出版（情I706）『図解 情報Ⅰ』 位置づけ：問題解決における情報の収集と整理 情報を収集する方法としては、ブレインストーミング、検索エンジンの利用、フィールドワークなどがある。これらの方法を用いることで、幅広い視点から情報を収集することができる。</p>
<p>数研出版（情I708）『情報Ⅰ』 位置づけ：問題解決における解決案の立案（検討と評価） 明確化された問題やその原因などをもとにして、解決案をつくりあげていく。このとき、最初は実現の可能性や、好き嫌いなどは考えないで、できるだけ多くの解決案をつくる。この過程では、既存概念にとらわれず、自由な発想を導き出す方法として、「何も評価しないで、思いつく方法をリストアップする」ブレインストーミングという方法を用いるとよい。</p>

く、どのような意識が培われたのか、どのような学びが生起されたのかまでは質的分析によって明らかにされていない。意識や意味、感じ方などの主観的なものは量的・客観的には測定しにくいいため、量的アプローチだけで研究を行おうとすると、それらを適切に扱うことが困難となる（大谷 2019）。従って、培われた学習者の学びの意識を分析するためには、質的分析は必須であると考えられる。

2. 研究の目的

以上の議論を踏まえ、本研究では、共通教科情報科の「問題解決」において、問題の発見、原因の分析、および、解決の方法についてBSを通して考察を行う。そして、授業後に学習者が作成した振り返りシートの記述を質的に分析することによって、BSの活動で培われた意識を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

3.1. 実践の概要

埼玉県にある私立中高一貫校では、情報の科学（共通教科情報科）は高校2年生で学ぶカリキュラムとなっている。このため、2022年度は旧学習指導要領に基づいた授業が展開されている。この科目では、年間指導計画において「問題解決における手順や手段の重要性を理解するとともにコンピュータの特性を活かし、これを適切に利用する。」ことを含む5つの指導目標を設けている。教科書は日本文教出版社（水越ら 2012）を使用し、第4章「問題の発見・分析と解決の方法」の第1節「問題解決とは」、および第2節「問題解決のための方法」の1「発想・整理」を1学期初めの3回で学ぶ構成となっている。特に、問題の発見、原因の分析、および、解決の方法についてBSを通して考察を行う。本研究における実践は、情報科のPC教室で、2人の教員がティームティーチングで行った。

3.2. 授業の内容

この節では、問題の発見と解決について学ぶ全3回の授業の具体的な内容を記述する。

1回目の授業では、問題解決を学ぶ意義とその流れ、問題の発見と解決のための方法について考える手段として、BSやマインドマップ、KJ法、ロジックツリー等を取り上げ、説明を行った。

2回目では、以下の文章（戸田 2015を一部改変）を読み、2～3人のグループに分かれ、「問題の発見」と「原因の分析」について、それぞれがGoogle Jamboardに意見を書き込んだ。その後、BSの方法を全体で再確認し、BS（15分）を通じて書き込まれた内容の整理・考察を行った。

SNSに次のような投稿があった。

「工場勤務の義弟から情報。外出に注意して、肌を露出しないようにしてください！」

「コスモ石油の爆発により有害物質が雲などに付着し、雨などといっしょに降るので外出の際は傘かカッパなどを持ち歩き、身体が雨に接触しないようにして下さい！」

「この情報を拡散させてください！」

（戸田 2015を一部改変）

なお、これらの文章は実際に東日本大震災直後にチェーンメールなどで拡散されたが、コスモ石油株式会社（2011）はそのような事実はない旨を公表している。また、当時はコスモ石油のLPG出荷装置および貯槽設備での爆発・火災は実際に起こったことも伝えた。この授業では、情報の「正しさ」を見抜く力の育成ではなく、これらの投稿について問題点や解決の方法を考える過程で、SNS等のメディアの機能や特性に注目し、内容を批判的に思考する力を培い、話し合いによって創造的な意見やコミュニケーションを創出するといったメディア・リテラシーを培うことを目標としている。そのため、この文章を授業で紹介する際には「デマ」という言葉を一切使わず、その判断を学習者に委ね、一連の活動の最後にコスモ石油株式会社の主張を伝えた。また、文章を読んで「デマ」と即断した学習者には、その判断を行った根拠を具体的にJamboardに記入するように伝えた。

3回目では、2回目で列挙した問題と原因に対する「解決の方法」について、Jamboardにそれぞれが意見を書き込んだ。その後、BSの方法を全体で再確認し、BS（15分）を通じて書き込まれた内容の整理・考察を行った。その後、各グループの考察の結果をクラス全体で共有しながら振り返りの時間を持った。

一連の活動の終了後、学習者が振り返りシートを

作成した。振り返りシートの設問は「『問題解決』の授業を振り返って、考えたことや気づいたこと、新たに学んだことを振り返って書いてください。」とし、Google Formで回答した。

3.3. 分析の方法と対象

大谷（2008）によると、質的研究の結果は、対象の個別性や具体性、それが背景とする社会・文化的文脈に依拠しているため、「量的研究のような意味における一般性」を有しているわけではない。質的研究の一般化可能性は、その「比較可能性」と「翻訳可能性」によって提供される。また、研究結果を比較・翻訳するためには「詳細な記述」が必要となり、それは「省察可能性」や「反証可能性」を高めることにつながる、と指摘する。

教育分野の主なタイプの質的調査法としては、グラウンデッド・セオリー(Glaser & Strauss 1967)やエスノグラフィー等が挙げられる。しかし、グラウンデッド・セオリー等は、カテゴリーの特性や性質を展開できるような新しいデータがこれ以上見つけられない状態（飽和状態）になるまでサンプリングを続けなければならない、膨大なデータと長い時間が必要になるため、小規模データの質的分析には適用できない。また、グラウンデッド・セオリーなどを除いては、理論浮上(theory emergence)のような精神活動のプロセスがあまり明示されてこなかったばかりか、言語化すらされていなかったため、分析過程を振り返ったりすることができない。つまり、「省察可能性」や「反証可能性」が高まらないという課題が挙げられる。

これに対し、SCATによる分析（大谷 2007）は、分析手続きの明示化、分析過程の省察可能性と反証可能性の増大、理論的コーディングと質的データ分析の統合といった特徴があることから、本研究における小規模データの質的分析に適していると考えられる。この分析手法は一定の長さのある1つの自由記述を対象としているが、福士・名郷（2011）は手法を一部改変し、1文や箇条書きのようなさらに小さなデータをも分析可能にしている。この改変について、大谷（2019）は（セグメント化したデータの）「縦の配列位置に必然性はないので、分析に応じてそれを並べ替えてグループ化するということが考えられる」として、この方法を紹介している。その一方で、改変されたこの手法は、本来のSCATにお

ける分析の「<3>テキスト外の場合」と「<4>テーマ・構成概念」の手続きを一つにし「概念化」としている。大谷（2019）は、データの位置を入れ替えることは考えられるとしながらも、並べ替えによって縦の関係が変わると<3>や<4>に新たなコードが付けられる可能性を考慮し、「この場合でも、必ず<4>に向かってコーディングを行い、その結果で並べ替えをすべきだと考えている。そして、並べ替えをしてから、再度<4>に向かってコーディングを行うのが良いと考えている」と述べている。以上より、本研究では、セグメント化したデータの縦の位置を入れ替えることを行いながらも、基本的には本来のSCATによる分析手続きを踏むこととする。なお、大谷（2007）は、「小規模なデータから確定的で一般化可能な理論を得ることはほぼ不可能であることから、ストーリー・ラインの記述を目的として理論記述は不要であると考えても構わない」としているため、本分析ではストーリー・ラインの記述までを行った。

分析対象は学習者40名が作成した振り返りシートとした。記述内容は、ほぼすべての回答が1～2文の短い文章だった。なお、振り返りシートは学びを振り返って記述するものであるため、単なる感想文（「面白かった」、「ためになった」等）や、授業内容をそのまま記述している文（「今日は問題解決をした」等）は、分析の対象から外した。分析は、情報科教員1名が行い、その結果の妥当性を2名が共同で検討した。

分析手法は、以下の手続き（大谷 2007）で行った。

- ① テキストデータをセグメント化し、分析シートに記入する。
- ② <1>テキスト中の注目すべき語句を抽出し、記入する
- ③ <2>抽出したテキスト中の語句を言いかえる
- ④ <3>言い換えた語句を説明するようなテキスト外の場合を記述する
- ⑤ <4>テーマ・構成概念を記入する
- ⑥ 必要ならば、疑問点を記入する
- ⑦ すべてのテーマ・構成概念を用いてストーリー・ラインを作成する

③～⑤の過程においては、福士・名郷（2011）の手法に基づき、内容が似ているセグメントは並べ替えてグループ化し、その後分析内容を再検討した。

具体的な分析過程の例として、一部を抜粋して掲載する(表4)。まず、「今回のテーマは、普段目にしても、怪しいなと思って終わってしまうような事柄でしたが、今回のようにブレインストーミングを通して、深く考察することができると実感しました。」というセグメントから、「普段目にして、終わる、深く考察、実感」を注目すべき語句として抽出した(表4<1>)。次に、これらを言い換える言葉として「日常的に接する、浅い理解、豊かな解釈、体感」を記述した(表4<2>)。その後、これらを説明するテキスト外概念として「日常のメディア接触の習慣、話し合いによる意見の深化」を挙げた(表4<3>)。最後に、テーマ・構成概念として「話し合いをきっかけとするメディア接触の習慣の再考」を挙げた(表4<4>)。これらの分析過程から挙げられたテーマ・構成概念を全て用い、ストーリー・ラインを作成する。

4. 結果と考察

4.1. 分析の結果

40名の振り返りシートの記述について、問題解決に関する記述は33、メディアの考察に関する記述は28のセグメントに分けられた。以下では、代表的なテキストデータを例示しながら分析結果を示す。

4.1.1. 問題解決に関する記述

(1) 自身の意見の深まり

33のセグメントのうち、「自身の意見の深まり」に関する記述について、【メディア接触の習慣の再考】【異なる意見の結合による新たな意見の創出】【自身の意見の創出】の3つのテーマ・構成概念が挙げられた。
【メディア接触の習慣の再考】については、表4の通りである。【異なる意見の結合による新たな意見の創出】では、「一つの問題をより多面的な思考から考察、解決する際に必要な要素を学ぶことができた。」という記述が確認された。【自身の意見の創出】では、「他にも友達と会話することで全く違う

考えを自分に取り込むことができ新たなアイデアを生み出すことができることを学んだ。」という記述が確認された。

(2) グループによる意見の創出

「グループによる意見の創出」に関する記述について、【グループによる意見の創出】【意見の収束】の2つのテーマ・構成概念が挙げられた。

【グループによる意見の創出】では、「一人で考えるよりも数人の考えを合わせればより良いアイデアができる」という記述が確認された。【意見の収束】では「ブレインストーミングをすることにより、グループ内で考えたことを分かりやすくまとめることができ、最終的な考えをまとめることができた。」という記述が確認された。

(3) 他者の意見による新たな気づき

「他者の意見による新たな気づき」に関する記述について、【話し合いの意義の認識】【他者の意見の認識】、【異なる意見の認識】【「問題」の見方・考え方の変容】の4つのテーマ・構成概念が挙げられた。

【話し合いの意義の認識】および【他者の意見の認識】では、「問題解決までの過程によって結果が様々な形になったり、自分の知らない観点からの意見を知ることが出来た。」という記述が確認された。この2つのテーマ・構成概念の個所では、主に他者の意見の気づきが記述されていた。

【異なる意見の認識】および【「問題」の見方・考え方の変容】では、「問題解決の授業を通して、問題に対する見方や考え方が変わったと思う。ブレインストーミングでは、同じ立場の意見でも様々な方向から問題をとらえることができた。」という記述が確認された。この2つのテーマ・構成概念の個所では、主に他者の意見による自身の意見の変容が記述されていた。

表4: SCATによる分析過程 (一部抜粋)

番号	テキスト	<1>テキスト中の注目すべき語句	<2>テキスト中の語句の言い換え	<3>左を説明するようなテキスト外概念	<4>テーマ・構成概念
1	今回のテーマは、普段目にしても、怪しいなと思って終わってしまうような事柄でしたが、今回のようにブレインストーミングを通して、深く考察することができると実感しました。	普段目にして、終わる、深く考察、実感	日常的に接する、浅い理解、豊かな解釈、体感	日常のメディア接触の習慣 話し合いによる意見の深化	話し合いをきっかけとするメディア接触の習慣の再考

(4) 問題解決の方法の理解

「問題解決の方法の理解」に関する記述について、【問題解決の手法の利便性の理解】、【可視化による問題解決の手法の有効性】【学びの転移の意欲】、【問題解決の要素分解による問題の原因・解決の方法の分析・立案】の4つのテーマ・構成概念が挙げられた。

【問題解決の手法の利便性の理解】では、「ブレインストーミングやロジックツリーを使ったことにより思考を整理しながら考えることができ、SNSの情報の読み解きがよりやりやすくなった。」という記述が確認された。【可視化による問題解決の手法の有効性】および【学びの転移の意欲】では、「またマインドマップやロジックツリーでは問題解決の方法を可視化することによってより早く解決できると気づいた。スポーツなどにも積極的に使っていきたい。」という記述が確認された。この3つのテーマ・構成概念の個所では、主に問題解決の方法の有効性について記述されていた。

【問題解決の要素分解による問題の原因・解決の方法の分析・立案】では、「一つの問題を深堀してみることによって「なぜ」「どうして」そう感じるのかを考えてみることによってまた異なる問題が生じ、それを細分化していくことによってより具体的な解決策を編み出していくことができることが分かった。」という記述が確認された。このテーマ・構成概念の個所では、主に問題解決の方法の学習について記述されていた。

4.1.2. メディアの考察に関する記述

(1) 機能・特性の理解

28のセグメントのうち、「機能・特性の理解」に関する記述について、【偽情報の安易な発信をも可能とするメディア】【SNS上の情報に対する不正確な情報】【偽情報の拡散に関する負の効果】【情報の受け手と送り手になることへの意識】【情報源を明記することによる信憑性の高まり】の5つのテーマ・構成概念が挙げられた。

表 5：問題解決に関する記述

テーマ・構成概念	代表的なテキストデータ
(1) 自身の意見の深まり	
メディア接触の習慣の再考	今回のテーマは、普段目にしても、怪しいなと思って終わってしまうような事柄でしたが、今回のようにブレインストーミングを通して、深く考察することができると実感しました。
異なる意見の結合による新たな意見の創出	一つの問題をより多面的な思考から考察、解決する際に必要な要素を学ぶことができた。
自身の意見の創出	他にも友達と会話することで全く違う考えを自分に取り込むことができ新たなアイデアを生み出すことができることを学んだ。
(2) グループによる意見の創出	
グループによる意見の創出	一人で考えるよりも数人の考えを合わせればより良いアイデアができる
意見の収束	ブレインストーミングをすることにより、グループ内で考えたことを分かりやすくまとめることができ、最終的な考えをまとめることができた
(3) 他者の意見による新たな気づき	
他者の意見の気づき	
話し合いの意義の認識	問題解決までの過程によって結果が様々な形になったり、自分の知らない観点から他者の意見を知ることが出来た。
他者の意見の認識	
他者の意見による自身の意見の変容	
異なる意見の認識	問題解決の授業を通して、問題に対する見方や考え方が変わったと思う。ブレインストーミングでは、同じ立場の意見でも様々な方向から問題をとらえることができた。
「問題」の見方・考え方の変容	
(4) 問題解決の方法の理解	
問題解決の手法の利便性の理解	ブレインストーミングやロジックツリーを使ったことにより思考を整理しながら考えることができ、SNSの情報の読み解きがよりやりやすくなった。
可視化による問題解決の手法の有効性	またマインドマップやロジックツリーでは問題解決の方法を可視化することによってより早く解決できると気づいた。スポーツなどにも積極的に使っていきたい
学びの転移の意欲	
問題解決の要素分解による問題の原因・解決の方法の分析・立案	一つの問題を深堀してみることによって「なぜ」「どうして」そう感じるのかを考えてみることによってまた異なる問題が生じ、それを細分化していくことによってより具体的な解決策を編み出していくことができることが分かった。

【偽情報の安易な発信をも可能とするメディア】では、「snsは気軽に投稿できるので間違った情報も投稿されやすい」という記述が確認された。【SNS上の情報に対する不正確な情報】では、「SNSは偽の情報が出回る特性があると知った」という記述が確認された。【偽情報の拡散に関する負の効果】では、「もし正ければ例外なく誰しにも危険が及ぶ情報だったこともあり、SNSで多く拡散されたと思われるので、改めてSNS上の情報拡大の恐ろしさを学べた。」という記述が確認された。【情報の受け手と送り手になることへの意識】では、「情報の取捨側と提供側のどちらにもなってしまうということをした。」という記述が確認された。【情報源を明記することによる信憑性の高まり】では、「今後情報を選ぶときや、発信するとき、情報源を詳しく記載する

ことはその情報の信用につながるとわかった。」という記述が確認された。

(2) 批判的な読み解きへの意識

「批判的な読み解きへの意識」に関する記述について、【意識的な判断の留保における能動的な情報の読み解き】【能動的な情報の精査】、【記述されている情報の読み解き】【記述されていない情報の能動的な収集】【情報に対する批判的思考力育成】の5つのテーマ・構成概念が挙げられた。

【意識的な判断の留保における能動的な情報の読み解き】では、「友達の見解を聞いてメディアの情報をすべて鵜呑みにするのではなく有識者に聞いたり、情報の出どころを調べたりするなどして情報の真意を確かめるなど様々な解決方法を知ることができた。これから自分もそうしようと思う」という記

表 6：メディアの考察に関する記述

テーマ・構成概念	代表的なテキストデータ
(1) 機能・特性の理解	
偽情報の安易な発信をも可能とするメディア	sns は気軽に投稿できるので間違った情報も投稿されやすい
SNS 上の情報に対する不正確な情報	SNS は偽の情報が出回る特性があると知った
偽情報の拡散に関する負の効果	もし正ければ例外なく誰しにも危険が及ぶ情報だったこともあり、SNS で多く拡散されたと思われるので、改めて SNS 上の情報拡大の恐ろしさを学べた。
情報の受け手と送り手になることへの意識	情報の取捨側と提供側のどちらにもなってしまうということをした。
情報源を明記することによる信憑性の高まり	今後情報を選ぶときや、発信するとき、情報源を詳しく記載することはその情報の信用につながるとわかった。
(2) 批判的な読み解きへの意識	
鵜呑みにしないで吟味する・発信源を確かめる	
意識的な判断の留保における能動的な情報の読み解き	友達の見解を聞いてメディアの情報をすべて鵜呑みにするのではなく有識者に聞いたり、情報の出どころを調べたりするなどして情報の真意を確かめるなど様々な解決方法を知ることができた。これから自分もそうしようと思う
能動的な情報の精査	(中略) 己の力で積極的に特定の情報の信頼性を確かめに行くことが重要
批判的思考の重要性の認識	
記述されている情報の読み解き	ネットにはいろいろな情報が出ているので情報の取捨選択が必要だと思った。
記述されていない情報の能動的な収集	普段あまり情報の発信源を確認していなかったが、授業を通して改めてその重要性を認識出来た。
情報に対する批判的思考力育成	Twitter、Instagram を始めとする様々なメディアがある中で、その機能、特性を理解し批判的に読み解く力を身につけていきたい。(省略)
(3) 情報の表現・発信への意識	
自身が発信・伝達しつつある内容に対する省察	間違ったメディアの情報を間違っていると断言することが難しいとわかり、自分の発信や発言に関してより注意深くならなければならないことに気が付いた。
(4) メディア利用における態度	
発信者の負の意図に対する防御	SNS は誰でも嘘の情報を書き込めるので周りの状況などを確認しながら騙されないようにしたい。
日常生活におけるメディアの批判的な活用	SNS に出回る情報は発信源が不確かなものが多いので拡散などをする前に真偽を確かめてから使用と考えた。
他者の意見による非常時の情報に対する省察	災害の際には他の人に聞いて客観的な意見をもらうことで自分が得た情報が正確か判断しようと自分の考え方が変わった。
SNS の利用方法の再考	すぐリツイートする癖をやめようと思った

述が確認された。【能動的な情報の精査】では、「(中略) 己の力で積極的に特定の情報の信頼性を確かめに行くことが重要」という記述が確認された。この2つのテーマ・構成概念の個所では、主に鵜呑みにしないで吟味する・発信源を確かめることについて記述されていた。

【記述されている情報の読み解き】では、「ネットにはいろいろな情報が出ているので情報の取捨選択が必要だと思った。」という記述が確認された。

【記述されていない情報の能動的な収集】では、「普段あまり情報の発信源を確認していなかったが、授業を通して改めてその重要性を認識出来た。」という記述が確認された。【情報に対する批判的思考力育成】では、「Twitter, Instagramを始めとする様々なメディアがある中で、その機能、特性を理解し批判的に読み解く力を身に付けていきたい。(省略)」という記述が確認された。この3つのテーマ・構成概念の個所では、主に批判的思考の重要性の認識について記述されていた。

(3) 情報の表現・発信への意識

「情報の表現・発信への意識」に関する記述について、【自身が発信・伝達しつつある内容に対する省察】の1つのテーマ・構成概念が挙げられた。特に、「情報が正しい事を確認してから他人に言うことが大切だということが分かった」、「間違っただメディアの情報を間違っていると断言することが難しいとわかり、自分の発信や発言に関してより注意深くならなければならないことに気が付いた。」という記述が確認された。

(4) メディア利用における態度

「メディア利用における態度」に関する記述について、【発信者の負の意図に対する防御】【日常生活におけるメディアの批判的な活用】【他者の意見による非常時の情報に対する省察】【SNSの利用方法の再考】の4つのテーマ・構成概念が挙げられた。

【発信者の負の意図に対する防御】では、「SNSは誰でも嘘の情報を書き込めるので周りの状況などを確認しながら騙されないようにしたい。」という記述が確認された。

【日常生活におけるメディアの批判的な活用】では、「SNSに出回る情報は発信源が不確かなものが多いので拡散などをする前に真偽を確かめてから使用

と考えた。」という記述が確認された。【他者の意見による非常時の情報に対する省察】では、「災害の際には他の人に聞いて客観的な意見をもらうことで自分が得た情報が正確か判断しようと自分の考え方が変わった。」という記述が確認された。【SNSの利用方法の再考】では、「すぐリツイートする癖をやめようと思った」という記述が確認された。

4.2. 考察

4.2.1. BSを通じた問題解決の学び

問題解決に関する記述についてSCATによる分析を行った結果、(1) 自身の意見の深まり、(2) グループによる意見の創出、(3) 他者の意見による新たな気づき、(4) 問題解決の方法の理解の4つの意識が培われたことが明らかとなった。先行研究(岡本・川口 2000, 岡本 2012等)では、「他人の意見で思いもよらなかったような意見があった」「一人ひとりの理解が深まった」という記述は見られる。その一方、本分析では、これらに加えて(3)の下位項目である「他者による自身の意見の変容」のテーマ・構成概念『問題』の見方・考え方の変容における「問題解決の授業を通して、問題に対する見方や考え方が変わったと思う。ブレインストーミングでは、同じ立場の意見でも様々な方向から問題をとらえることができた。」という記述や、(4)のテーマ・構成概念「可視化による問題解決の手法の有効性」、「学びの転移の意欲」における「問題解決の方法を可視化することによってより早く解決できると気づいた。スポーツなどにも積極的に使っていきたい」といった学びの内容も意識されたことが明らかとなった。

4.2.2. 培われた学習者の意識

メディアの考察に関する記述についてSCATによる分析を行った結果、(1) 機能・特性の理解、(2) 批判的な読み時への意識、(3) 情報の表現・発信への意識、(4) メディア利用における態度の4つの意識が培われたことが明らかとなった。これらの意識は、メディア・リテラシーの学びにつながる重要な学びである。特に、(2)の「己の力で積極的に特定の情報の信頼性を確かめに行くことが重要」という記述や、(3)の「自分の発信や発言に関してより注意深くならなければならないことに気が付いた」という記述から、前者はメディア・リテラシーの構成

要素（中橋 2014）の「メディアを批判的に捉える能力」、後者は「考えをメディアで表現する能力」につながる学びであるということが出来る。

その一方、授業中では「デマ」という言葉を一度も使わず、実際に火災や爆発が起きたことを伝えただけにもかかわらず、投稿内容それ自体がデマであると即断した学習者が少なからずおり、BSの活動においてもそれらが共有されていた。その結果、(1)では「間違っただけでも投稿されやすい」、(2)では「すべて鵜呑みにするのではなく」、(4)では「騙されないようにしたい」といったメディア接触・利用に関する否定的な記述がなされたと考えられる。

以上より、情報科の「問題解決」では、設定したテーマにより培われる意識や力が大きく異なることが考えられる。従って、単に学習者の日常生活（学校生活や文化祭等）に関係する「問題」を設定するだけではなく、設定したテーマにおける学習目標を明確にしたうえで、その内容や教材を開発することが求められる。

5. まとめと今後の課題

本研究では、問題解決の手法の一つであるBSの活動を行い、学習者が作成した振り返りシートの記述をSCATにより分析した。その結果、問題解決に関して「自身の意見の深まり」、「グループによる意見の創出」、「他者の意見による新たな気づき」、「問題解決の方法の理解」の4つ、メディアの考察に関して「機能・特性の理解」、「批判的な読み解きへの意識」、「情報の表現・発信への意識」、「メディア利用における態度」の4つの学びの意識が培われたことが明らかになった。

今後の課題として、本研究における実践では、問題を解決する方法を検討するところまで行っており、その後の実践・結果の評価・発表活動までに行っていない。問題解決を学ぶ学習活動ではこれらの一連の流れが求められるため、発表活動までを行う授業をつくり、単元目標を設定し、指導方法や評価方法を検討することが課題として挙げられる。

6. 参考文献

- 中央教育審議会（2008），幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）。
- 中央教育審議会（2016），幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）。
- コスモ石油株式会社（2011），千葉製油所関連のメールに

ご注意ください、COSMO，2011年3月12日，URL：
<https://ceh.cosmo-oil.co.jp/information/110312/index.html>（2022年6月18日アクセス）

第15期中央教育審議会（1996），21世紀を展望したわが国の教育の在り方について（第一次答申）。

Glaser, B. & Strauss, A. (1967) *Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Aldine Pub. Co.

福土元春・名郷直樹（2011），指導医は医師臨床研修制度と帰属意識の内研修医を受け入れられていない一指導医講習会における指導医のニーズ調査から一，*医学教育*，42(2)，65-73。

情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議（1997），体系的な情報教育の実施に向けて（第1次報告）。

教育課程審議会（1998），幼稚園、小学校、中学校、高等学校、盲学校、聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について（答申）。

水越敏行・村井純・生田孝至編（2012），文部科学省検定済教科書 高等学校情報科用 情報の科学，日本文教出版社。

文部科学省（2010），高等学校学習指導要領解説情報編。

文部科学省（2018），高等学校学習指導要領解説情報編。

村井厚美・伊藤陽介（2017），高等学校共通教科「情報科」における問題解決学習の提案並びに主観的及び客観的学習調査に基づく評価，*日本産業技術教育学会誌*，第59巻，第3号，209-217。

中橋雄（2014），メディア・リテラシー論，北樹出版。

岡本久仁子・川口恭子（2000），情報教育の授業方法の提案とその分析，*日本教育情報学会第16回年会*，11-20。

岡本弘之（2012），「社会と情報」における「問題解決」の授業実践，*情報通信i-Net*，第33号，10-13。

岡本弘之（2015），コミュニケーション力を育てる情報科の授業，*日本私学教育研究所紀要*，第51号，97-100。

大谷尚（2007），4ステップコーディングによる質的データ分析手法SCATの提案—着手しやすく小規模データにも適用可能な理論化の手続き—，*名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要*，54(2)，27-44。

大谷尚（2008），質的研究とは何か—教育テクノロジー研究のいっそうの拡張をめざして—，*教育システム情報学会*，vol.25，No.3，340-354。

大谷尚（2019），質的研究の考え方—研究方法論からSCATによる分析まで—，名古屋大学出版会。

Osborn, A. (1953) *Applied Imagination Principles and Procedures of Creative Problem Solving*. Charles Scribner's Sons.

臨時教育審議会（1986），臨時教育審議会審議経過の概要（その3）。

戸田拓（2015），シェアされた震災デマ否定 ソーシャル時代の新聞の意義，*朝日新聞*，2015年9月7日。

山内祐平（2003），デジタル社会のリテラシー，岩波書店。

謝辞

本研究における実践では、実践校の佐藤隆大先生に多大なご協力を賜りました。深く感謝を申し上げます。

A Practical Study of Brainstorming in Problem-solving learning of Informatics

TAKAHASHI Atsushi (Tokyo Gakugei University)

WADA Masato (Tokyo Gakugei University)

BYODを活用したProblem Based Learningの設計

田中 洋一・前田 博子
仁愛女子短期大学

主体的・対話的に衣・食・住・情報について深く学ぶため、シナリオを用いたProblem Based Learningをどのように授業設計したか、特に、COVID-19感染症対策としてのリアルタイム配信（同期型）オンライン授業やBYODを活用した面接授業における学習支援システム（LMS, eポートフォリオ, zoom, Google Workspace for Education等）の活用方法等、Instructional Designに関して報告する。

キーワード：Problem Based Learning, シナリオ, BYOD, Instructional Design

1. はじめに

仁愛女子短期大学 生活科学学科（以下、本学科と記す）は、生活情報デザイン専攻（2020年度入学生までは、生活情報専攻及び生活デザイン専攻）と食物栄養専攻から成る。本学科の専門科目には、学科共通科目7科目として、「生活科学論」「衣生活論」「食生活論」「住生活論」「生活経営学」「保育学」「人間関係論」があり、少なくとも5科目10単位以上を修得しなければならない。非常勤講師を依頼することが多かった学科共通科目であるが、必修科目である「生活科学論（以下、本授業と記す）」も同様である。また、担当教員の専門性により授業内容が栄養学に偏ったり情報学に偏ったりしていたため、衣・食・住・情報を概論的に学べる初年次教育を目指すこととした。そのため、2017年度から生活情報専攻1年後期の本授業は、シナリオを用いたProblem Based Learning（以下、PBLと記す）を取り入れた授業設計とし、他専攻も翌年度以降順次同様の授業に変更した。

2020年度は、COVID-19感染症対策として、リアルタイム配信（同期型）オンライン授業としたため、学習支援システムの見直しを行った。2021年度に新設された生活情報デザイン専攻（以下、本専攻と記す）は、「教育課程編成・実施の方針」（カリキュラム・ポリシー）にて、BYOD (Bring Your Own Device) の推奨を掲げているため、面接授業の新たな学習方法を実践している。本稿では、2019年度及び2020年度の生活情報専攻、2021年度の本専攻における本授業の授業設計及び学習支援システムの活用方法を報告する。

2. 授業の内容

2.1. 本授業の概要

本授業の目的は、生活科学のテーマにもとづき、グループで主体的に学ぶ方法を身につけることである。本授業では、本学科の根幹をなす「衣と生活」「食と生活」「住と生活」「情報と生活」という各分野に関する4つのシナリオを用いたPBLを行う。グループ作業を通してシナリオから問題を発見し、学習者自身が学習の計画を立てる。計画をもとに個別の調べ学習を行うが、グループで合意形成しながら学習することにより、一人では得られない学習成果を得る。この課題解決型学習を4回繰り返すが、各回の最後には、グループ発表と自己評価を実施する。最終的に、衣・食・住・情報を統合して、生活（暮らし）の課題解決を考える。

2.2. 本授業の到達目標及び成績評価

- 本授業の到達目標は、下記の5つである。また、→以下が成績評価の方法と比率である。
- (1) 衣・食・住・情報に関する、自分の興味・関心のある知識について説明できる。
→レポート40%（10%×4回）
 - (2) 論理的に考えることにより、課題を発見できる。
→プロブレムマップ8%（2%×4回）
 - (3) 根拠にもとづき、課題を解決できる。
→個別学習16%（4%×4回）、統合レポート10%
 - (4) 他者と合意形成し、グループ全体としての発表ができる。
→グループ発表8%（2%×4回）
 - (5) 多様性の意義を理解し、適切に自己評価・相互

評価ができる。

→振り返りノート18% (1%×14回+まとめ4%)

2.3. 広島大学型PBL

広島大学では、全学的にPBLを推進するため、PBLファシリテータ養成ワークショップ及びPBLシナリオ作成ワークショップを定期的に開催しており、筆者も2014年3月に開催された両ワークショップに参加した。広島大学におけるPBLの進め方は下記のとおりである（吉田ほか 2013）。

【状況認識】

ステップ1「シナリオを読む」分担して音読することにより、全員が確実にシナリオを読む。

ステップ2「シナリオからキーワードを抽出する」重要な言葉、難解な言葉などシナリオを読み解くためのキーワードを出来るだけ多く挙げる。

【問題発見】

ステップ3「問題を挙げる」キーワードを手掛かりとしながら、シナリオに含まれる問題（疑問や関心の対象）を提示する。

ステップ4「問題の位置づけを示す」ステップ3で挙げた問題の位置づけを「プロブレムマップ」上に示す。

【問題探求】

ステップ5「学習の計画をたてる」プロブレムマップを参照しながら、問題に対する答えを得るためにグループとして取り組むべき学習項目を決め、学習方法を話し合い、各項目のサマリー担当を決める。

ステップ6「個別学習」全ての学習項目について全員が学習するとともに、担当する学習項目について学習成果のサマリーを作成する。

【まとめ】

ステップ7「学習成果を共有する」各自がサマリーを提示、説明し、疑問点を出し合いながら個別学習の成果を共有する。学習成果が、提起された問題に対応したものであるか確認する。

ステップ8「学習成果を整理し、発表の準備をする」シナリオおよびプロブレムマップに沿ってグループの学習成果をまとめ、発表の準備をする。

【成果発表会】

2.4. 本授業の計画

本授業では、広島大学型PBLの進め方を取り入れ、

下記のような15回の授業計画で実施している（田中2019）。

- (1) ガイダンス、シナリオを用いたPBLの説明、アイスブレイク
- (2) PBL1「衣と生活」グループワークによる課題発見 ※広島大学型PBLステップ1～ステップ5
- (3) PBL1「衣と生活」グループワークによる課題解決 ※広島大学型PBLステップ7～ステップ8
- (4) PBL1「衣と生活」グループ発表①と相互評価
- (5) PBL1「衣と生活」グループ発表②と相互評価・自己評価、PBL2「食と生活」グループワークによる課題発見
- (6) PBL2「食と生活」グループワークによる課題解決
- (7) PBL2「食と生活」グループ発表①と相互評価
- (8) PBL2「食と生活」グループ発表②と相互評価・自己評価、PBL1及びPBL2の振り返り
- (9) グループ替え、PBL3「住と生活」グループワークによる課題発見
- (10) PBL3「住と生活」グループワークによる課題解決
- (11) PBL3「住と生活」グループ発表①と相互評価
- (12) PBL3「住と生活」グループ発表②と相互評価・自己評価、PBL4「情報と生活」グループワークによる課題発見
- (13) PBL4「情報と生活」グループワークによる課題解決
- (14) PBL4「情報と生活」グループ発表①と相互評価
- (15) PBL4「情報と生活」グループ発表②と相互評価・自己評価、PBL1～PBL4の振り返り、衣・食・住・情報を統合した生活（暮らし）を考察

2.5. 本授業のシナリオ

本学科に所属するファッション、調理学、住環境、ビジネスを専門とする教員にそれぞれ「衣と生活」、「食と生活」、「住と生活」、「情報と生活」というテーマでインタビューし、その結果をもとにして、シナリオ4本を作成した（田中 2019）。下記は、「衣と生活」のシナリオである。

（仁愛女子短大の入学式での会話。）

学生A：私のスーツ、実はユニクロなんだ。財布は地元の石田織だけど。ちなみに、このバッグはリサイクルの商品だよ。

学生B:元が何か分からないね。私は、今日のコーデ、全部メルカリ！スーツも、眼鏡も、ルイ・ヴィトンの財布も、福井洋傘の傘も。

学生A:なんか高そう！

学生B:ところで、成人式や卒業式は、振り袖や袴を着るよね？着物って、どんなアクセサリを付ければいいのかなあ？

学生A:親戚の葬式や友達の結婚式に出席する際のファッションルールもわかんないよね。

学生B:就職活動でのルールも知りたいよね。

3. 授業の方法

3.1. 2019年度面接授業の学習方法

本授業では、授業支援としてオープンソースのLMS(学習管理システム)であるMoodle、学習者支援としてオープンソースのeポートフォリオであるMaharaを活用していた。仁短Moodleは、ポータルサイトとして設定し、シナリオや評価用ルーブリックの閲覧、相互評価の記述、各シナリオに基づき学習したレポート提出に活用していた。仁短Maharaは、毎回の振り返りノートに記述、グループワークで作成したプロブレママップ(A3用紙に貼った付箋やホワイトボードを用いてまとめた興味関心や課題のマップを撮影した写真)や個別学習の成果物(Word文書やPowerPointスライド)のアップロード、それらの共有に活用していた。他クラスの発表スライドやeポートフォリオも履修者間で情報共有し、その上で課題レポートに取り組んだ。

3.2. 2020年度オンライン授業の学習方法

2020年度前期は、COVID-19感染症対策のため、新入生は一度も来学しないまま、5月2週目からフルオンラインでの授業開始となった。そのため、仁短Moodleに、全科目のコースを作成し、活用した。その一方、学生の混乱を防ぐため、仁短Maharaの使用を停止した。

本授業は、1年後期科目のため、面接授業も可能だったが、Web会議アプリzoomを用いたリアルタイム配信(同期型)オンラインで実施した。また、前期同様、仁短Maharaは使用しなかった。振り返りノート及び個別学習成果物の提出は仁短Moodleを活用したため、学生間での共有はしていない。その他、授業のオンライン化に伴い、グループワークはzoomのブレイクアウトルーム、プロブレママップはホワ

イトボードアプリGoogle Jamboard、発表用スライドはGoogleスライドを活用した。

Jamboardは、グループごとに作成し、メンバーには編集者権限を与え、他の学生は閲覧のみの共有設定を行い、仁短Moodleにリンクリストを提示した。Googleスライドも同様な運用方法であるが、他の学生に対する閲覧権限は発表終了後に与えた。つまり、発表までは閲覧できないが、発表後にレポートを作成するには引用できる運用である。また、zoomを使用したため、筆者の説明やグループ発表は録画し、仁短YouTubeにアップした上、仁短Moodleから視聴可能とした。ただし、グループ発表動画は、リアルタイム配信時と同様に、同じクラスの学生のみ視聴可能とした。自分のグループが発表した動画等を視聴でき、振り返られることは、オンライン授業のメリットだと考えている。

3.3. 2021年度BYODを活用した面接授業の学習方法

2021年度新入生から本専攻に変わり、1学年100名定員を3クラスに分け、筆者ら2名が本授業を担当した。2021年度は面接授業に戻したが、本専攻はBYODを推奨しているため、2020年度オンライン授業の学習方法を参考にして、授業設計を行った。県のCOVID-19感染状況によって、2021年度前期途中に急遽登学禁止になった期間があった。筆者が担当する面接授業は、紙の付箋ではなく、Jamboardを使用していたため、当該期間でも休講にせず、zoomを用いたリアルタイム配信(同期型)オンライン授業で実施できた。そのようなリスク管理もあり、本授業では、プロブレママップはGoogle Jamboard、発表用スライドはGoogleスライドを活用した。

グループ発表の際、PBL1「衣と生活」では教員が発表用ノートPCを準備してスクリーンに表示したが、PBL2以降はグループ内の学生1名がBYODノートPCをHDMIで接続し、自分たちでスクリーンに表示させてプレゼンテーションを行った。

4. 振り返りノート

毎回、授業終了後、「振り返りノート」を記述させている。

4.1. 2019年度以前の振り返りノート

2019年度以前は、仁短Maharaを使用していたため、毎回の振り返りが並んでおり、学びのプロセスを一覧できる点が優れている。振り返りノートは、コル

トハーヘン (2010) のALACTモデルにもとづいた下記項目であるが、この趣旨どおりに記述する学生は少なかった。

- ① この授業の中で、驚き、興味、不満、不安、違和感等を感じましたか？
- ② それらの経験から何がわかりますか？（発見）あなたにとって、それはどういう意味を持ちますか？（発見）
- ③ 発見を活かすために、考えられることは何かありますか？
- ④ ③をふまえて、今後、行動など変えてみようと思うことはありますか？

4. 2. 2020年度以降の振り返りノート

2020年度以降は、仁短Moodleの課題に記述しているため、学生は一覧で振り返ることができなかった。振り返りノートは、本専攻新設時コンセプトの1つであるコルブの経験学習サイクル (Kolb 1984) にもとづいた下記項目である。初めのうちは、具体的な気づきやマイセオリーを書けない学生もいるが、教員がフィードバックコメントを書くことで改善された。

振り返りノートによると、他グループの発表を聴き相互評価を記述することや、自分のグループ発表に対する他者からの相互評価コメントを閲覧することにより、自分たちの発表の改善点に気づき、次の発表に活かされているようだ。

- ① 経験「やってみよう！」
今回の授業&課題で経験したことのうち、印象に残っているのは何ですか？
なるべく具体的に書きましょう。
- ② 振り返り「どうだった？」
先の経験から自分が気づいたことや分かったことは何ですか？
- ③ マイセオリー「次はこうしよう！」
先の振り返りをふまえて、今後、他の場面でも活用できるようなマイセオリー（仮説や教訓）は何ですか？
- ④ チャレンジ「試してみよう！」
今回の振り返りシートには書かなくていいですが、先のマイセオリーを実際に試してみよう！

5. おわりに

2021年度は、本授業を初めて担当する教員と連携

したため、講義部分をオンデマンド動画として仁短Moodleに提示したり、採点基準を明確化し学生へ伝えたりしたため、個別学習の質や量は基準に達する課題が多かった。期末の授業評価アンケート結果は、2名の教員の平均が3.75（専攻平均3.73）となり、初めて担当しても問題無いことが示された。また、他の教員と一つの授業を担当することは、相互研修型FDの効果があると考えている。

2021年度は、新しい専攻となったためか、withコロナの面接授業だったためか、実践的な発表が例年よりも増えた。「食と生活」では、カロリー計算をした1週間のダイエットメニューを考えたり、豆腐のアレンジメニューを各自が実際に作り観点別評価をしたりした発表があった。「住と生活」では、母親の夢を実現するため、「古民家カフェを開店したい！」というタイトルで、各自がリノベーション費用、古民家に合う照明や家具、カフェメニュー等を調べた発表があった。「情報と生活」では、「福井で1泊2日の女子旅」というタイトルでインスタ映えする旅行プランの発表があった。

振り返りノートやレポート等を読むと、BYODを活用したPBLの学習効果はあったと考えている。ただし、クラスによってはグループ発表時の質問が少なかったため、手法の改善が必要である。

参考文献

- Kolb, D. A. (1984), "Experiential learning: Experience as the source of learning and development", Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- コルトハーヘン (2010) 『教師教育学』学文社、東京。
- 田中洋一 (2019), シナリオを用いた Problem Based Learning の設計：生活科学論をケーススタディとして、仁愛女子短期大学研究紀要, no.51, pp.1-8.
- 吉田香奈, 小澤孝一郎, 於保幸正, 古澤修一, 西掘正英, 田地豪 (2013), 学生の主体的学びの確立に向けた授業方法の改善 —教養ゼミへの PBL の導入—, 京都大学高等教育研究第 19 号, pp.25-36.

Designing Problem Based Learning Using BYOD

TANAKA Yoichi (Jin-ai Women's College)
MAEDA Hiroko (Jin-ai Women's College)

一人一台端末の持ち帰りを通じた思考力, 判断力, 表現力等の 育成に関する児童の振り返りの内容分析

齊田 俊平*・寺嶋 浩介*2
大阪市立今里小学校*・大阪教育大学*2

本研究では, 体育科における「思考力・判断力・表現力等」の育成を目指し, 一人一台端末の持ち帰り学習によって互いの技に対して考えを伝え合うなど, 協力して学び合う活動を通じた児童の学びの変容を明らかにすることを目的とした。各授業における振り返りの分析では, 持ち帰りによる協働学習の成果を「課題発見」や「高まり」「気づき」「学び合い」「課題解決」に分類した。また, 運動の局面構造を5つに分類し, さらに各身体部位の動きについて21のカテゴリーに分けた。さらに, 質問紙調査の結果から, すべての項目において数値の向上がみられ, 第2時と第6時には有意差がみられた。以上のことから, 本実践において一人一台端末の持ち帰りを通じた協働学習が, 体育科における「思考力・判断力・表現力等」の育成に効果があったことが明らかになった。

キーワード：一人一台端末, 持ち帰り学習, 体育科学習, 協働的な学び, 思考力

1. はじめに

1.1. GIGAスクール構想のもとでの小学校体育科の指導

児童一人一台端末と高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備する「GIGAスクール構想」により, 各教科等の指導において一人一台の情報端末の効果的な活用が期待される。一方で, これまでも体育科学習において1人1台のICT機器を効果的に活用した研究は多数みられる。たとえば, 長谷川・伊藤(2014)は, 小学校体育科のマット運動において, 動画視聴が自身の技の課題の気づきに効果的であることを示している。また, 大後戸ほか(2016)は, モデル映像と自身の映像の2画面を比較することで, 自身の動きや技の高まりに効果があることを示している。このように, ICTを効果的に活用することで, 体育科学習における児童の3つの資質・能力の育成に向けて, 更なる効果をもたらすことが明らかにされている。

文部科学省(2021)は, 「GIGAスクール構想のもとでの小学校体育科の指導について」より, 体育科の学習においてICTを活用する際のポイントを示し, 体育科学習におけるICT活用の充実を図る必要性を述べている。また, 「運動の実践においてICTを活用する場合には, 活動そのものの低下を招かないよう留意すること」にも注意喚起している。これらのことを踏まえ, GIGAスクール構想のもとで, 今後より一層, 体育

科の指導においてICT活用の充実を図ることが望まれる。

1.2. 体育科において目指される「思考力・判断力・表現力等」

国立教育政策研究所(2013)は, 21世紀を生き抜く力を「21世紀型能力」と名づけた。そして, その中核に, 「一人ひとりが自ら学び判断し自分の考えを持って, 他者と話し合い, 考えを比較吟味して統合し, よりよい解や新しい知識を創り出し, さらに次の問いを見つける力」としての「思考力」を位置づける。また, 2017年(平成29年)に新たに改定された小学校学習指導要領では, 「思考力, 判断力, 表現力等」を具体的な資質・能力として取り上げられており, 主体的・協働的な学習を通して育成を目指すことが示されている。そして, 各教科等において「思考力・判断力・表現力等」を育成する観点から, 基礎的・基本的な知識及び技能の活用を図る学習活動を重視するとともに, 言語環境を整え, 言語活動の充実を図ることに配慮することが求められている。言語活動については, 国語科で培った能力を基本にすべての教科等において充実する必要があるとして, 体育科の項目においては次のように示されている。「コミュニケーション能力を育成したり, 論理的思考力をはぐくんだりする観点から, ゲームや練習等における励ましや協力

すること、及び練習方法や作戦を考えたり、成果を活用する学習活動を充実する。」すなわち、「他者とのコミュニケーション能力を育成するため、身体表現や、ゲーム場面での意思疎通などの集団的活動で互いに励まし合ったり、相手やチームの検討を称えたりして、協力して学び合う活動」や、「論理的思考力を育成するため、資料を基に練習方法や作戦を考えて教え合ったり、その成果や課題について話し合ったり、学習カードにまとめたりする活動」を重視するとしている。

そこで、本研究では上記の活動を取り入れた実践をもとに、体育科学習で求められる資質・能力の育成を目指し、特に「思考力・判断力・表現力等」の育成を中心に授業実践し、検討を重ねることとする。

1.3. 一人一台端末の持ち帰りによる学び合い

近年、デジタル化が進む社会全体の急激な変化に対応するため、初等中等教育におけるDX (Digital Transformation) が目指され、一人一台端末の利用機会は教室や学校の枠を超え、広がりをみせている。一方で、2020年コロナ禍における全国一斉休校を機に、非常時の児童の学びの保障の観点から持ち帰り学習等の環境構築が喫緊の課題にあげられる。今野 (2016) は、一人一台端末の環境における学校放送番組活用のための教師の手立てについて、家庭への持ち帰りや、探求的な学習の時間的制約が影響していることを明らかにした。また、深見ほか (2017) は、リコーダー演奏技能の向上を目指したタブレット端末の持ち帰りによる、反転学習の効果を明らかにした。山本 (2018) は、体育科における端末の持ち帰りによって個人やチームの動きについての改善点への気づきを高めることに効果があることを示した。このように、教室外での一人一台端末の持ち帰り学習に対する意識は、近年高まりをみせている。しかしながら、これらは教師や児童個人の技能を向上させるための取組であって、協働学習による児童同士の教え合いや学び合いによる効果は示されていない。

一方で、持ち帰りによる非同期型は、同期型と比較して時間的に余裕をもって取り組める (堀田 2000) ことから、本研究では、一人一台端末を家庭に持ち帰ることで、時間的余裕を確保したうえで、児童同士がクラウドで互いの動画や良い動き、改善点についての書き込みを共有し、互いの技に対して助言を行うなど、協力して学び合う活動を通じて、児童の「思考

力・判断力・表現力等」の育成を図っていく。

また、本研究における協働学習の定義を、単なるグループ学習ではなく、異なる意見がぶつかり合うことを前提とした多元的なものの見方が共有される学習 (坂本 2008) とする。また、アクティブ・ラーニングの視点から共にICTを活用し、「子供たち同士が教えあい学び合う協働的な学び (文部科学省 2014)」を本研究における協働学習として設定し、思考力、判断力、表現力などを育成することが可能となる学習場面と捉え、論を進めていく。

2. 研究の目的

2.1. 研究の目的

本研究では、体育科における「思考力・判断力・表現力等」の育成を目指し、一人一台端末の持ち帰り学習によって互いの技に対して考えを伝え合うなど、協力して学び合う活動を通じた児童の学びの変容を明らかにすることを目的とした。分析の観点として、持ち帰り学習を通じて他者と教えあいや学び合いによる協働的な学びを充実することで、児童にどのような気づき生まれ、どのような学びが得られたかに着目し、考察を行う。

3. 実践概要

本研究で対象とする事例は、大阪府公立A小学校5年生1学級の児童25名 (男子14名、女子11名) による実践である。体育科学習において一人一台端末を活用し、家庭への持ち帰り学習を約1週間 (2021年10月から2021年11月) 実施した。以下に、A小学校の実際について説明した後、交流スケジュール等について概説する。

3.1. A小学校の実際

A小学校は学校情報化を推進し、すべての学年において各教科等の指導に効果的にICTを活用する、全国でも有数の情報化推進校である。体育科における学習については、これまで技の動画撮影による改善点の見直しや、話し合い活動の促進など、多くの場面で活用している。また、一人一台端末の持ち帰り学習については、これまで国語科、社会科等の家庭学習において活用した経験がある。しかしながら、体育科学習において一人一台端末を家庭に持ち帰り、動画視聴やクラウドで互いの動画や良い動き、改善点についての書き込みを共有した協働学習についての経験はこれまで一度もなかった。

3.2. 実践スケジュール

本研究では、技を高める経緯の中で児童がICTを活用した協働学習の実現を目指し、第5学年「器械運動・跳び箱運動（台上前転）」を設定した。

実施した単元の授業計画を表1に示す。なお、本実践は、第一著者が実践した。そして、第1時の導入と第7時の技の発表を除く、第2時から第6時までの全5回の学習場面に関しては、授業後に一人一台端末を家庭へ持ち帰り、クラウドで互いの動画や良い動き、改善点についての書き込みを共有した。動画データはグループごとに共有し、互いの動画を視聴することができる。また、静止やスロー再生など繰り返し視聴することで、目視では捉えることが困難な細かなポイントなど、気づきを高める効果を期待した。さらに、クラウド共有によってアドバイスを受けた児童は、家庭学習の段階で次時に向けた課題と目標を明確にすることができる。事前に目標を立てることで、授業時は技能習得に向けてすぐに練習に取り組むことができるなど、授業時間の効率化につながると考えた。加えて、授業の限られた時間では十分に相手に伝えられなかった児童も、動画を何度も繰り返し視聴したり、他者のアドバイスを参考にしたりして、自己や仲間の動きの変化や伸びを捉え、思考・判断したことを他者に言葉や文字などで表現することをねらいとした。

4. 研究方法

本研究の分析データは、A小学校児童25名の中から有効な回答が得られた23名を対象にした下記の3点である。

4.1. 方法1「学びの成果に関する振り返り」

第1に、各時間において一人一台端末の持ち帰り学習後に、振り返りを記述した「学習カード」による

表1 単元の授業計画

第1時	技の確認、基礎感覚づくりの運動
第2時	技のポイント確認、台上前転の練習、TPC撮影
家庭学習	TPC持ち帰り
第3時	出来栄を高めるポイントの確認、練習、TPC撮影
家庭学習	TPC持ち帰り
第4時	美しい技・大きい技の確認、場の工夫、練習、TPC撮影
家庭学習	TPC持ち帰り
第5時	グループでの話し合い、場の工夫、練習、TPC撮影
家庭学習	TPC持ち帰り
第6時	話し合い、場の工夫、練習、技の記録、TPC撮影
家庭学習	TPC持ち帰り
第7時	技の発表、振り返り

テキストデータである。振り返りの観点として、友だちのアドバイスを受けて気づいたことやわかったこと、今後の改善ポイントについて教師側から示した。授業後ではなく、持ち帰り学習後に記述を行った理由は、児童同士の教えあいや学び合いによる効果を確かめるためである。また、学習ごとに振り返りを行うことで、各時間において児童はどのような気づきを得たり、学んだりしたのかについて検証した。

分析にあたっては、大後戸ほか（2016）を参考に以下の手順で行った。まず、回収した23名分の学習カードに記述された内容の意味ごとに文章を区切った。その後、学びの成果を検討するために、区切られた記述を、できなかったことやできるようになったことなど、コードをもとに分類した。また、分類したカテゴリー別に、書き込んだ人数と記述数をカウントし、比較した。

4.2. 方法2「動きの気づきに関する振り返り」

第2に、身体部位ごとの動きに関する記述のテキストデータである。まず、それぞれの区切られた記述について、「動きの気づき」に基づいて分類を行った。「動きの気づき」についての分類に関しては、大後戸ほか（2016）を援用し、運動の局面構造を「着手に至る局面」「頭越し局面」「着地局面」「運動の力動説内容」の4文節に分けた。さらに、本研究では「跳び箱運動（台上前転）」に必要な「踏み切り局面」を追加し、5つに分類した。そのうえで、身体部位ごとの動きに関する記述に下位分類し、それぞれの記述数をカウントし、各項目について検証した。

以上の分類にあたっては、解釈の妥当性を保証するために、小学校で14年の教職歴をもつ教諭と、大学の研究者の2名による複数で実施した。

4.3. 方法3「体育科における思考力、判断力、表現力等に関する振り返り」

第3に、第2時から第6時までの授業ごとに実施した質問紙調査である。本研究では、小学校体育科で育成が目指される思考力、判断力、表現力等について、単元を通して育成を目指すものである。そこで、この質問紙調査の項目については、創造的思考力と批判的思考力に焦点を置き、教科を超えた汎用的な思考力を調査することを目的に作成された北澤ほか（2019）の項目を参考にした。また、小学校学習指導要領（平成29年告示）解説、体育編に明記される思考

力、判断力、表現力等「情報を捉えて多角的に精査したり、課題を見だし他者と協働しながら解決したり、自分の考えを形成し伝え合ったり、思いや考えを基に想像したりするために必要な資質・能力」をもとに、設問内容を一部修正し、活用した（表2）。

分析にあたっては、表2に示す設問項目①～④について、「4. そう思う」「3. 少しそう思う」「2. あまり思わない」「1. 思わない」の4件法で実施したデータを、実践前後で比較するために、対応のある平均値の差の検定（Paired t-test）によって、分析した。検定にはHAD17_204（清水ほか 2006）を用いた。

5. 結果

本研究では、児童の持ち帰り学習による記述データについて、コードをもとに「課題発見」や「高まり」「気づき」「学び合い」「課題解決」の5つに分類した。また、「動きの気づき」に関する記述を5つの運動の局面構造に分類したうえで、その下位における21の категорияに分けた。さらに、質問紙調査から、小学校体育科において育成が目指される「思考力、判断力、表現力等」に関する効果について、実践の前後で比較検証した。分析の結果、本実践において一人一台端末の持ち帰りを通じた協働学習が互いの動画や良い動き、改善点について互いに助言を行うなど、協力して学び合う活動を実現し、体育科における「思考力・判断力・表現力等」の育成に効果的であったことがわかった。以下に、それぞれの過程を示す。

5.1. 学びの成果に関する振り返り

回収した23名分の振り返り記述シートに記載された内容を、意味のあるまとまりごとに文章を区切った結果、文章数は399文であった。これらのテキストデータを、大後戸ほか（2016）を参考に、分類した。分類されたコードは、「課題発見」「気づき」「高まり」

表2 設問項目

①	グループで集めた情報に対して、自分なりの見方や考え方をもち課題を見いだすことができる
②	友だちの考えや意見を理解して一緒に協力して解決することができる
③	見つけたこつやわかったことを、友だちにわかりやすく伝えることができる
④	友だちの考えや意見を取り入れて、新しい考えを増やすことができる

「教え合い」「課題解決」の5つである。大後戸ほか（2016）は、「動きや技の改善点や高まり」の気づきの違いを明確化するため、テキストデータを「改善点」や「高まり」に分類した。本研究では、クラウドを共有した持ち帰り学習によって、どのような学びが得られたのかを検証することをねらいとした。そこで、「改善点」についてはできなかったことや課題について記述した「課題発見」と、できるように新たな方策を記述した「解決方法」に分けるなど、課題を見いだすことと、他者と協働して解決することを区別した。また、「気づき」と「高まり」に加え、クラウドを共有して他者の課題に対してアドバイスするなどして、自己や仲間の動きの変化や伸びを捉え、思考・判断したことを他者に言葉や文字などで表現することを記述した「学び合い」のコードを生成した。その結果を表3に示す。

まず、全体において、最も多くの記述がみられたのは、「解決方法」であった。次いで、「課題発見」がその半数近くだった。また、「課題発見」について記述した人数は、第2時は5人だったのに対して、第6時には10人に増加した。次に、「高まり」については、4人から10人に増加した。続いて、「気づき」は、2人から12人に増加するとともに、記述数は23に増えた。以上のことから、「課題発見」「高まり」「気づき」については、第2時から第6時にかけて、単元を通じて増加がみられた。その一方で、「学び合い」に関する記述の人数に、ほとんど変化はみられなかった。また、「解決方法」についてもほぼ横ばいであったが、第6時については人数が減少する結果となった、しかしながら、記述数は第5時に比べ、増加がみられた。

5.2. 動きの気づきに関する振り返り

それぞれの区切られた記述を、「動きの気づき」に基づいて分類した（表4）。その結果、「踏み切り局面」で2個、「着手に至る局面」で2個、「頭越し局面」で5個、「着地局面」で4個、「運動の力動的内容」で7個と、21の categoria に分類された。また、それぞれの記述数をカウントすると、合計274個であった。

表3 コード別の記述人数（記述数）

コード	第2時	第3時	第4時	第5時	第6時	合計
課題発見	5(7)	10(17)	9(14)	11(18)	10(16)	45(72)
高まり	4(4)	5(6)	13(20)	6(10)	10(18)	38(58)
気づき	2(2)	3(3)	5(6)	7(9)	12(23)	29(43)
学び合い	2(3)	2(2)	0(0)	1(1)	3(3)	8(9)
解決方法	20(36)	21(41)	20(35)	20(37)	14(39)	95(188)

表4 「動きの気づき」についての各カテゴリーと、その記述例や数

局面	カテゴリー	記述例	記述数
踏み切り局面	1. 踏む位置	ふみ切り板をけるところをなるべく後ろの方にしてとぶ	1
	2. 踏む強さ	強くふみ切って飛ぶ	11
着手に至る局面	3. 手の着き方・位置	もう少し上手く回れるように手をしっかり手前につけて回る	13
	4. 体の距離	おなかの間ももう少し広くしたら、大きな演技ができると思う	13
	5. 腕の支え	うででしっかりと支えることを意識する	6
頭越し局面	6. 頭・頭の向き	頭をすばやく入れて回るように意識する	24
	7. 腰の高さ	こしをもう少し高く上げてみると良くなると思った	33
	8. 腰の開き	こしを大きく開いて大きく見せる	6
	9. 体の丸み・向き	もう少し体を丸めたらいいと思った	25
	10. 足の動き・動かし方	足をのばすのが出来栄えが良くなる	26
着地局面	11. 足の着き方・立つ	立とうとして力が入っていて、着地が失敗してしまった	19
	12. 膝の曲げ	ひざを曲げてきれいに着地したらいいと思った	30
	13. 体の構え	着地のときに体勢がくずれてたおれそうになる	13
	14. 目線	目線を意識する	3
運動の力動的 content	15. バランス	着地のときに体勢がくずれてたおれそうになるから、たおれないようにバランスをしっかりとる	2
	16. 勢い	勢いが足りなくて着地に失敗した	10
	17. すばやく	頭をすばやく入れて回るように意識する	15
	18. スピード	助走と同じスピードでふみこむといい	2
	19. ゆっくりと	空中の時にゆっくりと落ちついて回る	1
	20. 力を抜く	少し力を抜いて着地すればいい	4
	21. やわらかく	ひざをまげてやわらかく着地する	17

最も多くの記述がみられたのは、「頭越し局面」における記述で、114個だった。その中でも「7. 腰の高さ」は最も高く、33個の記述がみられた。次いで、ほとんど変わらぬ数値で、「6. 頭・頭の向き」や「9. 体の丸み・向き」「10. 足の動き・動かし方」が並んでいる。続いて、多くの記述がみられた局面は「着地局面」で65個だった。特に多かった身体部位は「12. 膝の曲げ」で、30個だった。また、身体部位の動きに限定されていない「運動の力動的 content」についても多くの記述がみられた。特に、「16. 勢い」「17. すばやく」などの速さについて、「21. やわらかく」のように力の吸収についてなどの記述がみられた。

その一方で、「踏み切り局面」や「着手に至る局面」については、他と比較してあまり多くの記述はみられなかったことがわかった。

5.3. 体育科における思考力、判断力、表現力等に関する振り返り

分析の結果を以下に示す(表5)。図1に示すように、すべての項目において、授業を重ねるにつれて向上がみられた。また、第2時と第6時による両者間の分析では、設問①は ($T(22)=-7.091, p<.01, d=-2.026$) であった。次に、設問②は ($T(22)=-5.564, p<.01, d=-1.537$) だった。続いて、設問③は ($T(22)=-5.163, p<.01, d=-1.370$) であり、設問④は、($T(22)=-7.682, p<.01, d=-2.238$) であった。これらのことから、すべての項目において有意差がみられたことが明らかになった。

6. 考察

本研究では、体育科における「思考力・判断力・表現力等」の育成を目指し、一人一台端末の持ち帰り学習によって互いの技に対して考えを伝え合うなど、協力して学び合う活動を通じた児童の学びの変容を

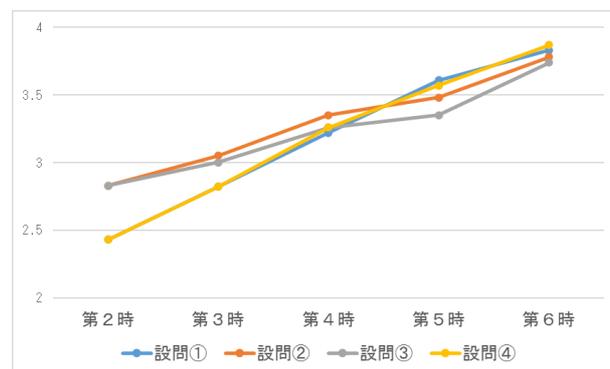


図1 質問紙調査の時系列推移 (n=23)

明らかにすることを目的とした。持ち帰りを通じた協働学習によって、児童はどのような気づきが得られたのか、そして、どのような学びの変容があったのかについて、3点考察した。以下にそれらを述べる。

第1に、振り返り記述シートに記載された内容を、意味のあるまとまりごとに文章を区切り、分類した結果、「課題発見」や「高まり」「気づき」「学び合い」「解決方法」の5つのコードに分けられた。このことから、授業後に一人一台端末を家庭へ持ち帰り、何度も動画を視聴することで、動きや技の改善点や高まりについて気づきが得られたことがわかった。加えて、「学び合い」のコードから、児童は、協働学習を通じてクラウドで互いの動画や良い動き、改善点についての書き込みを共有することで、より多くの気づきが得られたことが考察できる。また、最も多くの記述がみられた「解決方法」については、他者の多様なアドバイスをもとに次時の課題や目標を明確にもつことで、具体的な解決方法を考えることができたことを考察する。

以上から、持ち帰りを通じた協働学習によって、児童の学び合いが生まれ、互いにアドバイスを伝え合う活動が充実されていたことが、児童の記述から明

表5 思考力、判断力、表現力等に関わる質問調査結果 (n=23)

設問項目	第2時		第3時		第4時		第5時		第6時		第2時<第6時 p値
	M	SD									
① グループで集めた情報に対して、自分なりの見方や考え方をもち課題を見いだすことができる	2.43	0.88	2.82	0.96	3.22	0.72	3.61	0.57	3.83	0.38	.000 **
② 友だちの考えや意見を理解して一緒に協力して解決することができる	2.83	0.76	3.05	0.75	3.35	0.70	3.48	0.50	3.78	0.41	.000 **
③ 見つけたこつやわかったことを、友だちにわかりやすく伝えることができる	2.83	0.76	3.00	0.72	3.26	0.74	3.35	0.70	3.74	0.53	.000 **
④ 友だちの考えや意見を取り入れて、新しい考えを増やすことができる	2.43	0.82	2.82	0.87	3.26	0.67	3.57	0.65	3.87	0.34	.000 **

+p<.10 *p<.05 **p<.01

らかになった。

第2に、それぞれの区切られた記述を「動きの気づき」に基づいて5つの局面に分類した。加えて、まとまりごとに集約し、その下位において21のカテゴリーに分類した。また、最も多くの「動きの気づき」が得られた局面は「頭越し局面」であった。さらに、その身体部位は、頭や腰、体、足と細部に渡っていた。これらのことから、目視では捉えきれない一瞬の様子を動画によって視聴することで、細かな箇所の動きの気づきが得られたと考える。次いで、多くの記述がみられたのは「着地局面」だった。着地については、膝を曲げることによる意識の高さがみてとれた。一方、「運動の力動的 content」もほとんど変わらない記述数であり、特に、「16. 勢い」や「17. すばやく」、「21. やわらかく」についての記述が多くみられた。これら2点から、児童は勢いや素早い回転を意識することで、着地の姿勢をキープすることが難しくなると考察する。そのため、やわらかい着地を心がけ、「着地局面」において、膝を曲げることに意識が高まったと考える。最後に、「踏み切り局面」と「着手に至る局面」について、他の局面と比べて記述が少なかったことの要因として、踏切の位置や強さ、手の着く位置については、授業中の技の練習段階において、比較的容易に気づきが得られるためでないかと考える。

以上から、技の動画を視聴することで、目視では捉えきれない動きについて、多くの気づきが得られるとともに、細部の身体部位の動きや力動的 content についての気づきが、多くの課題発見につながり、技の改善に向けた解決方法へとつながっていったのではないかと考察する。

第3に、質問紙調査において、小学校体育科で育成を目指す「思考力、判断力、表現力等」の能力「課題発見」「課題解決」「考えを伝え合う」「新たな考えを生む」、これら4つの観点について検証した。各平均値の結果から、すべての項目において数値の向上がみられた。また、第2時と第6時には有意差がみられ、本単元を通じて体育科が目指す「思考力・判断力・表現力等」の能力に効果を示したことがわかった。

以上のことから、一人一台端末の持ち帰り学習を通じて、互いの技について考えを伝え合う活動を継続的に行うことで、児童の資質・能力は育成されることが明らかになった。

以上、3点の考察から、本研究における一人一台端末の持ち帰り学習は、クラウドで互いの動画や良い

動き、改善点についての書き込みを共有して教え合う協働学習を実現し、「多角的な見方・考え方をもって課題発見」し、「協働的に課題解決する」とともに、「自他の考えを伝え合う」や、「思いや考えをもとに新たな考えを生む」ことができたと考える。このことから、小学校体育科における目標「情報を捉えて多角的に精査したり、課題を見だし他者と協働しながら解決したり、自分の考えを形成し伝え合ったり、思いや考えを基に想像したりするために必要な資質・能力」の育成に本研究が寄与したといえる。

7. まとめ

本研究では、体育科における「思考力・判断力・表現力等」の育成を目指し、一人一台端末の持ち帰り学習によって互いの技に対して考えを伝え合うなど、協力して学び合う活動を通じた児童の学びの変容を明らかにすることを目的とした。分析の観点として、持ち帰り学習を通じて他者と教えあいや学び合いによる協働的な学びを充実することで、児童にどのような気づきが生まれ、どのような学びが得られたかに着目し、考察を行った。

第1に、振り返り記述シートに記載された内容を、意味のあるまとまりごとに文章を区切り、分類した結果、「課題発見」や「高まり」「気づき」「学び合い」「解決方法」の5つのコードに分けられた。このことから、授業後に一人一台端末を家庭へ持ち帰り、何度も動画を視聴することで、動きや技の改善点や高まりについて気づきが得られたとともに、児童は、協働学習を通じて互いの良さや改善点を伝え合い、より多くの気づきが得られたと考える。

第2に、それぞれの区切られた記述を「動きの気づき」に基づいて5つの局面に分類したうえで、まとまりごとに集約し、その下位において21のカテゴリーに分類した。このことから、児童は、多くの「動きの気づき」が得られたとともに、細部の身体部位の動きや力動的 content についての気づきが、多くの課題発見につながり、技の改善に向けた解決方法へとつながっていったと考える。

第3に、質問紙調査において、小学校体育科で育成を目指す「思考力、判断力、表現力等」の能力への効果を検証した。分析の結果、すべての項目において数値の向上がみられ、第2時と第6時には有意差がみられるなど、本単元を通じて体育科が目指す「思考力・判断力・表現力等」の能力に効果を示したことがわか

った。

以上から,本研究による一人一台端末の持ち帰り学習は,児童同士がクラウドで互いの動画や良い動き,改善点についての書き込みを共有し,互いの技に対して助言を行うなど,協力して学び合う活動を実現し,児童の「思考力・判断力・表現力等」の育成に効果的であることが示された。

8. 参考文献

- 大後戸一樹, 坂田行平, 末吉知規 (2016) 2画面比較映像を用いた児童の自己評価の内容分析: 2つの映像を同時再生するソフトウェアを活用して, 初等教育カリキュラム研究, No. 4, pp. 3-13
- 北澤武, 二田貴広, 土井寛之, 平澤実, 古村俊平 (2019) CSCLシステムを活用したバスケットボール競技の振り返りの効果-中学生の活動記録・思考力・部活動に対する意識に着目して-, AI時代の教育論文誌, 1:7-12
- 国立教育政策研究所 (2013) 教育課程の編成に関する基礎的研究 報告書5 社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原則 <https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/Houkokusho-5.pdf> (参照日 2022. 5. 20)
- 今野貴之 (2016) 1人1台タブレット端末環境における学校放送番組活用のための手立て. 日本教育工学会論文誌, 40 (Suppl.):101-104
- 坂本旬 (2008) 「協働学習」とは何か, 法政大学キャリアデザイン学会, 「生涯学習とキャリアデザイン」, No. 5, pp. 49-57
- 清水裕士, 村山綾, 大坊郁夫 (2006) 集団コミュニケーションにおける相互依存性の分析 (1) コミュニケーションデータへの階層的データ分析の適用 電子情報通信学会技術研究報告, 106 (146) , pp. 1-6.
- 長谷川春夫, 伊藤拓也 (2014) 小学校体育科マット運動におけるタブレット端末動画機能の活用, JSST年次大会発表原稿集. pp:27-28
- 深見友紀子, 佐藤和紀, 森谷直美, 中平勝子, 堀田龍也 (2017) 小学校音楽家リコーダー学習における一人1台端末を活用した家庭学習が技能に及ぼす効果, 日本教育工学会論文誌, 40 (Suppl.) 165-168
- 堀田龍也 (2000) 小学校での現実的な利用条件に配慮した遠隔共同学習システムの開発, 教育情報研究, 15 (4) :43-50.
- 文部科学省 (2014) 学びのイノベーション事業実証研究報告書. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/030/toushin/1346504.htm (参照日 2022. 5. 20)
- 文部科学省 (2020) GIGAスクール構想の実現へ. https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf (参照日 2022. 4. 21)
- 文部科学省 (2021) GIGAスクール構想のもとでの小学校体育科の指導について. https://www.mext.go.jp/content/20210609-mxt_kyoiku01-000015512_rs.pdf (参照日 2021. 4. 21)
- 山本朋弘, 坂本博紀 (2018) 小学校体育学習でのタブレット端末持ち帰りによる映像視聴の効果, 日本教育工学会論文誌, 42 (Suppl.):49-52
- Content Analysis of Children's Reflections on the Development of Thinking Ability, Judgment Ability, Expressive Ability, etc by Using 1:1 Computers
- SAIDA Shunpei (Imazato Elementary School)
TERASHIMA Kousuke (Osaka University of Education)

情報活用能力の育成を目指した授業研究における 教員らの討議内容の分析

後藤 壮史*・小柳 和喜雄*2

関西大学大学院総合情報学研究科*・王寺町立王寺北義務教育学校*・関西大学総合情報学部*2

本研究においては、学年部における情報活用能力の育成を目指した授業研究において、教員らがチェックリスト活用しながら討議を行うことで、どのような学びが生まれるのかを明らかにすることを目的とし、討議の発話データに対しSCATによる質的分析を試みた。結果、教員らは具体的な授業実践と数値向上との因果関係の考察を協働的に行い、多様な視点から分析を試みることがわかった。また情報活用能力の育成について、その構成要素に対する教員らの理解が促進され、「各教科の学習内容との親和性」や「シンキングツール活用の有用性」、「継続的な指導の有用性」、「隠れたカリキュラム」などへの気づきを確認された。さらに、今後チェックリストを活用した討議を推進するためには、チェックリストの使い方や討議の進め方、必要なファシリテート・スキルなど、授業研究のデザイン全体に関わる内容についても言及する必要があることが示唆された。

キーワード：1人1台端末 授業研究 情報活用能力 教員研修 討議 学年部

1. はじめに

昨今の学校現場においては、GIGAスクール構想の推進に伴い、授業において1人1台の情報端末、高速無線LAN通信、クラウド環境(以下、GIGA環境)をいかに効果的に活用するのかが求められている。また1人1台端末活用を推進するため、多くの学校ではそれと関連させた教員研修が進められている。後藤・小柳(2022)は、全国の小学校教員研修の実態調査を行ったところ、約36%の学校がGIGA環境の活用を研究主題に盛り込んでいること、また約半数の学校は授業研究の際に特定の能力観点に着目しており、その中でも「情報活用能力」に着目している学校が最も多いことを示した。このように、昨今の小学校授業研究においては、「1人1台端末の活用」および「情報活用能力の育成」が喫緊の課題であるといえる。

しかし、教員が「1人1台端末の活用」および児童の「情報活用能力の育成」を目指していく際には、多くの課題に直面する。例えば「1人1台端末の活用」に関わっては、端末の活用が苦手意識を持つ教員や低学年の学級では活用が進んでおらず、日常的な活用(毎日～週に数回の活用)に至っている教員は全国で約22.2%に留まっている(登本・高橋2021)。また「情報活用能力の育成」に関わっては、多くの教員にとってその内容の理解に不足があること等が挙げら

れている(稲垣ほか2019)。

以上の課題を解決するため、本研究では、まず「1人1台端末の活用」においては、多くの学校では個々の教員の専門性を活かし、端末活用が得意な教員や苦手な教員が共に学び合える機会を作ることが重要と考えた。小笠原ら(2014)は、学年部研修の特長として①同じ学年部に所属していれば、公開研究授業と同じ授業を行うことになるため、学習が実践に結びつきやすい、②全体研修と比較して少人数のため、発話頻度が多くなる等を挙げている。そのため主に学年部グループをまとまりとした協働的な授業研究に関心を向けることとした。

次に文科省(2019)の「情報活用能力の体系表例」や村上ら(2021)の「情報活用能力チェックリスト」等を参考に、「情報活用能力の育成」においては、情報活用能力の要素を具体的に把握し、チェックリスト等を活用しながら授業研究を行うことに着目した校内研修では、「チェックリストを活用した授業研究」は一般的であり、広く実施されている。しかし、1人1台端末の活用や情報活用能力の育成に関わって、これらに着目した研究は限られている。

そのような中で、村上ら(2021)は開発した「情報活用能力チェックリスト」を小学校2クラスにおいて実施し、その結果を授業者である教員に示したのち、授業者の省察内容を分析している。結果、「どち

らの教員も、チェックリストの項目と、教科等の指導や学校研究で行っている指導とを関連付けたり、学級担任としての児童のみと組み合わせたしながら、結果を考察していた。」と述べている。

そこで本研究においては、学年部における情報活用能力の育成を目指した授業研究において、教員らがチェックリスト活用しながら討議を行うことが、教員の情報活用能力の理解にどのような影響を及ぼすか、その場でどのような教員の学びが生まれているかを明らかにしていくことを目的とする。

2. 方法

2.1. 調査対象

2021年6月から1人1台端末の活用を始めた公立A小学校第5学年の学級担任3名を対象に研究を進めた(表1)。A小学校の2021年度の研究主題は、「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業づくり～一人一台情報端末の効果的な活用を目指して～」であり、本研究の対象となる第5学年は、11月に実施される授業研究会において研究授業を行うことが決定していた。また当該学年集団では、文科省(2019)の「情報活用能力の体系表例」を参考に、情報活用能力指導の実施状況を確認しながら授業を組み立てていた。

表1 第5学年の教員構成

教員	教職年数	役割	ICTに対する 苦手意識
教員X	14年目	研究主任(第一著者)	なし
教員Y	17年目	学年主任	なし
教員Z	10年目	特活主任	あり



図1 調査の流れ

2.2. 調査時期および調査方法

図調査は図1の流れで行った。まず各クラスの児童を対象に、チェックリストを10月および12月の2回実施した。そして、それぞれの結果を整理した資料をもとに、学年部において授業研究の総括となるグループ討議を行った。またそれらの討議内容に対し、質的な分析を試みた。

チェックリストは、当該学年部が兼ねてから「情報活用能力の体系表例(文科省2019)」を活用していたことを考慮し、「情報活用能力の体系表例」をもとに村上ら(2021)が開発した「情報活用能力チェックリスト」(付録1)を参照し、第5学年の各クラス児童、計81名を対象に10月・12月の2回実施した。

またチェックリストを活用した討議においては、図2のようにチェックリスト結果をグラフにしたものや、個々の児童の得点を整理した資料等を教員X～Zに示し、教員X(第一著者)がファシリテーターとなってグループ討議を行った。

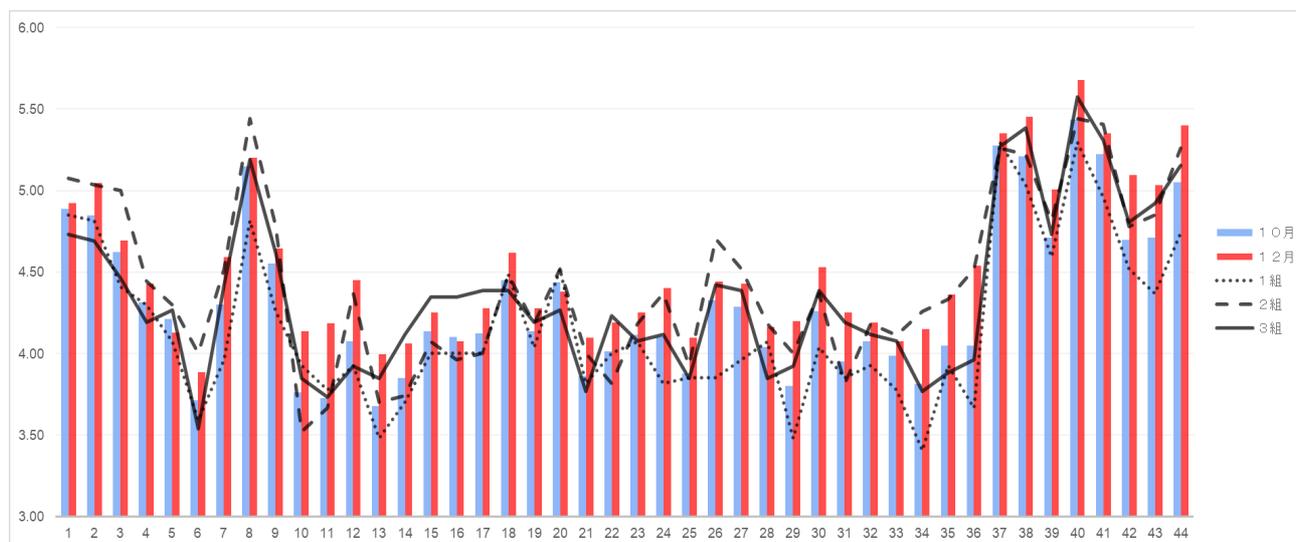


図2 情報活用能力チェックリストの結果

討議は録音し、文字化した後、大谷（2007）が開発した質的データ分析法であるSCATにより分析を試みた。SCATは分析手続きが明瞭であること、小規模のデータにも適応できることが特長であることから、グループ討議の内容に対する分析手法として適していると判断し、これを採用した。SCATは「マトリクスの中にセグメント化したデータを記述し、そのそれぞれに、〈1〉データの中の着目すべき語句、〈2〉それを言いかえるためのデータ外の語句、〈3〉それを説明するための語句、〈4〉そこから浮き上がるテーマ・構成概念の順にコードを考えて付していく、4ステップのコーディングと、〈4〉のテーマ・構成概念を紡いでストーリーラインを記述し、そこから理論を記述する手続きからなる分析手法（大谷2011）」である。

2.3. SCATによる分析の手順

大谷（2019）の解説をもとに行ったSCATによる分析手順について、表1のフォーマットを示しながら説明していく。まず文字化した討議内容データを内容に応じて分割し、それぞれの発話を表1のように番を付してセグメント化した。本研究においては、討議内容を「分析①チェックリスト得点と授業内容に関する討議（計39セグメント）」、「分析②チェックリスト有用性や改善点に関する討議（計19セグメント）」に分割して分析を進めた。

表中の発話1「「2 写真や動画の撮影」これがだいぶ上がっていますね。2学期はいろんな単元で結構やりましたよね。」というテキストを例にすると、まず〈1〉テキスト内の注目すべき語句として、「だいぶ上がって/いろんな単元で結構やりましたよね」を抽出した。次にそれを〈2〉テキスト中の語句の言い換えにおいて、これらの意味を表すような別の語「数値の向上/教科横断的な活用/各クラスの活用状況の確認」として、〈3〉左を説明するようなテキスト外の内容では、「数値の向上の認知/教科横断的な活用によ

る能力の向上であることの確認」と、討議全体の文脈で説明できるような概念へと変化させた。さらに〈4〉テーマ・構成概念においては、ここまで浮き上がってきたものを簡潔に表す「数値向上の認知/要因となる学習活動の実施状況の確認」とした。

このような4ステップのコーディングを経て、すべてのセグメントから構成概念を抽出し、それらを紡いで潜在的な意味や意義を含んだ討議全体の内容を説明するストーリーラインを記述した。最後に、そのストーリーラインを断片化し、このデータからいえる個別的・具体的な理論を示す理論記述を行った。これらの手続きにより、先述した2つの討議内容からストーリーラインと理論記述を抽出した。次章「3. 結果」においては、ストーリーラインと理論記述のみを記載することとする。

3. 結果

3.1. 分析①「チェックリスト得点と授業実践に関する討議」

<ストーリーライン>

教員X・Y・Zはチェックリストから[数値向上の認知]を行い、具体的な授業実践と数値向上との因果関係の考察を協働的に行っていた。主にファシリテーターの役割を担っていた教員Xは、[要因となる学習活動の実施状況の確認]をすることで、因果関係の考察に妥当性を持たせたり、[実践共有の促し]、[着眼点の提示]などにより、[能力向上に関わる具体的な実践共有][実践に関わる具体的な児童実態の共有]を促進させたりしていた。

討議中は、多様なトピックについて、[因果関係の整理]や[因果関係の確信]が見られた。まず[児童の経験・印象と自己効力感との関連]について、チェックリストの具体的な内容に関わる学習経験やそれらの印象が高まるほど、自己効力感が高まり、児童らが「得意である」と認識することが整理された。

表2 SCATによる分析例

番号	発話者	テキスト	<1>テキスト内の注目すべき語句	<2>テキスト中の語句の言い換え	<3>左を説明するようなテキスト外の内容	<4>テーマ・構成概念（前後や全体の文脈を考慮）
1	X	「2 写真や動画の撮影」これがだいぶ上がっていますね。2学期はいろんな単元で結構やりましたよね。	だいぶ上がって/いろんな単元で結構やりましたよね	数値の向上/教科横断的な活用/各クラスの活用状況の確認	数値の向上の認知/教科横断的な活用による能力の向上であることの確認	数値向上の認知/要因となる学習活動の実施状況の確認
2	Y	うん、そうやな。	そうやな	同意	—	—
3	X	社会の研究授業とは関係なく上がってるのかなと思います。	社会の研究授業とは関係なく上がってる	研究授業（社会）との関連性の否定	教科横断的な能力向上	教科横断的な能力向上の認知

また、教師が意図していない能力観点の向上が確認されたことをきっかけに、[隠れたカリキュラムの認知]がなされたり、コロナ禍による[生活環境の変化による必然的なICT活用促進の認知]がなされたりと、教員らの予想を超えた因果関係も見えてきた。

さらに情報活用能力における、[思考スキル向上のためのシンキングツール活用の有用性の認知]をきっかけに、シンキングツールに関する討議が活発にされ、児童によって主体的な活用頻度が異なる[児童のシンキングツール活用格差の認知]と、教員が取り扱うシンキングツールが限定的である[教員のシンキングツール活用課題の認知]がされた。

最後に、情報モラル・セキュリティの能力向上のためには、学校生活での出来事やニュースを採り上げて、事あるごとに指導するなど、[生活との関連を持たせた継続的な指導の有用性]が確認された。

<理論記述>

- ① 授業研究における情報活用能力チェックリストを活用した討議において、教員らは[数値向上の認知]を行い、具体的な授業実践と数値向上との因果関係の考察を協働的に行う。
- ② 討議において、ファシリテーターが、[要因となる学習活動の実施状況の確認]をすることで、因果関係の考察に妥当性を持たせたり、[実践共有の促し]、[着眼点の提示]などにより、[能力向上に関わる具体的な実践共有][実践に関わる具体的な児童実態の共有]を促進させたりすることができる。
- ③ 討議中は、多様なトピックについて、協働的に[因果関係の整理]や[因果関係の確信]がなされる。
- ④ 教員らは、[児童の経験・印象と自己効力感との関連]について、チェックリストの具体的な内容に関わる学習経験やそれらの印象が高まるほど、自己効力感が高まる、という因果関係の整理を行う。
- ⑤ 教員らは、情報活用能力と[第5学年の学習内容との親和性への気づき]を得て、[教科横断的な能力向上の認知]をする。また、第5学年では、[調べ学習経験によるメディアの特徴の実践的な理解]や[社会科単元学習によるメディアの特徴の論理的な理解]を促す学習機会が多いという実感を得る。

- ⑥ 教員らは、自らが意図していない能力観点の向上が確認されたことをきっかけに、[隠れたカリキュラムの認知]をしたり、コロナ禍による[生活環境の変化による必然的なICT活用促進の認知]をしたりする。
- ⑦ 教員らは、情報活用能力における、[思考スキル向上のためのシンキングツール活用の有用性の認知]をきっかけに、シンキングツールに関する討議を活発に行う。またその中で、[児童のシンキングツール活用格差の認知]や[教員のシンキングツール活用課題の認知]がされる。
- ⑧ 教員らは、情報モラル・セキュリティの能力向上のためには、学校生活での出来事やニュースを採り上げて、事あるごとに指導するなど、[生活との関連を持たせた継続的な指導の有用性]に気づく。

3.2. 分析②「チェックリストの有用性に関する討議」

<ストーリーライン>

チェックリスト活用した授業研究を通しての感想を教員Xが問うたところ、ICT活用に対して苦手意識を持つ中堅教員Zは、[情報活用能力の構成要素に対する理解促進]が生じたと述べた。

またICT活用に対して苦手意識のないベテラン教員Yは、児童らの個人得点に関して、[特異なケースへの着目と考察]を行い、[児童のアナログ嗜好性]について言及した。

さらに個人得点の話題が進み、[得点と実態の比較によるチェックリストの妥当性の確認]が行われた。結果、概ね妥当であると述べられ、[個人得点分布の規則性の考察]において、児童の個人得点と学力には相関があることが述べられた。

また最高得点の児童についての話題では、該当児童が実践前後いずれにおいても満点であったことから、[指標の限界の認識]がなされた。そして[指標の改善策の検討と提案]においては、[自己効力感の測定による実態把握の限界]と[項目内容の不十分な解釈]という2つの課題が上がり、それに対して[チェックリストの役割の確認]や[項目内容の細分化の提案]がなされた。

<理論記述>

- ① 授業研究において情報活用能力チェックリスト

を活用することにより、教員に[情報活用能力の構成要素に対する理解促進]が生じる。

- ② 教員らは、チェックリストを活用する際に、[得点と実態の比較によるチェックリストの妥当性の確認]や[個人得点分布の規則性の考察]を行う。
- ③ 教員らは、[特異なケースへの着目と考察]を行い、[児童のアナログ嗜好性]など、個々の児童の特性を再認識する。
- ④ 教員らは、[指標の限界の認識]をなし、[指標の改善策の検討と提案]を行う。
- ⑤ 教員らは、[自己効力感の測定による実態把握の限界]や[項目内容の不十分な解釈]などの課題を見出す。またそれらの課題に対し、[チェックリストの役割の確認]や[項目内容の細分化の提案]などを行う。

4. 考察

4.1. 分析①「チェックリスト得点と授業実践に関する討議」

前章で明らかになった理論記述について考察を進める。まず分析①「チェックリスト得点と授業実践に関する討議」において、教員らは、[数値向上の認知]を行い、具体的な授業実践と数値向上との因果関係の考察を行うことが明らかになった。これは先行研究においても確認された成果であるが、本研究のように複数の教員らによって考察を進めることで、協働的に[因果関係の整理]や[因果関係の確信]がなされたことがわかる。

またSCATにより考察内容を詳細に分析することで、討議による成果が具体的に表出された。とくに[第5学年の学習内容との親和性への気づき]や[思考スキル向上のためのシンキングツール活用の有用性の認知]、[生活との関連を持たせた継続的な指導の有用性]などは、教科横断的な能力育成の実現という観点から、今後の授業研究の発展や情報活用能力の育成において極めて重要な要素となり得ると考えられる(泰山・堀田2021)。

ここで今回抽出された[隠れたカリキュラムの認知]について補足しておく。討議中に、「10. データの大きさ」の得点の高まりを確認した教員Yは、「ほんまかな？」と自分が意図していない能力観点の向上に気づくが、後に以下のように述べている。

教員Y 動画を見たら重いとか、そんなんは言ってる

かな。写真の(データ)サイズをちっちゃくするとかは言っていないなあ。

教員X 何かやってるときに、ぐるぐるなったら、「重い」とか言ってはって、「あっ、これ容量大きいんや」って思ってるのかもしれないですね。

教員Y それは言ってるなー。

教員Z 発表の時でも、写真やグラフがあつたら遅いでもんね。

教員Y 動画送るときとかも時間かかるから。おっ、それ言うてるな。言うてるわ！容量大きいから待つといてみたいなことを。

このように、無意識下における指導への気づきが確認されたため、理論記述において[隠れたカリキュラムの認知]と記している。

最後に、これらの討議においてはファシリテーターの存在が非常に重要であることがわかる。具体的には、[要因となる学習活動の実施状況の確認]、[実践共有の促し]、[着眼点の提示]などのファシリテート・スキルが重要であるといえる。よって、チェックリストの活用を学校現場において推進する際には、討議の進め方や必要なファシリテート・スキルについても併せて解説していく必要がある。

4.2. 分析②「チェックリストの有用性に関する討議」

授業研究において、1つの指標として情報活用能力チェックリストを活用することで、[情報活用能力の構成要素に対する理解促進]が生じることが明らかになった。このように情報活用能力にたいする具体的な内容理解が進むことで、多くの教員にとってその内容の理解に不足がある(稲垣ほか2019)という昨今の教育現場の課題を解決し得る可能性が考えられる。

また教員らは、チェックリストを1つの指標として活用しながらも、それだけですべてを捉えようとはしないこと、そしてそこから見える規則性だけでなく不規則性にも注目し、[特異なケースへの着目と考察]を行うことが明らかになった。このような視点は、学校現場での活用において非常に重要であると考えられる。

さらに、教員らは、[指標の限界の認識]をなし、[指標の改善策の検討と提案]を行っていた。このように、批判的視点を持ちながら指標を改善し続けようとす

ること、また指標で捉えられること・捉えられないことを把握しておくことは、よりの確かな実態把握をする上で必要不可欠であるといえる。

5. まとめ

本研究においては、学年部における情報活用能力の育成を目指した授業研究において、教員らがチェックリスト活用しながら討議を行うことで、どのような学びが生まれるのかを明らかにすることを目的とし、討議の発話データに対しSCATによる質的分析を試みた。結果、教員らは具体的な授業実践と数値向上との因果関係の考察を協働的に行い、多様な視点から分析を試みる事がわかった。また情報活用能力の育成について、その構成要素に対する教員らの理解が促進され、「各教科の学習内容との親和性」や「シンキングツール活用の有用性」、「継続的な指導の有用性」、「隠れたカリキュラム」などへの気づきが確認された。さらに、今後チェックリストを活用した討議を推進するためには、チェックリストの使い方や討議の進め方、必要なファシリテート・スキルなど、授業研究のデザイン全体に関わる内容についても言及する必要があることが示唆された。

今後は、授業研究を通して継続的に行われた討議全体を対象に分析を行い、授業研究が進むに連れて討議内容はどのように変化していくのかを見ていくことで、より詳細な学びの過程が明らかになると考えられる。

参考文献

後藤壮史, 小柳和喜雄(2022) GIGA環境における小学校教員研修の実態に関する研究. 日本教育工学会2022年春季全国大会講演論文集, 139-140.

林一真, 梅田恭子 (2021) 1人1台のタブレット端末を活用した情報活用能力を育成する授業設計の留意点の提案. 日本教育工学会論文誌 44 (4), 497-511.

堀田龍也(2016) 初等中等教育における情報教育. 日本教育工学会論文誌 40 (3), 131-142.

稲垣忠, 中川一史, 佐藤幸江, 前田康裕 (2019) 小中学校教員を対象とした情報活用能力の認知および指導状況に関する調査. 日本教育メディア学会第26回年次大会発表集録, 94-97.

文部科学省(2019) 情報活用能力の体系表例 https://www.mext.go.jp/content/20201014-mxt_jogai01-100003163_005.pdf (参照日

2022. 4. 21)

村上唯斗, 野澤博孝, 高橋純 (2021) 情報活用能力指導の実施状況を把握するためのチェックリストの開発と評価. 日本教育工学会論文誌 45(3), 319-330.

小笠原忠幸, 石上靖芳, 村山功(2014), 同僚教師との協働省察と授業実践の繰り返し若手教師の授業力量向上に果たす効果 : 小学校学年部研修に焦点をあてて, 教師学研究14(0), 13-22.

泰山裕, 堀田龍也(2021)各教科等で指導可能な情報活用能力とその各教科等相互の関連:平成29・30年改訂学習指導要領の分析から. 日本教育工学会論文誌 44(4), 547-559.

登本洋子, 高橋純 (2021) 初等中等教育における情報端末の整備と活用に関する教員の意識. 日本教育工学会論文誌45(3), 365-373.

An Analysis of the Content of Teachers' Discussions in Lesson Study Aimed at Developing Information Literacy

GOTO Takeshi (Graduate of Informatics, Kansai University/ Oji-Kita Compulsory Education School, Nara)
OYANAGI Wakio (Faculty of Informatics, Kansai University)

付録 情報活用能力チェックリスト (村上ら2022)

情報と情報技術の適切な活用	
1	コンピュータの起動や終了の操作は得意である
2	写真や動画を撮影することは得意である
3	キーボードなどで文章を打つことは得意である
4	ファイルを保存して、フォルダに整理することは得意である
5	アプリで画像を編集することは得意である
6	アプリで動画を編集することは得意である
7	目的に応じてアプリを使い分けることは得意である
8	インターネットを検索して調べることが得意である
9	調べたことやまとめたことを送ったり受け取ったりすることは得意である
10	ファイルを扱うときに、データの大きさをよく考えるようにしている
11	インターネットや新聞などの情報を伝えるメディアの特徴をよく考えるようにしている
12	プログラムで、コンピュータが動いていることをよく考えるようにしている
13	コンピュータのプログラムを作ったり、直したりすることは得意である
14	手順を図で表すことは得意である
問題解決・探究における情報活用	
15	身近な人に聞いたり、身近な場所から調べたりすることは得意である
16	見学やインタビューなどの調査方法で調べることが得意である
17	地図や図書などの資料から調べることが得意である
18	実験や観察で調べることが得意である
19	ものごとを比べて、似たことや違うことを考えることは得意である
20	ものごとを、時間や大切さなどの順序で考えることは得意である
21	考えとその理由をつなげて考えることは得意である
22	ものごとの全体と中心をつなげて考えることは得意である
23	ものごとの原因と結果をつなげて考えることは得意である
24	ものごとを分類して考えることは得意である
25	ものごとを分解したり、まとめたりして考えることは得意である
26	調べたことを簡単な絵や図に整理することは得意である
27	調べたことを表やグラフに整理することは得意である
28	資料から、特徴、傾向、変化を読み取ることは得意である
29	自分や他人が調べたり考えたりしたことを組み合わせて、まとめることは得意である
30	文や写真、動画などを組み合わせて、まとめることは得意である
31	声の大きさや間の取り方を工夫して発表することは得意である
32	調べたりまとめたりする計画を立てることは得意である
33	調べたりまとめたりしたことを振り返り、改善することは得意である
34	インターネットや新聞が伝える情報には、発信者の意図が含まれていることをよく考えるようにしている
35	調べたことや読み取ったことを参考にして、自分なりの考えを伝えるようにしている
情報モラル・情報セキュリティ	
36	コンピュータやインターネットによって、生活や産業が変化していることをよく考えるようにしている
37	人の作ったものを大切にしようとしている
38	自分や友だちの個人情報を他の人に教えないようにしている
39	インターネット上のコミュニケーションで、相手と心のずれ違いが起きないようにしている
40	IDやパスワードを大切に管理しようとしている
41	インターネット上には、役立つ情報のほかに正しくない情報や危険な情報もあることをよく考えるようにしている
42	発信した情報に対して責任があることをよく考えるようにしている
43	コンピュータやインターネットの使いすぎによる健康への影響をよく考えるようにしている
44	インターネットはみんなのものであるということをよく考えるようにしている

HMDを使用したバーチャル旅双六教材の開発：地歴教育への応用

大井田 かおり*・尾久土 正己*2

長崎国際大学人間社会学部国際観光学科*・和歌山大学観光学部*2

江戸時代からの代表的な旅双六に、東海道旅双六がある。東海道宿場町の学習にも用いられる。地歴学習に旅双六が有用なため、現在でも学習を意図した双六が作成されているが、1枚の紙に写真や絵を挿入した双六が一般的である。建築物は歴史的地理的条件を反映したうえでその場所に建っている。360度映像であるHMD映像は、周辺の環境を含む景観の再現が可能のため、歴史や地理を考慮した考察が、1枚の紙による写真や絵の旅双六以上に深まる。また、パソコンによる双六が提案されているが、スマートフォン用HMDを用いることにより、手軽さと視聴時の臨場感が増加する。本論ではスマートフォン用HMDを使用するバーチャル旅双六を作成した。HMDによる旅双六も、従来の双六同様、バリエーションは無限である。

キーワード：旅双六，HMD，360度映像，地歴教育

1. はじめに

東海道の整備や庶民の伊勢参りブームの影響を受けた江戸時代の東海道旅双六の流行以降、絵双六は急速に広まった。東海道旅双六には土地にちなんだ短歌を記載し、ミニガイドブックのような役割を示すものもあった（日本名所旧跡神仏巡道中双六）。京都大石天狗堂が安藤広重の浮世絵による「東海道五十三次双六」を販売しているが、こうした東海道旅双六は、現在でも宿場町の学習に用いられる。EPOCH Iの「どこでもドラえもん日本旅行ゲーム」のように、地理学習を目的として販売している旅双六も少なくない。旅双六は地理や歴史の学習に有用である。

渡部ほか（2013）は元明天皇に関する平城京を舞台とした地歴学習を前提としたすごろくを作成している。双六は紙1枚のものであり、10枚の元明天皇ゆかりの場所を撮影した写真を使用している。1枚の紙に写真や絵で挿入した双六が一般的である。

紙媒体以外の教育双六作成例としては、天明ほか（2019）のパソコンを使用した双六ゲームの作成支援システム構築がある。スマートフォンは、パソコン以上に手軽である。

写真は、その地のものを一角度から捉えるに過ぎない。しかも撮影する際は、写真映えする位置や角度にカメラを置くため、アングルは制限を受けやすい。様々な建築物は歴史や地理条件を反映したうえで、その場所に建っている。360度映像の場合、対象

建築物の周囲の環境も映し出すことが可能である。景観そのものを切り取ることができるのが360度バーチャル映像と言い換えることができる。スマートフォン用HMDでYouTubeに上げた360度映像を視聴すると、臨場感のある立体映像となる。その場にいるようなバーチャルな感覚で景色を眺めることが可能になる。本論では、HMDを使用した旅双六を作成した。

2. HMD用旅双六の作成

2.1. 題材

旅双六には、東海道旅双六のように広範囲を巡るものと、渡部ほか（2013）の作成した平城京すぐろくのように、テーマに沿って比較的狭い範囲で巡るものがある。後者をHMD用映像で作成した場合、臨場感の高さから、社会科見学の役割も果たすと考えられる。また、対象が広範囲の場合、360度映像でも、表示されるのは1か所のみとなる。1つのものを多方面から徹底して視聴する方が、より360度映像の特性を生かすことができると考えられる。ここでは、和歌山城を取り上げ、和歌山城内の30箇所を巡る双六を作成した。

和歌山城外にある奥山稲荷社は和歌山城の守護として建立された。奥山稲荷社と和歌山城は国道138号線をはさんでいるため、写真の場合、両方の位置関係を表現することができない。360度映像の場合、和歌山城不明門の向かいに奥山稲荷社が立地している

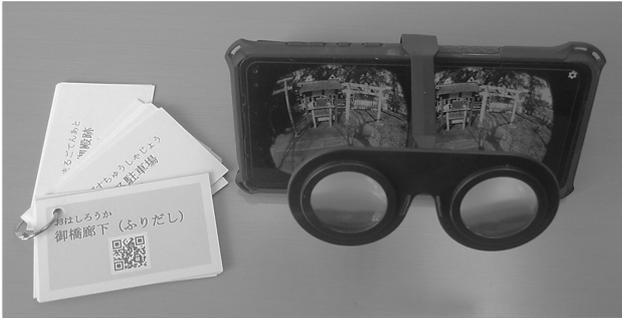


図1 QRコードカード(左)とHMD(簡易VR眼鏡)を装着したスマートフォン(右)

ことがわかる。和歌山城大手門のけやき通りをはさんだ向かいの武家屋敷群が、現在はビル街になっていることが360度映像では一望できる。このようにHMDでは、城を多角的多面的に捉えることが可能となる。

2.2. 使用機器

スマートフォン用HMDは100円ショップ等で購入できる簡易VR眼鏡を使用する(図1)。スマートフォンに装着したままでQRコードを読み取ることが可能である。ゴーグル状のHMDは高度な臨場感が得られるが、QRコードを読み取る際に、スマートフォンを取り外す必要があるため、簡易VR眼鏡の方が適している。

2.3. HMD用旅双六の作成法

1. RICOH TEATA, GoPro, KODAK PS3604K等の360度動画カメラで撮影を行う。360度動画カメラがない場合、スマートフォンの360度静止画撮影用アプリを使用してもかまわない。その際は動画ではなく、静止画となる。

2. 全球カメラの場合は、カメラ付属のStich Softで、半球カメラの場合は、Apple MotionやAdobe After Effects等のソフトを使用し、正距円筒図法(エクイレクタングラー)に変換する。

3. 図2のような、双六原案を作成する。「ふりだし」「〇つ進む」「〇回休む」「さいころの数だけ戻る」「上がり」を設定する。さいころの目によって、どのマスに進むのかも記入しておく。

2. 双六原案を元に、各マスの説明文を作成する。「さいころの1が出たら、大手門に進む」場合は、「1→大手門」とするとよい。説明文は長すぎると読みにくくなるため、箇条書きの短文にする(図3)。ここでは、和歌山城案内看板を参照した。

3. Apple Final Cut ProやAdobe After Effects等の360度映像編集対応ソフトを使用し、字幕を埋め込む。1映像の長さは1分程度とした。最初から最後まで字幕にすると、字幕が出ている部分の景色が見えにくくなるため、開始から10秒後に字幕が表示され、終了10秒前には字幕が消えるように設定した。

4. 作成した字幕付映像をYouTubeに上げる。デフォルトでは、サムネイルが字幕が表示された画面となる可能性がある。よって、サムネイルの段階で映像内容がわからないようにするため、「サムネイルをアップロードする」機能を使用し、サムネイルを変更する。PowerPointで作成したタイトル字幕のみのものを.jpgや.pngで保存して使う。

5. 各映像のURLをQRコードに変換する。QRコードの変換は、専用アプリを使用するとよい。

6. QRコードカードを作成する(図4)。本論では、名刺用紙を使用した。厚めの紙に印刷してはさみで切ってもよい。QRコードカードは、ふりだしの「御橋廊下」以降、検索しやすいようあいうえお順に並べておく。また、城建築用語は漢字が読みにくいことも少なくないため、すべての単語にふりがなをふった。QRコードカードは、左側に穴を開け、カードリングで閉じた。あがりは「天守閣前広場」であるが、あがりはどこになるかを示さない方が、スリルを味わえる。

2.4. HMD用旅双六の遊び方

QRコードカード、さいころ、簡易VR眼鏡を装着したスマートフォン(図1)を用意する。スマートフォンにはあらかじめQRコードリーダーを入れておく。

YouTube映像の画質を720p以上、できれば最高画質に設定する。視聴時はVRモードにする。VRモードにすると、画面が二分割され、HMD機器で覗くと立体視が可能になる。

遊び方は以下の通りである。最初の人がいざこを振る。スマートフォンで、対応箇所のQRコードを読み取り、字幕の指示に従い、次に進む場所を確認する。次の人がさいころを振る。次の人が、スマートフォンで、対応箇所のQRコードを読み取り、字幕の指示に従い、次に進む場所を確認する。これを繰り返す。数人で競う。

さいころがない場合、GoogleスプレッドシートやExcelを使用できる環境があれば、「=RANDBETWEEN(1, 6)」の関数を打ち込み、さいころのかわりとするこ

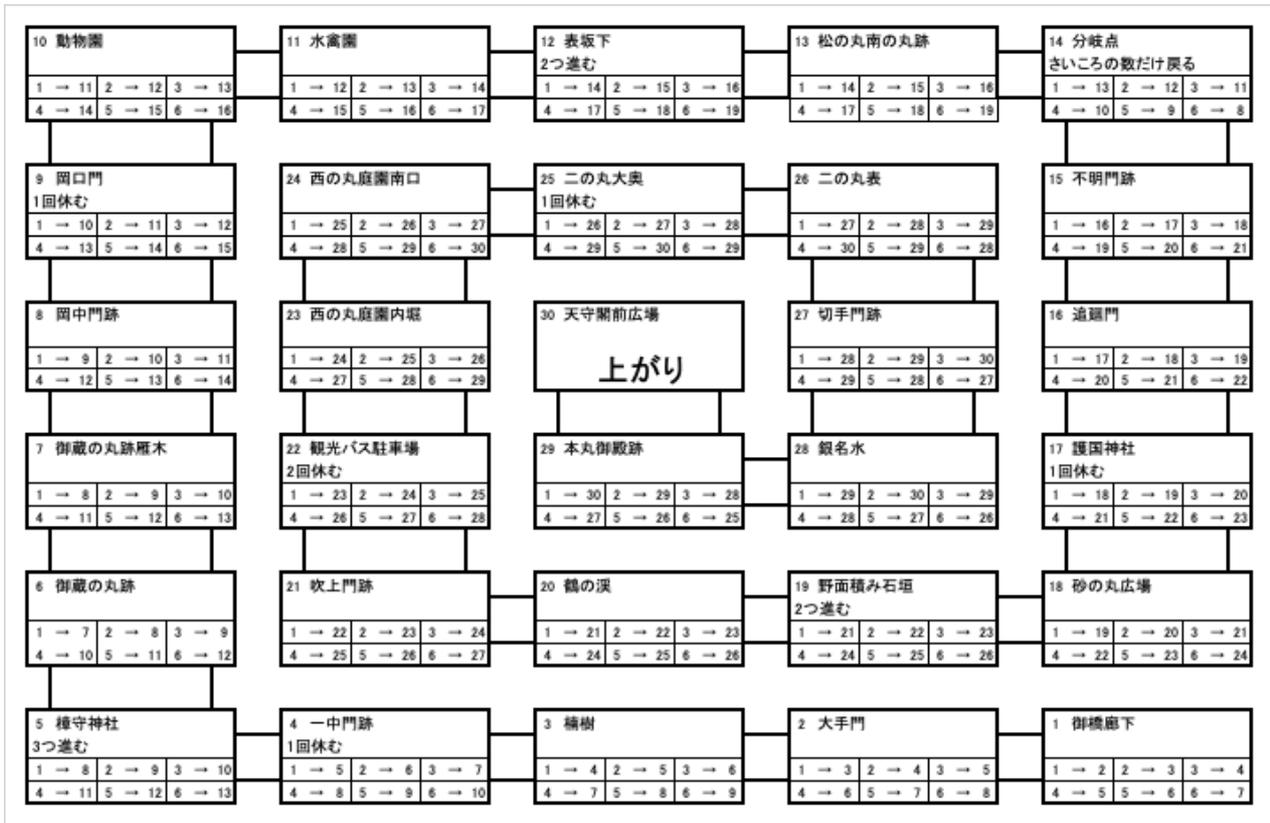


図2 スマートフォン装着型 HMD による和歌山城旅双六原案

ともできる。

2.5. HMD用旅双六のバリエーション

本論では、双六案を設定する際、単純な螺旋状の双六を使用した。実際の地理経路に合わせて複雑な構成にしてもよい。

本論では、現地で収録した音をそのまま使用したが、音楽を流す、解説字幕のかわりに音声案内を入れる等のバリエーションが考えられる。

さいころの目と次に進む場所や解説の字幕を360度1周分に配置すると、景色の見渡しを促し、より360度映像の特性を生かすことが可能になる。ここでは、AppleのFinal Cut Pro を使用して字幕を埋め込んだが、Final Cut Pro の場合、字幕が長くなると、端の文字は潰れてしまうため、1周分の字幕の埋め込みには向かない。ソフトによっては可能であろう。

ここではスマートフォン用HMDを用いたが、13歳未満の場合、HMDは使用しない方がよい。臨場感は劣るが、VRモードにせずに視聴することも可能である。VRモードにしない場合は、タブレットによる使用も可能となる。

3. 地歴学習における使用案

3.1. 社会科見学への興味喚起（児童・生徒対象）

社会科見学を行う場合、その建築物への興味を喚起する必要がある。HMD映像は臨場感が高いため、実際に下見するような感じでの視聴が可能となる。城建築の場合、現状を目にしたうえで、元々どのような場所であったかを考察するきっかけにすることもできる。ゲームで止まった場所に実際に行ってみることを促すのもよい。「郷土学習教材」として使用するほか、修学旅行の下見係の教員が撮影した映像を使用して教材を作成し、生徒の修学旅行の下見学習に採用することもできる。

上記のように、13歳未満の場合は、HMDではなくタブレットを使用した方が無難である。

3.2. 景観を作り上げている歴史的地理的背景の考察（大学生・社会人対象）

ゲームで止まった場所の景観が現状のようになった歴史的な理由を考察する。特に城建築の場合、地理

1	御橋廊下 ふりだし	1→大手門 2→楠樹 3→一中門跡 4→種守神社 5→御蔵の丸跡 6→御蔵の丸跡厩木 紅葉溪公園がある西の丸とこの丸大奥を繋ぐ廊下橋です。藩主と一部のお付の者だけが通行できました。
2	大手門	1→楠樹 2→一中門跡 3→種守神社 4→御蔵の丸跡 5→御蔵の丸跡厩木 6→岡中門跡 江戸時代の中頃まで一之橋御門と呼ばれていましたが、1796年に大手門(正門)となりました。けやき大通りをはさんだ向かい側は三の丸跡で、武家屋敷が立ち並んでいました。『紀伊国名所図会』によると、登城する重臣らは、橋の手前で駕籠や馬から降りなければなりませんでした。
3	楠樹	1→一中門跡 2→種守神社 3→御蔵の丸跡 4→御蔵の丸跡厩木 5→ 岡中門跡 6→岡口門 1958年に県指定文化財(天然記念物)となりました。幹の周囲7m、樹高25mです。楠樹の右側のしだれ桜が、満開時は丘巻です。桜の季節にはライトアップされます。
4	一中門跡 1回休む	1→種守神社 2→御蔵の丸跡 3→御蔵の丸跡厩木 4→岡中門跡 5→岡口門 6→動物園 和歌山城が建つこの山は、虎が伏せたように見えることから、虎伏山(とらふすやま)と呼ばれています。ここにはそれにちなんだ虎伏像があります。
5	種守神社 3つ進む	1→岡中門跡 2→岡口門 3→動物園 4→水禽園 5→表坂下 6→松の丸南の丸跡 種守神社は、一の橋の楠樹を御神体として祀っています。
6	御蔵の丸跡	1→御蔵の丸跡厩木 2→岡中門跡 3→岡口門 4→動物園 5→水禽園 6→表坂下 石垣が崩れたように見えるところが、防空壕の跡です。945年7月9日の和歌山大空襲の際は、ここに逃げこんだ人は助かりました。1909-1971に走っていた市電の敷石を石畳に利用しています。
7	御蔵の丸跡厩木	1→岡中門跡 2→岡口門 3→動物園 4→水禽園 5→表坂下 6→松の丸南の丸跡 御蔵の丸の東堀沿いの石垣には、多門櫓がありました。こちらは、昇降に使用する厩木です。
8	岡中門跡	1→岡口門 2→動物園 3→水禽園 4→表坂下 5→松の丸南の丸跡 6→分岐点 石積みは松の丸櫓高垣です。動物園・不明門駐車場と表坂・大手門への分岐点です。
9	岡口門 1回休む	1→動物園 2→水禽園 3→表坂下 4→松の丸南の丸跡 5→分岐点 6→不明門跡 1585年に和歌山城が築城された時は、この門が正門の大手門でした(17世紀以降は一の橋の門が大手門)。和歌山大空襲で天守閣は焼け落ちましたが、岡口門は残りました。1957年には重要文化財に指定されました。
10	動物園	1→水禽園 2→表坂下 3→松の丸南の丸跡 4→分岐点 5→不明門跡 6→追廻門 大正中期には存在していました。上野動物園、京都市動物園、天王寺動物園に次ぐ古い動物園です。動物園は、ほ乳類を中心に飼育する童話園と水鳥を中心に飼育する水禽園に分かれています。
11	水禽園	1→表坂下 2→松の丸南の丸跡 3→分岐点 4→不明門跡 5→追廻門 6→護国神社 紀州青石を使用した中央の石組みは和歌山城を表現しており、池は堀を表現しています。
12	表坂下 2つ進む	1→分岐点 2→不明門跡 3→追廻門 4→護国神社 5→砂の丸広場 6→鶴の溪 天守閣に上がる道は、御蔵の丸からの表坂、二の丸中央前からの裏坂、不明門駐車場からの新裏坂があります。一番緩やかで登りやすいのは表坂です。スロープもあります。
13	松の丸南の丸跡	1→分岐点 2→不明門跡 3→追廻門 4→護国神社 5→砂の丸広場 6→野面積み石垣 松の丸跡七福の庭のあたりは、南の丸跡(動物園)をよく見渡すことができます。
14	分岐点 さいころの数だけ 戻る	1→松の丸南の丸跡 2→表坂下 3→水禽園 4→動物園 5→岡口門 6→岡中門跡 天守閣、本丸御殿、表坂、裏坂の分岐点になっています。看板が出ており、どちらが岡口門(表坂方面)か、観光バス駐車場(裏坂方面)かわかるようになっています。
15	不明門跡	1→追廻門 2→護国神社 3→砂の丸広場 4→野面積み石垣 5→鶴の溪 6→吹上門跡 遺体や罪人などを出す不浄門とされ、通常閉じられたままでした。三年坂通りを挟んだ向かい側にあるのが、和歌山城の守護として駿河から遷座したと伝えられている奥山稻荷社です。境内には時鐘堂があります。
16	追廻門	1→護国神社 2→砂の丸広場 3→野面積み石垣 4→鶴の溪 5→吹上門跡 6→観光バス駐車場 砂の丸への門です。門を出て道を隔てた外側に、馬術を練習する追廻があったので、この名がつけました。旧藩時代の数少ない遺構です。
17	護国神社 1回休む	1→砂の丸広場 2→野面積み石垣 3→鶴の溪 4→吹上門跡 5→観光バス駐車場 6→西の丸庭園内堀 戊辰戦争から大東亜戦争まで(1868~1945)の国難に殉じた和歌山県出身の神霊を主祭神としています。

図 2-1 スマートフォン装着型 HMD による和歌山城旅双六説明文

的条件を考慮して建築場所が選定されているので、そうした条件を考察することも可能となる。例えばゲームで止まった場所のそうした景観を作り上げている地理的・歴史的条件の要素を答えるようにする

ルールを課すことも可能である。まったく答えられない場合は、1回休む等のルールを設けてもよい。

3.3. HMDを使用した旅双六教材の作成 (大学生対象)

18	砂の丸広場	1→野面積み石垣 2→鶴の溪 3→吹上門跡 4→観光バス駐車場 5→西の丸庭園内堀 6→西の丸庭園南口 現在は観光バス駐車場に隣接した西の丸広場と共に、イベントで使用されることも多い多目的広場となっています。
19	野面積み石垣 2つ進む	1→吹上門跡 2→観光バス駐車場 3→西の丸庭園内堀 4→西の丸庭園南口 5→二の丸大奥 6→二の丸表 野面積みは未加工の自然石を積み最も古い積み方です。不揃いな石の隙間に間詰石を挟みます。実は高度な技術が必要です。
20	鶴の溪	1→吹上門跡 2→観光バス駐車場 3→西の丸庭園内堀 4→西の丸庭園南口 5→二の丸大奥 6→二の丸表 1600年関ヶ原の戦い後、浅野家がここで鶴を飼っていました。『紀伊国名所図会』には、「鶴飼入(つるのえさいれ)」が描かれています。
21	吹上門跡	1→観光バス駐車場 2→西の丸庭園内堀 3→西の丸庭園南口 4→二の丸大奥 5→二の丸表 6→切手門跡 吹上口は紀ノ川河口の紀伊湊に近く、西へ堀でつながっており、吹上橋が架かっていました。吹上橋には高麗門形式の吹上御門があり、門を出ると樹形虎口がありました。吹上口付近は物資の搬入口になっていました。
22	観光バス駐車場 2回休む	1→西の丸庭園内堀 2→西の丸庭園南口 3→二の丸大奥 4→二の丸表 5→切手門跡 6→銀名水 観光バスのみ西の丸駐車場を利用します。一般車は不明門駐車場を利用します。正面の建物は公衆トイレで、景観を壊さない造りになっています。駐車場の建物は、一階が売店(和歌山土産が一通りそろいます)と観光案内所(和歌山近辺の観光パンフレットや地図を置いています)、2階がわかやま歴史館です。
23	西の丸庭園内堀	1→西の丸庭園南口 2→二の丸大奥 3→二の丸表 4→切手門跡 5→銀名水 6→本丸御殿跡 西の丸庭園は江戸初期の大名庭園です。溪状地形を利用して小さい方の上の池を掘り、柳島を配置して内堀を大きな池に見立てた池泉回遊式庭園です。紅葉の名所なので紅葉溪公園とも呼ばれます。『詩経』の一説「鶯飛戻天、魚踊干淵」から名付けられた鶯魚閣という釣殿風の小亭があります。
24	西の丸庭園南口	1→二の丸大奥 2→二の丸表 3→切手門跡 4→銀名水 5→本丸御殿跡 6→天守閣前広場 東へ進むと切手門跡、西へ進むと鶴の溪を経て鶴の門跡です。西の丸庭園は江戸初期の大名庭園です。溪状地形を利用して小さい方の上の池を掘り、柳島を配置して内堀を大きな池に見立てた池泉回遊式庭園です。紅葉の名所なので紅葉溪公園とも呼ばれます。
25	二の丸大奥 1回休む	1→二の丸表 2→切手門跡 3→銀名水 4→本丸御殿跡 5→天守閣前広場 6→本丸御殿跡 徳川家が藩主の時代は、本丸御殿が山上で不便なため、藩主の居所や紀州藩政庁は二の丸に置かれました。東から表・中奥・大奥に分かれていました。中奥は藩主の公邸があり、家老や側近の部屋や風呂、台所がありました。大奥は藩主の私邸であり、奥女中の生活の場でありました。中奥と大奥の間は塀や御錠口で厳格に分かれていました。
26	二の丸表	1→切手門跡 2→銀名水 3→本丸御殿跡 4→天守閣前広場 5→本丸御殿跡 6→銀名水 徳川家が藩主の時代は、本丸御殿が山上で不便なため、殿様の居所や紀州藩政庁は二の丸に置かれました。東から表・中奥・大奥に分かれていました。表は藩の政治が行われる場でした。
27	切手門跡	1→銀名水 2→本丸御殿跡 3→天守閣前広場 4→本丸御殿跡 5→銀名水 6→1回休む 切手とは通行証のことです。ここで通行証を見せて二の丸に出入りしました。西の丸庭園(紅葉溪庭園)が一望できます。正面が御機廊下で、左手に鶯魚閣が見えます。御機廊下手前の浮島が柳島です。
28	銀名水	1→本丸御殿跡 2→天守閣前広場 3→本丸御殿跡 4→1回休む 5→切手門跡 6→二の丸表 裏坂にあります。水ノ手櫓と塀で囲まれた小曲輪の中にあつた金明水と共に生活用水や非常用水として使用されていました。
29	本丸御殿跡	1→天守閣前広場 2→1回休む 3→銀名水 4→切手門跡 5→二の丸表 6→二の丸大奥 1585年秀長はこの部分から築城を手がけました。1600年の関ヶ原の戦い後に城主となった浅野幸長は、ここに御殿を建てました。1619年徳川頼宣の紀州入り後、本丸となりましたが、地形的に不便で狭いため、その後は使用なくなりました。
30	天守閣前広場 上がり	天守閣は姫路城、松山城と並んで日本三大連立式平山城の一つに数えられています。天守閣は1935年国宝に指定されましたが、和歌山大空襲で焼失し、現在のものは1958年に再建されたものです。

図 2-2 スマートフォン装着型 HMD による和歌山城旅双六説明文

大学生の場合、360度動画カメラや動画編集ソフトの操作学習も目的としたうえで、観光専門学生や社会科教員志望学生が教材作成実習を行うことも可能である。また、前述したように、360度静止画撮影の可能なスマートフォンアプリがあるので、それを使用してもよい。その際は、YouTube推奨の「Spatial

Media Metadata Injector」等を使用し、VR動画用メタデータを埋め込む必要があるので注意する。

4. おわりに

本論では、日本の伝統遊戯である旅双六を、スマ

スマートフォンに装着したHMDを使用し、臨場感が高い映像を視聴しながら遊ぶことができるようにした。360度映像は景色だけではなく景観を再現するため、地理や歴史の学習には有効である。

伝統的雙六のように、ルール複雑化は可能なので、改良のバリエーションは無限である。

5. 参考文献

歌川国直 (1812-1844) 日本名所旧跡神仏巡道中雙六 Cultural Japan https://cultural.jp/en/item/arc_nishikie-310_S001
 京都大石天狗堂 広重の浮世絵東海道五十三次雙六・福笑いセット <https://www.tengudo.jp/other/2395.html>
 天明翔太・伊東哲史・早坂弘達・松本俊之 (2014) 環境教育ゲームの作成支援システムの開発. 日本経営工学会論文誌, 65, 98-109.
 和歌山城案内看板参照 (産業交流局観光国際部和歌

山城整備企画課管理)
 渡部育子・鮎川博晃・佐賀寛生・鈴木智彦 (2013) 元明天皇に関するゲームの開発—平城京すごろく&かるた—
 EPOCH どこでもドラえもん日本旅行ゲーム5 https://epoch.jp/main/doraemon/dokodemo_nihon5/
 Spatial Media Metadata Injector <https://github.com/google/spatial-media/releases/tag/v2.0>
 (各URLは2022年5月25日閲覧)

Development of Travel Sugoroku Teaching Materials Using HMD: Application to Geography and History Education
 OIDA Kaori (Nagasaki International University)
 OKYUDO Masami (Wakayama University)

おはしろうか 御橋廊下(ふりだし) 	いちなかもんあと 一中門跡 	おいまわしもん 追廻門 	おおてもん 大手門 	おかぐちもん 岡口門 
おかなかもんあと 岡中門跡 	おもてざかした 表坂下 	かんこうばすちゅうしゃじょう 観光バス駐車場 	きつてもんあと 切手門跡 	ぎんめいすい 銀名水 
くすのき 楠樹 	くもりじんじゃ 樟守神社 	ごこじんじゃ 護国神社 	すいきんえん 水禽園 	すなのまるひろば 砂の丸広場 
つるのたに 鶴の溪 	てんしゅかくまへひろば 天守閣前広場 	どうぶつえん 動物園 	にしのまるていえんうちぼり 西の丸庭園内堀 	にしのまるていえんみなみぐち 西の丸庭園南口 
にのまるおおおく 二の丸大奥 	にのまるおもて 二の丸表 	のづらつみいしがき 野面積み石垣 	ふきあげもんあと 吹上門跡 	ふめいもんあと 不明門跡 
ぶんきてん 分岐点 	ほんまるごてんあと 本丸御殿跡 	まつのまるみなみのまるあと 松の丸南の丸跡 	みくらのまるあと 御蔵の丸跡 	みくらのまるあとがんぎ 御蔵の丸跡雁木 

図3 QRコードカード

デジタルストーリーテリングによる自尊感情の効果

和田 正人
東京学芸大学教育学部

若者のインスタグラム等のSNSの過剰な利用には精神健康面でネガティブな影響があることが明らかになっている。一方ポジティブな影響もありそれが自己表出である。そこで本研究では、大学生25人がセレブリティのデジタルストーリーテリングの動画作成を行うことによる精神健康面における効果を調べた。動画作成前後のローゼンバーグの自尊感情尺度値をベイズ分析した結果、自尊感情が30.0%の確率で増加し、増加率は15.6%であり、27.3%から63.7%のずれがあった。さらに、学生のレポートから自尊感情の変化と関係する内容を分析し、オーディエンスが自分のレプレゼンテーションの意図通りの評価を行うことが自尊感情の増加に関係することを確認した。今後はSNSの利用状況の要因を加えた研究が必要とした。

キーワード：デジタルストーリーテリング、自尊感情、メディアリテラシー、ベイズ分析

1. はじめに

ウォール・ストリート・ジャーナルが2021年9月14日に、Facebookの内部資料を報道した。これは、Facebookの研究者が過去3年間にInstagramの影響を調べて、10代の若者に悪影響がある結果を知りながら公表しなかったものである（Wall Street Journal. (2021. 09. 14)）。さらにFacebookがこの調査結果にもかかわらずInstagramを2021年から13歳からの利用を計画していることが批判を招いた。

日本でもこれを受けて、2022年6月現在、Instagramは生年月日を入力しないとアプリケーションが開かない措置がとられている。

すでにSampasa-Kanyinga & Lewis(2015)は、2013年に平均14.1歳の生徒753人が、SNSの利用時間が増えるほど、精神的健康における自己評価が低くなり、心理的苦痛と自殺を思う程度が増加していたことを明らかにしている。

英国の王立公衆衛生協会(Royal Society for Public Health: RSPH2017)はSNSによる若者の精神健康と幸福感へのネガティブな影響とポジティブな影響について、14~24歳の約1,500人を対象に研究を行った。

ネガティブな影響とは、不安・うつ、睡眠、身体像、ネットいじめ、人と一緒に何かをする機会を逃す恐怖(Fear of Missing Out: FoMO)である。ポジティブな影響は、他の人の健康である体験と専門的

な健康の情報にアクセスすること、情緒的な支援と共同体の形成、自己表現と自己同一性、人間関係をはじめて維持して構築することである。14項目の精神健康度と幸福感でSNSごとに測定した結果、平均値でポジティブな影響を示したのは、YouTubeだけであり、ネガティブな影響の平均値は、Twitter, Facebook, Snapchat, Instagramの順に大きくなっていった。

この調査は次の7つの結果を示した。1)16~24歳の91%がSNS利用のためにインターネットを利用している。2)SNSは、タバコやアルコールよりも中毒性がある。3)若者の不安とうつ病の割合は過去25年間で70%上昇している。4)SNSの使用は、不安、うつ病、睡眠不足の発生率の増加と関連している。5)若者の10人に7人がネットいじめを経験していて深刻化している。6)SNSにより、若者が他人の健康体験や専門家の健康情報にアクセスできて改善できる。7)SNSの利用者は、連絡することで感情的により支援される。

こうした結果への対策として、次の7つの行動が要請された。1)SNS上に過剰利用警告のポップアップ表示設定の導入。2)人々の写真がデジタルで修正されたことを強調するSNSの基盤。3)NHS(National Health Service)Englandが、SNSを介して公開された健康情報に、情報の標準化の原則を適用する。4)学校でのPSHE(Personal, Social and Health Education)でSNSの安全な利用を置く。5)投稿によ

ってメンタルヘルスの問題に苦しんでいる可能性のあるユーザーを特定し、支援するための丁寧な道標とする SNS 基盤。6) 若者と関わりを持つユーザー（若者向けカウンセラー）やその他の専門家の訓練にデジタルメディア（SNS を含む）の内容を含める。7) 若者のメンタルヘルスに影響を及ぼす SNS についてさらに調査を行う。

こうした研究を受けて OECD(2021)は、デジタル環境における子どものオンラインリスクを改訂して、リスクの類型をまたぐリスクのひとつに「健康とウェルビーイング」のリスクを加えた。これは SNS の過剰利用による影響があり、さらなる研究の知見が必要である、としている。

日本でも、都筑ら(2019)は、大学生の SNS 利用実態とその心理的特徴を明らかにした。大学生 720 人の調査結果より、1) 全員が LINE を利用しており、日常生活にも大きな影響を及ぼす重要なコミュニケーションツールであった。SNS 利用の組み合わせは、LINE と Twitter, Instagram が 41.4%と最も多かった。2) LINE の利用時間が増加すると、Twitter や Instagram, Facebook の利用時間も増えた。3) Facebook 以外の SNS 利用頻度や重要度が高いほど、スマートフォン依存傾向が強くなり、LINE, Twitter, Instagram, Facebook の利用頻度や重要度が高いほど、承認欲求が強い傾向にあった。SNS の利用頻度が高いほど批判的思考態度は低くなるが、SNS の重要度の認識が高いほど、批判的思考態度が高くなる傾向であった。4) SNS 利用のクラスタとして、「高 Facebook・高 Instagram 利用群」、「低 Facebook・高 Instagram 利用群」、「低 SNS 利用群」の 3 つが抽出された。高 Facebook・高 Instagram 利用群はスマートフォン依存傾向が高かった。低 SNS 利用群の方が、拒否回避欲求が高く、批判的思考態度を有していた。

これらの研究から、SNS の利用によって高まった承認欲求を満足させ、さらに SNS のポジティブな影響である自己表出を強めるためには、自分の動画を作成して仲間に見せるといふ、ML 学習によるデジタルストーリーテリング（以後 DS と略す）が有効であることが想定される。

また、高等学校学習指導要領解説の情報編で情報 I の情報社会の問題解決において、「いわゆるネット依存やストレスなどの健康面への影響が懸念されていることなどを扱うことが考えられる」と記載されて

いる（文部科学省 2018）。教科書においても VDT 障害やゲーム障害などのネット依存やテクノストレスを指摘している（赤堀ほか 2018）。しかし、その対策については述べられていない。

一方、大学入試においては、大学と専攻が偏差値によってランキングされ、個人の成績も模擬試験の結果によってランキングされる。

大学受験生は模試の結果を参考にして、ランクごとの大学を受験する。教員養成大学においては、第 1 希望での入学は少なく、それが 1 年生 2 年生では自尊感情(self esteem 自尊心と訳されることもある)が低いことと無関係ではない。しかし、3 年生 4 年生で教育実習を体験することによって自尊感情が高くなっていく。

また、ランキングによって不正確な自己評価を行い、自分を過小評価し、自尊感情を低くして、精神障害を起こす人もいる。こうした人に対して、心理臨床士はランキング（つながり）によって自己評価を高めるワークショップを主導している（Aron 2010）。

本研究では、学生が自分の DS 動画を仲間に見せ、良い評価をもらうことによって、自尊感情を高め、精神健康上で良い効果を及ぼすであろうと想定された。

そこで DS を制作する ML 学習を説明する。

2. ML 学習における DS

ML 教育では、中橋（2013）の ML の定義がよく用いられる。これは、「(1) メディアの意味と特性を理解した上で、(2) 受け手として情報を読み解き、(3) 送り手として情報を表現・発信するとともに、(4) メディアのあり方を考え、行動していくことができる能力」がよく用いられる。この定義で、(3) 送り手として情報を表現・発信する、ことがメディアの制作となる。さらに、中橋（2014）の ML の 7 構成要素の中で、(5) 考えをメディアで表現する能力、をあげている。こうしたことから、ML 学習は、従来のメディアの批判中心から、メディアの制作と批判を両立させている。

教育場面では ML の要素を TRAIL (Technologies, Representations, Audiences, Institutions, Languages) として、メディアの制作と分析を通して、これらの 5 要素を学ぶことが行われている（QCAA 2019）。これらはいわゆる「習うより慣れよ (learning by doing)」の教育方法である。

こうした ML の学習の状況で動画制作が行われ、そのひとつが DS である。

日本で DS について多くの研究実践をおこなっている須曾野 (2010) は、DS の定義を次のものとした。「デジタルストーリーとは、制作者がコンピュータなどのデジタル機器を利用し、静止画 (デジカメ画像、スキャナで取り込んだ写真や絵、マウスで書いた画像など) を、制作者自身が録音した語り (ナレーション) でつなげていく「お話」のことである。そのストーリーを制作・発表することを、DS という。」(須曾野 2010)。

さらに DS 制作は、Lambert (2002) の 7 要素を利用する。これらは、1) 視点、2) ドラマティックな問い、3) 感情的な内容、4) 声の贈り物 (自分の声を入れること)、5) BGM の力、6) 節約 (内容を絞ること)、7) ペース (Pacing)、である。ただし、筆者の実践の経験では、学生は 4) と 5) の両方を入れるより、4) の代わりにテロップでセリフを画面の下に提示して、5) の BGM をずっと流していく作品の制作を好むようである。これは、YouTube の動画でテロップが流れる作品が多くあるので、それを参考にしていることもあるのかもしれない。

さらに須曾野・大野 (2020) は DS での特に重要な点として次の 4 点を指摘した。これらは、1) DS を進める上でのリテラシー・スキル、2) マルチメディア学習 (Multimedia Learning) としての DS、3) ML スキルの育成と多重知性 (Multiple Intelligences)、4) 作品制作における内省力 (Reflection)、である。ここで、4) 内省力 (Reflection) は、省察ないしリフレクションと記載されることが多い。これを注目する研究者が多い理由として、須曾野・大野 (2020) は、1) 言語情報だけでなく、画像情報を活用するため、これまでに撮影された写真などを見て過去のことを考える。2) 自分の話を一人称で語るのも、自分の経験や学びをふり返ったり、自分のことを理解することにつながる。3) 作品制作を準備する段階で、他者 (仲間) と関わり、自分を見つめ直すことができる。4) 本物の学習 (authentic leaning) につながるやすい、を挙げている。

DS を制作して省察を行うことにより、Instagram への接触や自分の希望通りでない大学の学部に入學することで低くなった自尊心を高める効果があるかもしれないと想定される。

さらに、ML の学習では、レミックスとして、セレ

ブレティ (celebrity) DS がある (Dezuanni and Jetnikoff 2008)。この動画は、自分がセレブレティになったかのような DS を制作することである。この制作により、レプレゼンテーションを学習する。そのために、レプレゼンテーションを考えて DS を制作するだけでなく、DS 作品を皆で見て、レプレゼンテーションの観点で DS を省察する学習である。

このセレブレティには次の 6 つのタイプがあり、それにあてはめて自分の DS を制作する。1) レッドカーペットの豪華なセレブ、2) ヒーローやヒロインとなったスポーツ選手、3) 恥ずかしがり屋で、匿名のセレブレティ、4) やさしい心を持った思いやりがあるセレブレティ、5) 反抗的で言うことをきかないセレブレティ、6) どこにでもいそうな女の子や男の子、である。

こうした自分の DS を制作し、仲間に見てもらい良い評価をもらうことができれば、自分の自尊心が向上すると考えられる。

すでに和田 (2018) は、360° で撮影した自撮り動画による DS の制作による自尊心の変化を研究した。自撮りの DS 制作の学生と自撮りでない DS の制作の学生の自尊心を比較したところ、その差は有意ではなかった。これは学生がスマートフォンによる 360° 動画撮影に慣れていなかったこと、大学構内なので動画を視聴した学生に感動を与えられず、自分の動画の評価がそれほど高くなかったことが考えられた。

したがって、自撮りの形式ではなく、自分を最もよく見せる過去からの写真を素材として DS を制作することにより、自尊心が増加すると想定される。

3. 研究目的

以上のことより、本研究の目的は、大学生の ML 学習において、SNS 利用や大学入試結果による低下した自尊心が、セレブレティの DS を制作することによって、その自尊心が増加することを明らかにすることである。そのために次の仮説を設定した。

仮説: 大学生がセレブレティの DS を制作することにより、自尊心が増加する。

4. 研究方法

本研究で、セレブレティの DS を制作することは ML 学習の一環である。したがって、ML 学習の詳細を記載したのちに、自尊心を分析するための方法を説

明する。

4.1. ML の学習としてセレブレティの DS 制作

学習者は、2021 年度の筆者の「情報メディア論」のオンデマンドの遠隔講義を受講した、首都圏の教員養成大学の学部 2 年生 28 人である。内訳は、情報教育専攻の学生 18 人と技術教育専攻の学生 10 人である。

授業計画と制作過程は次のものである。

[授業計画]

12 月 15 日 DS 作成説明

(1 月 11 日 23:55 までに作品は掲示板に添付)

12 月 22 日～1 月 11 日 DS 作成期間

1 月 12 日 DS 視聴、作品へのコメント記入

1 月 19 日、DS 作品のレポート作成

1 月 26 日 DS 作品のレポート記載締切

[セレブレティ DS (動画) 作成手順]

0. 自分ひとり

1. 素材:自分の気に入った場所での自撮り写真(動画も可能)

2. ツール:スマホのカメラやビデオでの写真,アプリ, ppt, 動画作成ソフト(試用版可)

3. 要素:自撮りの画像, テロップ, 音声または音楽, 他の人と一緒にの写真でもよい。

4. 長さ:2 分程度

5. 保存形式場所:mp4 動画を WebClass に添付

6. 作成期間:1 月 11 日(火) 23:55 まで

7. 1 月 12 日(水)に仲間の作品の視聴後を見て良い点についてコメントを書く。

8. 1 月 26 日(水)レポート提出

9. レポート制作(1000 字程度)

1) 自分がオーディエンスに何を(リプレゼンテーション)見てほしかったのか

2) オーディエンスからのコメントについて意見。

4.2. 自尊感情尺度と自尊感情関連項目

自尊感情は、「自尊、自己受容などを含め、人が自分自身についてどのように感じているのか、その感じ方のことであり、自己の価値と能力に関する感覚および感情」(内田・中埜 2010)とされている。

Rosenberg (1965) は、自尊感情は、個人が自分は「とてもよい (very good)」と感じる側面と、自分は「これでよい (good enough)」と感じる側面とした。そして、ローゼンバーグの自尊心尺度 (Rosenberg Self-Esteem Scale: RSES) で測る自尊感情は、後者とした。つまり、自分が他者よりも優れているという他者と比較して自分をランキングの上位につける

ものではなく、自分が価値ある人間ととらえることができる程度とした。この RSES について様々な日本語版尺度が作成された。しかしその信頼性と妥当性を検証しているものは少ない(桜井 2000)。その中で信頼性と妥当性を検証している最も新しい尺度に RSES-J (Mimura and Griffiths 2007) がある。この尺度は、「私は、自分自身にだいたい満足している」などの 10 項目からなる。その項目は「1=強くそう思わない」「2=そう思わない」「3=そう思う」「4=強くそう思う」の 4 点尺度で測定する。その 10 項目の合計値、ただし 5 項目は反転項目である、が高いほど自尊感情が高いとする。内田・中埜(2010)は、この尺度の検討を行い、因子分析の結果から、RSES-J が 1 因子構造であることを示した。さらに α 係数 (0.81)、再テスト信頼性 (0.78) によって RSES-J の信頼性を示した。また、RSES-J と簡易中核スキーマ尺度 (Brief Core Schema Scale; BCSS)、自動思考質問票 (Automatic Thoughts Questionnaire-Revised: ATQ-R)、ハッピーネス尺度との関連から RSES-J の収束的妥当を確認した。この尺度による大学生 239 人の平均値は、 25.10 ± 4.57 である。これらのごとより、尺度 RSES-J は本研究の自尊感情の測定に最適であると判断し、この尺度を用いた。

次に、制作の楽しさについて、「1=全然楽しくなかった」「2=あまり楽しくなかった」「3=やや楽しかった」「4=非常に楽しかった」の 4 点尺度で測定した。

制作の満足度については、「1=全然満足でない」「2=あまり満足でない」「3=やや満足」「4=非常に満足」の 4 点尺度で測定した。

作品を他の学生が見て、その学生から得た良いコメント数については、「1=良いコメントはほとんどもらえなかった」「2=良いコメントは少なかった」「3=良いコメントを多くもらった」「4=良いコメントを非常に多くもらった」の 4 点尺度で測定した。

大学の現在の専攻の大学入試時の希望順位については、「1=第 1 希望」「2=第 2 希望」「3=第 3 希望」「4=第 4 希望以下」の 4 点尺度で測定した。

5. 研究結果

5.1. DS 概要

受講者 28 人のうち動画制作者は 25 人であった。これらの 25 人のなかで、自尊感情尺度に動画制作の

事前事後とも回答した学生が17人であった。そのためこれ以後の分析は、これらの17人について行なった。

5.2. 制作前後の自尊感情の差と相関の推計

17人の自尊感情データの数値要約は表1であり、相関係数は0.85で強い相関があった。日本版尺度を開発した内田・上埜(2010)の研究での平均値は25.10±4.57であった。本研究でDS制作する前の学生は平均値が高い。最低値21が2人、最高値35が1人であり、最低値でも平均値-1σ=20.53よりも高い数値であった。

統計量	平均	sd	分散	25%点	50%点	75%点
作成前	26.3	3.8	14.4	24.0	25.0	28.0
作成後	26.6	3.8	14.7	24.0	27.0	28.0

N=17, 数値は10~40, 数値が高いほど自尊感情が高い
作成前後の相関係数0.85

5.2.1. 制作前後の自尊感情の差の分析 I

自尊感情の数値の範囲は0から50であり、データ生成分布として2変量正規分布を仮定した。母平均 μ_1 と μ_2 の事前分布は一様分布 $U(0, 50)$ にしたがい、母標準偏差 σ の事前分布は $U(0, 25)$ にしたがうと仮定した。相関 ρ に関しては一様分布 $U(-1, 1)$ を事前分布とした。これらを設定してベイズ分析を行なった。

Stan (ver. 2.21.2) を用い、長さ21000のチェーン(乱数列)を5つ発生させた。バーンイン期間(捨てる期間)を1000とし、ハミルトニアンモンテカルロ法(Hamiltonian Monte Carlo method, HMC法)で得られた100000個の乱数で事後分布・予測分布を近似した。ここでは、標準偏差が共通した2変量正規分布モデルの分析を行った。

表2より母数・生成量のすべてに関して有効標本数 n_{eff} は46971以上であり、収束判定指標は $\hat{R} < 1.1$ であり、事後分析・予測分布に収束と判定できる。

点測定には事後期待値(Expected a Posteriori, EAP)を用い、事後標準偏差(post. sd)を()で、[]で95%の確信区間を表す。

相関係数は、表2の ρ より、0.80(0.09)[0.57, 0.93]である。0.80は、表1の0.85よりも小さい。これは左に裾をひいて歪んでいると想定される。事後中央値(posterior median, MED)推定値、いわゆる50%点は0.82であり、0.85に近づく。

表3の母平均の差 $\mu_1 - \mu_2$ の事後分布より、制作後の人と制作前の人では平均値に-0.29の差があった。つまり、平均値の差の平均よりも0.29下の値である。事後分布の標準偏差は、0.60で、95%の確信区間は[-1.479, 0.901]であった。

また、効果量 δ (平均値の差を標準偏差で割った値)の事後分布より、推定値は-0.074(0.152)[-0.381, 0.226]であった。

$1 - U_3$ (U_3 : 非重複度)の事後分布より、推定値は0.529(0.060)[0.410, 0.648]である。この制作で平均的な自尊感情の学生は、制作前の集団で、自尊感情の高い方から52.9%の位置にいる。少なくとも自尊感情の高い方から64.8%、楽観的に評価すると高い方から41.0%の位置であり、制作前の学生より、23.8%(64.8-41.0)高い位置にいるともいえる。

また優越率 π_d (無作為に選ばれた動画制作した大学生が、無作為に選ばれた動画制作前の大学生より自尊感情が高い確率)の推定値は0.479(0.043)[0.394, 0.564]で、47.9%である。その確率は高々56.4%であり、少なくとも39.4%である。

さらに、閾上率 $\pi_{1.0}$ (無作為に選ばれた制作学生が、無作為に選ばれた制作前の学生よりも自尊感情が1%高い確率)の推定値は0.409(0.044)[0.321, 0.493]である。

	EAP	post.sd	2.5%	25%	50%	75%	97.5%	n_{eff}	\hat{R}
μ_1	26.29	1.00	24.32	25.14	26.29	26.94	28.26	47163	1.00
μ_2	26.59	0.99	24.64	25.68	26.58	27.24	28.55	46971	1.00
σ	4.06	0.68	3.01	24.30	3.97	4.44	5.67	53018	1.00
ρ	0.80	0.09	0.57	0.10	0.82	0.87	0.93	58786	1.00
x_1^*	26.29	4.24	17.87	60.91	26.30	29.06	34.65	96086	1.00
x_2^*	26.58	4.23	18.20	45.74	26.59	29.34	34.92	96927	1.00

	EAP	post.sd	2.5%	50%	97.5%
$\mu_1 - \mu_2$	-0.292	0.600	-1.479	-0.291	0.901
δ	-0.074	0.152	-0.381	-0.072	0.226
$1 - U_3$	0.529	0.060	0.410	0.529	0.648
π_d	0.479	0.043	0.394	0.487	0.564
$\pi_{1.0}$	0.409	0.044	0.321	0.410	0.493

次に、表4より、 $U\mu_2 - \mu_1$ の値は、「制作後自尊感情」の母平均 μ_2 が「制作前自尊感情」の母平均 μ_1 より高い確率を示している。この数値が30.0%であることより、DS制作による自尊感情の平均が増加した確率が30.0%である。

また、制作した人と制作前の人との平均値差 $\mu_1 - \mu_2$ が2%より大きい確率は0.00であり、少しでも自尊

感情を増加したい場合にも制作はあまり役立たないと思われる。

さらに効果量が 0.3 より大きい確率 ($U_{\delta > 0.3}$) は 1% である。これは、自尊感情の平均的なバラツキと比較して 30%以上の増加が見込まれる確率が 1.0%であることを示している。

制作した平均的な自尊感情の学生が、制作前の学生集団において、全体の 10%より多くの学生を追い抜いて、高い方から 10%に未満に入る確率 ($U_{u3 > 0.6}$) は、2.0%である。

また、「無作為に選ばれた制作学生が、無作為に選ばれた制作前の学生よりも自尊感情が増加する確率が 70%より大きい」という研究仮説 ($U_{\pi d > 0.7}$) が正しい確率は 0.0%である。さらに、「無作為に選ばれた制作学生が、無作為に選ばれた制作前の学生よりも自尊感情が 1 増加する確率が 70%より大きい」という研究仮説 ($U_{\pi 1.0 > 0.7}$) を設定した場合にも、その仮説が正しい確率は 0.0%であった。

	$U_{\mu_1 - \mu_2 > 0}$	$U_{\delta > 0.3}$	$U_{\pi d > 0.7}$	$U_{\mu_1 - \mu_2 > 2}$	$U_{u3 > 0.6}$	$U_{\pi 1.0 > 0.7}$
	0.30	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00

5.2.2. 制作前後の自尊感情の差の分析 II

次に、相関を考慮した個人内の変化の分析を 5.2.1. と同じデータを用いて行った。

表5において、点得点の標準偏差 σ' の EAP は 2.43 (0.49) [1.69, 3.58] である。表3の $\mu_1 - \mu_2$ の EAP は -0.292 であり、 σ' の EAP を考えると、-0.292 に 2.43 くらい増加効果の平均的ブレを考える必要がある。

差得点 δ' の効果量は -0.125 (0.244) [-0.604, 0.351] となる。これは、平均的な自尊感情の増加が、自尊感情変化の平均的散らばりの -12.5%であることを示している。これは平均的な自尊感情の増加が平均的な散らばりよりも -12.5%低いことを示している。その 97.5%の信頼区間は -0.604 から 0.351 である。

差得点の優越率 (π'_d) は、0.452 (0.094) [0.273, 0.637] である。したがって、動画制作を行って、自尊感情が増加する確率の点推定値は、45.2%で、高々 63.7%であり、少なくとも 27.3%である。

また、2%を上回って自尊感情を増加させる確率 ($\pi'_{2.0}$) は、0.174 (0.076) [0.057, 0.348] であるから 閾上率の点推定値は 17.4%である。また 4%を上回って自尊感情を増加させる確率 ($\pi'_{4.0}$) は、

0.045 (0.039) [0.004, 0.150] であるから、 閾上率の点推定値は 4.5%である。したがって、自尊感情を 2% ないし 4%増加させる確率はわずかである。

同順率 (probability of concordance, Con) は 0.802 (0.048) [0.694, 0.881] である。制作者の自尊感情の順番が制作前後で変わらない確率の点推定値は 80.2%であり、区間 [69.4% - 88.1%] にあると解釈される。したがって、友人と二人で制作に参加して、リスクの順番が入れ替わることはそれほど大きくないと推定される。

次に、表6より、 $U_{\sigma' < 3.0}$ は、平均的な増加効果 -0.292 (表3, $\mu_1 - \mu_2$ EAP) の周りでの散らばりが 3.0 未満である確率であり、これは 88%である。したがって、動画制作した場合に、平均的な自尊感情増加が平均的な散らばりにおさまる可能性が高い。

さらに、差得点の効果量が 0.3 より大きい確率 ($U_{\delta' > 0.3}$) は 0.04 である。これは、自尊感情の増加の平均値が、自尊感情変化の平均的散らばりの 30%より大きい確率がわずか 4%であることを示している。

動画制作を行った 80%より多い制作者の自尊感情が増加する確率 ($U_{\pi' d > 0.8}$) は 0.00%である。したがって、動画制作の 80%より多い確率を求めて動画制作を行うことは勧められない。

3%以上自尊感情が増加する確率が 50%より大きい確率 ($U_{\pi' 3.0 > 0.5}$) は 0.00% である。したがって、動画制作への参加により自尊感情の 3%以上の増加には全く確信を持ってない。

相関が 0.6 より大きく 0.8 未満である確率 ($U_{0.6 < \rho < 0.8}$) は 37%である。

同順率が 80%より大きいという信念 ($U_{Con > 0.8}$) は 56%で支持された。

最後に、標準偏差が同じモデル (EQU) と異なるモデル (DEF) を WAIC (Watanabe Akaike Information Criterion) を用いて比較した (表7)。EQU の方が DEF より小さいことで、EQU モデルの方が良いモデルと判断し、DEF による推測の記載は省略した。

	EAP	post.sd	2.5%	50%	97.5%
σ'	2.43	0.49	1.69	2.36	3.58
δ'	-0.125	0.244	-0.604	-0.125	0.351
π'_d	0.452	0.094	0.273	0.450	0.637
$\pi'_{2.0}$	0.174	0.076	0.057	0.165	0.348
$\pi'_{4.0}$	0.045	0.039	0.004	0.034	0.150
Con	0.802	0.048	0.694	0.807	0.881

$U_{\rho' < 3.0}$	0.88	$U_{\rho' > 0.8}$	0.00	$U_{0.6 < \rho < 0.8}$	0.37
$U_{\delta' > 0.3}$	0.04	$U_{\rho' > 0.5}$	0.00	$U_{Con > 0.8}$	0.56

	EQU	DEF
WAIC	173.911	176.851
EQU: 標準偏差共通, DEF: 標準偏差異なる		

5.3. 自尊感情とその関連項目とレポート

自尊感情に関係するものとして、DS制作の楽しさと満足度、自分の作品への良いコメント数、自分が所属する専攻が大学入試当時に第〇希望であったかの測定値は表8の結果となった。

楽しさや満足度では、数値の3.0がそれぞれ「やや楽しい」「やや満足」であるので、動画制作が楽しく満足していたと考えられた。コメント数は3.0の「良いコメントを多くもらった」以上であった。そこで、自分の作品で良いコメントを多くもらったと認知していると考えられる。現在の学部が入試の希望順位では、3.0が第2希望なので、現在の所属がほしい第2希望であると考えられる(表8)。

要因	平均	sd
楽しさ	3.2	0.8
満足度	2.9	0.7
コメント数	3.1	0.5
希望順位	2.8	1.2

N=17, 数値は1~4点
 楽しさ・満足: 高数値程度高い
 コメント数: 高数値ほどコメント数多
 希望順位: 高数値ほど上位

17人の動画制作学生のうち、自尊感情が増加した学生が8人、変化しなかった学生が3人、減少した学生が4人であった。その中で、自尊感情の数値に3以上の増減がある学生4人を選んだ。これらの学生の動画作品と自尊感情の増減とその関連項目、動画作品、その学生のレポート内容におけるコメントへの反応の記載から、自尊感情の変化と関連する記述を分析した(表9)。

学生Aは、自尊感情が4と最も増大した。入学希望の数値が2で第3希望であるものの、これ以外の関連項目はいずれも高い。作品は自分の小学生から大学までの野球部の動画である。レポートの記載では「オーディエンスからは、「画像とテロップで当時の状況が分かりやすく、人生の一部に野球があるのだと伝わった」「テロップが分かりやすく、画像がテ

ンポよく工夫して使われていて、興味をひかれた」「テロップが多く、画像がいつものものかわかりやすかった」「選曲がよかった」というコメントを頂いた。画像とテロップをうまく組み合わせることで、当時の状況を分かりやすく伝えることができたり、テンポの良さが、飽きさせず興味を惹き続けることに繋がったりし、目的であった野球が自分の人生の一部であることも伝えることができた。また、動画作成上の工夫として選曲に一番力を入れたが、曲と画像があっていたと、好評であったので適切な選択であったと思う(下線筆者)である。これらの記載から、オーディエンスに対して、自分の動画制作の意図通りであったことがうかがえる。

学生Bは自尊感情が3増加していた。関連事項も楽しさ、コメント数、希望とも最大値であり、ここからも増加の理由が説明できる。作品はバスケットボール部の活動である。

レポートの記載では、「3つの意見を頂くことができた。(中略)。これらの意見の共通点として、私が最初にオーディエンスに見て欲しかったことの2つ目である動画内の様々な工夫を行った効果を視聴者の方が感じてくださった結果だと感じる。最後に、動画作成を踏まえ、視聴者に自分の狙いの効果を与えることができ良かった。一方で、自分のバスケットボールに対する思いなど視聴者に自分が思い描くものを伝える難しさを改めて感じることもできた」と記載している。ここからは、オーディエンスに自分の意図を伝えることの困難さを感じながらも、自分の意図が伝わり、狙い通りの効果を生じたことを実感している。このことが自尊感情を増加させた理由であると考えられる。

学生Cは自尊感情が3減少した。関連項目では、楽しさ、満足、コメント数も低く、また入学希望が第4希望以下になっている。これからも自尊感情の減少が説明できる。作品はバドミントンのクラブ活動の動画である。その動画は静止画の写真ではなく、試合の動画をそのまま編集した動画であり、背中からの撮影のために、本人を確定することが難しい。

レポートでは、その動画の説明として「実際の試合の映像を用いるのに相手の許可を取ることは難しいため、顔の写っていない動画を用いることで情報リテラシー等に配慮したつもりである。」と記載している。さらに、「動画をうまく活用することで、自分のバドミントンの現状がわかった。音楽の選択や画

像動画の切り替えがよくできていた」というコメントをもらった。上でも述べたように、私はバドミントン自分がどのようにしているのかというのを伝えたかったのでそれが伝わっていたのは非常に良かった。また、音楽や画像動画の切り替えが評価されていたのはとても良かった。」という記載と並行して、「バドミントンの迫力についてのコメントはなく、あまりうまく伝わっていなかったのではないかと思います、少し残念であった。どのようにすれば迫力や臨場感といったものを伝えることができるのか、動画の角度などが違った動画を載せるべきだったのかなど、問題点についてさらに検討していきたいと思った。」としている。オーディエンスに評価された面も述べているものの、自分の意図が伝わらない問題点も挙げていることから、良い評価はあるものの評価されなかったことも感じていることから自尊心が減少したと思われる。

学生 D は、自尊心が 5 減少した。関連項目はほぼ最大値であり、これらからは自尊心が減少した理由は見当たらない。作品は学生の中では一番最初に提出している。作品内容は小中学校での陸上競技部、日光への旅行、三鷹の森ジブリ美術館での撮影であり、オーディエンスに見せる焦点が分散した。

レポートの記載では、「簡単な説明をいくつもつけたことが、評価されていた。また、中学から大学まで幅広く扱っていた点も評価されていた。字幕だけでいかに説明するか、文脈など考えた。その部分にしっかり気づいてもらい、評価してもらえてよかった。内容や使用した音楽に関しては、あまり評価がなかったので、選曲や内容など興味を持ってもらうようなものにするのは難しいと感じ、改めてプロフェッショナルなどの番組構成や音楽の使い方などは、とても考えられているのだなと実感した」としている。ここでは、オーディエンスに評価されたことと評価されなかったことを併記している。これが自尊心が減少した理由であると想定された。

表 9 自尊心合計値の変化が | 3 | 以上の学生

学生	自尊心			関連項目				
	事前	事後	差	楽しさ	満足	コメント数	希望	作品
A	22	26	4	4	4	3	2	野球
B	25	28	3	4	3	4	4	バスケット
C	21	18	-3	2	2	2	1	バドミントン
D	32	27	-5	4	4	3	4	陸上、旅行

N, 数値, 項目は表 8 と同じ

6. 考察

ここでは、結果について、分析 I, 分析 II, 自尊心とその関連項目について別々に考察する。

6.1. 制作前後の自尊心の差の分析 I

表 4 で「制作後自尊心」の母平均 μ_2 が「制作前自尊心」の母平均 μ_1 より高い確率が 30.0% となったことより、仮説が 30% 検証されたことになる。

しかし、その制作した人と制作前の人の平均値差 $\mu_1 - \mu_2$ が 2% より大きい確率は 0.00% であり、効果量 ($U_{\delta > 0.3}$) で 3 割をこえる自尊心増加がある確率が 1.0% と小さかった。

さらに、制作した平均的な自尊心の学生が、制作前の学生集団において、全体の 10% より多くの学生を追い抜いて、高い方から 10% に未満に入る確率 ($U_{0.3 > 0.6}$) が、2.0% と小さい。

また、「無作為に選ばれた制作学生が、無作為に選ばれた制作前の学生よりも自尊心が増加する確率が 70% より大きい」 ($U_{\pi d > 0.7}$) が正しい確率は 0.0% であり、「無作為に選ばれた制作学生が、無作為に選ばれた制作前の学生よりも自尊心が 1 増加する確率が 70% より大きい」 ($U_{\pi 1.0 > 0.7}$) が正しい確率も 0.0% であった。

これらのことより、本研究での動画制作は自尊心の効果に限定的であった。

6.2. 制作前後の自尊心の差の分析 II

相関を考慮した個人内の変化において、表 6 より、平均的な増加効果 -0.292 (表 3, $\mu_1 - \mu_2$ EAP) の周りでの散らばりが 3.0 未満である確率 $U_{\sigma' < 3.0}$ は 88% であった。したがって、動画制作による平均的な自尊心増加が非常に少ない可能性が高い。

さらに、差得点の効果量が 0.3 より大きい確率 ($U_{\delta' > 0.3}$) は 0.04 である。これは、自尊心の増加の平均値が、自尊心変化の平均的散らばりの 30% より大きい確率が 4% とほんのわずかであることを示す。

動画制作を行った 80% より多い制作者の自尊心が増加する確率 ($U_{\pi' d > 0.8}$) と 3% 以上自尊心が増加する確率が 50% より大きい確率 ($U_{\pi' 3.0 > 0.5}$) が 0.00% である。したがって自尊心は動画制作で増加することが少ない。

一方で、相関が 0.6 より大きく 0.8 未満である確率 ($U_{0.6 < \rho < 0.8}$) は 37% と小さいことより、自尊心が増加する可能性はある。また、同順率が 80% より大きいという信念 ($U_{C_{on} > 0.8}$) は 56% で支持されたことで、

自尊感情の高さの順位が変わる可能性は半々である。これらのことより、自尊感情が高くなる可能性もあるものの、増加は小さいことを示している。

6.3. 学生の自尊感情の増減とその関連項目とレポート

自尊感情の増減には動画制作の楽しさ、満足度、良いコメント数が関連することが想定された。さらに、自分の動画制作の意図がオーディエンスに伝わったことが明らかである場合には自尊感情が高くなったが、一部が伝わり一部が伝わらなかった場合には、自尊感情が減少していた。

ここにはML学習で、DSを制作することの問題点が明らかになった。DSでは省察が重要であると指摘されており、ML学習でも、オーディエンスの学習としてターゲット・オーディエンスに向けた動画制作が望まれる。そのオーディエンスを想定して作成した動画がオーディエンスから評価されなかった場合には、制作した動画についても省察が行われる一方で、自尊感情が減少してしまう可能性が明らかになった。

これはML学習に内包した問題でもある。ML学習では批判的分析が基本概念であるが、自分が好きな動画あるいは自分が制作した動画について批判的分析を行い、オーディエンスからフィードバックが曖昧な場合には、自尊感情が高まらない可能性がある、ということである。

6.4. 今後の課題

分析I, IIから自尊感情が動画制作で増加する可能性はあるものの、非常に小さいことが明らかになった。また関連項目とレポートから、自尊感情はオーディエンスの評価が自分の期待通りだと増加し、期待外れだと減少することも明らかになった。

しかし、本研究でMLでDSを制作した学生の自尊感情は内田・上埜(2010)の学生の平均かそれを上回る値であった。そのために、SNS、特にInstagramによって自尊感情の高低が生じている学生の中で、その低くなった自尊感情が動画制作で増加することを示す必要があった。

また本研究での大学生が所属する専攻は、大学入試時の希望順位がそれほど低くなく、それが和田(2018)の研究での学生と異なっていた。

したがって、自尊感情にかかわると想定された大学入学の希望順位だけでなく、SNSの種類による接速

度の違いなど他の要因を明らかにして、その要因と関連させるようなDS制作であったりML学習であったりする実践を行っていく必要があると思われる。

参考文献

- 赤堀侃司, 東原義訓, 坂元章ほか 29名 (2018) 情報 I Step Forward! 東京書籍
- Aron, E. N. (2010) *The Undervalued Self: Restore Your Love/Power Balance, Transform the Inner Voice That Holds You Back, and Find Your True Self-Worth*. Little, Brown, and Company. (片桐恵理子訳(2021)自分を愛せるようになる自己肯定感の教科書. CCC メディアハウス)
- Dezuanni, M. and Jetnikoff, A. (2008) *Media Remix*. John Wiley & Sons Australia, Ltd.
- Lambert, J. (2002) *Digital Storytelling – Capturing Lives, Creating Community*. Digital Diner Press
- Mimura, C. and Griffiths, P. (2007) A Japanese Version of the Rosenberg Self-Esteem Scale: Translation and equivalence assessment. *Japan Psychosomatic Research*, 62, 589-594
- 文部科学省 (2019) 高等学校学習指導要領解説 情報編. 開隆堂出版
- 中橋雄 (2013) メディアプロデュースのためのメディア・リテラシー. 中橋雄, 松本恭之編メディアプロデュースの世界. 北樹出版
- 中橋雄 (2014) メディア・リテラシー論 – ソーシャルメディア時代のメディア教育 –. 北樹出版
- OECD (2021) Children in the Digital Environment: Revised typology of risks. *OECD Digital Economy Papers*. January 2021 No. 302. <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/children-in-the-digital-environment-9b8f222e-en.htm> (参照日 2022.04.06)
- QCAA (2019) *Film, Television and New Media General Senior Syllabus 2019*, QCAA
- Rosenberg, M. (1965) *Society and adolescent self-image*. New Jersey: Princeton University Press
- Royal Society for Public Health (2017) *#Status of Mind. Social Media and Young People's Mental Health and Wellbeing*. www.rsph.org.uk(参照日 2022.06.09)
- 桜井茂男(2000) ローゼンバーグ自尊感情尺度日本語

版の検討. *Bulletin of Tsukuba Developmental and Clinical Psychology*, 12:65-71

Sampasa-Kanyinga, H. and Lewis, R. F. (2015) Frequent use of social Networking sites is associated with poor psychological functioning among children and adolescents. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 18(7):380-385

須曾野仁志 (2010) 学習者によるデジタルストーリーテリングとADMSARモデル. 日本教育工学会研究報告集, JSET10-2:125-130

須曾野仁志, 大野恵理 (2020) 世界におけるデジタルストーリーテリングの実践動向と課題. 三重大学教育学部研究紀要, 71:347-353

都筑学, 宮崎伸一, 村井剛, 早川みどり, 飯村周平 (2019) 大学生における SNS 利用とその心理に関する研究—LINE, Twitter, Instagram, Facebook の比較を通じて—. 中央大学保健体育研究所紀要, 37:8-33

豊田秀樹 (2016) はじめての統計データ分析—ベイズ的<ポスト p 値時代>の統計学—. 朝倉書房

内田知宏, 上埜高志 (2000) Rosenberg 自尊感情尺度の信頼性および妥当性の検討—Mimura & Griffiths 訳の日本語版を用いて—. 東北大学大学院教育学研究科研究年報, 58(2): 257-266

和田正人 (2018) メディア教育による態度への効果: 時間知覚・ステレオタイプ・自尊感情. 日本教育メディア学会研究会論集, 44:61-70

Wall Street Journal. (2021.09.14) Facebook Knows Instagram is Toxic for Teen Girls, Company Documents Show. Its own in-depth research shows a significant teen mental-health issue that Facebook plays down in public. <https://www.wsj.com/articles/facebook-knows-instagram-is-toxic-for-teen-girls-company-documents-show-11631620739> (参照日 2022.06.08)

The Effect of Digital Storytelling on Self-Esteem

WADA Masato (Tokyo Gakugei University)

「情報活用能力」の意味を考え続けるための環境とは ～複数の実践を同時に解釈する帰納的アプローチの試み～

山口 好和*¹・神野藤 均*²・鎌田 尚吾*³
嶋田 陽介*³・松倉 翔太*⁴

北海道教育大学函館校*¹・七飯町立大中山小学校*²
北海道教育大学附属函館小学校*³・函館市立本通小学校*²

「情報活用能力」へのアプローチについて、多くの自治体では「体系表」「指導計画」等の表現手法を採っている。回答しやすい調査項目や「チェックリスト」の開発が進む中で、実績を積み上げるスタイルの環境はどのように実現できるのか、その一部を議論した。同一の学校内や、同じあるいは異なる教科・領域の実践など、複数の学習場面をあわせて見ることで「情報活用能力」について多面的な議論が期待される。地域の商店街や防災を学ぶ「総合的な学習」の実践からは、映像資料と生活経験の結びつきについて考えることで、また算数の学習を核にした学級づくりの実践からは、意見を述べやすい教材環境をふりかえることで、それぞれ「情報活用能力」の意味を考察する材料が得られた。

キーワード：「情報活用能力」、 「体系表」、 複数の実践、 帰納的アプローチ

1. 地方でカスタマイズされる「体系表」

学校教育フィールドで話題に上る「情報活用能力」は、「言語能力」「問題発見・解決能力」等と並び、「学習の基盤となる資質・能力」であるとして重要視されている。このことは「ICT活用」「情報教育」を専門にする教員のみならず、多くの教育関係者にとって、言わずもがなの政策方針である。ところが、その方針は教育課程や学校での教育活動にどのような意味を持つのか、また具体的な実現にむけてどんなアプローチを採り得るのかを議論するのは難しい。「ICT活用」は何層にも跨る問題群ゆえに、話題を一つの次元に留め置けないのも周知のとおりである。

すでにCOVID-19以前から、文部科学省では委託事業「学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力の育成」⁽¹⁾において、「情報活用能力」とその育成手段を整理した「体系表」を準備してきた。これを受けて各自治体でも、地域の実情に応じて翻案した参考資料を用意してきた。その多くは「体系表」や「事例集」の形式で活用されているようである。

たとえば、福島県 県中教育事務所(2021)では「情報活用能力の体系表(例)」とその利用法を解説する資料を作成している。標準的な学習内容の構成や実施時期をまとめた「単元配列表」(2020年)も別途用

意されているため、そこに「情報活用」の視点で見たねらいを重ねていくことが推奨されている⁽²⁾。

また埼玉県教育局 義務教育指導課(2022)では、「情報活用能力育成推進事業」として県内4校(小・中学校各2校)と共同でカリキュラム計画や指導事例の集約を実施している。学校、地域の特色に応じて、教科横断的な「情報活用能力(共通項目)」と「各教科ごとの情報活用能力」を併せて作成する実践(飯能市立奥武蔵中)や、標準の「体系表」から校内のアプリ環境と横軸(学年進行)の調整によって、独自の「情報活用能力の体系表」を作成する取り組み(羽生市立須影小)が紹介されている⁽³⁾。

さらに徳島県では「徳島県GIGAスクール構想」推進本部のもとで、「ICTスキル習得体系表」や「ICTを活用した指導のポイント・事例集」「児童生徒1人1台タブレット端末の利用ガイドライン(例)」といった資料が作成されている⁽⁴⁾。

同県でのユニークな取り組みの一つに、「実践動画コンテスト」がある。昨年度は「ア 授業に関すること」「イ 授業以外の教育活動に関すること」「ウ 部活動に関すること」「エ 教職員の働き方改革、PTA活動等に関すること」の4部門に108件の応募があり、そこから55作品を受賞作に選んだという。いずれの動画も3分程度の手軽、明瞭な活動紹介ムービーで

あり、ICT活用イメージの共通理解に寄与すると思われる⁽⁵⁾。

他にも実践の具体例や平易な教材を共有する取り組みは、熊本県・熊本市における動画コンテンツの提供や⁽⁶⁾、宮城県・仙台市の「みやぎ情報活用ノート」の開発⁽⁷⁾などにあるように、そのスタイルが豊かになりつつある。

2. 「チェックリスト」方式の有用性と限界

「情報活用能力」なるものが、肝心の小・中学生にとってどのようにとらえられているのか、「ICT CONNECT21」「パナソニック教育財団」の共同調査がつい最近公表されている⁽⁸⁾。報告書では、北澤(2022a)(2022b)や中村(2022)たちが、子どもたちにとって「重要な情報活用能力」とは「情報検索」「教員の指示による考えの共有」「他者の作品の大切さ」「情報の信頼性」が上位を占めていることや、依然として情報を〈受けとる側〉のイメージが強いことなどを指摘している。

上の調査でも参照された「情報活用能力」をめぐる報告の一つに、村上ら(2021)の調査がある⁽⁹⁾。それによると、「情報と情報技術の適切な活用」(14項目)、「問題解決・探究における情報活用」(21項目)、「情報モラル・情報セキュリティ」(9項目)で「情報活用能力指導の実施状況を把握する」リストを構成したとある。村上らの調査目的と展望は、学校教員自身が指導・学習の状況を把握しやすい観点、項目の開発だと思われる。したがって調査協力者の担任教諭が、児童の学習経験の有無(授業で扱ったか否か)と、児童の回答結果の数値の高低に注目していたことで、作成項目の実用性を考える機会にできている⁽¹⁰⁾。

たしかに意欲的な試みだが、いざ導入・実施するとなれば二の足を踏む学校、教員もいるだろう。このような「チェックリスト」を活用する際の困難にも、少し目を向けてみよう。

学校現場でいわゆる「研究授業」が行われる時、多くは担当教員がある単元を組み立てる上で、重要だと考えた課題(教材解釈)があり、その課題性を学習材や学習活動へと具体化していくはずである。ないしは、元々課題性を含んだ題材、素材に着眼して、そこから学習課題を練り上げるという授業づくりの手法もあろう。それらのいずれにおいても、授業者自身がデザインした「探究課題」や「学習者と教材間の対

話」また「学習者間のコミュニケーション」の成果を確かめようとする意図が大概は働くと思われる。

それと並行して「情報活用能力のチェックリスト」により、学習活動や内容理解の達成度を確認することは、負担を強いることにならないだろうか(もちろん「負担感」のみならず、整備された環境下や効率的、精神的に業務をこなせる場合、問題視されないこともある)。

あるいは、より原理的に考えてみた時、そもそも教材や活動の文脈から離れて一般的な「情報活用能力」(=情報のハンドリング技術)が行使されたのか、適用・応用されたかを測ることは可能なのだろうか。学習者は自らが「なぜそれが使えると思うか」を説明しようとした瞬間に、何らかの具体例や経験を引き合いに出す必要が生じる。すると「身に付いた〈情報活用能力〉を語ることは、同時に「その力が発揮された場面や成果を語る」と同義となり、いつまで経っても汎用的な〈情報活用能力〉それ自身は説明できないという状況に招くことになる。たとえばJAPET & CECが編んだ『情報活用能力ベーシック』では、各教科・領域における「基本的な情報活用能力」と「ベーシック要素」、具体的な学習活動や指導上の留意点等が要領よく紹介されている⁽¹¹⁾。例えば「国語」では小学校1年生の教材とともに【情報の収集】目的を明確にしながら調べたり体験したりして収集する。②収集が「ベーシック要素」の例に示される。しかしこれは、具体的な実践場面を伴ってはじめてその項目が存在する意味がわかるのであり、項目単体では何も説明ができない、単なる「器」に収めただけとも言える。

そこで筆者らが想定するのは、「できたこと」「やれたこと」「関わりがありそうなこと」から積み上げる方式の説明手段や議論の工夫である。

3. 学習場面から積み上げる手法の工夫

3.1. 複数の授業場面を並置するメリット

前節の問題への一つの接近策として、2つ以上の実践を並べて考察するテーブルを設けてみて、「情報活用」に関わる教材や学習環境、児童生徒の学びや育ちを探るという工夫を考えてみたい。

複数の事例を同時に見る、語るという場合、細かいバリエーションとして次のケースが想定できる。

一つには、同じ学校での取り組みを見る場合である(より細かくは、同じ教科、領域の場合と、異なる教科科目、領域の場合とがある)。「ICT活用」関連の

環境基盤や、教員間の児童生徒にかかわる知識がある程度共有されていることで、議論の具体性が増すことや、経緯をふまえた話し合い、協議が期待できる。

二つめとして、同一のクラスや担当教員が扱った単元、教材を、一定の期間を置いて見てみる場合が考えられる。

三つめとして、異なる場所、地区の学校やちがった校園種の事例を併せて見ることで、「情報活用」の姿について議論する場合が考えられる（ただしこの場合は、議論に加わる人びとの間で、交わされる話題がどのようであってほしいのかについて一定の合意がないと難しいことも予想される）。

次節以降で、学校内の共同の授業づくりと、同一クラス内での実践から一例ずつを取り上げて、この問題を考えてみる。

3.2. 「総合的な学習」の実践から

まず、2022年1月下旬に開催された「第25回視聴覚教育総合全国大会・第72回放送教育研究会全国大会」で事例紹介を担った実践校のうち、川崎市立旭町小学校が「総合的な学習」の取り組みを2件報告していた。それによると、同校の3年生が近隣の商店街の姿を現地調査と番組視聴で調べていた。また同校4年生は、地域防災のあり方について学校放送番組の分析視聴をもとに考えていた。いずれも20分程度の実践紹介（動画）とともに、校内で作成された「情報活用能力・学年段階表」が示されていたが、その表内には、例えば以下のような記載がなされている。

「問題発見・解決における情報を活用する力」（収集～あつめる～）内の要素として、

- ・町や市の建造物などについての情報をインターネットで調べる（3年生）
- ・自分たちの身を守る方法を考え、防災について必要な情報を集める（4年生）

との項目がある。また、同じく「問題発見・解決における情報を活用する力」（発信～つたえる～）内の要素には、

- ・学習してわかったことを、絵や文章にまとめて相手に伝える（3年生）
- ・目的や必要に応じて情報を聞き分け、要点をメモする（4年生）

との記載もある。

従来型、つまり規範となる「情報活用能力」像をフレームとしてそれに準拠するスタイルでは、上のよ

うな項目の達成程度を授業時の活動や成果物から測り取り、授業の成否を判断する材料とするだろう。

しかし、複数事例を併せ見ながら考える端緒、糸口を探するという本報告のアプローチでは、たとえば中心教材である学校放送番組と学習課題との関連や、それを追究する教員の立場や支援行動・授業技術を、実践を語る際の話題に盛り込むことも可能になる。

3年生では、商店街での調べ活動を同学年内でどう共有するのかという課題について、NHK for School「しまった」の視聴から「間を意識する」「聞き手を見て話す」「結論から話す」というポイントを絞り込んでいた。4年生では、同じくNHK番組「学ぼうBOSA I」で、東日本大震災被災時に各分野（医療機関、町内会、商業施設、交通機関、工場など）での構成員がそれぞれ実践したことを分担視聴して付箋紙に書き出した後、「行動」「思い」の枠で大別して表内に整理していた。

こうした学びの姿を見て、「本校の児童」ははたしてテレビ視聴に慣れているのか、番組構成の「文法」をなかば前提視して〈情報の抽出〉を活動に盛り込むことが、児童にとって課題、活動の納得を誘うことになるか否かを問うのは、的外れなことだろうか。あるいは、「壁新聞」風パネルを用いた情報番組で賑わっている昨今の放送業界事情や、新聞の宅配購読率が下がり続けている現況をふまえると、大人世代がイメージする「新聞」「テレビ」という情報様式のもつ役割、意味は、小学生にとっては全く異なるものかもしれない。このようにコミュニケーション手段の内容・様式を考え直すのは、同校の実践からかけ離れた絵空事だろうか。また、旧くからある商店街経営者が抱く地元への「気持ち」と、自らも被災者であった住民の「思い」は、それぞれどのような活動実績を指標として考えるべきなのか。それを問うのは、「情報活用」の文脈から外れていくことになるのだろうか。旭町小のように提案内容が豊富な実践を題材として、協議環境の構成を工夫する試みを続ける必要がある。

3.3. 「算数」での実践から

次に、同じ学級メンバーで同じ担任教諭が行った学習場面を2つ取り上げてみよう。1つは2021年9月下旬に実施された算数の授業であり、もう1つは、2022年6月に行われた、同じく算数の学習場面である。いずれの授業も、共同報告者の神野藤が自ら担任する学級で実施した。

図1に示した板書・スライド(一部)が「公倍数」の学習単元の一こまでである, Scratchで作成したルーレットの情報と小さいホワイトボードによって, 繰り返し試すことや自分の意見を出表する手段が用意されていた。「当たり, はずれ」の規則性が倍数の概念を習得する手がかりになっており, 実際の数え上げ, 計算, 数直線など思考を示す手段の自由度が高くとられていた。



図1 ICT環境を利用した算数の学習(神野藤担当)
(上段・中段左=昨年9月22日の板書とスライド(一部),
下段・中段右=同9月24日の板書とスライド(一部))

図2と図3は, 同じく算数の授業で用いられたホワイトボードと記述内容の一部である。



図2 「割合」を学ぶ授業場面(児童の意見交流)

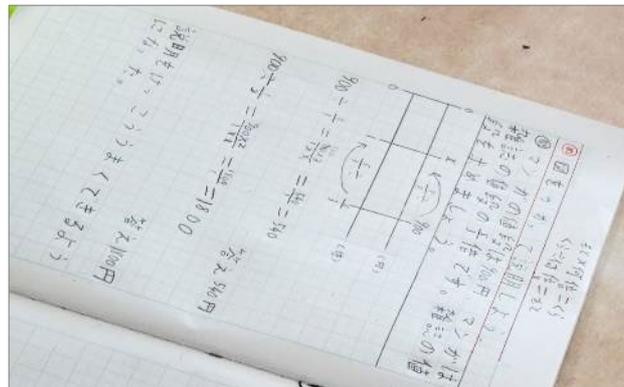


図3 「割合」授業での児童のノート記述

ここでの課題は, マンガと雑誌の関係が「〇倍」という割合で表されている際の値段を求めるものである。手元のタブレットPCで「数直線」を描くヒントを得る手筈になっていた。このクラスでは, 日頃Chromebookで各種ウェブアプリを利用しているが, この授業ではGeoGebraで作成された支援情報(クリックに応じて描画要素が増えていく)を活用した。

これらの授業は, 丸9か月を挟んだ算数の取り組みだが, 「倍数」の際に順番に数え上げて解にたどり着いた経験が, 「割合」という2つの関係性を考える場面においてもなお, ホワイトボードやノートの記述の中に実現できていたことは注目すべき「情報活用能力」といえる。設問の中から必要な要素を捨てることや, 解き方のプロセスを適切な用語で述べることは, 問いの抽象度が高いほど難しい。可能であれば, 児童たちがノートに残した記述から, 各授業での支援材料(ScratchやGeoGebraの情報)がどのように役立つかを拾っておきたいところである。それがあると, (基本的な)「知識・技能」としての資料活用の成長も見ることができそうである。

4. 今後の課題

本報告では2つの事例しか議論できなかったが, 学習経験で得られた成果を帰納的に検討, 整理することは「カリキュラムマネジメント」の発想にも一脈通じるものがある。特定の環境下において, いわば「学びの多層性」をどんなデータや手法で抽出・表現できるのか, 機会を改めて調査を設計したい。

今春のJAPET & CEC主催のパネルディスカッション「情報活用能力を育成する～全国調査, 情報活用能力ベーシック, 研修等をもとに～」では, 稲垣忠氏が

単元レベルの実践研究や子どもの作品に目を向けることの必要を唱えていたと報じられている(岡地2022)⁽¹⁰⁾。学び手の実態から出発する姿勢をさらに広めて、教師の実践的知識を気軽に共有できる環境の醸成が期待される。

谷津(2014)は学術雑誌編集の立場から、一口に「質的記述的研究」と呼び表してもその方法論をめぐる、相容れない溝があることを懸念している⁽¹²⁾。現場の様子を直接的に記述することを最優先するのか、文脈を外れた分析概念を持ち込む手法こそが正しいのか、いずれにせよ研究目的に照らして率直な方法を採りつつ、他の手法との関わりも「含み」として詳述すべきだ、というのが谷津の立場である。

また小野(2018)は、政策評価におけるEBPM、業績測定の問題を考える一例に、「学校にPCを導入する事業」の「ロジックモデル」と「評価指標」の案を示している⁽¹³⁾。仮にロジックモデルの構成が①から⑥のように表現できるとする。

①投入：予算(PC導入事業費)や職員労働の投入
②過程・活動：導入計画の策定、PC導入の手配
③アウトプット：PCが設置される
④直接的アウトカム：PCが授業等で活用される
⑤中間的アウトカム：児童生徒・教師への効果浸透
⑥最終的アウトカム：教育効果の向上、授業の効果そうすると「評価指標」は、以下のように例示できるという。

- ①PCが配置される…PC1台当たり生徒数
- ②PCが授業等で活用される…PC活用度(PCを使う授業の割合)
- ③児童生徒・教員への効果浸透…児童生徒・教員対象のアンケート結果に基づく浸透度
- ④教育効果の向上、授業の効率向上…児童生徒対象のテスト結果に基づく効果指標

しかし教育的な観点に立った時、これらの指標がどれほど有意義であるか、指標の「感度、感応度の良さ」が要点であると小野は言う。「主体的・対話的で深い学び」にふさわしい活用を唱えるならば、②で「使い方の幅」を拾うべきかもしれない。あるいは④で、保護者の目から見た、児童生徒のICT機器利用の実態を探る必要が生じるかもしれない。「チェックリスト」以外にも、教師と子どもが共に安心を得られる「高感度」の指標を探りたい。

教育活動の成果(アウトカム)について、何をどのように扱うかの問題は「情報活用能力の育成」だけに

とどまらない⁽¹⁴⁾。今後も様々な視点と手法を組み合わせ、議論が広がることを期待している。

〈注および参考・引用文献〉

- (1) 文部科学省 初等中等教育局 情報教育・外国語教育課(2020)「次世代の教育情報化推進事業『情報教育の推進等に関する調査研究』」https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1400796.htm
- (2) 福島県 県中教育事務所(2021)「情報活用能力の体系表(例)」<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/70210a/jouhoukatsuyounouryoku.html>
- (3) 埼玉県教育局 義務教育指導課(2022)「情報活用能力育成推進事業」<https://www.pref.saitama.lg.jp/f2214/kyouikukatei/jouhoukatuyounouryokuikuseisuisinjigyoku.html>
- (4) これらの資料は、以下で閲覧できる。
徳島県教育委員会「『ICTスキル習得体系表』を公開します。」(2021年9月21日付)https://gigaschool.tokushima-ec.ed.jp/blogs/blog_entries/view/49/4c530d98c9f66b3f2b43076706b5a982?frame_id=70
徳島県教育委員会「『徳島県GIGAスクール構想』を策定しました」(掲載日未記載)<https://gigaschool.tokushima-ec.ed.jp/bbd15fbf2fc33f2087ff62ce2e196d51>
- (5) 詳しくは、以下を参照のこと。徳島県教育委員会「令和3(2021)年度 受賞作品ページ」<https://gigacontest.tokushima-ec.ed.jp/c4913b4e192bf7820327d1f8d25033e9>
- (6) 熊本市教育センター(2022)「教育の情報化(GIGA)」<http://www.kumamoto-kmm.ed.jp/giga/>
- (7) 宮城県教育委員会 教育企画室・仙台市教育委員会 教育指導課「みやぎ情報活用能力育成共同プロジェクト事業」<https://www.sendai-c.ed.jp/~frontier/jyouhou-katuyou/index.html> および仙台市教育委員会「仙台市GIGAスクールサポートサイト」<https://www.sendai-c.ed.jp/~giga-senc/>
- (8) 北澤武(2022a)「調査1『小学生の情報活用能力に対する認識の調査』」pp.5-7、北澤武(2022b)「調査2『中学生の情報活用能力に対する認識

の調査』 pp.8-9および、中村めぐみ (2022)「児童生徒の情報活用能力育成と教員の意識改革」 p.20, これらはいずれも『2021年度共同研究事業「GIGAスクールの施策による1人1台端末に対する認識と教員研修のあり方に関する研究」報告書』, 一般社団法人 ICT CONNECT21 による。なお上記報告書は、公益財団法人「パナソニック教育財団」による「教育委員会等との共同研究 2021年度共同研究」(<https://www.pef.or.jp/school/collaboration/education/>)にて取得が可能である。

- (9) 村上唯斗・野澤博孝・高橋純 (2021)「情報活用能力指導の実施状況を把握するためのチェックリストの開発と評価」, 日本教育工学会論文誌 45巻3号, pp.319-330
<https://doi.org/10.15077/jjet.45025>
- (10) ちなみに、筆者が村上ら (2021) の調査結果を読んだ際に注目したい箇所は、次の2つである。1つには、調査協力者たちの担任する第5学年の回答結果が、A組とB組の間ではほぼ同一であったこと。「情報活用」の話題だけでなく、クラス間で学びに向き合う構えや成果の共通理解が図られている可能性が高いと推測した。もう1つは、協力者の発言中に以下の語りが見られたことである。「これが結構大事で、信用できるデータかどうかを基に、例えば国語では意見文書いたりとか、社会ではデータを分析したりするので、結構これって大事だよなと思ながら見ていました。」「多分この一番高い19(比較)は、物事を比べて似たことや違うことを考えるって、まさにこちらは研究でやっているから、できているんだろうなと思いました。」(以上A教諭)、「実験も、学校研究で理科をやったりとか、実験をするとかいうのは子供は好きで、5年生だけじゃなくて、他の学年で調査をしてもここは高くなりそうな気がします。」(B教諭)、これらの発言で示唆されるのは、様々な教科での学習や学校生活での経験、さらにそれらを支える研究体制の骨組みがしっかりしていることで(数値の高低に関わらず)「情報活用能力」に関わる姿が現れていると解釈できることである。
- (11) 一般財団法人 日本教育情報化振興組合 (JAPET&CEC)「情報活用能力育成/コミュニケーション力育成」<https://www.japet.or.jp/>

[activities/info-ut-ability-dev/info-ut-com/](https://www.japet.or.jp/activities/info-ut-ability-dev/info-ut-com/)

で公開の「情報活用能力を育む授業づくりガイドブック」(A4版 全24ページ)を参照のこと。

- (11) 岡地伸晃 (2022)「日経BP 教育とICT Online : 情報活用能力を育成する最新事例を紹介 教育の情報化推進フォーラム パネルディスカッション」(2022年3月15日)<https://project.nikkeibp.co.jp/pc/atcl/19/06/21/00003/031500339/>
- (12) 谷津裕子 (2014)「質的研究の実施と評価に活かす視点—質的記述的研究に焦点をあてて—」, 日本助産学会誌 28巻1号, pp.60-63
<https://doi.org/10.3418/jjam.28.60>
- (13) 小野達也 (2018)「エビデンス・ベーストな業績測定に向けて」, 経済系: 関東学院大学経済経営学会研究論集 第275集, pp.6-25
<https://kguopac.kanto-gakuin.ac.jp/webopac/NI30003273>
- (14) 政策評価審議会「デジタル時代にふさわしい政策形成・評価の在り方に関する提言」(総務省 行政評価局政策評価課 2022年5月31日発表)
https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/hyouka_220531000157635.html

※上で示したウェブリソースは、すべて2022年6月20日現在で閲覧可能であったURLを記載した。

Environment to Consider the meaning of "Information Literacy" Continuously: Proposal of an Inductive Approach to Interpret Multiple Practices All at Once

YAMAGUCHI Yoshikazu (Hokkaido University of Education, Hakodate campus)

KANNOTOH Hitoshi (Oonakayama Elementary School, Nanae Town, Hokkaido)

KAMADA Shogo (Hakodate Elementary School attached to Hokkaido University of Education)

SHIMADA Yousuke (Hakodate Elementary School attached to Hokkaido University of Education)

MATSUKURA Shouta, (Hondoori Elementary School, Hakodate City, Hokkaido)

日本教育メディア学会研究会論集 第53号

2022年7月10日(日)発行

於:東京学芸大学 先端教育人材育成推進機構

編集者:日本教育メディア学会研究委員会
発行人:中橋 雄(日本教育メディア学会会長)
事務局:今野 貴之(事務局長)
〒191-8506 東京都日野市程久保 2-1-1
明星大学 教育学部 今野貴之 研究室内
日本教育メディア学会事務局
TEL 042-591-5975
E-mail office@jaems.jp
主催:日本教育メディア学会

開催大学事務局:〒184-8501 東京都小金井市貫井北町 4-1-1
登本 洋子(東京学芸大学)
TEL 046-247-3131
E-mail noborimt@u-gakugei.ac.jp

The Study Meeting Reports of The Japan Association for Educational Media Study

No.53, Jul. 10. 2022

Theme : An Approach to Realizing of Inquiry-Based Learning and Proactive, Interactive and Authentic Learning (Active Learning) by Using Media

UJIHASHI Yuji

A Study on Interest in Language Learning and Media Usage, Findings from the FY2021 Survey on Media Use in Language Learning by Japan Broadcasting Corporation (pp. 1-5)

TAIMA Yui, MURAKAMI Yuito, NOBORIMOTO Yoko, HISAKAWA Keiki, MIZUTANI Toshitaka and TAKAHASHI Jun

A Study of the Flexibility of the Learning Process for the Students accustomed to the Use of 1 to 1 PC and Collaborative Learning (pp. 6-13)

YAGISAWA Fumiko, ASATO Motoko, ENDO Minami, OKUBO Kiichiro and HORITA Tatsuya

Grasping the Actual Situation of Teacher's Tasks and Procedures During lesson planning of 1-to-1 Elementary Education (pp. 14-19)

OKUBO Kiichiro, SHIBATA Takashi and HORITA Tatsuya

A Study of Utilization Methods Based on the Characteristics of 360-Degree Images and 3D Images (pp. 20-29)

INAGAKI Tadashi, NAKAGAWA Hitoshi and SATO Yukie, MAEDA Yasuhiro, KOBAYASHI Yuki, NAKAZAWA Kenya and WATANABE Hiromi

A Survey about Recognition and Implementation Status of Information Literacy among Awarded Schools for Digitization of Education (pp. 30-35)

TAKAHASHI Jun

A Study of Learning Goals and Contents of Information Literacy and the Relationship with the Basic Learning Competencies (pp. 36-41)

TAKAHASHI Atsushi and WADA Masato

A Practical Study of Brainstorming in Problem-solving learning of Informatics (pp. 42-51)

TANAKA Yoichi and MAEDA Hiroko

Designing Problem Based Learning Using BYOD (pp. 52-55)

SAIDA Shunpei, TERASHIMA Kousuke

Content Analysis of Children's Reflections on the Development of Thinking Ability, Judgment Ability, Expressive Ability, etc by Using 1:1 Computers (pp. 56-63)

GOTO Takeshi and OYANAGI Wakio

An Analysis of the Content of Teachers' Discussions in Lesson Study Aimed at Developing Information Literacy (pp. 64-69)

OIDA Kaori, OKYUDO Masami

Development of Travel Sugoroku Teaching Materials Using HMD: Application to Geography and History Education (pp. 70-75)

WADA Masato

The Effect of Digital Storytelling on Self-Esteem (pp. 76-85)

YAMAGUCHI Yoshikazu, KANNOTOH Hitoshi, KAMADA Shogo, SHIMADA Yousuke and MATSUKURA Shouta

Environment to Consider the meaning of "Information Literacy" Continuously: Proposal of an Inductive Approach to Interpret Multiple Practices All at Once (pp. 86-91)