

平成 12 年度～15 年度科学研究費補助金 基盤研究(A)(2) 研究成果報告書
課題番号 12308007

わが国と諸外国における理科授業の ビデオ分析とその教師教育への 活用効果の研究: IEA/TIMSS-R 授業ビデオ研究との協調

(第二部)

平成 16 年 3 月

研究代表者 小倉 康
(国立教育政策研究所)

第4章 海外4か国で収録された理科授業ビデオの国内における分析結果

小倉 康

第1節 目的と方法

海外4か国(オーストラリア, チェコ共和国, オランダ, アメリカ)で収録された理科授業ビデオについて, 理科授業ビデオ分析によって, 海外の理科教師がどのような理科授業を実践しているかを調べ, それによって, わが国の理科授業を改善する際に参考となるような特徴や, 共通の課題を明らかにすることを目的とした。

海外の理科授業ビデオは, プライバシーの保護のため, IEA/TIMSS の関連研究として, 収録国側の承諾を得て, アメリカの授業研究所 (Lesson Lab Inc.) から借用したもので, 本研究の終了と同時に, 破棄するものである。直接, 映像や音声を関係者以外が視聴することはできないことになっている。

まず, 各国について, 約 100 時間分の授業ビデオから, 無作為に 10 時間分を抽出し, アメリカ側から授業ビデオの提供を受けた。各国 10 時間分の授業ビデオとした理由は, 分析に必要となる費用を抑えつつ, かつ, それぞれの国における理科授業の特徴をある程度捉えることができる事例数と考えたからである。

授業ビデオの評価者は, わが国の理科授業を評価したと同じ理科教師であり, 海外の理科授業ビデオ中のほとんどの音声情報の意味はわからない。そこで合計 40 時間分の授業ビデオの音声情報をすべて日本語に翻訳した。

次に, コンピュータ上で授業を視聴しながら, 音声情報を日本語で同時に表示できるビデオを制作した。

調査の方法は, 第2章で述べたわが国の理科教師がわが国の理科授業ビデオを評価したのと同じ方法を用いた。

これによって, それぞれの国の理科授業について, 評価カードと総合評価票による定量的, 定性的評価データが得られた。

第2節では, 合計 40 時間の海外4か国の理科授業の定量的評価データを整理した結果を報告する。

第3節～第6節においては, それぞれオーストラリア, チェコ共和国, オランダ, アメリカの理科授業ビデオについて, 定量的評価データの分析結果から, 比較的低く評価された授業を3事例, 比較的高く評価された授業を3事例, それぞれ取り上げ, 「総合評価票」における評価者の3種類のコメント「特に評価できる点」「改善が望まれる点」「全般的な印象」を掲載した。これによって, それぞれの国における理科授業にどのような特徴や課題が見られるかの具体的内容を示した。

第7節においては, わが国を含めた5か国の理科授業について, 定量的評価データを集約した結果に基づいた相対比較に取り組んだ。

そして, 第8節において, これらの分析結果を総合して, わが国の理科授業への示唆について考察した。

第2節 全体的な傾向

本節では、海外 4 か国の理科授業に対するわが国の理科教師たちの評価の全体的な傾向として、評価カードに基づく定量的な評価データを整理した結果を報告する。

オーストラリアの10時間の理科授業に対する評価者のコメントの傾向を評価カードの件数に基づいて整理したものが表1である。全体の評価カードのうち、68%、1268 件が肯定的な評価コメントであった。

～の4カテゴリーのいずれも肯定的な評価コメントの割合が70%前後となっている。細かく評価コードを見ると、「 - 2内容の取り扱いを工夫しているか」と「 - 1効果的な授業形態を採っているか」、「 - 3生徒の学習時間を保障しているか」では、肯定的な評価コメントの割合がそれぞれ41%、51%、48%と相対的に低く、特に、「35分-終わり」の授業時間帯で低くなっている。日本の理科教師たちは、これらの観点以外では、オーストラリアの理科授業をおおむね高く評価したことがわかる。(個別の授業に対する評価の傾向については、本節末に結果の表を掲載している。)

表1 オーストラリアの10時間の理科授業に対する評価コメントの全体的な傾向

オーストラリア	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	66%	360	182	70%	221	93	71%	79	33	52%	60	56
I-1	65%	87	46	70%	59	25	73%	8	3	53%	20	18
I-2	41%	46	66	45%	24	29	48%	13	14	28%	9	23
I-3	73%	159	58	73%	80	30	78%	54	15	66%	25	13
I-4	85%	68	12	87%	58	9	80%	4	1	75%	6	2
II	66%	349	179	63%	161	95	77%	112	34	60%	76	50
II-1	51%	49	48	54%	21	18	58%	15	11	41%	13	19
II-2	61%	116	74	61%	67	42	66%	25	13	56%	24	19
II-3	76%	184	57	68%	73	35	88%	72	10	76%	39	12
III	69%	321	146	72%	132	51	78%	112	32	55%	77	63
III-1	72%	177	69	75%	80	26	78%	69	19	54%	28	24
III-2	77%	101	31	76%	37	12	82%	32	7	73%	32	12
III-3	48%	43	46	54%	15	13	65%	11	6	39%	17	27
IV	73%	238	86	75%	110	37	79%	53	14	68%	75	35
IV-1	78%	125	35	75%	55	18	91%	30	3	74%	40	14
IV-2	66%	78	40	74%	39	14	69%	20	9	53%	19	17
IV-3	76%	35	11	76%	16	5	60%	3	2	80%	16	4
全体	68%	1268	593	69%	624	276	76%	356	113	59%	288	204

チェコ共和国の10時間の理科授業に対する評価者のコメントの傾向を評価カードの件数に基づいて整理したものが表2である。全体の評価カードのうち、72%、1035 件が肯定的な評価コメントであった。特に

と の2カテゴリーにおける肯定的な評価コメントの割合が80%前後と高くなっている。 のカテゴリーについては、肯定的な評価コメントの割合が60%と相対的に低い。細かく評価コードを見ると、「 - 3生徒の学習時間を保障しているか」では、肯定的な評価コメントの割合が45%と相対的に低く、特に、「0分 - 20分」の授業時間帯で低くなっている。日本の理科教師たちは、この観点以外では、チェコ共和国の理科授業をおおむね高く評価したことがわかる。とりわけ、「 - 4既習事項の定着を図っているか」と「 -

2学級づくりができていないか)については、特に高い評価結果になっている。(個別の授業に対する評価の傾向については、本節末に結果の表を掲載している。)

表2 チェコ共和国の10時間の理科授業に対する評価コメントの全体的な傾向

チェコ共和国	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	79%	311	85	83%	182	38	73%	71	26	73%	58	21
I-1	84%	86	16	84%	54	10	93%	14	1	78%	18	5
I-2	54%	59	51	56%	25	20	50%	19	19	56%	15	12
I-3	85%	60	11	88%	29	4	85%	22	4	75%	9	3
I-4	94%	106	7	95%	74	4	89%	16	2	94%	16	1
II	71%	288	118	66%	131	68	78%	82	23	74%	75	27
II-1	72%	78	31	69%	35	16	79%	19	5	71%	24	10
II-2	75%	132	45	71%	62	25	80%	37	9	75%	33	11
II-3	65%	78	42	56%	34	27	74%	26	9	75%	18	6
III	60%	225	147	63%	113	65	57%	67	50	58%	45	32
III-1	68%	137	64	71%	75	31	65%	41	22	66%	21	11
III-2	57%	50	37	61%	27	17	54%	13	11	53%	10	9
III-3	45%	38	46	39%	11	17	43%	13	17	54%	14	12
IV	82%	211	47	82%	116	26	75%	27	9	85%	68	12
IV-1	69%	81	36	67%	44	22	57%	8	6	78%	29	8
IV-2	94%	100	6	97%	59	2	93%	13	1	90%	28	3
IV-3	86%	30	5	87%	13	2	75%	6	2	92%	11	1
全体	72%	1035	397	73%	542	197	70%	247	108	73%	246	92

表3 オランダの10時間の理科授業に対する評価コメントの全体的な傾向

オランダ	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	45%	179	219	44%	115	144	47%	34	38	45%	30	37
I-1	44%	48	61	45%	30	37	38%	5	8	45%	13	16
I-2	34%	38	74	29%	20	50	52%	14	13	27%	4	11
I-3	49%	74	76	50%	49	49	45%	14	17	52%	11	10
I-4	70%	19	8	67%	16	8	100%	1	0	100%	2	0
II	71%	274	113	70%	137	58	73%	78	29	69%	59	26
II-1	42%	36	50	57%	26	20	25%	4	12	25%	6	18
II-2	72%	84	33	70%	52	22	78%	18	5	70%	14	6
II-3	84%	154	30	79%	59	16	82%	56	12	95%	39	2
III	66%	200	104	65%	76	41	73%	79	29	57%	45	34
III-1	71%	102	42	70%	43	18	77%	43	13	59%	16	11
III-2	63%	69	40	62%	24	15	64%	25	14	65%	20	11
III-3	57%	29	22	53%	9	8	85%	11	2	43%	9	12
IV	68%	217	103	66%	105	53	64%	48	27	74%	64	23
IV-1	79%	120	31	78%	59	17	73%	30	11	91%	31	3
IV-2	52%	65	60	51%	30	29	52%	15	14	54%	20	17
IV-3	73%	32	12	70%	16	7	60%	3	2	81%	13	3
全体	62%	870	539	59%	433	296	66%	239	123	62%	198	120

オランダの 10 時間の理科授業に対する評価者のコメントの傾向を評価カードの件数に基づいて整理したものが表3である。全体の評価カードのうち、62%、870 件が肯定的な評価コメントであった。～ の4 カテゴリーのうち、「教える事柄を工夫しているか」については、肯定的な評価コメントの割合が 45%と相対的に低くなっている。細かく評価コードを見ると、「- 1学習課題を明らかにしているか」「- 2内容の取り扱いを工夫しているか」「- 3学習方法を的確に提示しているか」と「- 1効果的な授業形態を採っているか」では、肯定的な評価コメントの割合がそれぞれ 44%、34%、49%、42%と相対的に低くなっている。日本の理科教師たちは、これらの観点以外では、オーストラリアの理科授業をおおむね高く評価したことがわかる。(個別の授業に対する評価の傾向については、本節末に結果の表を掲載している。)

アメリカの 10 時間の理科授業に対する評価者のコメントの傾向を評価カードの件数に基づいて整理したものが表4である。全体の評価カードのうち、78%、1170 件が肯定的な評価コメントであった。～ の4 カテゴリーのいずれも肯定的な評価コメントが 80%前後の高い割合となっている。細かく評価コードを見ても、いずれのコードにおいても肯定的な評価コメントの割合が 60%を超えており、日本の理科教師たちは、アメリカの理科授業を全般的に高く評価したことがわかる。とりわけ、「- 4既習事項の定着を図っているか」と「- 1生徒との信頼関係を築いているか」については、特に高い評価結果になっている。(個別の授業に対する評価の傾向については、本節末に結果の表を掲載している。)

表4 アメリカの 10 時間の理科授業に対する評価コメントの全体的な傾向

アメリカ	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	77%	359	106	80%	214	53	74%	64	22	72%	81	31
I-1	74%	65	23	73%	41	15	81%	13	3	69%	11	5
I-2	62%	59	36	59%	24	17	68%	13	6	63%	22	13
I-3	78%	140	40	83%	81	17	70%	28	12	74%	31	11
I-4	93%	95	7	94%	68	4	91%	10	1	89%	17	2
II	80%	349	88	80%	171	44	79%	96	25	81%	82	19
II-1	66%	72	37	71%	48	20	52%	11	10	65%	13	7
II-2	83%	109	22	85%	64	11	77%	20	6	83%	25	5
II-3	85%	168	29	82%	59	13	88%	65	9	86%	44	7
III	75%	225	77	75%	111	37	84%	59	11	65%	55	29
III-1	78%	102	29	78%	60	17	89%	24	3	67%	18	9
III-2	76%	84	27	82%	37	8	77%	23	7	67%	24	12
III-3	65%	39	21	54%	14	12	92%	12	1	62%	13	8
IV	83%	237	50	79%	106	28	82%	60	13	89%	71	9
IV-1	87%	140	21	84%	56	11	84%	36	7	94%	48	3
IV-2	76%	73	23	69%	33	15	83%	19	4	84%	21	4
IV-3	80%	24	6	89%	17	2	71%	5	2	50%	2	2
全体	78%	1170	321	79%	602	162	80%	279	71	77%	289	88

以下に個別の授業に対する評価結果を掲載するが、この結果に基づいて、第3節～第6節で取り上げる各国の理科授業で比較的低く評価された授業(3事例)と、比較的高く評価された授業(3事例)を選択した。

AU06	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	77%	51	15	84%	26	5	89%	25	3	0%	0	7
I-1	50%	4	4	67%	4	2		0	0	0%	0	2
I-2	25%	1	3	50%	1	1	0%	0	1	0%	0	1
I-3	83%	38	8	87%	13	2	93%	25	2	0%	0	4
I-4	100%	8	0	100%	8	0		0	0		0	0
II	64%	35	20	48%	11	12	79%	23	6	33%	1	2
II-1	33%	1	2	0%	0	1	50%	1	1		0	0
II-2	42%	10	14	47%	8	9	33%	2	4	0%	0	1
II-3	86%	24	4	60%	3	2	95%	20	1	50%	1	1
III	57%	20	15	41%	7	10	90%	9	1	50%	4	4
III-1	62%	13	8	45%	5	6	88%	7	1	50%	1	1
III-2	57%	4	3	25%	1	3	100%	1	0	100%	2	0
III-3	43%	3	4	50%	1	1	100%	1	0	25%	1	3
IV	63%	17	10	73%	11	4	60%	3	2	43%	3	4
IV-1	80%	8	2	100%	5	0	100%	2	0	33%	1	2
IV-2	42%	5	7	50%	3	3	33%	1	2	33%	1	2
IV-3	80%	4	1	75%	3	1		0	0	100%	1	0
全体	67%	123	60	64%	55	31	83%	60	12	32%	8	17

[第3節 比較的 low 評価された理科授業の例 1]

AU15	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	60%	35	23	71%	22	9	54%	7	6	43%	6	8
I-1	48%	12	13	53%	8	7	0%	0	1	44%	4	5
I-2	71%	5	2	60%	3	2	100%	1	0	100%	1	0
I-3	56%	10	8	100%	3	0	55%	6	5	25%	1	3
I-4	100%	8	0	100%	8	0		0	0		0	0
II	66%	29	15	80%	20	5	71%	5	2	33%	4	8
II-1	44%	4	5	67%	2	1	50%	1	1	25%	1	3
II-2	79%	11	3	89%	8	1	100%	2	0	33%	1	2
II-3	67%	14	7	77%	10	3	67%	2	1	40%	2	3
III	56%	29	23	58%	14	10	82%	9	2	35%	6	11
III-1	52%	11	10	64%	7	4	100%	4	0	0%	0	6
III-2	67%	14	7	45%	5	6	100%	3	0	86%	6	1
III-3	40%	4	6	100%	2	0	50%	2	2	0%	0	4
IV	57%	21	16	72%	13	5	38%	3	5	45%	5	6
IV-1	60%	9	6	67%	6	3	100%	1	0	40%	2	3
IV-2	52%	11	10	78%	7	2	29%	2	5	40%	2	3
IV-3	100%	1	0		0	0		0	0	100%	1	0
全体	60%	114	77	70%	69	29	62%	24	15	39%	21	33

[第3節 比較的 low 評価された理科授業の例 2]

AU24	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	43%	29	39	52%	27	25	15%	2	11	0%	0	3
I-1	53%	9	8	62%	8	5	100%	1	0	0%	0	3
I-2	0%	0	13	0%	0	5	0%	0	8		0	0
I-3	47%	14	16	50%	13	13	25%	1	3		0	0
I-4	75%	6	2	75%	6	2		0	0		0	0
II	49%	26	27	48%	16	17	64%	9	5	17%	1	5
II-1	0%	0	5	0%	0	1		0	0	0%	0	4
II-2	50%	7	7	56%	5	4	33%	1	2	50%	1	1
II-3	56%	19	15	48%	11	12	73%	8	3		0	0
III	54%	14	12	70%	7	3	46%	6	7	33%	1	2
III-1	44%	7	9	75%	3	1	36%	4	7	0%	0	1
III-2	100%	5	0	100%	2	0	100%	2	0	100%	1	0
III-3	40%	2	3	50%	2	2		0	0	0%	0	1
IV	67%	24	12	65%	13	7	90%	9	1	33%	2	4
IV-1	78%	14	4	75%	6	2	100%	8	0	0%	0	2
IV-2	58%	7	5	71%	5	2	50%	1	1	33%	1	2
IV-3	50%	3	3	40%	2	3		0	0	100%	1	0
全体	51%	93	90	55%	63	52	52%	26	24	22%	4	14

AU33	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	70%	32	14	61%	14	9	86%	6	1	75%	12	4
I-1	100%	11	0	100%	5	0	100%	1	1	100%	5	0
I-2	15%	2	11	13%	1	7	50%	1	0	0%	0	3
I-3	91%	10	1		0	0	100%	4	0	86%	6	1
I-4	82%	9	2	80%	8	2		0	0	100%	1	0
II	70%	35	15	64%	9	5	63%	10	6	80%	16	4
II-1	55%	6	5	67%	2	1	50%	3	3	50%	1	1
II-2	75%	21	7	60%	6	4	78%	7	2	89%	8	1
II-3	73%	8	3	100%	1	0	0%	0	1	78%	7	2
III	51%	19	18	69%	11	5	57%	4	3	29%	4	10
III-1	72%	13	5	80%	8	2	75%	3	1	50%	2	2
III-2	71%	5	2	67%	2	1	50%	1	1	100%	2	0
III-3	8%	1	11	33%	1	2	0%	0	1	0%	0	8
IV	81%	17	4	67%	6	3	100%	1	0	91%	10	1
IV-1	69%	9	4	63%	5	3		0	0	80%	4	1
IV-2	100%	4	0		0	0	100%	1	0	100%	3	0
IV-3	100%	4	0	100%	1	0		0	0	100%	3	0
全体	67%	103	51	65%	40	22		21	10	68%	42	19

[第3節 比較的高く評価された理科授業の例1]

AU42	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	78%	56	16	80%	45	11	70%	7	3	67%	4	2
I-1	92%	11	1	90%	9	1		0	0	100%	2	0
I-2	79%	11	3	89%	8	1	75%	3	1	0%	0	1
I-3	71%	25	10	73%	19	7	67%	4	2	67%	2	1
I-4	82%	9	2	82%	9	2		0	0		0	0
II	79%	68	18	78%	35	10	84%	16	3	77%	17	5
II-1	70%	19	8	82%	9	2	50%	3	3	70%	7	3
II-2	74%	14	5	75%	12	4		0	0	67%	2	1
II-3	88%	35	5	78%	14	4	100%	13	0	89%	8	1
III	93%	51	4	93%	26	2	95%	20	1	83%	5	1
III-1	100%	33	0	100%	20	0	100%	12	0	100%	1	0
III-2	89%	8	1	80%	4	1	100%	4	0		0	0
III-3	77%	10	3	67%	2	1	80%	4	1	80%	4	1
IV	82%	46	10	75%	15	5	81%	13	3	90%	18	2
IV-1	74%	26	9	62%	8	5	80%	8	2	83%	10	2
IV-2	93%	14	1	100%	6	0	83%	5	1	100%	3	0
IV-3	100%	6	0	100%	1	0		0	0	100%	5	0
全体	82%	221	48	81%	121	28	85%	56	10	81%	44	10

AU51	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	78%	32	9	77%	24	7	80%	8	2			
I-1	83%	10	2	100%	7	0	60%	3	2			
I-2	67%	6	3	50%	3	3	100%	3	0			
I-3	73%	11	4	69%	9	4	100%	2	0			
I-4	100%	5	0	100%	5	0		0	0			
II	46%	16	19	52%	13	12	30%	3	7			
II-1	38%	3	5	40%	2	3	33%	1	2			
II-2	36%	4	7	50%	3	3	20%	1	4			
II-3	56%	9	7	57%	8	6	50%	1	1			
III	67%	22	11	73%	16	6	55%	6	5			
III-1	69%	11	5	67%	6	3	71%	5	2			
III-2	67%	8	4	89%	8	1	0%	0	3			
III-3	60%	3	2	50%	2	2	100%	1	0			
IV	100%	9	0	100%	6	0	100%	3	0			
IV-1	100%	5	0	100%	4	0	100%	1	0			
IV-2	100%	3	0	100%	1	0	100%	2	0			
IV-3	100%	1	0	100%	1	0		0	0			
全体	67%	79	39	70%	59	25	59%	20	14			

[第3節 比較的低く評価された理科授業の例3]

AU60	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	25%	7	21	46%	6	7	0%	0	3	8%	1	11
I-1	45%	5	6	50%	4	4		0	0	33%	1	2
I-2	0%	0	11	0%	0	2	0%	0	2	0%	0	7
I-3	50%	2	2	100%	2	0	0%	0	1	0%	0	1
I-4	0%	0	2	0%	0	1		0	0	0%	0	1
II	43%	13	17	54%	7	6	100%	4	0	15%	2	11
II-1	33%	2	4	67%	2	1		0	0	0%	0	3
II-2	44%	7	9	67%	4	2	100%	2	0	13%	1	7
II-3	50%	4	4	25%	1	3	100%	2	0	50%	1	1
III	50%	11	11	58%	7	5	100%	1	0	33%	3	6
III-1	53%	8	7	70%	7	3		0	0	20%	1	4
III-2	100%	1	0		0	0	100%	1	0		0	0
III-3	33%	2	4	0%	0	2		0	0	50%	2	2
IV	52%	12	11	85%	11	2	0%	0	1	11%	1	8
IV-1	69%	9	4	100%	8	0	0%	0	1	25%	1	3
IV-2	30%	3	7	60%	3	2		0	0	0%	0	5
IV-3		0	0		0	0		0	0		0	0
全体	42%	43	60	61%	31	20	56%	5	4	16%	7	36

[第3節 比較的高く評価された理科授業の例2]

AU69	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	74%	35	12	77%	20	6	100%	3	0	67%	12	6
I-1	100%	6	0	100%	4	0		0	0	100%	2	0
I-2	47%	8	9	25%	1	3		0	0	54%	7	6
I-3	90%	18	2	86%	12	2	100%	3	0	100%	3	0
I-4	75%	3	1	75%	3	1		0	0		0	0
II	68%	44	21	54%	20	17	100%	17	0	64%	7	4
II-1	45%	5	6	0%	0	5	100%	3	0	67%	2	1
II-2	58%	19	14	52%	12	11	100%	2	0	63%	5	3
II-3	95%	20	1	89%	8	1	100%	12	0		0	0
III	73%	41	15	88%	7	1	100%	20	0	50%	14	14
III-1	78%	21	6	100%	2	0	100%	15	0	40%	4	6
III-2	75%	12	4	100%	5	0	100%	4	0	43%	3	4
III-3	62%	8	5	0%	0	1	100%	1	0	64%	7	4
IV	72%	26	10	65%	11	6	71%	5	2	83%	10	2
IV-1	75%	15	5	56%	5	4	100%	3	0	88%	7	1
IV-2	78%	7	2	75%	3	1	100%	2	0	67%	2	1
IV-3	57%	4	3	75%	3	1	0%	0	2	100%	1	0
全体	72%	146	58	66%	58	30	96%	45	2	62%	43	26

AU78	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	65%	35	19	69%	11	5	73%	8	3	59%	16	11
I-1	50%	10	10	50%	4	4	100%	2	0	40%	4	6
I-2	50%	5	5	100%	3	0	50%	1	1	20%	1	4
I-3	94%	15	1	100%	4	0	80%	4	1	100%	7	0
I-4	63%	5	3	0%	0	1	50%	1	1	80%	4	1
II	45%	14	17	53%	8	7	33%	2	4	40%	4	6
II-1	0%	0	5	0%	0	1		0	0	0%	0	4
II-2	50%	4	4	67%	2	1	50%	1	1	33%	1	2
II-3	56%	10	8	55%	6	5	25%	1	3	100%	3	0
III	74%	64	22	74%	26	9	69%	18	8	80%	20	5
III-1	65%	28	15	67%	14	7	54%	7	6	78%	7	2
III-2	92%	33	3	100%	10	0	85%	11	2	92%	12	1
III-3	43%	3	4	50%	2	2		0	0	33%	1	2
IV	77%	24	7	87%	13	2	100%	4	0	58%	7	5
IV-1	100%	16	0	100%	8	0	100%	2	0	100%	6	0
IV-2	57%	8	6	71%	5	2	100%	2	0	20%	1	4
IV-3	0%	0	1	0	0	0		0	0	0%	0	1
全体	68%	137	65	72%	58	23	68%	32	15	64%	47	27

[第3節 比較的高く評価された理科授業の例3]

AU87	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	77%	48	14	74%	26	9	93%	13	1	69%	9	4
I-1	82%	9	2	75%	6	2	100%	1	0	100%	2	0
I-2	57%	8	6	44%	4	5	100%	4	0	0%	0	1
I-3	73%	16	6	71%	5	2	83%	5	1	67%	6	3
I-4	100%	15	0	100%	11	0	100%	3	0	100%	1	0
II	87%	68	10	78%	21	6	96%	23	1	89%	24	3
II-1	75%	9	3	67%	4	2	75%	3	1	100%	2	0
II-2	83%	19	4	70%	7	3	100%	7	0	83%	5	1
II-3	93%	40	3	91%	10	1	100%	13	0	89%	17	2
III	78%	49	14	100%	9	0	85%	23	4	63%	17	10
III-1	91%	31	3	100%	6	0	94%	15	1	83%	10	2
III-2	61%	11	7		0	0	83%	5	1	50%	6	6
III-3	64%	7	4	100%	3	0	60%	3	2	33%	1	2
IV	88%	42	6	79%	11	3	100%	12	0	86%	19	3
IV-1	93%	14	1	0%	0	1	100%	5	0	100%	9	0
IV-2	89%	16	2	75%	6	2	100%	4	0	100%	6	0
IV-3	80%	12	3	100%	5	0	100%	3	0	57%	4	3
全体	82%	207	44	79%	67	18	92%	71	6	78%	69	20

AU	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	66%	360	182	70%	221	93	71%	79	33	52%	60	56
I-1	65%	87	46	70%	59	25	73%	8	3	53%	20	18
I-2	41%	46	66	45%	24	29	48%	13	14	28%	9	23
I-3	73%	159	58	73%	80	30	78%	54	15	66%	25	13
I-4	85%	68	12	87%	58	9	80%	4	1	75%	6	2
II	66%	349	179	63%	161	95	77%	112	34	60%	76	50
II-1	51%	49	48	54%	21	18	58%	15	11	41%	13	19
II-2	61%	116	74	61%	67	42	66%	25	13	56%	24	19
II-3	76%	184	57	68%	73	35	88%	72	10	76%	39	12
III	69%	321	146	72%	132	51	78%	112	32	55%	77	63
III-1	72%	177	69	75%	80	26	78%	69	19	54%	28	24
III-2	77%	101	31	76%	37	12	82%	32	7	73%	32	12
III-3	48%	43	46	54%	15	13	65%	11	6	39%	17	27
IV	73%	238	86	75%	110	37	79%	53	14	68%	75	35
IV-1	78%	125	35	75%	55	18	91%	30	3	74%	40	14
IV-2	66%	78	40	74%	39	14	69%	20	9	53%	19	17
IV-3	76%	35	11	76%	16	5	60%	3	2	80%	16	4
全体	68%	1268	593	69%	624	276	76%	356	113	59%	288	204

CZ06	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	76%	31	10	91%	21	2	63%	5	3	50%	5	5
I-1	82%	9	2	86%	6	1		0	0	75%	3	1
I-2	25%	1	3	50%	1	1	0%	0	1	0%	0	1
I-3	64%	7	4	100%	3	0	50%	2	2	50%	2	2
I-4	93%	14	1	100%	11	0	100%	3	0	0%	0	1
II	62%	23	14	46%	6	7	100%	8	0	56%	9	7
II-1	55%	6	5	25%	1	3	100%	1	0	67%	4	2
II-2	80%	12	3	63%	5	3	100%	4	0	100%	3	0
II-3	45%	5	6	0%	0	1	100%	3	0	29%	2	5
III	47%	23	26	63%	12	7	21%	4	15	64%	7	4
III-1	59%	16	11	75%	9	3	30%	3	7	80%	4	1
III-2	21%	3	11	40%	2	3	0%	0	6	33%	1	2
III-3	50%	4	4	50%	1	1	33%	1	2	67%	2	1
IV	83%	30	6	89%	16	2	67%	4	2	83%	10	2
IV-1	73%	8	3	71%	5	2	100%	1	0	67%	2	1
IV-2	100%	11	0	100%	7	0	100%	1	0	100%	3	0
IV-3	79%	11	3	100%	4	0	50%	2	2	83%	5	1
全体	66%	107	56	75%	55	18	51%	21	20	63%	31	18

[第4節 比較的 low 評価された理科授業の例 1]

CZ16	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	65%	15	8	67%	12	6	75%	3	1	0%	0	1
I-1	100%	7	0	100%	7	0		0	0		0	0
I-2	13%	1	7	0%	0	5	50%	1	1	0%	0	1
I-3	67%	2	1	0%	0	1	100%	2	0		0	0
I-4	100%	5	0	100%	5	0		0	0		0	0
II	52%	16	15	67%	8	4	60%	6	4	22%	2	7
II-1	38%	3	5	100%	1	0	100%	1	0	17%	1	5
II-2	50%	7	7	50%	3	3	60%	3	2	33%	1	2
II-3	67%	6	3	80%	4	1	50%	2	2		0	0
III	63%	29	17	85%	17	3	56%	10	8	25%	2	6
III-1	76%	16	5	91%	10	1	60%	6	4		0	0
III-2	64%	7	4	75%	6	2		0	0	33%	1	2
III-3	43%	6	8	100%	1	0	50%	4	4	20%	1	4
IV	71%	22	9	73%	11	4	80%	4	1	64%	7	4
IV-1	44%	7	9	43%	3	4	50%	1	1	43%	3	4
IV-2	100%	12	0	100%	8	0	100%	1	0	100%	3	0
IV-3	100%	3	0		0	0	100%	2	0	100%	1	0
全体	63%	82	49	74%	48	17	62%	23	14	38%	11	18

[第4節 比較的 low 評価された理科授業の例 2]

CZ26	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	65%	22	12	56%	9	7	83%	10	2	50%	3	3
I-1	67%	4	2	33%	1	2	100%	2	0	100%	1	0
I-2	50%	8	8	40%	2	3	71%	5	2	25%	1	3
I-3	50%	1	1	50%	1	1		0	0		0	0
I-4	90%	9	1	83%	5	1	100%	3	0	100%	1	0
II	28%	9	23	21%	4	15	25%	1	3	44%	4	5
II-1	14%	1	6	0%	0	3	0%	0	1	33%	1	2
II-2	20%	2	8	20%	1	4	0%	0	1	25%	1	3
II-3	40%	6	9	27%	3	8	50%	1	1	100%	2	0
III	57%	12	9	58%	7	5	50%	2	2	60%	3	2
III-1	54%	7	6	50%	4	4	50%	1	1	67%	2	1
III-2	75%	3	1	75%	3	1		0	0		0	0
III-3	50%	2	2		0	0	50%	1	1	50%	1	1
IV	88%	21	3	80%	12	3	100%	2	0	100%	7	0
IV-1	90%	9	1	80%	4	1	100%	1	0	100%	4	0
IV-2	91%	10	1	86%	6	1	100%	1	0	100%	3	0
IV-3	67%	2	1	67%	2	1		0	0		0	0
全体	58%	64	47	52%	32	30	68%	15	7	63%	17	10

[第4節 比較的高く評価された理科授業の例1]

CZ36	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	84%	46	9	95%	19	1	80%	20	5	70%	7	3
I-1	92%	11	1	100%	7	0	80%	4	1		0	0
I-2	58%	11	8	75%	3	1	50%	4	4	57%	4	3
I-3	100%	12	0	100%	3	0	100%	8	0	100%	1	0
I-4	100%	12	0	100%	6	0	100%	4	0	100%	2	0
II	90%	44	5	92%	12	1	91%	21	2	85%	11	2
II-1	88%	15	2	86%	6	1	100%	8	0	50%	1	1
II-2	94%	16	1	100%	5	0	100%	3	0	89%	8	1
II-3	87%	13	2	100%	1	0	83%	10	2	100%	2	0
III	80%	20	5	100%	11	0	50%	2	2	70%	7	3
III-1	93%	13	1	100%	8	0	100%	1	0	80%	4	1
III-2	60%	3	2	100%	1	0	0%	0	1	67%	2	1
III-3	67%	4	2	100%	2	0	50%	1	1	50%	1	1
IV	100%	18	0	100%	8	0		0	0	100%	10	0
IV-1	100%	6	0	100%	4	0		0	0	100%	2	0
IV-2	100%	8	0	100%	3	0		0	0	100%	5	0
IV-3	100%	4	0	100%	1	0		0	0	100%	3	0
全体	87%	128	19	96%	50	2	83%	43	9	81%	35	8

[第4節 比較的低く評価された理科授業の例3]

CZ46	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	79%	27	7	73%	11	4	85%	11	2	83%	5	1
I-1	80%	12	3	71%	5	2	100%	2	0	83%	5	1
I-2	0%	0	2	0%	0	2		0	0		0	0
I-3	88%	7	1		0	0	88%	7	1		0	0
I-4	89%	8	1	100%	6	0	67%	2	1		0	0
II	57%	20	15	50%	12	12	73%	8	3		0	0
II-1	60%	3	2	67%	2	1	50%	1	1		0	0
II-2	68%	13	6	60%	9	6	100%	4	0		0	0
II-3	36%	4	7	17%	1	5	60%	3	2		0	0
III	38%	15	25	36%	9	16	27%	3	8	75%	3	1
III-1	57%	13	10	53%	9	8	33%	1	2	100%	3	0
III-2	0%	0	4	0%	0	3	0%	0	1		0	0
III-3	15%	2	11	0%	0	5	29%	2	5	0%	0	1
IV	67%	14	7	73%	11	4	40%	2	3	100%	1	0
IV-1	30%	3	7	43%	3	4	0%	0	3		0	0
IV-2	100%	9	0	100%	6	0	100%	2	0	100%	1	0
IV-3	100%	2	0	100%	2	0		0	0		0	0
全体	58%	76	54	54%	43	36	60%	24	16	82%	9	2

[第4節 比較的高く評価された理科授業の例2]

CZ56	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	82%	41	9	81%	25	6	100%	5	0	79%	11	3
I-1	79%	15	4	80%	12	3	100%	1	0	67%	2	1
I-2	58%	7	5	50%	3	3	100%	2	0	50%	2	2
I-3	100%	9	0	100%	4	0	100%	2	0	100%	3	0
I-4	100%	10	0	100%	6	0		0	0	100%	4	0
II	72%	21	8	73%	8	3	67%	4	2	75%	9	3
II-1	83%	5	1		0	0	50%	1	1	100%	4	0
II-2	50%	4	4	50%	1	1	100%	1	0	40%	2	3
II-3	80%	12	3	78%	7	2	67%	2	1	100%	3	0
III	97%	29	1	100%	4	0	94%	16	1	100%	9	0
III-1	94%	17	1	100%	2	0	91%	10	1	100%	5	0
III-2	100%	8	0		0	0	100%	5	0	100%	3	0
III-3	100%	4	0	100%	2	0	100%	1	0	100%	1	0
IV	73%	27	10	65%	13	7	100%	6	0	73%	8	3
IV-1	71%	20	8	59%	10	7	100%	4	0	86%	6	1
IV-2	78%	7	2	100%	3	0	100%	2	0	50%	2	2
IV-3		0	0		0	0		0	0		0	0
全体	81%	118	28	76%	50	16	91%	31	3	80%	37	9

CZ66	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	78%	25	7	82%	18	4	50%	3	3	100%	4	0
I-1	100%	11	0	100%	6	0	100%	3	0	100%	2	0
I-2	63%	5	3	71%	5	2	0%	0	1		0	0
I-3	50%	2	2	67%	2	1	0%	0	1		0	0
I-4	78%	7	2	83%	5	1	0%	0	1	100%	2	0
II	68%	28	13	64%	16	9	57%	4	3	89%	8	1
II-1	50%	4	4	43%	3	4	100%	1	0		0	0
II-2	82%	14	3	88%	7	1	0%	0	1	88%	7	1
II-3	63%	10	6	60%	6	4	60%	3	2	100%	1	0
III	36%	9	16	13%	1	7	54%	7	6	25%	1	3
III-1	33%	6	12	0%	0	4	50%	5	5	25%	1	3
III-2	33%	1	2	0%	0	1	50%	1	1		0	0
III-3	50%	2	2	33%	1	2	100%	1	0		0	0
IV	78%	7	2	75%	6	2		0	0	100%	1	0
IV-1	67%	4	2	60%	3	2		0	0	100%	1	0
IV-2	100%	2	0	100%	2	0		0	0		0	0
IV-3	100%	1	0	100%	1	0		0	0		0	0
全体	64%	69	38	65%	41	22	54%	14	12	78%	14	4

CZ76	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	75%	24	8	79%	15	4	33%	1	2	80%	8	2
I-1	50%	2	2	67%	2	1		0	0	0%	0	1
I-2	60%	6	4	50%	2	2	33%	1	2	100%	3	0
I-3	67%	2	1		0	0		0	0	67%	2	1
I-4	93%	14	1	92%	11	1		0	0	100%	3	0
II	73%	35	13	69%	18	8	50%	4	4	93%	13	1
II-1	68%	13	6	50%	4	4	50%	2	2	100%	7	0
II-2	78%	18	5	79%	11	3	67%	2	1	83%	5	1
II-3	67%	4	2	75%	3	1	0%	0	1	100%	1	0
III	32%	8	17	21%	3	11	0%	0	3	63%	5	3
III-1	29%	5	12	27%	3	8	0%	0	2	50%	2	2
III-2	0%	0	4	0%	0	3		0	0	0%	0	1
III-3	75%	3	1		0	0	0%	0	1	100%	3	0
IV	76%	13	4	89%	8	1	50%	2	2	75%	3	1
IV-1	50%	2	2	50%	1	1	0%	0	1	100%	1	0
IV-2	83%	10	2	100%	6	0	67%	2	1	67%	2	1
IV-3	100%	1	0	100%	1	0		0	0		0	0
全体	66%	80	42	65%	44	24	39%	7	11	81%	29	7

CZ86	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	78%	32	9	91%	21	2	40%	4	6	88%	7	1
I-1	71%	5	2	75%	3	1		0	0	67%	2	1
I-2	63%	12	7	86%	6	1	33%	3	6	100%	3	0
I-3		0	0		0	0		0	0		0	0
I-4	100%	15	0	100%	12	0	100%	1	0	100%	2	0
II	77%	34	10	73%	16	6	73%	8	3	91%	10	1
II-1	100%	3	0		0	0	100%	1	0	100%	2	0
II-2	80%	28	7	80%	16	4	70%	7	3	100%	5	0
II-3	50%	3	3	0%	0	2		0	0	75%	3	1
III	66%	40	21	74%	29	10	55%	6	5	45%	5	6
III-1	80%	20	5	84%	16	3	80%	4	1	0%	0	1
III-2	65%	11	6	91%	10	1	33%	1	2	0%	0	3
III-3	47%	9	10	33%	3	6	33%	1	2	71%	5	2
IV	92%	23	2	100%	13	0	100%	1	0	82%	9	2
IV-1	83%	10	2	100%	4	0		0	0	75%	6	2
IV-2	100%	11	0	100%	8	0	100%	1	0	100%	2	0
IV-3	100%	2	0	100%	1	0		0	0	100%	1	0
全体	75%	129	42	81%	79	18	58%	19	14	76%	31	10

[第4節 比較的高く評価された理科授業の例3]

CZ96	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	89%	48	6	94%	31	2	82%	9	2	80%	8	2
I-1	100%	10	0	100%	5	0	100%	2	0	100%	3	0
I-2	67%	8	4	100%	3	0	60%	3	2	50%	2	2
I-3	95%	18	1	94%	16	1	100%	1	0	100%	1	0
I-4	92%	12	1	88%	7	1	100%	3	0	100%	2	0
II	94%	59	4	94%	30	2	91%	20	2	100%	9	0
II-1	100%	25	0	100%	18	0	100%	3	0	100%	4	0
II-2	95%	18	1	100%	4	0	93%	13	1	100%	1	0
II-3	84%	16	3	80%	8	2	80%	4	1	100%	4	0
III	79%	38	10	75%	18	6	93%	14	1	67%	6	3
III-1	96%	22	1	100%	12	0	100%	7	0	75%	3	1
III-2	82%	14	3	63%	5	3	100%	6	0	100%	3	0
III-3	25%	2	6	25%	1	3	50%	1	1	0%	0	2
IV	90%	36	4	86%	18	3	86%	6	1	100%	12	0
IV-1	86%	12	2	88%	7	1	50%	1	1	100%	4	0
IV-2	95%	20	1	91%	10	1	100%	3	0	100%	7	0
IV-3	80%	4	1	50%	1	1	100%	2	0	100%	1	0
全体	88%	181	24	88%	97	13	89%	49	6	88%	35	5

CZ	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	79%	311	85	83%	182	38	73%	71	26	73%	58	21
I-1	84%	86	16	84%	54	10	93%	14	1	78%	18	5
I-2	54%	59	51	56%	25	20	50%	19	19	56%	15	12
I-3	85%	60	11	88%	29	4	85%	22	4	75%	9	3
I-4	94%	106	7	95%	74	4	89%	16	2	94%	16	1
II	71%	288	118	66%	131	68	78%	82	23	74%	75	27
II-1	72%	78	31	69%	35	16	79%	19	5	71%	24	10
II-2	75%	132	45	71%	62	25	80%	37	9	75%	33	11
II-3	65%	78	42	56%	34	27	74%	26	9	75%	18	6
III	60%	225	147	63%	113	65	57%	67	50	58%	45	32
III-1	68%	137	64	71%	75	31	65%	41	22	66%	21	11
III-2	57%	50	37	61%	27	17	54%	13	11	53%	10	9
III-3	45%	38	46	39%	11	17	43%	13	17	54%	14	12
IV	82%	211	47	82%	116	26	75%	27	9	85%	68	12
IV-1	69%	81	36	67%	44	22	57%	8	6	78%	29	8
IV-2	94%	100	6	97%	59	2	93%	13	1	90%	28	3
IV-3	86%	30	5	87%	13	2	75%	6	2	92%	11	1
全体	72%	1035	397	73%	542	197	70%	247	108	73%	246	92

[第5節 比較的高く評価された理科授業の例1]

NL06	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	74%	23	8	83%	15	3	71%	5	2	50%	3	3
I-1	78%	7	2	83%	5	1	100%	1	0	50%	1	1
I-2	45%	5	6	33%	1	2	60%	3	2	33%	1	2
I-3	100%	9	0	100%	7	0	100%	1	0	100%	1	0
I-4	100%	2	0	100%	2	0		0	0		0	0
II	83%	40	8	83%	25	5	71%	5	2	91%	10	1
II-1	65%	13	7	69%	9	4	50%	2	2	67%	2	1
II-2	100%	16	0	100%	8	0	100%	2	0	100%	6	0
II-3	92%	11	1	89%	8	1	100%	1	0	100%	2	0
III	69%	31	14	83%	10	2	62%	8	5	65%	13	7
III-1	78%	18	5	86%	6	1	88%	7	1	63%	5	3
III-2	56%	10	8	67%	2	1	20%	1	4	70%	7	3
III-3	75%	3	1	100%	2	0		0	0	50%	1	1
IV	83%	33	7	80%	12	3	79%	11	3	91%	10	1
IV-1	85%	17	3	78%	7	2	80%	4	1	100%	6	0
IV-2	83%	10	2	100%	2	0	78%	7	2	100%	1	0
IV-3	75%	6	2	75%	3	1		0	0	75%	3	1
全体	77%	127	37	83%	62	13	71%	29	12	75%	36	12

[第5節 比較的高く評価された理科授業の例2]

NL14	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	61%	36	23	63%	20	12	50%	6	6	67%	10	5
I-1	58%	14	10	62%	8	5	33%	1	2	63%	5	3
I-2	0%	0	4		0	0	0%	0	3	0%	0	1
I-3	73%	22	8	67%	12	6	83%	5	1	83%	5	1
I-4	0%	0	1	0%	0	1		0	0		0	0
II	81%	58	14	70%	26	11	92%	23	2	90%	9	1
II-1	55%	6	5	50%	5	5		0	0	100%	1	0
II-2	77%	10	3	71%	5	2	83%	5	1		0	0
II-3	88%	42	6	80%	16	4	95%	18	1	89%	8	1
III	78%	40	11	77%	10	3	83%	25	5	63%	5	3
III-1	82%	18	4	80%	4	1	80%	12	3	100%	2	0
III-2	88%	14	2	100%	3	0	82%	9	2	100%	2	0
III-3	62%	8	5	60%	3	2	100%	4	0	25%	1	3
IV	87%	34	5	83%	15	3	100%	6	0	87%	13	2
IV-1	95%	21	1	92%	12	1	100%	5	0	100%	4	0
IV-2	75%	9	3	60%	3	2	100%	1	0	83%	5	1
IV-3	80%	4	1		0	0		0	0	80%	4	1
全体	76%	168	53	71%	71	29	82%	60	13	77%	37	11

[第5節 比較的低く評価された理科授業の例1]

NL22	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	23%	8	27	28%	7	18	0%	0	4	17%	1	5
I-1	0%	0	9	0%	0	8		0	0	0%	0	1
I-2	11%	1	8	14%	1	6		0	0	0%	0	2
I-3	38%	6	10	56%	5	4	0%	0	4	33%	1	2
I-4	100%	1	0	100%	1	0		0	0		0	0
II	64%	25	14	57%	13	10	78%	7	2	71%	5	2
II-1	38%	3	5	60%	3	2	0%	0	1	0%	0	2
II-2	57%	8	6	54%	7	6		0	0	100%	1	0
II-3	82%	14	3	60%	3	2	88%	7	1	100%	4	0
III	45%	9	11	40%	2	3	67%	4	2	33%	3	6
III-1	43%	3	4	0%	0	1	50%	1	1	50%	2	2
III-2	63%	5	3	100%	1	0	75%	3	1	33%	1	2
III-3	20%	1	4	33%	1	2		0	0	0%	0	2
IV	52%	24	22	60%	18	12	56%	5	4	14%	1	6
IV-1	58%	11	8	56%	5	4	56%	5	4	100%	1	0
IV-2	46%	12	14	60%	12	8		0	0	0%	0	6
IV-3	100%	1	0	100%	1	0		0	0		0	0
全体	47%	66	74	48%	40	43	57%	16	12	34%	10	19

NL30	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	47%	16	18	33%	7	14	75%	6	2	60%	3	2
I-1	100%	3	0	100%	1	0	100%	1	0	100%	1	0
I-2	36%	10	18	18%	3	14	71%	5	2	50%	2	2
I-3	100%	1	0	100%	1	0		0	0		0	0
I-4	100%	2	0	100%	2	0		0	0		0	0
II	71%	24	10	67%	6	3	60%	3	2	75%	15	5
II-1	40%	2	3		0	0	33%	1	2	50%	1	1
II-2	71%	10	4	71%	5	2	100%	1	0	67%	4	2
II-3	80%	12	3	50%	1	1	100%	1	0	83%	10	2
III	88%	15	2	90%	9	1	75%	3	1	100%	3	0
III-1	93%	13	1	90%	9	1	100%	3	0	100%	1	0
III-2	50%	1	1		0	0	0%	0	1	100%	1	0
III-3	100%	1	0		0	0		0	0	100%	1	0
IV	57%	8	6	60%	3	2	0%	0	1	63%	5	3
IV-1	67%	4	2	75%	3	1		0	0	50%	1	1
IV-2	40%	2	3	0%	0	1	0%	0	1	67%	2	1
IV-3	67%	2	1		0	0		0	0	67%	2	1
全体	64%	63	36	56%	25	20	67%	12	6	72%	26	10

[第5節 比較的 low 評価された理科授業の例2]

NL38	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	16%	5	27	13%	3	20	25%	2	6	0%	0	1
I-1	8%	1	12	10%	1	9	0%	0	2	0%	0	1
I-2	0%	0	1		0	0	0%	0	1		0	0
I-3	29%	4	10	22%	2	7	40%	2	3		0	0
I-4	0%	0	4	0%	0	4		0	0		0	0
II	73%	16	6	67%	8	4	78%	7	2	100%	1	0
II-1	50%	1	1	0%	0	1		0	0	100%	1	0
II-2	67%	2	1	50%	1	1	100%	1	0		0	0
II-3	76%	13	4	78%	7	2	75%	6	2		0	0
III	50%	22	22	37%	7	12	57%	12	9	75%	3	1
III-1	53%	10	9	29%	2	5	64%	7	4	100%	1	0
III-2	52%	12	11	45%	5	6	56%	5	4	67%	2	1
III-3	0%	0	2	0%	0	1	0%	0	1		0	0
IV	54%	15	13	50%	10	10	0%	0	2	83%	5	1
IV-1	30%	3	7	43%	3	4	0%	0	2	0%	0	1
IV-2	63%	10	6	45%	5	6		0	0	100%	5	0
IV-3	100%	2	0	100%	2	0		0	0		0	0
全体	46%	58	68	38%	28	46	53%	21	19	75%	9	3

NL56	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	45%	24	29	41%	16	23	67%	8	4	0%	0	2
I-1	47%	7	8	55%	6	5	25%	1	3		0	0
I-2	38%	11	18	27%	6	16	100%	5	0	0%	0	2
I-3	50%	2	2	50%	1	1	50%	1	1		0	0
I-4	80%	4	1	75%	3	1	100%	1	0		0	0
II	63%	20	12	61%	11	7	100%	8	0	17%	1	5
II-1	25%	3	9	43%	3	4		0	0	0%	0	5
II-2	89%	8	1	86%	6	1	100%	2	0		0	0
II-3	82%	9	2	50%	2	2	100%	6	0	100%	1	0
III	87%	26	4	80%	16	4	100%	10	0		0	0
III-1	88%	15	2	82%	9	2	100%	6	0		0	0
III-2	100%	6	0	100%	5	0	100%	1	0		0	0
III-3	71%	5	2	50%	2	2	100%	3	0		0	0
IV	73%	16	6	73%	11	4	67%	4	2	100%	1	0
IV-1	78%	14	4	82%	9	2	67%	4	2	100%	1	0
IV-2	33%	1	2	33%	1	2		0	0		0	0
IV-3	100%	1	0	100%	1	0		0	0		0	0
全体	63%	86	51	59%	54	38	83%	30	6	22%	2	7

[第5節 比較的低く評価された理科授業の例3]

NL62	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	19%	11	48	20%	9	37	20%	2	8	0%	0	3
I-1	11%	1	8	17%	1	5	0%	0	1	0%	0	2
I-2	0%	0	9	0%	0	7	0%	0	2		0	0
I-3	26%	10	29	26%	8	23	29%	2	5	0%	0	1
I-4	0%	0	2	0%	0	2		0	0		0	0
II	44%	12	15	78%	7	2	44%	4	5	11%	1	8
II-1	10%	1	9	100%	1	0	0%	0	1	0%	0	8
II-2	25%	1	3	0%	0	1	0%	0	2	100%	1	0
II-3	77%	10	3	86%	6	1	67%	4	2		0	0
III	35%	7	13	45%	5	6	50%	1	1	14%	1	6
III-1	44%	4	5	43%	3	4		0	0	50%	1	1
III-2	43%	3	4	50%	2	2	50%	1	1	0%	0	1
III-3	0%	0	4		0	0		0	0	0%	0	4
IV	51%	20	19	58%	14	10	45%	5	6	25%	1	3
IV-1	67%	6	3	80%	4	1	50%	1	1	50%	1	1
IV-2	33%	5	10	38%	3	5	40%	2	3	0%	0	2
IV-3	60%	9	6	64%	7	4	50%	2	2		0	0
全体	34%	50	95	39%	35	55	38%	12	20	13%	3	20

[第5節 比較的高く評価された理科授業の例3]

NL74	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	54%	14	12	62%	8	5	40%	2	3	50%	4	4
I-1	50%	5	5	50%	2	2	100%	1	0	40%	2	3
I-2	22%	2	7	40%	2	3	0%	0	3	0%	0	1
I-3	100%	3	0	100%	1	0	100%	1	0	100%	1	0
I-4	100%	4	0	100%	3	0		0	0	100%	1	0
II	78%	38	11	88%	23	3	54%	7	6	80%	8	2
II-1	44%	4	5	67%	2	1	25%	1	3	50%	1	1
II-2	84%	16	3	83%	10	2	100%	4	0	67%	2	1
II-3	86%	18	3	100%	11	0	40%	2	3	100%	5	0
III	77%	20	6	85%	11	2	75%	3	1	67%	6	3
III-1	83%	10	2	100%	7	0	50%	1	1	67%	2	1
III-2	60%	6	4	67%	4	2	100%	1	0	33%	1	2
III-3	100%	4	0		0	0	100%	1	0	100%	3	0
IV	100%	26	0	100%	11	0	100%	5	0	100%	10	0
IV-1	100%	20	0	100%	9	0	100%	3	0	100%	8	0
IV-2	100%	5	0	100%	2	0	100%	2	0	100%	1	0
IV-3	100%	1	0		0	0		0	0	100%	1	0
全体	77%	98	29	84%	53	10	63%	17	10	76%	28	9

NL78	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	74%	26	9	95%	19	1	50%	3	3	44%	4	5
I-1	75%	6	2	100%	6	0		0	0	0%	0	2
I-2	88%	7	1	86%	6	1	100%	1	0		0	0
I-3	54%	7	6	100%	2	0	40%	2	3	50%	3	3
I-4	100%	6	0	100%	5	0		0	0	100%	1	0
II	66%	23	12	54%	7	6	71%	10	4	75%	6	2
II-1	25%	1	3	33%	1	2	0%	0	1		0	0
II-2	64%	9	5	75%	6	2	75%	3	1	0%	0	2
II-3	76%	13	4	0%	0	2	78%	7	2	100%	6	0
III	68%	27	13	30%	3	7	86%	12	2	75%	12	4
III-1	63%	10	6	33%	1	2	83%	5	1	57%	4	3
III-2	67%	10	5	20%	1	4	80%	4	1	100%	5	0
III-3	78%	7	2	50%	1	1	100%	3	0	75%	3	1
IV	70%	26	11	75%	6	2	55%	6	5	78%	14	4
IV-1	93%	13	1	80%	4	1	100%	3	0	100%	6	0
IV-2	50%	10	10	50%	1	1	38%	3	5	60%	6	4
IV-3	100%	3	0	100%	1	0		0	0	100%	2	0
全体	69%	102	45	69%	35	16	69%	31	14	71%	36	15

NL82	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	47%	16	18	50%	11	11		0	0	42%	5	7
I-1	44%	4	5	0%	0	2		0	0	57%	4	3
I-2	50%	2	2	50%	1	1		0	0	50%	1	1
I-3	48%	10	11	56%	10	8		0	0	0%	0	3
I-4		0	0		0	0		0	0		0	0
II	50%	15	15	50%	9	9	38%	3	5	75%	3	1
II-1	40%	2	3	67%	2	1	0%	0	2		0	0
II-2	36%	4	7	44%	4	5	0%	0	1	0%	0	1
II-3	64%	9	5	50%	3	3	60%	3	2	100%	3	0
III	36%	4	7	67%	2	1	33%	1	2	20%	1	4
III-1	40%	2	3	50%	1	1	50%	1	1	0%	0	1
III-2	50%	2	2	100%	1	0		0	0	33%	1	2
III-3	0%	0	2		0	0	0%	0	1	0%	0	1
IV	52%	15	14	42%	5	7	60%	6	4	57%	4	3
IV-1	85%	11	2	75%	3	1	83%	5	1	100%	3	0
IV-2	9%	1	10	20%	1	4	0%	0	3	0%	0	3
IV-3	60%	3	2	33%	1	2	100%	1	0	100%	1	0
全体	48%	50	54	49%	27	28	48%	10	11	46%	13	15

NL	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	45%	179	219	44%	115	144	47%	34	38	45%	30	37
I-1	44%	48	61	45%	30	37	38%	5	8	45%	13	16
I-2	34%	38	74	29%	20	50	52%	14	13	27%	4	11
I-3	49%	74	76	50%	49	49	45%	14	17	52%	11	10
I-4	70%	19	8	67%	16	8	100%	1	0	100%	2	0
II	71%	274	113	70%	137	58	73%	78	29	69%	59	26
II-1	42%	36	50	57%	26	20	25%	4	12	25%	6	18
II-2	72%	84	33	70%	52	22	78%	18	5	70%	14	6
II-3	84%	154	30	79%	59	16	82%	56	12	95%	39	2
III	66%	200	104	65%	76	41	73%	79	29	57%	45	34
III-1	71%	102	42	70%	43	18	77%	43	13	59%	16	11
III-2	63%	69	40	62%	24	15	64%	25	14	65%	20	11
III-3	57%	29	22	53%	9	8	85%	11	2	43%	9	12
IV	68%	217	103	66%	105	53	64%	48	27	74%	64	23
IV-1	79%	120	31	78%	59	17	73%	30	11	91%	31	3
IV-2	52%	65	60	51%	30	29	52%	15	14	54%	20	17
IV-3	73%	32	12	70%	16	7	60%	3	2	81%	13	3
全体	62%	870	539	59%	433	296	66%	239	123	62%	198	120

[第6節 比較的低く評価された理科授業の例1]

US06	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	40%	8	12	33%	5	10	100%	1	0	50%	2	2
I-1	25%	2	6	29%	2	5		0	0	0%	0	1
I-2	50%	1	1	0%	0	1		0	0	100%	1	0
I-3	50%	4	4	40%	2	3	100%	1	0	50%	1	1
I-4	50%	1	1	50%	1	1		0	0		0	0
II	79%	34	9	92%	24	2	50%	6	6	80%	4	1
II-1	91%	10	1	100%	8	0	50%	1	1	100%	1	0
II-2	82%	9	2	100%	6	0	50%	1	1	67%	2	1
II-3	71%	15	6	83%	10	2	50%	4	4	100%	1	0
III	69%	31	14	95%	20	1	64%	9	5	20%	2	8
III-1	79%	11	3	100%	9	0	50%	1	1	33%	1	2
III-2	60%	12	8	89%	8	1	50%	4	4	0%	0	3
III-3	73%	8	3	100%	3	0	100%	4	0	25%	1	3
IV	89%	31	4	94%	16	1	73%	8	3	100%	7	0
IV-1	100%	21	0	100%	11	0	100%	6	0	100%	4	0
IV-2	56%	5	4	67%	2	1	25%	1	3	100%	2	0
IV-3	100%	5	0	100%	3	0	100%	1	0	100%	1	0
全体	73%	104	39	82%	65	14	63%	24	14	58%	15	11

[第6節 比較的高く評価された理科授業の例1]

US15	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	82%	60	13	91%	41	4	60%	9	6	77%	10	3
I-1	100%	10	0	100%	10	0		0	0		0	0
I-2	50%	3	3	50%	2	2	0%	0	1	100%	1	0
I-3	73%	22	8	91%	10	1	56%	5	4	70%	7	3
I-4	93%	25	2	95%	19	1	80%	4	1	100%	2	0
II	83%	38	8	80%	16	4	86%	12	2	83%	10	2
II-1	67%	4	2	75%	3	1	0%	0	1	100%	1	0
II-2	75%	6	2	86%	6	1		0	0	0%	0	1
II-3	88%	28	4	78%	7	2	92%	12	1	90%	9	1
III	82%	28	6	71%	15	6	100%	6	0	100%	7	0
III-1	77%	17	5	58%	7	5	100%	5	0	100%	5	0
III-2	83%	5	1	80%	4	1		0	0	100%	1	0
III-3	100%	6	0	100%	4	0	100%	1	0	100%	1	0
IV	97%	37	1	100%	10	0	100%	14	0	93%	13	1
IV-1	100%	25	0	100%	5	0	100%	11	0	100%	9	0
IV-2	90%	9	1	100%	2	0	100%	3	0	80%	4	1
IV-3	100%	3	0	100%	3	0		0	0		0	0
全体	85%	163	28	85%	82	14	84%	41	8	87%	40	6

[第6節 比較的高く評価された理科授業の例2]

US24	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	83%	55	11	87%	34	5	68%	13	6	100%	8	0
I-1	73%	11	4	67%	6	3	83%	5	1		0	0
I-2	79%	11	3	78%	7	2	50%	1	1	100%	3	0
I-3	83%	19	4	100%	9	0	64%	7	4	100%	3	0
I-4	100%	14	0	100%	12	0		0	0	100%	2	0
II	84%	46	9	89%	16	2	71%	12	5	90%	18	2
II-1	57%	8	6	100%	2	0	43%	3	4	60%	3	2
II-2	100%	19	0	100%	11	0	100%	2	0	100%	6	0
II-3	86%	19	3	60%	3	2	88%	7	1	100%	9	0
III	83%	33	7	91%	10	1	75%	3	1	80%	20	5
III-1	100%	13	0	100%	7	0	100%	1	0	100%	5	0
III-2	75%	15	5	100%	2	0	67%	2	1	73%	11	4
III-3	71%	5	2	50%	1	1		0	0	80%	4	1
IV	93%	27	2	87%	13	2	100%	4	0	100%	10	0
IV-1	91%	10	1	50%	1	1	100%	2	0	100%	7	0
IV-2	92%	11	1	88%	7	1	100%	1	0	100%	3	0
IV-3	100%	6	0	100%	5	0	100%	1	0		0	0
全体	85%	161	29	88%	73	10	73%	32	12	89%	56	7

US33	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	70%	16	7	100%	6	0	33%	2	4	73%	8	3
I-1	100%	1	0		0	0		0	0	100%	1	0
I-2	44%	4	5	100%	1	0	33%	1	2	40%	2	3
I-3	80%	8	2	100%	4	0	33%	1	2	100%	3	0
I-4	100%	3	0	100%	1	0		0	0	100%	2	0
II	83%	29	6	95%	18	1	71%	5	2	67%	6	3
II-1	43%	3	4	75%	3	1	0%	0	2	0%	0	1
II-2	100%	13	0	100%	7	0	100%	1	0	100%	5	0
II-3	87%	13	2	100%	8	0	100%	4	0	33%	1	2
III	92%	12	1	100%	4	0	100%	5	0	75%	3	1
III-1	75%	3	1	100%	2	0	100%	1	0	0%	0	1
III-2	100%	8	0	100%	1	0	100%	4	0	100%	3	0
III-3	100%	1	0	100%	1	0		0	0		0	0
IV	90%	18	2	100%	4	0	86%	6	1	89%	8	1
IV-1	92%	11	1	100%	3	0	75%	3	1	100%	5	0
IV-2	86%	6	1	100%	1	0	100%	2	0	75%	3	1
IV-3	100%	1	0		0	0	100%	1	0		0	0
全体	82%	75	16	97%	32	1	72%	18	7	76%	25	8

[第6節 比較的高く評価された理科授業の例3]

US42	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	85%	34	6	79%	23	6	100%	5	0	100%	6	0
I-1	70%	7	3	63%	5	3		0	0	100%	2	0
I-2	75%	3	1	67%	2	1	100%	1	0		0	0
I-3	82%	9	2	71%	5	2	100%	2	0	100%	2	0
I-4	100%	15	0	100%	11	0	100%	2	0	100%	2	0
II	82%	23	5	86%	19	3	67%	4	2		0	0
II-1	90%	9	1	89%	8	1	100%	1	0		0	0
II-2	89%	8	1	100%	5	0	75%	3	1		0	0
II-3	67%	6	3	75%	6	2	0%	0	1		0	0
III	80%	37	9	73%	22	8	93%	14	1	100%	1	0
III-1	82%	18	4	69%	9	4	100%	8	0	100%	1	0
III-2	80%	12	3	82%	9	2	75%	3	1		0	0
III-3	78%	7	2	67%	4	2	100%	3	0		0	0
IV	90%	18	2	86%	12	2	100%	3	0	100%	3	0
IV-1	88%	7	1	80%	4	1		0	0	100%	3	0
IV-2	90%	9	1	86%	6	1	100%	3	0		0	0
IV-3	100%	2	0	100%	2	0		0	0		0	0
全体	84%	112	22	80%	76	19	90%	26	3	100%	10	0

US51	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	77%	47	14	87%	27	4	80%	8	2	60%	12	8
I-1	78%	7	2	100%	4	0	67%	2	1	50%	1	1
I-2	70%	14	6	71%	5	2	80%	4	1	63%	5	3
I-3	76%	19	6	88%	14	2	100%	2	0	43%	3	4
I-4	100%	7	0	100%	4	0		0	0	100%	3	0
II	78%	25	7	85%	11	2	78%	7	2	70%	7	3
II-1	83%	10	2	83%	5	1	100%	3	0	67%	2	1
II-2	63%	5	3	80%	4	1	0%	0	1	50%	1	1
II-3	83%	10	2	100%	2	0	80%	4	1	80%	4	1
III	91%	20	2	100%	12	0	100%	1	0	78%	7	2
III-1	92%	11	1	100%	7	0		0	0	80%	4	1
III-2	89%	8	1	100%	4	0	100%	1	0	75%	3	1
III-3	100%	1	0	100%	1	0		0	0		0	0
IV	76%	19	6	60%	9	6	100%	7	0	100%	3	0
IV-1	87%	13	2	78%	7	2	100%	4	0	100%	2	0
IV-2	63%	5	3	40%	2	3	100%	2	0	100%	1	0
IV-3	50%	1	1	0%	0	1	100%	1	0		0	0
全体	79%	111	29	83%	59	12	85%	23	4	69%	29	13

US60	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	83%	33	7	78%	21	6	100%	9	0	75%	3	1
I-1	78%	7	2	67%	4	2	100%	3	0		0	0
I-2	63%	5	3	25%	1	3	100%	2	0	100%	2	0
I-3	100%	13	0	100%	8	0	100%	4	0	100%	1	0
I-4	80%	8	2	89%	8	1		0	0	0%	0	1
II	79%	34	9	67%	14	7	89%	16	2	100%	4	0
II-1	50%	1	1	0%	0	1		0	0	100%	1	0
II-2	69%	11	5	57%	4	3	78%	7	2		0	0
II-3	88%	22	3	77%	10	3	100%	9	0	100%	3	0
III	53%	9	8	50%	7	7	67%	2	1		0	0
III-1	78%	7	2	83%	5	1	67%	2	1		0	0
III-2	40%	2	3	40%	2	3		0	0		0	0
III-3	0%	0	3	0%	0	3		0	0		0	0
IV	95%	20	1	93%	14	1	100%	5	0	100%	1	0
IV-1	100%	16	0	100%	12	0	100%	3	0	100%	1	0
IV-2	80%	4	1	67%	2	1	100%	2	0		0	0
IV-3		0	0		0	0		0	0		0	0
全体	79%	96	25	73%	56	21	91%	32	3	89%	8	1

[第6節 比較的低く評価された理科授業の例2]

US69	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	81%	30	7	64%	7	4	89%	8	1	88%	15	2
I-1	73%	8	3	75%	3	1	67%	2	1	75%	3	1
I-2	73%	11	4	0%	0	3	100%	3	0	89%	8	1
I-3	100%	3	0	100%	3	0		0	0		0	0
I-4	100%	8	0	100%	1	0	100%	3	0	100%	4	0
II	68%	30	14	60%	12	8	100%	5	0	68%	13	6
II-1	50%	5	5	40%	2	3		0	0	60%	3	2
II-2	68%	13	6	58%	7	5	100%	3	0	75%	3	1
II-3	80%	12	3	100%	3	0	100%	2	0	70%	7	3
III	31%	8	18	31%	4	9	50%	1	1	27%	3	8
III-1	38%	5	8	43%	3	4	100%	1	0	20%	1	4
III-2	40%	2	3	50%	1	1		0	0	33%	1	2
III-3	13%	1	7	0%	0	4	0%	0	1	33%	1	2
IV	72%	13	5	50%	3	3	100%	1	0	82%	9	2
IV-1	91%	10	1	100%	3	0	100%	1	0	86%	6	1
IV-2	33%	2	4	0%	0	3		0	0	67%	2	1
IV-3	100%	1	0		0	0		0	0	100%	1	0
全体	65%	81	44	52%	26	24	88%	15	2	69%	40	18

US80	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	81%	42	10	83%	24	5	100%	6	0	71%	12	5
I-1	88%	7	1	100%	4	0		0	0	75%	3	1
I-2	60%	3	2	67%	2	1	100%	1	0	0%	0	1
I-3	83%	25	5	81%	13	3	100%	5	0	78%	7	2
I-4	78%	7	2	83%	5	1		0	0	67%	2	1
II	85%	45	8	80%	24	6	100%	9	0	86%	12	2
II-1	69%	9	4	75%	9	3		0	0	0%	0	1
II-2	89%	16	2	89%	8	1		0	0	89%	8	1
II-3	91%	20	2	78%	7	2	100%	9	0	100%	4	0
III	74%	26	9	73%	8	3	90%	9	1	64%	9	5
III-1	73%	8	3	67%	4	2	100%	2	0	67%	2	1
III-2	73%	8	3	100%	4	0	75%	3	1	33%	1	2
III-3	77%	10	3	0%	0	1	100%	4	0	75%	6	2
IV	79%	23	6	80%	8	2	56%	5	4	100%	10	0
IV-1	73%	11	4	100%	3	0	43%	3	4	100%	5	0
IV-2	83%	10	2	60%	3	2	100%	2	0	100%	5	0
IV-3	100%	2	0	100%	2	0		0	0		0	0
全体	80%	136	33	80%	64	16	85%	29	5	78%	43	12

[第 6 節 比較的低く評価された理科授業の例 3]

US88	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	64%	34	19	74%	26	9	50%	3	3	42%	5	7
I-1	71%	5	2	75%	3	1	100%	1	0	50%	1	1
I-2	33%	4	8	67%	4	2	0%	0	1	0%	0	5
I-3	67%	18	9	68%	13	6	33%	1	2	80%	4	1
I-4	100%	7	0	100%	6	0	100%	1	0		0	0
II	74%	46	16	59%	17	12	88%	21	3	89%	8	1
II-1	54%	13	11	47%	8	9	60%	3	2	100%	2	0
II-2	90%	9	1	100%	6	0	75%	3	1		0	0
II-3	86%	24	4	50%	3	3	100%	15	0	86%	6	1
III	88%	21	3	78%	7	2	90%	9	1	100%	5	0
III-1	82%	9	2	83%	5	1	75%	3	1	100%	1	0
III-2	100%	12	0	100%	2	0	100%	6	0	100%	4	0
III-3	0%	0	1	0%	0	1		0	0		0	0
IV	60%	31	21	61%	17	11	58%	7	5	58%	7	5
IV-1	59%	16	11	50%	7	7	60%	3	2	75%	6	2
IV-2	71%	12	5	73%	8	3	75%	3	1	50%	1	1
IV-3	38%	3	5	67%	2	1	33%	1	2	0%	0	2
全体	69%	132	59	66%	67	34	77%	40	12	66%	25	13

US	全体			0 - 20分			20 - 35分			35分 - 終わり		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	77%	359	106	80%	214	53	74%	64	22	72%	81	31
I-1	74%	65	23	73%	41	15	81%	13	3	69%	11	5
I-2	62%	59	36	59%	24	17	68%	13	6	63%	22	13
I-3	78%	140	40	83%	81	17	70%	28	12	74%	31	11
I-4	93%	95	7	94%	68	4	91%	10	1	89%	17	2
II	80%	349	88	80%	171	44	79%	96	25	81%	82	19
II-1	66%	72	37	71%	48	20	52%	11	10	65%	13	7
II-2	83%	109	22	85%	64	11	77%	20	6	83%	25	5
II-3	85%	168	29	82%	59	13	88%	65	9	86%	44	7
III	75%	225	77	75%	111	37	84%	59	11	65%	55	29
III-1	78%	102	29	78%	60	17	89%	24	3	67%	18	9
III-2	76%	84	27	82%	37	8	77%	23	7	67%	24	12
III-3	65%	39	21	54%	14	12	92%	12	1	62%	13	8
IV	83%	237	50	79%	106	28	82%	60	13	89%	71	9
IV-1	87%	140	21	84%	56	11	84%	36	7	94%	48	3
IV-2	76%	73	23	69%	33	15	83%	19	4	84%	21	4
IV-3	80%	24	6	89%	17	2	71%	5	2	50%	2	2
全体	78%	1170	321	79%	602	162	80%	279	71	77%	289	88

第3節 オーストラリアの理科授業に対する評価

比較的 low 評価された理科授業の例1: 授業 AU15

単元

動くこと・止まること(「科学の探究」第二版中の章)

授業目標

課題を解くのに摩擦の知識を適用すること

モデルを構成して、最大静止摩擦力を示すこと

コメントA: 特に評価できる点

- 子供たちが、創意工夫をして実験できるようにホバークラフトのいろいろな材料を準備し、子供のやる気を引き出すためにホバークラフト大会の場を設定された点。
- 1つ1つのグループをまわり班や個の学習状況に応じた助言や支援を試みえたこと。
- 先生が一生懸命教えようとしている
- ホバークラフト作りという活動を仕組み、それを通して摩擦を理解させようとしていた。
- ものづくりの活動が取り入れられているところ。
- ホバークラフトづくりという題材は興味のもてるものだと思う
- 子供に製作の工夫をさせている点
- ホバークラフトでまさつについて学習しようとした点
- うまくできた子に対して認めはげましの言葉がかけられている点
- グループ別実験によって、少人数で取り組ませた点。また、競わせることによって、生徒の意欲をかき立てた点

コメントB: 改善が望まれる点

- 本時のねらいとこのホバークラフトの工作とはズレが大きくある。もっとねらいに直結した事象を実験することができる教材の開発が必要 実験後のまとめや考察が全くない 動かなかったのは、どこに原因があるのかよく動いたのはどこがよかったのかそこを考えることこそが大切ではないか。
- ホバークラフト作りと摩擦との関連を十分に思考させていないので、なすことで学ぶといった感じが強

い。限られた時間であることを考えるともっと関連を意識させたい

- 授業のねらいとものづくりの活動とのつながりを工夫する必要がある
- ねらいがしぼりきれていないもっとまさつにしぼる工夫がほしい
- 生活指導が矢継ぎ早にされている点が気になります教科の学習と分けて指導しないと、テンポが同じなので、いつもしかられている気になります。
- 子供にさらに学習したことを全体の場で話させるとよい。
- できるなら、個別実験で行いたい
- 授業の流れに一貫性がなく、実験が、どのように課題につながるのかが不明確である。もう少し、発問を少なくしてもよいのではないか。

コメントC: 全般的な印象

- 生活科動くおもちゃの授業を見ているようでした。活動はしているが、その背景にあるものが全くない。指導援助でも、子どもたちがホバークラフトを動かしている時に、どこにまさつが生じるのか、どこに力が加わるのかどう点できちんと指導・援助すべき。
- 先生が全て準備し、確認し、それにそって、生徒は動くだけといった感じが強い。学び合うといった自分のもつ、理科授業とは、ちょっとイメージがちがっていた。
- 日本語への訳し方にもよるが、話の中の言葉が難しいと思われる。流体摩擦という事柄を教えようとしていたが、ホバークラフトを作ることと、流体摩擦の概念を理解することが結びついていくのだろうか。宿題での扱いをみると、身のまわりのどんなところに見られるのかがわかればよいのだろうか。テンポはよいなぁと思ったが、落ち着かない雰囲気も感じる。話を聞くととき、作業するときではテーブルが別なのはよいなと思ったし、理科室自体が広くてよい。
- もっと子供に発言させ、もっとじっくり落ちついて考える時間を与えた方がよい。先生が主導で授業をひっぱっているだけのような気がする。宿題に出した内容も授業内でおさえるべきことだと考えられる。
- 海外の授業を初めて見せて頂きました。学習内容につきましては、それほど日本の授業と違いが無いように感じましたが、文化の違いでしょうか...授業の雰囲気には、多少、違和感を覚えました。

比較的低く評価された理科授業の例 2: 授業 AU24

単元

化学反応

授業目標

温度が反応率に影響を及ぼすかどうか観察してみよう。

コメント A: 特に評価できる点

- 安全指導に対して細かく丁寧であった。
- 生徒が先生の話聞きことにこだわっている
- 1人1人の生徒に個別指導を行っている。
- 実験をとおして反応速度に温度が関係していることを見つけさせている。
- 生徒が、いつでも質問できる雰囲気と意欲がある。また、教師は、常に反応をしている。
- 画面からだけの判断になるが、グループ毎に分けられていたが、1人1人が実験を行っていたように見うけられた。
- 本時の課題や、その時々目標をはっきりさせて生徒に目的がわかり易く授業を行っている
- こまめに、生徒に目を向け、指示通りに、作業が、行われているか確認し、助言していく姿勢は比較的高く評価できる。また、そのことが、生徒の教師に対する信頼につながる部分もある。さらに、一人になってしまう生徒に対しても、細めに相手をし、その自主性を重んじるやり方には、敬服する。
- 20名程度の生徒に対する指導。うらやましい限り。

コメント B: 改善が望まれる点

- 事象提示をして、導入を工夫したい。
- 本時の課題を明確にして、黒板に板書するなどして、生徒に意識付けさせたい
- 見通し(予想など)を持つ場をつくりたい
- 実験結果、考察を自分のノートにしっかりとまとめさせたい
- 自分の考察などを全体で交流する場をもちたい
- 板書にまとめをかくなどして工夫したい

- 授業の流れ(学習の仕方)を生徒に教えていきたい。
- 課題を板書した方がよい。
- 生徒どうしの交流がない
- 生徒の発言で進める学習過程がとられていない
- 授業の目標が何なのかを明確にし、実験と後半の問題が結びつくようにするべき(生徒が戸惑っている)
- 実験の方法の工夫をした方がよい(湯浴で加熱するとか)
- 実験の目的方法、結果のまとめなどをしっかり書かせた方がよい。
- 実験終了後の片付けを確認し、全て終わった後に、全員で、まとめの授業に移った方が良いと思う。(日本的?)
- 自由、自発的が、勝手に、イダズラ、等に流れているように感じる
- 言葉が、多すぎるため、何が、大切なのかを生徒側が、把握できていない。板書をし、はっきりと示す必要がある。また、話が、一方的であり、主役が、生徒でなく、教師になってしまっている。もっと、自発的な作業を重んじて、見守ることで、落ち着かない生徒(目立ちがり屋はそれ以上に)も、卒業してやるようになる。課題の提示の方法を工夫し、生徒に、学習意欲を、持たせてほしい。個人個人への指導だけで、複数の意見を出し合い、共有する場がまったくない。実験結果についても、不明確なまま、進んでしまっている。ひとつひとつを押さえながら、進めることが、必要である。
- 授業中の生活指導に費やした時間の多さ。学習に集中できるような、興味関心がもてるような指導計画がほしい。実験に対して事前に行った試験管の液の加熱の仕方、防護用メガネの使用などの指導(演示)と、この学習のまとめが一致していない。「化学反応の速さと熱」の学習だったのが、その明確なまとめがない。指導計画に改善が望まれる。

コメントC:一般的な印象

- 生徒は、実験をすることに対して、とても意欲的であった。しかし、それは、理科の課題を追究したいという学ぶ意欲とは違う印象を最終的に強く感じた。実験後の生徒の姿をみて、明らかにそれが分かる。根本的に教師の授業の組み立て方が、全くだめであるということ。実験の目的が理解されないまま、ただ教科書に書いてある実験を教師が言ったように行うだけの授業であった。生徒の思考の流れ、意識を無視した授業で、とても失望感を感じる。このような授業をしていたら生徒は荒れると思う。私のイメージしている日本の理科授業と比べて、大変レベルは低いと思う。
- 課題設定にいたるまでの過程の工夫がとぼしい

- 課題(予想) 実験 結果 考察 まとめという学習の流れがはっきりしていない
- 実験と、その後の問題(?)の関連がはっきりとしない。
- 前半の実験と後半の問題演習が結びつかずに生徒がかなり戸惑っているように思えました。また、実験もブンゼンバーナーで直接加熱するようなことをせず湯浴にするとか工夫すれば試験管内の反応の違いをさらにじっくり観察できるのではないかと思います。45分間が少しもったいないという印象を受けました。(もう少し計画的に使えらと思います)
- 生徒にも先生にも緊張感があまりないように見える。(良くも悪くも)
- 自由闊達な雰囲気があり、それが、自由な質問や、1人1人が積極的に実験を行うことに繋がっている反面、まとめ等も1人1人に任せて、全体でまとめるということがない。しかし、教師が常に机間支援を行い、適宜指導している。この点は、見習うべきかもしれない。
- 生徒が、実験室に移動してきて行う方法は、日本と同じであるが、課題の提示が、教科書にあるからやるという雰囲気が、前面に出すぎている。壁ぎわのテーブルで実験を行う方法は、日本でも行えないわけでもないが、やはり、2人グループまでで、4人グループだと、協力して実験する内容については、不向きではないか、協力して行うには、やりにくい形態である。
- 先生の言葉にありがとうの一言が、言える子供が、少なくなってきた今日(本校では多い)学習の雰囲気として学ぶ点もある。
- 教室内の掲示物としては、トピックス的なものが少ない、もっと、外国では、生徒の作品等が、見られるのかとっていた。
- 「教科書を教えている」という指導。教科書を教材のひとつとして使っている指導ではない。生徒に考えさせ、発表をうながすというような、生徒の活動場面がみられなかった。オーストラリアではこれが公立学校(?)の一般的学習形態なのだろうか？

比較的 low 評価された理科授業の例 3: 授業 AU60

単元

電気回路

授業目標

電気器具とは何か。電気器具の部品。授業にでてくる内容。日常生活の中の電気器具。

コメント A: 特に評価できる点

- 個別に指導している場面が多くみられた
- 1. 生徒の質問、発言には、ていねいに答えている。2. 注意は数多いが、口で注意するだけである。3. 自信をもって授業を進めているように見える。4. 一人一人の子どものことをよく理解している様子が見える。5. どの子にも声をかけている。"
- なし
- 生徒が落ち着いて取り組めるよう、再三再四呼びかけていること。
- 一人ひとりの表れによく対応しようとしている。
- 学習態度が良好でなく、集中力を欠く者へのはっきりした指導。

コメント B: 改善が望まれる点

- 日本と比較することに無理があると思うが、生徒の学習意欲、集中力を日頃からもっと指導する必要があるのではないか。
- 1. 授業の体制づくり。2. 1 つ 1 つの事柄(ex. 電流、回路 etc)の理解の確認。 まとめ
- 教師が話し続けて、生徒にじっくり考える時間を与える
- 生徒の授業を受ける姿勢を正す。
- 授業のねらいを明確にする。(内容のしぼり込み)
- ワークシートの内容の工夫(生徒の能力が低いと考えられるため)
- 理科の魅力によって、自然と生徒が学習に引き込まれるような工夫をしたい。生徒が思考するのに十分な間をもたせたい。
- 学習内容に集中できるようにするための教材提示など導入の工夫。
- ビデオの内容についての補足等がもう少し必要ではないかと思う。

コメント C: 全般的な印象

- 1 単位時間は何分なのか？授業終了まで 60 分以上。電化製品の電気回路(?)を調べさせようとしているが、高度に過ぎないだろうか、どの場面で何のためにどんな教材を生徒に与えるのか、目的がはっきりしない。日本の授業とは相当違う印象を受けた。
- 1. 教師の認耐力に感心。(発話内容 61 1"の教師のボヤキは、よくわかる。)2. 予備テスト 話し合い(発表) まとめ、という流れは分かるが、つっこみが少ない上に、まとめが不明確なのが気になる。

- 本日の授業のねらいが、生徒に理解されていない。授業にのぞむ生徒の態度や意識が低い。教師と生徒の信頼関係ができていない。
- 生徒指導に終始し、授業になっていない。荒れた学校の様子が伺える。
- 学習内容に充分集中できていないで、学習態度に問題がある生徒がかなり見られ、授業者が苦労している様子がうかがえる。
- ビデオ教材電気器具の分解など、学習材を工夫しているが、その効果が充分発揮されていないのが惜しいと思う。
- 分析に苦しむ授業でした。

比較的高く評価された理科授業の例 1: 授業 AU42

単元

パッケージにある単元の概略を見よ: 機械の目的; 簡単な機械; てこ・1時・2時; 斜面; 車輪 / 車軸, ギア, 滑車

授業目標

考え方を使って道具 / 機械をデザインすると課題をうまく解決できること。

コメント A: 特に評価できる点

- 実験の内容目的などがプリントなどを通して、具体的に示されたり、子供に考えさせたりしている。
- 子供が集中するための工夫(リトルティティーチャーなど)。
- 個人に合った実験プログラムが用意されていた。
- 個人に合った発問で理解を深めている。
- おくれている生徒へも配慮が大きい。
- 生徒の考えを大切にしている。
- 生徒のまちがいを気づかせる工夫がしてある。
- レゴブロックを用いて、生徒に組立てをさせながら、3つのパターンの関係を理解させた。
- 座学での講義で十分動機づけから予測をさせ、実験は異なる場所であらかじめ準備をした、行っていたこと。

- 会話を多くとりいれている点
- ひとりひとりの生徒にていねいに接している点。
- 生徒の考えや定着内容を確認しながら授業を進めている点。
- 生徒が積極的に発言したり実験に取り組んだりしている点。
- 計画的にきちんとプログラムされた内容である。
- レゴを用いての興味を引く学習。
- 日常のものとよく結びつけて、考えさせようとしている。
- 2人に1つ実験用具があること

コメントB:改善が望まれる点

- できれば、学習課題が、それ以前の学習における子供の疑問や気づきであるように、学習過程を組むとより良くなるだろう。
- 時間配分(特に前時の復習)
- 前時の復習や実験の説明には、OHPなど視覚に訴える機器を利用すると良い。
- 「てこ」は「日常生活を楽しむ」ことを理解することをねらったが、本当に力が楽だったかどうかを感覚的にしかとらえられなかったので、何か負荷になる物がほしかった。
- 説明が単調になりがちで授業の後半には、あきてくる生徒がみられた。
- 板書が少ない点。
- あきる生徒が出ないように、実験内容の工夫が必要。
- 生徒に指示する回数が多い。まとめて出すと良い。
- 学習内容が難しい。実験しても感覚的にしか結果をまとめられないのでは生徒にはわかりづらい。
- 実験器具をもう少し大きいものにし、数値で測れるようにするとか、感覚的にも違いが感じ取れるように工夫すると良いのでは。レゴは自分で組み立て、作りかえが容易にできる点は良いが、てこの力の違いをとらえるのには不向きと思う。小さすぎてその違いに気づくことは難しいのでは。1校時前の授業で、いろいろな種類のでこの説明の道具としてレゴを使えば有効なのではないか。本時でそれを確認する実験を他の道具を使って行えば良いのではないか。
- 生徒の自由度が少ない。

- てこのおさえるべきポイントを生徒全員にいていないに確認してから実験に入るほうがよいと思う。
- 全体への指示と個別への指示が区別されていないので(連続している)生徒の動きがはっきりしない点。

コメント C: 全般的な印象

- よく準備され、きちんと計画された授業であると思う。教師の力量も充分にあり、自信を感じる。生徒の信頼も得ているようだ。
- 教育システムのちがいがあっても、個々に細かく配慮された授業であった。(人数も、20 人以下であり、よく目がとどきやすい。)
- 理論をきく机、実験をする机、整備された器具など、すばらしい設備であった。
- 自由な雰囲気の中で生徒が熱心に活動していた。教師の助言が生徒の興味が高まるよう工夫されていた。
- 起点しないで任意の生徒にどんどん発言させるなど、日本の授業とは、異なる点が多くみられた。しかし、発表を、板書させていない。配布物を配るのに手間どるなど、改善点も多く見受けられた。特に、授業の途中でいなくなった生徒に気づかないことなどは改善すべきだと感じた。
- 理科室の機の配置が 2 つに分かれており、考察と実験に分けて授業を進める一つの工夫だと感じた。
- よくプログラムされ、きちんと準備された授業である。生徒がいろいろ工夫する部分は、少ないように感じた。日常生活とよく結びつけようとしているのがよくわかった。教師と生徒の信頼関係ができていたと感じた。生徒がよく発言すること、教師は生徒に答を言わせようとしていること(教師が言ってしまあない。)教師の「ありがとう」という言葉が印象的だった。
- 生徒が実験によって、見つける「てこ」の重要なポイントがあまりはっきりわからなかったこと。

比較的高く評価された理科授業の例 2: 授業 AU69

単元

流体(液体)における質量, 重さ, 力, 圧力

授業目標

圧力は全方向に伝わって広がる。流体中の圧力は深さに依存する。

コメント A: 特に評価できる点

- 生徒の扱いやすい実験器具を使っている。
- 学習内容を身のまわりの生活にあるものと結びつけようとしている。
- 復習 演示 操作 考察、メリハリがついていた。生徒も教師の話をよくきいていた。
- 教師の力量が高いのではないか
- かならず、実験の結果をもとに、見る点を統一して同じ方向に、生徒をもっていく。
- 準備が、きちんとしている
- 日常生活との関連に触れ、その意義を具体的に例を挙げて説明していた点
- 実験操作についての説明と机間巡視がていねいに行なわれていた点
- 教師の力量が高いので、効果的な授業技術を用いて授業展開している。
- 実験中に、各班の状況を確認している。生徒と対話しながら、観察から考えさせている。(ちょっと教えすぎ)

コメント B: 改善が望まれる点

- やや扱う内容が多いのではないだろうか。圧力の方向性と圧力と深さの関係でも大変だと思うが、そこへ計算まで入ってくるともう、多すぎるのでは。
- VTR だけでは、わからないが「教材等がない」という場面が結構あった点。
- 説明が多い時、要点をしぼって、あまり話をしない方がよい
- 目標の提示が弱い
- 現象を確認し、それについての説明を聞くというスタイル。教師の発問も穴うめ問題の印象だ。課題を与え、じっくりと考えさせる場も大切にできないか
- 教師が授業を通して、常に話し続けている。授業のポイントがはっきりしない。
- 配布プリントの確認
- 教材準備をきちんとする。
- 実験前に、何を観察するのかの、ポイントの指示を十分にする。
- 説明が多く、生徒に考えさせている時間が少ない。
- 全ての生徒が理解しているかの確認がされていない。

- 圧力と力をとり違えて教えている。

コメントC: 全般的な印象

- 教師の動きが良く感じられた。特に何気ない手の動きによる表現が、言葉による説明をかなり補っていると思った。
- H8年度に“文部省若手派遣”でイギリスに行かせていただいたことを思い出しました。“教室内には、教師の許可がないと入れない”“デテナント(居残り)”“理科室の構造”等、類似している点が、他々ありました。教師には「教える、管理する」生徒には、「学ぶ」「責任」が強いのではないかと感じました。その点で、日本は少し甘いかなあ。表面的な授業形態や、システムだけでなく、そのへんのところも、日本と日本人にあっていれば、とり入れることも必要だと感じます。
- 生徒が、実に静かに聞いて、反応する所はしているのでかなりレベルの高い学校の生徒ではないかと思う。
- ねらいの提示が弱いなか、与えられた実験の結果を確認し、その説明を聞くという印象。ペットボトルやエアキャップなどを活用すれば、もっと手軽でわかりやすい教材になりそうだ。その分、生徒がじっくり考え、具体的に書く時間も確保できるのではないかと考えてわかる喜びを生徒に感じさせたい。
- 授業参加生徒数(授業選択者数)が少ないので、より効果的な理科実験、授業が展開されている。
- 教えすぎなのは、発見の実験ではなく、理論を教えこむ為の実験になっていて、内容も多く、生徒が理解しているのか疑問である。パスカルを科学的に入れたり、実生活の油圧ブレーキの説明を入れたり、日常とのつながりを持っているのは良い。授業の構成は良いが、教師中心で、説明しすぎでは最後は混乱していた。板書の内容がはっきり見えない。ノートの内容がはっきり見えない。

比較的高く評価された理科授業の例 3: 授業 AU87

授業目標

化学反応を同定できること

コメントA: 特に評価できる点

- 実験教材が豊富であり工夫もされている。
- 学習のポイントを時間内で反復して、定着を図っている。
- 机間指導がていねいである。
- この授業で、生徒が獲得する情報は、「化学反応」という言葉と、化学反応が 4 つの条件にあてはま

る、ということだけである。多くの実験を行うことで、「化学反応とは何か」という学習内容を獲得できるように工夫されている。生徒の定着は、かなり望めると考える。(日本の場合は、教科書に載った選ばれた反応のみで、事象を一般化させなくてはならない。生徒は、実験の薬品や、手順などを暗記することに、とらわれやすくなってしまふ)

- 生徒に対する支援が非常に丁寧。
- いろいろな現象を提示しながら授業を進めている プリントや板書を、そして、机間支援を行いつつ、理解を深めている
- 子供一人一人が活動できる授業内容であった
- 実験時間を多くとり十分に子供が活動できる余裕があった
- 演示と生徒実験を効果的に、配置して、とても計画的に授業が組織されている。
- 机間指導をととてもいねいに行い、個々の生徒の状況をよくつかんで、アドバイスをしている。
- 授業の構成がしっかりしている。
- 指導がきめ細かく、できている。
- 爆発実験を入れて興味を持たせている。
- 演示実験 記録のとり方の指導及び何をやるかの指導 生徒実験と、「まねるから学ぶ」になっている。
- 生徒に「見つけるや考える指導」の姿勢である。
- 1. 説明を聞く場面、演示を見る場面、場面ノートにまとめる実験を行う場面が、しっかりと区切られていて、メリハリのある授業であった。教師の指示も徹底していたと思う。2. 化学変化の現象の説明を充分に行い、さらに演示も行ってから、実験を行わせるという展開であり、生徒は見通しを持って、実験を行うことができたと思う。3. 薬品等の準備がよくできていた。

コメントB:改善が望まれる点

- コメントの量を工夫によって少なくしたい。
- 記録することに時間をとりすぎている。
- とにかく教師の話が多すぎる。
- 授業中、しつこいくらい教師が注意をしなければ、この形で授業は成立しにくいと思う。もっと生徒同士のかかわりがあっていいのではないか！

- 課題解決型の授業ではなく、教師の課題に生徒が従う形で進んでおり、あまり生徒の思考に即しているとはいえない。
- 教師主学が多くあり、説明しすぎている感がある。もっと、事象提示から考えさせる場(特に導入)がほしい 集中させる時間としては、長すぎるのではないか？
- 座ったままの実験では危険である。イスは机の下に入れて実験したい。
- 危険な薬品についての取扱いには十分話をしてほしい。
- 学習課題がより生徒のものになるような工夫があればさらに素晴らしいと思う。
- 1. 演示で生徒の興味、関心を高められたが、実験中にもそれを継続できるような工夫が必要である。集中力を欠いている生徒も数人見られた。2. 化学反応については、ある程度理解できたと思うが、ほとんど教師の指示によって授業が進んでいき、生徒の発想や主体的な活動は見られなかった。それらをもう少し取り入れたい。

コメントC: 全般的な印象

- インパクトのある実験によって生徒の関心を高め、量質ともに豊富な実験を個別にさせている。その中で化学反応である条件をしっかりと定着させており、授業構成として素晴らしい。
- この授業がオーストラリアで一般的なのかが知りたい。全くの印象であるが、昔の日本の授業を想起する。(伝授型一斉授業)この形式が、一般的なのか、それとも、この授業者に特有なのか、あるいは指導要項のようなものがあり、それによるものなのかが疑問に残った。評価カードには+項目が多くなってしまったが、個人的には、好印象を持てなかった。
- 全体として、TとPが、よい人間関係にある。講義的ではあるが、きちんと学習内容をおさえつつ、進めている。ゆったりとした部屋空間の中で、ゆったりとした学習を進めている。化学反応の是非を、事象提示から(言葉、会話だけでなく)現象を基にして進めてほしい。
- 全体の流れとして、教師の演示 生徒による実験ということで、見通しを持った学習ができるようにしてあった。とても素晴らしいことである。特に実験設備が整っている環境であるのですばらしい。また教師が子供一人一人について、ていねいに実験を進めている点はよかったと思う。今までに見たビデオの中で、一番よい授業であったと思う。
- よく整備された学習環境下で、とてもよく準備され、すべての生徒が、合理的に学習できるように構成された授業であると思う。
- 大変に授業構成がしっかりしていて、発言の内容やタイミングも良い。興味を持ち考える流れになっている。また、その流れを作るため、各班や各自にきめ細かい指導助言がなされている。教材も、生徒の興味を考え、くり返すなど生徒の思考や行動の把握もしっかりできて、指導がなされている。

時間配分も良い。

- 教師が、落ちついて、適確な指示を出してメリハリのある授業を行っていた。導入段階での演示も、ダイナミックであり、生徒の興味を引けたと思う。ただ、授業に、もう少し生徒の考え、を取り入れられるとよかった。

第4節 チェコ共和国の理科授業に対する評価

比較的 low 評価された理科授業の例 1: 授業 CZ16

単元

エネルギー源

授業目標

核エネルギー

コメント A: 特に評価できる点

- 生徒の授業態度
- 生徒が調べまとめた結果を発表させていくことで関心意欲を高めることができる。
- 教師は、教える点はきちんと教え込み(良い意味で)考えを深める点は、教師と生徒の会話のキャッチボールによって授業が進められている。(楽しい授業になっていると思う)
- 生徒の調べ学習の発表等がもとになり、生徒が積極的に授業を作っていくような型になっている。
- 生徒が調べて発表している点。
- 生徒の調べ学習の成果を全体で発表させていること。
- 単なる科学的な知識にとどまらず、自国の状況や世界の状況にも目を向けさせていること。
- 原子力エネルギーの利点と欠点を追求しようとしている
- プリントの設問が工夫されている(考えたり、追求したりする)
- 教室の掲示物が良い。

コメント B: 改善が望まれる点

- 授業の構成をきちんとすべき。(時間、流れ、内容、方法)
- 教師の一方的な授業で、生徒の想いや、疑問が全くいかされていない。
- 難しい内容なのでもっと、精選できないのだろうか？もしくは、学習のポイントを明示すべきではないだろうか？
- 評価を他の生徒と比較しながら発表していくのはどうか。

- 生徒の発表にも OHP などを使わせるとさらにわかりやすい。
- 蒸留や化学変化等については、実験等をもとに体験にもとづいて復習させるような方法の方がきちんと定着すると思う。
- 授業を 5 分遅く始めたから 5 分延ばす、それが教師の特権という発想がある意味教師の地位の高さを思って羨ましくもあります。でも、子供の感情はそんなに違わないと思うので、時間は大切にすべきと考えます。内容柄どうしても講義中心になると思いますが、生徒の発表以外にも何か生徒の動きをつくりたいものです。
- 内容的に、実験は難しいテーマだが、モデルなど活用する工夫が欲しい。
- せっかく、生徒が調べたことを発表したのだから、発表後に生徒間で質疑応答の場合をとれるとよかった。
- 知識に偏りがちである。
- おさえておかなければならないところを、きちんとおさえる必要あり
- 文字に頼りすぎている。
- 生徒の発表の仕方の工夫

コメント C: 全般的な印象

- 日本でも、この形態の授業は過去に多く見うけられた。内容が高度なこともあるが、あの授業で、どの程度まで生徒の学習が定着したのか疑問である。
- 内容は高度であり言葉の上での学習が中心なので、生徒はどの程度理解したのか、あるいはしなければいけないのか難しい面があるように思われる。
- 生徒の発言によって授業が進み、生徒の学習状況や、思考を重視しながら課題を解決させていく方法で、生徒は、教師を信頼して授業を受けているように感じた。
- 教師がしゃべり続けている印象が強いです。オーストラリアの時にも書かせてもらったのですが、どの国でも子供は好奇心が旺盛で中学生の年齢は自分でやってみたい意欲が強いときです。とても落ち着いている雰囲気を感じましたので、教師が努力すれば何かもっと得られる気がしました。チェコの理科教育は日本に比べて、特に新学習指導要領の内容に比べて高度な内容を扱うことを思いました。
- 授業で扱っている内容は年齢の割には大変高度である。
- 核エネルギーについて科学的な知識で終わらせるのではなく、核エネルギーの利用について、自国や世界の状況を踏まえて問題点を明らかにするなど、生きた学習を実践している。

- 授業の前後にきちんと挨拶をすること、発表者への評価を他の生徒の前で行うことなど社会主義国ならではの厳しさ(?)を感じる場面もあった。
- 自由な発想や創造性をのばすことなどは、目的としていないように見える。
- 生徒の発表の場を多くとっている。
- 内容的には、大変高度であるが、どの子にも、答えられそうな、設問を設けて、基礎のレベルを上げている
- 生徒の発表方法や、教師のまとめ方をもう少し工夫すると良い
- 視聴覚器具を使用すると良いのではないか。

比較的低く評価された理科授業の例 2: 授業 CZ26

単元

仕事, 仕事量, エネルギー

授業目標

考えられる全ての仕事量の計算

コメント A: 特に評価できる点

- 生徒の集中力がすばらしい。私語をせずにしっかりと授業内容を聞いていた。
- 教師の説明だけで生徒が理解できている。
- 子供たちが、自分で学ぼうと、ノートをしっかりとっている。
- 少人数。
- 生徒が、たいへん真剣に学習を行うような雰囲気がつくられている。
- 始業の鐘ですぐに授業がスタートした。
- たびたび既習事項の復習をしている。
- 実験の観察ノートを用いて個々の状況を把握している。
- 何を学習するかハッキリ示そうとしている。
- 一人一人に対し、その都度、評価することは、わかりやすく、納得できるもの。前に出て説明したり解

答した生徒は、十分、本時の目標が達成できたのではないか。

- 単位の取りあつかいを大切にしている点
- 表現が正確で緻密であること。

コメント B: 改善が望まれる点

- 計算から入るのではなく、実験結果を計算することにより、物理量の具体的なイメージがつかめるような構成の方がよいと思う。
- 一方的な講義形式の授業であり、どれだけの生徒が理解しているのか疑問でに思います。問題を解く時間を確保し、教師が理解の度合をたしかめる必要があると思います。
- OHP や具体的な物を使わずに黒板だけを使っている。
- 個人を指名して答えさせることが多く、全員を対象としてできたかどうかを確認することが少ない。
- 全員で意見を出しながら問題を考えていく場面がなかった。
- 前に出た生徒は、集中して、教師とのやり取りができたが、他の生徒は、この状態ではいけないのではないか。よく 50 分間、座っていられると感心した。公式を使って計算するのは、説明調になってしまうことはわかるが、このやり方では十分な定着は望めないと思う。
- 全体の生徒の理解度の把握
- 式や数値の持つ意味、実感を伴う例示等

コメント C: 全般的な印象

- よい講義だと思う。生徒を活動させることも大切だが、静かに頭を使いながら、講義が聞ける生徒を育てることも今の日本には大切なのではと思う。お国柄がちがうといえばそれまでだが、この授業では、先生と生徒の間にしっかりした区別があり、いい意味での上下関係が在存し、統一のとれた集団になっていた。
- これが中学校の授業とすると、ちょっとカルチャーショック。具体物がなく、黒板だけの講義。それでも子供が学ぼうとしている。(高校、大学の授業なら日本でも考えられるが。)公式や理論を学んだあと検証という指導計画でも子供がついてくるといことが、理解できない。本当に中学生？
- 中学校では、あまり行われなないタイプの授業だと思います。生徒は、がんばって話を聞いているな...と感心しました。
- 個々の生徒の状態の把握は常にしようとしている。質問をして答えからすぐに「B マイナス」と評価を行っている。そのところは評価できる一方、教師対個の生徒という図式をくずさないため深まりが得

られない。教師主導でなく皆で考え、意見を出し合って考えを深めるような方がよかったと思う。

- 一人の生徒に対する執要な質問は、よくないと考える。もっと全体の子も達にも配慮した授業にできないか。他の多くの生徒は、良く耐えていたと思う。学年、学級の実態にもよるだろうが、授業が成立しなくなっていくタイプと見受けた。
- 計算の仕方を重視している。内容的には緻密で正確だが、仕事、仕事率が何であるか、数値がどのようなスケールを持ったものなのかという実感を伴った講義がなかったのがもの足りない。ただスキルをみがくだけに見える。

比較的 low 評価された理科授業の例 3: 授業 CZ46

単元

チェコ共和国の地方

授業目標

ボヘミア中部 - 歴史的モニュメント, 地方都市以外の産業: ボヘミア南部 - 地方都市 - 産業, その地方にちなんだ特産物

コメント A: 特に評価できる点

- 生徒の積極性
- ビデオ、OHP などの活用
- 教師生徒間の信頼関係が良好である
- 学習に対する姿勢の良さ
- 一単位時間の中で、生徒の発言を、より多く出させ、できるだけ全員に発言させたいという姿勢が見られる。丁寧に指導している点
- OHP、プリント、ビデオなどを使って、教える方法を工夫している。

コメント B: 改善が望まれる点

- 知識伝達型授業なのでもう少し話し合い活動等入れたらどうか。
- 生徒の主体的な活動があるとよい
- OHP や VTR を使い、単に話を聞くだけでは、わかりにくい部分をわかりやすくしようとする姿勢は見られるが、それぞれが、授業の中で生かされていらない。ひとつひとつの良さを、もっとしっかりと活

用していくとよい。

- 全体的に教師の話の占める割合が多すぎる。また、話の区切りが、明確でないため、聞き手として、最後まで聞いていなければならず、メモをとるだけで精一杯で、まとめる余裕すらない。もっと、間をとり、考えさせる時は、考えさせる時間を作る。
- ビデオからのみ情報を得るのはむずかしい。調べ学習の時間をつくり、主体的に学ぶ環境がほしい。
- 机間支援(巡視)に1人1人のすすみ具合をみたい
- 次々質問し進めていく場と質問し、考えさせ間をあける場のちがいを区別した方がより効果的である
- 子どもからの考えを取り入れたい

コメントC: 全般的な印象

- いわゆる知識伝達型あるいは知識理解型授業の典型だと思います。しかし、ここまで徹底していると新鮮な印象すら受けます。子どもたちの真剣さが伝わってくるようでした。学習塾等の進め方に通じるものも感じました。学力というものの捉え方について深く考えさせられました。
- 日本の教科にあてはめると、社会科の地理の内容を扱っているようである。
- 教師の話す速さがとても速いのだが、それに反応して挙手し答えている生徒には驚かされる。速く反応できることがこの国では、価値の高いことなのだろうか。
- このスタイルのほうが、知識の量は多く身に付いていこうと思われる。
- 礼に始まり、礼に終わるなど、日本でよく行われている授業形態である。生徒も、集中して学習に臨み、ただひたすら、記録をとり、早いテンポで進む授業に、ただひたすらついていこうとする姿は、学習環境としては、整っているようにも見えるが、本時の主体は教師であり、生徒主体という視点から見ると感心できない。ビデオだけが、情報源として活用されていたが、観る前に、もっと、ビデオを観るための基本的なおさえ(基礎知識)がないと、言葉の解釈だけで、本当に、生徒に身につく内容とは言えないのではないか。学習環境が、物的にも人的にも整っているだけに、もっと、生徒の自由な動き(生徒の個性に合った学習スタイルなど)が、あってもよかったと思う。
- 社会科の授業ではないのか？理科との関連を探したが見いだせなかった
- 生徒は45分間集中している。プリントのくわしい内容はわからないが、プリント、OHP、ビデオの内容がよくねられていると思われた。
- 知識の習得という観点ならば、このような方法も有効なのだろうが、授業のすべてをこれで行うとすると、つまらない気がする。1時間のうちのある部分とか、単元のまとまりの最後とかでならいいと思うが。

そして、これのどこが理科なのかがわからなかった。

比較的高く評価された理科授業の例 1: 授業 CZ36

単元

回路中の電流の原理

授業目標

電圧

コメント A: 特に評価できる点

- 視聴員機器や、モデルや図表を用いて、わかりやすく説明している
- テキストを読み進めると、そのまま授業ができるように段階的に問題が並べてある。
- 電流計、電圧計の目盛りの読み方
- 単位の換算
- 1000 倍、1000 分の 1、1000,000 倍の定着
- 板書が OHP
- 生徒をよくコントロールしている普段からの学習規律がよくできている。細かな確かめ、みとりができている
- 教師と生徒が信頼関係で結ばれている。
- 学習の流れが、きちんと確立されており、的確な指示や説明によって、学習内容がおさえられている。教室の環境もとてもよく教材教具もよく整備されている。また生徒の姿勢もよく、集中して学習に取り組んでいる。

コメント B: 改善が望まれる点

- 挙手している生徒を指名して授業が進められていたが、ボルトやアンペアのミリやキロの変換など、理解できていない生徒は救われていないような気がした。
- 生徒は問題を解くだけで活動が少ない点。
- 電圧のイメージが生徒にわきにくかった点。
- 生徒が工夫する点がほとんどない。

- 生徒実験の時間が少ない
- 電圧の既念は生徒の実験から導き出す方がよいと考える。電気量からの計算からはイメージしづらいであろう。
- 授業が始まるまでに5分以上かかっている
- 前時の電流の復習に27分もかかっている。
- 電流電圧の定義に時間をかけず、あまり意味のない、単位の大きさに時間をかけている。
- 授業が表面的で、深みがない。生徒が思考するように授業を工夫していない。
- 生徒の自由な発想やそれによる学習活動、生徒同士の意見交換の場がほとんどないように思う。

コメントC: 全般的な印象

- 教師の態度がきげんとしていて、言葉にめりはりがあるため、わかりやすい。そのせいか、生徒もよく聞いていて、よい学習習慣が身についていると思う。
- きちんとしたけじめのある授業である。生徒はよく指示に従い、活発に発言していた。テキストは、段階的に問題を並べてあり、これに従って授業が進めやすそうである。しかし、生徒の活動が少なく、自由度も小さい。ただ、この単元の最後に「実験作業」とあるので、ここで、生徒の活動工夫の場面がまとめられているのかもしれないと思った。
- 教師の一方的な発問 生徒解答、による教師主導型の授業
- 教師の声だけしかわからない授業であった。教師主導で生徒の発見が無い
- 授業者は、本時のテーマが電圧であると考えて、いるようであるが、このビデオからは、何がテーマなのか分からない。
- とても、しっかりした学習...という感じがする。やや教師の一方的な、流れにすぎているかもしれない。

比較的高く評価された理科授業の例 2: 授業 CZ56

単元

物質の状態変化

授業目標

物質の融解のプロセスを理解すること

コメントA:特に評価できる点

- 実験の手順と測定するもの、計算のしかたなどを練習問題で確認しながらいねいに指導している。テストをまめに行いながら、知識の定着を図ろうとしている。
- 実験を次回の授業でやるために、今回の授業で演示している点。(2人の生徒にやらせていたこと)
- 生徒実験に先立って、代表者に、前時に予備的に実験させたこと。
- 生徒に演習の形式で黒板前に出させて計算をすすめていったところ。
- 演示実験に生徒を加えて十分な時間をとって実施している。教師の説明も明瞭で生徒にとっても理解しやすいと思う。生徒の学習態度意欲もよい。
- 生徒の授業態度はとてもよい。

コメントB:改善が望まれる点

- 実験の結果から考えられること、(考察)を重視した展開も、できるのでは?この方法は、確認のための実験となっている。
- 前回のテストの採点ミスがいくつかみつきり、それを訂正する時間があったため、余分な時間となった。テストの採点ミスをなくすように改善すべきである。
- 1.日本とのちがいであろうが、テストの点数を全体に公表することはどうか。2.これも日本とのちがいだろうが、授業に導入らしいところがなくいつのまにか実験の説明に入り、明確な次時の予告なく終了しているところ
- 「テスト」という言葉で表わされていたが、前時の学習内容の確認復習定着化を図る目的の「テスト」だったと思うが、教師側の得点に誤りを可能な限り少なくする努力が望まれる。
- 1.氷の融解熱を求めるのに、ずい分、まわりくどい方法をとっている。授業の組み立てを再検討する方がよい。2.生徒に考えさせているようでありながら、その実、生徒の考えを引き出すような発問、説明がなく、一方的に授業を進めている。3.小数点以下4桁まで計算していながら、誤差を無視したり、ずい分、乱暴なところがある。

コメントC:全般的な印象

- 測定や測定値を用いた計算、単位を重視している。
- 演示実験のデータを、公式にあてはめて計算させているが、文字式を使うことで高度な印象を受ける。
- 教師主導で、しっかりと生徒を問題解決の方向に導びいている。

- 前回のテストの点を授業で生徒全員分を発表していて、チェコというお国柄が反映されていたような気がした。
- 評価 4 とも関連するが授業のすすめ方のちがいが、日本とくらべて大きい。それでいて、生徒が要所々々で発言したり、教師の問いに答えているのは、生徒がもつ学習レディネスのちがいだろうか？（日本ではこのような場合、そこまで授業についてくることは少ないだろう）。学校制度の中で、生徒が授業に対する態度がつけられているのかと思う。
- 日本では測定値の処理がこのように円滑に行えるか？数値の処理、計算にさほど抵抗を感じていないチェコのこの学校の生徒から、算数数学の基礎基本がかなり定着しているように、このビデオ記録からは感じられた。

比較的高く評価された理科授業の例 3: 授業 CZ96

単元

骨格 : 筋肉

授業目標

脊索動物 と脊椎動物の違い: 内部骨格: 骨の構造と配置

コメント A: 特に評価できる点

- 学習規律
- 学習課題の明確な提示
- 相互評価
- 既習事項の定着のための用語カードが準備されているところ
- 子どもたちの活動と評価が常に一体となっている。
- アシスタントを上手に使い無駄が少ない。
- 皆の前で説明させる(発表)活動を多く取り入れて、知識の定着や表現力の向上を高めている。
- 標本をうまく使ってわかりやすくすすめている。
- 生徒主体で活動の場が多い
- 実物(骨)に触れながら進めている

- 自分の体で骨や軟骨を確かめている
- 有機物と無機物とのとらえ方が具体的。
- 復習をするときも、実物で示しながら
- 次時まで、定着すべき内容を指示している。
- 生物関係の教室であるらしく、骨格の模型がたくさんあり生徒がグループごとに手にとって学習することができた。
- 審査員(アシスタント)がいるので効果が上がっている。グループごとにポイントを競わせているので意欲的に学習できる。
- ゲーム感覚で班対抗の競争を授業に取り入れ、しかも 2 名の生徒を審査員としたこと。= 生徒どうしのやりとりで授業が進められていた。
- 1. 実験観察もとり入れ生徒に発表させる機会も多い。2. 非常に効率的に進めている。

コメント B: 改善が望まれる点

- 生徒の主体的な活動
- 生徒の応答に対する適切な評価情報の出し方
- この授業で学ぶ内容が多かったのを少なくする。
- 生徒にじっくり標本を観察させて発表させる時間をもっと多くとり、生物の進化の不思議さにふれさせてほしかった。
- クイズでの復習をわかりやすくまとめたものを掲示できると良い
- 前回の復習から、本時の「骨」の内容、そしてまとめへの関連が弱く、それぞれに断片的であった。
- 特になし
- 生徒の主体的な発想、疑問の提示などを誘うことが少なすぎる。又、それに対する生徒の考えの発表の場もないところを工夫して欲しい。

コメント C: 全般的な印象

- 日本の授業に近い展開でした。内容も多く数十年前の日本の授業を思い出しました。現在の日本ではこの形態、内容量では生徒が耐えられないかもしれませんが、知識、理解を重視しているチェコの子どもに比較して日本の子どものどこが優位なのか考えさせられました。
- テンポよく授業がすすみ、教師のねらいも知識としてはよく達成されたと思います。生徒をよく授業に

集中させあきさせず、力量のある教師だと思います。時間に追われているので仕方ない面もありますが、じっくりと何かを味わって驚いたり、感動したりする活動をどこかに入れてほしかったと思います。

- 生徒主体で、発表する場を多くもった授業である。
- 教師主導型で授業が進んでいたにもかかわらず、生徒が、よく反応し、積極的に学習していた。どの生徒も真剣に学習する習慣がついていた。
- 大変コントロールの効いた、授業で、教師の計画通りスムーズに授業がすすめられていた。最初にゲーム感覚で授業をはじめ、展開していく中で生徒に指名し、テンポよくねらい通りの授業をすすめることができていた。
- 1. 計画が綿密であるだけに、全体に授業を急ぎすぎていて、生徒に考える時間、相談する時間がないのではないか。2. やや知識過多ではないか。

第5節 オランダの理科授業に対する評価

比較的 low 評価された理科授業の例 1: 授業 NL22

単元

実験をして問題解決する

授業目標

測定して、図表を使ってデータを処理すること。

コメント A: 特に評価できる点

- ティームティーチングで、効果的に一人一人に対応して指導しようとしている。
- ティームティーチングを行っていて、黒板で説明をしている教師の説明のわからない所を、他の教師が生徒の質問に答えながら進めているので、その点が評価できる。コメントも、ていねいで、わかりやすい。また、主な説明をしている教師の発言もウィットがあって、おもしろかった。
- 実験の時間を十分にとっている
- 実験中の生徒の質問に対して、たいへん丁寧に答えている。
- 全体を通して生徒に対して暖かい態度で接している。
- 個別に丁寧に適切に指導していた。
- 机間支援で個別に指導していたが、全体指導が通らないような事態なので、良い判断だと言える。
- 教師 1 の机間指導はていねいであった。

コメント B: 改善が望まれる点

- 何を学ぶのかという課題がはっきりしていないため、何をやっているのか分からない生徒が多くいた。何を追求していくのかということを子供にきちんと分からせてから実験に臨ませたい
- グラフをマス目のないノートに軸から描かせるのは、生徒にとってむずかしいのでは。グラフの比較をさせるのなら、ワークシートを準備して時間短縮をはかり、実験時間を多くとれるようにして行った方がよいと思う。
- 生徒の授業に向かう姿勢について、あまり意欲が感じられない
- 実験方法や、まとめ方について、実験前に、もっと指導すべきだったと思います。

- 教師の話を集中して聞く態度が身につけていないところ。
- 事前に表やグラフを教師がプリントして用意しないで、生徒にノートに書かせたので時間が無駄になったところ。
- 教師 2 の発言は、生徒指導的な配慮に欠け、不適當。人権問題に発展しても不思議ではない。学習規律、教師と生徒の間のルール、レポートづくりなど教科指導の前に、やらなければならないことがある。
- 何をやる時間なのか、大きな目標を示した上で詳細な説明に入れればよい。
- まず表を書く指導に重点をおくべき。いっぺんにいろいろしゃべりすぎ、結局、子どもはよく理解していない。チームティーチングなのだから、その後は生徒の速度にあわせ、個別に対応できるのではないか。

コメント C: 全般的な印象

- 雑然とした授業で、ビデオを見ることがつらかった。(ビデオが動きすぎていることも要因かとも思う。
- 絶縁体というところが、電気だった自分にとって、断熱体としての絶縁体。というところが、日本と違うんだなあと思った。
- 日本で行われている一斉授業のパターンに似ていると思った。生徒にいかにかわかるように説明を行うかということは、やはり難しい問題であり、自分の授業でも、実験内容の説明が正確に生徒に伝わっているのかと、再考する機会となった。
- 活気があって、生徒が自由に質問できる雰囲気があります。ただ、それが、しまりの無さにつながっているような気がします。生徒が、実験を目的を持って行えるような導入の仕方などがあると良かったのかな、と思います。この VTR を含め、海外の理科授業では、前向きに座って授業をうけたり、実験をしたりすることが多いのでしょうか？日本では、実験机を囲んで授業をうけるのが一般的だと思うので、何か不思議に感じます。
- とても活動的な子どもたちに終始親切に暖かい態度で接していてホッとする授業だった。子どもたちの集中力が低く授業の目標の達成度は高いとは言えない。この子どもたちに対しては説明は簡単に短くするなどの工夫が必要だろうと思う。日本の荒れた学校のような深刻さが無いのが良かった。
- 温度測定からグラフ化までのデータ処理の学習の 1 コマととらえ、VTR を見た。教材性としては、変化を追いやすく、適切な方法と言えるが、学級づくりとか、生徒指導面で、適正な授業だったとは、評価できないという感想をもった。
- 全体的な目標が、あいまいなままスタートしてしまった。
- 個別のスキルをしっかり教えるとともに、その作業がどのような意味をもつのか、どのような原則にもと

づくのかをしっかりと教えていかないと一般化しない

比較的 low 評価された理科授業の例 2: 授業 NL38

単元

氷水と塩水

授業目標

//実践スキル//氷のある間は温度が一定に保たれること//塩を加えると温度が下がる//塩を加えると沸点が上昇する

コメント A: 特に評価できる点

- 学習プリントの活用
- 器具等の準備が整っていた
- ペア実験を行っていること
- 実験中の個別指導がよく行われていること。その中で適切な教師の問いかけがみられた。
- 実験の個別化をはかり、一人一実験を前提に行われている。
- 個々の生徒の実験の進行状況に対して、しっかりと目を向けている。
- 実験後の片付けが、きちんとして行われている。
- 特になし。
- 個々に、たいへんよく対応している点が良い
- 実験道具、器具などたいへんよく用意してある
- プリントをよんでやれば、個々できるようになっている。(プリントなどよく考えられているようだ)
- 個別に活動を見ていること。

コメント B: 改善が望まれる点

- きちんとした学習課題の提示
- 板書等の工夫
- 教育機器(OHP 等の)活用

- 生徒指導面における的確な支援、指示指導
- 実験の方法に関わることで一斉に指導できることは指導しておくといよい。
- 実験方法や結果をしっかりと確認できるようにするだけでなく、生徒の話を発展させたり、基礎基本としての学習方法の定義をはかるなど、ていねいに、生徒の反応をみて、思考を深めていく手立てが必要である。
- 一方的な話だけの説明では、生徒も、わかりにくい。わかりやすくすることで、もっと、生徒が、主体的に取り組める学習が、できるようになれば、生徒も、集中して取り組めるようになる。
- 学習課題が、単なる提示となり、教科書、の内容の消化になってしまっている。
- 生徒とともに創り出す学習を心掛けてほしい。
- 教師の指示が、生徒に伝わらない。教師と生徒の人間関係に難ありかもしくは、この学級や学校が、そういう状態なのか。
- 実験をはじめの前に、本日のねらいややり方、まちがいをおこしやすいところなどもうすこし、説明がほしい。
- 実験結果などかきこんだプリントをあつめたりして、点検しているのか？
- まちがった操作をしている生徒がいるかもしれないが、どう把握するのだろうか。
- 最初の課題を教師が提示するのはいいとしても経過の中で生じてきた疑問を取りあげないのは改めたい。

コメントC: 全般的な印象

- 生徒が“なぜこの授業をうけている”のかわからないと、生徒は関心意欲がわかず態度も良くないと思われれます。全時間を通し“何が課題か”“何を解決したらいいのか”が見えにくい印象を持ちました。それが生徒が落ち着かない理由となっているような気がします。
- 座席と実験するテーブルが別になっているところがよい
- ペア実験に対応できるように投げ込み式ヒーターなど、数が用意されている。
- 一斉指導しておくといよいことがいくつかあったが、テキストを渡して、個別に指導していく方法のほうが生徒の実態に合っているのだろうか。(入室の時の様子、実験後の座席での落ち着きのない様子では個別指導が適当か？)
- 多くのペアは、テキストを見ながら、いくつかの実験を進めていたので実験の技能は身に付いてきていると思われる

- 実験の個別化をはかる点では、非常によい印象であったが、授業が進む中で、生徒の手にゆだねる部分が少なく、教師の監督の中で、言う通りにしなければ、いけないのだという雰囲気が見られるようになり、生徒の発想も、生かされていない状況にさみしさを覚えた。思考力を深めるためにも、もっと生徒に情報を与え、その中で、子どもが、自由に、取り組める環境がなければ、せっかくの実験の個別化も生かされない。
- 教師1人に対して生徒が多く、教師の目がとどかない
- 個別の実験をよく準備していて、机間支援をたいへんよく行っている。
- 本日のねらい、本日のまとめを全体で、やりたい。
- 子どもが、この内容を行う必然性がないため、おもしろく感じていないよう。本時終了後の課題こそ、みんなで話し合いたいところだと思う。「塩を入れると水の凝固点、沸点が変化する」ことはとても不思議であり、その理由を考えることは有意義だと思われる。

比較的 low 評価された理科授業の例 3: 授業 NL62

単元

食べる・食べられるのつながり

授業目標

(種子)植物の器官に関する課題。

コメント A: 特に評価できる点

- 問答法的な授業。子どもに考えさせている。(しかし、深まりがない。)
- 多くの内容を1時間で教えきるとのこと。見通しをもって教師が実験を準備していた。
- 事象提示がたくさんあり、生徒の興味を喚起させた。
- 実物の実験の事前準備がよい
- 常に比較させるという視点がよい。
- 生徒への接し方や言葉かけはとても好感がもてる。
- 教師の説明も生徒を引きつけながら分かりやすく上手であった。
- 根、茎、葉のはたらきや、つくりを観察を通して学習し、スケッチを描かせることにより細かい点まで観察させようとしている。

- 生徒の授業に対する姿勢が積極的な感じがする。
- 机間巡視をしながら、個別に丁寧にスケッチ等を指導している。
- 特になし
- 具体物を用意している。
- 生徒との人間関係が良い。

コメントB:改善が望まれる点

- 学習課題が子どものもとなっていない。
- 植物のからだのつくりとヒトのからだのつくりを関連させるなど、子どもが科学的に考えたり、植物を生き物としてとらえるような工夫がほしい。
- 指名での教師との一問一答形式であり、考える時間の保障をし、掌手によって発言交流をさせたい
- 観察の時間が少ない。
- 特になし
- 生徒の活動をもっと計画の中にとり入れるとよい。
- 生徒の植物観、素朴概念といったものをしっかりと踏まえて授業を組織する。
- 生徒の発想を生かした実験や観察を盛り込む。
- 教え込む講義式の授業ではなく問題解決的な学習にしたい。

コメントC:全般的な印象

- とにかく見ていてストレスを感じる流れでした。
- 教師が一方向的にどんどん話して進めていく講義には、なじめなかった。日本とオランダでは、理科の授業を通して身につけさせたい学習の力の中身が違うためだと思う。問題解決能力にも重点をおく日本の理科授業を行う者としては、異質すぎて、何をコメントしてよいか分らなかった。
- 生徒が、授業に対して、集中し、なおかつ楽しく学習する雰囲気を感じられた。それは、教師の教材に対する姿勢の表れであると思う。実物提示、比較実験の準備など、生徒の意欲を高めるものが多くあった。ただ、教師主導であるのが気になる。仲間同志の交流や教え合い、掌手での授業展開をすれば、知識の定着率をもっと向上すると考えられる。しかし、最近分析したビデオの中では、とても良い授業だと思った。
- 普段の理科の授業でも、生徒と先生の良い関係なので今回の場面でも積極的協力的な生徒

の雰囲気が出ていたのではないだろうか。また、授業に直接関係のないことを言ったり、やったりしている生徒もいたが、教師がうまく(人間関係の中で)対応していると思う。

- オランダの生物内容の学習指導要領が不明のため、この授業の評価は難しい。40～45分の授業時間で、教師の講義中心の教師の活動のみが目立った。学習塾的な指導か？
- 昔の日本の授業のような印象をもった。今でも年輩の教師が行っているのを見かけたりするが、日本ではだんだんと少なくなってきている。教え込み、知識注入型の授業と言える。

比較的高く評価された理科授業の例 1: 授業 NL06

単元

エネルギーと燃焼

授業目標

教科書にある消火の3原則。自分達のたき火の経験をお互いに話し合う。

コメント A: 特に評価できる点

- 授業の展開にムダが見られず密度が高い。生徒の体験や、社会と科学現象を結びつけており、わかりやすい構成となっている。(教科書が、その様になっている)
- 教師も落ち着きとキャリアが感じられ、生徒との間に信頼関係が伺えた。
- 教師の力量、おちついた口調と学識
- 生徒の喚起をよびおこす演示実験(爆発)
- 教師と生徒の信頼関係のすばらしさ。(よく、机間をまわる)
- 互いの話し合いをもとにした、消火体験の交流の工夫。
- 前時学習したことをふり返るために、はじめに簡単な演示と問題をやった点はすばらしい。(定着をはかっているから。)
- 爆発の実験をとり入れるなど、興味をひく授業を工夫していた
- 体験談を語らせる点はよく話させるという点ではよい。
- 子どもたちの興味関心をひくための実験(爆発)など工夫している プリント学習の時間を保障している。

- 生徒との暖かい人間関係。
- 学習の流れがわかりやすくていねいに説明されている。
- ビデオ、プリント、実験と授業技術が効果的である。
- 1時間の授業構成が細かく適切に考えられ準備されていた。
- 演示実験を多く取り入れ、実際の現象から自分で考えるという手法を取り入れ、効果的だと思った。
- 自分の体験を科学的に考えたり、クラスの発表を科学的に説明したりして、学んだことと生活を結びつける作業が細くなされていた。
- 教科書をうまく活用し、知識を整理し理解を深めさせていた。
- 演示実験、個別思考、班での話し合い、発表、教科書を読むなど取り扱いに工夫が見られた。

コメント B: 改善が望まれる点

- 生徒の活動をもう少し増やせるはず。
- 生徒主導として、いかに消火の交流をするか、生徒が司会になり、交流すればよい
- 1つの事象に対して、生徒同志の意見の練り上げ、つながりをいかにして進めていくか！！(教師と生徒の1対1の返答が多すぎる)
- 教師の演示が多すぎる。子供たちにもっと実際に触ってやらせる活動が必要ではないだろうか。後半は子供たちはやりたそうな言動をくり返していた。
- 教師が話しすぎ。子供に学力が定着したかどうか分からない。もっと子供たちに、分かったことをもとにしゃべらせるべき。
- 授業の構成そのものがよくない体験談をもとにそのことを3つのことで分類し、それぞれに関わる実験と演示でなく、子どもにさせたい
- 教師の話が多過ぎる。
- 指示のパターン化で生徒の自主的活動を促す工夫
- 次時へつなげる、授業の終わり方。(課題の確認を！)
- 演示実験から自分で考える場面があり、有効であると思ったが、正しく考えられているかを確認する場面があってもよいと思った。
- 班での話し合いの時間がやや不足していたように思う。

コメントC: 全般的な印象

- 授業の構成がしっかりとしている。(生徒にとってわかりやすいはずである。)
- 生徒が落ち着いている。
- 生徒が教師を信頼している。
- 講義的であるか、非常に「消火」に対する理解を深める魅力的な授業である。その中に、体験の交流や爆発実験などをおりこませていく教師の工夫がある。いや、教師に専門的な知識が、多くあるからこそ、こういうゆったりとした授業になっているのであろう。課題解決学習としては、展開がむずかしいだろうか、日本の学校でも工夫して、実施させたい。
- 落ちついた雰囲気の中での授業は非常によかった。しかし、やはり実験を子供たち自身にやらせる場面が欲しかった。立とうとしたり、何をしたらよいか分からない。と言うのは、子供たちが自分の手を使って実験していないからである。もっと実験の面白さ、楽しさを味わわせてやりたい。
- 演示実験を見たり、体験談をグループで話し合ったりとしているが、教師主導の授業構成がはっきりしていない授業である
- ベテランの教師で、生徒との信頼関係もよく出来ており、安心して見ていられる授業である。
- 授業の流れにメリハリや変化があり、充実した内容である。
- 安全指導も含めて、「ねらい」が明確になっており、ビデオの使用(前時)も適確であった。
- 発表の仕方に工夫が必要(単調なので。)
- 少人数で教師の目が行き届きやすい。授業展開が細かく計画され、次々に課題を解決する中で消火について学んでいっている。時間も有効に使っている。実際の様子を観察して科学的に考えたり、体験を科学的に検証したりと学習した内容を生活と結びつけ、科学的に考えられるよう工夫していた。理科の学習でとても大切なことである。生徒に目を向けようとする姿勢が感じられた。

比較的高く評価された理科授業の例 2: 授業 NL14

単元

自分で理論的な課題を考え、それをグループ内で交換する。

授業目標

グループで、教科書を読んで要約をつくることができる。グループで課題がたくさんできる。

コメントA:特に評価できる点

- 調べ学習で単調になりやすい内容を、ジグソー法を取り入れたり、調べる内容をわかりやすく要約できるように掲示していた。
- 生徒とのやり取りが丁寧で、個々に対応している。
- 肺と、喫煙を一緒に学んでいるところ。
- グループ化を図り、調べ学習を行わせようとしている。
- 教師は、生徒に主体的に課題のまとめに取り組ませようとしている。
- まとめるための観点として「要点」という名称で、キーワードを与えている。
- 生徒が自分で調べ、活動することが主であること。
- タバコのニコチンやタールによる呼吸への影響など健康との関りをとり上げている点
- 個別に話をする機会を多くもっていること。
- 無作為的グループでの学習。
- 各自に与えられた課題をグループでまとめ上げる
- 教師が各グループ、個人を見回り、適切なアドバイス
- 科学的な思考を促すアドバイス
- 生徒自らが、自分自身のわからない点を考えさせ、語らせる

コメントB:改善が望まれる点

- 課題が生徒のものになっているのかが疑問。
- 全体に指示や説明すべき事を、不明確なまま授業を進めており、生徒の学習時間がそのせいでかなり制限されていた。個別指導も大切であるが、全体的にきちっとやるべき点はおさえるべき。
- 調べ学習を補助できるような教材を工夫できるとよい。(肺のモデルや喫煙の際の吸入される気体の中に含まれるタールなどの具体物...)
- グループに分けるいい方法(時間のかからない)があるとよい。
- グループに分かれて、作業を始めることに生徒が慣れていないように見え、教師の意図と生徒の動きがかみ合っていない。生徒が活動しやすい、やり方を考えなければならない。
- 生徒の学習の雰囲気、全体的に目的を持って、意欲的に取り組む印象を受けなかった。意欲的

に取り組むように育てることも重要と思う。

- 呼吸のしくみを生徒に説明する時に、横隔膜の働きを説明する模型等を利用した方が良いと思う。
- 学習したことの全体化がなされた方がよいと思います。
- 本時の学習課題を一人ひとりが認識させるための時間をとること。
- 教科書の内容を要約するだけでなく、そこから問題点を見出し、考えるという視点が欲しい。
- 生徒の発想や意見をとりあげられるような工夫が欲しい。
- 時間をかけてグループ分けしたのにグループ学習ができていない。
- グループ分けの提示や、学習の手順を図に表すと良い。

コメント C: 全般的な印象

- 学習方法など、かなり工夫されているが、教師の流し方が不適切な点が目立った。(課題設定、方法説明)
- 個々に対応していたが、学習のことでの対応よりも、学習方法に対する質問も多く、一斉授業とかわりがない印象を受けた。
- 調べ学習をさせようとする努力はいいと思うのですが、具体的な実験観察などができるように工夫していくと生徒の理解は深まると思います。また時間がないと言いながら次時のことを長々と話しているのはどうかと思います。
- グループ学習にしているが、最初のグループの構成者を、分けて別のグループを作らせ、そのグループでまとめる学習を行わせて、最初のグループにもどりノートを写すというやり方の意図が理解できない。
- グループを組んで調べ合ってはいますが、お互いが意見をかわすなど自習ではできないことを取り入れたいと感じました。
- 教科書を読んで要約するだけならグループ分けしないで一人ひとりの学習で成り立つ。何のためにグループ分けしたのかわからない。おそらくディスカッションすることをねらったのだろうが、学習課題を生徒がとらえていないため、盛り上がらない。
- 教え込ませるのではなく、調べ、まとめさせている。
- 自分でやらないといけないという使命感と、同じ課題をもう一つのグループで、まとめ上げるというシステムが、とても素晴らしい。

比較的高く評価された理科授業の例 3: 授業 NL74

単元

力

授業目標

滑車のはたらき。(退屈な)・・・の構成と物理概念について考える学習。

コメント A: 特に評価できる点

- 非常にていねいに机間指導を行っている
- 演示実験の準備も整っている。
- 事象をもとに課題把握から実験に至るまで、進めている 生徒のといかけ(質問)をレベルに応じて、的確に説明している。さらに、生徒の思いを大切にしつつ、Q&Aを行っている。
- 大きな演示用装置が用意されている
- 2~3人で実験が行われている
- 机間指導がよくされている。
- ティームティーチングで実験の補助に入っているのがよい
- 実物を使い子供が活動できるようにしているからやる気が起きている(ねむくなる内容だが)
- 実物を使って説明していることや身近な活用法にふれて説明していること。
- 前半の部分で、前時からの復習をていねいにやられ、わかりやすい。
- 本時の課題と実験の演示がわかりやすく、明確。
- 一人ひとりに対しての個別対応もていねいである。

コメント B: 改善が望まれる点

- 教師のコメントが多すぎる。
- ワークシートを作るべき。(能率が悪い)
- 生徒の思考プロセスを大切に。
- 本時の学習の考察やまとめまで全体で行っていき、さらに一人一人の理解が深まっていくと思われる。(時間内に！！)

- 生徒が実験で何をすればよいのかが十分に理解されるように、工夫すること。
- 子供一人一人をさらに細かく把握し、どういう思考をしているかをたどってもらいたい
- もっとはっきりした課題があり、それに向けて子供が活動できるとよい。(作るだけにおわってしまっている子がいる)
- 実験の目的方法などを具体的に示しながら易から難へと段階を追って探求できるようにできるとよい。
- 実験中の途中でも一度、個から全体で集中させて、確認が必要。
- 後半のまとめについては生徒の結果や意見をとり上げて、本時のねらいにせまることが大切。
- 授業の流れを大切に次時への予告もしっかりと、つなぐとさらによい。

コメントC: 全般的な印象

- 生徒に教え込もうとする姿勢が伺えた。生徒の疑問や、ささやきを大切にしたい。
- 綿密なる計画に基づいた学習であり、プロの授業の感あり。非常に実験中は、よく生徒の間をまわり、個に応じた支援を行っている。この支援の仕方のメリハリも非常に学ぶことができた。ただ、内容のレベルが、全体に理解できているかは、少し不安である。
- 動滑車は、自分が授業を行っていても、始めは、よく理解されない、やっているうちに意味がわかってくるようである。今回の授業でも演示が行われていたが、なかなか生徒には動滑車としての滑車の扱い方は理解できていないようだった。
- 今回は理科室及び準備室の様子が映され、教室環境は良さそうに見られた。
- はっきりとしなかったが今回はチームティーチングだったのか、もともとオランダでは、実験をサポートする人がいるのだろうか。"
- チームティーチング教師が一人いて補助に入れる体制がよい また分かりにくく退屈になりがちな内容を、はじめは教師の演示 その後子供たちが実際に手にとって確かめるという分かりやすくする工夫がされていた。また教師がすべて教えるのではなく、ある程度助言した後、子供に考えさせるよう話しているところがよかった。よく考えられた学習がなされている。
- 何を確かめことが目的なのか、何を使ってどのように探求していけばよいのかが、明確になっていない生徒が多かったように思います。
- おもりとつり合わせるよりもばねはかりでゆっくり引き上げるのに必要な力の大きさを測定する方がよいと思います。

- 生徒との対応がうまく、机間指導も効果的である。
- 一斉 個 一斉の流れを授業に毎時、取り入れると効果的 メリハリが生まれる。
- 約 40 分、正味の授業であったが、後かたづけまでしっかりやっていた。

第6節 アメリカの理科授業に対する評価

比較的 low 評価された理科授業の例 1: 授業 US06

単元

宇宙の探究(単元): 星座 / 銀河群 / ビッグバン理論 / ヘルツシュプリング・ラッセル図 / 惑星の学習

授業目標

星座が一年のいつ・どこに決まって見えるか。

コメント A: 特に評価できる点

- 非常にていねいに机間指導、支援をしている。生徒も気軽に質問できる雰囲気がある。
- 教師が、机間指導を終始行っている
- 教師に常に質問していける生徒、生徒のようすを常にチェックしていける教師の意欲と信頼関係がある
- 前半は OHP を使ったりして、思考が深まるように援助支援もしてよくやってみえた。
- 子供たちが生き生きと発言し、子供どうし交流している。教師とのコミュニケーションも明るくとれている。
- ていねいに子供たちに教えている。子供たちも自主的に行動している姿が多くの場面で見られた。
- 一人ひとりの生徒への声かけはていねいで積極的である。
- 信頼関係も良いが、おしゃべり等も多く、慣れ合いにならぬような注意もしている。
- 課題として、12 星座を強調しているが、プロセスの工夫が不足。
- 教師が生徒ひとりひとりに丁寧に指導助言をしていた。
- 12 セクションの分割方法や星座の見え方などを順を追って理由づけをしながら科学的に考えさせつつ説明していた。
- 席を移動させたり、教科書や文房具を貸したりと、生徒の学習環境を考え指示を出していた。
- 注意すべき行動を見た時、頭ごなしに怒るのではなく、冷静にきちんと説明し諭そうとしていた。

コメント B: 改善が望まれる点

- 共通におさえるべき作業のポイントは、最初に一齐に説明した方が後の、指導も効率的になると思う。
- 作業内容を説明し、時間を与えて作業するのみ、そのあとのまとめや交流が全くない。やはり、互いの交流が大切(はげまし)
- 生徒が、自主的に作業できるための、はじめの方法説明や工夫が大切！！
- やや作業的なことが中心となって本当に思考を伴っていたかが疑問 ビデオを見て検証したりとか、天井に OHP で写すとかもっとダイナミックな宇宙の広がりを感じさせながらわからせたい。
- 星座を書き写すだけの授業内容で果たしてよいのだろうか(日本だと、さらに多くの知識を教える授業が必要になってくると思うが...)
- 生徒の集中力が足りず、おしゃべりが多いのは、やり方の説明が理解されていない。
- 同じ質問、つまづきが見られた。
- 個 グループ 全体 個の流れを生かすとさらに良い。
- まったく自由にやらせるより、ステップをふんで、ワークシートのなものが欲しい。
- ビデオ収録の前に説明があったのかもしれないが、本時の作業内容と、星座の見え方について、の関連性を生徒がどれほど理解しているか心配である。

コメント C: 全般的な印象

- 集中度が時間とともに下がっている。
- 作業させて、そのまとめがない。レポート学習であるが、個々の能力の高まりが、可能かどうか、非常に疑問の残る学習形態である。次時への意欲も生まれてこないだろう。(互いの交流やよさのはげまし...)
- シンプルで星座を書く作業のみの学習であった科学的な思考が深まったり広がったりすることがなかったと思う
- 授業スタイルが個別 & グループ追究であったため、自分(子供)の思いを大切にしたい授業がなされていたと思う。先生のきめ細やかなアドバイスが子供の理解を助け、やる気を起こしていたと思う。活動時間を十分にとり、一人一人の子供を大切にしたい授業展開であったので、非常に好印象であった。とくに印象に残ったのは、子供が素直で意欲的だったこと。すばらしい授業だった。
- 星座を描く実習であるが、個々の進度に差がありそうで、グループ内でのワーク上のかかわりあい、教え合いがあると教師も効率のよい授業が出来るだろう。(個々に振り回されず、しっかりとポイントを押さえた実習を！)

- なぜこうなのか、を結論だけ教えるのではなく、時間をかけ、丁寧に説明し、生徒にしっかり理解させようとしている。そのためには労を惜しまず時間のゆるす限り、多くの生徒たちと個別にコミュニケーションをとり、学習状況を的確に把握し、支援指導助言をしていた。生徒の頑張る姿は生徒にもわかっていて、先生からの指示には素直に従う者ばかりであった。知識を単に伝える授業ではなく、自らの手を動かしつつ考えさせる授業であった。

比較的 low 評価された理科授業の例 2: 授業 US69

単元

化学方程式, 化学反応の種類, 化学反応エネルギー, 化学反応率

授業目標

化学反応がわかり, 化学方程式で表すことができること。

コメント A: 特に評価できる点

- 中学生にとって、かなり高度で密度の濃い内容であるが、テンポもよく、準備された授業であった。教師の力量も感じる。
- 授業構成もしっかりとしており、既習事項をふり返りながら、おさえていた。
- 視聴覚教材や演示実験も効果的である。
- 子どもの理解がうまくいくように内容が構成されている。
- 生徒の進捗をチェックしたり、生徒との対話を大切にしながら進展している
- いくつかのレベルのちがうデモ実験により、生徒の思考を深めている
- あのような授業でも、私語なく集中して授業を受けている生徒の質はよかった。
- はじめに演示で質量保存を教え、左右(の原子の数)が均等になることを導き、このことを核として、いろいろな化学反応式を学習していった。
- 「左右を均等にすること」にしぼって、本時の学習が展開された。
- 上皿天びんを使い、化学変化の前後で質量が保存されることを視覚にうたっている。
- ビデオ、実演など具体物を使っている。

コメント B: 改善が望まれる点

- 内容が盛りだくさんであったせいか、生徒にゆっくりと考えさせる場面が少なかった。化学反応式の係数は、ゆっくりと理解させたい。
- 結果から結論(法則)を帰納できるような構成も必要。
- 演示実験は生徒実験へ、ビデオ視聴は実際の実験へ、それぞれ移行する努力をしてほしい。
- デモとデモの間により定着のための時間をとってやりたい 次時に生徒の実験をやらせるのだがデモ数増やして、本時にも入れることが、大切では？
- 単元の組み方が、生徒の思考の流れにあっていない。化学反応式の数字あわせについては、原子や分子という概念をモデル化してからでないといけないと思う。また、質量保存の法則や、化合、分解などすべて演示で行い、説明し、化学反応式まで説明するのは、生徒がついていけない。理科のおもしろさ、実験をして、解明していくことをすべて、とりあげてしまっているようである。いったい次の授業で、生徒はなんのために実験をするのだろうか？本時の確認の実験なら、意味がないと思う。
- 学習展開は化学反応について十分学習してから反応式に入るべきではないか。何ができているかわからないのに教師が先に答えを教えている。
- 1時間の学習内容が多すぎる。教師は教えたつもりでも生徒は本当に理解していない。

コメントC: 全般的な印象

- 日本の中学生(普通の)にとっては、非常に高度であると感じた。しかし、しっかりと基本を大切にしている点は素晴らしい。
- よく準備された授業である。
- 理解できなくても、今後できるようになる励ましは、私も見習いたい。
- 教師の力量にうら打ち(づけ)されたすばらしい授業である。ただ、デモの数が多すぎはしないか、すべてが、一人一人の子供に定着できているかは不安。私(日本)であれば、半分にして、同じもしくは似かよった実験を生徒にもグループごとでやらせたい。
- 説明が早く、教師のしゃべりが多い。生徒の中の優秀な生徒 4~5 人で授業をやっているようなものだった。もっといいねいに、一人一人を大切にしたい授業をしてもらいたいし、問題解決的な授業を仕組み、生徒に理科の面白さを実感させてもらいたい。
- 授業は、教授型で、教師が一方向的に知識を与え、練習問題で定着させるものだが、演示やビデオを使い、わかりやすく構成されていた。「今、理解できなくても、やっていくうちに分かるようになる。」ということを教師が何度も言って、生徒をはげましていたのが印象的だった。
- 日本でもよく見られる授業だと思う。教師が演示実験等で示し、解説をしていく講義型の授業である。

生徒に追求の過程が見られない。生徒が深く思考していない。丸暗記せざるをえない。

比較的 low 評価された理科授業の例 3: 授業 US88

単元

宇宙を探る: 月に始まり, 宇宙探査や宇宙ステーションは惑星の外側へ, 恒星の果てへと進んでいること

授業目標

(1) 科学の方法を用いて分析する。考えられる全ての定数に気づき, それらをコントロールする。(2) 分析結果に関して, 別の実験を計画していくための知識

コメント A: 特に評価できる点

- 生徒の活動を重視しているところ、机間支援におけるアドバイスの適切さ。
- 工夫されたワークシートを使っている。(NASA に選ばれました)
- グループ作りを生徒に任せてしまわずに指導している。
- 既習事項定着のために練習問題をさせている。
- 実験前に既習事項の確認をしている。
- 机間指導を丁寧に行っている。
- テーマの取り扱い方が良い。NASA、宇宙服、素材を試す。
- ユーモアをまじえながら、生徒の自主的な実験法を大切にしている
- 希望選択して授業に来ているらしく、積極的に実験に取り組んでいた。
- 宇宙服開発の生地として、耐久性などを調べる会社の社員という課題設定が興味関心を高めやすい。
- 科学の方法を身につけさせようとするねらいがはっきりしている授業である。
- ケガのないように、ゴーグルをつける指導がしっかりできていた点
- 単元が「宇宙」「宇宙ステーション」とスケールが大きく、それを授業で実験にとり入れようとする発想はすばらしい。

コメント B: 改善が望まれる点

- 生徒との人間関係、板書、メディアの適切な活用、安全面への配慮
- 4人のグループ作りについては事前に指導してすぐに授業が始まるようにした方がよい。
- 課題となっている実験の種類が多く、実験の方法も自分たちで考えてやらなければならないので、実験を始める前にその方法について吟味したり、教師の指導を受けた方がよい。
- グループづくり。
- テストをやらず、本題に入って欲しい。
- まとめ方や発表の仕方の多様性がみたい
- 実験するにあたっては、机がややせまい感じがした。
- 実験がはじまったのが、授業開始から18分後であり、十分な実験時間がとれなかった。
- 温度による耐久性。絶縁体として優れているか。生地柔軟性と、調べる要素が多すぎて混乱するので、どれか1つを選ばせてもよいと思う。
- 実験中、他のことをやっている生徒が見受けられた。測定方法を自由にやらせすぎていると思われる。このような実態のクラスには、ある程度、あらかじめ実験方法を指示しておいた方がよい。
- いつ授業が始まり、いつ授業が終わったのかハッキリしない。
- 個々に説明していくのもよいが、全体に対して、「今日は～についてやります」「それには～と～をします」というように仕切っていく方がよい。
- 1. 授業準備(実験準備)を十分に行いたい。2. 生徒に実験計画の検討時間を十分に与え、相談させることの必要を感じる。

コメントC: 全般的な印象

- 全体を通して、この授業の目標が何かわかりませんでした。国による違いはあるにしても、授業1時間は貴重な学習機会であることに変わりはないと思います。何を学ばせたいのかが明確でないと、何を学ぶべきか、目標は何かが児童生徒に伝わらないと感じます。
- たいへんよく準備された、とても興味深い実験課題だと思います。活動的な子どもたちに細かく粘り強く指導していて暖かく対応していると思いました。時間があれば、実験計画書をもとにしてグループごとに発表させて、変数や定数、実験方法について考えさせる場面を設定すれば、本時の目標がもっと達成されたと思います。
- 興味あるテーマ、展開の仕方である。この人数と多様性ある実験ならば、チームティーチングになると良いと思う。

- まとめ方の工夫があっても良いのではないか。
- 宇宙の研究をする科学者として必要な、科学的な分析の方法を選択制の授業スタイルの中で、効果的に進めていた。
- 実験の手順やまとめ方などグループ内で独自に進めていけるように、教室の周囲に道具や器具などが、置かれている環境がよいと思った。
- 生徒の実態が、全体的に落ちついていないように感ずる。石を落とすのはこのように測り、この高さからこの高さから比べなさい」とか、「輪ゴムはこのように引っばって、この距離とこの距離から比べなさい」などと、まず全体に細かく注意してから実験に入った方がよいクラスではなかったかと感じた。
- 授業がすべて選択制で生徒は各教室を“渡り歩く”様に思える。落ち着きがなく、座席に愛着も湧かないだろうと思える。

比較的高く評価された理科授業の例 1: 授業 US15

単元

本時は、測定の単元の後半である。先週、体積のはかり方について学んでいる。次週、質量と体積に関するテストを行った後、密度の学習に入る。

授業目標

様々な物体の質量をはかってみること

コメント A: 特に評価できる点

- 学級作りがきちんとできており、生徒の学習に対する姿勢がすばらしい。
- 教師の生徒に対する温かい態度ときめの細かい支援がよい。
- 2人一組で、実験に取り組んでおり、傍観者を出さない配慮が見られる。
- プリント教材などを用いて学習課題の理解実験の方法等の明確化に努力している。
- 生徒が教室に入ってくる時に出入口に教師が立ち、1人1人に声をかけている。信頼関係をつくるのに良いことだと思う。
- プリントをもとに丁寧に実験のやり方を説明している。
- 机間支援で実験のやり方等を的確に指示している。
- 生徒が意欲的に取り組んでいるように見られる。

- 落ち着いた雰囲気での学習、教師が生徒の記録や単位にまできめ細かに指導している点。
- 机間を回って個別に指導している
- プリントで学習のステップを示していること。
- 環境整備が良い
- 主体的に取り組む生徒が多い
- 個々へのていねいな指導
- 失敗しても、ケアをしっかりとっている

コメントB:改善が望まれる点

- 教師が前面に出る場面が多すぎて、生徒の主体的な学習が、育ちにくいと思われる。
- 質量を計測するというスキルを身につける授業であるが、もう少し課題を解決していく内容や、生徒の疑問を課題にしていく配慮が必要ではないか？
- 実験操作が途中の班もあったため時間配分を考えた方がよい。
- 特になし
- 教師の話が多い点。
- 実験の方法が指導されていない。(メスシリンダーを手で持ったまま計測しているなど)
- 生徒の発想や思考を取り上げる場面が少ない。
- 提示用機器の使い方の工夫
- 図を効果的に使うと生徒の理解に役立つ

コメントC:全般的な印象

- 教師の力量は高いと感じ、授業に好印象を持った。しかし、一斉授業(教授)型で、教師の役割は、知識の伝授と、生徒のモニターに終始してしまっている。課題の設定から生徒の思いを大切に、また、生徒同士が絡んでいくような、授業の構成づくりと、教師のコーディネーターとしての役割が必要に感じた。
- 全体に説明すべき内容と個別に指導する内容が、しっかり分けられており、実験を取り入れたわかりやすい授業という印象を受けた。
- 割合に落ついているクラスのように思われる。また、教室の環境も整っているように思われる。良い雰

囲気で授業が進められているようだ。

- 授業の流れに抑揚が余りないと思います。国民性の違いがあるのでわかりませんが、強調の方法が工夫されると更にいいと感じました。
- 学習のステップがプリントで指示されているので、画面から読み取れないが、細かくプログラムされているようすが、うかがえる。
- 前々時に体積、前時に質量の計測法を学習しているので、本時では、物体(物質)そのものに注目させて、生徒の発想で、体積、質量の計測をさせてみるともう少し生徒が主体的に学習にとりくめるのでは。画像で見る限り生徒が受身になってしまっている。
- ポイントを押えて、ていねいに指導している。
- 子どもたちとの親頼感がとてもある"

比較的高く評価された理科授業の例 2: 授業 US24

単元

電気

授業目標

電気化学的な電池についての知識を実生活の場面に適用すること。データを分析し、最も性能の良い電池になる電極の組み合わせを決めること。

コメント A: 特に評価できる点

- 実験の指示や説明が明確でわかりやすい。生徒に問いかけながら、ポイントをおさえて進んでいくので、長時間の説明であっても、生徒がだれることなく聞くことができた。
- 子供が落ちついて学習に臨んでいる。学び方が定着している。(話す、聞く、実験を協力して行うなど)
- 実験方法の提示が、生徒にとって分かりやすいものになっている
- 生徒の興味に応えられる実験が準備されている(グレープフルーツや、ナシなど)。
- 実験道具やワークシートがとてもよく工夫されて準備されている。
- 導入時の練習問題と最後の出口チケットと呼ばれるシートは知識の定着に有効である。
- 化学エネルギーが電気エネルギーに転換されるというようなエネルギーの概念を用いて説明してい

る。

- 実験の目的や目標を徹底して確認している。
- 電極の一つに炭素(金属でない)を用いたところがすばらしい。
- 学習プリントや、出口プリントの準備、OHP の使用など、教育技術の高い授業だった。机間支援で実験がきちんと、安全に行われていた。
- 目標を明確に示しており、その説明もていねいである
- 操作の確認もていねいである。
- 机間巡視がていねいにされており、遅い班もフォローされている。

コメント B: 改善が望まれる点

- もう少し実験の説明が短くなり、2 種類の果物で、実験ができるとデータが豊富になり、考察する上でも、おもしろかったのではと思う。
- 子供を引きつける事象提示
- 生徒の考えを、交流する場があまり無い
- 教師から、一方的に講義する形の授業であった
- 「実生活に生かす」という目的は、この実験の様子からは達成されていない
- 実験の前に材料のレモンや 4 種の電極について考えさせる場面がほしかった。
- 実験の前に結果を自分なりに予想させる場面がなかった。
- 導入部での集金は、問題外。実験方法の説明は良好だといえるが、器具の説明が長すぎた。安全性への配慮は十分だと思うが、生徒の活動時間をもう少し保障した方が良い。
- 探究的側面を強調したい立場から言えば、「正しい結果」「正しいデータ」という言葉にはややひっかかるものがある。明らかな操作ミスは指導していくべきだが、データの解釈や適否は、もう少し子供の側に投げてもよいのではないか

コメント C: 全般的な印象

- アメリカの授業は、お互いにもって議論をすすめながら進んでいくという印象を持っていたが、教育工学的知見がもり込まれたスマートな授業であったと思う。字幕をおいながらビデオを見ていたが、わかりやすく、すんなりと授業の内容が頭に入ってきた。CBL を使ったり CUCC の手法を使ったりと、日本の授業とは、すこし違うなという感があった。このビデオに出ていた生徒の学校はどのような環境

でどのようなレベルの学校なのか興味を持った。

- 先生が、1時間の流れをきちんと組み立て、的確に指導がなされている。
- 前時までの学習が定着して授業がなされているし、学んだことをいかして、子供たちが授業に臨んでいる。
- アメリカの授業は、ざっくばらんなものである、というイメージが強かったので、このような講義形式に近い、割とかつちりした授業であると知って、少し驚きました。生徒の授業に対する姿勢もたいへん意欲的でした。
- 電池には湿電池と乾電池があり、化学エネルギーを電気エネルギーに転換しているなどの説明をして日本ではあまり見られない進め方である。また、電極に金属でない炭素を用いたところも発展性があり研究者的な立場に立っている。出口チケットを提出してから部屋を出るというシステムは実験のまとめや知識の定着に有効なシステムだと思った。電池の発展には歴史的に分極の克服(安定度の向上)があったが炭素電極はそれを理解させるきっかけとして使用されたのだろう。
- 日本でも、良くあるタイプの授業だと思う。導入や説明がちょっと長すぎて、でも生徒実験をきちんとやらせる。そのため、実験後のまとめの時間がやや不足してしまう。よくあるタイプ と言っははいけないのかも知れないが、私のパターンでは“よくある”。反省しつつも、VTR にホッとした私です。
- 前時の確認 本時のねらい 実験の説明 実験 課題の確認 レポート という流れがつくられており、オーソドックスだがていねいな授業であった。指導者の歯切れもよい。

比較的高く評価された理科授業の例 3: 授業 US42

単元

生態学

授業目標

食物網の事例に関連させて、生態系においてエネルギーがどのように流れているかを学ぶこと

コメント A: 特に評価できる点

- 授業の規律がよく整っている。
- 生徒が作業を通して、食物連鎖から食物網へと意識を深化させることができた。また、班内での話し合い活動が、有りに伝われ、互いに刺激されながら、よりよい雰囲気をつくり出している。

- 生徒の作業時間をできるだけ取り、また思考させる部分を決め、その部分は、十分時間を費やしている。生徒の意見が出るのを待つ。
- 作業をできるだけ個別化する試みとして、班活動と協同活動を重視している。
- カードを使用して生徒の興味をひいている点
- 教科書を精議させた点
- 作業をとり入れ、食物連鎖や食物網を具体的に理解させるよう工夫されている。
- 食物連鎖を稲妻(エネルギー)でつなげている点
- さらに、その連鎖が複数あって生態系ができていることを作業を通して確認しているところ。
- つなぐ作業中の教師と生徒のやりとりがすばらしかった。

コメント B: 改善が望まれる点

- 評価を考慮した作業、実習結果の扱い方
- カードを利用しているところはよいが、もう少し視覚的に全体指導でまとめて、グループごとの活動を総括するとよい。
- 特定の生徒の発表、発言によって、授業が、進められる傾向にある。
- なし
- 具体的な生物を、スライドなどで示すと、もっとわかりやすいと思われる
- 前半の一問一答の部分は時間的にもったいなかった。
- 生徒にとって必然性をもたせたかった。

コメント C: 全般的な印象

- 我が国の理科授業と共通する点が多く感じられた。生徒が積極的な点に驚きました。レポートの扱い(作業結果)については保存する。比較するなど活用の余地があった点が少し残念でした。
- 特に印象に残る場面はないが、生徒の学習に対する意欲はあまり感じられないと思った。
- カードを使って、自分の机上で、分類したり、本時のように食物連鎖をやることは、よくやられる方式である。個別化することで、生徒の主体性が生まれ、意欲的に活動する姿が、多く見られるようになる。本時も、その点、生徒の活動が、前面に出て、有意義な内容であった。
- 落ちついた雰囲気の中で授業が展開され、安心して VTR を見ることができた。

- 作業のための準備をきちんとしている点、教師の取り組みへの姿勢を感じる。
- 内容的には普段の日本の授業に近いと感じた。15枚のカードを「エネルギー」でつなぐというアイデアがよかった。また、つなぐ際、しっかり吟味していることがこの授業のもっともよいところだと思う。この吟味の活動が科学になっていくと思う。

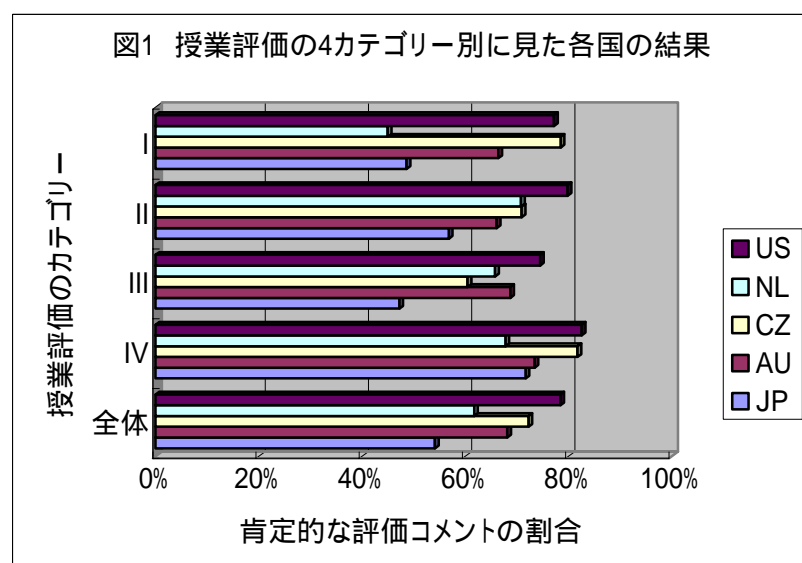
第7節 わが国を含む5か国の理科授業の結果比較

(1) 評価カードに基づく定量的分析結果の比較

表5は、わが国を含む5か国の理科授業に対して日本の理科教師たちがコメントした評価カードの件数を比較できるように整理したものである。また、図1、図2は、授業評価カテゴリー別に各国別の肯定的な評価コメントの割合を比較したグラフである。

表5 評価カード分析に基づく5か国の理科授業に対する評価結果の比較

評価 観点	日本			オーストラリア			チェコ共和国			オランダ			アメリカ		
	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価	+割合	+評価	-評価
I	49%	1901	2008	66%	360	182	79%	311	85	45%	179	219	77%	359	106
I-1	52%	469	433	65%	87	46	84%	86	16	44%	48	61	74%	65	23
I-2	27%	280	743	41%	46	66	54%	59	51	34%	38	74	62%	59	36
I-3	51%	708	689	73%	159	58	85%	60	11	49%	74	76	78%	140	40
I-4	76%	444	143	85%	68	12	94%	106	7	70%	19	8	93%	95	7
II	57%	2338	1775	66%	349	179	71%	288	118	71%	274	113	80%	349	88
II-1	41%	326	472	51%	49	48	72%	78	31	42%	36	50	66%	72	37
II-2	55%	958	797	61%	116	74	75%	132	45	72%	84	33	83%	109	22
II-3	68%	1054	506	76%	184	57	65%	78	42	84%	154	30	85%	168	29
III	47%	1465	1635	69%	321	146	60%	225	147	66%	200	104	75%	225	77
III-1	48%	736	798	72%	177	69	68%	137	64	71%	102	42	78%	102	29
III-2	43%	391	509	77%	101	31	57%	50	37	63%	69	40	76%	84	27
III-3	51%	338	328	48%	43	46	45%	38	46	57%	29	22	65%	39	21
IV	72%	1297	512	73%	238	86	82%	211	47	68%	217	103	83%	237	50
IV-1	73%	610	231	78%	125	35	69%	81	36	79%	120	31	87%	140	21
IV-2	72%	599	237	66%	78	40	94%	100	6	52%	65	60	76%	73	23
IV-3	67%	88	44	76%	35	11	86%	30	5	73%	32	12	80%	24	6
全体	54%	7001	5930	68%	1268	593	72%	1035	397	62%	870	539	78%	1170	321



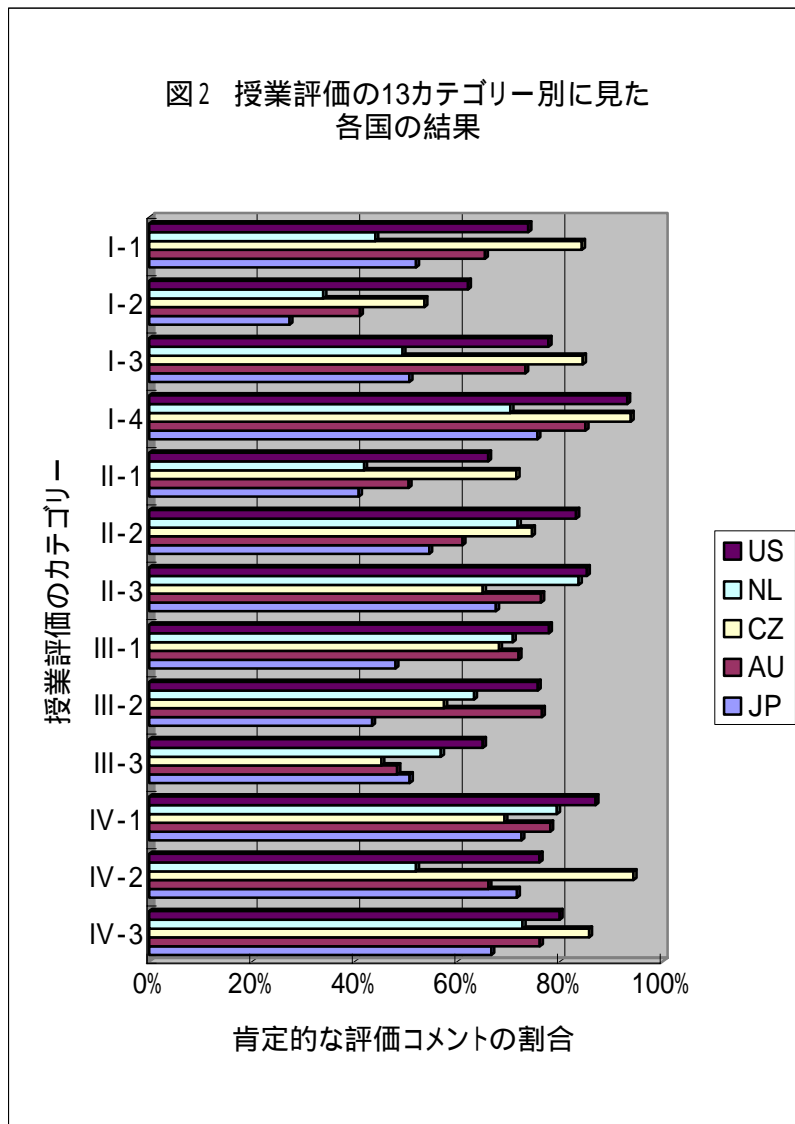


表5と図1, 図2から, 全般的に, アメリカの理科授業に対する評価が最も高い水準となっていることがわかる。次いで, チェコ共和国, オーストラリア, オランダと続き, わが国の理科授業に対する評価が最も低い水準となっている。

評価のカテゴリー別では, 「教える事柄を工夫しているか」に対する肯定的な評価コメントの割合については, チェコ共和国とアメリカが80%に近い高い割合であるのに対して, わが国とオランダが40%台の低い割合である。この4つのサブカテゴリーについても, それぞれについて同様な状況である。

「効果的な授業技術を用いているかどうか」については, アメリカが全体的に高く評価され, わが国が低く評価されている。

表6 総合評価票の各評価項目別分析に基づく5か国の理科授業に対する評価結果の比較

1.1 教える事柄を工夫	アメリカ		チェコ共和国		オーストラリア		オランダ		日本	
	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合
1 特に評価できる	10	17%	5	8%	5	8%	4	7%	62	11%
2 評価できる	23	38%	23	39%	29	48%	18	31%	161	28%
3 やや評価できる	21	35%	21	36%	17	28%	22	37%	197	35%
4 特に評価に当たらない	6	10%	10	17%	10	16%	15	25%	151	26%
全体	60	100%	59	100%	61	100%	59	100%	571	100%
評価平均	2.38		2.61		2.52		2.81		2.77	

1.2 効果的な授業技術	アメリカ		チェコ共和国		オーストラリア		オランダ		日本	
	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合
1 特に評価できる	8	13%	5	8%	6	10%	2	3%	48	8%
2 評価できる	27	45%	22	37%	16	26%	11	19%	153	27%
3 やや評価できる	23	38%	23	39%	26	43%	27	46%	202	35%
4 特に評価に当たらない	2	3%	9	15%	13	21%	19	32%	168	29%
全体	60	100%	59	100%	61	100%	59	100%	571	100%
評価平均	2.32		2.61		2.75		3.07		2.86	

1.3 生徒の活動を喚起する工夫	アメリカ		チェコ共和国		オーストラリア		オランダ		日本	
	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合
1 特に評価できる	7	12%	3	5%	4	7%	2	3%	55	10%
2 評価できる	22	37%	15	26%	24	39%	10	17%	141	25%
3 やや評価できる	26	44%	25	43%	23	38%	25	42%	181	32%
4 特に評価に当たらない	4	7%	15	26%	10	16%	22	37%	190	34%
全体	59	100%	58	100%	61	100%	59	100%	567	100%
評価平均	2.46		2.90		2.64		3.14		2.89	

1.4 良好な学習環境	アメリカ		チェコ共和国		オーストラリア		オランダ		日本	
	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合
1 特に評価できる	11	18%	11	19%	9	15%	5	8%	90	16%
2 評価できる	29	48%	28	48%	25	42%	17	29%	234	41%
3 やや評価できる	18	30%	16	28%	16	27%	26	44%	173	30%
4 特に評価に当たらない	2	3%	3	5%	10	17%	11	19%	74	13%
全体	60	100%	58	100%	60	100%	59	100%	571	100%
評価平均	2.18		2.19		2.45		2.73		2.40	

1.5 教師の力量	アメリカ		チェコ共和国		オーストラリア		オランダ		日本	
	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合
1 特に評価できる	13	22%	8	14%	8	13%	5	9%	64	11%
2 評価できる	24	41%	29	50%	23	38%	13	22%	210	37%
3 やや評価できる	20	34%	16	28%	20	33%	31	53%	215	38%
4 特に評価に当たらない	2	3%	5	9%	10	16%	9	16%	77	14%
全体	59	100%	58	100%	61	100%	58	100%	566	100%
評価平均	2.19		2.31		2.52		2.76		2.54	

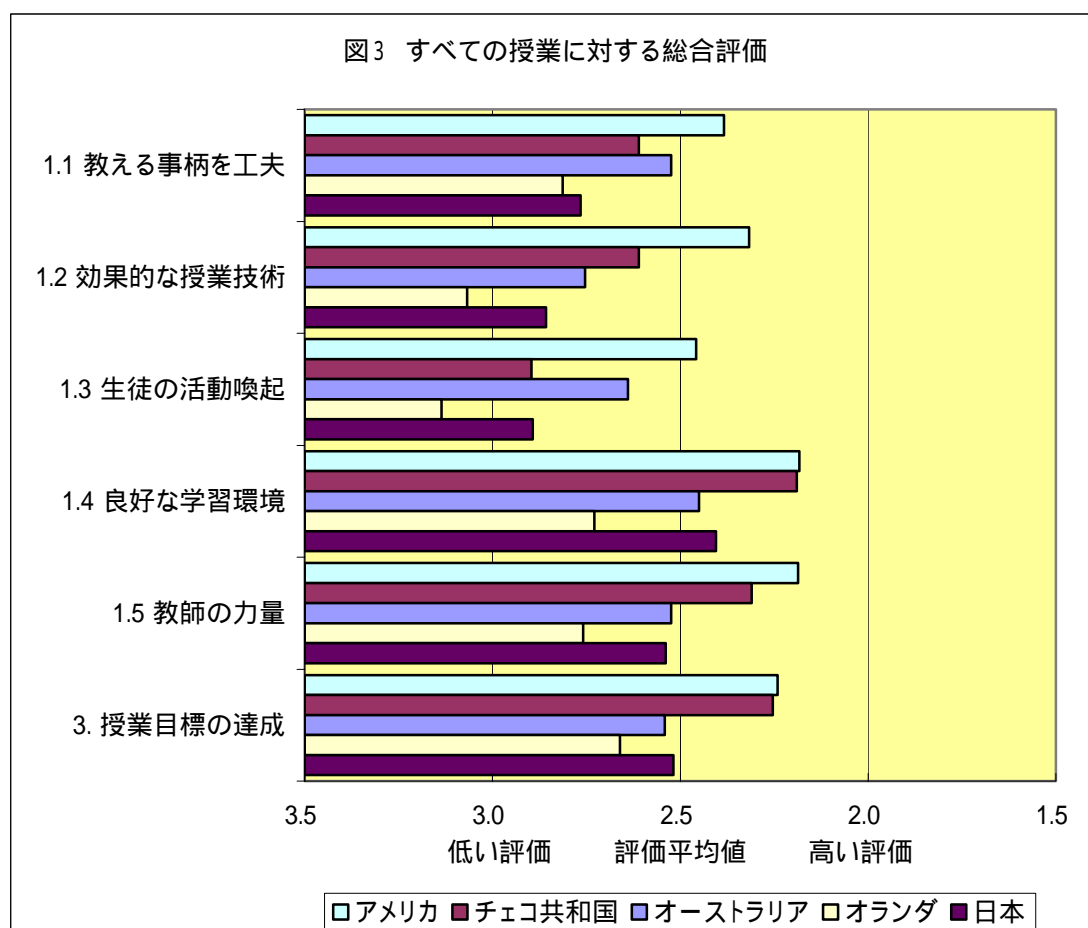
2. 一般的な授業	アメリカ		チェコ共和国		オーストラリア		オランダ		日本	
	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合
1 一般的	10	17%	8	14%	11	18%	13	22%	309	54%
2 やや一般的	21	35%	25	42%	24	39%	22	37%	177	31%
3 やや特殊	23	38%	23	39%	19	31%	21	35%	69	12%
4 特殊	6	10%	3	5%	7	11%	4	7%	12	2%
全体	60	100%	59	100%	61	100%	60	100%	567	100%
評価平均	2.42		2.36		2.36		2.27		1.62	

3. 授業目標の達成	アメリカ		チェコ共和国		オーストラリア		オランダ		日本	
	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合	評価数	割合
1 大変よく達成された	9	16%	4	7%	2	3%	2	3%	46	8%
2 かなり達成された	27	47%	36	61%	27	44%	17	29%	226	40%
3 あまり達成されなかった	21	36%	19	32%	29	48%	39	66%	250	44%
4 全く達成されなかった	1	2%	0	0%	3	5%	1	2%	45	8%
全体	58	100%	59	100%	61	100%	59	100%	567	100%
評価平均	2.24		2.25		2.54		2.66		2.52	

表7は、表6の結果のうち、「一般的な授業」に関する評価2を除く6つの評価項目の評価平均の結果をまとめたものである。図3はそれをグラフ化したものである。全体的に、アメリカの授業に対する総合評価は高く、評価項目によっては、チェコ共和国がそれと同程度に高く評価されている。オーストラリアも評価項目によっては、チェコ共和国よりも高く評価されている。わが国は、比較的オーストラリアとオランダに対する評価結果に近いが、それらの中間に位置することがわかる。

表7 5か国のすべての授業に対する総合評価結果の比較

すべての授業	アメリカ		チェコ共和国		オーストラリア		オランダ		日本	
	評価平均	評価数	評価平均	評価数	評価平均	評価数	評価平均	評価数	評価平均	評価数
1.1 教える事柄を工夫	2.38	60	2.61	59	2.52	61	2.81	59	2.77	571
1.2 効果的な授業技術	2.32	60	2.61	59	2.75	61	3.07	59	2.86	571
1.3 生徒の活動を喚起する工夫	2.46	60	2.90	59	2.64	61	3.14	59	2.89	570
1.4 良好な学習環境	2.18	60	2.19	59	2.45	60	2.73	59	2.40	571
1.5 教師の力量	2.19	60	2.31	59	2.52	61	2.76	58	2.54	567
3. 授業目標の達成	2.24	60	2.25	59	2.54	61	2.66	59	2.52	570



理科授業を評価した評価者が、日本の理科教師であり、日本の理科授業に対してより厳しい捉え方をしたか、あるいは、他の国の理科授業が目新しいためにより高く評価したといった、評価基準の不一致がこれらの結果を導いたのではないかという可能性を検討するために、「一般的な授業」かどうかに関する評価2の結果を用いて、評価2に対する評価者の回答の平均が2以下の授業(平均的に「1. 一般的」か「2. やや一般的」と判断された授業)を「日本では一般的なタイプの授業」とし、それ以外を「日本では一般的なでないタイプの授業」として、各国の授業に対する総合評価結果をまとめたものが、表8と表9である。図4と図5にそれぞれの結果をグラフ化して示した。

表8 日本では一般的なタイプの授業に対する総合評価結果の比較

日本では一般的なタイプの授業	アメリカ		チェコ共和国		オーストラリア		オランダ		日本	
	評価平均	評価数	評価平均	評価数	評価平均	評価数	評価平均	評価数	評価平均	評価数
1.1 教える事柄を工夫	2.08	12	2.67	6	2.33	12	2.73	11	2.73	439
1.2 効果的な授業技術	2.17	12	2.50	6	2.50	12	2.82	11	2.83	439
1.3 生徒の活動を喚起する工夫	2.00	12	2.83	6	2.67	12	2.91	11	2.88	439
1.4 良好な学習環境	2.00	12	1.67	6	2.00	12	2.46	11	2.39	439
1.5 教師の力量	2.17	12	1.83	6	2.50	12	2.36	11	2.52	438
3. 授業目標の達成	2.08	12	2.33	6	2.50	12	2.50	12	2.48	438

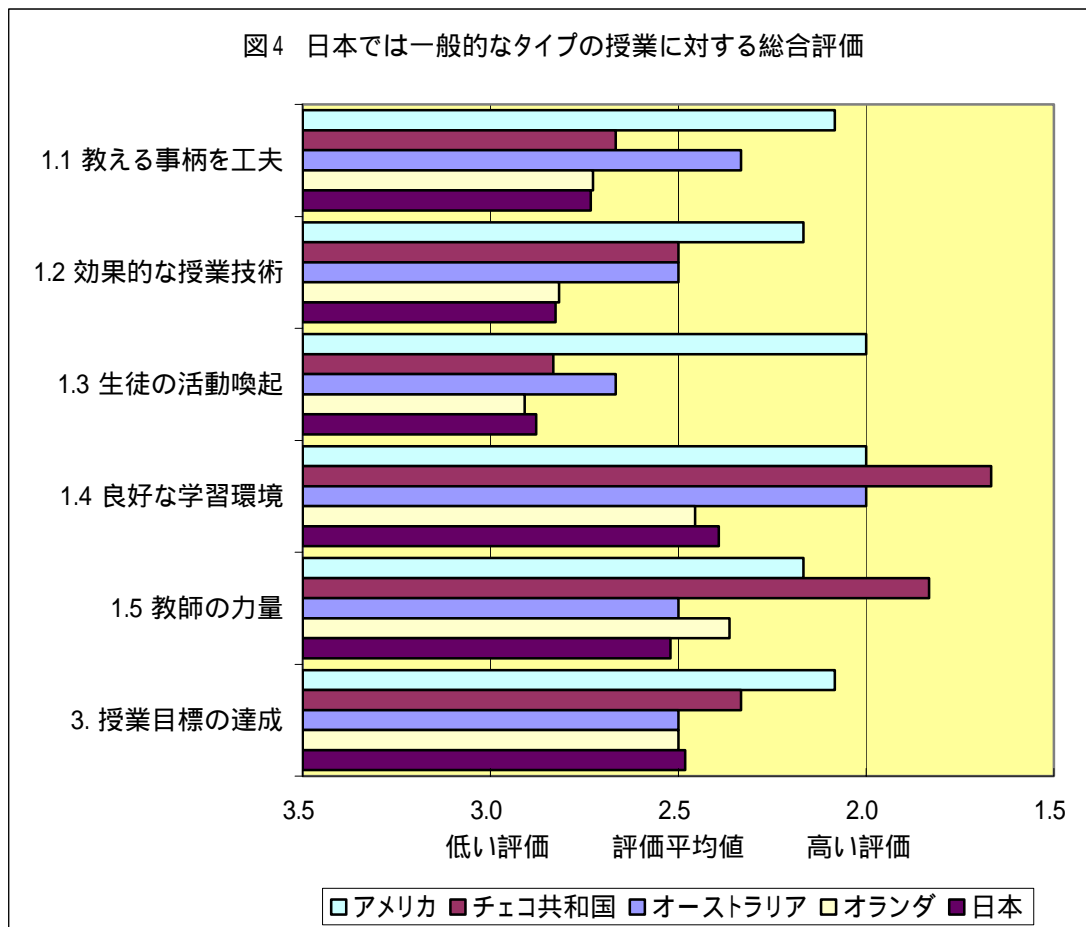


表9 日本では一般的でないタイプの授業に対する総合評価結果の比較

日本では一般的でないタイプの授業	アメリカ		チェコ共和国		オーストラリア		オランダ		日本	
	評価平均	評価数	評価平均	評価数	評価平均	評価数	評価平均	評価数	評価平均	評価数
1.1 教える事柄を工夫	2.46	48	2.60	53	2.57	49	2.83	48	2.87	132
1.2 効果的な授業技術	2.35	48	2.62	53	2.82	49	3.13	48	2.96	132
1.3 生徒の活動を喚起する工夫	2.57	48	2.90	53	2.63	49	3.19	48	2.94	131
1.4 良好な学習環境	2.23	48	2.25	53	2.56	48	2.79	48	2.45	132
1.5 教師の力量	2.20	48	2.37	53	2.53	49	2.85	47	2.60	129
3. 授業目標の達成	2.29	48	2.25	53	2.55	49	2.70	47	2.64	132

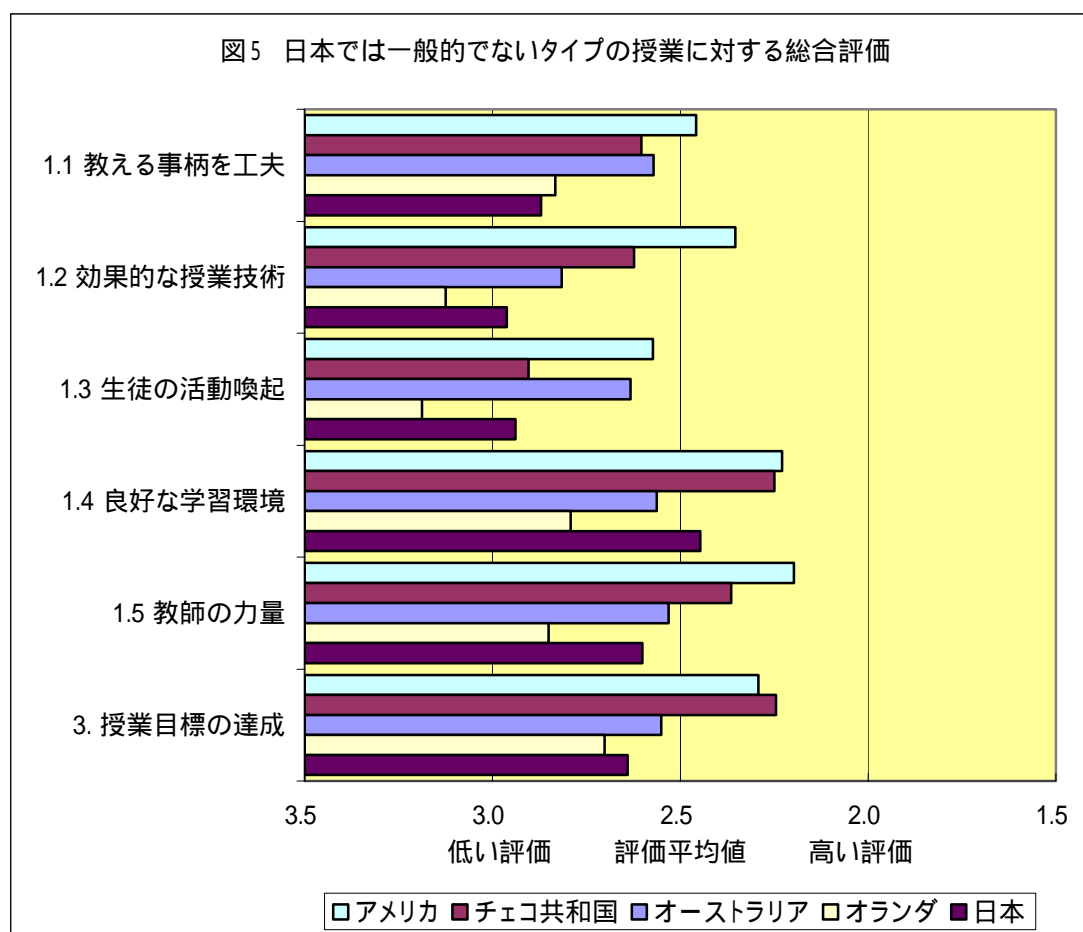


図4と図5を比較すると、一般的なタイプの授業に対する総合評価が、一般的でないタイプの授業に対する総合評価よりも、全体的に高い傾向があることがわかる。どちらの図においても、アメリカの授業に対する総合評価は高く、図3で示された5か国の順位性が大まかに共通したものであることがわかる。つまり、評価者が日本の理科教師であることによって、日本の理科授業に対してより厳しい捉え方をしたか、あるいは、他の国の理科授業が目新しいためにより高く評価したといった評価基準の偏りは、この分析からは示されなかった。したがって、評価者は、より実質的に、アメリカの授業を全体的により高く評価したものと考えられる。第3節～第6節で紹介された授業事例に対する評価者の評価コメントは、各国の理科授業の長所と欠点を事例によって具体的に示すものであると考える。

第8節 まとめと考察

本章では、日本の理科教師が評価者となって、海外4か国で収録された各国10時間ずつの理科授業を評価した結果を、定量的に、かつ、定性的に分析するとともに、わが国を含めた5か国の理科授業の質について比較した。

定量的な分析の結果を比較して、海外4か国の理科授業の中では、アメリカの理科授業が全体として最も高く評価され、一部の評価観点ではチェコ共和国やオーストラリアの理科授業も高く評価された。わが国の理科授業は比較的低く評価されたが、おおむねオランダの理科授業よりは高く評価された。

定量的な分析における評価項目の内容に着目すると、評価結果の定性的な特徴が見えてくる。

チェコ共和国の理科授業は、特に、良好な学習環境づくりや教える事柄の工夫、教師の力量の高さが評価されている一方で、生徒の自主的な活動があまり喚起されないなど、いわゆる「教え込む」タイプの授業の範疇で、より成功していると評価されたことがわかる。

オーストラリアの理科授業では、特に一般的なでないタイプの授業で生徒の自主的な活動がより喚起され、教える事柄もかなり工夫され、しかも、良好な学習環境が形成されていると評価された。

各国の理科授業において、比較的高く評価された授業と低く評価された授業事例のそれぞれの特徴を見ることで、定量的な分析結果による解釈を裏付けることができる。

つまり、例えばアメリカの理科授業のこういった点が日本の理科教師たちによって、相対的に高く評価されたのかをある程度把握できる。アメリカの授業事例 US15 では、工夫されたプリント教材を用い、少人数による観察実験を行い、細かく個に対応した指導助言を行い、学級全体の学習の雰囲気がとてもよいと評価され、教師の力量の高さがうかがえた。事例 US24 では、教師の問いかけが効果的で、実験の目標や課題を明確に意識させ、工夫されたプリント教材を用いわかりやすく実験を指導するなど教育技術が高く、やはり学級全体の学習の雰囲気がとてもよいと評価された。この授業は、授業展開がしっかりしており、アメリカの授業がざっくりばらんなものであるといった先入観をもっていた評価者は、その指導力の高さに驚いていた。一方、日本でも良くあるタイプの授業という感想もあり、日本の教師の多くが良いと考えているタイプの授業に近いことがわかる。事例 US42 においても、日本の授業に近いという感想があり、高く評価されたアメリカの授業事例が、必ずしも日本にない特別なものというわけではないことがわかる。

どの国の授業についても、「特に評価できる点」と「改善が望まれる点」が指摘されているが、全般的に低く評価された授業が多かったオランダについては、特に厳しい指摘がなされている。授業事例 NL22 では、学習の目標が明確にされないまま、雑然と授業が展開し、生徒の意欲付けも不十分で、学習に集中できていないと見られた。また、教師の教材準備や生徒との人間関係づくりにも問題が指摘された。

チェコ共和国の授業事例では、教師主導の展開で生徒の主体的な活動が抑制されている反面、知識伝達のための教授学習という点では、教師の力量は高く評価された。事例 CZ36 では、教師が毅然とした態度でテキストにしたがって生徒と問答しながら授業を展開し、生徒も規律良く集中して学習に取り組んでいた。事例 CZ96 でも、生徒の学習規律が良好で、教師主導でやや過密な知識内容の教授に、生徒が懸命に着いていく授業の様子が見られた。「日本の授業に近い展開でした。内容も多く数十年前の日本の授業を思い出しました。」と評価者が述べているように、過去の日本では、より高度で過密な知識内容を、教師主導で、学習規律の高い学級の雰囲気の中で指導する場面はよく見られた。現在の日本で

は、理解しやすく量も少ない知識と観察実験の能力を、生徒が主体的に学習できるように課題と方法を明確に意識させ、生徒や生徒間の思考活動を喚起させる場面設定を重視して、良好な学習環境の下で授業を展開しようという方向に、目指す授業像が変容してきたと考えられる。しかし、高度な内容を懸命に学ぼうとするチェコの生徒たちの様子に、感歎したり戸惑ったりしたコメントをした評価者も少なくない。

このように、授業事例によって、定量的分析による評価結果の傾向の解釈が容易になり、また、事例自体から理科授業について学べることは数多いが、逆に、数少ない事例から各国の理科授業の一般的な特徴を導き出すことはあまりに危険であり、そこに本研究の限界がある。

そこで、本研究がその実施と分析に協力してきた、国際教育到達度評価学会の第3回国際数学・理科教育調査 - 第2段階調査の授業研究プロジェクト(IEA/TIMSS-R Classroom Videotape Study)の理科授業研究の結果を第5章で報告する。これによって、各国で収録された授業ビデオから各国の理科授業の一般的な特徴が明らかにされる。ただし、本研究とTIMSS-R Classroom Videotape Studyとは、同じデータを用いつつも異なる目的に合わせて異なる分析方法を採ってきたため、分析結果を相互に取り入れるといった結果の共通化や共有化は図っていない。そのため、相互の結果は必ずしも整合するものとは限らない。両者の研究の結果で一致するものがあれば、それはそれぞれの研究結果の信頼性をより高めるが、矛盾するような結果があれば、それはそれぞれの研究が今後発展しうる新たな可能性を示唆するものとなりうる。こうした双方の研究結果の検討は今後の課題となっている。

第5章 5 か国で収録された理科授業ビデオの TIMSS-R Classroom Videotape Study における分析結果

小倉 康, 松原静郎

第5章では、本研究がその実施と分析に協力してきた、国際教育到達度評価学会の第3回国際数学・理科教育調査 - 第2段階調査の授業研究プロジェクト(IEA/TIMSS-R Classroom Videotape Study)の理科授業研究の結果を紹介する。これは、米国教育省が公開する”Teaching Science in Five Countries: Results From the TIMSS 1999 Video Study”の要約となっており、このプロジェクトに合わせて設立されたカリフォルニア州サンタモニカ市にある授業研究所(Lesson Lab Inc., 代表 James Stigler 氏, カリフォルニア州立大学ロサンゼルス校(UCLA)教授)で、Kathleen Roth 氏率いる理科授業ビデオの分析チームが分析を行ってきた結果である。

分析チームの主たるメンバーは以下の方々となっている。彼らと、各国の研究機関の担当者(わが国は国立教育政策研究所の本研究グループ)とが協力してプロジェクトを進めてきた。

Kathleen Roth	ミシガン州立大学理科教育准教授兼 LessonLab 社勤務。
Stephen Druker	カリフォルニア州立大学ドミンゲス校理科教育助教授。
Takako Kawanaka	LessonLab 社の日本担当者。
Yukari Okamoto	カリフォルニア州立大学サンタバーバラ校准教授。
Svetlana Trubacova	LessonLab 社のチェコ共和国担当者。
Dagmar Warvi	LessonLab 社のオランダ担当者。
David Rasmussen	LessonLab 社のオーストラリア担当者。
Ronald Gallimore	カリフォルニア州立大学ロサンゼルス校心理学教授兼 LessonLab 社 TIMSS-R ビデオ研究准ディレクター。
James Stigler	カリフォルニア州立大学ロサンゼルス校心理学教授兼 LessonLab 社 TIMSS-R ビデオ研究ディレクター。

次頁から、彼らの分析結果の要約(原文英語)を翻訳し掲載する。

なお、これまで、以下の報告書においてその分析方法を中心とした研究内容の紹介をしているので合わせて参照されたい。

- ・ 松原静郎他『わが国の理科授業の国際的位置づけに関する研究』平成 11 年度～13 年度科研費研究成果報告書(研究代表者:松原静郎, 課題番号:12308007), 2002.3.
- ・ 松原静郎他『International Cooperative Study for Comparing Science Class₂ (英文報告書)平成 11 年度～13 年度科研費研究成果報告書(別冊)(研究代表者:松原静郎, 課題番号:12308007), 2002.3.

第 8 学年の理科授業に関する TIMSS 1999 ビデオ調査の主要結果

第 3 回国際数学・理科教育調査 (TIMSS) の 1999 年ビデオ調査 (TIMSS1999 ビデオ調査) は、数学の授業に関する TIMSS 1995 ビデオ調査のフォローアップであり拡張版である。第 1 回より規模を拡大し、内容を掘り下げた TIMSS1999 ビデオ調査では、数学とともに理科も調査対象となり、対象国の数が増え、米国と比較して TIMSS 評価が相対的に高い国々がより多く含まれるようになっている。この調査結果の数学に関する部分は他の場所でも発表されている (Hiebert et al. 2003)。TIMSS1995 ビデオ調査の結果に関する討論は、Stigler et al (1999) および Stigler and Hiebert (1999) に記載されている。このレポートは、調査における理科の授業に的を絞っている。

TIMSS 1999 ビデオ調査 < 理科 > に参加した国々は、オーストラリア、チェコ共和国、日本、オランダ、米国である。TIMSS 1995 および TIMSS1999 におけるこれらの国々の理科の平均点を表 1 に示す。両方の評価において、米国の第 8 学年の生徒の得点は、平均して他の 4 カ国の同年齢の生徒より大幅に低かった。

表 1.1 TIMSS 1999 ビデオ調査 < 理科 > に参加した国と、各国の TIMSS 1995 および TIMSS1999 における理科の得点

国	TIMSS 1995 の理科の得点		TIMSS 1999 の理科の得点	
	平均点	標準誤差	平均点	標準誤差
オーストラリア*	527	4.0	540	4.4
チェコ共和国	555	4.5	539	4.2
日本	554	1.8	550	2.2
オランダ*	541	6.0	545	6.9
米国	513	5.6	515	4.6

* 1995 年には国際サンプリングおよび/またはガイドラインを満たしていなかった国。詳細は Beaton et al (1996) を参照。

注: 再計算された TIMSS 1995 の理科の得点はここに報告されている (Gonzales et al. 2000)。

出典: Gonzales, P., Calsyn, C., Jocelyn, L., Mak, K., Kastberg, D., Arafeh, S., Williams, T., and Tsen, W. (2000). *Pursuing Excellence: Comparisons of International Eighth-Grade Mathematics and Science Achievement from a US. Perspective, 1995 and 1999* (NCES 2001-028). US. Department of Education. Washington, DC: National Center for Education Statistics

TIMSS 1999 ビデオ調査 <理科> には、5 つの参加国から集められた第8学年の439の理科の授業が含まれている。それぞれの国において、第8学年の理科の授業の全体像を代表するように無作為に授業が選ばれた。それぞれの授業は、一人の教師が行う1回の授業全体をビデオテープに撮影したものである。それぞれの国において、当該学年の1年間を通じて行われた授業テーマや学習活動の範囲を把握することを目的として、その学年全体にわたって授業ビデオが収集された。最後に、参加国間で信頼性の高い比較が行えるよう、標本抽出の設計に合わせて適切な重み付けがなされた。標本抽出と実施率の解説、およびその他の技術的な注意点は、この主要結果の出典元である報告書、「5カ国における理科の授業：TIMSS 1999 ビデオ調査の結果」の付録に詳述されている (Roth et al., 2005)。調査の技法に関する詳細な解説は、テクニカルレポートを参照のこと。

文化を超えた授業のビデオ調査から何が判明したか？

教室での授業は、いずれの文化においても、生徒の学習支援を目的とした、共通ではあるが複雑なプロセスである。TIMSS 1999 ビデオ調査は、どのような学習指導が実際に行われているのかを学ぶ教育者と研究者の数が増えるほど、生徒の学習機会を拡張させるとともにある程度は成績も向上させるための要因を教育者がより効果的に特定できるという前提に立って行われている。ビデオ研究から明らかになった、数学と理科の教室で実際に行われた内容を詳細に解析すれば、生徒の学習に最も影響を与える授業の特徴の調査が進展することになるだろう。

文化を超えた授業の比較には、このほかにも利点がある。

- ・ 文化を超えて授業を比較することで、これまで知られていた異なった手法の可能性が広がり、教育者は自分自身の教授方法を新鮮な観点で検証し、反省することができる。
- ・ 文化を超えて授業を比較することで、別の方法が明らかになり、自国内で行われている選択肢に関する議論が促される。ある文化を外から見ることは、慎重に策定されたフォローアップ調査と組み合わせられることで、自国で定義された学習目標を達成するための最善のアプローチに関する議論を促す。

授業の研究に自国のビデオ調査を使用することには特別な利点がある。

- ・ ビデオは、教室での学習活動を保存して専門の異なる多くの人々がじっくりと繰り返し見ることが可能になるとともに、複雑な学習活動を様々な観点から詳しく検証することを可能にする。
- ・ 全国から無作為に標本を集めることで、例外的な体験だけでなく、幅広い状況におよぶ生徒の実体験に関する情報が提供される。全国的な一般化が可能となることで、逸話を超えた方針の討論

を進展させることができる。

第8学年の理科授業に関する TIMSS 1999 ビデオ調査の主要な知見は何か？

この調査のためにビデオ撮影された第8学年の理科の授業の解析と分析に基づいて、以下の点を明らかにすることができる。

第8学年の理科の授業には、成績のよい国と悪い国の両方を含むすべての参加国に共通の全般的特徴がある。

この調査により各国ごとの違いが明らかになったが、5カ国すべてには、第8学年の理科の授業について共通したいくつかの共通の特徴があった。すべての国に共通の特徴は、このレポート全体で解説される、授業の構成、科学の内容、生徒の学習活動という3つの主要分野で見受けられた。これらの共通の特徴にはすべての国のほとんどの授業に見られるものと、どの国でも見られる頻度の低いものがあった。

授業の構成に関する共通性

- ・ クラス全体での発表/討論時間は、すべての国において第8学年の理科授業の98%で行われており、95%以上の授業で、少なくともいくつかの時間が新しい理科授業内容への発展のために使われていた。
- ・ 何らかの形での観察実験活動(クラス全体に対象物を見せたり、実験やモデル作成作業に生徒が個別に取り組むなど)は、それぞれの国によって72%から90%の授業で行われているが、これらの学習活動に費やされる時間は異なっていた。

科学の内容に関する共通性

- ・ すべての国において、第8学年の理科の授業の84%以上が、科学の正統的知識、すなわち理科の世界の共通認識である、一般的に受け入れられた事実、考え方、概念、および理論を取り扱っている。
- ・ 科学の本質に対する意識喚起(その価値、性質、プロセス、政治的背景、歴史など)およびメタ認知(学習方略や学習プロセスの反省など)は、いずれに国においても全体対話時間の1%以下に過ぎなかった。

生徒の学習活動に関する共通性

- ・ クラス全体のやり取りの中で、第8学年の理科の授業における生徒の能動的参加は、すべての国において少なくとも81%の授業で行われていた、何らかの形の討論を通じたものであった。
- ・ 生徒による個別の観察実験活動に割り当てられる理科授業および指導の割合は参加国によって異なっていたが、すべての国の生徒は、こうした学習活動中に、モデルの設計と作成、解剖や分析作業、あるいは管理された実験よりも、現象の観察を頻繁に行っていた。
- ・ 個別の観察実験活動中に1段落かそれ以上の長さの文章をノートに書いていたのは、信頼性ある評価のための十分な授業数が満たされたすべての国の生徒のわずか11%であった。
- ・ 個別の観察実験活動において、生徒が自分自身の研究課題を見つけ出し、その計画づくりに参加した授業は、信頼性ある評価のための十分な授業数が満たされたすべての国で、わずか10%であった。

それぞれの国には、理科の授業の代表的パターンがある

各国には理科の授業に対する独自のアプローチがあるが、米国のパターンは1つの一貫した中心的指導法ではなく、多種多様な教授法を使用するという点で、他の諸国とは異なっていた。このため、米国では、いくつかの異なった手法がある程度使用されるが、他の国と比較した場合、支配的なものとして突出したものがほとんどない、パターン欠如型とみなされる。国ごとに理科の授業へのアプローチが異なっていることは、生徒に提供される理科の学習機会がさまざまであるとともに、他の分野の授業と同様に理科の授業も文化的活動であることを示唆している(Stigler and Hiebert 1999)。

授業の構成、科学の内容、生徒の学習活動の点で授業がどのように違っているかを以下に説明する。これらの報告に続き、各国の授業パターンの要約を示す。

授業の構成

- ・ 第8学年の理科の授業は、国によって異なった目的のために構成されていた。日本では、オーストラリアを除く他のすべての国に比べ、平均して新しい内容への発展に割り当てられる授業時間の割合が高くなっていた(表2)。対照的にチェコ共和国の授業は、信頼できる推定を行うには評価の件数が不足しているオーストラリアを除くすべての国と比較して、見直しと評価に当てられる授業時間の割合が平均して高かった。クラス全体で行う宿題の復習は、信頼できる推定のための十分なデータが得られなかった日本を除く他のすべての国に比べ、オランダで授業時間に占める平均的割合が多くなっていた。チェコ共和国と日本の授業は、他の3カ国と比較して、学級経営などの「その他の」目的に割り当てられる授業時間の平均割合が低くなっていた。

表 2. 様々な種類の授業目的に割り当てられる第8学年の授業時間の国別平均割合(%)

目的	国 ¹				
	AU	CZ	JP	NL	US
新しい内容への発展 ²	85	67	93	78	79
これまでの内容の見直し ³	8	19	3	1	8
宿題の復習 ⁴	#	1	‡	12	3
生徒の学習の評価 ⁵	‡	9	1	2	3
その他の目的 ⁶	7	4	3	7	8

四捨五入の結果ゼロ。

‡ 報告の基準に満たず。報告例が不足。

¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

² 新しい内容への進行: AU, JP, US > CZ; JP > NL, US

³ これまでの内容の見直し: CZ > AU, JP, NL, US.; US > JP, NL

⁴ 宿題の復習: NL > AU, CZ, US

⁵ 生徒の学習の評価: CZ > JP, NL, US; NL > JP

⁶ その他の目的: AU, NL, US > CZ, JP

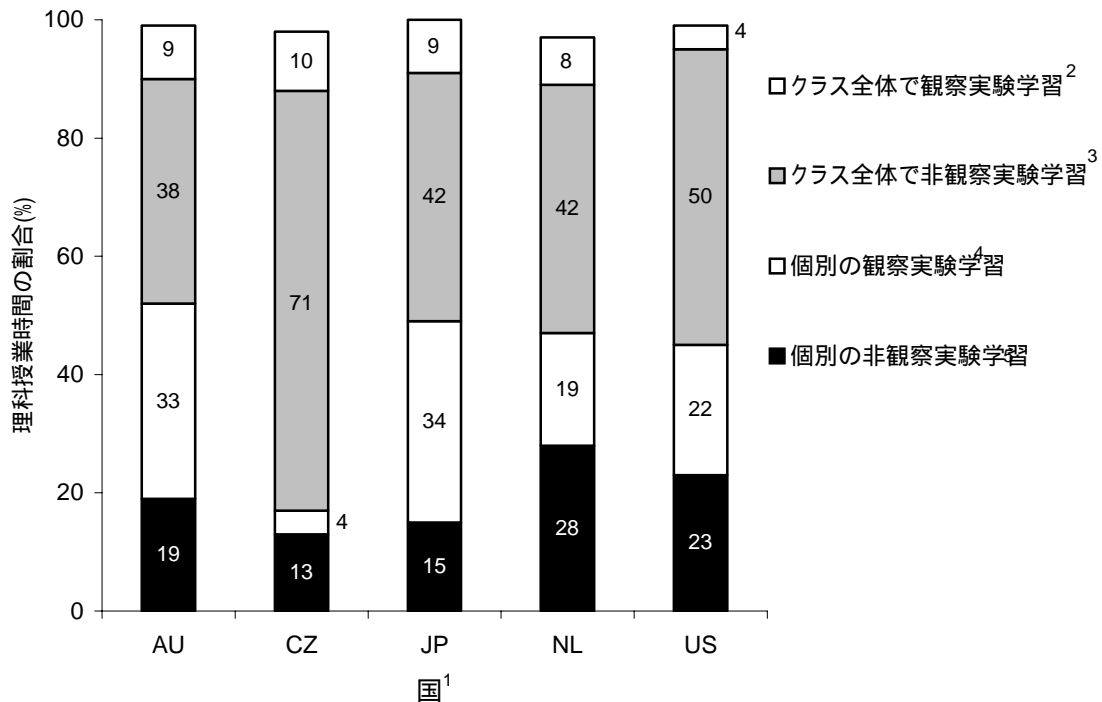
注: 四捨五入と報告されないデータのために合計は 100 にならない場合がある。有意性の決定は、報告された差に対する標準誤差を考慮に入れている。このため、2 つの国の平均の差に有意性がある場合も、別の 2 つの国の間の同じ差に有意性がない場合もある。

授業は、人員構成と、生徒が観察実験(実習, 実験室)あるいは非観察実験(読む, 書く, 話し合う)活動に従事する機会の点でも編成が異なっている。

- ・ チェコ共和国では、他のすべての国よりも多い、平均 81%の理科の授業がクラス全体の構成で行われている(図 1)。
- ・ クラス全体または個別の学習活動中に、対象物や現象を観察または操作する機会という点で、オーストラリアと日本の授業は、他のすべての国よりこうした観察実験活動に割く授業時間の割合が高かった。チェコ共和国の授業では、生徒による個別の観察実験活動が授業時間に占める割合が、オランダを除く他の国に比べて低かった。オーストラリアと日本の生徒は、チェコ共和国およびオランダよりもより個別の観察実験活動に多くの授業時間を使っていた。

- ・ 読む、書くなどの、非観察実験的でない個別の学習作業に割り当てられる授業時間は、チェコ共和国および日本に比べてオランダが多かった。

図 1. 第8学年の理科の授業において、それぞれの理科学習および人員構成に割り当てられる理科指導の国別割合(%)



1

AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

² クラス全体での観察実験活動: AU, CZ, JP > US.

³ クラス全体での非観察実験活動: CZ > AU, JP, NL, US.; US > AU

⁴ 個別の観察実験活動: AU, JP, NL, US > CZ; AU, JP > NL

⁵ 個別の非観察実験活動: NL > CZ, JP; US > CZ

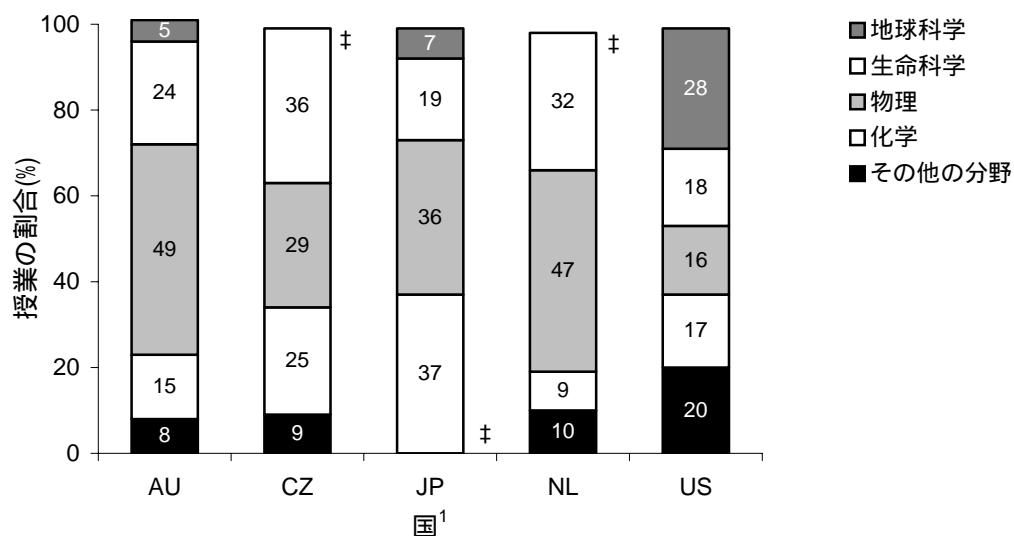
注: 四捨五入と、「授業での分類された作業」として提示されないデータのために合計は 100 にならない場合がある。分析は、授業のうち理科指導に的を絞ったこれらの部分に限定されている。詳細は、表 3.2 と図 3.2 を参照のこと。

科学の内容

- ・ 科目: 米国内では、地球科学、生命科学、物理、化学、あるいはその他の科目(科学の性質、テクノロジー、環境および資源問題、科学およびその他の原理)に割り当てられる第8学年の理科授

業の割合に違いは見られなかった(図 2)。オーストラリアと日本では、地球科学と生命科学より、物理に割り当てられる授業が多かった。オランダでは、化学より生命科学と物理に割り当てられる授業が多く、地球科学の授業についてはデータが少なすぎるため信頼できる推定が行えなかった。チェコ共和国では、理科の授業における生命科学、物理、化学の割り当てに差は見られなかった。

図 2. 第8学年の理科の授業における、生命科学、地球科学、物理、化学、およびその他の分野に割り当てられる国別割合(%)



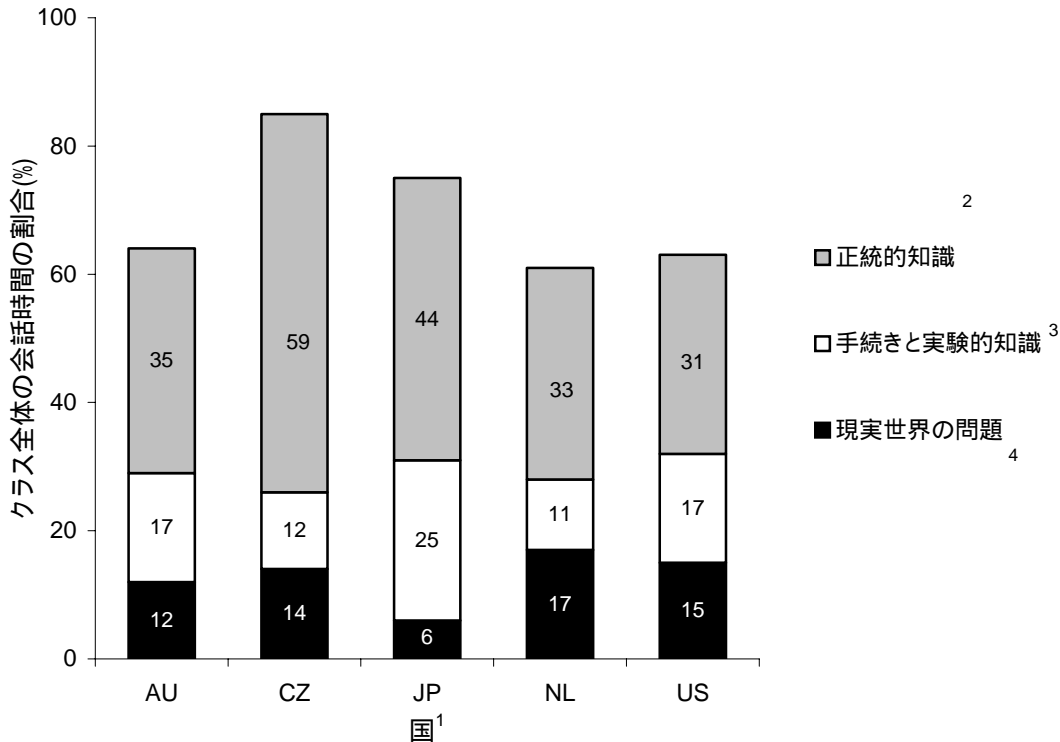
† 報告の基準に満たず。報告数が不足。

¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

注: 四捨五入のために合計は 100 にならない場合がある。その他の分野には、科学の相互作用、テクノロジーと社会、科学的知識の性質、科学と数学がある。

- 知識の種類: チェコ共和国の第8学年の理科の授業は、他のすべての国よりも、平均して科学の正統的知識(一般的に受け入れられている科学的事実、考え方、概念、および理論)を対象とするクラス全体での会話時間の割合が大きかった。日本の授業は、他のすべての国に比べ、クラス全体で話をする際に手続きおよび実験的知識が占める平均割合が高かった。日本は、オーストラリアを除く他のすべての国よりも、科学関連の現実世界の問題(社会問題や生徒の個人的経験など)をクラス全体で話し合う時間が少なかった。

図3. 第8学年の理科の授業における、クラス全体の会話に占める正統的知識、手続きと実験的知識、および現実世界の問題の国別平均割合(%)



‡ 報告の基準に満たず。報告数が不足。

¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

² 正統的知識: CZ > AU, JP, NL, US.; JP > US. 分析はクラス全体の会話時間に限定されている。

³ 手続きと実験的知識: JP > AU, CZ, VL, US. 分析はクラス全体の会話時間に限定されている。

⁴ 現実世界の問題: CZ, NL, US > JP 分析はクラス全体の会話時間に限定されている。

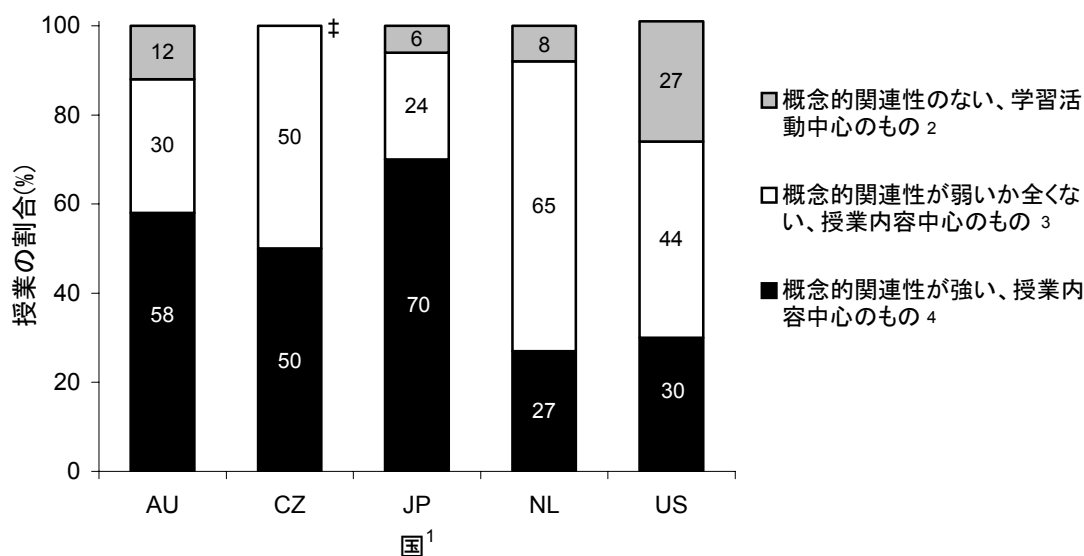
注: 四捨五入のために合計は100にならない場合がある。その他の分野には、科学の相互作用、テクノロジーと社会、科学的知識の性質、科学と数学がある。

- 科学の内容の難易度と密度: チェコ共和国の教師は、56%の授業で基本的内容と難易度の高い内容を取り混ぜており、25%の授業でそのほとんどを難易度の高い内容に当てている。対照的に、他の国々では47%から65%の授業が、基本的内容のみを取り扱っていた。チェコ共和国では、日本(7%)に比べて、理科授業に占める一般的定理の密度が高くなっていった(26%)。チェコ共和国の授業における科学の内容の難易度と密度がより高いレベルにあるという他の証拠としては、他のすべての国に比べ、授業におけるクラス全体の会話中に、反復されない科学用語がより多く使われること(1授業あたり平均56)、および授業におけるクラス全体の会話中に、反復されない非

常に技術的な科学用語がより多く使われること(1授業あたり平均33)などがある。さらに、チェコ共和国では日本とオランダに比べ(それぞれ15%と19%)より多くの授業に理論的考え方(49%)が含まれていた。

- ・ 論理統一性:オーストラリアと日本の授業は、オランダと米国に比べ(それぞれ27%と30%),強い概念的関連性によって統一されていた(それぞれ58%と70%)(図4)。チェコ共和国の授業では、その半分に理論と学習活動の間に強い概念的関連性が見られたのに対し、残りの半分の授業では、概念的関連性が弱いか全く見られなかった。米国の授業の27%は、授業内容よりも活動に的を絞っているため、理論と活動の間に概念的関連性は見られなかった。オランダと日本の授業はこうした傾向は低く、チェコ共和国では授業数が不足していたため信頼性ある推定は行えなかった。

図4. 第8学年の理科の授業における、概念的関連性のない活動中心のもの、概念的関連性が強い授業内容中心のもの、概念的関連性が弱いか全くない授業内容中心のものの国別割合(%)



† 報告の基準に満たず。報告数が不足。

¹ AU=オーストラリア, CZ=チェコ共和国, JP=日本, NL=オランダ, US=米国

² 概念的関連性のない, 学習活動中心のもの: US>JP, NL

³ 概念的関連性が弱いか全くない, 授業内容中心のもの: CZ>JP; NL>AU, JP

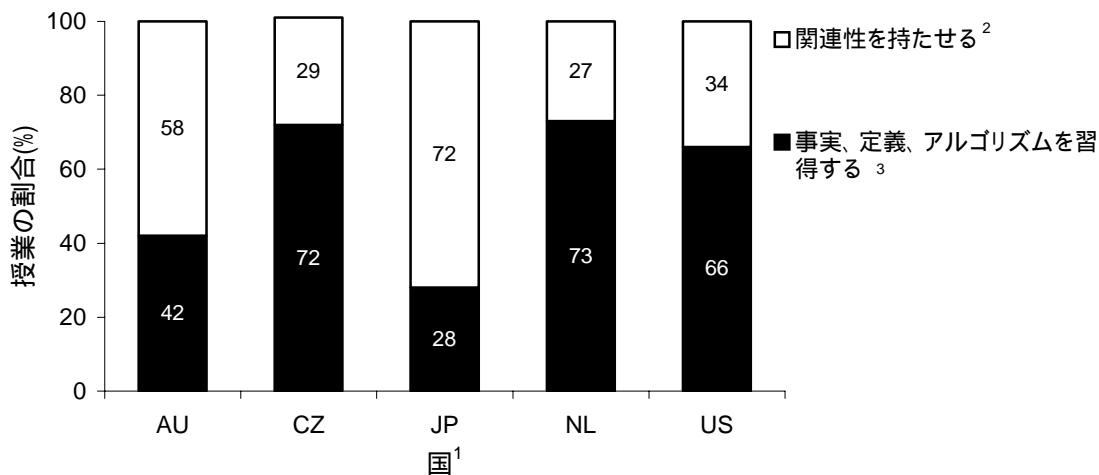
⁴ 概念的関連性が強い, 授業内容中心のもの: AU, JP>NL, US; CZ>NL

注: 四捨五入と報告されないデータのために, 合計は100にならない場合がある。

- ・ 授業内容の構成:科目内容は、チェコ共和国とオランダよりもオーストラリアの授業において

(58%),そしてオーストラリアを除く他のすべての国よりも日本の授業において(72%),概念,経験,パターン,および説明の間に関連性を持たせることに絞る構成となっていた。対照的に,チェコ共和国,オランダ,および米国における第8学年の理科の授業の内容は,事実,定義,またはアルゴリズムの集合として(それぞれ 72,73,および 66%)主として構成される傾向が強い(図5)。さらに分析した結果,オーストラリアと日本における授業を相互に関連付ける授業内容は,それぞれ授業の43%および57%で,データを収集しその後新しい考え方を導き出す質問あるいは機能的プロセスとして構成される場合が多かった。

図5. 関連性を持たせることと,事実,定義,アルゴリズムを習得することによって,主として理科の授業内容を構成していく第8学年の理科の授業の国別割合(%)



‡ 報告の基準に満たず。報告数が不足。

¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

² 関連性を持たせる: AU, JP > CZ, NL; JP > US

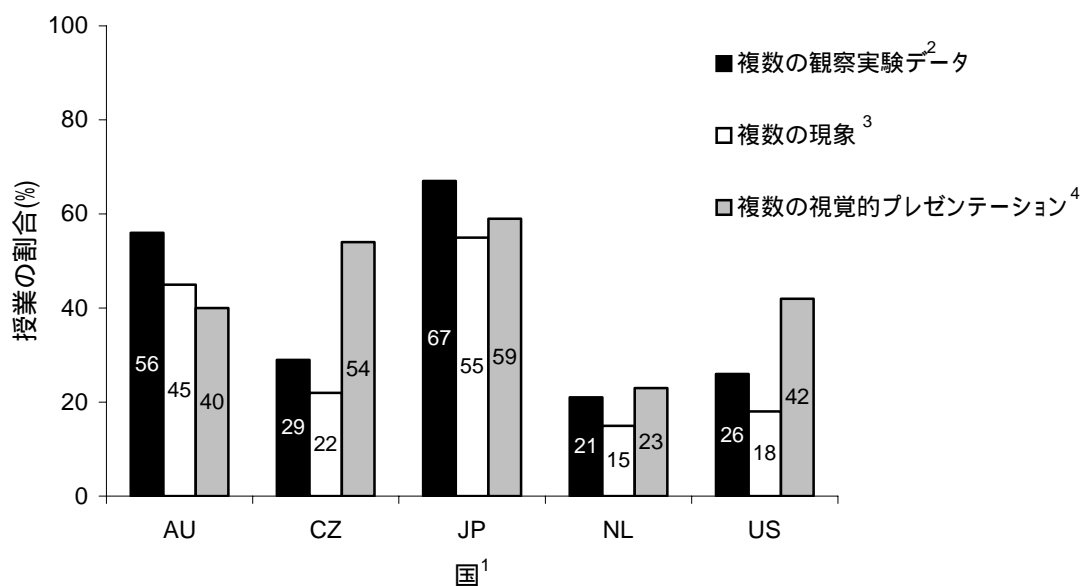
³ 事実, 定義, アルゴリズムを習得する: CZ, NL > AU, JP; US > JP

注: 四捨五入のために, 合計は 100 にならない場合がある。

- ・ 証拠に裏づけされた授業内容: オーストラリアと日本では他のすべての国に比べ, より多くの第8学年の理科の授業が, 複数の観察実験で得られたデータや複数の現象によって授業でのあらゆる主要な概念が裏付けられる内容となっていた(図6)。チェコ共和国と日本では, オランダに比べより多くの授業で, あらゆる主要な概念を裏付けるために複数の視覚的プレゼンテーションが使用されていた。さらに, 日本の授業は, 他のすべての国に比べより多くで, 3つの種類の証拠すべてによってあらゆる主要な概念が裏付けられる内容となっていた。オーストラリアの授業は, オランダと米国の授業に比べ, あらゆる主要な概念を裏付けるために3つの種類の証拠のすべてを使用

する頻度が高くなっていった。

図 6. 複数の観察実験で得られたデータ, 現象, および視覚的プレゼンテーションによって, あらゆる主要な概念が裏付けられる第8学年の理科の授業の国別平均割合(%)



¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

² 複数の観察実験で得られたデータ: AU, JP > CZ, NL, US

³ 複数の現象: AU, JP > CZ, NL, US

⁴ 複数の視覚的プレゼンテーション: CZ, JP > NL

- ・ 現実世界の問題: 科学的概念は, オーストラリアを除く他のすべての国に比べチェコ共和国の第8学年の理科の授業において, 現実世界の問題や例を使って導き出される割合が高かった。オーストラリアの授業では, 日本に比べてより多くの授業で科学的概念の理解を裏付けるために現実世界の問題が使用されていた。米国では, 科学的概念を導き出すために現実世界の問題を使用するよりも, 現実世界の問題をテーマに関連した興味深い補足事項として提示することに平均してより多くの授業時間を費やしていた。その反対であったのがチェコ共和国であり, 残りの国々には差は見られなかった。

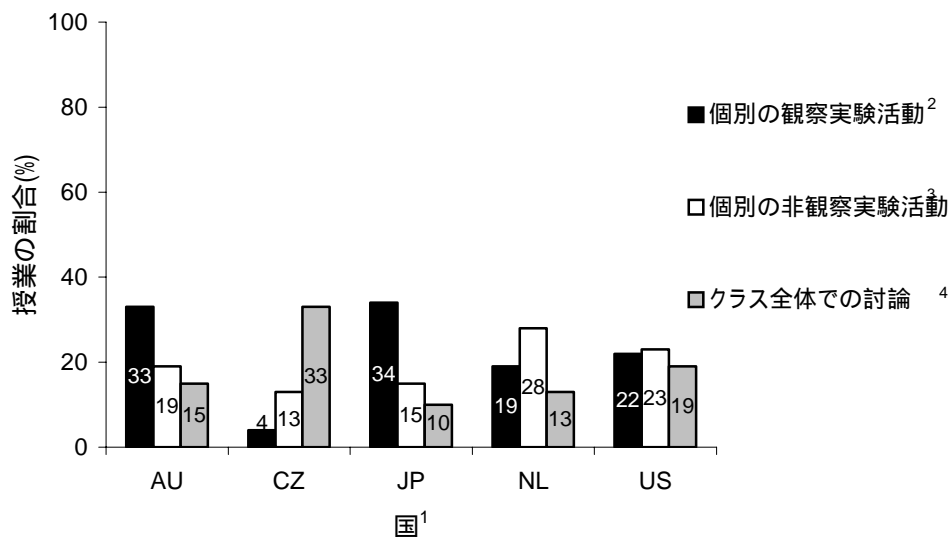
生徒の学習活動

生徒が行う能動的な理科学習活動の3つの種類としては, 個別の観察実験活動(観察と対象物の操作),

個別の非観察実験活動(読む,書く,少人数での討論),およびクラス全体での討論があった。

- ・ 米国では,これらの3つの活動のそれぞれに生徒が費やす授業時間の割合に差は見られなかったが,他のすべての国では,1つの活動が他の活動より突出して行われる傾向が見られた(図7)。チェコ共和国の授業では,平均して,個別の観察実験活動および個別の非観察実験活動のいずれよりも,クラス全体での討論に割り当てられる割合が多くなっていた。オーストラリアと日本では,個別の観察実験活動を中心とした授業時間の平均割合が,他の2つの活動よりも高くなっていた。日本とオランダでは,クラス全体での討論よりも個別の非観察実験活動を中心とした授業時間の割合が平均して高くなっていた。

図7. 個別の観察実験活動,個別の非観察実験活動,およびクラス全体での討論に割り当てられる第8学年の理科の授業の指導時間の国別割合(%)



¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

² 個別の実際的活動: AU, JP, NL, US > CZ; AU, JP > NL

³ 個別の非観察実験活動: NL > CZ, JP; US > CZ

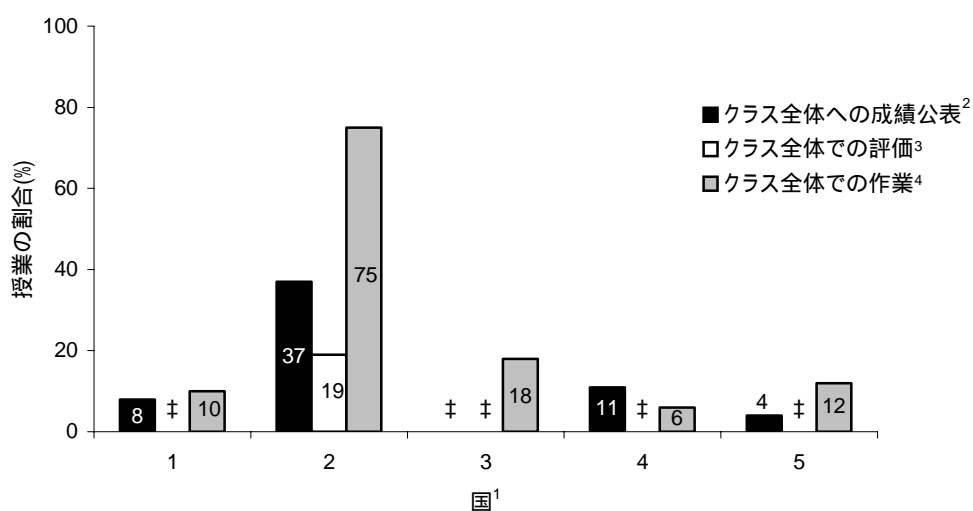
⁴ クラス全体での討論: CZ > AU, JP, NL, US; AU, US > JP

図7は,オーストラリアと日本の中心的指導アプローチは個別の実際的活動を中心としているのに対し,チェコ共和国の授業はクラス全体での討論を中心としており,オランダの授業は生徒に個別の非観察実験活動に取り組ませしており,米国の授業は生徒に多様な種類の活動を提供していることを示している。以下に示されている結果のサンプルは,生徒を理科的作業に取り組ませる各国の中心方略におけるこの他の特徴を示している。

チェコ共和国の授業における生徒の学習活動

- ・ チェコ共和国の生徒の理科学習活動は、クラス全体で行う内容が多い。たとえば、チェコ共和国の第8学年の理科の授業では、他のすべての国に比べ、生徒がクラスの前に出てクラス全体に対して理科学的学習作業を行う機会が多い(授業の75%)(図8)。こうした学習作業の例としては、黒板に問題の解決法を書く、黒板に化学公式を記述する、人骨標本の様々な部位の名前を言ったり指し示す、教師が口頭でクイズを出題する、補足的な実演を行う、などがある。チェコ共和国の生徒は、19%の授業でクラスの前立って口頭でクイズを出題されており、その成績は37%の授業でクラス全員に発表されていた。これは授業数が少なすぎるため信頼性の高い推定が行えなかった日本を除く他のすべての国より高い割合である。さらに、チェコ共和国の生徒は、他の3つの国のいずれよりも、5単語以上の内容をクラス全体に対して発言する割合が高くなっていた。

図8. クラス全体への成績公表、クラス全体での評価、およびクラス全体で行う生徒の学習作業を含む第8学年の理科の授業の国別割合(%)



‡ 報告の基準に満たず。報告数が不足。

¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

² クラス全体への成績発表: CZ > AU, NL, US

³ クラス全体での評価: 差なし

⁴ クラス全体での作業: CZ > AU, JP, NL, US

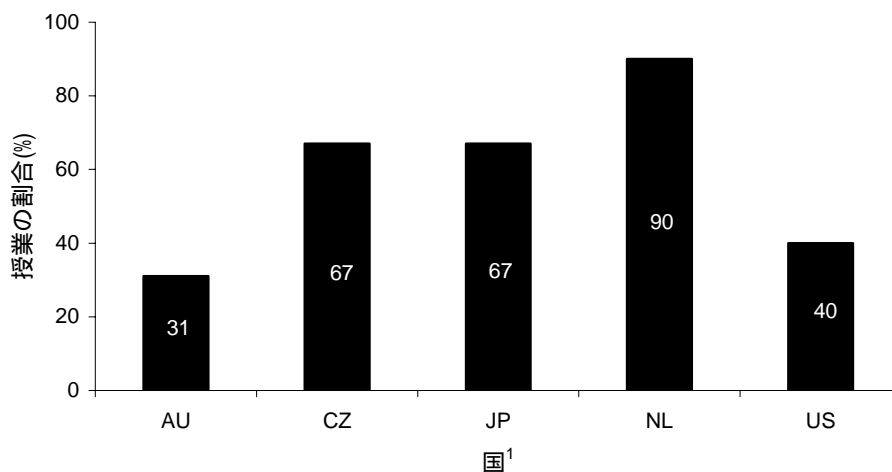
- ・ チェコ共和国の第8学年の理科の授業はオーストラリアと日本に比べ、生徒が個別の観察実験活動を行い、これらの活動に基づくデータを解釈する授業の割合が低い。しかし、クラス全体での観察実験活動(演示実験など)を通じて収集されたデータの解釈を行う機会が、他のすべての国よりも多い33%の授業で見られた。

- ・ チェコ共和国の生徒は、他のすべての国の生徒よりも多くの授業で、構成が定められた理科ノートを作成していた。

オランダの授業における生徒の学習活動

- ・ オランダの第8学年の理科の授業において、生徒は他のすべての国より多い90%の授業で教科書を使用していた(図9)。教科書は、読み書きの学習教材として使用されることが多い。オランダの授業では、オーストラリア、チェコ共和国、日本の授業に比べ、生徒が補助テキスト(問題集以外のもの)を読む割合が高い。オランダ(および米国)の第8学年の理科の授業では、生徒が答えを書く割合が高く、個別の学習作業中に答えを選択するより(多岐選択、穴埋めなど)、指導時間に当てられる時間が平均して長くなっていた。オーストラリア、チェコ共和国、日本では差が見られなかった。

図9. 生徒が教科書および/またはワークブックを使用する、第8学年の理科の授業の国別割合(%)



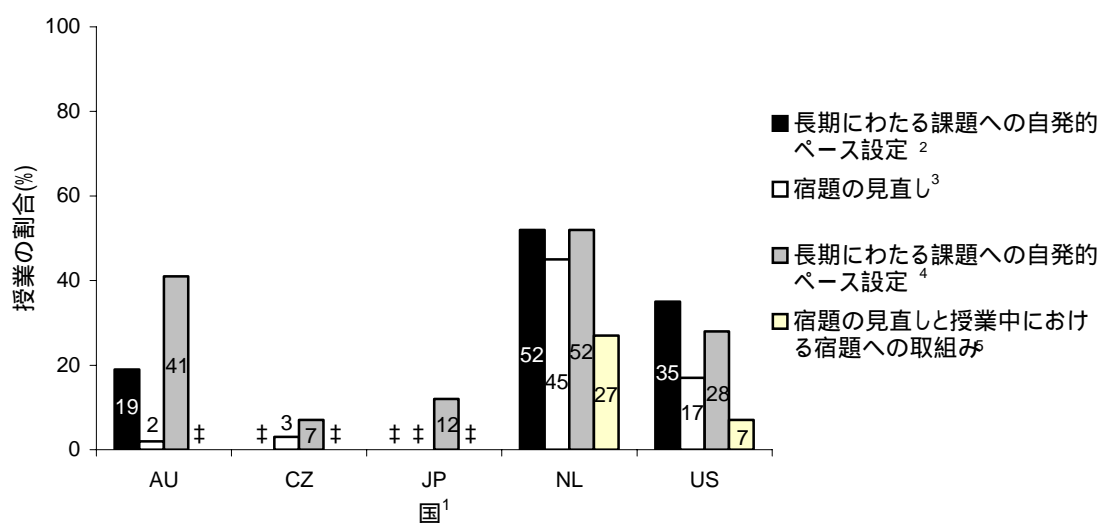
¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

注: NL > AU, CZ, JP, US; CZ, JP > AU, US

- ・ オランダの生徒は、チェコ共和国および日本の生徒に比べ、より多くの授業でクラス全体の討議中に科学の内容の質問をすることによって自分の学習に責任を持っていた。
- ・ 宿題は、オランダの第8学年の理科の授業における重要な特徴であった。オランダでは、チェコ共和国や日本より宿題を出す授業が多かった。オランダでは、52%の授業で生徒が宿題を一緒に検証する機会を持ち、これは信頼性のある評価が行えなかった日本を除く他のすべての国よりも

高い割合であった(図 10)。チェコ共和国および日本の授業に比べオランダでは、割り当てられた宿題に取り組む時間を生徒に与える授業も多かった。生徒は、オランダの 52%の授業において、終えるのに数日あるいは数週間必要な長期の課題を与えられていた。オランダの生徒は、37%の授業において、これらの長期に設定された課題を行いつつ自らの学習をチェックすることを求められていた。こうした学習手法は、他の国々では例が少なすぎるため、こうした手法の信頼性ある推定を行うことはできなかった。

図 10. 長期にわたる課題への自発的ペース設定、宿題の見直し、授業中における宿題への取り組みを行う第8学年の理科の授業の国別割合(%)



‡ 報告の基準に満たず。報告数が不足。

¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

² 長期にわたる課題への自発的ペース設定: NL > AU

³ 宿題の見直し: NL > AU, CZ, US; US > AU

⁴ 授業中における宿題への取り組み: AU, NL > CZ, JP; US > CZ

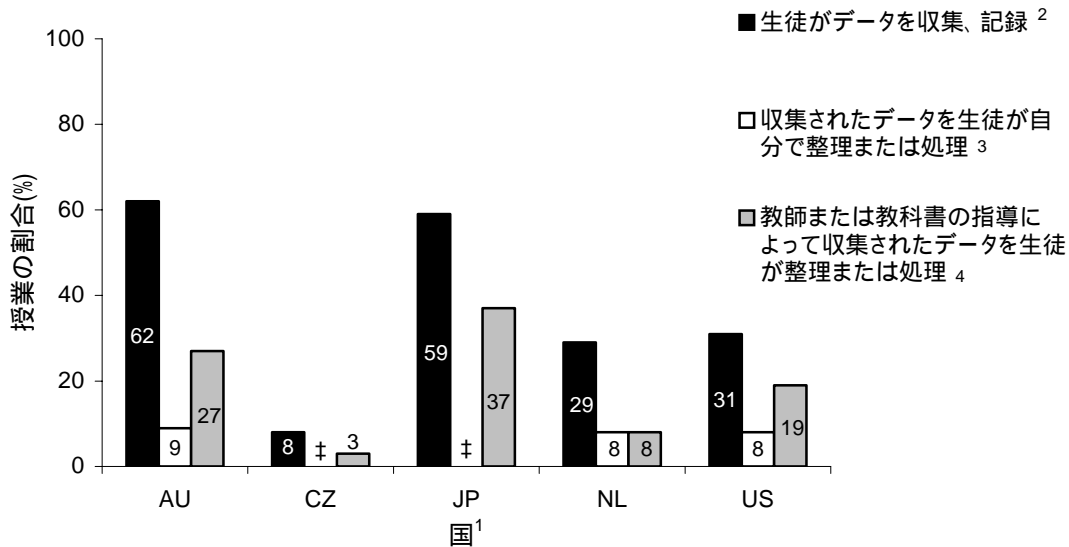
⁵ 宿題の見直しと授業中における宿題への取り組み: NL > US

オーストラリアと日本の授業における生徒の学習活動

- ・ 個別の観察実験活動の一環として、オーストラリアと日本では、チェコ共和国、オランダ、および米国に比べ(それぞれ 8%、29%、および 31%)、生徒は観察実験で得られたデータおよび現象の観察の収集と記録を、より多くの第8学年の理科の授業で行っていた(それぞれ 62%と 59%)(図 11)。教師または教科書の指導により、生徒はチェコ共和国およびオランダの場合よりオーストラリアと日本の授業において、収集されたデータの整理や処理(グラフ、チャートなどの作成)を多く行っていた。データの整理や処理のための方針を生徒が自分で考える授業の割合には、各国間の

差が見られなかった(いずれの国においても9%未満の授業, 図11)。

図11. 個別の観察実験活動から得られたデータを生徒が記録および操作する, 第8学年の理科の授業の国別割合(%)



‡ 報告の基準に満たず。報告数が不足。

¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

² 生徒がデータを収集、記録する: AU, JP, NL, US > CZ; AU, JP > NL, US

³ 収集されたデータを生徒が自分で整理または処理: 差が見られず

⁴ 教師または教科書の指導によって収集されたデータを生徒が整理または処理: AU, JP > CZ, NL; US > CZ

注: 収集されたデータを生徒が必ず処理するとは限らないため, 生徒が処理したデータの合計は, 生徒が収集し記録したデータの合計にはならない。

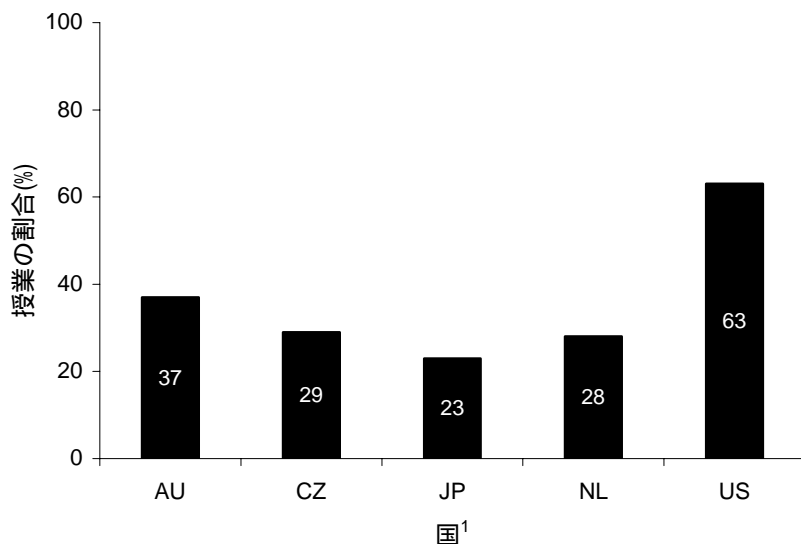
- ・ オーストラリアの第8学年の理科の授業の56%(チェコ共和国とオランダを上回る)と, 日本の授業の43%(チェコ共和国を上回る)で, 個別の観察実験活動で収集されたデータの解釈を生徒が行っていた。

米国における生徒の学習活動

- ・ 米国ではチェコ共和国, 日本, オランダに比べ, より多くの第8学年の理科の授業で, 関心を喚起するための活動(ゲーム, パズル, 劇的なプレゼンテーション, 驚くような現象, 教室以外への外出, 個人的な物語など)が行われており, 平均して, 指導時間のより多くの割合が授業以外の関心喚起活動に割り当てられていた(図12)。さらにオーストラリアを除く他のすべての国と比べ, 米国の授業では, 科学への関心を生徒に持たせるために教師が3種類の活動(現実世界の問題, 体験

的な個別の観察実験活動，関心を喚起する活動)を使用していた。

図 12. 少なくとも 1 つの関心喚起活動を行う，第 8 学年の理科の授業の国別割合(%)



¹ AU = オーストラリア, CZ = チェコ共和国, JP = 日本, NL = オランダ, US = 米国

注: US > CZ, JP, NL

- ・ 米国における第 8 学年の理科の授業は，26% が習慣的な授業開始活動で始まっていた。この習慣には，授業を正式にはじめる前に，生徒が教室に入るとすぐに掲示されている課題に取り組み始めることなどがある。この習慣は，日本では 5% の授業で行われており，他のすべての国では事例が不足しているため信頼性のある評価は行えなかった。

理科授業のパターンに関する要約

チェコ共和国のパターン

チェコ共和国の第 8 学年の理科の授業は，授業内容を正しく理解することに的を絞っていると思われる，クラス全体の学習活動である。指導時間は，正統的な科学の知識の復習と評価と理解を重視している。授業内容は，難易度と密度が高く，理論的で，概念的な関連性を持たせることよりは事実や定義を中心として構成されている。おそらく，概念の占める密度が高く，高い割合で授業が別個の情報の断片として構成されているため，半数の授業で，概念を 1 つに結びつける概念的関連性が弱いもしくは全く見られなかった。その一方で，半数の授業は強い概念的関連性で結び付けられており，目標や要約の説明が頻繁になされることも，授業内容の一貫性に貢献していると考えられる。主要な概念が観察実験のデータや現象によ

って裏付けられる頻度は日本より低い。主要な概念は視覚的なプレゼンテーションを使用して理解が深められることが多い。事実、大半の授業においてすべての主要な概念は複数の視覚的プレゼンテーションによって裏付けられている。生徒は、主として頻繁に行われるクラス全体の討論を通じて能動的に理科の学習に取り組んでいた。この討論で、チェコ共和国の生徒は米国を除く他のすべての国の生徒よりも5語以上長い発言をクラス全体に対して行っていた。生徒はまた教室の前に出てクラス全体に対して学習作業を行い、構成が定められた理科ノートに内容を書き写していた。

オランダのパターン

オランダの第8学年の理科の授業は、理科の授業内容を生徒が個別に学習することに的を絞っているように思われる。個別の非観察実験活動の中で、生徒は教科書を読み、質問への答えを記述していた(答えを選択するだけでなく)。通常宿題が課され、授業の個別の学習作業(授業中に課題に取り組む)またはクラス全体での学習作業(宿題を一緒に見直す)の焦点となっているように見受けられる場合が多かった。生徒は授業中と授業外の両方で宿題に取り組んでいた。生徒は、課題の長期的スケジュールのペースを自分で設定すること、解答本で自分の作業をチェックすること、および理科ノートを整理してつけることを求められていた。オランダの理科の授業に個別の観察実験活動が含まれる場合(授業の30%)、活動の前に手順のガイドラインが示されるのみで、活動後にはクラス全体で話し合いを行うことなく、ほとんどの授業の場合、自分自身で取り組むように指示されていた。日本(事例数が少なすぎるために信頼性のある推定を計算できない)を除く他のすべての国に比べて、オランダの授業でのクラス全体の時間には、宿題を一緒に検討することが含まれている場合が多かった。オランダの生徒は、クラス全体での討論の際に、授業内容に関連した自分自身の発言を行うことによって、独自の学習責任を果たしていた。

日本のパターン

日本の第8学年(中学2年)の理科の授業は、主要な概念や結論を導き出すためにデータを収集し解釈する、質問重視の帰納的な手法を通じて概念と証拠を関連付けることにより、少数の概念を構築することを主眼としていた。日本の理科の授業は、データのパターンを特定し、概念と証拠を関連付けることを重視した、概念的ー貫性の高いものであると思われる。個別の観察実験活動は、主要な概念を導き出す上で中心的役割を果たしていた。このような作業を行う前に、日本の第8学年の生徒は、通常の場合、探究していくうちに遭遇するであろう疑問についての情報を与えられ、時には予測を求められることもある。観察実験活動の間とその後に、日本の生徒は教師と教科書によって導かれながら、グラフやチャートへとデータを整理、処理し、その後でデータを解釈する。個別の観察実験活動後の討論は、通常の場合、授業の主眼となる概念である、1つの主要な結論を導き出すことへとつながる。チェコ共和国の授業とは対照的に、日本の理科の授業で正統的概念が提示されることは少なく、こうした概念は、難易度が高く理論的であるとはみなされていなかった。しかし、日本の理科の授業におけるすべての概念は、データおよび/または現象を使用して導き出されていた。事実、すべての主要な概念は、複数のデータまたは複数の現象

によってしばしば裏付けられていた。したがって、日本の理科の授業では導き出される概念の数は少ないが、それぞれの概念が裏づけとなる複数の証拠によって、深く掘り下げられているようであった。

オーストラリアのパターン

日本の第8学年の理科の授業と同様、オーストラリアの授業は、概念と証拠を関連付けることによって、限られた数の概念を導き出すことに的を絞る傾向があった。概念は、生徒が個別に行う観察実験活動においてデータを収集するための質問、帰納的手法を通じて導き出される。観察実験活動の最中と後にオーストラリアの生徒がデータの整理と処理、およびデータの解釈を行う際、指導が与えられることが多い。結果と結論に関する討論が、個別の観察実験活動の後に行われていた。オーストラリアの理科の授業におけるすべての主要な概念は、他のいくつかの国の授業よりも、データまたは現象によって裏付けられる頻度が高かった。

日本とは対照的に、オーストラリアの理科の授業では、現実世界の実例によって科学概念の導出を裏付ける頻度は高いが、視覚的プレゼンテーションによって裏付ける頻度は低かった。さらに、生徒はより多くの授業で、日本の授業では見受けられる頻度が低かったいくつかの学習活動(討論、質問、理科ノートをつける、宿題)に参加していた。特に、オーストラリアの授業には、生徒が参加する頻度の高い、2 つ以上の種類の活動(現実世界の問題、個別の観察実験活動、関心を高めるための学習活動)を含む割合が高くなっている。従って、オーストラリアの授業は、質問/帰納的プロセスを通じて概念を導き出すことを強く重要視しているように思われるが、現実世界の問題の例によって正統的概念を裏づけ、生徒の興味を引き出すような複数の種類の学習活動を盛り込むことも重視している。

米国のパターン

データによると、米国の第8学年の理科の授業は、生徒に科学的学習作業への関心を持たせる様々な活動によって特徴付けられており、これらの学習活動を科学の内容の概念の理解に関連付けることは、それ程重要視されていないことが示唆された。生徒の学習活動という点で、米国の第8学年の理科の授業は、個別の観察実験活動(観察実験学習、実験室など)、個別の非観察実験活動(読む、書く、少人数での討論)、およびクラス全体での討論への生徒の参加をほぼ等しく重視することで、様々な活動によって生徒を常に飽きさせないようにしている。さらに、米国の理科の教師は、現実世界の問題や関心を高める活動(ゲーム、パズル、ロールプレイなど)を使用することで、生徒の興味と積極的な参加を促そうとしていた。米国ではオーストラリアを除く他の国よりもより多くの指導時間が、関心を促すための活動のために行われていた。

理科の授業内容という分野において、米国の第8学年の理科の授業で生徒は様々な形態(データ、現象、視覚的プレゼンテーション、現実世界の実例)で証拠に触れることと並んで、(日本の授業よりも高い頻度

で)法則や理論という形で、いくつかの難易度の高い授業内容に触れる機会を得ていた。しかし授業では、これらの様々な証拠の源を科学的概念と関連させて、科学の内容を一貫性と関連性を持たせて深く扱う頻度は高くなかった。代りに、様々な断片的内容は、関連性のある概念のセットではなく、事実の情報や問題解決のアルゴリズムの別々の部分として編成されるのが一般的であった。たとえば、米国の授業では、現実世界の問題が、理科の授業内容の概念を導き出すための重要な部分として使用されるよりは、興味を引く補足事項として言及されることが多い。授業の 44%が、概念的関連性が弱いか全く持たないものとして特徴付けられ、一方で授業の 27%が理科の授業内容の概念をまったく導き出さずに学習活動の実施に的を絞っていた。

成績のよい4つの国が、2つの共通点を共有

成績のよい国々に共通の第 1 の点は、授業内容の水準および生徒の学習の期待値が高いことであった。しかし、どのような学習内容が高い水準であるかについては、国によって定義が異なっている。成績のよい国々の生徒は、厳格な方法で理科の授業内容に取り組むことが求められていた。2 番目に、成績のよい各国における理科の授業では、生徒に様々な指導法や学習内容を経験させるのではなく、授業内容に的を絞った共通の中心的指導法を実施していた。

チェコ共和国では、授業内容の水準が、理科の授業内容の概念の密度と難易度、ならびに科学についてクラス全体で行われる討論に的を絞った中心的指導法の点で高くなっていた。オーストラリアと日本の授業内容の水準は、観察実験で得られたデータおよび現象という形の証拠によって裏付けられた概念の理解、および質問と帰納的プロセスによる概念とデータの関連付けに的を絞った中心的指導法の点で高くなっていた。生徒は個別の観察実験活動によってデータを収集していた。また、オーストラリアの授業は日本の授業よりも高い割合で、現実世界の問題の裏づけによって概念の理解をサポートしており、日本の授業はオーストラリアよりも視覚的プレゼンテーションをより多く使って概念の理解をサポートしていた。オランダでは、理科の授業内容の期待値が、生徒が自分自身の個別の学習に責任を持つという点において高く、中心的指導法は、教科書を中心とした読み書きを重視した、個別の非観察実験活動となっていた。

まとめ

TIMSS 1999 ビデオ調査 < 理科 > の結果は、参加各国における第 8 学年の理科の授業における文化的パターンを示し、成績のよかった国々における授業内容と中心的指導法の重要な役割を浮き彫りにしている。各国に共通する点もあるものの、成績のよかったすべての国を含むそれぞれの国は、理科の授業に対して異なったアプローチを採用しており、生徒に対し、理科を学ぶ様々な機会と、理科を学習するこ

との意味についての異なった展望を提供している。授業は、その構成上の特徴、内容的特徴、および生徒が理科の活動に積極的に参加する方法において異なっていた。したがって、成績優秀なすべての国が共有する 1 つの手法は存在しなかった。しかし、成績のよい国々の授業は、何らかの種類の高い授業内容水準に生徒を保つ、一貫性のある指導および授業内容の編成方略を備えた中心的指導法を備えているという特徴があった。米国における理科の授業にも中心的指導法はあるが、その手法は一貫性よりも多様性を、すなわち編成構造的な多様性、授業内容の多様性、活動の多様性を重視していた。

この調査の結果をさらに詳しく知り、CD-ROM に収められたビデオクリップ事例を試聴するには、報告書「5 カ国における理科の授業：TIMSS 1999 ビデオ調査の結果」を参照のこと。

参考文献

<author> (forthcoming). *TIMSS 1999 Video Study Technical Report: Volume 1: Science Study*. Washington, D.C.: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.

Hiebert, J., Gallimore, R., Garnier, H., Givvin, K., Hollingsworth, H., Jacobs, J. Chui, A., Wearne, D., Smith, M., Kersting, N., Manaster, A., Tseng, E., Etterbeek, W., Manaster, C., and Stigler, J (2003). *Teaching Mathematics in Seven Countries: Results from the TIMSS 1999 Video Study*. Washington, D.C.: U.S. Department of Education, National Center for Educational Statistics.

Roth, K.J., Druker, S.L., Garnier, H., Lemmens, M., Chen, C., Kawanaka, T., Rasmussen, D., Trubacova, S., Warvi, D., Gonzales, P., Stigler, J., and Gallimore, R. *Teaching Science in Five Countries: Results from the TIMSS 1999 Video Study*. Washington, D.C.: U.S. Department of Education, National Center for Educational Statistics.

Stigler, J.W., Gonzales, P., Kawanaka, T., Knoll, S., and Serrano, A. (1999). *The TIMSS Videotape Classroom Study: Methods and Findings from an Exploratory Research Project on Eighth-grade Mathematics Instruction in Germany, Japan, and the United States*. National Center for Education Statistics CES 1999-074. Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.

Stigler, J.W., and Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*. New York: Free Press.

第6章 理科授業ビデオの教師教育への活用

前章まで、わが国を含む5か国で収録された理科授業ビデオに関する分析と評価の基礎的な研究成果を報告してきた。本章では、本研究の成果を今後の教師教育の発展に広く活用していただくために、本研究で開発した理科授業ビデオ分析法を用いた教師教育の効果について質問紙調査によって評価した結果を報告するとともに、実際に収録された授業ビデオを教師教育に適用するために行った研究事例、さらには米国で数学授業ビデオをいかに教師教育に適用しているかに関する調査結果を報告する。

第1節 本研究に参加した理科教師による評価結果

小倉 康

第1項 授業者による評価

国内で収録された95時間の理科授業ビデオに対して、それぞれ6人(一部7人)の評価者(理科教師)が記した評価コメントを整理し、その結果を収録ビデオの授業者に提供した。その際、こうした評価コメント情報が、授業者の研究・研修に役立つものか、問題点は何か、より役立つためには何が必要か、等についての意見を収集するため、またそれによって授業者の立場から本研究の取組みを評価するために、授業者へのアンケートを実施した。アンケートの項目ごとに、その結果を報告する。なお、回答者数は、全授業者95人中の31人(回収率33%)である(項目によって、有効回答数は異なっている)。

質問1

ご自身の授業に対する評価コメントは、先生ご自身の研究・研修に役立つと思われませんか。次の1から4の中で、最も適するものに○をしてください。

(1. とても役立つ 2. 役立つ 3. あまり役立たない 4. 全く役立たない)

また、そう思われた理由を教えてください。

結果	1. とても役立つ	10人
	2. 役立つ	17人
	3. あまり役立たない	3人
	4. 全く役立たない	1人

「とても役立つ」と「役立つ」を加えた肯定的回答の割合 87%

理由

「1. とても役立つ」の回答理由

- ・ 研修する機会にほとんどめぐまれず、マンネリの授業が続く中で、6人もの評価者にいろいろな気づきをコメントしてもらうことは大変有難く、ビデオを自分で見るだけでは、分からないところを

具体的にこと細かく時間(授業の流れにそって)にそって指導してもらい大変勉強になりました。

- ・ 個人的にはきびしい意見が述べられていたが、日常的に迷いながらいた部分が、ズバリと指摘されていて、たいへんありがたい。役に立つものであった。反省が多くあるが今後に活かしていきたい。
- ・ 今までとちがった見方で評価していただき、今後役に立てたい。
- ・ 自分の指導のたりない部分を的確に評価をいただき、大変ありがたいと読ませていただきました。
- ・ 自分の授業を振り返る機会になりました。他人の授業の様子を知ることができました。
- ・ 自分の授業を振り返る機会を与えられ感謝しています。手厳しい評価に身が引き締まる思いです。自分自身の研究研修不足を痛感させられました。
- ・ 常日頃から自分なりに感じてはいたものの、初任研での研究授業以来、客観的に批評を頂く機会が乏しかったため、大変新鮮にご意見を受け止めることができました。今後役に立てたいと思います。
- ・ 評価の内容が客観的で、評価者の個人的な考えが入っているといっても、結果的には、複数のコメントが平行に入っているのは参考になります。
- ・ 普段なかなかこのような細かな分析ができないので。
- ・ 様々な視点から、詳細に授業についてコメントをいただける。評価者の考え方によって、いろいろな見方があることを知ることができ、授業を振り返るときの参考になる。

「2. 役立つ」の回答理由

- ・ あくまでも評価者の個人的な考え方ということを理解した上で、自分自身の授業を客観的にとらえることができる。
- ・ もう一度VTRをみなおし、客観的に自分の授業をふりかえることができる。
- ・ 観点の違いによって自分の平常の授業がどう様々に評価されるかというのがよく分かった。
- ・ 具体的な項目についてのコメントがなされていて、役に立つと思った。
- ・ 最近授業研の機会がないので
- ・ 自分が考えて、そこまで思いが至らなかった点を指摘されている所が、何カ所もあり、新しい発見があった。また、もっともだと思ふ所もあった。
- ・ 自分では気づかない点を指摘していただける。自分の授業についてふりかえるきっかけとなる。
- ・ 自分の欠点が客観視されているから。
- ・ 自分の授業を一時間を通してビデオを見ることは、あまりない機会であり、客観的に自らの授業を見ることができた。
- ・ 授業の悪い点については、自分自身で撮影したビデオである程度わかるものだが、逆に良さに気づくことは難しい。おかげで、自分の授業で大切にすべき点がわかった。

- ・ 詳細にコメントしていただき、本人が気付かずにいたことが多くわかり、役立っています。
- ・ 生徒の実態、授業前後の扱い等、授業者でないと理解が得られない部分もあるが、自分の行った授業を多面的に評価してもらうことで、不十分だった点が確認できる。
- ・ 日頃、職務におわれて本校内の他の理科教員の授業でさえも、見学することもままならないのが、実際のところですので、厳しい御意見をいただけるのは、これからの仕事に役立てていけると思います。
- ・ 評価はされないと思っていた。「ビデオをとるだけだから、普通にやっている授業でビデオをとらせてほしい。」と言われたので、評価されてびっくりした。自分の授業をふりかえるという点で、役立ったと思う。
- ・ 普段、意識していない点を指摘し、掘り起こしていただいたものが少なからずありました。参考になります。
- ・ 率直な意見を聞く機会が最近は少なく、他の学校の理科の授業を見る機会もなく、少しずつマンネリ化していく自分にとっては良い刺激となった。自分の「くせ」のような面も見えてきた。

「3. あまり役立たない」の回答理由

- ・ 評価者によってずい分差があるので、うーん・・・という感じです。
- ・ 客観的事実が誤って、かってに解釈されているところが実に多いのが問題である。
- ・ 毎時間、授業が勝負ということで取り組んでいることがある。それは授業の最後5分間に書かせる反省である。中でも情意面をいかにくみとれるかが、大切であると考えている。私の関心のあるテーマに対する意見が少なく、そのような意見もあるが、あまり参考にならないように感じました。

「4. 全く役立たない」の回答理由

- ・ 感情的になってしまう。

質問 2

他の理科教師の授業ビデオを視聴し、かつ、それに対する評価コメントを見ることは、先生ご自身の研究・研修に役立つと思われますか。次の1から4の中で、最も適するものに○をしてください。

(1. とても役立つ 2. 役立つ 3. あまり役立たない 4. 全く役立たない)

また、そう思われた理由を教えてください。

結果	1. とても役立つ	7人
	2. 役立つ	18人
	3. あまり役立たない	5人
	4. 全く役立たない	0人

「とても役立つ」と「役立つ」を加えた肯定的回答の割合 83%

理由

「1. とても役立つ」の回答理由

- きびしい意見もあるが客観的に評価していただきありがたい。
- ちがった視点で自分の授業を振り返ることができるので。
- 授業を行う者にとって、授業中は閉ざされた空間で、自分本位に自己流で進めて自己満足してしまいがちです。他の理科教師の授業を見ることで、別の視点からのアイデアや、生徒のやりとりの工夫など、勉強になることは多いと思います。
- 他の指導者の参考になる授業をビデオの形で(いつでも時間にとらわれず)見せていただけるのはうれしく思います。自分自身のこれからは、いかせることが多いと思いますが。
- 他の良さを吸収できるから。
- 多くの授業を見せていただくことで、自分にはないものを取り入れることができると考えられるから。
- ビデオを視聴することは、とても参考になるが、評価コメントは見たくないし、全く役立たない。

「2. 役立つ」の回答理由

- ビデオ視聴だと自分の日頃の見方、考え方でしか学べないと思うけど、評価コメントまであれば参考にしながら授業のビデオを通して、自分が学べる部分が多いと思うので。
- 具体的内容で、授業に対する視点を振り返ったり、見出したりできるのでは
- 校内においても他の教諭の授業を見る機会がほとんどないので
- 自分のくせや、話の組み立ての欠点がよくわかったから。ふだんと同じように授業をしてみたので、長、短所両面がずばりと出ている。死角の生徒への気配りの不足も、充分なつもりでいたのがはずかしいくらいで、たいへん参考になった。
- 実験や声かけの工夫などが見られると思うので。
- 実際に他の教師の授業を見るのは研修授業等でしか見られないが、ビデオであれば、気軽に

見て研修できる。

- ・ 参考になる。
- ・ 授業に対する評価が、評価者によって評価の観点がすごくちがうということが、コメントを読みよくわかった。生徒が興味を持ちよくわかる授業を自分なりに模索するにはいい機会である。
- ・ 人のよいところが自分でもまねをしたい。
- ・ 数多くの授業が見られるのは、よいことであり研修に役立つと思う。
- ・ 他の先生方のよい所を吸収することができる。自分に足りないものが何であるか、知ることができる。
- ・ 多くの授業の様子を見ることで、そのよい部分を取り入れていくことができるのではないか。
- ・ 同じ単元を扱った授業でも、今までに取り組んだことのない手法や構成を学ぶことができる。
- ・ 特にすぐれていると思われる授業、または、評価の分かれる授業などを見せていただければ参考になるとおもわれます。
- ・ 評価の高い先生の授業を見て参考にしたいと思います。
- ・ 普段、管内のせまい地域での授業しか見ることがないので、広範囲の授業を参考にできてよいと思う。
- ・ 普段、自分の感性と知識、価値観でしか反省していないので。
- ・ 利用すれば役立つと思うが、時間的な余裕があるかどうかの問題となる。

「3. あまり役立たない」の回答理由

- ・ あくまで、ビデオを視聴した先生自身が判断すべきことで、他のコメントを見ることは、役立たないと思います。
- ・ 自分が見たい授業技術や知りたい方法などが、どのビデオに収録されているのか検索できれば役立つと思うが、そうでない限り何本ものビデオが見てから初めて役立つかどうかわかることになり、研修の能率としてはよくない。
- ・ 授業のコメントのみでは、実際の授業がわからず、ビデオとともに見られるのであればよいと考える。
- ・ 対象としている生徒(不適切な言葉であるが能力を含めて)や学校の実態(設備や理科教育にかけている学校予算を含めて)等が違うので、そう簡単には評価できないと考えている。評価を正確に行うためにはもっと多くの客観的データ(情報)が必要である。

質問 3

ご自身の授業の評価者となった教師たちと直接意見交換することは有意義と思われますか。次の1から4の中で、最も適するものに○をしてください。

(1. とても有意義 2. 有意義 3. あまり有意義でない 4. 全く有意義でない)

また、そう思われた理由を教えてください。

結果	1. とても有意義	4 人
	2. 有意義	13 人
	3. あまり有意義でない	12 人
	4. 全く有意義でない	2 人

「とても有意義」と「有意義」を加えた肯定的回答の割合 55%

理由

「1. とても有意義」の回答理由

- ・ 教研などでも、なかなか言いつくしてもらえず、VTR を経てはいるが、それゆれに、有意義なものとなっていると思う。ただし、直接顔を合わせていたら、そこまでは言ってもらえないのでは
- ・ 自分の授業、実践力を高める上で、直接、意見交換することはとても有意義です。互いが自分の実践しているビデオを見合うというのは、言いつくさない信頼感がありそうです。
- ・ 授業に対して、どのようなお考えや観点をおもちなのか、お伺いできるので、大いに参考になると考える。
- ・ 評価の観点がより具体的・明確になるので。

「2. 有意義」の回答理由

- ・ この授業について自分ならこう指導するという具体的な話がきかれたらありがたいです。
- ・ ビデオ視聴だけよりはよい。
- ・ 意識しなかった部分により評価をいただいたり、意図的に仕組んだことに疑問をいただいたりしている。なぜそう思われたのかを聞かせていただくことで、もっと自分自身の授業をつくる視点(力量)を高めたい。
- ・ 客観的な視点での評価が得られる。
- ・ 私自身の行った今回の授業を、評価者が同じ内容「範囲」を授業として行ったら、どのようにされるのかが見られると、とても良い参考になると思います。
- ・ 自分の反省すべき点、改善すべき点を具体的に教えていただくことができと思うから。
- ・ 情報交換は大事であろう。ただ、自分は自信がないし時間的にもきびしい。
- ・ 直接に意見交換する機会があれば授業の場面だけでなく、授業の場面での評価のマイナスもプラスも日頃の授業まで、掘り下げて意見をきくことができ、大変自分の授業作りに役立つと思うので。
- ・ 直接話し合うことによって、さらに研修が深められると思う。

- ・ 適切なアドバイスを受けられる。
- ・ 特に理由はないが、意義はある。
- ・ 幅広く、情報や指導技術が吸収できるから。
- ・ 本当のところはお恥ずかしくて遠慮したいです。

「3. あまり有意義でない」の回答理由

- ・ この授業だけで直接意見交換するほどの問題意識をもって、この授業にのぞんでいない。こんなことではいけないかもしれないが、平素の一時間の授業のため、話しあう観点がみつけない。
- ・ これだけ、こまかくコメントがあれば、自分で振り返るには、十分では。
- ・ 学校の環境なども考えられて、評価されていない所もあり、例えば理科室が 2 階にあり、下に教室があり、授業の最初に立たせないようにといった学校全体のとり決めをご存知なくて評価されている点などがあるので。
- ・ おそろしいな。
- ・ 今回の資料を読ませて頂いただけで十分です。(時間的にも難しいと思いますので・・・)
- ・ 私の場合、評価をそのまま受け止めているので、意見交換の必要性を感じていません。
- ・ 生徒の質、環境もちがうので評価した方との意見もくいちがいがあるため。
- ・ 対象としている生徒(不適切な言葉であるが能力を含めて)や学校の実態(設備や理科教育にかけている学校予算を含めて)等が違うので、意見交換しても意味がかみ合わないのではないかと。また、各教師が教育実践をしている場の状況で、その教師が何に価値基準をおいて教えるかが異なるので。
- ・ 同じテーマで行った授業ではないので、討議して内容を発展させられるというものではないと思う。
- ・ 評価コメントを熟読することである程度、評価者の言わんとすることは理解できる。
- ・ 評価を見ることで充分。

「4. 全く有意義でない」の回答理由

- ・ 現実的に考える、時間等のゆとりがないので、
- ・ 私自身他人の自慢話は聞く耳を持たない、むしろ評価者の日常の授業がどれだけすばらしいものか興味がある。

質問 4

自分や他人が授業者となったり評価者となったりして進める理科授業ビデオに基づく授業研究会があれば有意義と思われますか。次の1から4の中で、最も適するものに○をしてください。

(1. とても有意義 2. 有意義 3. あまり有意義でない 4. 全く有意義でない)

また、そう思われた理由を教えてください。

結果	1. とても有意義	6人
	2. 有意義	14人
	3. あまり有意義でない	9人
	4. 全く有意義でない	1人
	「とても有意義」と「有意義」を加えた肯定的回答の割合 67%	

理由

「1. とても有意義」の回答理由

- ・ 意見交換するなら研究会方式で行うのが、適切だと思う。
- ・ 研究・研修不足の私にとっては、勉強する場を与えていただける事は、とても有意義なことだと思います。
- ・ 自己研鑽という意味で必要なことだと思うので。
- ・ 質問3と同じく有意義だと思う。
- ・ 評価しあう者の見方の観点によるが、質問3と同様に有意義と思います。
- ・ 普段あまりない試みで、自分で自分も客観的に分析できるように感じた。他の先生方のものも見せていただいて分析できるととても有意義と思う。

「2. 有意義」の回答理由

- ・ 「時間の確保ができれば」という前提条件があるが。
- ・ 10人授業者があれば10人それぞれに学ぶべきところが必ずあるはずですから、授業者の立場で、評価者の立場で、意見交換することは有意義と思います。
- ・ こういう研究会は、これまでなかったと思うので
- ・ もしも、実現できれば有意義と考えます。授業への緊張感、自分を高めようとする向上心などが増大すると思うからです。
- ・ 自分がといわれると尻ごみしてしまいますが、いいことだとは思いますが。
- ・ 実際に日頃のいそがしさにまけてしまい、研究、研修のチャンスが少ないため。
- ・ 上記項目3と同様です。
- ・ 他の人の授業をみる機会が限られている、ビデオなら、時間に余裕があるときに見れてよいと思う。又、客観的に見られる。
- ・ 問題点、参考になる点などを話しあうときに、何度でもくり返して見ることができる。同じビデオ

で多くの人が話しあうことができる。

- ・ 有意義であるものの、直接、その授業の空気をかいだほうが、より有意義であると思う。
- ・ 有意義とは思いますが、自分がやれるかどうか…。ただ参考にはなると思う。

「3.あまり有意義でない」の回答理由

- ・ このような取り組みを、各校の教科研修で行うのが一番効果的だと思います。校内の事情や、生徒の個性などがわかった上で、どのような授業をつくっていくか研修ができれば、理想的です。
- ・ 今回の評価でも、評価者によって全く逆の評価になっている部分がある。授業者を含め、直接議論するか、評価者の数を数十人以上にするかでないと、単なる個人的意見の集まりになると思う。
- ・ 時間が不足している。他の校務が山積み。
- ・ 時間の確保と客観的な情報の把握がむずかしい。
- ・ 実際に行われる授業研究の方が意義があるとは思いますが、忙しい中ではビデオによるものも、それなりに意義があるかもしれない。
- ・ 地域によっても違うため、同じ環境にある学校であればよいが、生物、地学は大きく差がある。

「4.全く有意義でない」の回答理由

- ・ 授業批判をし合うなら全く無意味。

第2項 評価者による評価

国内で収録された95時間の理科授業ビデオに対して、それぞれ6人(一部7人)の評価者(理科教師)が記した評価コメントを整理し、その結果を再び評価者に提供した。その際、こうした評価コメント情報が、評価者自身の研究・研修に役立つものか、問題点は何か、より役立つためには何が必要か、等についての意見を収集するため、またそれによって評価者の立場から本研究の取組みを評価するために、評価者へのアンケートを実施した。アンケートの項目ごとに、その結果を報告する。なお、回答者数は、全評価者74人中の46人(回収率62%)である(項目によって、有効回答数は異なっている)。

質問1

本研究の中で、他の理科教師の授業ビデオを分析していただいた経験は、先生ご自身にとっての研究・研修に役立ったと思われませんか。次の1から4の中で、最も適するものに○をしてください。

(1. とても役立つ 2. 役立つ 3. あまり役立たない 4. 全く役立たない)

また、そう思われた理由を教えてください。

結果	1. とても役立つ	26人
	2. 役立つ	20人
	3. あまり役立たない	0人
	4. 全く役立たない	0人

「とても役立つ」と「役立つ」を加えた肯定的回答の割合 100%

理由

「1. とても役立つ」の回答理由

- ・ なかなか他人の授業をじっくり見る機会がなかったため、まとめて10本近く、授業をみさせていただいた経験は何物にも変えがたいものがあるから。
- ・ ビデオの中での課題など自分自身の日頃の授業をふり返る材料となり大変有意義であると思いました。
- ・ ビデオを使った授業の分析方法については、私自身の授業についても行うことがある。今までとは違った視点から分析する本研究は、非常に自分自身の視野を広め、より客観的にものを見つめ、判断する力が、自分自身の中についてきたと考える。
- ・ 客観的にみられて役立った。研究授業などの、いわゆるみせる授業よりも、普段の授業が大切ですので役立った。
- ・ 研究授業や公開研に参加できるのは、市内、せいぜい県内に数年に一度程度しか機会はないので、このような形で、全国の中学校の授業を拝見できたことは、大変貴重な経験です。
- ・ 研究発表会などで参観する機会は多いが、ごく日常の単元についての授業を見ることは新鮮

でした。日常の授業から学ぶことがあらためて大切だと感じました。

- ・ 私自身の勤務校付近の研究授業をみることはあるが、普段の他県における授業を見ることができた点で、非常に興味深く見ることができたから。
- ・ 私達が参観できる授業の多くは(見せるため)もしくは(研究用)としてしまわれたもので、日常的な授業をじっくり見る機会が少ない。したがって今回、他の先生の平素の授業をみることで様々な面で参考になった。
- ・ 自分の授業は、ビデオの授業のどのパターンに似ているだろうとか、自分の授業について、ふり返ることができた。
- ・ 自分自身の授業実践と重ね合わせて、自分の実践を振り返ることができた。
- ・ 授業に対して多面的にとらえ、より客観的に考える総合評価となっている。校内授業研究会等でのアドバイスにも多いに役立つ。
- ・ 授業ビデオをいくつかの視点から分析することで、自分自身の授業で注意しなければならない点や、取り入れて生かしていきたい工夫などが見えてきて、大変勉強になった。また授業のあり方や、生徒とのかかわりなど深く考える機会となり、とても有意義な経験だった。
- ・ 授業を観させていただく機会が現場に立つ人間は思ったよりも少なく、そういう意味で日常的な飾らない授業を観させていただけたことは何よりも役だったと思われまます。
- ・ 授業を客観的に見ることができ、観点別に分析することで教育効果や技術を研究でき、自分のための授業へ生かすことができる。
- ・ 生徒の反応や教師の発問等、授業を構成する内容について、自分自身の授業を振り返ってみるようになりました。授業を細かく見る目が養われました。
- ・ 他の授業者の授業を参観することは、ベテランの授業であれ実習生の授業であれ、刺激を与えてくれる。自分の授業を改善していこうとする意欲を喚起し、改善のためのヒントを与えてくれるという意味で、大変役立った。
- ・ 他の先生方の授業、とりわけ他の地域の先生方の授業を、拝見できる機会はそう多くはないので。
- ・ 他の先生方の授業を拝見する機会は少ないので、VTRであっても貴重なものと思うからです。
- ・ 他の理科教師が行っている授業を見て分析することは、自分の持っている授業のスキルを見つめ直すことにつながるから。
- ・ 他者を評価しながらも、自己の授業をふりかえらざるを得ない。参考になる実践や生徒への働きかけも多く反省させられた。反面、マイナス評価も素直に記述させて頂いた。
- ・ 多様な良さにふれることができた。自分をふり返ることができた。現在指導主事として、授業の指導をしているので、よいトレーニングとなった。
- ・ 単元や授業の目的、授業方法、使用する教材、生徒の学習形態、評価やまとめなど、ビデオを分析したことにより、自分で今まで以上に気をつけて、ていねいに授業計画を立てるようになったこと。

- ・ 評価分析の観点で、自分及び自分の学校等の授業研究の際の評価項目の研究に役立った。さらに、今後詳しい授業案づくりの際の視点にもなっていた。
- ・ 普段見ることのできない、他の先生の通常の授業を多く見ることができ参考になった。また、自分の授業の特徴、足りない点等も見えてきた。
- ・ 分析に参加することが自分自身の授業を振り返ることにつながり、とても有意義だったから。
- ・ 様々な実験の方法をビデオで視聴できた。発問など、批判的に分析する中で、よりよい授業の展開方法を自分で考える機会となった。

「2. 役立つ」の回答理由

- ・ ある意味では、全体の雰囲気左右されることがなく(実際の授業参観では、どうしても生徒に目がいくので…)教師の活動(発問、演示等の操作)を冷静に見て、自分の授業をかえりみるよい機会となったと思います。
- ・ いろんな授業形態があるんだと見識を広めることができた。
- ・ より客観的に見ることができたから。
- ・ 過去に指導した内容、方法等をふりかえり、今後の学習指導の向上に役立つ。
- ・ 客観的に授業を見ることができ、自分の授業をふりかえることができた。
- ・ 客観的に授業を見る機会は普段あまりとることができないため。また、自分の住んでいる地域以外での授業も、あまり見ることができないため。
- ・ 県外の先生の授業を参観する機会はあまりなく、特に研究授業以外の普通の授業を、ビデオで分析することは、貴重な経験となった。
- ・ 誤解をおそれずに言えば、研究授業を「ごちそう」にたとえるなら、日常の授業は日々の「おそうざい」のようなもので、これが主たる指導であり、生徒の血、肉となっていく、このような視点から、あまり見る機会のない、このような授業ビデオをみたことは、自分の授業のくみたてに役立つ。
- ・ 校内の研修においても、限られた職員で進めることが多く、いろいろな考えや視点での授業を視聴することは、自分の考えや授業のとらえ方を深める意味で役立つと考えている。
- ・ 今まで数多く参観した授業は全体的にみるが多かったが、今回のように分析的な観点でみた結果、自分の授業の再検討ができた。
- ・ 今回の色々な先生の授業を観ることは、自分自身の研修にもなりよいことだと思います。なかなか参観する時間もなく、研究授業とちがう一般的な授業も観ないからです。
- ・ 指導上の問題点が明確になる。人のふり見て、我がふり直す。自分と対比させながら、ビデオ分析することになり、自分の勉強になる。
- ・ 自分の日頃の授業と比較し、見習いたい部分やその逆の部分がわかったから。
- ・ 授業そのものを振り返ることは少ない、まして他の人の授業を見ることはまずない。「こんな発問をしているのか」とか「ずいぶん余分なことをしているな」とか、自分の授業を反省する材料にもなった。

- ・ 他の教師の授業を見る機会は年に数回であり、様々な授業を見て、取り入れられる点を吸収できた。
- ・ 他の先生の授業を見る機会は、あまり多くありません。また、様々な教材・教具を見ることができ参考になりました。
- ・ 多くの授業を参観するほど、教師の指導の良し悪し、おち入りやすいポイントなどがわかる。
- ・ 同じ教材で自分が授業した場合や、子供の実態が変わった場合などを、ある程度予測することができる。また、客観的に授業者を評価するだけでなく、自分自身の経験を振りかえって、新たな授業構成を考える手がかりにもなっている。
- ・ 分析したままでは「2」。しかし、次の質問とその理由が実現できたので「1」です。
- ・ 理科の他人の授業を見る機会は、そう多くはないので、これだけ見られると役に立つ。

質問 2

授業ビデオは6人の評価者が分析しましたが、先生が分析された授業ビデオに関する他の評価者の評価コメントは、先生ご自身にとっての研究・研修に役立つと思われますか。次の1から4の中で、最も適するものに○をしてください。

(1. とても役立つ 2. 役立つ 3. あまり役立たない 4. 全く役立たない)

また、そう思われた理由を教えてください。

結果	1. とても役立つ	16人
	2. 役立つ	28人
	3. あまり役立たない	2人
	4. 全く役立たない	0人

「とても役立つ」と「役立つ」を加えた肯定的回答の割合 96%

理由

「1. とても役立つ」の回答理由

- ・ 1つの授業においても、人によりいろいろな十面、一面の評価がある。同じ場でも、十一あるし、自分の気づかぬ視点の評価もあり、自分の授業に対する見方や考え方が高まっていった。
- ・ ある授業に対して、いろいろなとらえ方があることがわかりました。分析する先生の授業スタイルが感じられ、授業の進め方を考えてみる良い機会になりました。
- ・ 共通のビデオを見ての評価は、自分自身の評価のレベルや多様な価値観を知ることになり、メタ認識することにつながる。
- ・ 見る人によって、視点が異なること。
- ・ 自分が一教師として感じていることが、他の先生方とどの程度近いものなのか、あるいは違っているものなのかという点は、直感的に興味を感じる。また、様々な立場(研究団体など)や、授業法をなさっている先生方がいらっしやるとすれば、視点も変わってくるだろうし、自分の参考

になる。

- ・ 自分とは異なる視点を多く知ることができ、視野の狭さを少しでも広げる大切な材料にもなり得るからです。
- ・ 自分の持っていない観点到気付くきっかけとなるから、私たちの研修にもなると思います。
- ・ 自分の授業に関する見方が、比較できることでどのようなものか、再確認できるので。
- ・ 授業を見る視点の多様なことに気付かされた。
- ・ 人によって見方が違うものだとわかり、自分自身をもう一度みかえす機会となったから。
- ・ 他の評価者のコメントを読むことによって、気づかなかった視点を与えてくれる。
- ・ 他の評価者の視点が、自分にとって大変勉強になります。
- ・ 同じ見方と逆の見方があり、またさらに深く考察されているものも、とても参考になり、これからは役立つと思います。
- ・ 同じ授業であっても、異なった価値観の中で、分析した結果を比較することで、自分自身の陥りやすいひとりよがりにならず、また、広く知ることによって、自分の素養が、さらに深まってきました。また、落ち着きをもって客観的に、ものを見ることができるようになった。
- ・ 同様の判断あり、異なった見解ありで役にたった。可能であれば、意見交換したいものもあるがここでは、ゆずっておきたい。1つの事象を複数の者が評価するのは大切である。
- ・ 評価者によって異なる評価コメントは、私自身の考え方を再検討するのにも役立つと思われます。

「2.役立つ」の回答理由

- ・ どのような点を評価しているのか、他の視点をすることは参考になる。
- ・ とすると、自分の「井戸」におちいったままで、授業展開の視点が固定化していた。他の評価者のコメントは、新たな視点を提供してくれると共に、自分のとらえ方のかたよりを直す上で役立った。
- ・ 観点が違くと、同じ授業でも、いろいろな評価がでる。それを確認できる。自分では、あまり気にもしていない点を指摘してあり、なるほど・・・と改めて見直せる。
- ・ 観点の違う評価コメントにより、自分で気づかなかった点などもわかり勉強になりました。
- ・ 視点を改めて、自分の中で考え直したり、きちんともつことにつながった。
- ・ 自分が十面での評価をしても、他の多くの先生が一の評価をしている場合、自分の見方について、見直したりできるからです。
- ・ 自分と異なる視点を得ることができる。多面的な評価により、自己の授業に対する検討ができる。
- ・ 自分と同様の観点の人がいれば、そうでない人もいるため、いろいろな価値観に触れることができたから。
- ・ 自分の思いにみ(？)や、今までの教材観、授業観のちがいについて気づくことができた。1つの教材に対しての評価者の見方も少しずつちがうし、授業を見る視点も角度やとらえ方で、か

わってくると思う。

- ・ 自分の目のかたよりや他の先生方の視点、同じ表れに対する見方の違いなど、自分の見方を考える参考となりました。
- ・ 授業のどこにポイントをおいて見るか、それぞれことなっています。自分の考え方以外の視点を知ることができました。
- ・ 授業をみる観点が人によって違うところ、また似たような所で、同じような評価をしている人もいるので、参考になった。
- ・ 授業を見る視点は、教師間で多少差異がある。場合によっては、ポジティブ、ネガティブと正反対に異なる。こういう所は、自分にはない見方、考え方として参考になる。
- ・ 他の先生方のコメントには、自分が気づかずに見落としていたことが多く示されており、授業の見方や考え方などを吸収することができた。
- ・ 他の先生方のコメントを自分の考えと比較できるから。
- ・ 他の評価者の、ちがった視点からの授業分析は、参考になった。実験における改善点などの記述も参考になった。
- ・ 他の評価者の意見と自分の意見を比べることにより、いろいろな見方があることがわかった。他の評価者の意見は、文章だけではわからないものもあった。
- ・ 他者のコメントは参考になることもあるが、授業者個々に独自のスタイルがあってもよいと思う。
- ・ 多様な見方があることがわかり、自分の考え方、授業の仕方への評価へもつながる。
- ・ 同じ指導に対する評価が評価者の価値観によって、ずい分異なるものだとわかり、より多面的な見方が必要だと認識できた。
- ・ 同じ授業であっても、分析する先生の観点によって、コメントも色々と違うことが分かった。実際に授業を進めていく上でも参考になった。
- ・ 日本で行われている授業に対して、一般的にどのような見方をしている人がいるのかが分かったから。
- ・ 評価が一致することはむしろ少なく、いろいろな見方ができるものだと感心しました。授業研究会を行うときにも、観点を共通理解して論じないと成果が絞れないと実感しました。
- ・ 評価者 A～F について、「授業の流れ」についての共感的な分析の仕方と、授業に求める姿について、きびしさを要求している点も参考になった。(教師の経験の差もあるが。)
- ・ 評価者の指導観によって、同じものを観ても異なった見解をもつ。自分の授業観、理科教育観を見つめ直すよい機会を与えてくれる。
- ・ 評価者の視点が人によって異なることがわかる。授業者の用意したプリントの内容についてコメントしたり、なるほどと思う目のつけどころがあった。
- ・ 評論の基準、観点が評価者によって差異があることは当然わかっているが、資料からうなずける点もあり、自身の研修に役立った。
- ・ 普段なにげなく教えていたことで、あいまいな点を再認識できた。発問や生徒とのやりとりのポ

イント(自分のいままでやったものと別な)がみつげられた。

「3.あまり役立たない」の回答理由

- ・ 6人の評価が羅列されているだけで見にくかった。自分が評価した箇所だけまず見てみたが…、ポイントは差なかった。どこの場面(時間でなく)がどの評価とつながっているのかが…その分析が分かりにくい。
- ・ ビデオ(授業)の内容をあまり思い出せないから。(記録をみても)

質問3

先生が分析された以外の理科授業ビデオを視聴し、それに対する他の評価者の評価コメントを見ることは、先生ご自身の研究・研修に役立つと思われますか。次の1から4の中で、最も適するものに○をしてください。

(1.とても役立つ 2.役立つ 3.あまり役立たない 4.全く役立たない)

また、そう思われた理由を教えてください。

結果	1.とても役立つ	12人
	2.役立つ	23人
	3.あまり役立たない	10人
	4.全く役立たない	1人

「とても役立つ」と「役立つ」を加えた肯定的回答の割合 76%

理由

「1.とても役立つ」の回答理由

- ・ 質問1や2と同様、他の評価者が、どのような評価をされるかということは、自分の視点の広がりや深まりをもたせてくれる。
- ・ 質問2と同様。
- ・ とても細かく、そして多数の記録の冊子を送っていただき、見せていただきましたが、内容がとてもおもしろいので、見てみたいと思いました。
- ・ なるべく多くの授業をみることができれば、また一般と幅広い経験となるから。
- ・ プラスの評価が多かったビデオを視聴し、参考にしたいと思います。
- ・ 自分が分析した以外のビデオ授業でも、分析されたコメントを見ると、どんな授業であったのかを想像することができる。生徒が目的意識をもって課題に取り組むことは大切であるが、それに迫る方法は色々あることが分かる。
- ・ 自分の授業形態がマンネリ化しており、それを改善していくのに良い刺激となる。
- ・ 質問1と同様に、先ず自分で授業ビデオを分析し、そこからおおくのことを学んだ上で、他の先生方のコメントを読ませていただければ、自分の気づかないことや、不足していることなどがわかり、授業への理解がより深まると思うから。

- ・ 他者の授業を見れば、自然に評価を行うわけだから、質問 2 と同じ効果が期待できる。また、数をこなすことにとって何か効果を上げ、どのようなことを避けるべきなのかをより体系的に理解できるように思う。
- ・ 多くの授業実践を知る機会であり、他者の分析から学ぶことは多くあります。

「2. 役立つ」の回答理由

- ・ (記録からではわからない。) ビデオを見ながら、コメントを見ることは、いろいろな考えを知ることができてよいと思う。
- ・ 「特に評価できる点」について等、若手教員や理科部会やサークルで紹介し、相互理解することで、理科の研修にも役立つ。授業書的な指導案に基づく「模範授業ビデオ」もあれば参考になる。
- ・ 質問 2 と同じ理由
- ・ 質問 2 と同様、他の教師が何を大切にしているのか、自分と比較して考えることができるから。
- ・ できれば自分で視聴したいと思う。
- ・ ビデオを見ながら、他者の評価を見ることは、役に立つことと考えるが、時間的な制約を考えると“とても”とは言いにくい。ただ、時間の保障があったり、特定の分野や必要にせまられての視聴であれば十分役に立つと思う。
- ・ 一種の「指導の評価」を見ることができ、ひとつの指導に様々な評価が存在することを知らる上で意味があるから。
- ・ 自分で分析しなくても、色々な授業を見て、その内容について、検討する機会をもつことは有意義と考えるから。
- ・ 自分以外の方からの考えや意見を聞くことは、自分と違った見方・考え方を知ることができるので役立つと思います。ただ、自分で分析していないとビデオの見方がスーと流れてあらくなくなってしまふ気もします。ただ自分自身で研究として見れば大丈夫だと思いますが。
- ・ 実際の授業を見ていないという点では、評価を読んだだけでは、なかなか理解できない点もある。どうしても、自分自身の想像の中で、授業の流れをつくり上げてしまう。だが、そうであっても自分自身が評価した経験から、きっと、このような授業だろうという想像はつきやすい。
- ・ 授業の様子が、会話のみでわかりづらいが、1 つの授業に対しての評価者のとらえ方のちがいに、興味をもてた。また、教材や指導のとらえ方にも見方がちがい、指導上の参考になると思う。
- ・ 授業の内容そのもののあいまいな点が認識できると思う。
- ・ 設問の意味がよく理解できないが、授業を分析のコメントと合わせて見ることは研修になると思う。
- ・ 先にコメントを見てから、ビデオを視聴させていただくのも、自分の授業の見方(授業観)を自覚する上で役に立つと思う。
- ・ 他の先生方の、授業に対する見方、考え方を知ることができるので。

- ・ 他の評価者の授業分析する色々な視点を学べるから。
- ・ 他者の評価というクレームをあたえられると、なぜ、この評価者は、この所を評価したのかという所がよくわかり、自分の見方、考え方をひろめる機会になると思う。
- ・ 多くの授業を見ることは勉強になると思う。しかし、すべての見るのは時間的に厳しい。
- ・ 多様なよさを認める視野が広がる。
- ・ 当然、そのように考えられます。評価者がどのように考えているのか、改めて重要であると思われる。
- ・ 分析した以外のビデオを見ていないので、よくわからないが、他評価者のコメントは役立つと思う。
- ・ 役立つには役立つが、質問 2 ほどではない。しかしより多くの時間が確保できる(自分が分析すると時間がかかる)分、多くのビデオを視聴できるのでそれも良いと思う。

「3. あまり役立たない」の回答理由

- ・ 質問 2 と同じです。
- ・ コメントをいくつか見ましたが、授業内容も分からず、あまり興味もわかない気がします。やはり見た授業についてでない、あまり意味がないと思われます。
- ・ やはり、文字のみでは伝わってくるものがない。ビデオ(もちろん実際に見るのが一番だが)を見ていないと参考にはなりにくい。
- ・ やはり生徒の姿を見ていないのでピンとこない。(発話内容はあるが、それをきちんと読み分析するだけの時間がない)
- ・ 見せていただいたビデオから、大まかな日本の理科授業の概要が分かったから。
- ・ 自分がどう思うかが、まず大事であろう。
- ・ 自分が視聴してない授業については内容が不明である。授業記録を見ても、「問い」のとり方や、声の調子などはわからない。
- ・ 授業ビデオそのものを視聴していないため、コメントが妥当かどうかわからないので。
- ・ 授業を実際に見ないと意味がない。
- ・ 文字、文章上でのみ、授業の様子が想像はできるが、やはりビデオでの映像以上にはならない。

「4. 全く役立たない」の回答理由

- ・ 総合的な分析が欲しい、A や B の時はこういう評価になる。C や D の姿が出るとこうなるといった、まとめのようなのが欲しい。この貴重なデータをさらに分析的にとらえて一般化したい。

質問 4

先生が分析された授業の授業者、及び、他の評価者たちと直接意見交換することは有意義と思われませんか。次の1から4の中で、最も適するものに○をしてください。

(1. とても有意義 2. 有意義 3. あまり有意義でない 4. 全く有意義でない)

また、そう思われた理由を教えてください。

結果	1. とても有意義	15 人
	2. 有意義	23 人
	3. あまり有意義でない	8 人
	4. 全く有意義でない	0 人

「とても有意義」と「有意義」を加えた肯定的回答の割合 83%

理由

「1. とても有意義」の回答理由

- ・ 質問 2 や 3 と同じです。
- ・ コミュニケーションの中から生まれるものは、さらに、高位の分析結果を生む。また、互いの考えや評価の意図、また評価者自身の教師としての資質や素養を学び会える場としても、有効である。
- ・ コメントを書いた際の、微妙な価値基準・規準について、是非おうかがいしてみたい。
- ・ そもそも、考え方の根本が異なる評価者なので討議をすることによって、新しい考えなどもでてくるであろうと思われるから。
- ・ 機会があるなら、他の方の考えを聞きたいです。ビデオ・まとめたもの以上にその人の考えを聞いてみたいです。
- ・ 教育方法論、科学論等、1つの授業をみて、考えを聞くことは、自分の勉強になる。
- ・ 具体的な指導技術や効果などを検討することができる。
- ・ 今後の若い教員の育成のマニュアルづくりには役立つと思われる。
- ・ 最も有効な方法だと思う。VTRを見ながら協議を進めることによって、課題や解決方法などがより具体的に、より洗練された形で得られ、さらにこれをまとめることによって、より良い理科授業の進め方のようなものが見えてくると思う。
- ・ 授業の改善を目的に基本的な授業の流れ(実験を中心に)を再確認し、共通理解を図ることが出来れば有意義。国立の附属中を中心に進めることも一方法。
- ・ 生徒の実態にもよるが「理科の授業者」として、意見交換できれば、たいへん意義あるものにとらえる。授業者の思いや生徒の実態で変えられることと、理科を教えるなら、そこははずせない！と言えることがはっきりすると考える。
- ・ 相互の考え方をコミュニケーションによって確認しあうのは有効な手法と考えられます。
- ・ 有意義ではありますが、時間設定等、(特に遠隔地の場合)なかなか難しいのではないでしょう

か。

- ・ 話し合いの中で、さらに自分や他の見方や考え方が明瞭になってくると思う。さらに、話の中で授業への対し方、教材観etc(生徒観・)多様な話し合いに広がっていくことも期待したい。

「2. 有意義」の回答理由

- ・ 他の評価者が判断したコメントを自分が誤解していないかが分かるから。他の評価者が分析する基盤となる考え方をうかがうことができるから。意見交換から新しい授業のあり方が発見、確認できる可能性があるから。
- ・ ビデオに表れた言動の意図、コメントの意図などうかがいたいと思うことがあるので、そのような機会は有意義と思います。
- ・ もう少し詳細に評価者のとらえ方や授業者も考えを知ることができると、指導の方法や計画での改善点が明らかになると思う。
- ・ 我々の世界はともすると相互批判がマイナスにはたらくことがあります。互いの批判も含めて前向きに受け止める素地があれば有意義と思います。
- ・ 時が許せば価値はあると思うが、なかなかそのような時間はとれないと思われる。
- ・ 授業の技術や授業の組み立てに関する考えなど、色々聞けるようで、意味があると思う。
- ・ 授業ビデオだけでは読み取れないことがあり、授業者の意図や説明を直接聞くことができれば、分析した授業の理解も深まると思う。また、他の先生方の授業に対する色々な考え方を学ぶ機会にもなり、有意義だと思う。
- ・ 授業検討会は、現場ではよく行われている。“再生刺激法”によって、授業者の意図をより深く感じ取ることができる。
- ・ 授業者は自分の授業を多面的にみてもらい、改善点等の意見をもらうことは、次へ生きると考えるため。
- ・ 人にもよるし、授業内容にもよるが、どのような考え、価値観を持っているのか知りたいと思う。
- ・ 他の評価者たちとの意見交換は、勉強になることが多いと思いますが、授業者との意見交換は、あまり好ましくないように思えるのですが。
- ・ 直接の意見交換は、新たな研究の深まり、発展を生み出す可能性がある。
- ・ 直接意見交換する機会があれば、そこで授業に対する見方や考え方が身につくし、そのまま活用できる。
- ・ 同じ授業であっても、分析する先生の視点によって、結果が異なる場合がある。生徒の実態や実験を進める目的によっても、班編成や授業の進め方にも、変化があるはずである。より授業分析の内容を深めるためにも、意見交換は有意義であると思う。
- ・ 評価が大きく分かれた点について、お互いに意見交換するのは、今後授業を行う上で有効でしょう。
- ・ 評価コメントの背後にある理念、指導観をお互いに議論することによって、共有できるようになるから。

- ・ 評価者が一堂に会しての意見交換はより深まりを増すと思う。
- ・ 文章からはわからない授業分析の内容についても、より掘り下げて話し合える。
- ・ 本来なら、1 つのビデオを数人でみながら討論し、意見が一致した所を良い点や、悪い点とした方が、評価に妥当性があるように感じられる。
- ・ 有意義であると思うが、現実そのような時間はとりにくい。
- ・ 有意義であると思ったのは、やはり論点を絞って話しができるためである。しかし、直接意見交換すると場の雰囲気やメンバーによって意見の方向が左右されることがあるので、良くない点もある。
- ・ 有意義なもの、そうでないものがあると思う。生徒がしっかり活動しているものについては、ぜひ、直接意見交換したい。観点をお互いに深めるために。

「3. あまり有意義でない」の回答理由

- ・ それぞれの先生方に思いがあり、どういう意図で授業をしているのかを聞くことは興味はあるが、それをもとに自分の授業の中で生かしていけそうだと思わないから。
- ・ 一切非公開であったので、あまり有意義でない。普通の研究会では言えないような意見を書いていますので。
- ・ 顔を合わせないことを前提として、行った分析なので率直な意見を出せたという側面があると思うから。しかし、授業者の状況等は(学校の雰囲気等)、会って話すとよくわかるという側面もあると思う。
- ・ 授業 + 研究会というパターンの方が、やはり効率がよい。
- ・ 授業者によっては、意見交換したいと思うのもありましたが、ほとんどは、有意義にはならないと思う。テーマやポイントがしぼれた話題なら、価値はあると思う。
- ・ 授業内容が討議するためのものではないので、授業者にとっては、負担になると思われます。
- ・ 評価者は、あくまでも客観的な観察者として授業を参観しているのであり、もし授業者や他の評価者と関わることは、「客観的立場」でなくなってしまうことになる。関わりの場に出た発言が、どの程度、本音になるのか疑問である。
- ・ 報告書では、否定的な評価多く実りのある議論にならないように思うので。(授業者は特に「二度とやるものか」と思ってしまうのではないのでしょうか)

質問 5

自分や他人が授業者となったり評価者となったりして進める理科授業ビデオに基づく授業研究会があれば有意義と思われますか。次の1から4の中で、最も適するものに○をしてください。

(1. とても有意義 2. 有意義 3. あまり有意義でない 4. 全く有意義でない)

また、そう思われた理由を教えてください。

結果	1. とても有意義	16 人
	2. 有意義	27 人
	3. あまり有意義でない	1 人
	4. 全く有意義でない	0 人

「とても有意義」と「有意義」を加えた肯定的回答の割合 98%

理由

「1. とても有意義」の回答理由

- ・ 質問 3 に同じ。
- ・ ある授業について、何人かで検討して、より良い授業を求めていく場があれば有意義であると思います。志の同じ人が集まればと思います。
- ・ ぜひ参加したい。今回もそういう会があれば非常によかったが残念！ 自分の1つの行動に対する評価に対しての他者の評価をぜひ直接その中で学んでいきたい。
- ・ ビデオに限らず、研究授業ではない、通常の授業を見合うことは、お互いの勉強になると思う。
- ・ もちろん、生の授業がいちばんなのだが、時間的にも地域的にも制約されてしまうため、ビデオで行うことは有意義だと考える。そして多くの他地域の方と協議できればすばらしい。
- ・ 互いに自ら授業をし、相互評価し合うことは、とても有意義なことである。授業研究会に集まることが、難しいときでも、ビデオを活用すれば、同様の効果が得られる場合もあると思う。
- ・ 今までにない研究でしたので、理科授業ビデオを見ての研究会はおもしろそうで、有意義ではないかと思います。
- ・ 指導案だけでなく、実際に自分がやった授業を、ビデオとして多くの先生に視聴してもらい、評価してもらうことは、授業の改善やこれからの自分の研究を進めていく上でも役立つと思う。
- ・ 指導力の向上につながるから。授業の中にもっと徒弟制を導入すべきだと思う。自分の世界からなかなか抜け出せないで。
- ・ 事前に参加者がビデオを見て、コメントを用意し、会合がもたれるなら、前述してきたことにより、有意義な話し合いができると考える。ただし、自分が授業者になったら“つらい”ものがある…。
- ・ 時に自分の授業を VTR に撮ってみると、とても多くのことに気がつきます。それについて評価の場を与えてもらえるのは、自分の授業をみつめ直すいい機会だと思います。

- ・ 自分の授業は、自分で思っているほど見えていない。自分の思慮が及ばない問題点や改善策等をディスカッションすることは自分の授業の力を向上させるためにとても効果的だと思う。また、これからの研究を通して浮上した課題や対策を一般化できれば、他の授業者の役にも立つと思う。
- ・ 実際の授業をみせていただいた後で、ビデオをみながら分析する方法であれば、より評価が具体的となり、また、気づかなかった部分も、より多く発見することができる。しかしながら、授業者が、まな板のコイにならないように留意する必要がある。
- ・ 授業を再生しながら、通常は流れてしまいがちなプロトコルのひとつひとつを詳細に検討できる点などからも有効な手法と考えられます。
- ・ 授業者と参加者が議論をすることで共に育っていくような研究会になれば素晴らしいと思うので。(研究会をどのように進めていくかがとても重要だと思います。
- ・ 年をとるにしたがって、柔軟性に欠け、授業にもそれがあらわれてきていると思うので、少しでも新しい空気を取り込んでいきたいという意味で。

「2. 有意義」の回答理由

- ・ 質問1の項に書かせていただいたように、ビデオは実際の授業を参観するのとは違った意味で、分析的な見方ができるので有意義であると思う。
- ・ 質問4と同じ理由。ただ、昨今教員の仕事量が増え、このような機会を設定しても、なかなか参加者がいないという問題点がある。
- ・ 教師の力量を高めるため、自分の気づかない問題点について考える機会となる。
- ・ 同席しての意見交換なら、VTRでなく、その場の実践を見ての研究会としたい。
- ・ 質問4よりは参加型になっている分、深まるような気がする。
- ・ いろいろな評価がぶつかりあり、おもしろいと思われる。
- ・ とても参考になると思う。しかし、それは、自分の授業に自信があったり、きびしい意見にもたえらえる心を持った教師でないと出来ないと思う。ごく普通の先生方が、はたしてそのような事を考えているか…。
- ・ とても参考になると思う。しかしそれは公開授業という形でしていることとあまり変わらないと思う。授業研究会というよりは、良い授業のVTRをライブラリー化して、いつでも見られるような会があればもっと有意義だと思う。
- ・ とても有意義であると思うが、実際には敬遠される人が多いのではないかと。
- ・ メンバーが固定しなければ、有意義と考えます。
- ・ もちろんよりよい授業を求めて意見交換することは、有意義だとは思いますが、ただし、そのための時間をさくことが可能かどうかがかぎだと思います。
- ・ 意見交換することがあれば有意義。(質問4と同じ)
- ・ 一定の地域では、授業研究を行っている所は多いと思いますが、広い地域での情報交換ができることは、有意義であると思います。

- ・ 会のあり方次第だが…。
- ・ 研究授業はとても大切であるが、現実は見せるための授業になってしまっていたり、十分な時間をとれないという現実がある。
- ・ 自分で気づかないことは多い。他からの評価は絶対に必要なことである。
- ・ 実現できれば、おもしろいと思いますが、授業技術についての研究を実践的に進めることが望ましい。
- ・ 少なくとも、自ら行う授業を批評していただけることは有意義ではないでしょうか。
- ・ 生徒の実態(生徒指導上のことや学力のこと等)を考慮しての授業ビデオ研究会なら有意義で、いつも模範的な授業でなく「失敗に学ぶ」授業ビデオでもよろしいのではないか。
- ・ 多くの実践を積み重ねて、検討をしていくことはよいと思う。しかし、授業に十分に集中できない多忙な現場の教師がどれだけ参加して、会を維持していけるのか疑問に思う。
- ・ 本県の理科教育を全国に広めるという意味で有意義と考えられる。

「3.あまり有意義でない」の回答理由

- ・ 授業研究会は、実際に訪れて、授業を肌で感じる部分が大切だと思います。それから、生徒の反応が見づらいという点があげられます。

質問 6

本研究に対して、その問題点や改善すべき点、あるいはそれ以外で、御意見がありましたら、ご記入下さい。

- ・ 大変興味深い研究に一部なりとも参加させていただきありがとうございます。現場の者の一人として、授業そのものが成立しにくい状況の学校が、多くなっていることを実感しています。理科教育の守備範囲外でしょうが、教室に着席する以前の問題がとても深刻になっていると思います。
- ・ 授業を撮った学校や、クラスがどのような状況なのか(例えば学校があれているだとか、おちついている)わかっているとまた、授業に対する見方が変わってきます。そのような付加情報もビデオを見る前にわかっていると、さらにしっかりした評価ができると思う。
- ・ 日常的に行われているいわゆるふつうの授業に視点をあてた点が、実際の理科教育の改善点、その方向性を示唆する研究になりうるものと考えられます。たいへん貴重な資料をありがとうございました。
- ・ ビデオがもう少し鮮明になることと、ビデオのアップの視点が多くなるとさらに分析しやすいと思います。
- ・ 1) VTRを見て評価してから、評価のまとめを頂くまでに時間があり、自分が評価した点であっても思い出せない場面がある。2) VTR評価に参加させていただいて、自分自身では得ものが大きかったと感じているが、それが真に正しいものだったのかということについて疑問が残る。
- ・ たいへんよい研究だと思います。ただ、ビデオの画質や大きさが改善されるとよいと思います。
- ・ 直接の話し合いがあれば、より深まった研究になると思う。その見方や考え方(自分や他)が、果たして正しいのかについての判断材料にもなると思うから！
- ・ 課題になる点、参考になる点が、さらに一覧でまとめてあると分かりやすくなると思います。そのためにはやはり、多くの方の意見を交流する時間を作ることが必要かもしれません。
- ・ やはり、他の先生の授業をみることは、とてもよい刺激になりますし、大いに参考になります。こういう研究は参加するだけで自分の力量アップにつながると思います。
- ・ 他の人と意見交換をぜひしたいが、やや記憶がうすれてきてしまっている。また今では立場上時間がとりにくい。ぜひ、日本のよさ欠点を明らかにして欲しい。普段の授業という点が研究として素晴らしい。
- ・ 評価したことを、こんな風にまとめて、手元に送ってくださるとは思っていませんでした。自分の授業に対する姿勢の甘さ等、知ることができました。
- ・ 多くの授業を見ることができたことは、良かったのですが、5本目くらいからは分析がざつになってしまったような気がします。一人が担当する数については、問題があると思います。
- ・ 授業者をランダムに選んでいることが良い。良い授業も、そうでない授業もあり、分析にも幅が持てた。

- ・ 研究本来の主旨から言えば無理でしょうが、授業者の同意が得られるならば、他の授業もみせていただければと思います。また、自分自身の分析のやり方が、よいものであるのか、報告書を見て、よくわかりましたが、途中確認できる場があれば、よかったと考えます。
- ・ 限られた先生の授業しか見ることができないことが多く、普通の授業が記録としてのこっていることは、研修のためにも参考になると思います。また、技術的なものが、このようなビデオで他の指導者に分析できるようになるだけでも、有意義であると思います。
- ・ 理科授業評価の観点の「生徒の活動を喚起するための工夫をしているかどうか」が欠けていると、ビデオ分析をしていて感じました。この点についてうまく行なわれている授業モデルを、次の研究報告書で示していただけるとありがたいです。
- ・ 千差万別の授業に接し、これでいいのか？という疑問が出ました。自分のやってきた授業を振り返っても、反省の時も多くありました。
- ・ 貴重な研修をさせて頂き、ありがとうございました。データが膨大で、どう分析したらよいのかとまどいもありましたが、感じるものがいろいろとありました。せっかく御協力頂いた貴重なデータですから「VTR 分析からわかる良い授業の条件」などを評価者で論議し発表することができたらよいと思います。
- ・ ビデオ視聴の回数が増えると、自分のコメントがパターン化してくるのがわかった。授業を観る視点を広げる必要がある(自分自身)、授業全体の持つ空気、生徒同士のやりとりなど、現場でなければ感じとれない部分がある。VTR の限界で、仕方ないことかもしれない。
- ・ ビデオテープと他の人の意見を書いた文を再チェックできる会(時間)が取れるとうれしいのですが、現場を離れることができず残念です。
- ・ 外国での理科の授業の分析に興味があります。
- ・ この膨大な資料をこれからじっくりと読み、自分自身の授業に生かしていけたらと考えています。
- ・ ビデオによる分析は、はなれた場所でも、研究の機会がもて、より自然な形で授業ができる。しかし、細かい子供のつぶやきや特定の子の変容などがみえず、わかりにくい面もある。教師の姿、授業の流れ等の検討には良いと考える。
- ・ 授業を分析するときに、その学校や生徒の状況がわからないと、教師の力量等、評価しにくいと思うこともありました。良い授業のエッセンスがこの研究によって、示されると画期的だと思います。
- ・ 評価の観点(分類)で、どこに入れたらよいか迷うものがありました。記録して報告する用紙の左に時間を書く部分があるとよかったと思いました。とても重要な経験をさせていただきました。
- ・ 最近は、インターネットでのチャットや掲示板などもあるので、うまく活用できると、多くの先生方との交流の場になると思う。
- ・ ビデオを直接見たものに関しては、様々な見方があり、授業者の価値観もわかったり、参考になる。反面、資料だけでは、評価や授業記録を見ても、伝わらないものだと痛感した。

- ・ 1.膨大な量のデータを現場の教員が読みこなすことは不可能である。この分析結果を分析した資料があればと思います。2.評価コードのどれにあたるかの判断がしにくいときがありました。教師の話し方、視線、生徒との対話など授業場面からとりあげたコードというものを考えるとよい。
- ・ 本研究のような詳細な分析は大変有意義であった。共通する問題点について、その解決の方法などを深め、広く学校現場に還元することが望まれる。
- ・ 現段階における日本の理科指導上の問題点と良いと考えられている指導法についての概要はどのようになっているのでしょうか？全体像が見えないので、コメントのしようがないのが実情です。
- ・ 多くの先生方の授業の様子をビデオで視聴させていただき、私自身にとっては、とても勉強になりました。ビデオを拝見して、コメントを書く、時間的にはなかなか大変でした。
- ・ 大変な研究であると思いますが、どのような授業が理想的なのかを見い出せると素晴らしいものだと思います。わかりやすい研究結果が示されることを期待しています。
- ・ 各学校の実状というのもあるかと思いますが、いろいろな授業が視聴できたことは、とても勉強になりました。
- ・ 研究成果を冊子ではなく、CD-ROM で、検索しやすいようにしてもよいのではないのでしょうか。
- ・ いろいろな先生方のコメントを読ませていただき、多くの考え方があることを実感しました。その中で最も気になったものが「基礎、基本」の考え方です。私自身はまず「関心、意欲」ととらえていますが、どうしても「知識、技能」のみに偏っているように感じます。
- ・ 今回の分析で用いられた、「理科授業評価の観点」は、今後、自分自身の授業分析にも、活用させて下さい。良い参考資料となりました。

第3項 まとめ

以上のことから、授業者と評価者たちはともに本研究における理科授業ビデオを用いた研修を高く評価したことがわかる。以下にその主な特徴をまとめる。

授業者の 87%は、自身の授業に対する評価者のコメントが自分自身の授業研究や研修に役立つと感じ、「ビデオを自分で見るだけでは分からないことを指導してもらったこと」「日常的に迷っていた部分が指摘されていたこと」「異なる見方で評価してもらったこと」「初任研以来、客観的に批評してもらう機会が乏しいこと」「最近授業研究の機会がないこと」「自分では気づきにくい良さを指摘してもらい、大切にすべき点がわかったこと」などを理由にあげた。さらに、55%の授業者は、評価者たちと直接意見交換することが有意義だと感じ、「具体的な指導について教えてもらえること」を理由にあげた。

授業者の 83%は、他人の授業のビデオを視聴し、評価者のコメントを見ることが自分自身の授業研究や研修に役立つと感じている。

授業者の 67%は、自分や他人が授業者となったり評価者となったりして進める理科授業ビデオを活用した授業研究会が有意義だと感じ、「多くの教師それぞれから学ぶべき点があること」「ビデオは繰り返して見ることができること」などを理由にあげた。

評価者のすべてが、他の理科教師の授業ビデオを分析した経験が、自分自身の授業研究や研修に役立ったと感じ、「自分自身の視野を広げられること」「特別ではなく普通の授業が見られたこと」「他人の授業を見ることで、自分の授業について振り返ることができたこと」「授業を多面的に捉え、より客観的に考える総合評価ができ、校内授業研究会等でのアドバイスに役立つこと」「授業を観察できる機会が乏しいこと」「観点別に分析することで教育効果や教育技術を研究でき、自分の授業に活かすことができること」「授業を細かく見る目が養われたこと」「今まで以上にいい授業計画を立てるようになったこと」「授業案づくりの視点が養われたこと」などを理由にあげた。

評価者の 96%は、他の評価者の評価コメントを見ることが、自分自身の授業研究や研修に役立つと感じ、「自分の気づかなかった観点や肯定的、否定的な評価を知り、授業に対する見方や考え方が高まったこと」などを理由にあげた。

評価者の 83%は、評価した授業の授業者や他の評価者と直接意見交換することが有意義と感じ、「コミュニケーションによって、互いの考えや評価の意図、自身の教師としての資質や素養を学び会える場となること」「VTR を見ながら協議を進めることによって、課題や解決方法などがより具体的に、より洗練された形で得られ、より良い理科授業の進め方が見えてくること」「他の評価者のコメントを自分が誤解していないかが分かること」「互いの批判も含めて前向きに受け止める素地があれば有意義になること」「数人の意見が一致したところを良い点や悪い点とした方が、評価に妥当性があること」などを理由にあげた。

評価者の 98%は、自分や他人が授業者となったり評価者となったりして進める理科授業ビデオを活用した授業研究会が有意義だと感じている。

このように、理科授業ビデオとそれに対する評価コメントを活用した研修は、今後の教師教育の改善と、理科教師の資質向上に大きく貢献できると考えられる。しかし、研修のための時間の確保が困難な状況を訴える意見が少なくなかったことから、研修時間の確保が効果を導くための重大な課題であることがわかる。

第2節 教師教育プログラムへの適用に関する事例研究

第1項 都道府県等教育センターにおける事例研究

小倉 康

平成 14 年度に、それまでの研究成果を元に、教師教育用の理科授業ビデオと分析データを収録したCD-ROMを制作し、都道府県等教育センターでの教員研修プログラムで試験的に適用し、その効果を把握するための調査への協力を呼びかけた。

CD-ROMには、本研究で分析に用いた国内の4時間の中学2年の平素の理科授業ビデオと、それらを経験豊かな複数の理科教師(評価者)が視聴し評価した結果とその分析結果、及び、本研究で開発したビデオを用いた授業分析の研究手法の説明が収録されていた。

関心をもった22の機関(本報告書はじめの iiv 頁に記載)から CD-ROM の使用申込みがあり、これまでに使用報告が数多く寄せられている。

(1)教育センター等における使用報告書の事例

福岡県教育センターでの活用事例

理科学習指導の改善を目的として、中学校教科別初任者研修において、初任者に授業評価者の立場でビデオを視聴させ、視聴後に、協議の時間を設定し、よいと思われる点及び改善が必要と思われる点を、その理由と共に述べさせた。7名の参加者は、それぞれ自分の授業を振り返り、今後の授業の工夫と改善について考えた。感想には、授業を客観的に観ることで、活動設定の留意点、説明、発問などの指導、支援の工夫・改善のヒントをつかむことができたとの記述が多く見られ、効果的な研修になったと考えられると報告された。また、今後、目標準拠の評価の視点で、授業評価のビデオを作製するとさらに実用性が高まると示唆された。

香川県教育センターでの活用事例

授業研究目的で、7名の研修生によって、研修会を実施した。授業 JP90 のビデオ(地学領域)を用いて、参考になる点、改善が必要と思われる点、さらに代案などを協議し、授業研究が深まった。授業解説や授業記録とその評価は役に立った。細かい授業へのコメントは、なるほどと思うところが多かった。ビデオなので、一時停止ができ、その場の討議ができて良かった。討議を通じて、授業の見方や授業実践に対する研究が深まったと報告された。

堺市教育センターでの活用事例

教材講習会の充実や理科の研究授業における助言の在り方についての研修として、課内研修に使用した。授業者の様々な実験のアイデアや生徒への提示の仕方など、今後の講習会に役立つものであった。また、6 人の評価者の評価コメントが多岐にわたっており、研究授業の際、どういふ視点で見るべきか、どういふ助言を行うことが効果的か大変参考になったと報告された。

栃木県総合教育センターでの活用事例

教職 20 年目研修(小・中)の選択研修「校内研修活性化」において、校内研修での授業分析例として紹介した。具体的授業場面が提示されたので、研修受講者には実感をもってもらうことができたと同時に、授業分析を通した校内研修の有効性も理解してもらうことができたと報告された。

鳥取県教育センターでの活用事例

「教科の指導力向上研修」として教科の専門的事項に関する10日間の長期研修を実施し、専門的指導力の向上を図る過程で、指導法の改善を目的として使用した。授業 JP90のビデオ(地学領域)を用いて、(ア)「授業ビデオ分析の手順」の説明、(イ)「理科授業評価の観点」の説明、(ウ)視聴する授業の概要説明、(エ)ビデオの視聴と「評価カード」への記入、(オ)「理科授業評価の観点」による分類、(カ)「総合評価票」への記入、(キ)各自の評価とその評価に至った理由を中心とした協議(資料として「理科授業 JP90 の評価」を配布した)、(ク)まとめ、という流れで実施した。

参加者の感想には次のものが見られた。

- ・ ビデオによる授業研究・分析は大変おもしろい試みである。自分の授業を振り返るよい機会になる。授業分析はいろいろと参考になったが、否定的な意見が多く出たのが意外であった。悪い点しか見ない見方が身に付いてしまっているのだと感じた。批評はできるが評価するのは難しい。
- ・ 授業を参観する際の手段として有効である。授業評価の観点が分かり、今後の授業にすぐに生かせるものだと感じた。
- ・ 授業参観する際に、どうしても自分がスタンダードになってしまっている。
- ・ 他の先生方の授業を観る機会が少ないので、このような CD-ROM が各校に貸し出されると、校内研修も新しい取り組みができる。

まとめとして以下の点が報告された。

- ・ ビデオを活用することで、学校を会場としなくても気軽に授業研究を行うことができる。
- ・ あらかじめ具体的な授業評価の観点を示し、ビデオを活用して授業分析をしたことで、自らの授業実践を振り返ることにつながった。
- ・ 生徒個々の反応などは、直接に授業参観をした方がよいという意見もあった。
- ・ プライバシー保護のためか映像が鮮明でなかった。そのため、プロジェクターを使って投影する際、見づらいのが難点である。

横浜市教育センターでの活用事例

調査研究事業で、「基礎・基本の確実な定着を図り、子どもの良さや可能性を伸ばす学習」のための取組みの一環として、「基礎学力」や「授業分析の方法」についての調査員会議の中で使用し、授業分析の視点について検討した。授業評価の観点にある13のカテゴリーは、研究授業等で、協議会にも用いることができるということで好評であった。また、初任者研修の「学習指導の基礎・基

本」研修においても、授業を観るときの具体的視点として活用した。

静岡県教育センター

10年経験者研修の教育評価研修(参加者10名の小中学校教師)で使用し、目標に準拠した評価に基づく授業リフレクションの在り方について講話と演習を通して学習し、評価に基づく指導の手だてを考え、実践に生かすことを目的とした。

授業 JP89「電流とそのはたらき」のビデオを用い、静岡大学の熊野善介(本研究の分担者)教授を講師として、(ア)講話、(イ)授業ビデオの視聴、(ウ)ビデオカンファレンス(協議)、(エ)共有化、(オ)アンケート及び小論文作成、という流れで実施した。授業ビデオの視聴は、講師から、分析手順、評価観点、総合評価に関する解説をした後に行い、視聴しながら「評価カード」にコメントを記入した。カンファレンスでは、評価が集中した観点到絞って協議を行った。

アンケートの結果、研修者の満足度は86%と高かった。その理由が3点報告されている。

- ・ ビデオの授業が、教師の指導の手だてについて肯定・改善の両面から協議するのに適した内容であったこと。
- ・ 理科授業評価の観点が具体的で、理科はもちろんのこと、他教科にも応用可能なものであったこと。
- ・ 講師から直接指導を受けたことにより、授業ビデオの効果的な活用の仕方、協議の有効性について、研修者が十分理解できたこと。

また、研修者自身が記述したコメントと視聴するビデオに表示される評価者のコメントを照合することで分析の視点について深まりが観られたと報告された。

福島県教育センターでの活用事例

[初年度]

研修講座の担当者間で講座での利用可能性とその効果を検討した。検討後の主な意見として次のものが報告された。

- ・ 授業分析の手法について精査されており、講座での活用を検討してみる必要がある。
- ・ 具体的な授業分析の手法を示し、研修者の授業改善に役立てることがかかのであると思われる。
- ・ 拡大すると画像が荒い。
- ・ 講座運営を考えると、1時間の授業をそのまま流すことはできないので、分析のポイントを絞って視聴させる必要がある。
- ・ 10年以上経験者の研修において、この手法を参考にした授業分析を講座に取り入れる。

[2年目]

2年目には、「高等学校理科授業における指導法の改善」を目的として、「高等学校経験者研修(10年研修)」において、研修者に視聴させ、各自の授業の指導法の改善に生かすことを目指し

た。

まず、6～7月の研修時に、講座担当者と研修者がビデオを視聴し、授業分析の手法を習得した。翌年2月に、研修者の実践した授業を記録した授業ビデオを持ち寄り、各自の授業について分析し、授業改善を図った。

6～7月の研修者による視聴時は次のように実施した。

授業 JP89「電流とそのはたらき」のビデオを1時間そのまま視聴し、「評価カード」を作成し、評価の分かれた項目についてグループ協議し、グループごとに総合評価票を作成した。これによって、授業分析の手法について習得することができた。

2月の研修者の各自授業の分析は次のように実施した。

研修者の実践した授業ビデオを視聴し、「評価カード」を作成し、評価の分かれた項目についてグループ協議し、各授業毎に総合評価票を作成した後、各自の授業の授業改善について協議した。具体的な手法を用いた授業分析により、研修者の授業改善に役立てることができた。

こうした研修によって、高等学校における理科授業の工夫・改善に有効であると考えられると報告された。

[3年目]

3年目には、同じく、「高等学校経験者研修（10年研修）」の教科別研修(理科)において、前年度と同様の流れで授業ビデオを活用した研修を実施した。本年度は、各研修用にテキストを作成し利用した。

第1回目の教育センター研修(教科指導研修)を8月に実施し、理科授業のビデオ記録の視聴と分析を通して、授業を評価する能力を養い、授業力の向上を図ることを目的とした。その際、中学校の理科授業を素材にすることで、研修生の専門科目にかかわらず、授業の進め方とその分析に研修が焦点化されるようにした。

研修内容は、テキストを利用しながら、ビデオ記録による授業分析の進め方についての講義と演習を行った後に、各研修者に、研究授業のための指導案準備を作業させた。

2学期と3学期を校内研修期間とし、研究授業の実施とビデオ撮影を課題とした。

第2回目の教育センター研修(教科指導研修)を2月に実施し、研修生自身の理科授業のビデオ記録の視聴と分析を通して、授業を評価する能力を養い、授業力の向上を図ることを目的とした。

研修内容は、テキストを利用しながら、評価カードと評価コードについての復習をしたのちに、研修者自身の授業ビデオを視聴して、研修者相互に授業分析を行った。

教科指導研修での研修者の感想には以下のものが見られた。

- ・ これほど他者の授業をじっくり分析したことはなかったので、大変参考になった。人のことはいろいろ指摘できるが、実際に自分ができるかどうかというとなんにも簡単ではないと思う。今日のことを自分の授業に生かしたい。
- ・ 中学校の授業はなかなか見る機会がなかったので、非常に参考になった。解析方法も客観的

な方法で参考になった。

- 様々な視点があり参考となる意見もあったが、分析の視点を絞った方が議論しやすい。
- これからの校内での研修授業に活用していきたい。

まとめとして、以下の報告がなされた。

- 使用した授業ビデオは、1つの授業としてまとまりがあり、演習効果も大きいと考えている。
- 評価カードについては、コメントと評価コードの関係づけが難しかった。同じようなコメントに対して、複数のコード付けが行われていた。そこで、「教科指導研修における評価カードのコメントと評価コードについて」(次ページ参照)を素材として、評価の観点を再確認した。評価者個々には着目する観点到に偏りが見られるので、バランス良く授業を見る上でも、「授業評価の観点到表」は有効に機能しうと思われるが、研修生にとってより明確にコード付けが行えるように、工夫・改善を図りたい。
- 教科指導研修では、「評価カード」ではなくその内容を1枚にまとめて記入する「授業評価シート」を用いたが、教科指導研修では、「評価カード」を模造紙に配列しながら、授業分析を行った。その有益性について、以下のようにまとめた資料を作成し、次年度以降、校内研修の進め方の1つのモデルとして「評価カード」を利用した研修の進め方を提示してゆきたいと考えている。

資料「教科指導研修における評価カードのコメントと評価コードについて」(福島県教育センターで作成されたもの)

場面	コメント	評価コード	評価コード(改)
導入	事前アンケートによる興味関心の喚起	I-4	
導入	事前にアンケートをとり生徒に予想を立てさせ生徒に積極的に参加を促している	II-1	
導入	生徒の無関係な発言に対しても生徒の気分を変えずに流すことができている	IV-1	
導入	問題を読ませることは理解させるのによい	I-1	
演示	演示による課題の明確化、全体での共有化	I-1	
演示	演示実験の際教卓の近くに生徒を集めるのはなかなか難しい、後ろで教卓からみえなくなる生徒もおり危険性もある。ビデオで拡大する方法は有効だ	IV-3	
演示	演示実験をカメラで撮影しテレビで拡大して見せた	II-1	
演示	ビデオのモニターを利用しての演示実験	II-2	
演示	生徒の言葉に対する反応がよい	III-1	
演示	生徒のつぶやきをしっかりと捉えて授業を進めている	III-2	
演示	生徒とのやりとりが上手、良好な関係を気づいている様子が見える	IV-1	
演示	生徒が上昇した数値を生徒に質問しながら実験を行っている	IV-1	
実験説明	温度が上昇した数値をOHPに表示するのは生徒の作業を進めるのに理解しやすい方法だと思う	II-2	
実験説明	OHPでの実験の説明はプリントが手元にあるとはいえないのでは？図だけ大きく拡大したほうが良い	II-2(-)	
実験説明	早くで説明すぎ、生徒の理解の確認が不十分。「質問は？」と聞きながら反応をあまり気にしていないように。早く実験に入ろうとばかり考えている印象	I-3(-)	
実験説明	ワークシートの記入の仕方の説明、電圧の割り当てなどの説明が早口で理解していない者も多いだろう	I-3(-)	
実験説明	説明が多少早い、確認しながらでも良いのでは？	II-2-3(-)	
実験説明	電流×電圧と発熱量の関係がどうなるか、実験を行う前にきちんと予想させる必要がある、予想させなければ、データ記録、機種の操作だけになる恐れがある	III-1(-)	
実験説明	班内での係分担などを決めさせるような働きかけをした方がスムーズに入れるのではないか	I-3(-)	
生徒実験	TIIによって実験活動を援助している	I-3	
生徒実験	うまく実験が進まなかった班にも理由を説明し、リカバーできる安心感を持たせているのは良いと思う	III-1	
生徒実験	生徒の実験のトラブルに冷静に対応して臨機応変に判断した。言葉遣いも丁寧で優しい	IV-1	
生徒実験	ミスをしてデータ測定できなかった班に対して、一度は厳しく接したが、その後フォローして安心させた	IV-1	
生徒実験	机上の用具類や椅子等、整理したほうが良い	III-3(-)	
生徒実験	生徒が作業するとき、椅子等は整理させた方が良いと思う	IV-3(-)	
生徒実験	「前の班のデータをもらったらいよいよでは実験の意味がなくなってしまう	II-2(-)	
生徒実験	「何度上昇したか」を記入させるのではなく、はじめの温度と上昇後の温度を記録させ、計算させる方がよい	II-2(-)	
まとめ	OHPを重ねて表示、クラス全員で共有できる良い方法	II-1	
まとめ	OHPの効果的な利用はよい	II-2	
まとめ	OHPシートの記入方法についてクラス全員に指導する必要がある(シートをOHPで写しながら実際にマークしてやれば方法を理解できるのではないが、その後机間巡回で確認)	I-3(-)	
まとめ	「発熱量は電圧×電流に比例する」ということをあささり出してしまった、もっと生徒のデータ、グラフを使って考察して検証すべき	III-1(-)	
まとめ	最後の発展問題に入るより、本時の実験のまとめを優先すべき	III-1(-)	
まとめ	まとめに十分な時間をかけていない	III-3(-)	

(2)山梨県総合教育センターにおける研修講座への適用の実践研究

3年間、研究代表者の小倉が山梨県総合教育センター研修講座の講師となり、本研究成果を適用した実践研究を実施した。参加者は、毎年15名前後で、初年度は小学校の教諭、2年目、3年目は小学校、中学校、高等学校の教諭であった。

講座は3時間で、大まかに、(ア)授業ビデオの視聴と評価(実習)、(イ)理科授業の分析(実習)、(ウ)理科授業研究について(講義)、という流れで実施した。

(ア) 授業ビデオの視聴と評価では、まず、配布した資料に基づいて、10分程度で、「評価カード」を記入しながら授業ビデオを視聴する手順と、評価コードに関連づけるための「理科授業評価の観点」の説明をした後、視聴する授業ビデオの概要について、授業者の指導案を各自確認させる。授業ビデオを1時間通して視聴しながら「評価カード」を作成し、視聴後に休憩を含めて30分程度で、「評価カード」を評価コードに関連づけ、「総合評価票」も完成させる。

(イ) 授業ビデオの視聴と評価では、まず、参加者の作成したすべての「評価カード」を「理科授業評価の観点」の13の観点ごとに集める。そして、参加者各自がいずれかの観点を担当し、「評価カード」の枚数の多い観点については、さらに、肯定的評価と否定的評価に分けて担当し、担当したそれぞれの観点の「評価カード」に記入された評価コメントの内容を5分程度で分析させる。その後、分析結果の定量的な傾向と定性的な特徴について、一人1~2分程度で、全体に報告させる。これによって、視聴した授業が、すべての参加者にどのような評価を受けたかを、定量的かつ定性的に、多面的にかつ短時間に把握することができる。その後、評価内容について参加者で協議する。

(ウ) 理科授業研究では、まず、参加者が視聴したのと同じ授業に対して、他の評価者がどのような評価をしたかを確認し、本研修への参加者による評価の傾向と比較する。その後、本研究で得られたその他の知見について詳しく解説し、参加者自身によって、勤務校で校内授業研究を活性化するよう促す。

なお、初年度は、参加者が小学校教諭ということで、本研究とは別の研究で収録された小学校の理科授業「電磁石のはたらき」のビデオを使用し、2年目と3年目は、本研究の授業JP89「電流とそのはたらき」を用いた。

こうした研修の効果を示唆する情報として、以下に、当日の参加者のアンケートへの記述の一部を示す。

- ・ 始め、よく分からずにやっていたのが本音ですが、やっていくうちにその内容の深さに驚き、2学期に予定されている理科の授業研では、是非活用させていただきたいと思っています。
(小;2年目教員)
- ・ ビデオ分析の方法と考察の仕方を具体的に教えていただき、今後、理科だけでなく他の教科にも活かせるようにしていきたい。(小;3年目教員)
- ・ 授業分析方法は、とてもよい学習になりました。数量的に分析することも大切だと思いました。

校内研での授業研究で生かしてみたいと思います。(小;25年目教員)

- ・ 大変興味深い内容だった。ぜひ、私の研究授業でもカードを使用したい。(高;1年目教員)
- ・ 評価に関しましては、実際にやってみようと思います。(高;2年目教員)
- ・ ビデオ分析は大変よかったです。もう少し時間があればよかったですと思います。こういった授業研究の方法があることを知り、参考になりました。(高;10年目教員)
- ・ ビデオ分析の手法は、非常に新鮮であり、さまざまな角度から授業を分析し、かつ、客観性もあると思いました。(高;20年目教員)
- ・ ビデオ分析では、授業の評価観点が様々あることを学ぶことができました。校内研で利用していきたいと思っております。(高;記述無し)
- ・ 直接授業で活用できる内容でした。授業を観る主観的な観点を客観的に知るよい機会になりました。(特;7年目教員)
- ・ 理科だけに限らず、学校の中で他の教科への応用も考えたいと思いました。(特;10年目教員)
- ・ ビデオによる授業分析は大変参考になりました。観点別に授業を観ると、今まで見えなかったところが見えてきて、自分の授業でも意識していこうと思いました。
- ・ ビデオ分析は大変学習になりました。先生のおっしゃるように授業者と評価者が全く別人なので評価しやすく本音で分析できると思います。評価の観点は校内研でも取り入れられると思います。
- ・ 授業の中でどのような点に気を付けてなければならぬか改めて感じる事ができた。授業の評価視点を踏まえ、単元作り、授業作りをしていきたい。課題の明確化など、の項目は本当に必要で、十分に考えていかなければならぬと感じた。
- ・ 多くの先生の考えを知ることができ、自分とは違った視点や考え方で授業を観ることができた。
- ・ 理科をはじめとして、いろいろな教科を日々教えていても、何が良くて何がダメなのかがよく知ることができません。職場の人たちで意見を交換し合うにも、ためらいがありますから。しかし、先生の示してくれた方法ならば、細かく言いたいこともよくわかるのだと感心しました。人の授業を見ることにより、他人のアラが見えるもの。そこでの視点を自分の日々の実践の中にコツコツ取り入れていくことが一番楽しいときです。ただ、自分の授業はなかなか見えたくはないという心理だけは残っていますが、最後は自分との戦いになるのだなと改めて思った次第です。(小
学校教諭)
- ・ 子どもたちにどんな力をつけさせたいか、を明確にして、授業を構成するためにも、今回教えて頂いた評価の観点はよい切り口になると思いました。子どもの評価と、今回の13項目とのかわりはどのようになっているのでしょうか。
- ・ 授業分析というのは地道なことだが、繰り返しやっている方と意見を交流し合うことで、得るものはとても多いと感じた。今日は、互いに意見交換する時間がほとんど無かったのが残念でしたが、自分の授業視聴の傾向を、多角的に分析できる機会を与えていただいて、ハッとしま

した。これからは、こういう研修を繰り返して、自分の授業の質(腕)を高めていきたいと思いません。

- ・ 先生が言われたように、研究授業でその授業内容や教師の資質をある意味厳しくみてもらうこと、みることが少ないように思います。また、自分の見方、考え方がある方向に偏っていることもあると思います。その意味で、今日提示して頂いた授業評価の方法は、校内研究会などを活性化し、自分自身の力量を高める上でも有効だと感じました。

以上の事例報告から、本研究で開発された理科授業ビデオを用いた授業研究の手法と、授業ビデオは、教育センター等が行う教員研修プログラムに適用することで、研修者の教師としての指導の力量を高める効果が大いに期待できると言えるだろう。また、それによって、さらに、研修者が校内研で授業研究を活性化させ、さらに多くの教師の授業力量を改善させることにつながると期待される。今後、学校から直接校内研で使用したいといった要請にいかに応えることができるかを検討しておく必要がある。

第2項 愛知教育大学における事例研究

理科授業のビデオ分析と教師教育 - 教員養成大学生による理科授業ビデオの評価 -

愛知教育大学 吉田 淳 国立教育政策研究所 小倉 康

[要約] 実践的指導力の育成が求められる教員養成において、学生が授業を評価する能力の育成は重要な要素である。アメリカ合衆国の第8学年の授業ビデオ(翻訳付)を教員養成大学学生に視聴させ、授業について評価させた。ベテラン教師による評価と比較して、評価できる項目数の違いだけでなく、評価視点も大きく異なっていることが明らかになった。また、学生でも専攻分野(ここでは卒業研究の分野)によって、評価視点が異なることが明らかになった。

キーワード: ビデオ分析、授業評価、教員養成

1. はじめに

「わが国と諸外国における理科授業の分析とその教師教育への活用効果の研究:IEA/TIMSS - R 授業ビデオ研究との協調」において、教師教育の改善を目指し、収録した中学校理科授業ビデオの現職研修や教員養成などでの活用法およびその効果について、実践データを収集している。

本研究では教員養成大学3、4年生、大学院生がアメリカの中学校第8学年の理科授業ビデオを視聴し、評価をする。そして、各学年別と現役ベテラン教師を比較しながら、学生の評価の観点と評価の特徴を探ることが目的である。

2. 研究の方法

- (1) 調査時期:2002年10月~2002年11月
 - (2) 調査対象:愛知教育大学教員養成課程学生理科系3年生11名、4年生14名、院生7、計32名
 - (3) 調査方法:既にベテラン教師が評価してある理科授業から、3本のビデオ(評価が高い授業、低い授業、評価に一貫性の無い授業)を抽出した。始めに、教師質問紙に目を通して授業の概要を理解する。理科授業ビデオを視聴しながら、授業のテープ起こしのされた資料(教師の活動)に良い点、悪い点のコメントを書きこむ。最後に 総合評価をする。
- 分析方法:コメントを13の観点から分析する。その観点は小倉らが開発したものである。

教える事柄を工夫しているか

- [1]学習課題を明らかにしているか
- [2]内容の取り扱いを工夫しているか

[3]学習方法を的確に提示しているか

[4]既習事項の定着を図っているか

効果的な授業技術を用いているかどうか

[1]効果的な授業形態を採っているか

[2]効果的な教材・教具メディアを用いているか

[3]生徒の学習状況を把握しているか

生徒の活動を喚起するための工夫をしているか

[1]思考を促すための支援をしているか

[2]生徒の創意や主体性を促しているか

[3]生徒の学習時間を保証しているか

良好な学習環境を築いているかどうか

[1]生徒との信頼関係を築いているか

[2]学級づくりができていますか

[3]理科学習のための環境整備が良いか

3. 結果と考察

(1)総合評価について

表1 授業についての総合評価の教師・学生の比較

観点	No 24		No 33		No 80	
	教師	学生	教師	学生	教師	学生
教える事柄	3.3	2.3	1.5	2.3	2.7	1.3
効果的な授業技術	3.7	2.0	2.2	2.0	2.5	2.1
生徒の活動を喚起	2.5	2.1	2.5	3.0	2.2	1.1
良好な学習環境	3.7	2.5	2.0	1.8	2.3	2.3
教師の力量	3.3	2.3	1.8	1.8	2.8	1.6

<注 1:特に評価できる 4、評価できる 3、やや評価できる 2、特に評価にあたらない 1 の4段階尺度の平均>

ベテラン教師は、それぞれの観点における平均を比較すると、ビデオNo24 が高く、ビデオNo33 が低い。ベテラン教師を基準に学生の評価(平均)は、ビデオNo24 とビデオNo33 を比較すると、そこまで大きな差はない。むしろ、ビデオNo80 が最も厳しい評価を得ている。つまり、ベテラン教師が高く評価している授業でも、学生が高く評価するというわけではなく、逆に厳しく評価している。特に、「効果的な技術」、「教師の力量」はすべてのビデオで、ベテラン教師による評価よりも学生が低く評価している。

(2) 展開における教師の活動の評価

コメントを13の観点別に分析した。ビデオ№24の否定的コメント、肯定的コメントを教師と学生で比較したものを上の図1、2に示す。

図1 学生と教師の否定的コメントの比較(ビデオ№24)

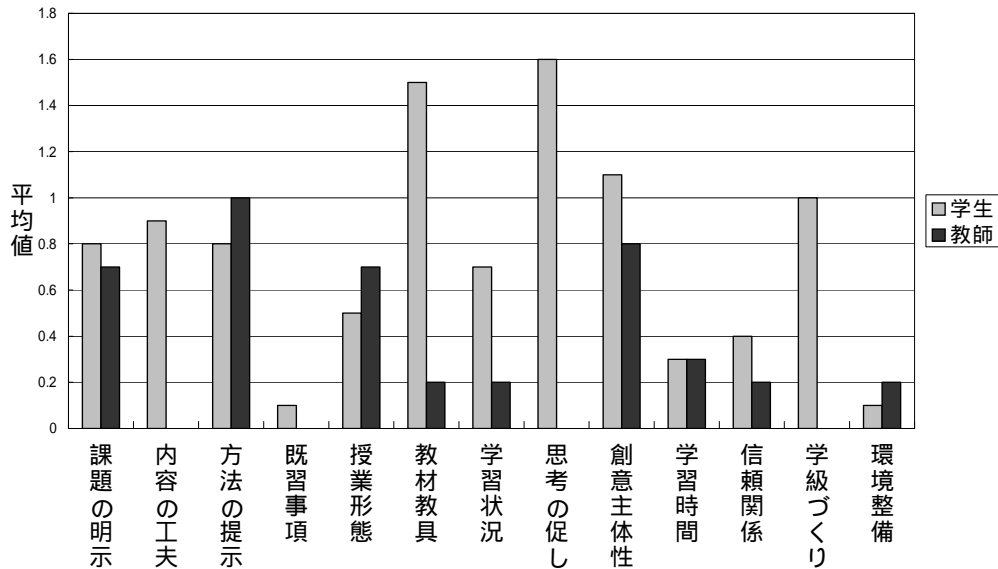
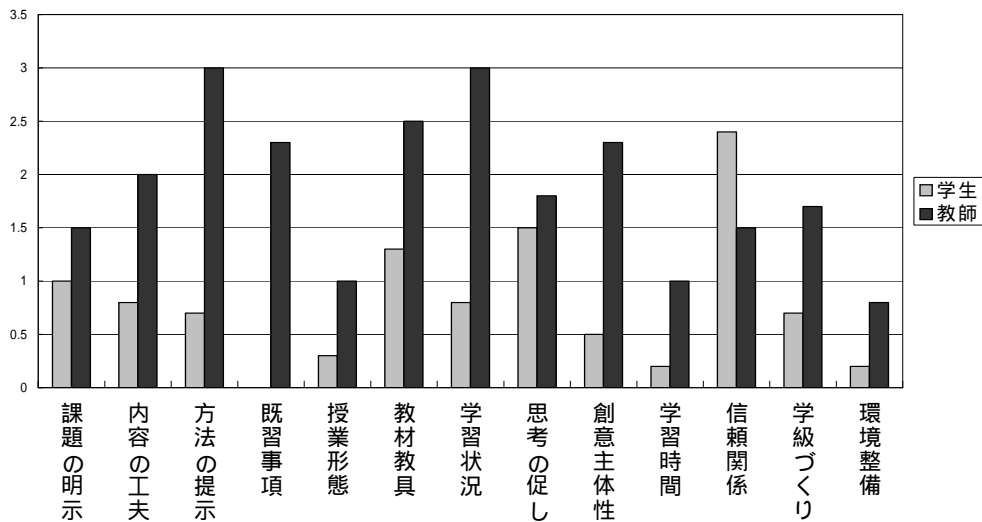


図2 学生と教師の肯定的コメントの比較(ビデオ№24)



ビデオ№24の図1、2を見ると、学生の評価は否定的なコメントの数では全体的に上回っており、肯定的なコメントの数では全く逆である。この結果から学生はこの授業の欠点については見つけることができるが、優れた点については見つけることが難しいことがわかる。特に「学習方法の的確な提示」や「創意・主体性の促進」の観点では、学生は否定的なコメントの数は多く、肯定的なコメントが少ない。例えばベテラン教師では、「他のグループの結果を見るように促している」と「創意・主体性の促進」の観点でコメントしているが、学生ではそのようなコメントが見られなかった。

(3) 学年別の評価の数

表2 コメント数の平均(授業 24)

3年		4年		院生		教師	
-	+	-	+	-	+	-	+
5.5	7.0	12.9	8.3	12.7	16	4.5	24.5

表2に示したように、3年生は総合評価はそこまで厳しいものではなく、コメント総数も少なく、授業を大まかに分析している。4年生は、否定的な見方に偏りつつもコメント総数は多く、授業を細かく分析できる者が多い。多くの院生は、総合評価は厳しいものの、肯定的なコメントが非常に多い。これは、ベテラン教師に似た傾向がある。

学生の研究分野(専攻)で見ると、理科内容学を選考している学生は、教師の実験に対する取り扱いを細かく分析し、多くのコメントを述べている。(全コメント中の43%)一方、理科教育学を選考している学生は、教師と生徒との関係などの学習環境について細かく分析しコメントできているのが特徴である。(全コメント中の44%)このように、各個人の選考分野が授業の見方(コメントの観点)が違ってくるようになった。

4. おわりに

学生は、理科授業で大切な「安全管理」の観点での見方は少なく、「教材」に関する分析は細かいというような偏りのある分析をしている。これは、評価者の過去の経験が大きく影響していると考えられる。多くの学生評価者が教育実習でしか直接理科授業を見る機会がない。よって子どもの立場に立って授業を見る視点に欠けている。ベテラン教師は理想とする授業のレベルを想定しながら現実の授業の中から教師のプラス面を認めようと、マイナス面だけにとらわれていない。授業を見る視点において、プラス面からの視点からの授業分析を進めることによって、より多様な評価観点からの授業評価能力の育成が求められる。

【参考文献】

小倉康「授業ビデオ研究 - 理科授業評価 - 」(2001) 平成13年度科学研究費基盤A(2)報告書
国立教育政策研究所

第3項 Lesson Lab 授業研究所における教師教育プログラム

授業研究成果とリソースを基盤とした教師教育用教材の開発方法論

- 米国 LessonLab における教材開発の方法論とその意義 -

岐阜大学総合情報メディアセンター 益子典文

国立教育政策研究所 小倉 康

1. はじめに

(1) TIMSS ビデオスタディーと LessonLab

IEA(国際到達度調査学会)は第3回数学理科国際到達度調査(TIMSS; Third International Mathematics and Science Study)の結果を1995年に発表した。その結果が、日本の小学校4年生、中学校2年生ともに、数学と理科の成績は世界でもトップレベルにあるにもかかわらず、双方の教科ともに、社会に出ても役に立たない、嫌い、など、数学・理科に対する態度面のネガティブな評価結果が世界一高かった、という事実を示唆するものであり、結果報告から10年が経とうとしている現在でも、学力問題を指摘する客観的資料として話題になることは、周知の事実であろう(例えば、2003年に発行された「科学技術白書」にも、科学技術の振興の章に当該調査結果のデータが掲載されている。<http://www.mext.go.jp/kag2003/index-11.html>)。

さて、1995年の第3回到達度調査の際には、一般に「ビデオスタディー」と呼ばれる国際授業比較研究が行われた。これまで、大量サンプルの調査の際には「どのように教えているのか」というデータは、主に教師に対する質問紙法による方法が採用されてきた。しかしながら、この方法では主観的な教師の記憶に依存したデータしか集めることができず、し



かも教師の実際の教授行動の詳細は分析することができない。そのため、ビデオスタディーが行われることになったのである(<http://nces.ed.gov/timss/faq.asp>)。具体的には、1994年から95年にかけて、アメリカ、日本、ドイツ、3カ国の中学校2年生の数学授業場面のビデオ収集と分析が行われたので



ある。

1995年のビデオスタディーをマネジメントしたのが、UCLAのStigler教授である。Stiglar教授と日本は関わりが深く、すでに80年代より、東洋、波多野らの心理学者グループとともに、アメリカ、日本、台湾の児童生徒の数学にかかわる知能を、比較文化的に実証する研究に取り組んできている(邦訳「小学生の学力をめぐる国際比較研究—日本・米国・台湾の子どもと親と教師」, 273 p, 金子書房, 1993)。95年のビデオスタディーは3カ国の中学2年生の数学授業を50時間撮影し、分析を加えている。98年に報告書が出版され、数学教授に関して、文化的な差異に起因する教授パターンの存在が指摘された。日本について見ると、年度後半の授業撮影であったために日本では幾何の内容ばかりを撮影することになった問題点などもある(小倉, 2003)。

その後、98年から99年にかけて、TIMSS-Rが行われた。これは、前回調査時に小学校4年生が中学2年生になる時期を見計らい、同一の学習者集団に対して再度学力調査を行おうとしたものである。ここでも、TIMSS-Rビデオスタディーが行われている。TIMSS-Rビデオスタディーでは、前回調査した3カ国に加え、台湾、スイス、チェコ、オーストラリアの4カ国、全部で7カ国の授業研究を行おうとするものである。また、1995年の段階では数学のみであった授業を、この段階で数学と理科、二つの科目の授業研究を行うよう、拡大したのである。結局、TIMSS-Rのビデオスタディーでは、中学校2年生の数学授業だけで638ものビデオを収集し、分析を加えている。

このTIMSS-Rビデオスタディーを実施する際に、米国政府は再びStigler教授に事業を委託しようとするが、UCLAの資金のオーバーヘッドがなんと60%もあるため、UCLA外部にビデオスタディー用の機関を設置し、そこで事業を展開するように、米国政府が指導したという。この段階で設立されたのが、レッスラボである。

(2)レッスラボの事業と本調査の目的

米国カリフォルニア州、サンタモニカのビジネスパークには、おそらくベンチャー企業が間借りしているオフィスが複数の多くのビルに分散している。複数のオフィスが入居しているビルは多くの区画に分かれており、巨大な敷地内はタクシーも迷うほどの広さである。

レッスラボは、ビジネスパーク内のビルの一角にある。

2003年10月現在、総勢7名からなるエグゼクティブ・チーム以外は期間限定雇用のスタッフである。複数のプロジェクト、例えば数学と理科のビデオスタディーを、それぞれ担当のエグゼクティブチームがマネジメントしながら、研究を進めている。現段階では2003年5月にTIMSS-Rの数学のビデオスタディーは終了し、チームは解散している。来年早々の理科のビデオスタディーの報告書出版を目指し、現在は少なくなった理科チームの担当者が報告書の最後の詰めを行っているところである。

さて、企業としてのレッスラボは、2003年9月に、ピアソン・エデュケーション社に買収され、Stigler教授はCEOとなった。ピアソン・エデュケーション社は世界最大の教科書会社であり、教員研修と一体化した事業展開が始まることを予測される買収である。また、そのような会社がビジネスになると判断するほど、好成績の会社なのだと考えられる。

さて、一般企業としてのレッスラボの目標は、次の3点にまとめることができる。

授業実践のデジタルライブラリ

著作権などを明確にクリアした授業場面をデジタル化し、種々のリソースとともにデジタルライブラリとして活用すること。

デジタルライブラリを通じて、教師の学習を支援することができるWebベースソフトウェアツールとコンサルタント

上記の蓄積されたデジタルライブラリを基盤とし、十二分に活用した教師の専門性を高める教師用学習コンテンツと学習システムを提供する。

研修プログラムの効果の研究に対する包括的なデータベース

上記のような学習システムを用いた場合、または、用いないとしても、どのように展開していることがよいのか、研修の評価も含めた包括的なデータベースを構築する。

今回の訪問の目的は、特に に関するものである。TIMSS ビデオスタディーによって収集された多くの授業場面を、教育ビジネスへとどのように展開しているのか、そして、そのビジネスを支えるために、どのようなソフトウェアが開発・運用されているのかを明確にすることである。

3. レッスラボにおける教育用ソフトウェアの概観

企業としてのレッスラボの主な収益は、教師の職能発達 (professional development) を支える教育用ソフトウェアと学習コンテンツを開発し、それをネットワーク経由で配信することにより、集合・個人を対象とした研修を行うことによって得られている。

レッスラボで提供しているソフトウェアは 3 種類である。

まず第一に、遠隔地での学習のためのポータルサイト公開サービスを行う「LessonLab Portal™」である。第二に、ポータルサイト内での学習コンテンツの開発を行うツールである「LessonLab Builder™」、そして、学習コンテンツ内でサーバー内の授業ビデオ、トランスクリプトなどの授業関連データの視聴を可能にする「LessonLab Viewer™」である。これらの製品群は「ソフトウェア」と銘打っているが、CD-ROM 等のメディアによるソフトウェアパッケージの販売のことではなく、サービスに近いものである。

まず、Portal はレッスラボが管理しているサーバー内に、特定の契約者に対して学習コンテンツと学習者間のコミュニケーション機能等を加えた、現職教員研修用のポータルサイトを開設するサービスのことである。また、BuilderとViewerは、いずれもレッスラボが管理しているアプリケーションサーバーから利用者がアクセスする度にクライアントに配信されるソフトウェアである。したがって、レッスラボで開発した現職教育用の学習コンテンツを配信するとともにユーザーの学習コンテンツ開発を支援し、さらに LMS の機構を提供する総合的な教員教育用サービスと位置づけることができる。このようなサービスの展開の方法は、パッケージ型ソフトウェアを販売した後の教育関

係機関に対するメンテナンスのコストを考えると、よりコストに見合った方法であると考えられる。

これらのソフトウェアは興味深いものである一方、特に授業研究用に特化された機能を持つものではない。例えば、Portal の機能はそのまま遠隔学習用のポータルソフトウェアである Blackboard 上でも、同等機能を実現することは可能であり、特に教師教育用に独特の機能を持っているソフトウェアとは言い難い。レッスラボの Chief Technology Officer である Paul Grudnitski との話し合いでは、現在 Blackboard バージョン 6 以降で活用できるプラグイン (Building Blocks)を開発中であるとのことであったが、それも、ソフトウェアそのものの機能を独自に拡張するよりも、遠隔学習用に定評のあるプラットフォーム上で稼働する形でソフトウェアを開発し、授業研究用の学習コンテンツの充実を図る方が現実的な選択であるためだと推察される。

今回の訪問では、これらのソフトウェアの構成についても聞き取り調査を行った。その結果は、次の図 1 のようにまとめることができる。

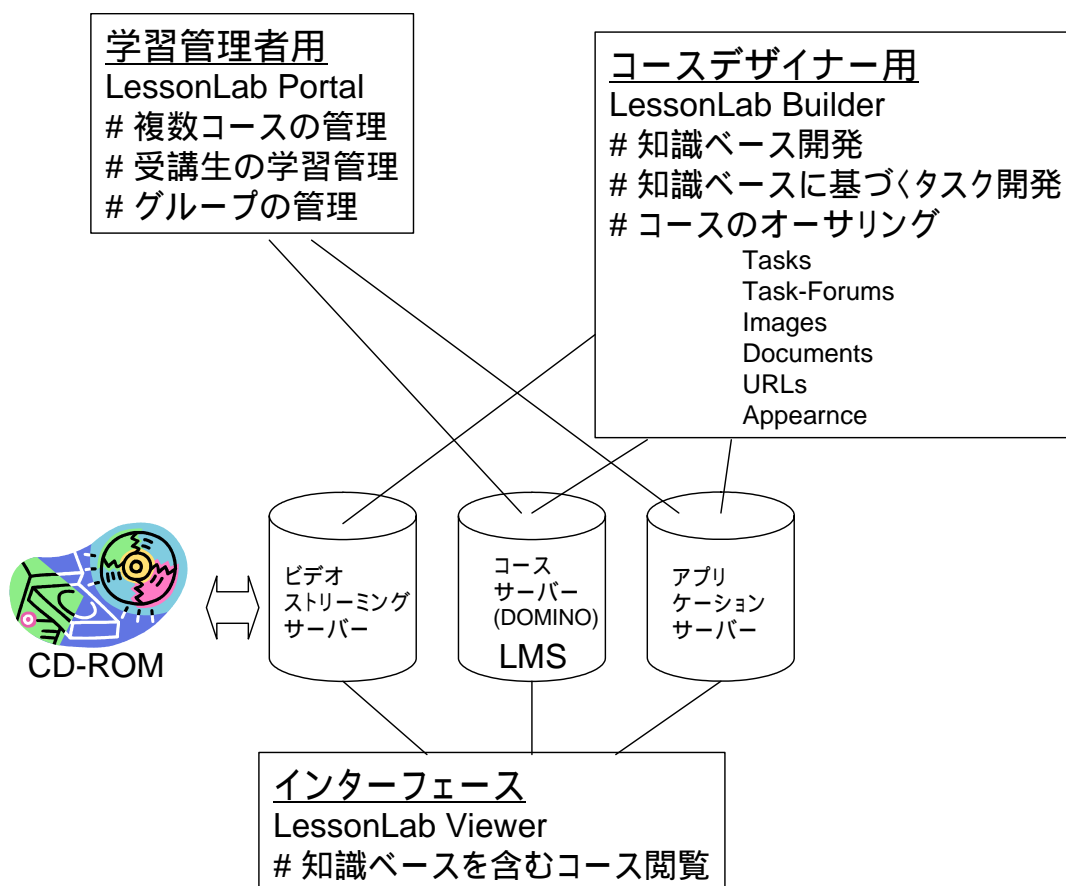


図1 レッスラボのソフトウェア群

ここで「知識ベース (Knowledge Base)」とは、授業場面のビデオおよびトランスクリプトが同期した SMIL コンテンツと、それらに対して分析結果などを加えたドキュメントのことを指す。

コースを自主開発したい場合 (LessonLab Builder) や、コースのコンテンツにアクセスするためのインターフェース (LessonLab Viewer) は、アプリケーションサーバーからダウンロードして利用する形式になっている。また、SMIL コンテンツはビデオストリーミングサーバー経由で視聴する場

合と、手元の CD-ROM をアクセスする場合とに対応している。

コースサーバーへは、後に述べるタスクの回答や、フォーラムでの議論などを蓄積するばかりでなく、ユーザーの権限の管理などを行っており、それらは独自開発の LMS (Learning Management System) によって実装されている。

さて、本稿の目的は、これらのソフトウェア群について検討することではなく、これら一連のシステムの上で、授業場面のビデオが現職教員向けに、どのように構成されているかを検討することにある。そこで次に、これらのソフトウェアでサービスされる学習コンテンツの構成面の特徴を中心に述べていくことにする。

4. 授業場面のビデオを活かした現職教育用学習コンテンツの構成

一般に教師の職能開発 (professional development) で重要なのは、reflection を促すことだとされている。レッスンラボで開発された学習コンテンツも同様に、学習者である教師が自分自身の教授法を reflection することを促すことを目的として構成されている。

現職教育用学習コンテンツの開発は、授業場面のデジタルライブラリの作成、授業研究、授業研究リソースの教材化、という3つのステップを踏んでいると思われる。そこで、このステップにしたがって、その詳細を次に述べる。

(1) 授業場面のデジタルライブラリの作成

reflection 促進のしくみを実現するにあたって重要なのが、TIMSS ビデオスタディーによって収集された授業場面のデジタルライブラリである。授業場面のデジタルライブラリは、授業の動画と英語によるトランスクリプトを SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) によって同期を図り、ストリーミングサーバー経由でのコンテンツ配信、ローカルマシンの CD-ROM を経由したコンテンツ参照、のいずれかの設定で閲覧可能なようになっている。レッスンラボでは、授業場面のデジタルライブラリを独立に CD-ROM 媒体で販売すると同時に、学習コンテンツ内で利用しているわけである。

ところで、このような SMIL のコンテンツを開発するためのツールはさほど整備されているわけではない。その原因の一つとしては、W3C で勧告されている SMIL の規格 (英語版は

<http://www.w3c.org/AudioVideo/>、日本語版は

http://www.y-adagio.com/public/standards/tr_smil20/cover.html) に適合する言語体系を、市場におけるデファクトスタンダードであるマイクロソフトの Windows Media Player、リアルメディア社の Real One Player が遵守していない、すなわち独自の仕様である点があげられよう。

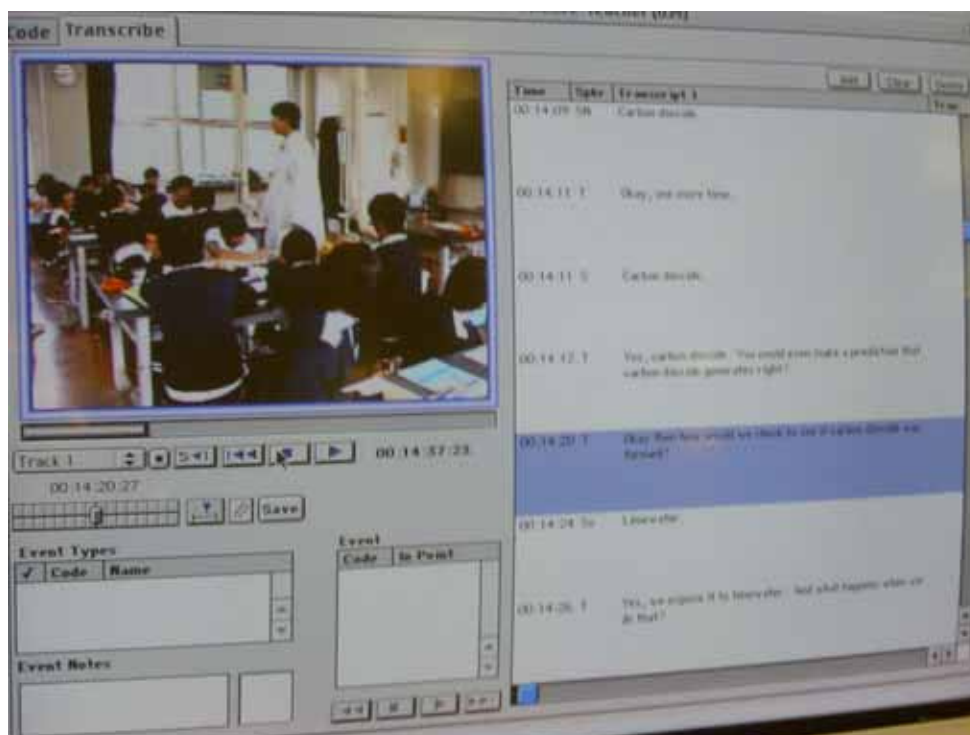


図2 vPRISMの画面

さて、レッスラボでは現在、授業場面のデジタルコンテンツ開発にあたってはリアルメディア社のフォーマットを利用しているが、このフォーマットに合致する形でコンテンツを開発するために、vPRISMと呼ばれるソフトウェアを開発している。

画面から推察すると、このソフトはデジタル化されたビデオ画面・音声をパソコン上で参照しながら、ビデオ内の教師や学習者の発言を文字起こしすると同時に、当該場面のタイムコードを文字列に付加する機能を持つソフトウェアである。

SMILのオーサリングツールは種々存在するが、そのほとんどは複数のメディアの配置を行うものであり、タイムコードを取り出す機能を持つものがほとんどないのが現状である。しかし、英語版であれば、このような機能を持つオーサリングツールは他にもある (<http://homepage2.nifty.com/netwarp/smil/player.html>)。vPRISMの開発元である digital LAVA 社 (<http://www.digitallava.com/>) のホームページが現在アクセスできない環境にあるのも、そのためかもしれない。

このようにして、収集された授業ビデオ映像からトランスクリプトを作成し、それらをタイムコードでシンクロすることによって、まずはデジタル化された研究資料を作成したのであろう。

(2) 授業研究

デジタル化された授業場面の分析は、参加している世界各国の教育研究者によって比較研究がなされた。この成果は、例えば次のサイトに見ることができる。

- ・資料6 わが国の数学授業の特徴

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryo/005/03070801/006.pdf

- ・高橋昭彦, 日米授業研究の現状と課題 - アメリカで注目されている日本の授業研究 -

http://students.ed.uiuc.edu/takahashi/jp/sansu_kyoiku1200.html

- ・瀬沼花子, 松原静郎「国立教育研究所広報第121号」(平成11年7月発行)

IEA 国際共同研究調査

<http://www.nier.go.jp/homepage/kyoutsuu/kyoutsu2/121senumatsu.htm>

- ・小倉康「国立教育研究所広報第116号」(平成10年9月発行)

数学・理科の授業ビデオによる国際比較研究

<http://www.nier.go.jp/homepage/kyoutsuu/kyoutsu2/116ogura.htm>

- ・Teaching Mathematics in Seven Countries: Results from the TIMSS 1999 Video Study

<http://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2003013>

- ・Trends in International Mathematics and Science Study; Video Studies

<http://nces.ed.gov/timss/video.asp>

(3)教材の構成

さて,多くの授業研究の場合,前述の授業研究の段階を持って終わってしまうが,レッスンラボでは,前述「授業場面ビデオライブラリ」および「授業研究」のステップで産出された素材と研究成果をさらに活用し,教師教育用教材を開発している。本稿の目的は,このステップを詳細に検討することである。

コンテンツの構成要素

具体的な教材(=コンテンツ)の構成要素をコースのヘルプファイルから抜き出すと,次のようになる。

- ・レッスン

レッスンとは,ビデオ事例のことである。典型的には,ビデオ映像とトランスクリプト,そしてエキスパートのコメント,画像,さらにはビデオ映像と関連づけられたファイルが合体したものである。コース内では,タスク,フォーラム,コースの一部となっている。

- ・タスク

タスクとは,一連の質問からなる,学習者に対する研究課題のことである。もしも学習者がある課題を終えたなら,その回答はサーバーに安全に蓄えられ,グルーブリーダーが閲覧可能な状態となる。課題をしている間,学習者はビデオや他の関連するファイルや画像を閲覧することができる。

- ・フォーラム

フォーラムとは,特定のワークグループが利用可能な,スレッド化されたオンラインの議論のことである。学習者がフォーラムで作業している間,ビデオや他の関連するファイルや画像を閲覧することができる。

以上3つの構成要素が、コースの中に教員研修用に「埋め込まれて」いることになる。

・コース

コースとは、理解を促進するためのテキスト、レッスン、タスク、フォーラム、ビデオ、その他のリソースからなる。そのコンテンツは、ビデオ、画像、文字、そしてインタラクティブなオンラインの協働のしくみを統合化した一連のトピックとページから構成されている。

具体的なコースの画面を次に示す。



図3 コース画面 (Help ファイルより)

5. 授業事例を基盤にしたコース構成におけるタスクの役割

次に、より具体的に、デモンストレーションとして訪問者に公開されている「Explorations of Algebra Teaching」のコース構成を見てみよう。このコースは日本、香港、スイスの中学校 2 年生対象の数学授業をレッスン事例として扱っているコースである。

全体のコース構成を図4に示す。

章	節	内容	タスク	フォーラム
Introduction (7 ページ)	Title Page			
	Course Goals			
	Course Overview			
	Using the Software		あなた自身について教えて下さい: グループ内での自己紹介を行う。	
	Course Planner			
	The TIMSS Video Study			
	From TIMSS 1995 to TIMSS 1999			
	<hr/>			
Initial Explorations (2 ページ)	Initial Explorations		てはじめ: 4つの国(オーストラリア, チェコ, 香港, オランダ)の授業の導 4つの授業場面を見て, 主な類似 入部分を視聴し, 授業者の目標を推 点, 相違点はどこか? 測する。	
	Initial Explorations			
TIMSS 1999 Video Study Up Close (16 ページ)	TIMSS 1999 Video Up Close	} Video Study 全般について の解説		
	TIMSS 1999 Video Research Methods			
	TIMSS 1999 Video Research Methods			
	TIMSS 1999 Video Research Methods			
	TIMSS 1999 Video Findings			
	TIMSS 1999 Video Findings			
	TIMSS 1999 Video Findings			
	TIMSS 1999 Video Findings			
	TIMSS 1999 Video Findings			
	TIMSS 1999 Video Findings			
	TIMSS 1999 Video Findings			
	TIMSS 1999 Video Findings			
	TIMSS 1999 Video Findings			
	TIMSS 1999 Video Findings			
Public Release Lessons for TIMSS 1999			Video Studyについて, 興味深い 点, 驚いた点はどこか?	
Additional Resources on TIMSS Research				
<hr/>				
Case 1: Japan (9 ページ)	Japan: Equalities and Inequalities		問題への導入(日本): 授業の導入で扱われている問題 を自分自身で解き, 投稿する 教師がどのようにその問題を導入 しているかビデオを視聴する	
	Introduction to the Problem		探究(日本): 授業全体のビデオを視聴し, 理解 する 授業の中で取り上げられている5 名の生徒の反応を視聴し, アメリカ の中2も同様の反応をするかどうか を投稿する	
	Exploration: Inside the Classroom			
	Focus on Content: Equalities and Inequalities	} 教材の解説		
	Focus on Content			
	Focus on Content			
	Focus on Content			
	Analysis: How the Lesson Unfolds		分析(日本): 教師の問題のプレゼンの善し悪し を検証して投稿する 生徒の反応が提示される順序を 日本の授業について議論しよう 検証して投稿する 解決方略を共有する方法の効果 を検証して投稿する	
	Viewpoints: Thoughts on the Lesson			
	Case 2: Hong Kong (7 ページ)	Case1と同様	(日本と同様の構成なので省略)	
Case 3: Switzerland (8 ページ)	Case1と同様	(日本と同様の構成なので省略)		
<hr/>				
Reflections (1 ページ)			リフレクション: 学習者の数学的思考を促進する ために, 自分自身の授業をどのよう に変更できるか考えて投稿する その変化を具体的にどのように実 施するかを考えて投稿する やってみた結果, どのようなことを 生じたかを投稿する	
	Final Assignments			

図4 「Explorations of Algebra Teaching」コースの内容

このコースではまず、「序章(イントロダクション)」「はじめの探究」で、タスクなどの利用方法に慣れた後、「TIMSS1999 ビデオスタディー」の方法論と主要な結果について学習する。その後、日

本, 香港, スイスの各国の数学授業のビデオを視聴しながら, 自分自身の授業を具体的に改善することを目標としている。

(1) タスクの構成

日本, 香港, スイスの各レッスン事例は, いずれも図4に示すように, 同様の構成になっている。内容の解説も重要であるが, 遠隔学習を前提にしたコースであるため, 受講生である教師自身がどのような学習活動を展開しているのか, 換言すれば, 一つのレッスン事例について, 学習の進行に合わせてどのような「タスク」が準備されているのかが, コース構成のポイントとなるため, タスクについてより詳細に検討する。

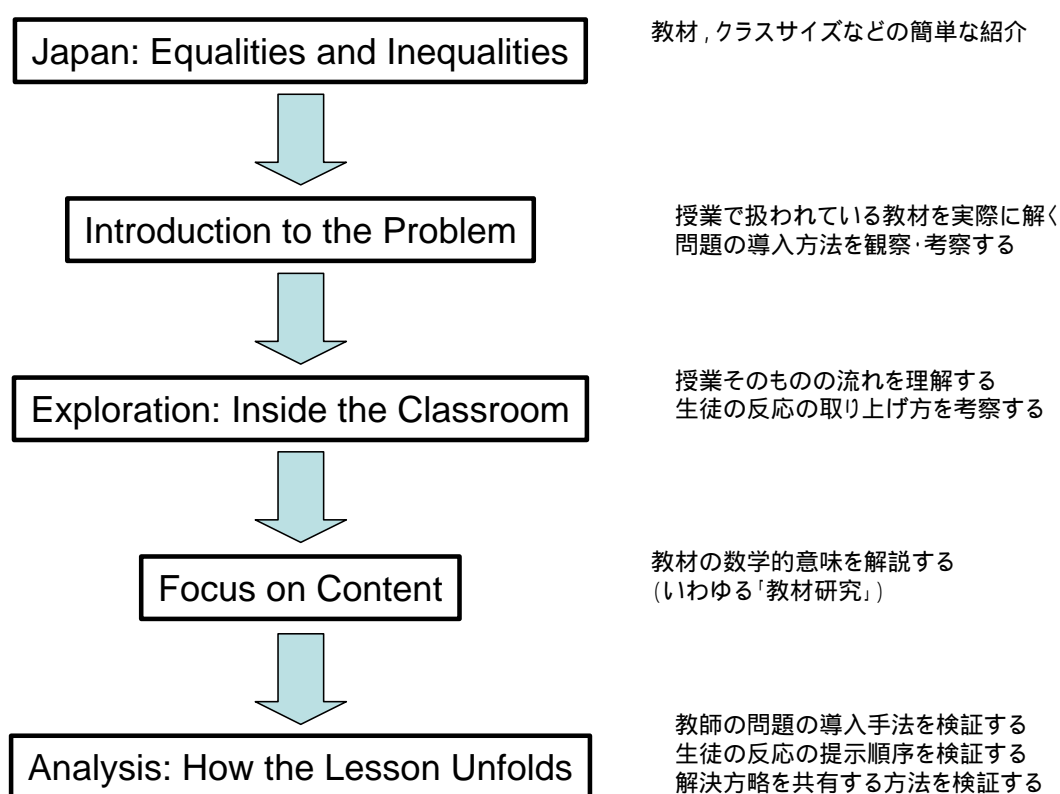


図5 各国のレッスン事例の内容系列

導入のタスク

まず, 教室環境の簡単な解説を行った後(この部分のトピックの名称は「Equality and Inequality」となっているが, 扱われるレッスンによって異なっている), 「Introduction to the Problem」では, 授業で教材として扱われている数学の問題を実際に受講生が解決すること, そして, 解決したばかりの教材が, 実際の授業の導入でどのように扱われているのかを推測するタスクがある。

レッスンのビデオを視聴することを最小限にして, 扱われている教材の意味を理解することにより, 授業で教師が採用している教育方法をより効果的に学習することができる, 準備局面のタスクであ

るといえよう。

授業展開を理解するタスク

次に「Exploration」では、授業そのものの流れの理解と、その流れを決定しているトピックの評価が課題である。日本のレッスン事例では、後者は、5名の生徒が指名されて自分の解法を板書していることを指摘し、それぞれの生徒の反応の意味を考える。といっても、このタスクでは解法を分析するところまでは踏み込まず、「アメリカの生徒も同様の解決方略を採用するかどうか考える」という浅い推測を行うタスクとなっている。

このように、授業全体の観察をストリーミングの動画で行うことは無理があるが、観察すべき時間をタイムコードとして指定しておくことで、観察すべき授業場面を無駄なく観察できるように構成されている(図6参照)。

The screenshot shows a web browser window titled "LessonLab - Tasks - Microsoft Internet Explorer". The main content area is divided into two sections. On the left is a "VIDEO PLAYER" showing a classroom scene with a teacher and students. Below the video are playback controls and a progress bar. On the right is a task description titled "2. Describe the five strategies Japanese students used to solve the problem." The text explains that the student has seen some strategies used by Japanese students and is asked to describe five of them and consider if U.S. eighth-graders would use similar strategies. Below the text is a list of five student names with their corresponding video timestamps: Daishi (00:18:52), Etsumi (00:20:38), Bunmei (00:24:29), Fujita (00:26:15), and Choshi (00:29:15). A "POST RESPONSE" button is located below the list. At the bottom of the page, there is a "TEXT" section with a "Load Text Track" button and the text "TIMSS 1999 Video Study Mathematics - Japan Public Release Lesson 3".

図6 アメリカの生徒が日本の生徒と同様の方略を採用するかどうかを答えるタスク

(5名の生徒の解決方略が紹介される授業場面へ、タイムコードをクリックすることでジャンプさせることができる)

教材の解説

この後、授業で扱われている教材が、4ページにわたって詳細に解説されている。その内容は、生徒が答えた解決方略が、当該の教材に対してどのような意味があるのかを、数学的に解説することが中心である。

この部分には、タスクは見られない。「授業展開を理解するタスク」を先行して実施し、その内容を

教材面から検討することが主なねらいと考えることができる。

分析タスク

レッスン事例の最後に、「授業の導入時の問題の提示」「生徒の指名の仕方」「解決方略を共有する方法」に対して、明確に「評価」することを促すタスクである。この段階では、教材の意味、教師の導入方法、5名の生徒の反応の取り上げ方については、これまでのタスクを通してすでに理解しているため、受講生がより深い分析を加える「授業評価」を必要とするタスクを与えていると考えられる。

このように、レベルの異なるタスクをレッスン事例と組み合わせて提示することにより、受講生にリフレクションを促すコンテンツとしていると考えることができる。

(2) タスクと受講生の授業分析活動

タスクの特性を、より詳しく検討してみよう。

前述のように、各々のタスクは、次のような役割のタスクであった。

「導入タスク」：教材理解と導入方法の理解

「授業展開タスク」：授業の流れと生徒の異なる反応の理解

「分析タスク」：生徒の反応の解説を受けた後の授業(者)の評価

このように、タスク系列は、受講生が徐々に深い立場で授業分析が可能となるように配列されている。このコースは集合研修あるいはネットワーク経由の個人で学習することが想定されているが、いずれの研修でも、このようなタスクがあることにより、ただ授業場面を目で追うだけではなく、ある特定の視点から授業分析活動を行うことができる。

また、タスクの「内容」は、授業展開タスク、分析タスクはそれぞれ扱われているレッスン事例によって異なっている。例えば、香港のレッスン事例での分析タスクは「この教師はなぜ2つの方程式を与えることによって恒等式を導入したのか」「この方程式が恒等式であることの証明を強調したのはなぜか」というものになっている。実は、このコースに限定すれば、「導入タスク」「授業展開タスク」は、場面は異なっているもののほとんど同じ内容である。すなわち、分析タスクは、TIMSS ビデオスタディーの結果、それぞれの国の教師が優れていると分析された内容を活かし、受講生にその追体験を促すタスクと考えることができる。

換言すると「TIMSS ビデオスタディーによる授業分析を追体験することによる学習」を保証するコース構成であると言える。

6. 授業ビデオ教材開発の方法と運用に対する示唆

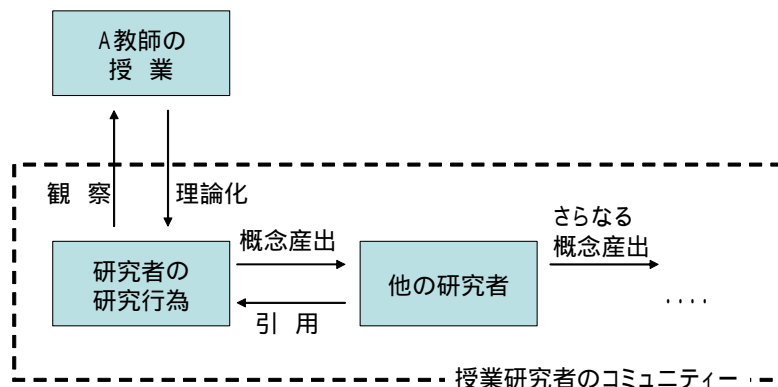
(1) 教材開発方法論

これまで見てきたように、レッスンラボにおける教師教育用教材の開発方法論は、TIMSS ビデオ

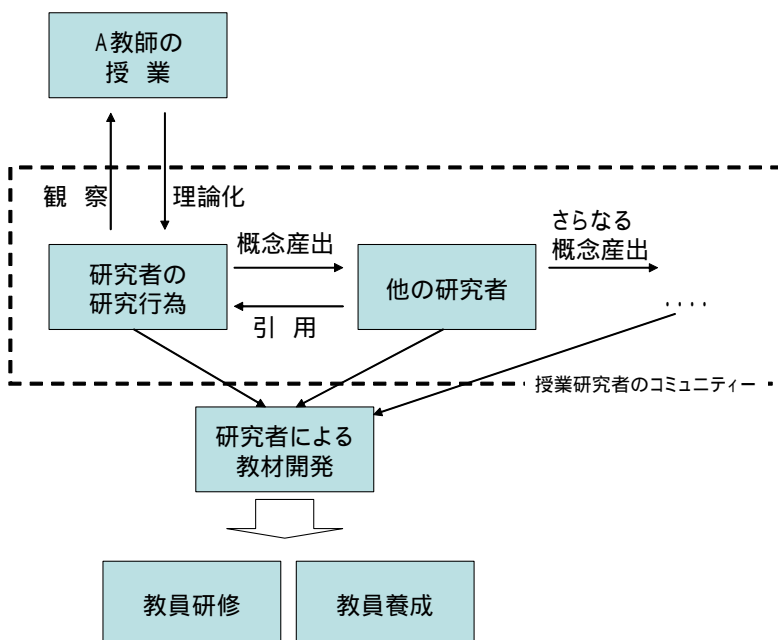
スタディーで行われた授業分析の知見を基盤としている。つまり、単に授業を分析するだけでなく、分析の過程で得られた様々なリソースを教師教育用教材へと発展させている点である。

日本では多くの授業研究者が大量の授業場面のビデオを蓄積し、成果をあげてきているものの、それらは一般に「研究のための研究」に用いられるリソースであり、研究成果を教師教育用教材へと直結させた授業研究はほとんど見られない。日本の授業研究者が見習うべき点ではないかと思われる。

図7にこれらのしくみの違いを示す。図7(a)は、伝統的な授業研究のスタイルであり、授業研究者のコミュニティが研究成果を閉じた系の中で発展させていく研究スタイルである。一方、図7(b)は、授業研究の成果を、授業研究者のコミュニティの中で発展させていく一方で、それらの成果を教員養成あるいは教員研修へとフィードバックさせていくパスが設けられている点が異なる。研究成果ないし研究リソースをさらに教育の場へと展開していく方法論であり、研究成果を社会へと還元するための方法論として効果のあるものと言うことができるだろう。



(a) 伝統的な授業研究のスタイル



(b) 授業研究の成果・リソースを基盤とした教材開発を行うスタイル

図7 授業研究における方法論の比較

(2) トータルな学習システムの構築

また、レッスラボの方法論を、今後の教師教育用遠隔教育システムへの展開から考えた場合、コース構成ばかりでなく、コースの運用について見習うべき点が多い。一般に、遠隔教育の弱点は、ドロップアウトの割合が高いことである。このドロップアウトを防ぐ一つの手だては、グループなどを構成することで受講生相互のコミュニケーションを活性化することであるが、そのためには、グループ毎に学習を手助けするためのインストラクターが必要になる。

レッスラボでは、インテル社とパートナーシップを結んでおり、インストラクタの費用はインテル社が受け持っているという。受講の費用は\$40 であり、4 学期制で受講生を受け入れるコースと、インストラクタ無しで自己ペースで進めるコースとがある。また、インストラクタありのコースでさらに\$60 を支払うと、UCLA の単位を 1 単位取得できるようになる。

コース構成ばかりではなく、このように、受講生が学習をすることによるメリットを明確化する全体的なシステムが、受講生である教師の学習意欲を高め、より効果的な学習を進めるためには必要ではないだろうか。

7. おわりに

最後に、レッスラボにおけるコース開発・分析作業を通じた知見から、今回の科学研究費で開発しようとしている、日本における理科授業ビデオを使って教材化する際のポイントを3点、まとめる。

(1) 教材に何らかの工夫がある授業であること

レッスラボのコースは、タスクを見てみると、アメリカの教師が受講することを想定して開発されたものと考えられる。この場合、アメリカの教師があまり目に触れる機会のない、他国の数学授業を教材とするため、授業場面そのものに対する興味・関心が高く、しかも当該の国の数学カリキュラムについては未知の部分が多いため、授業で扱われている教材それ自身を理解することが、受講生の教材に関するレポーターを広げることに直結する。

日本の教師が国内の他の教師の授業を観察する際に、少々観察しただけで興味・関心が持たれやすいのは、教材であろう。ここで教材とは、狭い意味での teaching material ではない。学習内容、それ自身のことである。したがって、導入時に学習者に与える事象、学習者が探究して行く課題設定、などである。

特に、授業場面のビデオをそのまま教材として用いた場合、後半の授業場面であるほど前半から視聴を継続しなければ授業場面を理解することができない。レッスラボのコースは、導入タスクにおいて、授業の初発に学習者に与えられる教材を理解することからタスクを開始していたため、授業を視聴し続けることのストレスを極端に低減できるコース構成であると言える。そして、授業を「ちょっと見る」だけで興味をひかれるのは、教師が与える教材それ自身であると思われるのである。

(2) 授業の雰囲気が多様な学習者の反応を保証するものであること

日本の授業では現在一般に、学習者の反応をいかに引き出し、多様な反応を吟味することから、いかに科学的概念を形成するか、が課題となっている。したがって、いかによい教材を用いた授業ビデオであっても、受講生の長時間の観察活動を継続させるためには、生徒の多様なアイデアが引き出される授業であることが望ましい。

(3) 何らかの授業研究会の結果を活かしたタスクが準備されていること

最後に、単に授業場面を観察し、理解するだけではなく、受講生を「分析者」として授業を評価させるためのタスクが必要である。このタスクは、開発者であるわれわれが準備する場合と、何らかの授業研究会の成果をそのままタスク化する手法を考えることができる。

前者の場合、複数の授業場面を様々な角度から分析することが必要であり、おそらくその準備だけで膨大な時間が必要となるだろう。したがって、現実的には、当該の授業を題材にした、多くの教師が参画するであろう「授業研究会」でどのような議論が交わされ、どのような改善策が提案されたのかを参考にすることは、コースを構成する上で大変重要なものとなると思われる(もちろん、その研究会が教師の教育技術や教材などをより深く議論し、次の授業のさらなる発展を見出すためのものであることが前提である)。

第7章 理科授業ビデオを用いた研究

本章では、前章までに取り上げなかった理科授業ビデオを用いたその他の研究について報告する。

第1節 “Video Study on Science Classes and Science Teacher Education”は、研究分担者の吉田が、アメリカの理科授業ビデオを用いて、教師と教員養成の学生との授業評価の傾向の違いについて分析したものである。

第2節 「日本のよい理科授業に求められる三つの条件」は、研究分担者の隅田・猿田が、日本の理科授業(JP88)を用いて、理科授業に対する高い評価を代表する特徴を分析したものである。

第3節 「中学校理科授業プロトコルに現れる日本に特徴的な用語としての「様子」」は、研究分担者の中山と協力者の川野が、日本の理科授業での教師の発話プロトコルを分析して、その特徴を見出そうとしたものである。

Video Study on Science Classes and Science Teacher Education

-Assessment of Science Class Activities by Student Teachers-

YOSHIDA Atsushi,

Department of Science Education, Aichi University of Education, Igaya, Kariya, Aichi, 448-8542, JAPAN, Email: ayoshida@aecc.aichi-edu.ac.jp

Abstract

In the teacher training education to which the promotion of the practical leadership is requested, developing of the ability that the student evaluates the class activities is very important for teachers. The teacher training students were made to evaluate the lesson videos of 8th grade science in the United States. There are with Japanese translation. Moreover, it was clarified some aspects between students and experienced teachers, in the number of assessment cards and their view points to evaluate. Depending students' teaching experience, they have different viewpoints to evaluate teaching activities.

Key words: Video analysis, Assessment, Teaching activities, Teacher training

1 . Introduction

This research was done based on the Unique Method for Science Lesson Video Analysis developed by Ogura Yasushi et.al.(2001). The 95 hours of 8th grade science lessons videotapes taken in Japan as well as those in the other countries were reassessed by experienced science teachers. Some lesson videotapes were deeply analyzed and are served to use in science teacher training.

In this research, to compare the contents and futures in comments and evaluations of science lessons which were recorded into videotapes between experienced teachers and student teachers. Students, junior, senior and graduate students in teacher training course in Aichi University of Education, were contributed in this research.

Student teachers are required to develop practical skills of teaching in the recommendation for the future school teacher(1998), however, there is no good ideas and opportunity to promote their skills in university level. We, professors in teacher training education, should develop good and useful strategy to promote them. This research will contribute to solve this problem.

2 . Method of Research

Subjects: 32 student teachers contributed in this study, 11 junior students, 14 senior students and 7 graduate students who have already experienced 4 weeks or 6 weeks practical (student) teaching.

Instrument: Three 8th grade science lessons recorded in the United States were used in this study. Science teacher and some students were recorded with voice(in English). Students could read the transcript (Japanese) on videos and printed transcript (same).

Three videos were chosen as following;

US-S No.24: Science lesson which Japanese teachers gave higher score in general evaluation.

Content: Electricity (Lemon Cell)

US-S No.33: Science lesson which Japanese teachers gave lower score in general evaluation.

Content: Oceanography (Bingo game for reviewing)

US-S No.80: Science lesson which Japanese teachers gave different scores in general evaluation.

Content: Meteorology (prediction of weather=Probability using coin-tossing)

Procedure: One student (sometimes two students) was asked to observe videos and to give comments, write on printed transcript with pause videotape. General evaluation was asked after observing lesson.

No.24 lesson was evaluated by 12 students, No.33 lesson was evaluated by 10 students, No.80 lesson was evaluated by 10 students.

Analysis: General evaluation and comments were classified in same way.

Science Lesson Evaluation Framework (Ogura et.al., 2001)

I Is the content of the lesson devised for the lesson?

I-1 Are the learning task clarified?

Development of task in introduction, task presentation in a necessary manner for learners, reflection of task in summaries, notification and presentation of task of next lesson etc.

I-2 Is handling of the content devised?

Devising handling of content in lectures, observation or experiments.

I-3 Is the learning method resented precisely ?

Instructions to all students in observation or experiment preparation, method of implementation, group and individual learning methods etc.

I-4 Has the content of previous lessons been reinforced?

Review of previous lesson, confirmation of fundamental knowledge and skills etc.

II Are effective teaching techniques used?

II-1 Is the lesson format effective?

Effective format of observation, experimentation or group learning, effective use of time (is time wasted?, are activities time-effective?) etc.

II-2 Are effective teaching materials teaching tools and media used?

Effective use of teaching materials for observation and experimentation, worksheets and notes, textbooks, blackboard descriptions, audiovisual equipment, and computers. Are the teacher's voice and body language, and usage of teaching materials, effective?

II-3 Is the learning level monitored and modified/confirmed?

Does the teacher have an understanding of the learning level of students, and are advice, support, consideration and observation provided as needed for individual students and groups of students?

III Are efforts made to stimulate student activity?

III-1 Does the teacher support/facilitate student thought?

Mean	2.3	2.0	2.1	2.5	2.3	3.1	2.2	10	11.6
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	------

Evaluator: 3=Junior, 4=Senior, M=Graduate student, Mean are calculated from Very good=4, Good=3, Not Very good=2, x Poor=1

Table 2. Number of Evaluation Cards Differentiated by Viewpoints(US-S. No.24)

Code	Evaluation Viewpoint	Junior Students (2)		Senior Students (7)		Graduate Students (3)	
		Negative	Affirmative	Negative	Affirmative	Negative	Affirmative
	Device about what to teach	1.5	1.5	2.9	1.1	3.3	5
- 1	Clear presentation of what to learn	1	0.5	0.7	0.3	0.7	2.3
- 2	Device on how to deal with the teaching	0.5	1	0.4	0.3	1.7	1
- 3	Presentation of the learning method	0	0	1.6	0.3	0.7	1.7
- 4	Understanding of the matter already learned	0	0	0.1	0.1	0.3	1
	Effective teaching technique	0	2	4.4	2.7	3.7	2.3
- 1	Effective type of lesson	0	0.5	0.6	0.4	1	0
- 2	Effective use of teaching material and aids	0	1.5	2.7	1	1.7	1.3
- 3	Grasp of learning situation	0	0	1.1	1.3	1	1
	Device for the encouragement of student activities	3	1.5	4.3	2.3	3.3	2
- 1	Assistance to promote thinking	2	1	2.1	2.1	0.7	1.3
- 2	Promotion of creativity and autonomy	1	0.5	1.3	0.7	1.1	0.3
- 3	Guarantee of learning hours	0	0	0.9	0.3	0	0.3
	Good learning environment	1	2	1.3	2.1	2.3	6.7
- 1	Relationship of trust between teacher and students	0.5	1.5	0.4	1.7	0.3	4.7
- 2	Class making	0.5	0.5	0.9	0.4	1.7	1.3
3	Environment setting	0	0	0	0	0.3	0.7
	Total	5.5	7	12.9	8.3	12.7	16

(2) General Evaluation and Evaluation on the Viewpoints (US-S No.33)

Table 3. General Evaluation & Number of Comments (US-S No.33)

Evaluator	Evaluation 1					Evaluation 2	Evaluation 3	Evaluation Card	
	Content	Technique	Learning	Environment	Ability	Generality	Degree of Achievement	No. of Affirmative	No. of Negative
A4								4	6
B4	x				x			4	5
C3				x				11	16
D3		x						5	6
E3								4	7
F3				x				4	7
G3				x				3	6
H3					x			8	10
IM				x		x		25	17
JM				x		x		18	26
Mean	2.5	2.3	2.9	1.7	1.9	2.1	2.1	8.6	10.6

Evaluator: 3=Junior, 4=Senior, M=Graduate student, Mean are calculated from =4, =3, =2, x=1

Table 4. Number of Evaluation Cards Differentiated by Viewpoints(US-S. No.33)

Code	Evaluation Viewpoint	Junior Students (6)		Senior Students (2)		Graduate Students (2)	
		Negative	Affirmative	Negative	Affirmative	Negative	Affirmative
	Device about what to teach	1.7	2.2	0	0	6	6
- 1	Clear presentation of what to learn	0.3	0.3	0	0	1.5	2.5
- 2	Device on how to deal with the teaching	0.8	1.2	0	0	2.5	2
- 3	Presentation of the learning method	0.5	0.5	0	0	1	1
- 4	Understanding of the matter already learned	0	0.2	0	0	1	0.5
	Effective teaching technique	3.5	1.8	2.5	2	9	8
- 1	Effective type of lesson	0.3	0	0.5	0	3	1.5
- 2	Effective use of teaching material and aids	1	1.2	1.5	2	2.5	3
- 3	Grasp of learning situation	2.2	0.7	0.5	0	3.5	3.5
	Device for the encouragement of student activities	2	0.5	2	1	4.5	4
- 1	Assistance to promote thinking	1.8	0.2	1.5	1	3.5	1
- 2	Promotion of creativity and autonomy	0.2	0.3	0	0	1	3
- 3	Guarantee of learning hours	0	0	0.5	0	0	0
	Good learning environment	1.5	1.3	1	1	2	3.5

- 1	Relationship of trust between teacher and students	0.3	0.5	0	0	0	2
- 2	Class making	1.2	0.8	1	1	1.5	1.5
3	Environment setting	0	0	0	0	0.5	0
	Total	8.7	5.8	5.5	4	21.5	21.5

(3) General Evaluation and Evaluation on the Viewpoints (US-S No.80)

Table 5. General Evaluation & Number of Comments (US-S No.80)

Evaluator	Evaluation 1					Evaluation 2	Evaluation 3	Evaluation Card	
	Content	Technique	Learning	Environment	Ability	Generality	Degree of Achievement	No. of Affirmative	No. of Negative
A4	x		x		x			3	7
B4	x		x	x	x	x		1	2
C4	x		x				x	2	6
DM			x		x			0	24
EM			x					9	16
F4			x					5	52
G4	x	x			x			14	27
H3	x		x					1	4
I3	x		x		x			5	15
J3								7	10
Mean	1.5	2.1	1.2	2.3	1.6	2.4	2.0	4.7	16.3

Evaluator: 3=Junior, 4=Senior, M=Graduate student, Mean are calculated from =4, =3, =2, x=1

Table 6. Number of Evaluation Cards Differentiated by Viewpoints(US-S. No.80)

Code	Evaluation Viewpoint	Junior Students (3)		Senior Students (5)		Graduate Students (2)	
		Negative	Affirmative	Negative	Affirmative	Negative	Affirmative
	Device about what to teach	2	1.3	4.8	0.6	9	1.5
- 1	Clear presentation of what to learn	0.3	0.3	0.2	0.4	3.5	0
- 2	Device on how to deal with the teaching	0.7	0.3	2.2	0	4	0
- 3	Presentation of the learning method	1	0.7	2.2	0.2	1.5	1
- 4	Understanding of the matter already learned	0	0	0.2	0	0	0.5
	Effective teaching technique	4.7	2	9.2	3.6	7.5	3
- 1	Effective type of lesson	0.7	1	4	3.6	3	0
- 2	Effective use of teaching material and aids	2.7	1	3.6	1.6	3.5	1
- 3	Grasp of learning situation	1.3	0	1.6	1.4	1	2

	Device for the encouragement of student activities	2	0.7	2.4	0.4	2	0
- 1	Assistance to promote thinking	0	0	1.2	0.4	0.5	0
- 2	Promotion of creativity and autonomy	0.7	0.7	0.8	0	1.5	0
- 3	Guarantee of learning hours	1.3	0	0.4	0	0	0
	Good learning environment	1	0.3	2.4	0.4	1.5	0
- 1	Relationship of trust between teacher and students	0.7	0.3	0.6	0.2	0	0
- 2	Class making	0.3	0	1.8	0	1.5	0
3	Environment setting	0	0	0	0.2	0	0
	Total	9.7	4.3	18.8	5	20	4.5

(4) Comparison general evaluation between teachers and students

Table 7. Mean of general evaluation in five viewpoints

No.	24		33		80	
	Teachers	Students	Teachers	Students	Teachers	Students
Content	3.3	2.3	1.5	2.3	2.7	1.3
Technique	3.7	2.0	2.2	2.0	2.5	2.1
Learning	2.5	2.1	2.5	3.0	2.2	1.1
Environment	3.7	2.5	2.0	1.8	2.3	2.3
Ability	3.3	2.3	1.8	1.8	2.8	1.6
Mean	3.3	2.2	2.0	2.2	2.5	1.7

When mean in each viewpoint are compared, №24 lesson is relatively high, and №33 is low in the general evaluation of experienced teachers. There is no difference in the general evaluation of re when the evaluation of the student between №24 lesson and №33 lesson. The evaluation of №80 lesson is the severest by students. Science lesson which the experienced teachers evaluated highly, sometimes students evaluate low oppositely and severely. Especially, "Effective technique" and "Teacher's ability" with all lessons were lower evaluation by students than by the experienced teachers.

(5) Comparison Negative and Affirmative Comments evaluation between teachers and students

Figure 1 shows Number of Negative Comment on the lesson 24. Figure 2 shows Affirmative Comment on the lesson 24. Comparing two figures, students gave comments negative more than teachers. Students gave total number of negative comments was more than total number of affirmative comments. On the other hand, teachers gave affirmative comments more than negative ones. Students can find negative figures on lesson, but they do not find affirmative ones. On the viewpoints, "Effective use of teaching material and aids", "Promotion of creative and autonomy", students gave negative comments, rather than affirmative comments. Experienced teachers gave some comments on "Grasp of learning situation", "Understanding of the matter already learned". But students rarely gave affirmative comments in such viewpoints.

Fig. 1. Number of Negative Comments on US-S. No.24

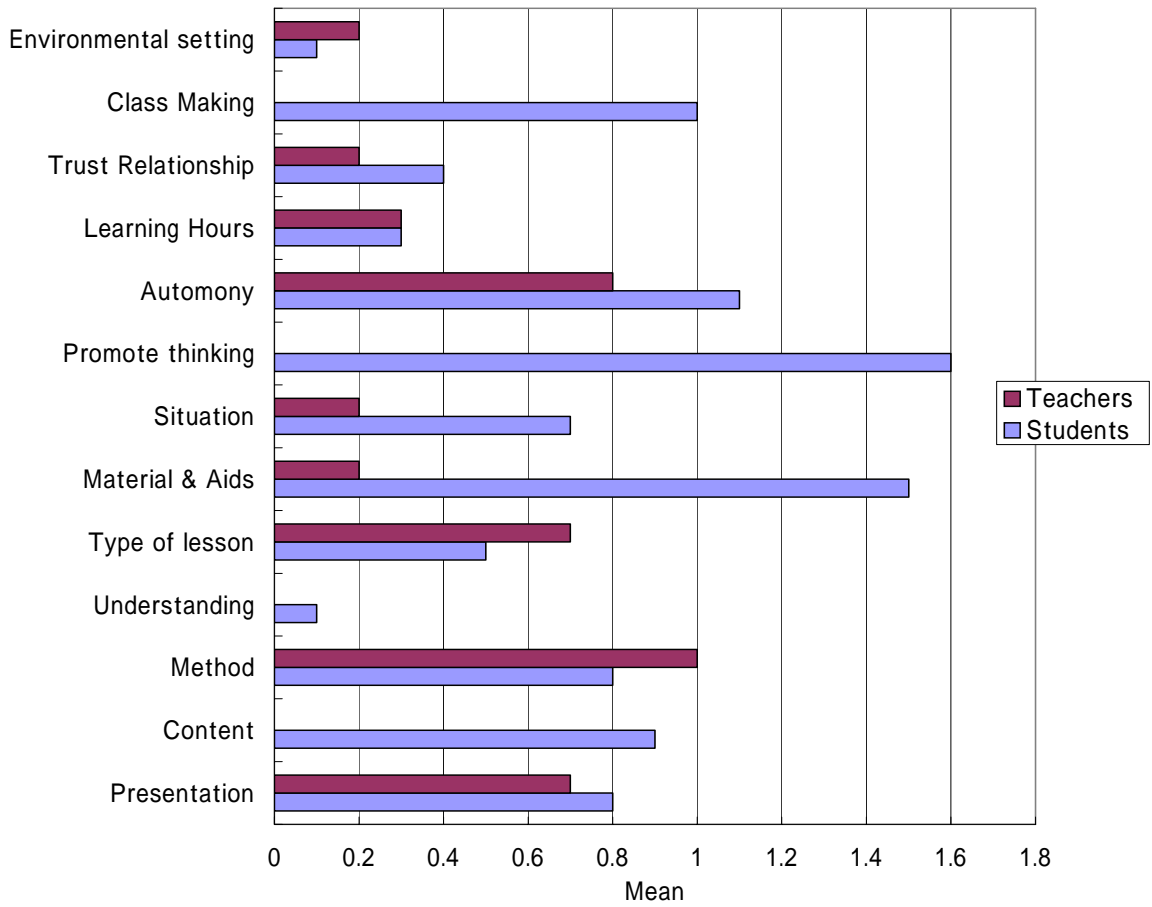
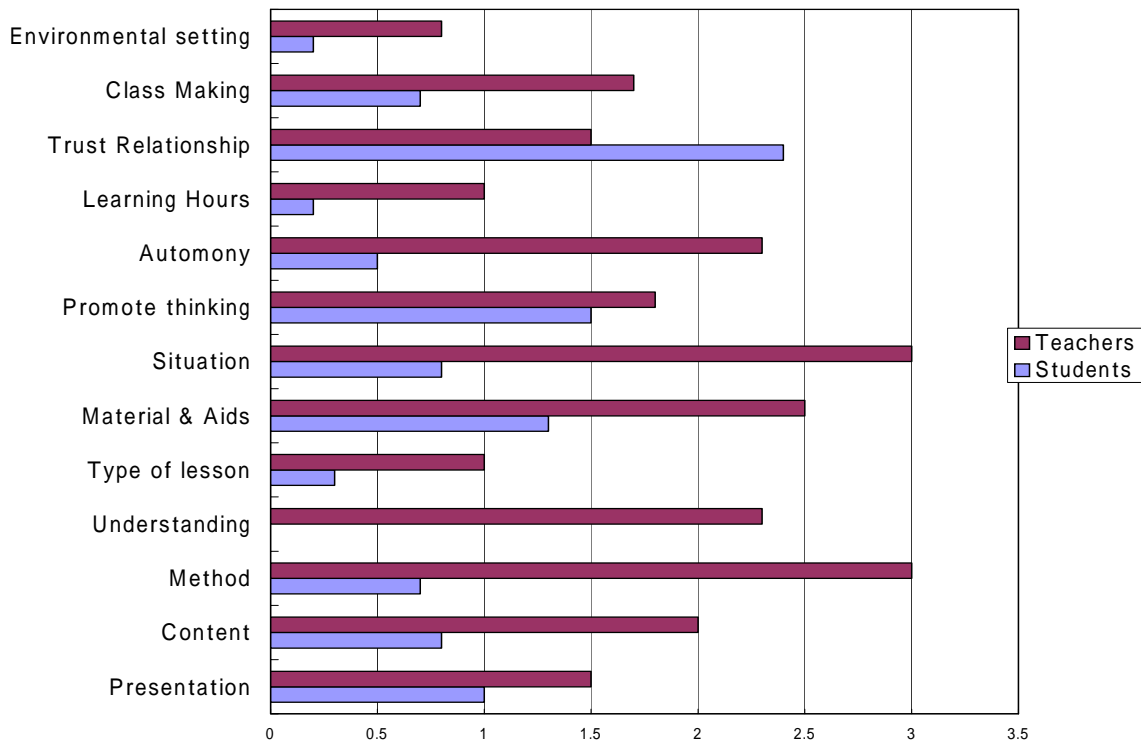


Fig. 2 Number of Affirmative Comments on US-S No.24



(6) Number of comments by students and teachers**Table 8. Mean of comments (Lesson 24)**

Junior		Senior		Graduate		Teachers	
Negative	Affirmative	Negative	Affirmative	Negative	Affirmative	Negative	Affirmative
5.5	7.0	12.9	8.3	12.7	16	4.5	24.5

To compare with students and teachers in the number of comments, means of comments by junior, senior and graduate students, experienced teachers are shown in Table 8. All students have ever done student teaching. Junior students had 4 weeks teaching experience, senior and graduate students had 6 weeks teaching experience. Some graduate students have part-time teaching jobs. Junior students gave about 12 comments, senior students gave about 21 comments, and graduate students gave about 29 comments. Senior students gave negative comments rather than affirmative ones. Graduate students gave both affirmative and negative comment. Experienced teachers gave affirmative rather than negative.

Junior and senior students can point out the negative aspects on teaching science, can rarely point out the affirmative aspects. Graduate students can point out the affirmative as well as experienced teachers. Experienced teachers always give comments to develop young teachers' skill and practice in teaching activities. When they give only negative comments, young teachers will be apt to avoid from comments by old teachers.

4. Conclusion

Teachers are required to develop practical skill in teaching, consulting and managing as classroom teacher. Newly appointed teacher have to have 60 days in-service training. Five years experienced and ten years experienced teacher have to have 20-40days in-service training. Teaching skills in the subjects are diversity by the subjects, Pre-service training programs are rarely designed to develop practical skills. Students have to develop teaching skills in student teaching. Young teachers have to develop them in practice.

This evaluation way which we used is very good method for students and teachers to develop them as lesson study. Observation and evaluation many science lessons in this way provide a good opportunity to study and look their classes over again. Teaching experience encourages to develop teaching skills, observing and evaluating encourage to develop more. Mentoring is good way for teacher to develop teaching skills, mentoring with evaluation system is more useful to develop them.

Reference

Matsubara S. (2002) International Cooperative Study for Comparing Science Class, *Research Project (#11694044) Report (A Separate Volume for English Articles) JAPS Grand-in-Aid for Scientific Research*, National Institute for Educational Policy Research.

日本のよい理科授業に求められる三つの条件

- 理科授業ビデオ (JP88 : 物理領域) を事例として -

隅田 学¹・猿田祐嗣²

SUMIDA Manabu¹, SARUTA Yuji²

愛媛大学教育学部¹, 国立教育政策研究所²

Ehime University¹, National Institute for Educational Policy Research²

[要約] 国立教育政策研究所では、わが国と海外4カ国における第8学年(中学校2年)段階の理科授業の収録ビデオを用いた国際比較共同研究を実施している。わが国では独自に分析手法を開発し、理科授業ビデオの分析研究を開始した。そこでは、わが国や海外ではどのようなタイプの理科授業が実践され、どのような理科授業が高く評価されるのかを明らかにし、より良い理科授業の追究と教師教育の改善が目的とされている。本稿では、わが国の理科授業の中から、総合的に高く評価された第一分野の物理領域「電流と磁界」の授業(JP88)を取り上げ、まずその授業に対する教師による評価のパターンを分析した。その結果、理科授業に対する高い評価を代表する特徴的な点として(1)教材教具の工夫、(2)効果的な視聴覚機器の利用、そして(3)良好な学級経営の三点が見いだされた。そして、授業者へのインタビューを行い、授業者や授業の背景を調べると同時に、本授業に対するカンファレンスを開催し、今後のわが国の理科授業の在り方、教師教育への利用可能性について考察を行った。

[キーワード] 理科授業ビデオ, 良い授業, 授業評価, 教師教育

1. はじめに

わが国では、1999年5月から2000年2月にかけて国内95の中学校で理科授業がビデオ撮影された。続いて、その撮影データを用いて、2000年度にはわが国独自の分析手法・観点から、74名のわが国の中学校理科教師により、撮影された理科授業に対する評価が行われた。

本稿では、一般的な授業でなおかつ総合的に高い評価を受けた物理領域「電流と磁界」に関する授業(JP88)を事例として取り上げ、その評価のパターンを分析し、よい理科授業に求められる条件を検討する。同時に、教師や授業の背景に関するインタビュー調査や授業カンファレンスを行い、今後の理科授業の在り方、教師教育への利用可能性について検討を行う。

2. 教師による本授業に対する評価

本授業は、コイルを流れる電流のまわりの磁界について学習する授業である。1本の導線を

1回巻きからだんだんと巻き数を増やしていくと、電流の向きに対して、同心円上右回りの磁界が、連続的に重なり合い、打ち消し合って、磁石と似た磁界が生じていくことを学ぶことを授業の目的としている。以下では、教師による本授業に対する評価結果の分析を行う。

(1) 選択肢による総合評価

本授業に対する6名の評価者(教師)による「総合評価票」の評価1から評価3の結果と、作成された「評価カード」の枚数を肯定(+)と否定(-)に分けてまとめたものが表1である。評価1~3はそれぞれ4段階で評価され、表中の記号は、評価1では、特に評価できる、評価できる、やや評価できる、×特に評価に当たらない、評価2では、1一般的、2やや一般的、3やや特殊、4特殊、評価3では、大変よく達成されたと思われる、かなり達成されたと思われる、あまり達成されなかったと思われる、×全く達成されなかったと思われる。

る，から選択した結果である。評価カードの枚数は，肯定的なコメント（+枚数）と否定的なコメント（-枚数）のカード枚数をそれぞれ示しているが，コメント中に複数の評価観点（コード）が含まれるカードがあるため，実際には各コードの出現数を集計している。

表1 評価者別の総合評価1～3の結果と評価カードの枚数

評価者	評価1					評価2 一般性	評価3 達成度	評価カード	
	内容	技術	学習	環境	力量			+枚数	-枚数
A						3		12	15
B			x			2		13	8
C						1		22	4
D						2		15	0
E						1		49	0
F						1		16	8

表1より，本事例が全体として高い評価を得ていること，また一般的な授業であると評価されていることが分かる。詳しく見ると評価者C，Eはこの授業を特に高く評価し，その評価カードもほとんどが肯定的なコメントであった。評価者Dも評価1で（特に評価できる）は見られないが，評価カードに否定的なコメントは全く見られなかった。評価者B，Fもコメントの三分の二程度は肯定的なコメントであった。ただし，評価者Aについては，否定のカード数が肯定のそれを上回り，6人の評価者の中では最も厳しい評価をした。

（2）観点別に見た評価

「評価カード」の肯定・否定数を評価観点のコード別・評価者別にまとめたものが表2である。コードは「教える事柄の工夫（-1：学習課題の明示，-2：内容の取り扱いの工夫，-3：学習方法の提示，-4：既習事項の定着）」，コードは「効果的な授業技術（-1：効果的な授業形態，-2：効果的な教材教具等の利用，-3：学習状況の把握）」，コードは「生徒の活動喚起の工夫（-1：思考を促す支援，-2：創意・主体性の促進，-3：学習時間の保証）」，コードは「良好な学習環境（-1：生徒との信頼関係，-2：学級づくり，-3：環境整備）」である。コードからのどの次元についてもコメントが示されており，評価者のコメントは全て以下の13のコードに分類された。

まず第一に，本授業に対する観点別評価の特徴は，その否定的なコメント数が少ない点にある。評価コードには，合計21枚のコメントが集まり，そのうち20枚が肯定的なコメントであった。また，コードについては，四つのコード中最も多い62枚のコメントが含まれ，やはりその多数が肯定的なコメントであった。その他のコードやについても，肯定的なコメント数が否定的なコメント数よりも圧倒的に

表2 評価観点・評価者別に見た肯定的評価・否定的評価数

評価	評価者	評価観点													計
		教える事柄の工夫				効果的な授業技術			生徒の活動喚起の工夫			良好な学習環境			
		-1	-2	-3	-4	-1	-2	-3	-1	-2	-3	-1	-2	-3	
肯定的評価	評価者A	-	-	1	-	-	3	1	3	-	-	-	4	-	12
	評価者B	2	1	-	1	-	4	2	1	1	-	-	1	-	13
	評価者C	-	2	3	1	1	4	2	4	2	-	2	1	-	22
	評価者D	2	-	2	1	-	5	1	2	-	-	-	2	-	15
	評価者E	7	2	3	-	5	13	6	5	1	1	4	2	-	49
	評価者F	4	-	1	2	-	4	1	-	-	-	-	3	1	16
	計	15	5	10	5	6	33	13	15	4	1	6	13	1	127
否定的評価	評価者A	1	2	2	-	-	7	-	-	-	3	-	-	-	15
	評価者B	1	1	1	-	-	1	1	-	3	-	-	-	-	8
	評価者C	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
	評価者D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	評価者E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	評価者F	-	-	1	1	-	1	-	1	1	2	-	-	1	8
	計	4	4	4	1	0	9	1	1	4	6	0	0	1	35

多い。

肯定的評価傾向が特に強い観点としては、-2（効果的な教材教具等の利用）、-3（学習状況の把握）、-2（学級づくり）が挙げられる。この三つの観点については、六人全ての評価者が何かしらの点で肯定的評価を与えている。そして最も否定的評価がなされた観点は、-2（効果的な教材教具の利用）であり、そのコメントのほとんどは評価者 A によって書かれたものであった。

（3）記述による総合評価

「総合評価票」の質問 4・5 では、内容の取り扱いについて特に評価できる点、改善が望まれる点、及びこの授業に関する全般的な印象について、評価者（教師）に自由に記述してもらうようになっている。

ここでは、表 1 から、本授業に対して肯定的なコメントの数、全コメントに占めるその割合のいずれも最も高かった評価者 E と、否定的コメント数が多く、評価の程度がやや低いと思われる評価者 A の二人の記述内容を表 3、表 4 に示す。なお、総合評価（2）改善が望まれる点については、評価者 A、E 共に何も挙げていなかった。

表 3 総合評価（1）- 特に評価できる点 -

評価者	コメント
A	・効果的に視聴覚機器が活用されている。生徒の学習規律が良い。 （評価者B, C, Fにも同様のコメントあり）
E	・自作の実験装置が、生徒実験用に配慮してつくられていて、十分に時間をかけて教材を作成し、よく検討した上で授業を行っている様子が判った。 （評価者B, C, D, Fにも同様のコメントあり） ・ワークシートもたいへんていねいに作られていた。 （評価者Fにも同様のコメントあり）

表 4 総合評価（3）- 全体的な印象 -

評価者	コメント
A	・多くの機器が効果的な活用をなされている。また教具も工夫されている。 ・普段から、このような授業が行われているのであれば、すばらしいと思う。
E	・生徒が、落ちついて集中して実験に取り組んでいた。 ・普段からゆき届いた指導がなされていることがうかがえた。 ・実験装置、OHP、ワークシートなど、ていねいにわかりやすく作成されていて生徒のことをよく考えた授業の準備がなされていた。

まず、本授業の評価できる点（表 3）について、本授業を最も高く評価した評価者 E は、工夫された教材教具に本授業のよさを見いだしている。他の 5 名中 4 名の評価者も同様のコメントをした。一方、本授業に対する評価の程度がやや低いと思われる評価者 A は効果的な視

聴覚機器の利用を特に評価できる点として挙げた。同様のコメントは、表 3 から分かるように、他の 3 名の評価者からも挙げられた。総合評価として全体的な印象に関する記述では、評価者 A は機器の効果的な利用、教具の工夫等を肯定的にコメントし、評価者 E は良好な授業環境や通常からの学級経営、生徒の視点に立った教材教具の工夫等を肯定的にコメントした。

最後に表 1 から表 4 より、本授業に対する高い評価を代表する特徴的な点として、次の三つを挙げるができるだろう。それは、教材教具の工夫、効果的な視聴覚機器の利用、そして良好な学級経営である。本授業に対する評価の特徴が否定的なコメント数が極めて少ない点であることとあわせて考えれば、これら三つの観点は、わが国の一般的な良い理科授業の必要条件かもしれない。

3. 本授業を行った授業者へのインタビュー

総合評価票及び評価カードによる分析を行った後、2002 年 12 月に本授業が実践された学校を訪問し、授業評価に基づき授業者に対してインタビュー調査が行われた。以下では、その結果明らかとなった、授業者や授業の背景について述べていく。

（1）本授業者の背景

本授業者は、教職経験 16 年のベテラン男性教師である。学生時代、国立大学教育学部で物理学（原子物理学）を専攻した。現在の職場には 5 年前から勤務している。本授業者は、全県規模の中学校教育研究会理科部会事務局を担当している。

本授業者は、自分の理科教育・授業観に大きく影響を与えた人物として、中学校時代の理科の先生と大学時代の指導教官を挙げた。中学校時代の先生は、観察・実験を多く含めた授業を行い、材料がない場合はよく拾ってきたものを利用したりして工夫した授業をしてくれたと言う。こうした経験は、本授業者の教材教具の工夫に影響を及ぼしていると考えられる。今回の

授業で使った段ボールについても、理科が専門の副校長が以前集めていたものを再利用して使ったものである。本授業に対する高い評価を代表する観点の一つ、教材教具の工夫は、こうした自分の理科学習経験による影響も大きいと推測される。

(2) 生徒の視点に立った授業実践の工夫

本授業者の指導観には、前任校(8年勤務)での経験が大きく影響している。その前任校は、荒れた学校で、生徒たちは理科の学習に対して別段興味・関心を示さなかった。そうした生徒に対してどうやって理科を分かってもらうかをよく考えた。昔の教科書なども参考にした。

本授業者は、本授業の特徴として、自作のワークシートを挙げた。授業で使用されているこのワークシートは、磁界を上下から見たところをうまくイメージできるように工夫されている。本授業者は、授業の準備、特に教材教具の準備に大変気を配っている。来校する教育実習生に対しても、「授業の準備を完璧にきなさい」と指導している。本授業で使用した自作ワークシートでは、考察部を大事にし、生徒が自分たちの言葉で書き込めるようになっている。これは、生徒が結果と考察を混同したり、教師が考察に時間をかけないで強引にまとめたりするような授業を多く見かけることの反省からきている。本授業者は、普段の授業から、結果から何が言えるのかという「考察」の部分の大事にするようにしている。生徒が自分の分かったことをきちんと他人に説明できるようになることが必要だと考えている。

さらに本授業者は、常日頃から、観察実験をできる限り取り入れ、ダイナミックな授業の実践を心がけている。そのため、理科教育に関する特定の学会には所属していないが、ある学会が編集する雑誌を購読している。インターネットを非常によく使っており、理科の授業で使えそうなリンク集を作り、常に更新している。授業中に液晶プロジェクターを使うことも多い。授業者のモットーは「わかりやすい授業」であ

る。生徒の視点にたつて、生徒も教師もわかって楽しい授業をするように努めている。

こうした経験や配慮が、生徒の視点に立った授業実践へと結びつき、本授業に対する高い評価を代表する、教材教具の工夫や効果的な視聴覚機器の利用という特徴として現れていると思われる。

(4) 教師と生徒の良好な人間関係

本授業の高い評価に関するもう一つの特徴的な観点は、良好な学級経営であった。本授業者は、普段から重要視していることの一つとして、生徒との人間的な関わり作りを挙げた。職場の上司からは、理科の教師が理科の授業だけで勝負してもダメだと言われている。この学校全体で、良好な学級経営に努力していることが推察される。

学校において教師と生徒は一緒に生活をしている。だからこそ、本授業者は、彼らと共通の生活場面で、理科で学んだことをできるだけ話題にするように心がけている。こうした理科の授業以外の時間も含めた、生徒との関係作りが良好な学級経営に結びついている。

4. 本授業に対するカンファレンス

本研究では、先述のように、評価カードの分析を行った後、その結果に基づき、授業者を対象にインタビューを行った。そして、最後に、評価カードの分析結果、授業者インタビュー結果を用いて評価カード分析における評価者(教師)の一部とインタビュー担当者(大学教官)を含めた8名の教師・大学教官による本授業に対するカンファレンスを行った。

(1) 本授業に対する一般的な印象

本授業は、先述のように、評価カードにおける否定的コメントが少ないのが第一の特徴である。本授業に対する一般的な印象として、カンファレンスでは次のような意見が出された。

一言で言えば、非常に安定している。ある意味で、日本の授業の王道というか、先生のプロフィールを見ましても地域の中心的で授業に自信をもっている。

(教師A)

最初から最後までの流れは日本的な、基本的なスタイルだと思います。導入からまとめまできちんと収まっていると思います。

(教師B)

以上のコメントが示すように、本授業が日本の一般的な理科授業としてある程度共通理解が得られるものであることがわかる。そして、一般的な理科授業として想起されるものには、「導入」から「まとめ」、「教師の投げかけ」から「生徒による作業」そして「生徒の納得」といったような大まかな流れが存在するようである。

(2) 本授業に対して特に高く評価される点

授業カンファレンスにおいて、本授業に対して特に高く評価される点として多くの参加者があげたのは、教師と生徒の人間関係のような学級経営に関する点であった。多くの教師が、授業と学級経営の関連に言及した。以下はその例である。

荒れたところ(学校や教室)を立て直してきた人たちの授業はこういうのかなって思いました。

学校でよく遊ぶというか、子どもとよくかかわる人とそうでない人は差が出ます。

(教師C)

日本の教師は先生と生徒の人間関係を大事に思っていて...、それは大事です。

(教師D)

授業の上手な先生のところでは問題が起きりません。

(教師B)

修学旅行などの学校行事を例に、一見授業には無関係に思われる教師と生徒の共通経験の重要性が多く参加者より指摘された。

(3) 本授業から授業を再考するための視点

本カンファレンスにおいて、本授業を題材に、

今後の理科授業を再考するための視点として、「生徒の目的意識」がキーワードとして挙げられた。つまり、以下のコメントが示すように、本授業の場合、教師の準備の良さや授業の進め方のうまさか逆に生徒の自主的な学習を十分に引き出していないという印象を与えていた。また、本授業がよい理科授業のステレオタイプだとしても、実際にはこのような授業ばかりではないことも指摘された。

多少、こうしたことを身につけさせたいという気持ち先走りすぎて、誘導尋問っぽくなってしまっているような...

(教師C)

子どもが磁石を近づけたらなんて言ったときも、先生がやっちゃわないで、子どもにさせるような余裕があればなというか、教師の出過ぎが...、あげくのはてに記入までしてしまう。

(教師B)

5. おわりに

今回事例として取り上げた授業は、日本のよい理科授業の一つの典型と見なすことが可能である。そこには、教師の細やかな準備や配慮、生徒との人間関係作りが埋め込まれており、多数の生徒を対象とした一斉授業形態でありながら、生徒実験を含み、それでいて驚くほどスムーズに授業が展開し、生徒が学んでいる。本授業はこれまで日本において目指してきたよい理科授業の一つの雛形と考えることも可能であろう。

しかし、このようなよい理科授業が現在の日本でも多数を占めるというわけではないこと、また生徒の学びにもう少し踏み込む授業を検討する余地があること等、今後のわが国の理科授業の在り方を検討する重要な視点も明らかとなった。本授業ビデオは、教師教育において、よい理科授業に求められる重要な条件を確認し、さらなる改善を検討していく上で重要かつ有効なリソースになるであろう。

中学校理科授業プロトコルに現れる日本に特徴的な用語としての「様子」

The Japanese Typical Term “yosu” in Protocols
of Japanese Lower Secondary School Science Lessons

中山 迅^{*}, 川野瑠美子^{**}

Hayashi NAKAYAMA^{*}, Rumiko KAWANO^{**}

宮崎大学教育文化学部^{*}, 東久留米市立第六小学校

Faculty of Education and Culture, University of Miyazaki^{*}

Higashikurume-Dairoku Elementary School^{**}

[要約] 筆者らは、日本の理科の学習指導要領理科に「様子」という用語が使用されており、これが日本の理科の一つの特徴を表すものであると主張してきた。本研究では、この特徴が実際の理科授業にも該当することを確認するため、中学理科授業プロトコルの分析を行った。その結果、「様子」という言葉使用された授業は分析対象となった95件の授業のうち29件であり、3分の1近くの授業で「様子」という用語が使用されていることが確かめられた。さらにその中には自然の対象の様子を見たり観察したりするという意味で使うケースが無視できない割合で含まれていることが分かった。このことから、「様子」という用語は、授業においても、日本の理科のあり方を特徴づけるものである可能性が示唆された。

[キーワード] 中学校, 理科授業, プロトコル, 様子, 観察

1. 問題の所在

本研究では、「様子」という用語を日本の理科授業の一つの特徴を表すものと見なしてこれに注目する。今回は、特に中学校の理科授業に注目し、授業中に教師と生徒が使用する「様子」という用語の使われ方を調べる。そして、その結果から日本の理科授業では、「様子」という用語が、自然の事物・現象に対する学習者の接し方を特徴づけるものであると主張することを研究の目的とする。

日本の学校教育の教育課程に教科として設定されている「理科」には、西洋科学とは異なる特徴が含まれているという主張がある(小川, 1998; 2000)。小川(1998)は、西洋科学を日本人にとっての「異文化」として位置づけて「サイエンス」とは異なる「理科」の特徴を論じ、「現象としての理科」という表現で西洋科学との違いを指摘しているし、小川(2000)では、科学教育を「文化的営為」として検討することの必要性を指摘している。

このような観点で、川崎・篠原(1989)や川

崎(1990)は、日本人に特有で西洋人とは異なる自然観が日本の理科教育に影響を与えていることを指摘している。さらに川崎(1992)は、「自然」と“nature”が必ずしも等価ではないという主張を進めて、通常は“to observe nature”と等価であると信じられている「自然の観察」が、これと等価ではないとを指摘している。その根拠として、彼は、“observe”が主客分離を前提として成立する行為であるのに対して、主として仏教によって発展させられた「観察」は主客融合への努力を要求するものであることを指摘している。これと類似した主張は、Cobern(2000; 10-11)にも見られる。仮は、西洋的な思考の根底に、Self と Nonself を区別する考え方があると主張している。

このような研究の流れを受けて、川野・中山(2002)は理科における観察のあり方に注目した。そして、日本の学習指導要領、イングランドのナショナルカリキュラム、そしてアメリカ合衆国の理科教育スタンダードの文章中の「観察」に関係する部分に表れる用語を

比較し、検討した。そして、日本の学習指導要領には、イングランドやアメリカの教育基準にはない用語として「様子」がよく用いられていることを見いだした。そこで、川野・中山(2003)は、戦後の小・中学校学習指導要領「理科」の記述を調べ、いずれの年代の学習指導要領でも「様子」という用語が使用されており、それを英訳しようとする则该当する用語が見つかりにくい場合が多いことを指摘した。さらに、Nakayama, Kawano, and Kawasaki(2003)は、平成10年度告示の小学校と中学校の学習指導要領「理科」の中で使用されている「様子」という用語の使われ方を調べ、それらの多くが事象の“appearance”への注目を意味しており、現象的な面への注目を促す傾向がある可能性を指摘した。

このように、国の教育基準としての学習指導要領に「様子」という用語が特徴的に用いられていることが指摘されたが、それが実際の授業の場面にも表れているかどうかは確認されていない。そこで、本研究では、TIMSS(1995)の一環として日本の中学校で撮影された中学2年生の理科授業プロトコルを利用して、分析を行うことにした。その分析から、日本の中学2年生の理科授業で「様子」という用語がどの程度使用されるのか、また、「様子」という言葉はどのように使用されているのかを明らかにする。

方法

分析対象として、TIMSS(1995)のビデオテープスタディのために撮影された95本の中学2年生の授業プロトコルのデータを使用した。

分析にはエクセル形式で保存されたデータに対して、「様子」という用語で検索を行い、それを含む発話を抜き出した。この際、書き起こし担当者が説明のために括弧つきで記入した言葉は分析対象から除外した。そして、自然の事物・現象を「様子」の言及対象とする発話と、それ以外の発話を分け、自然の事物・現象を「様子」の言及対象とする

発話を更なる分析対象とした。つぎに、それらの「様子」が、どのような行為の対象になっているかを調べるため、関連して用いられている動詞を調べた。なぜなら、Kawasaki(2002)が指摘するように、言葉の習慣的な結びつきは、言葉を使用する人の思考様式を決定するからである。

結果

(1) 「様子」にかかわる発話の件数

分析対象となった95個の授業のうち、「様子」を含む発話があったのは28個の授業であり、「様子」を含む発話の総数は73件であった。「様子」を含む発話の一覧表を資料1に示す。

表1は、「様子」を含む発話の主体と、その件数を集計したものである。

表1 「様子」の発話主体毎の発話件数

「様子」の発話主体	授業数	発話件数
教師	26	66
生徒	4	5
ビデオ中の話者	1	2
合計	—	73

表から、「様子」を含む発話の大半が教師によるものであることがわかる。

次に、「様子」が何について言及したものを資料1から読みとると、自然の事物現象に関するもの以外に、生徒や図に描かれたものなど、自然の事物・現象以外のものも含まれていることが分かる。そこで、「様子」の言及対象が自然の事物・現象のものとそれ以外のものの件数を集計した(表2)。

表2 「様子」の言及対象と件数

「様子」の言及対象	授業数	発話件数
自然の事物現象	28	70
自然の事物現象以外	3	3
合計	—	73

表2から、「様子」の言及対象は、73件の発話中70件が自然の事物・現象であった。しかもそれらは「様子」を含む発話のあった28個の授業のいずれにも含まれていた。

次に、自然の事物・現象を言及対象とした

「様子」に結びつく動詞と、その件数を集計した。その結果を表3に示す。

表3 自然の事物現象を言及対象とした「様子」につく動詞

「様子」につく動詞	授業数	発話件数
見る	11	22
書く	5	10
観察する	4	6
分かる	5	5
調べる	3	4
違う	4	4
確認する	3	3
記録する	1	2
触る	1	1
話す	1	1
観察して記録する	1	1
変わる	1	1
動詞なし	7	9

表3によると、自然の事物・現象を言及対象とした「様子」を含む70件の発話中22件の発話で、「見る」という動詞が用いられている。これに続くのが、「書く」の10件、「観察する」の6件、「分かる」の5件、「調べる」と「違う」の4件、さらに「確認する」の3件、「記録する」の2件である。「観察して記録する」が1件あるので、「観察する」と「記録する」の頻度は実質的にもう1件ずつ多い。

表3のうち、「見る」、「触る」、「観察する」は、観察の行為に関連しており、「書く」「記録する」「話す」は、観察にまつわる記録や伝達に関係している。「調べる」は観察や記録を包括する行為である。このように、自然の事物・現象を言及対象とした「様子」には、観察や伝達を中心に、調べることに関連した動詞がしばしば結びつきやすく、とくに「見る」と結びつく場合が多い。

(2) 「様子」を特徴づける発話

自然の事物・現象を言及対象とした「様子」と「見る」が使用された発話を表4に示す。表4 自然の事物・現象の「様子」を「見る」ことに言及する発話一覧

授業番号	分野	話し手	発話内容
5	化学	生徒	先生、Bはこの様子を見るの？
13	生物	教師	動いている様子、しっかり見る。
13	生物	教師	見えることは確かだけど、動いている様子が、ねっ、100倍にしたほうが、もうちょっときれに見える可能性もあるわけよ。
13	生物	教師	動いている様子、見えた？
13	生物	教師	ちょっと見せてもらって。真ん中辺に動いている様子、見てごらん。
13	生物	教師	循環してるから。ねっ？ もしかしたら一番下のがいいかもしれないね。みんなが、こうやって見ればよかったけれど、ま、こういうふうには、ねっ、一応流れ、血液の流れを確認してもらえればよかったんだけど、流れの見えなかった、動いている様子が見えなかった班、ちょっとかわいそうだね。
16	生物	教師	で、順番を決めて、1番目の人、2番目の人ということで、立って言うてもらいますけれども、それ以外の解答者でない人は、その人の様子や、いい？ その人の考えてる様子とか、反応する様子を見ていてください。
16	生物	教師	次に、次に反応としては、結果的にどういうふうに出てきたの？ みんな、様子見てくれた？ 集中してた、こちらに？（笑）
29	生物	ビデオ	では、網膜に像が映る様子を実験で見てみましょう。これはちょっと変わった形をした容器ですが、この容器にウシの目を入れ、裏側の網膜の一部をはいであります。
29	生物	ビデオ	ヒトの目の遠近調節の様子を見てみましょう。
31	化学	教師	はい、で、まず、反応させる前の質量を量るんですよ。反応前の質量。で、反応後の質量を量る。あと、変化の様子を見るということですね。
41	生物	教師	じゃあ、えーと、その状態で、えーと、ちょっと様子を見てみましょう。ねっ、時間がかかると思うので、ちょっと様子を見てみるということですね。
49	化学	教師	で、赤くなってきたら、そのまま糸綿の、ね、金網の上において（やって見せる）様子を見る、で言うことをします。いいい。
54	物理	教師	ということは、この部分ですね、その流れている様子を見えないんですが、G君いいかね。見えないんだけど、事実としてはもうついちゃったんですね。
54	物理	教師	中が見えたとすると。中の様子が見えたとすると。
90	地学	教師	で、これをこうして、こっちには、えー煙を入れてやって同じようにしてこうする。そんな様子を見て下さい。ここの中の。
90	地学	教師	そんな時のこの様子、を見て下さい。意味分かりました？
90	地学	教師	引いた時と、押した時の中の様子を見てよ。
92	地学	教師	天気予報で、これは一体どこから、えー、撮影じゃありませんね、どこから見たような様子を図にしているんでしょうか。
92	地学	教師	先ほど日付を言っていましたけど、日本付近のですね、天気を見てください。天気というのが、日本付近の雲の様子。
94	物理	別の生徒	僕は粒子だと思います。実験の方法は石を置いて違った様子が見られるかどうかで調べたいと思います。
94	物理	元の生徒	実験の方法は、石を置いて違った様子が見られるかどうかで調べたいと思います。

表4の発話で、「動いている様子」「反応する様子」「象が映る様子」「目の遠近調節の様子」「変化の様子」「流れている様子」「中の様子」「雲の様子」などが「見る」ことの対象となっている。これらは、「様子」を用いずに、「動き」「反応」「映っている象」「目の遠近調節」「変化」「流れ」「中」「雲」などを「見る」と表現することも可能である。ところが、わざわざ「様子」が付加されている。

同様に、自然の事物・現象を言及対象とした「様子」に、「書く」が結びついた発話を表5に示す。

表5 自然の事物・現象の「様子」を「書く」ことに言及する発話一覧

授業番号	分野	話し手	発話内容
5	化学	教師	はい、これ、プリントの書き方ねえ（プリント示しながら）。まず、全体の様子っていうのは、全体の様子。いい？全体の様子。いいですか？全体の様子はね、色だとか、中の様子、そういうものを書いて下さい。加熱した方は、加熱したときにどういうふうになっていくのか見て。色がどういうふうに変化して、最終的にどうなったのかみて下さいねえ。ね。はい、それから、磁石を近づけたときの様子、それから、塩酸を入れたときの様子、書いてみて下さい。
5	化学	教師	はいよー。あ？塩酸の様子が書いてないじゃん。
48	化学	教師	うーん、こういうのが。で、その様子も書いていてね。
48	化学	別の生徒	先生、先生、これってあのね、様子は書かんでもいいの？
54	物理	教師	この導線の中を、中の様子、または電池の中の様子、を、一度想像して書いて欲しいと思うんです。
54	物理	教師	中の様子がどういう様子になっているから、電気が流れたんだらうか、自分の思うイメージを図に書いてみてください。
54	物理	教師	そう。その図太いまま、中の様子が書けるように、わざと太く塗っている。
54	物理	教師	はい。そんなの様子をね、まあ図でも漫画でも粒でも線でもどういふのでもいいから。
57	物理	教師	えー、図の26っていうのがありまして、えー、誘導コイルとその放電の様子って書いてある所がありますね。
88	物理	教師	えー、プリント見てください。ワークシートの左半分は左側の下、これは、1本の銅線の周りにできる磁界の様子ということで、後で、またこれ書き込んでおいてください。

表5では、「全体の様子」「中の様子」「塩酸の様子」「放電の様子」「磁界の様子」などが「書く」ことの言及対象となっている。ここでは、「全体」「中」「塩酸」「放電」「磁界」で何が起こっているかが問題でありそこに生起する現象の記述が求められている。

表6に自然の事物・現象を言及対象として、「観察する」と「様子」が結びついた発話を示す。

表6 自然の事物・現象の「様子」を「観察する」ことに言及する発話一覧

授業番号	分野	話し手	発話内容
17	化学	教師	反応している様子とか、その重さとかそういうの、ちょっとちゃんと観察して書くんだよ。
43	化学	教師	はい、その次。見てください。その加熱なんですけれども、Aの筒の片方、片方。2つありますから、片方の端を熱して、反応の様子を観察せよとあります。
43	化学	教師	これ見てください。赤く輝いたら、素早く砂の上に置き、反応の様子を観察してください。
61	生物	教師	片方で、えー、食塩水を作って、そこに漬けて、運動の様子を観察しながら、もう1個の別のハマグリで解剖して、中の体の仕組みを観察していきます。
61	生物	教師	それから、こっちのほう。こっちのほう、えー、さっき食塩水を入れたやつ。そこにハマグリを入れて、運動の様子を観察していきます。2つ並行で、やっていきますので。
88	物理	教師	この磁界の様子を観察することで、ね、なぜ電磁石になるのかというのを、まあ理由を考えようということなんです。

表6では、「反応の様子」「運動の様子」「磁界の様子」が、「観察」の言及対象である。ここでは、「反応」「運動」「磁界」によって現れるもの、すなわちそれらに伴う現象が観察されることが期待されている。

表7に、自然の事物・現象を言及対象として、「分かる」と「様子」が結びついた発話を

示す。

表7 自然の事物・現象の「様子」を「分かる」ことに言及する発話一覧

授業番号	分野	話し手	発話内容
48	化学	教師	今、ブシューッというね、ええ、二酸化炭素が逃げていった様子がわかったと思います。それでね、軽くなりました。
50	地学	教師	分かります？ まあ下のほうは台風が、ねえ、えー何度もこう動いている様子が分かりますけど、これ繰り返して。
61	生物	教師	3組はアサリとハマグリやって、アサリがかなり反応が良かったので、アサリのほうを主にしたかったんですが、うーん、ちょっと今日は、あー、従って運動の様子がよく分からないかもしれません。で、時間が少しかかるかもいけませんので、そのつもりでいてください。
68	地学	教師	曇りの様子、分かるな？ ねんぞ。
88	物理	教師	うん。反時計回りだな。方位磁針がこれ反時計回りに並んだ。つまり、ここでね、鉄粉をばらまいてないので、詳しい様子は分からないけれども、このN極の指す向きを結んでいくと、こういう反時計回りの何だ？ 何が生じていると考えられるか？

表7では、「逃げていった様子」「動いている様子」「運動の様子」「曇りの様子」などが「分かる」対象である。ここでは、「逃げた」「動いた」などの事実が分かれば良いのではなく、「どのように逃げたのか」「どのように動いたのか」など、その現象についてある程度詳細にかつ多面的に「分かる」ことが期待されている。

表8に、自然の事物・現象を言及対象として、「調べる」と「様子」が結びついた発話を示す。

表8 自然の事物・現象の「様子」を「調べる」ことに言及する発話一覧

授業番号	分野	話し手	発話内容
1	化学	教師	ええ、実験の方のテーマね、え、炭酸水素ナトリウムを熱して変化のようすを調べる。
39	化学	教師	それから、この班はちゃんと調べてあったんですが、えーと、2番目に、えーと、集気瓶の中の様子。
92	地学	教師	「天気の様子を調べよう」というのが普通の通常どおりの1行程度。
92	地学	教師	えっとね、「天気の変化」と、「1、天気の様子を調べよう」。

表8では、「変化の様子」「集気瓶の中の様子」「天気の様子」などが「調べる」ことの対象である。ここでも、そこに生起する現象が、ある程度詳しく調べられることが期待されている。

表9に、自然の事物・現象を言及対象として、「違う」と「様子」が結びついた発話を示す。

表9 自然の事物・現象の「様子」が「違う」ことに言及する発話一覧

授業番号	分野	話し手	発話内容
3	化学	教師	でね、ちょっとお月様の昼と夜は、地球の昼と夜とはちょっと様子が違うんだけど、まあお月様はね、実はね、太陽が当たると、なんとね、お月様の地面でおかしいけどね、あ、ま、月面ね、もう100度ぐらいになるんですよ。ね、太陽が当たると100度。
25	化学	教師	じゃあ、水素が2つくっついた分子の形だとこれと様子が違いますよねえ。
57	物理	教師	ちょっと一言だけ言っておくけども、この、何だ、図の27見てだよ、図の27見て、中の圧力が違えば放電の様子が違うというのをちょっと頭に入れといてね。
88	物理	教師	まずこれだな。1巻きにしたら、ちょっとね、様子が違う。1本の銅線に流すときとちょっと様子が違いますね。

表9では、「地球の昼と夜の様子」「分子の形の様子」「放電の様子」「コイルや導線の様子」が「違う」と述べられている。

表4～表9の発話で、「見る」「書く」「観察する」「分かる」「調べる」「違う」ことの対象としてあげられた「様子」は、自然界に生起する現象への関心を示す意味で用いられている。また、それらはある程度の詳細さと多様性への期待も含んでいるようである。

考察

小・中学校の理科の学習指導要領の記述中で使用される「様子」という用語は、中学校の理科授業においても使用されていた。これは、「様子」という用語と概念が、「意図されたカリキュラム」だけでなく「実行されたカリキュラム」(Robitaille, 1993)に組み込まれていることを意味している。

表4～表9に掲げられた多くの発話において、「様子」という用語を使用せずに、見たり、書いたり、観察したりする対象を示すことが可能なのに「様子」という言葉が使用されている。これらの発話で「様子」という用語が使用された場合の特徴を考えると、次のようなものが考えられる。

- 対象の現象的な面への注目を促す
- 現象への注目において、ある程度の詳細さと、観点の多様さを促す
- 対象を限定せず、多様な注目を促す

このような特徴には、自然の背後にある仕組みを明らかにしようとする科学の営みとは異なった方向性が含まれている。一つは、目に見えない仕組みや規則性よりも、目に見える現象を知ることへの価値観であり、もう一つは観点を絞り込んで観察することより

も多様な観点を大切にしている価値観である。

このように、現象の観察と現象的な理解を重んじることが日本の理科の特徴である可能性が指摘できる。

引用文献

- Cobern, W. W.: *Everyday Thoughts about Nature*, Kluwer Academic Publishers, 2000.
- 川崎謙・篠原圭子: “自然と人間とのかかわり” 理科教育のキーワード「自然・NATURE」, 日本理科教育学会研究紀要, 29(3), 23-30, 1989
- 川崎謙: 自然から自然観へ, 日本理科教育学会研究紀要, 31(2), 73-80, 1990.
- 川崎謙: 観察の研究 理科教育におけるエピソードモロロジーの試み, 日本理科教育学会研究紀要, 33(1), 71-79, 1992.
- Kawasaki, K.: *A Cross-Cultural Comparison of English and Japanese Linguistic Assumptions Influencing Pupils' Learning of Science*, *Canadian and International Education* 31(1), 19-51, 2002.
- 川野瑠美子・中山迅: 日・英・米の理科カリキュラム基準に見る各国の「観察」の特徴, 日本理科教育学会第52回全国大会発表論文集, 2002.
- 川野瑠美子・中山迅: 戦後の日本の学習指導要領「理科」に表れる特徴的な言葉:「様子」, 日本理科教育学会第53回全国大会論文集, 133, 2003.
- H. Nakayama, R. Kawano, and K. Kawasaki: *A Term Characterizing Japanese Course of Study for Science: “Yosu,” A Japanese Equivalent of “Appearance”*, presented paper for ASERA 2003, 2003.
- 小川正賢: 「理科」の再発見 異文化としての西洋科学, 農山村文化協会, 1998.
- 小川正賢: 科学教育の文化研究 新しい研究運動, 科学教育研究, 24(2), 81-88, 2000.
- Robitaille, D. (Ed): *TIMSS Monograph No. 1: Curriculum Frameworks for Mathematics and Science*, Pacific Educational Press, Vancouver, Canada, 1993.

資料 1 「様子」を含む発話の一覧表

授業番号	分野	行	分	秒	話し手	発話内容	様子の主体(自然かどうか)
1	化学	31	4	37	教師	ええ、実験の方のテーマね、え、炭酸水素ナトリウムを熱して変化のようすを調べる。	自然
3	化学	340	46	21	教師	でね、ちょっとお月様の昼と夜は、地球の昼と夜とはちょっと様子が違うんだけど、まあお月様はね、実はね、太陽が当たると、なんとね、お月様の地面でかき出しげどね、あ、ま、月面ね、もう1000度くらいになるんですよ、ね、太陽が当たると1000度。	自然
5	化学	72	14	11	教師	はい、これ、プリントの書き方ねえ(プリント示しながら)。まず、全体の様子っていうのは、全体の様子。いい? 全体の様子。いいですか? 全体の様子はね、色とか、中の様子、そういうものを書いて下さい。加熱した方は、加熱したときにどういふふうになつていくのを見て。色がどういふふうに変化して、最終的にどうなったのかみて下さいねえ。ね。はい、それから、磁石を近づけたときの様子、それから、塩酸を入れたときの様子、書いてみて下さい。	自然
5	化学	145	23	50	生徒	先生、Bはこの様子を見るの?	自然
5	化学	146	23	52	教師	そうそう、この様子この様子。色とかさ。	自然
5	化学	409	45	32	教師	はいよー。あ? 塩酸の様子が書いてないじゃん。	自然
10	化学	80	9	24	教師	そこに、手で何かつまんでいるような様子がありますね。これは、加熱前の炭酸水素ナトリウムと、それから加熱後の物質。ねっ。様子が変わっているかもしれないから、それを薬紙に取出して、手で触ってみようというわけです。	自然
13	生物	182	25	30	教師	流れている様子ね。	自然
13	生物	195	26	35	教師	動いている様子、しっかり見る。	自然
13	生物	200	26	51	教師	見えることは確かだけど、動いている様子が、ねっ、100倍にしたほうが、もうちょっときれいに見える可能性もあるわけよ。	自然
13	生物	235	28	51	教師	動いている様子、見えた?	自然
13	生物	252	30	38	別の生徒	メダカの様子が。	自然
13	生物	276	32	6	教師	ちょっと見せてもらって。真ん中辺に動いている様子、見てごらん。	自然
13	生物	382	44	43	教師	循環してるから。ねっ? もしかしたら一番下のいいかもしれないね。みんなが、こうやって見ればよかったけれど、ま、こういふふう、ねっ、一応流れ、血液の流れを確認してもらえばよかったんだけど、流れの見えなかった、動いている様子が見えなかった班、ちょっとかわいそうだな。	自然
13	生物	384	45	14	教師	あ、赤血球って書くよ、字が正しい字だから、赤だと思われがちなんだけれども、ねっ、オレンジっぽい色も見えんだよっていうことも、分かってほしいし、ちょっとね、流れが分かんなかったところは、一応、流れる様子だけ、これ、メダカではないけれども、血液が流れている様子のビデオを、ちょっと確認しますから、音は小さくしてあります。	自然
16	生物	64	5	41	教師	で、順番を決めて、1番目の人、2番目の人というところで、立てて言ってもらいますが、それ以外の解答者でない人は、その人の様子や、いい? その人の考えている様子とか、反応の様子を見ていてください。	自然
16	生物	207	18	52	教師	次に、次に反応としては、結果的にどういふふうに出てきたの? みんな、自分見てくれた? 集中してた、こちらに。(笑)	自然
16	生物	211	19	7	教師	あ、自分で考えていた。考えられている様子が見えた? 考えているようになったか、うーんって、ちょっとまゆをひそめたり、首かしげたりなんかした? どう?	自然以外
17	化学	105	13	33	教師	反応している様子とか、その重さとかそういうの、ちょっとちゃんと観察して書くんだよ。	自然
17	化学	146	19	28	教師	うん、振らないで。反応が落ち着くまで、様子を記録して、で、ま	自然
17	化学	213	28	29	教師	ちゃんとこれ、記録しときなね、ちゃんとね。レポートの。変化の様子。	自然
25	化学	146	17	23	教師	じゃあ、水素が2つくっついた分子の形だとこれと様子が違いますよ	自然
29	生物	31	6	17	ビデオ	では、瞬間に像が映る様子を実験で見てもよしよ。これはちょっと変わった形をした容器ですが、この容器にワタの目を入れ、裏側の銅線の一部をはいりあります。	自然
29	生物	35	6	53	ビデオ	トの目の直近調節の様子を見てみましょう。	自然
31	化学	44	6	39	教師	はい、で、まず、反応させる前の質量を量るんですよ。反応前の質量。で、反応後の質量を量る。あと、変化の様子を見るということ	自然
31	化学	580	50	42	教師	はい、変化の様子。これは気体が発生するですね。まあ、二酸化炭素が出る。	自然
37	化学	347	44	3	教師	その溶け方の様子とかも確認して。あとフェノール入れて、薬品の変化を、違いを見る。ねっ。	自然
39	化学	503	39	38	教師	これは、じゃあ、ここに石灰水が白く濁ったかとか、あと、何だ。どういふ変化があった、集気瓶の中? 集気瓶の中の様子とか。あと、その燃焼さじのよの様子とか。最後ね。	自然
39	化学	661	51	13	教師	それから、この班はちゃんと調べてあったんですが、えーと、2番目に、えーと、集気瓶の中の様子。	自然
41	生物	168	28	5	教師	じゃあ、えーと、その状態で、えーと、ちょっと様子を見てみましょう。ねっ、時間がかかると思うので、ちょっと様子を見てみるということですね。	自然
43	化学	60	12	14	教師	はい、その次。見て下さい。その加熱なんですけれども、Aの筒の片方、片方、2つありますから、片方の端を熱して、反応の様子を観察して下さいます。	自然
43	化学	62	12	35	教師	これ見て下さい。赤く輝いたら、素早く砂の上に置き、反応の様子を観察して下さい。	自然
48	化学	164	28	4	教師	ええ、記録係の人、結果、質量の変化、まあ増えたか、減ったか、変わらないか、そして、そのときの様子、すぐ沈殿ができたのか、あ、あ、Bだったら、どのように気体が発生したかというところ、観察係の人、詳しく観察して記録をしてください。	自然
48	化学	213	33	54	教師	うーん、こういうのが、で、その様子も書いていてね。	自然
48	化学	351	40	49	別の生徒	先生、先生、先生、これってあのおね、様子は書かんでもいいの?	自然
48	化学	420	48	27	教師	今、ブシューっていつね、ええ、二酸化炭素が湧いていた様子がわかったと思います。それね。で、軽くなりました。	自然
49	化学	36	5	5	教師	で、赤くなってきたら、そのまま石綿の、ね、金網の上において(やってみせる)様子を見る、で、言うことをします。いい。	自然

授業番号	分野	行	分	秒	話し手	発話内容	様子の主体(自然かどうか)
50	地学	532	45	29	教師	分かります? まあ下のほうは台風が、ねえ、えー何でもこう動いている様子分かりますけど、これ繰り返して。	自然
53	物理	285	29	42	教師	もちろん、まあ、見付けたその人は深く反省をしているようだった	自然以外
						が、様子を見ていたらまた他にもいますよっていう表情をしてた。	
54	物理	185	15	9	教師	ということは、この部分ですね、その流れている様子を見えないんですが、G君いいかな。見えないうんだけれど、事実としてはもういいっちゃったんですね。	自然
54	物理	188	15	37	教師	この導線の中を、中の様子、または電池の中の様子、を、一度想像して書いて欲しいと思うんです。	自然
54	物理	191	16	4	教師	中の様子はどういう様子になっているから、電気が流れたんだらうか、自分の思うイメージを図に書いてみてください。	自然
54	物理	195	16	20	教師	そう。その図えいまま、中の様子が書けるように、わざと太くさせている。	自然
54	物理	197	16	31	教師	はい、そんな中の様子ね、まあ図でも漫画でも粒でも線でもどういふのもいいから。	自然
54	物理	202	17	11	教師	中が見えたとする。中の様子が見えたとする。	自然
54	物理	222	19	57	教師	ぜんぜん、こん中の様子はどういふふうになっているか、自分で思い浮かべると、思い浮かべられないかもしれないけれど、事実、つくでしよう?	自然
54	物理	293	25	37	教師	はははっ。君の生活の様子出ていますね。くん。ねえ。それ、これ、説明できる?	自然以外
57	物理	50	6	17	教師	えー、図の26っていうのがあります、えー、誘導コイルとその放電の様子って書かれてある所がありますね。	自然
57	物理	139	20	7	教師	ちょっと一言だけ言っておくけども、この、何だ、図の27見てよ、図の27見て、中の圧力が違えば放電の様子が違うというのをちょっと頭に入れてね。	自然
57	物理	140	20	19	教師	えー、だんだんだんだん中の真空度を高めていきますと放電の仕方、あ、放電の様子が変わったものになっていきますね。	自然
59	生物	93	26	31	教師	ええ、小さい字で米印の1と書いてあります。ね。柔毛が血管やリンパ管に染み込む、その様子について、ちょっと話があります。じゃ、読みます。ね。	自然
61	生物	24	4	50	教師	3組はアザリとハマグリーやって、アザリがかなり反応良かったので、アザリのほうを主にしたかったんですが、うーん、ちょっと今日で、あ、あ、従って運動の様子がよく分らないかもしれない。で、時間が少しかかるかもしれないですね、そのつもりでいてください。	自然
61	生物	34	7	32	教師	片方で、えー、食塩水を作って、そこに漬けて、運動の様子を観察しながら、もう1個の別のハマグリーで解剖して、中の体の仕組みを観察していきます。	自然
61	生物	67	14	15	教師	それから、こっこのほう。こっこのほう、えー、さっき食塩水を入れたやつ。そこにハマグリーを入れて、運動の様子を観察していきます。2つ並行で、やっていますので。	自然
63	生物	636	38	26	教師	そう。それがらっ骨の部分。で、これが横隔膜。で、今、横隔膜だけを動かして、中の肺の様子を確認する。やりたい子?	自然
68	地学	382	31	44	教師	曇りの様子、分かるな? ねんぞ。	自然
87	物理	58	8	56	教師	この様子だれか、どちらかにワークシートを分けたい。	自然
88	物理	86	10	32	教師	えー、プリント見てください。ワークシートの左半分は左側の下、これは、1本の銅線の周りにできる磁界の様子ということで、後で、またこれ書き込んでおいてください。	自然
88	物理	87	10	38	教師	で、今日はですね、これ昨日やりまして、右側のえー、1回巻きコイルの周りにできる磁界の様子。	自然
88	物理	88	10	45	教師	ね。えー、そので、巻き数を増やして、間隔を広げたコイルの周りに出来る磁界の様子。	自然
88	物理	419	39	5	教師	この磁界の様子を観察することで、ね、なぜ磁石になるのかというのを、まあ理由を考えようということなんです。	自然
88	物理	427	40	7	教師	まずこれだ。1巻きにしたら、ちょっとね、様子が違う。1本の銅線に流すときとちょっと様子が違いますね。	自然
88	物理	433	41	1	教師	うん。反時計回りだ。方位磁針がこれ反時計回りに並んだ。つまり、ここだね、鉄粉をはらまいてほしいので、詳しい様子は分らないけれども、このN極の指す向きを磁針でいくと、こいつ反時計回りの何だ? 何が起きていると考えられるか?	自然
90	地学	126	11	23	教師	で、これをこうして、こっちは、えー一度を入れてやって同じようにしてこうする。そんな様子を見て下さい。ここの中の。	自然
90	地学	151	13	3	教師	そんな時のこの様子、を見て下さい。意味分かりました?	自然
90	地学	225	21	9	教師	引いた時と、押した時の中の様子を見てよ。	自然
92	地学	10	1	19	教師	天気予報で、これは一体どこから、えー、撮影じゃありませんね、どこから見たような様子を図にしているんでしょうか。	自然
92	地学	103	46	教師	「天気の様子を調べよう」というのが普通の通常どりの1行程度	自然	
92	地学	107	10	30	教師	えっどね、「天気の変化」と、「1、天気の様子を調べよう。」	自然
92	地学	116	12	18	教師	先ほど日付を言ってしまったが、日本付近ですね、天気を見て下さい。天気というが、日本付近の雲の様子。	自然
92	地学	117	12	27	教師	これは今日の段階ではね、みなさん分らないと思いますが、冬だけのですね。雲の天気図。雲の様子の画像になります。	自然
94	物理	116	9	20	別の生徒	僕は粒だとします。実験の方法は石を置いて違った様子が見られるかどうかで調べたいと思います。	自然
94	物理	119	9	47	元の生徒	実験の方法は、石を置いて違った様子が見られるかどうかで調べたいと思います。	自然

付 録

付録1 第4章で分析し、高く評価された海外の4つの理科授業例の発話記録

付録2 第2章で分析した日本の授業事例に対する評価カードによる評価情報

付録3 授業ビデオ分析法を活用した理科の授業研究会の進め方

付録4 教師教育用授業ビデオデータの使用申込について

AU87 発話記録

分	秒	話者	発話内容
0	1	教師	ええ。
0	2	教師	あの時はありがとう。行く時は()します。
0	19	生徒	それぞれの生徒が()
0	21	生徒	まだ()
0	23	教師	あなたのお母さんとは話をしましたから入ってもいいですよ。
0	33	生徒	いいんですか？
0	34	教師	ええ。
0	42	教師	あなたはこのクラスじゃないでしょう。
0	43	生徒	ええ。
0	45	教師	()
0	49	教師	()
1	4	生徒	こんにちは。
1	5	生徒	こんにちは。
1	6	生徒	みんな、こんにちは。
1	18	生徒	()
1	19	教師	ちょっとだけね。()2人1組で机に座ってください。はい？
1	37	教師	何ですか？()
1	58	教師	そこは2人組が2組座れますね。
2	0	生徒	()
2	12	教師	()
2	23	教師	ええ、そう言いました。座ってください。
2	26	生徒	()
2	27	教師	はい、では聞いてください。
2	42	教師	静かにするのを待っていますよ。
2	51	生徒	()と言われたんですけど()
3	0	教師	いいえ、()してください。
3	10	教師	デープ、どうして教室に入らないの？
3	19	教師	では始めましょう。ありがとう、ローリー。
3	33	教師	デープ、急ぎなさい。
3	40	教師	今朝も言ったように、今日は化学反応について勉強します。
3	48	教師	今からプリントを配ります。まずはプリントに書かれていることについて説明し、その後実験をしましょう。そうすれば何のことを言っているかがわかりやすくなりますからね。
4	3	教師	各自プリントを1枚ずつ取ってください。プリントには書かないでください。読み始めていいですよ。
4	46	教師	理科の授業で反応について勉強するのは今日が初めてではありませんね。前にもやりました。
5	0	教師	でも様々な種類の反応については勉強していません。
5	5	教師	反応は大きく分けて2種類あります。今日はその内の1つを勉強していきます。それは化学反応と呼ばれるものです。
5	15	教師	2種類の化学薬品を合わせることがすべて化学反応だと思っている人がとても多いですね。そうとは限りません。

5	25	教師	いいですか？では一緒にプリントを見ていきましょう。ローリー、プリントを見なさい。ローリーもです。
5	38	教師	ではジェイソン、大きな声で最初の段落を読んでくれますか？
5	42	生徒	化学反応。化学反応とは2種類以上の物質が合わさった時に起こります。起こってしまった化学反応は簡単には元に戻せません。
5	52	生徒	化学反応が起きる時にはいくつかの条件が必要です。これらの条件が1つでも示された場合、化学反応が起きたということです。
6	1	教師	はい。化学反応が起こるかどうかを示すものがあることがわかりましたね。これらの条件とは何でしょう？パー、1つ目を読んでくれますか？
6	12	生徒	えっと、新しい()
6	16	教師	かっこの中は皆さんには新しい単語ですね。単語は何ですかローリー？
6	19	生徒	沈殿。
6	20	教師	沈殿です。この単語を聞いたことがある人はいますか？どういう意味だと思えますか？
6	26	生徒	ガスが上昇することですか？
6	31	教師	いいえ、それは凝縮ですね。エイミー、どうぞ。
6	36	生徒	何か他の物に変化することですか？
6	40	教師	何か他の物に変化すること。沈殿とはつまり、新しい個体が試験管の底や液体の中に発生することを言います。
6	50	教師	完全に分離せずに液体に混ざっている場合もあります。先生が何を言っているかわかりますか？
6	55	教師	溶液の中に存在したり、混ざった状態であったり、試験管の底に沈んだり、いろいろな形で発生します。では2番目に行きましょう。パー、読んでくれますか？
7	9	生徒	色が完全に変わり、元には戻りません。
7	11	教師	色が完全に変わり、元に戻らない。何かを熱すると色が変わり、冷えると戻る場合がありますね。
7	21	教師	何か例をいえる人はいますか？
7	23	生徒	石灰石。
7	24	教師	石灰石ですね。熱した時に白くなり、冷やすと元の灰色に戻りましたね。この色の変化は元に戻ったわけですよ。
7	35	教師	もし化学反応を起こしていたら1分後でも、どれだけ時間がたっても変化した色は元には戻りません。元には戻らないことが重要です。後で見ても色は変化したままということですよ。
7	46	教師	変化した色は元には戻りません。次の条件は何ですか、エルマ？
7	52	生徒	ガスが発生する。
7	54	教師	ガスが発生します。既に行なった実験で、2つの物を合わせた時にガスが発生した例を覚えている人はいますか？
7	54	生徒	砂糖を使った実験でしたっけ？砂糖を足して。
8	5	教師	そうです。砂糖を足した時に起こりましたね。何に足したか覚えていますか？
8	8	生徒	()
8	11	教師	誰も覚えていないんですか？
8	13	生徒	()
8	20	教師	そのとおりです。もう1つありましたね。ガスが発生しました。ナトリウムと水の実験をしたのを覚えていますか？
8	28	教師	ナトリウムが水の()の中をシューッと回り、ガスが発生しましたね。あれも同じ事です。
8	34	生徒	()

8	37	教師	あの中でやりましたよ。
8	38	生徒	()
8	38	教師	そうですか？
8	39	生徒	()じゃなかったですか？
8	39	教師	いいえ。
8	40	生徒	()でしたよね。
8	42	教師	いいえ。ただの水とインクとナトリウムでしたよ。レニー、聞いていますか？最後のを読んでください。
8	49	生徒	え？
8	50	教師	最後の条件です。
8	52	生徒	温度が上昇または下降する。
8	55	教師	温度が上昇または下降します。科学の分野で観察をする時は、常にすべての感覚を使って観察するようにいつも言っていますね。
9	5	教師	匂いを嗅ぎ、目で見て、触ることもできます。化学薬品自体には触れませんが、熱が変化したかどうかは触ることによってわかります。
9	17	教師	手で最も敏感な箇所はどこだと思いますか？どこが一番いいでしょう？手のひらでしょうか？
9	24	生徒	指です。
9	25	教師	指ですか？それはどうでしょう。サム、どう思いますか？
9	28	生徒	手の甲がいいと思います。
9	29	教師	ここですか？ここ？そうです温度変化に最も敏感な箇所は手の甲です。
9	37	教師	ですから、今日の実験で温度が変化したかどうかを調べる時には手の甲を使って見てください。
9	46	教師	というわけで、化学反応が起きたかどうかを調べるための条件が4つありましたね。
9	55	教師	1つでも当てはまれば化学反応が起きたことになります。1つも当てはまらない場合は、反応はあったかもしれませんが、化学反応ではなかったということになります。
10	12	教師	実験に移る前にしてほしいことは、ノートの新しいページを開いて、「化学反応」という題と今日の日付を記入してください。
10	46	教師	そうです、そのためにあるんですよ。そのためです。
10	55	生徒	じゃあ、これを使います。
10	57	教師	いいですよ。
11	42	教師	では筆記用具を置いて、こっちを見てください。まだ終わってない人は後で書く時間がありますからね。スティーブ、静かに。
11	55	教師	はい、次に表をノートに書いて欲しいのですが、内容は先ほど配ったプリントに書いてあります。
12	4	教師	表に何を書き入れるか、何行必要かなどが書いてあります。必要な情報はすべてプリントに書いてありますね。
12	11	教師	表を書く前に、これは重要ですよ。これを聞いてもらうために筆記用具を置いてもらったんです。必要な行数はプリントに書いてあるのと同じですが、列に関してはちょっと変わります。
12	27	教師	プリントの表では列の幅が同じになっていますね。この形にならないようにしてください。1列目と2列目にはこれから合わせる化学薬品の名前を書き入れます。
12	41	教師	ですから、それぞれ3～4センチくらいの幅で十分です。
12	48	教師	観察の列に関しては、すべての感覚を使って観察してもらいますから、大きければ大きいほどいいでしょう。何が起きたかを書き入れるのに、大きなス

			ベースが必要になるかもしれませんからね。
13	7	教師	ですから、できるだけ大きくしてください。化学反応の欄は「イエス」または「ノー」しか書き入れません。ですから、あまり幅はいりません。
13	19	教師	YまたはNで表すだけで構いません。証拠の欄には先ほどあげた条件を書き入れます。化学反応が起きたかどうかを知る条件です。
13	33	教師	例えば、ガスと書き入れるかもしれません。ガスが発生した場合は化学反応が起きたことになりますか？
13	41	生徒	なります。
13	43	教師	そうですね。そんな感じです。表の埋め方がわかるようにいくつか例を見せることにします。
13	50	教師	証拠の欄も4センチくらいあれば十分だと思います。そんなに大きくする必要はありません。
13	59	生徒	()はいくつですか？
14	1	教師	プリントに書いてありますよ。それから、各列は2行くらい書ける方がいいでしょう。プリントの例ではカリウムとグリセロールと書いてありますが、それぞれ1行ずつ使っていますね。
14	25	教師	わかりますか？ですから2行ずつ必要だということです。定規が必要な人はここにありますが、定規を使ってすぐに表を作ってください。
14	42	教師	赤ペンが必要ですか？()は使わないで下さい。これと同じだけの列が必要ですよ。
15	24	教師	9年生はガスですね。
15	31	教師	いいですよ。私たちやるよりいいでしょう。
16	38	教師	ここは空白にしておくんですか？
16	40	生徒	はい。()
16	46	教師	そう。大丈夫ですよ。
17	6	教師	コートは脱いであそこに置いてくれますか？あなたはもう終わったの？
17	13	生徒	いいえ、()。
17	23	教師	パー、はい。
17	30	教師	あと何分かあげましょう。それから1つ目の実験を始めます。
17	42	教師	スー、大丈夫ですか？
17	44	生徒	はい。
17	44	教師	そう？赤ペンが必要ですか？それとも鉛筆で書くつもりですか？
18	17	教師	各コラムに表題をつけるのを忘れて下さいね。
18	20	教師	このプリントに書いてあることを書いてください。黒板に書いた略語は書かないでくださいね。最初の2つの例も書き込んでいいですよ。
18	34	教師	プリントに書いてあります。
18	44	生徒	()
18	59	教師	これを書き写せばいいんですよ。この2つです。
19	41	教師	いいですか？筆記用具は置いて、実験用の箱が見える位置に移動してください。
20	5	教師	シドとパー、スティーブもそこから見えるんですか？
20	8	生徒	はい。
20	11	教師	まず最初に行なう実験は 。今から2種類の実験をこの中で行ないますが、この実験は危険なのでみなさんにはやらせません。
20	25	教師	まずは先生が2種類の実験をやり、表に何をどう書き入れるかを説明します。そうすれば、みなさんが実験を始めた時に何をすればよくなるはずで

			すからね。
20	35	教師	箱の中が良く見える場所に立ってください。最初の2列は反応物1と反応物2と書いてありますが、ここには合わせる2種類の化学薬品名を書き入れます。
20	49	教師	プリントを既に読んだ人いると思いますが、1つ目の薬品はカリウムです。今すりつぶしています。何色か見えますか？
21	2	生徒	紫っぽいです。
21	4	教師	紫ですね。これは昔、蹄鉄工などが馬の麻酔用に使ったりしたものです。強すぎるので、今はもう使われていません。
21	21	教師	結晶を細かくするために砕きますね。どうして結晶を細かくする必要があるんでしょう？
21	28	生徒	増えるからですか？
21	30	教師	確かに増えますね。小さくすることによって他に何が起きるでしょう？
21	33	生徒	反応が良くなります。
21	36	教師	良くなる？
21	36	生徒	そうです。砕かれているから。
21	39	教師	いいでしょう。反応が良くなりますし、早くなります。次はカリウムに足す薬品、グリセロールです。この薬品名を聞いたことがある人はいますか？
21	48	生徒	いいえ。
21	48	教師	ある？おっと、どこで聞いたのアンディ。
21	52	生徒	えっと、掃除する時なんかに時々使ったりするものです。()とか()のような。
22	1	教師	そうなんですか？
22	2	教師	グリセロールはウエディングケーキなどの濃厚な糖衣によく使われるものです。あれにグリセロールが入っています。砂糖の一種でとても油っぽいものです。
22	13	生徒	()
22	15	教師	そうです。
22	15	生徒	それは()ですか？
22	19	教師	足すのはこの2種類だけです。観察するのを忘れないで下さいね。
22	31	生徒	先生、ブドウ糖みたいなものですか？
22	33	教師	ええ、砂糖ですよ。同じようなものですね。
22	38	生徒	換気扇は回っている？
22	43	生徒	すごい。
22	44	生徒	ははは。
22	51	生徒	料理しているみたい。
22	53	教師	先ほどの条件を思い出してください。色の変化、温度の変化、ガスまたは新しい個体。
23	4	生徒	外が煙だらけですよ。
23	6	生徒	ははは。
23	9	生徒	()だから起こるんですか？
23	11	教師	いいえ、どうやってもこうなります。
23	21	教師	しばらくはこういう状態が続きます。ジェイソン、今の実験をどう表現して書きますか？
23	29	生徒	えっと、炎と煙が()
23	36	教師	そうですね。そう書きます。デクスター、化学反応が起きたと書きますか？

23	41	生徒	はい。
23	42	教師	はい？どうしてですか？化学反応が起きたという証拠は、どの条件から得られますか？
23	49	生徒	ガスの発生と色の変化です。
23	52	教師	色は変化していますか？
23	52	生徒	温度も。
23	53	教師	温度もですね。炎があがれば温度は変化するのが当たり前です。炎については何が言えますか？
23	58	生徒	熱いです。
23	58	教師	熱いですね。というわけで、この実験では3つの条件が見られたわけです。
24	3	生徒	新しい個体ができています。
24	4	教師	新しい個体ができていますね。みてごらんない、まったく違うものになっていますね。色も完全に変わっています。
24	10	生徒	4つの条件がすべて見えました。
24	11	教師	4つの条件がすべてですね。条件の列にはどれか1つを書き込めばいいですよ。では席に戻って、この実験の観察を書き込んでください。その間に先生は次の実験の準備をします。
25	3	教師	今の実験で観察できたことをすべて書いてください。「化学反応の有無」の欄と証拠の欄もちゃんと書き込んでくださいね。
25	16	教師	何によって化学反応があったか、なかったかを判断しますか？最初の実験ですよ。
25	29	教師	熱くて、色が変わりました？なぜ熱いとわかったんですか？
25	39	教師	何と書きました？
25	41	生徒	火がでました。
25	43	教師	火がでました、ですね。
25	43	生徒	炎の()によって化学反応があったと判断しました。
25	46	教師	化学反応でしたね。いいですよ。最初のはできましたね。次に移れそうですね。とても良くできていますよ。
26	6	生徒	これでいいんですか？
26	9	教師	燃え始めた。煙。こげた。化学反応はイエス。新しい個体、色の変化、ガス。良くできました。
26	15	生徒	()？
26	18	教師	今日はやりません。
26	21	教師	煙が始めた。オレンジ色になった。泡が出た。熱かった。いいでしょう。
26	31	教師	他には何が見えましたか？
26	32	生徒	何も。
26	33	教師	何も見えませんでしたか？
26	34	生徒	()
26	36	教師	次の実験を書き込んでいいですよ。次に使う2種類の反応物はプリントに書いてありますので、観察を書き終えた人は、反応物の名前を書いてください。
26	47	教師	この2つです。ああ、もう書いてあるんですね。すばらしいですね。
26	53	生徒	()
26	55	教師	できるの？でももっとひどくなりますよ。
26	58	生徒	()をポンプで戻して()
27	0	教師	まあ害はないでしょう。二酸化炭素ですからね。
27	8	教師	はい、では実験用の箱の前に戻ってきてください。
27	26	教師	次の実験では3種類の反応物を合わせることにします。もう一度カリウムを使います。それから()粉です。この灰色の粉がそうです。

27	44	教師	まずはこの粉を過マンガン酸カリウムの中に混ぜます。カリウムはまた砕いてあります。
27	55	教師	すり鉢とすりこ木を使って砕きました。
28	2	教師	もう少し足しましょうか。
28	7	生徒	()
28	12	教師	そう思いますか？
28	13	生徒	ええ、()だと思います。
28	23	教師	これはちょっと取っておきましょう。もう一度見たがるかもしれませんがね。
28	26	生徒	()
28	29	教師	待っていればわかりますよ。そしてもう一度グリセロールを足します。
28	39	生徒	()
28	46	教師	ちょっと待ちます。じっとしてください。
28	50	生徒	すごい、あの火を見ろよ。
28	52	教師	目をそらしたら見逃してしまいますよ。マッチは必要ありません。
29	0	生徒	きっと爆発するんだ。
29	8	教師	いきますよ。
29	10	生徒	すごい、見て。泡だらけ。
29	19	生徒	ガスだ。
29	20	教師	ガスが発生していますね。
29	22	生徒	()
29	25	生徒	すごい炎。
29	26	生徒	わあ。
29	26	生徒	目が痛いよ。
29	34	教師	ええ。
29	36	生徒	前にもやったことがあるんですか？
29	37	教師	ええ、ありますよ。
29	38	生徒	爆発して()
29	44	生徒	もう一度やってもらえますか？
29	44	教師	だから少し残しておいたんですよ。
29	50	教師	頭に入れておいてほしい事は、静かに。
29	57	教師	静かにして下さい。静かになったら始めます。
30	3	教師	頭に入れておいてほしい事は、今日の実験は化学反応についてだということです。今のは化学反応でしたか？
30	10	生徒	はい。
30	11	教師	なぜ？
30	11	生徒	温度が変わりました。
30	12	教師	温度変化がありましたね。
30	13	生徒	ガス。
30	14	教師	ガスが発生しました。
30	15	生徒	爆発。
30	16	教師	爆発がありました。
30	16	生徒	泡。
30	18	生徒	新しい個体。
30	19	教師	新しい個体がきっとできているんでしょうね。色の変化でわかりますね。それから、またガスが発生しました。
30	23	教師	席に戻って今の観察を書き込んでください。薬品は少し残してありますから、この火が消えたらもう一度やってみましょう。いいですか？
30	34	生徒	充滿してるよ。

30	43	教師	ええ、そうですね。7年生の授業でもやったんですが、ものすごかったのよ。
30	59	生徒	何ですか？
31	0	教師	もうできたんですか？
31	1	生徒	もう一度言ってもらえますか？
31	3	教師	炎の色は何色でしたか？
31	5	生徒	白です。
31	6	教師	まぶしい白です。
31	10	教師	観察は細かく書いてくださいね。何が何色だったかは重要ですから書くようにしましょう。
32	2	教師	化学反応の有無は？
32	8	教師	ここに何と書いてありますか？イエス、ノーどちらですか？
32	17	教師	ではもう一度見てもらって、それから書いてもらいましょう。
32	36	教師	先生は力強いよ。
32	50	教師	いいですか
32	54	教師	デープ、静かに。発光し始めたらじっくり見ないようにしてくださいね。目を傷めますからね。
33	1	生徒	()
33	2	教師	同じですよ。あっちの瓶の中身はもうなくなっちゃったので瓶を変えただけです。
33	18	教師	これは何ですか？
33	20	生徒	()
33	22	生徒	()が早めに始まった。
33	24	生徒	何が起こるか()
33	26	教師	そうですね。ですからさっきは見ないようとは言わなかったんですよ。
33	30	生徒	ああ。
33	32	生徒	さっきのよりすごい気がする。
33	36	生徒	暖かくていいね。
33	37	教師	そうですね、暖かいですね。
33	39	生徒	これってガス室みたい。
33	42	生徒	さっきは()
33	44	生徒	()
33	46	教師	だからこの中でやるよりも外でやった方がいいんです。はい、では席に戻って先生の話を聞いて下さい。
34	8	教師	あなたたちがばらさなければ、先生も何も言わないわ。
34	18	教師	こっちを見て下さい。
34	19	生徒	何？
34	22	教師	レニー、静かに。
34	28	教師	待っていますよ。
34	36	教師	いいでしょう。
34	40	教師	残りの時間で化学反応の実験をしてもらいます。結果として化学反応が起きるとは限りません。選択肢が2つあることを忘れないでください。
34	49	教師	化学反応であるか、ないかです。2つの選択肢があります。みなさんの前、または横に試験管がホルダーに入れて置かれていると思います。
35	3	教師	先生がしゃべっている間は触らないで下さい。
35	10	教師	小さい管ですから、薬品をたくさん入れる必要はありません。
35	15	教師	みなさんに試してもらう反応ですが、合わせてもらう薬品名は3ページ目に書いてあります。AからIまで順番になっています。
35	29	教師	かなりの量の実験ですよ。観察は

35	34	教師	筆記用具は置きなさいと言ったはずですよ、スー、やめなさい。
35	41	教師	観察は実験をやるごとに書いていってください。化学反応が起こったか、そして反応の証拠とは何だったかなどです。
35	50	教師	触ったり、見たり、場合によっては匂いを嗅いだりする観察の仕方もいいでしょう。
36	1	教師	薬品は1種類につき1センチほど試験管に入れてください。いいですか？一つまみくらいです。例えば硫酸鉄を使うとしたらこれくらい入れればいいわけですよ。
36	18	教師	試験管いっぱい薬品をいれないでくださいね。そんなに必要はないんですから。1センチで十分です。
36	28	教師	そして、もう1つの薬品を足して、どうなるかを観察してください。はっきりとわかる結果が起きることもあります。
36	37	教師	場合によっては、よく観察しないと何が起きているか見えない場合もあります。
36	43	教師	必要な薬品はすべて。シド、静かに。
36	49	教師	必要な薬品はすべてみなさんの前にラベルをはって置いてあります。ですから席を立つ必要はないはずですよ。席をたつのは1つの実験が終わって試験管を洗う時だけです。
36	58	教師	試験管を洗ったら、席に戻って、次の4つの実験を同じ試験管で行なってください。
37	5	教師	最初の実験は硫酸銅と炭酸ナトリウムです。それ以降はどの順番でやっても構いません。各ステーションにピンが2本置いてあります。
37	20	教師	各ステーションですので、他の人と共有しないといけないかもしれません。じっくりやってください。始める前に質問がある人はいますか？
37	29	教師	反応物を合わせ、結果を観察してください。
37	33	生徒	()
37	35	教師	質問はありませんか？全部を説明しないとだめですか？まずはこれを洗い流しましょう。みなさんもはじめていいですよ。
38	6	教師	どうしました？
38	8	生徒	()
38	17	教師	シド、新しいページに書かなくてもいいんですよ。
38	23	生徒	ここですか？
38	23	教師	観察は()の表に書き入れてください。これが反応物1でこっちが反応物2ですよ。
39	18	教師	さっきの実験を思い出してみてください。
39	23	生徒	()
39	26	教師	そうですね。きっとそうです。
39	31	教師	いいえ、こっちですよ。
39	34	生徒	何ですか？
39	35	教師	それはここにあるはずですよ。こちらは()ではありません。()
39	41	教師	()
40	19	教師	気をつけて。床にこぼれましたか？
40	22	生徒	ごめんなさい。
40	23	教師	こぼれていない？大丈夫ですか？
40	31	生徒	()
40	31	教師	大丈夫ですよ。ただ気をつけてくださいね。
40	38	教師	大丈夫。気をつけて()振ってみて下さい。
40	42	生徒	()反応。

40	45	教師	やってみなさい。もしかしたら()しないかもしれませんが、そうです。
40	58	教師	次の()
41	3	生徒	()
41	9	教師	残り時間はあと13分ほどですよ。13分で何か起こったかどうかを判断してください。
41	14	生徒	()
41	16	教師	硫酸銅を探しているんですか？
41	17	生徒	()
41	18	教師	()
41	24	教師	炭酸ナトリウムはそこにありますよ。
41	29	生徒	炭酸ナトリウムです。
41	30	教師	そっち側を()する必要があるかもしれませんね。
42	20	教師	変化しませんでしたか？でもここには白い固体が形成されたか書いてありますよ。()を判断する時の1つの条件には何がありましたか？
42	29	生徒	()
42	31	教師	ここで起きたのはその現象ですか？
42	33	生徒	()
42	33	教師	では化学反応だったということ？
42	36	生徒	()それは見えませんでした。
42	40	教師	実際に白い固体ができたなら、それは化学反応でしょう。そこに見えたのは()。
42	50	教師	その男子、この実験をやりたくないなら()、そうでなければこっちにある()
42	57	教師	教科書を真中に置いて実験をするのはあまりよくありませんね。邪魔ですから横に置いてから始めなさい。
43	7	教師	そう、その調子ですよ。
43	15	教師	良くできました。振ってみて下さい。
43	19	生徒	爆発するぞ。
43	23	教師	何が起きましたか？何が起きていますか？
43	28	生徒	この薬品で洋服が溶けたりしますか？
43	31	教師	いいえ。レニー、何が起きましたか？
43	33	生徒	色が変化しました。
43	33	生徒	色が変化して、全体が硬くなりそうです。
43	36	教師	硬くなりそうですか？なぜ？
43	38	生徒	わかりません。
43	40	生徒	ただ、そう考えただけです。
43	42	生徒	()そう見えます。結晶になり始めています。
43	46	教師	リストをもう一度見て下さい。このリストの中の何が起きていますか？
43	54	生徒	新しい個体の形成。
43	55	教師	新しい個体の形成ですね。ということは、これは化学反応ですか？
43	57	生徒	ええ、そうです。
43	58	生徒	そうだ。()温度変化はありますか？
44	0	教師	ありますよ。
44	0	生徒	()です。
44	2	生徒	色の変化がある。
44	2	教師	他に()
44	4	生徒	色が変化して
44	6	教師	()他のと比べてみたらどうですか？違いはありますか？

44	9	生徒	温かいような気がします。
44	11	教師	じゃあきつと()でしょう。あなたも自分の手で調べてみなさい。
44	13	生徒	()
44	19	生徒	()の後ろにあるよ。
44	24	生徒	何も感じません。
44	25	教師	そう。もし大きな変化が見られない場合はノーにしていいいですよ。では表の観察部分には何と書きますか？()はぐちゃぐちゃになってしまったから下の方に書きなさい。
44	42	生徒	炭酸。
44	43	教師	終わった後は()するようにして下さい。ああ、まだ必要だったんですか。ためですよ。
44	52	教師	何ナトリウムですか？
44	53	生徒	炭酸です。
44	53	生徒	炭酸ナトリウム。
44	58	教師	炭酸ナトリウム()
45	3	教師	取りに行かないとだめですね。
45	6	教師	あそこにありますよ。
45	22	教師	今回の観察結果はどうになりましたか？
45	24	生徒	これです。
45	25	教師	白い固体の物ができた。
45	29	教師	そうですね。固体が形成されますね。
45	30	生徒	()は固体ですか？
45	33	教師	ゼリーみたいなものですか？
45	35	生徒	ええ。
45	35	生徒	そう、ゼリー状のもの。
45	50	教師	化学反応はありましたか？
45	51	生徒	はい。
45	52	生徒	なぜ？
45	53	生徒	青い固体ができたから。
45	55	生徒	でも、青い固体だけだと
46	0	教師	上手くいっていますか？大丈夫？何が観察できましたか？これは何？
46	8	生徒	これは炭酸ナトリウムとカリウムです。
46	11	教師	化学反応はありましたか？
46	13	生徒	いいえ。
46	14	教師	なぜ？
46	15	生徒	何も変化しなかったからです。
46	16	教師	何も変わりませんでしたか？ガスも発生しなかったんですか？温度は調べましたか？
46	24	生徒	同じままです。
46	26	教師	同じまま。良くできました。
46	33	教師	ここはどうですか？
46	44	教師	ピーカーを振ってみて下さい。
46	49	生徒	これは何？書くのを忘れて
46	53	教師	硫酸銅ですよ。
46	55	生徒	硫酸銅。
46	56	教師	先生が書きましようか？
47	1	教師	いいですよ。
47	3	生徒	先生、これは反応だと言えますか？それとも()始めたと言うんですか？

47	7	教師	振ってみたらどうですか？
47	17	教師	どう思いますか？
47	17	生徒	()はお互いが嫌いみたいです。
47	21	教師	2種類の薬品は離れようとしていますか？
47	23	生徒	はい。
47	23	生徒	はい。
47	24	教師	そう？もう少しよく観察してみて。
47	28	生徒	ゆっくりと()しています。
47	30	教師	合わさって()
47	34	教師	ゆっくりと混ざり始めていますが、ちゃんと混ざろうとはしませんね。
47	38	生徒	ええ。
47	38	教師	これは2種類を入れたんですか？
47	40	生徒	はい。
47	41	生徒	はい。
47	42	生徒	でも、今は混ざり始めています。
47	45	教師	先生には固体が見えますよ。見えますか？
47	48	生徒	ああ、これは()ではないですよ。
47	51	教師	色は何色ですか？
47	52	生徒	オレンジです。
47	52	生徒	オレンジです。
47	53	教師	オレンジですね。()
47	54	生徒	オレンジとつぶつぶがあります。
47	55	生徒	オレンジのつぶが浮いているみたいな感じですよ。
47	57	教師	そうですね。何か浮いている感じがしますね。オレンジジュースでつぶが入っているような
48	3	生徒	小さなオレンジの何かがあります。
48	5	教師	ええ。オレンジジュースが嫌いな人はいやでしょうね。
48	7	生徒	ええ。
48	7	生徒	でもおもしろいですよ。
48	10	教師	これは化学反応だと思いませんか？
48	12	生徒	はい。
48	13	生徒	ええ。だって固体が形成されています。
48	18	教師	でも混ざり合いたくないようですね。
48	19	生徒	ええ。
48	21	教師	良くできました。
48	29	教師	その男子、観察を書き込まないといけませんよ。何も書いていないじゃないですか。起こったことを見ながら書かなければだめなんですよ。
48	45	生徒	()
48	46	教師	わかりました。観察したこと、実際に見たことです。この欄ではありませんよ。
48	53	生徒	()
48	58	教師	その上の欄に書きなさい。最初の実験は
49	1	生徒	そうか。
49	2	教師	観察はこの欄に書くんですよ。
49	5	生徒	これは何ですか？
49	6	教師	証拠です。証拠とはどういう意味だと思いますか？
49	10	生徒	()
49	13	教師	これが証拠ですよ。
49	17	生徒	ああ。

49	18	教師	なぜでしょう？
49	20	生徒	()
49	21	教師	ガスが発生しているからです。()はこの欄に書きます。
49	23	生徒	先生、()
49	29	生徒	色が変化したら化学反応が起きたということですか？
49	45	教師	何が起きたんですか？
49	48	生徒	()基本的には()までしかできていないんです。それから()
50	5	教師	ということは、すべての反応がそうなんですね。
50	16	教師	()のりみたいですね。プラスチックのようにも見えます。
50	25	生徒	見て見て。()魔法みたい。空気が浮かせているみたい。
50	30	教師	魔法みたいですね。
50	31	生徒	先生()。カメラに写しましょう。魔法です。
50	58	教師	濡れていても使えますよ。
51	4	教師	はい、どうぞ。これで大丈夫なはずですよ。
51	14	生徒	これは何も起きないんですけど。
51	15	教師	あら、そう。反応はないんですか？
51	20	生徒	ありません。
51	22	教師	()
51	25	生徒	()
51	33	教師	ちょっと見せてください。
51	36	生徒	()
51	37	教師	これについては何と書いたんですか？
51	39	生徒	ミルク色に変化した。()を調べているんですけど。
51	52	生徒	何か匂いしますか？
51	56	生徒	でも()した？
52	0	教師	見たとおりに書けばいいんですよ。
52	4	生徒	化学反応が起きて()
52	9	教師	色が変化しただけですか？
52	11	生徒	たぶんそうだと思います。
52	13	教師	全部固体になりましたか？()？
52	16	生徒	いいえ、小さな粒があります。
52	19	教師	気をつけて観察しないとだめですよ。
52	22	生徒	小さな結晶です。
52	26	教師	観察は丁寧にしてください。小さな固体を見逃している人がいますよ。
53	1	生徒	搾り出してみて。すごい。
53	6	教師	振ってみなさい。上を持って、こうやって。
53	14	教師	そうです。そうやるんですよ。うまいですね。何か起こりましたか？
53	18	生徒	えっと。
53	19	教師	起こりましたか？
53	20	生徒	ええ、白い固体がここにできています。
53	20	教師	何が起きたと言えますか？
53	27	教師	最初からあったのかも知れないですね。
53	30	生徒	()はそこにはないはずの()
53	35	教師	化学反応はありましたか？
53	36	生徒	えっと、いいえ。
53	39	生徒	証拠をここに書くんですか？
53	45	教師	いいえ、そこは観察の欄です。

53	50	生徒	観察。
53	54	教師	気をつけてくださいね。必ず上を向けておくようにして下さい。そうでないと薬品がゴムに入り込んで腐らせてしまうことがありますから。
54	2	教師	常にこうやって置いてください。先生が拾います。
54	10	生徒	先生。
54	11	生徒	先生、これは何ですか？これは()ですけど、こっちは何ですか？ただ色が変化しただけですか？
54	19	教師	あなたが答えてみて。
54	21	生徒	私はただ色が変化して、濃度が濃くなったような気がするだけです。
54	24	生徒	それは、えっと。
54	26	教師	あなたはどう思いますか？
54	28	生徒	のりみたいです。
54	28	生徒	色が変化して、固体のようなものになりました。
54	32	教師	固体のようなもの。どういう意味ですか？
54	34	生徒	固体になりかけているけれど、まだ()
54	37	生徒	のりみたいです。
54	38	教師	その中に固体はありますか？
54	40	生徒	はい。
54	41	生徒	ええ、そこに、下の方に見えます。
54	42	生徒	下につぶつぶが見えます。
54	44	教師	しばらく置いておいたらどうなると思いますか？
54	47	生徒	完全に固まると思います。
54	48	教師	全部が？
54	49	生徒	全部が固まって、乾いて
54	50	生徒	水が出てくると思います。
54	55	教師	じゃあそれはしばらく置いておいて、その間につぎの4つをやったらどうですか？後でどうなったか見てみなさい。このまま置いておきましょう。
55	0	生徒	ほら見て。
55	2	教師	これはしばらく置いておいたものですか？
55	4	生徒	はい。
55	4	生徒	はい。
55	4	生徒	たぶん()なると思います。
55	6	教師	このままの感じだと思いますか？
55	9	生徒	いいえ、もっと多くなるけど()みたいな感じになると思います。
55	12	教師	ここでは何が起きていますか？
55	14	生徒	()になっています。
55	15	生徒	固体が全部沈んでいます。
55	17	教師	全ての固体が底にありますね。良くできました。
55	23	生徒	書いているだけです。
55	24	教師	そんなに書くことがあるんですか？
55	28	教師	今はどれをやっているんですか？これとこれ？これで3つですか？
55	32	生徒	えっと、これと、ああ、これです。
55	38	教師	わかりました。これを表に書き入れる時は略を使えばいいんですよ。
55	51	教師	デープ、どうしてここにいるの？全員でやらなければいけないわけじゃないのよ。
56	2	生徒	先生()
56	3	教師	何ですか？
56	4	生徒	()

56	6	教師	()これは()ですから、もう1つ持ってきましょう。
57	7	教師	代わりが見つからないのでそれを気をつけて使ってください。動かないようにして。動かしてはだめですよ。
57	16	生徒	これも試験管に何か入っていますよ。
57	21	教師	どれですか？これ？
57	23	生徒	はい。()
57	23	教師	()
57	24	生徒	()
57	33	生徒	これみたいです。
57	33	教師	そんなに何回も使う必要はないでしょう？早く続けなさい。
57	48	教師	ここはどうですか？
58	4	教師	()を教科書の上に乗せないように()
58	16	教師	いいですか、ここに観察を書いて、それから何が起きたかです。
58	25	生徒	炭酸ナトリウムはどこですか？
58	25	教師	あっちにありますよ。
58	30	教師	こっちです。
58	37	生徒	()
58	38	教師	何が起きていますか？どう思いましたか？固体が()
58	44	生徒	()しかかっただけです。
58	47	教師	ええ、それは()ではありませんね。
58	56	教師	これも全部書き留めておきなさい。全部化学的なことですからね()以外はね。
59	13	教師	今回はどうになりましたか？ちょっとミルクっぽいですね。固体に変化しましたか？それとも薬品の色が変化しましたか？
59	24	生徒	()
59	33	教師	まだ液体のように見えますか？
59	36	生徒	()
59	37	教師	本当に？
59	40	生徒	()
60	1	教師	気をつけて。こういう風にしなさい。見えますか？
60	9	生徒	はい。
60	10	教師	このまま置いておいたらどうなると思いますか？
60	14	生徒	たぶん()なると思います。
60	28	教師	いいでしょう。固体ということですね。
60	30	生徒	()
60	31	教師	ええ、その通り()
60	34	教師	勘でしょう？
60	48	教師	もうすぐ終わりそうですね？黄色い液体から白い固体へ。
61	6	生徒	ミルクっぽかったです。
61	10	教師	では、これはどう表現しますか？この観察についてはどうやって書くつもりですか？
61	16	生徒	()
61	19	教師	全部が浮いていますね。振ったらどうなると思いますか？
61	23	生徒	下に沈むと思います。
61	24	教師	下に沈む？やってみたら？素早く振るんですよ。ベルを鳴らすような感じで。どうになりましたか？
61	34	生徒	()
61	38	教師	化学反応はありましたか？こうやって振って見てください。

61	45	教師	どうになりました？振ったら何か起こりましたか？
61	47	生徒	()
61	54	教師	中身を捨てる前に観察を書かなくてもいいんですか？デクスター、中身を捨てる前に観察を書かないんですか？
62	0	生徒	何を書くのかはわかっているんで。
62	1	教師	そう、わかりました。
62	11	教師	これが最後の実験ですか？
62	13	生徒	()
62	43	教師	ジェyson、なぜここにいるの？
62	45	生徒	()を借りる必要があるんです。
62	46	教師	いいえ、いりませんよ。()どこまでやったか見せてください。
62	58	教師	結論は？
63	1	生徒	()
63	4	教師	この2つは2回やったんですか？()ここもですね。書き直してください。先生が直しましょう。これですか？これでいい？
63	22	生徒	()
63	32	教師	ちゃんと読めますよ。
63	39	教師	どこまでできたか見せてください。次にやったのはどれですか？今はどれをやっているんですか？
63	53	生徒	Cです。
63	55	教師	C？ちゃんと炭酸ナトリウムと欄に書いてください。それはゴミ箱に捨てなさい。
63	55	教師	ええ、見えましたよ。捨てなさい。
64	13	教師	お昼休みに先生の所に来るように。いいですね。
64	15	生徒	()
64	31	教師	ええ。
64	37	教師	スティープ、どうですか？
64	45	教師	片づけまで後5分です。ローリー、あなたがやった()
64	58	教師	できましたか？
64	59	生徒	()
65	1	教師	どこにもかからなかったですか？
65	1	生徒	ええ。
66	1	教師	ええ、取るのがとても難しいですから()
66	34	生徒	もう1つを使って()
66	39	教師	観察を表に書き込みなさい。
66	43	生徒	ああ、わかりました。
66	43	教師	いいですよ。
66	45	生徒	口に少し入っちゃいました。
66	47	教師	口の中に？どうやったら口の中に入るんですか？
66	48	生徒	()
66	56	教師	これを使って。ぬるま湯ですから()をゆすいできなさい。
67	1	教師	はい。
67	8	教師	大丈夫？
67	8	生徒	はい。
67	11	教師	手に薬品がかかったと思ったら、絶対に口に持っていけないようにしてください。ここに来て手を洗うようにしてください。
67	16	生徒	()
67	16	教師	知らなかったの？

67	25	教師	はい、どうぞ、ここまでしか先生にはできないわ、それは使わないように、実験はあといくつか残っていますか？
67	34	生徒	えっと、4つです。
67	43	教師	先生は何が起こるとは教えてあげられませんが、だから()したんですよ。
67	47	生徒	()
67	51	教師	そうは言わなかったですよ。()、全部終わりましたか？そう？だから()しているんですか？
68	4	教師	では、この4つのことについての文章と今日やった事の結論を書けるようにこれを外しておいてください。いいですね。
68	44	教師	どんな茶色でしたか？
68	47	生徒	コケっぽい。
68	46	教師	コケっぽい茶色ですね。
68	53	教師	() どうして1本の試験管にこんなに薬品が入っているんですか？
69	5	生徒	()
69	9	教師	どうしてこんなに入っているんですか？
69	20	教師	最後の実験をやってください。もう片付ける時間ですよ。
69	51	教師	斑点はどこにありますか？
70	3	教師	最後の実験をやったら試験管を洗ってください。良くできました。
70	31	生徒	硫酸と書いてあるよ。
70	37	教師	どうしたんですか？
70	39	生徒	硫酸()と書いてしまったんですが
70	42	教師	綴りがPHかFのどちらかということね。
70	43	生徒	はい。
70	47	教師	英語と米語の綴りの違いみたいなものですよ。PHを使う人もいればFを使う人もいます。
70	52	生徒	先生、机の上を拭いた方がいいですか？
70	54	教師	授業の終わりにやってもらいますからいいですよ。
70	56	生徒	じゃあ何をすればいいですか？
70	57	生徒	()
70	59	教師	もう1つで終わりですね。そうしたら片付けてください。
71	5	教師	()きちんと片付けてくださいね。そこは全部終わったんですか？では座っててください。次に何をするか説明します。
71	18	教師	全員片付けに入っているはずですよ。
71	29	教師	それは何？変化がなかったんですか？
72	30	教師	片付けてください。何を入れたんですか？
72	33	生徒	()
72	34	教師	どうしてこんなに入れたの？
72	37	生徒	()
72	39	教師	片付けてください。早く片付けて。
72	52	教師	サム、エイミー、片付けなさい。
72	55	教師	いいえ、必要になります。見つけた場所に帰ってください。
73	23	教師	はい、では1グループから1人ずつペーパータオルを取りにきて、机の上を拭いてください。机の上がきれいになったら教科書を開いてください。
73	35	教師	ペーパータオルできれいに拭き取るようにしてくださいね。
73	37	生徒	()
73	42	教師	あっという間に()
73	44	(鐘、放送)	
74	10	教師	聞いて下さい。

74	54	教師	教科書を開いて座ってください。お昼になってしまいますよ。帽子は取りなさい。
75	6	教師	まだ必要ありません。
75	11	生徒	ステープ、置きなよ。
75	12	教師	今日やったプリントと一緒に教科書も開いてください。時間までに()するなら急いでください。
75	27	生徒	()
75	28	教師	()
75	35	教師	みなさん静かにして、こっちを見てください。エイミー、静かに。きれいに片付けてくれましたね。()に試験管が入っていないことを確認してくれませんか？よろしい。
76	5	教師	今日の宿題ですが、プリントから読んだ部分をノートに書いてきてください。キム、スー静かに。
76	23	教師	授業の最初に読んだ部分です。4つの条件を含んだ段落ですね。それが宿題です。
76	34	教師	今日の化学という部分は必要ありません。4つの条件が書いてある4行だけを写してきてください。
76	43	教師	宿題の内容を宿題帳に書いたら、お昼に行ってもいいですよ。宿題帳を取りに行かなければいけない人は取りに行ってください。
77	12	教師	よろしい。よくできました。行ってもいいですよ。
77	22	教師	()を書いてください。そうです。
77	29	教師	いいですよ。
77	40	教師	はい、行ってもいいですよ。
77	49	教師	()
77	53	教師	宿題は何をするように言いましたか？
78	0	教師	4つの条件を含んだ4行を写すことでしたね。
78	4	教師	はい、いいですよ。
78	13	生徒	いつまでですか？
78	13	教師	明日です。
78	18	教師	4行を書き写すんです。授業の最初に読んだ4行です。それをノートに書き写してきてください。
78	26	生徒	ただ写せば
78	27	教師	書き写すだけです。
78	29	生徒	簡単だ。
78	31	教師	そう、簡単ですよ。よろしい。
78	34	教師	これは何を言っているのかわかりませんね。4行。何の4行ですか？
78	37	教師	よろしい。
78	39	教師	よろしい。
78	40	教師	よろしい。
78	43	教師	よろしい。
78	45	教師	どの4行のことですか？
78	47	教師	よろしい。
78	51	教師	化学のノートに書く。よろしい。よろしい。()
78	56	生徒	()
78	59	教師	でも、先生はどのことを言いましたか？
79	3	生徒	化学のです。
79	2	教師	何のことでしたか？
79	7	教師	それをノートに書き写すんですよ。

79	12	教師	そうです。そう、ノートはどこですか？
79	19	教師	明日までですよ。よろしい。
79	30	教師	よろしい。()はい、さようなら。
79	37	生徒	先生、さようなら。
79	39	教師	さようなら、スー。
80	23	教師	ここに座りなさい。
80	44	教師	ここに()？

CZ96 発話記録

分	秒	話者	発話内容
0	33	教師	()そうです。この椅子はどうしてこっちにあるんですか？今朝移動させたはずですよ。()いいですよ。
1	37	教師	座ってください。今日の授業では体の組織を支える骨格について勉強します。その前に、チームに分かれて作業をしてもらいましょう。
1	56	教師	今日は教室に、優秀なアシスタント兼審査員がいます。
2	1	教師	では、各グループから1人ずつ質問を取りに来てください。質問の答えをピッキーとマークに説明し、それに対してポイントをもたらしてください。いいですか？まず赤のグループ。
2	17	教師	グループ内で配ってください。青のグループは着ているものまで青ですね。緑と茶色のグループもそれぞれいますね。よろしい。
2	32	教師	質問はグループ内で配ってください。マーク、教科書などは開かないでください。ジョー、ノートは開かないように。あなたたち2人は立っていいですよ。
2	53		みんなに配って、始めていいですよ、ピッキー。
3	0	生徒	緑のチームに聞きます。キューティクルとは何ですか？
3	7	生徒	外骨格の一部です。
3	9	教師	正解ですか？黒板に1ポイントと書いておきましょう。
3	12	生徒	青チームに聞きます。雌雄同体とは何ですか？
3	18	生徒	雄と雌の細胞を同時に持っていることです。
3	21	教師	雌雄同体の例をあげてみてください。
3	23	生徒	ミミズです。
3	24	教師	ミミズ、正解です。1ポイントあげてもいいですか？
3	26	生徒	はい。
3	27	教師	書きました。
3	29	生徒	赤チーム、直接的進化とは何ですか？
3	33	生徒	直接的進化とは、生まれた子供が親に似ていることを言います。
3	38	教師	合っていますか？
3	40	生徒	茶色チーム、人工生態系とは何ですか？
3	46	生徒	人間が作り出したもので、町などがそうです。
3	51	教師	正解ですか？
3	55	生徒	緑チーム、共存とは何ですか？
3	59	生徒	僕はわからない。
4	0	生徒	2つの生物が互いに共存することです。
4	3	教師	共存の例を言ってみてください。えっ？1年も勉強をしてきてわからないんですか？
4	12	生徒	木の切り株ときのこです。
4	13	教師	いい例でした。緑チームでしたっけ？
4	18	生徒	赤チーム、外骨格とは何ですか？
4	22	生徒	わかるわけないよ。
4	23	生徒	皮膚…()を含む皮膚…
4	27	生徒	キチンとキューティクルを含む動物の皮膚です。
4	33	教師	例えばどんな動物ですか？どのような動物でしょう？
4	38	生徒	昆虫です。

4	38	教師	そう、昆虫です。今のは赤のチームですね。
4	42	生徒	青チーム、芽をだしかけているとはどういう意味でしょう？
4	47	生徒	無性生殖で、ヒドラから小さなヒドラが生まれた時とかのことです。
4	54	教師	そうですね。
4	58	生徒	茶色チーム、げっ歯類退治とは何でしょう？
5	1	生徒	げっ歯類退治とは、ネズミのようなげっ歯類を駆除することです。
5	7	教師	そうです。
5	10	生徒	赤チーム、ヒドラは触手を何に使うでしょう？
5	14	生徒	えっと…
5	15	生徒	自分を守るためと餌を捕まえるために使います。
5	19	教師	後ろの席の人たちは起きなさい。赤チームに1ポイントあげます。
5	25	生徒	緑チーム、セレンテラとは何ですか？
5	28	生徒	()。ヒドラの体の上半分です。
5	32	教師	みなさん、公平にやりたいので先生が他のチームに間違っポイントを書かないように見ていてくださいね。
5	41	生徒	茶色チーム、外部寄生虫とは何ですか？
5	45	生徒	外部寄生虫とは、マダニのように体表に危害を加えるものです。
5	48	教師	今、1つの例ができました。もう1つ例を言ってみてください。
5	51	生徒	ノミ。
5	52	教師	ノミ、他には？
5	53	生徒	蚊。
5	54	教師	蚊。
5	54	生徒	シラミ。
5	55	教師	シラミ。今のは何チームですか？
5	58	生徒	茶色チームです。
5	58	教師	茶色チーム。
6	0	生徒	青チーム、再生とは何ですか？
6	3	生徒	失った体の一部を再成長させることです。
6	7	教師	例えば？
6	8	生徒	ヒドラです。
6	9	教師	ヒドラ。今のは赤チームでしたね。
6	12	生徒	違います。
6	12	教師	ああ、青チームでした。すべてのチームが3ポイントずつ獲得しています。ではサッカー方式を使うことにしましょう。残っている用語を1つの山に積み上げてください。
6	21	教師	書いてある質問をお互いに聞いていきます。いいですか？まずは緑チームから始めましょう。
6	30	生徒	寄生虫とは何ですか？
6	31	教師	誰に聞きますか？
6	32	生徒	デビル君です。
6	34	教師	え？
6	35	生徒	デビル君です。()
6	38	教師	(笑)デビル、寄生生物とは何ですか？寄生生物の意味は何でしょう？
6	49	生徒	他の動物に危害を加えるものです。
6	52	教師	互いに危害を加えるものですね。茶色チームに1ポイント入ります。次は茶色チームが指名する番です。
7	0	生徒	内部寄生虫の()は何でしょう？
7	6	生徒	サナダムシのような寄生虫で、動物の体内に危害を加えます。

7	13	教師	サナダムシ。今のは赤チームですね。では赤チームが次を指名してください。
7	17	生徒	不完全変態とは何ですか？リッキーにします。
7	22	生徒	不完全とは、幼虫、さなぎ、そして成…
7	31	教師	不完全ですよ。
7	34	生徒	そうすると、幼虫。
7	35	教師	違います。
7	36	生徒	卵、幼虫、さなぎ、成虫です。
7	37	教師	さなぎは含まれますか？
7	39	生徒	含まれません。
7	39	教師	含まれませんね。今日始めてのゼロポイントです。次は青チームの番です。
7	47	生徒	光合成とは何ですか？ジョー。
7	52	生徒	二酸化炭素を酸素に変換することです。
7	56	教師	違います。今のは赤チームでした。仲良くゼロが並びましたね。光合成とは何でしょうか？ピッキー、どうぞ。
8	6	生徒	無機物質を有機物質に変換することです。
8	9	教師	どのような有機物質ができますか、ジョー？
8	12	生徒	酸素とブドウ糖です。
8	13	教師	酸素は有機物ではありませんよ。できるのは…
8	15	生徒	ブドウ糖です。
8	15	教師	ブドウ糖。どのチームまでいきましたっけ？青チームですか？
8	20	生徒	赤チームです。
8	20	教師	いいえ、赤チームは今答えましたので、赤チームが指名してください。
8	23	生徒	開脈管系とは何ですか？
8	25	教師	誰に答えてもらいますか？
8	28	生徒	ピーターです。
8	30	生徒	体の血管系統が閉じていないことです。
8	32	教師	そうです。血液は閉じた血管回路では流れる事はできません。今のは緑チームですね。他にやっていない用語はありますか？
8	39	生徒	間接的進化。
8	40	教師	他には？
8	41	生徒	間接的進化とは何ですか？ハナ。
8	45	生徒	間接的進化。大人に似ていない子供です。
8	49	教師	正解です。1ポイントあげます。青チーム、誰を指名しますか？
8	54	生徒	完全変態とはなんですか？トム・ロス。
8	58	教師	完全変態とは…
9	5	生徒	完全…
9	8	教師	誰か助けてあげてください。教えてあげてもいいですよ。
9	11	生徒	幼虫、さなぎ…
9	16	教師	それから？
9	17	生徒	成虫です。
9	18	教師	成虫、よろしい。
9	20	生徒	毛虫の場合もあります。
9	22	教師	毛虫の場合もありますが、それはちょっと細か…1ポイントあげることにします。何色のチームでしたっけ？
9	27	生徒	茶色チームです。
9	28	教師	茶色チーム。次のチームを指名していいですよ。
9	30	生徒	自然生態系とは何ですか？ヴァル。

9	33	生徒	自然生態系とは私たちの周りに大昔からあるものです。人間が関わっていないものです。
9	39	教師	人間が関わっていないものですね。緑チームに1ポイントあげます。合計ポイントを数えてみましょう。このチームは…
9	46	生徒	5ポイントです。
9	47	教師	このチームは…
9	48	生徒	4ポイントです。
9	48	教師	4ポイント。
9	50	生徒	4ポイントと5ポイントです。
9	52	教師	用語カードをまとめてください。前回の授業でやった顕微鏡の復習をするので、顕微鏡を取りに来てください。アシスタントはこっちに出てきてくれますか？
10	13	教師	ひいきしていると思われないように手伝ってもらいます。これを配ってくれますか？4つ目は探します。どこにおいたかしら？
10	33	教師	みなさん聞いて下さい。これから標本を配りますので、顕微鏡の下に置き、ライトを調整してください。教科書を開いてください。
10	53	教師	審査員にわかりやすくするために、4人で一緒に作業をしてもらい、それぞれのグループに1ページ書いてもらいます。
11	3	教師	顕微鏡をのぞいている人が、同時に絵も書いてください。何を言っているかわかりますか？
11	7	教師	記憶で絵を書いたりはいけません。審査員にみせるんですから、一番きれいな紙を用意し、鉛筆で絵を書いてください。わかりましたか？
11	18	教師	顕微鏡をのぞいている人は、自分で絵もかかなければいけません。はい、始めてください。
11	23	教師	それぞれの審査員から点数をもらいます。点数はゼロから5までの間です。他のチームを見て回って、出来具合を評価してください。何分くらい必要ですか？5分でいいですか？
11	38	教師	早く始めてください。鉛筆で書き始めてください。彼の影になっていませんか？十分な光はありますか？ある？あなたたち2人も始めるべきですよ。2人も緊張しているように見えますよ。
12	13	教師	全員が絵を書けるように、顕微鏡をのぞいてください。4人の共同作業ですから、全員参加しなければいけませんよ。ヴァル、動かしたら光が足りなくなませんか？そうでしょう。
12	39	教師	顕微鏡に何が見えるか、輪郭を書かなければいけませんよ。それは何ですか？髪？いいでしょう。まだ評価するほど出ていませんね。
13	7	生徒	だめだよ。落ち着けよ。
13	9	教師	鉛筆で彼らに点数をつけていっていいですよ。厳しい目で判断するようにしてくださいね。マーク…
13	26	生徒	これくらいいいだろう。
13	26	生徒	いいよ。
13	28	生徒	あまり時間をかけない方がいいよ。
13	32	教師	そうやって見えたんですか？想像力を働かせなくてははいけませんよ。
13	42	生徒	何だよ。
13	44	教師	顕微鏡を見て、実際にそこにあるかを確かめなければいけません。決まりましたか？彼らには何点をつけますか？
13	55	生徒	4点です。
13	56	教師	4点。
13	57	生徒	5点。

13	57	教師	圧力をかけてはいけませんよ。あなたは？彼らはあなたに何点をつけたんですか？
14	6	生徒	まだ…
14	7	教師	まだですか。先生に見せてみてください。先生は点数をつけませんよ。これはどうかしら…。他のテーブルはまわって見ましたか？まだ？黒板に点数を足すので、全部のチームに点数をつけてください。
14	58	教師	終わりましたか？全部のチームに点数をつけましたか？では、緑チームの点数はいくつになりますか？
15	5	生徒	9です。
15	5	教師	9、青チームは？
15	9	生徒	10です。
15	10	教師	10、赤チームは？
15	13	生徒	8です。
15	14	教師	8、あまり良くありませんね。
15	17	生徒	9です。
15	17	教師	茶色チームは9ですね。みんなで合計点を数えてみましょう。
15	22	生徒	11、14、
15	25	教師	5+9は、
15	26	生徒	14です。
15	26	教師	14、4+10は、
15	29	生徒	14です。
15	30	教師	14、8+4は、
15	32	生徒	12です。
15	33	教師	12、9+5は、
15	34	生徒	14です。
15	35	教師	14。満点はいなかったようですね。いいでしょう。
15	39	生徒	いませんでした。
15	40	教師	では標本を取り出して審査員に返してください。審査員は箱に戻してくれますか？今日の授業の本題に入ることしましょう。骨格です。
15	55	教師	今からアシスタントが骨格の一部を配ります。これを使って今までやったことのないことを試してみます。それぞれの骨の主な違いを言ってもらいます。
16	8	教師	例えば鳥の骨見本や人間の骨見本が配られます。これについて、少なくとも2、3の違いを指摘してください。わかりますか？いいですか？
16	20	教師	1つのチームに人間の骨見本が2つ渡らないように、いろいろと混ぜて配ってください。いろいろな見本を混ぜるようにしてください。このテーブルは混ぜていませんよ。
16	31	教師	マーク、これは外すのでこっちにもう一度来てください。
16	34	教師	ビッキー、これは他のチームに配って、ここには違う見本を渡してください。目の前にある骨を見てください。代表で骨の違いを指摘する人は他のみんなが見えるように見本を上持ち上げて説明してください。
17	2	教師	見本は3つ残っていますか？わかりました。終わりましたか？そこは何の見本がありますか？2つあるんですか？1つ隠しましたね。見本をさっと見て、誰が始めるか決めてください。
17	24	生徒	僕です。
17	26	教師	デιβ、どうぞ。みなさんはデιβの方を向いて、彼の説明を良く聞いて下さい。
17	32	生徒	家畜化された鶏です。家畜化された鶏は4本のあしづめを持ち、前肢は羽に進化しました。

17	37	教師	どうしておしゃべりをしているんですか？家畜化された鶏を見ているはずですよ。
17	44	生徒	首は長く、くちばしは頭よりも前に突き出しています。
17	49	教師	くちばしとは何でしょう？
17	52	生徒	骨です。
17	54	教師	あごが変形したものです。鳥類の一種です。他には何をもらいましたか？
17	59	生徒	カエルです。
18	0	教師	ジョー？みんなが見えるように持ち上げてください。クラスの方を見てください。そうです。
18	7	生徒	はねるのに適した前肢と後肢があります。人間と違い、肋骨はありません。
18	16	教師	みなさん聞こえましたか？何が無いと言いましたか？
18	19	生徒	肋骨です。
18	19	教師	肋骨ですね。
18	21	生徒	臀部の骨が特に長いです。
18	24	教師	前肢には指が何本ありますか？
18	28	生徒	5ですか？
18	29	教師	そうですか？
18	31	生徒	4です。
18	31	教師	4本に見えますね。後ろはどうでしょう？
18	34	生徒	5本です。
18	35	教師	5、正解です。もう1つありますか？もう1つ説明できそうですか？終わりますね。次は誰でしょう。ヴァル、静かに。ジャネットにしましょう。
18	46	生徒	人間の骨の説明をします。人間の骨で最も特有なのは雁首状の背骨です。また、人間には上肢と下肢があります。
18	59	教師	ヴァル、いいかげんにしなさい。
18	59	生徒	上肢はいろいろな物をつかむのに適しており、下肢は歩くのに適しています。
19	8	教師	他の骨はどうですか？誰が説明しますか？キム、どうぞ。
19	17	生徒	これは飼い犬です。人間と違って頭蓋骨は矩形です。犬歯があり…
19	28	教師	それが目に見える最も重要な違いですね。次、ヴァル、どうですか？
19	35	生徒	人間の下肢です。これが脚、腓骨、脛骨、膝蓋…
19	44	教師	そうです。
19	44	生徒	膝と大腿骨です。
19	46	教師	その通りです。あなたが脚を折ったと先週聞いていたので、みんなに見本としてみせてあげようと思っていたんですよ。
19	54	教師	ギブスを取り外して骨折した骨がどうなっているか見たかったんですけど、もう健康体のようですね。次はマーク。
20	2	生徒	これはうずらの骨です。長い首を持っており、前肢は羽で頭にはくちばしがついています。
20	11	教師	良くできました。先ほどと同じように、この見本のあごの部分はくちばしです。では、最後にピーターをお願いします。
20	19	生徒	これは飼い猫の骨格です。人間と違い、雁首状のより長い背骨があります。また、四肢はありますが手はなく、あるのは…
20	30	生徒	2つの…
20	31	教師	2組の肢がありますね。
20	32	生徒	すみません。2組の肢があります。前肢は走ったり、木の上に飛び乗ったりするのに適しています。
20	38	教師	飛び乗ったりですね。

20	39	生徒	矩形の頭蓋骨で、4本の犬歯があります。
20	45	教師	犬歯。良くできました。他には何を持っていますか？
20	49	生徒	これは馬の脚の骨です。ひずめがあります。
20	55	教師	脚の骨ですか？
20	57	生徒	はい。
20	59	教師	何でもありません。そのまま続けて。先端に1つのひずめがあり、これは奇蹄目になります。
21	7	生徒	奇蹄目。
21	9	教師	説明できるのはそれくらいですね。教科書を開いてください。誰かが先ほど背骨と言いましたね。12ページに黄色でアウトラインされた写真がでています。
21	37	教師	すべての背骨がこのような形をしているわけではありません。被囊動物やナメクジなどには、人間のような脊椎骨のある背骨はありません。
21	50	教師	教室の後ろに見本がありますが、どちらかと言うと軟骨です。もう少し背の高い動物にならないとこのような背骨を見る事はありません。
22	1	教師	興味深いのは、私達の首とキリンの首を比べると、両方とも同じ、7つの脊椎骨から成っているということです。
22	9	教師	キリンの脊椎骨がいかに大きく、私達のがいかに小さいかを考えてみてください。すべての骨が人間の骨やカエルや哺乳類に似ているわけではありません。
22	23	教師	同じページに3種類の結合組織の写真があります。人間の体が骨だけでできているわけではないことがわかります。
22	35	教師	結合組織には靭帯、軟骨と骨があります。自分の体にある靭帯を探してみてください。靭帯または腱です。
22	47	生徒	アキレス腱。
22	48	教師	アキレス腱ですね。どこにありますか？かかとの方ですね。軟骨はどこにあるでしょう？ジョー、どうですか？
22	55	生徒	耳です。
22	56	教師	他には？
22	58	生徒	鼻です。
22	58	教師	鼻も軟骨ですね。ヴァルが先ほど言ってくれたように、体の中で最も長い骨は大腿骨です。見本を持ち上げてください。体の中で最も大きく、細い腓骨も見えますね。
23	13	教師	ここに脛骨があります。脚のどの部分にあるかは簡単にわかりますよ。触ってみてください。とても硬い骨です。そして、ここに大切な…
23	25	生徒	膝です。
23	27	教師	膝と最後は踵骨です。この大きな骨です。これが指骨です。片手にいくつかの指骨があるか数えてみてください。
23	41	教師	1本の指にいくつありますか？
23	43	生徒	4つです。
23	44	教師	何ですか？
23	45	生徒	3つです。
23	45	教師	3つ。3つあるはずですよ。この指はどうでしょう？
23	50	生徒	1つです。
23	51	生徒	2つです。
23	51	教師	2つですね。合計でいくつありますか？どうでしょう？
23	55	生徒	14です。

23	56	教師	14。手と足を合わせると14の指骨があります。先ほど見た写真は、いろいろな動物の四肢を比べたものだったわけです。
24	11	教師	四肢の構造や小さな骨などは基本的には同じです。その動物がどのように環境に適応したかによって違いがでてきます。最初は…
24	23	生徒	サンショウウオです。
24	23	教師	サンショウウオ。違いは何でしょう？
24	25	生徒	4本指です。
24	27	教師	そうですね。4本指ですね。2つ目は…
24	29	生徒	トカゲです。
24	29	教師	トカゲは…
24	32	生徒	5本です。
24	32	教師	5本指ですね。3つ目は…
24	35	生徒	鳥の羽です。
24	35	教師	鳥の羽です。これは飛ぶために前肢が進化した状態です。そして次に…
24	43	生徒	雄牛です。
24	43	教師	雄牛ですね。先端はどうなっていますか？
24	45	生徒	ひづめが2つになっています。
24	46	教師	2つですね。
24	47	生徒	偶蹄類です。
24	47	教師	その通り、偶蹄類です。それから…
24	51	生徒	馬。
24	51	教師	馬です。ひづめは1つなので奇蹄類です。列の最後は…
24	55	生徒	人間です。
24	56	教師	人間。これが私たちの四肢です。もちろん5本指ですね。それからこれは…
25	0	生徒	こうもりです。
25	1	教師	こうもりは…
25	3	生徒	5本指です。
25	4	教師	そう、5本指です。こうもりは飛ぶ哺乳類の仲間だということを覚えて置いてください。これは翼ではなく、皮の膜です。
25	14	教師	羽根はありませんし、もちろん哺乳類です。次は…
25	19	生徒	モグラです。
25	19	教師	モグラ。モグラの四肢は何に適していますか？
25	22	生徒	土を掘るのに適しています。
25	23	教師	土を掘るのに適していますね。最後は？
25	24	生徒	クジラ目の動物です。
25	25	教師	クジラ目。例えばクジラやイルカです。クジラ目の動物の四肢は何に適しているでしょう？
25	33	生徒	泳ぐのに適しています。
25	33	教師	泳ぎですね。話し合いはこれくらいにして、ノートを開いてください。「骨格」と題を書いてください。今日の日付は何でしたっけ？
26	11	生徒	11日です。
26	12	教師	11日。「骨格」です。自分達でノートを埋めていってください。教科書は11ページです。どうやるかはわかっていますね。11ページです。最初の段落には何を書きますか？
26	48	生徒	内…
26	49	生徒	内骨格。
26	49	教師	よるしい。内骨格です。黒板に書きますから誰か説明してください。内骨格です。

27	6	教師	説明できる人はいませんか？ノートに書いてあるはずですよ。2人しかわからないんですか？3人？みなさん、ジョー、内骨格とは何ですか？
27	21	生徒	体の内部にあり、軸骨格から成ります。
27	27	教師	脊椎ですね。合っています。体を内部から支える物です。他の言葉で言うとは？
27	33	生徒	背骨です。
27	34	教師	背骨ですね。ではノートに背骨と書いてください。リッキー、何ですか？
27	43	生徒	すべての脊椎骨の基本となるものです。
27	46	教師	ですから脊椎と呼ばれているわけです。ということは、背骨は何からできていますか？
27	52	生徒	脊椎骨です。
27	53	教師	脊椎骨ですね。背骨はいろいろな脊椎骨によって構成されています。標本を見せながら説明した方がいいかもしれませんね。
28	11	教師	エディックと呼んでいる骨格標本を見ると、最初の7つの脊椎骨が見えます。これらはどんな種類の脊椎骨でしょう。
28	22	生徒	頸部です。
28	23	教師	頸部。最初の骨の名前は？取り外す事はできませんが、最初の骨は環椎と呼ばれています。2つ目は軸と呼ばれ、この2つの骨によって私たちはうなずいたり、頭を回転させたりできるわけです。わかりましたか？
28	32	教師	というわけで、人間には7つの骨からできている頸椎があり、12の椎骨からなる胸椎が体の前面で肋骨に連絡しています。いくつあるか数えてみましょう。
28	42	教師	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,
28	44	生徒	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,
28	52	教師	肋骨は12対あります。最後の2本の肋骨は胸腔の中にあり、この前の部分は軟骨によって胸腔につながっています。そうすることによって何ができるでしょう？
29	6	生徒	呼吸です。
29	6	教師	呼吸ですね。なぜならば、吸い込むと肺が…
29	11	生徒	膨らみます。
29	12	教師	膨らむ、または膨張しますね。以上が胸部についてでした。次は腰椎です。これは腰の部分にあります。
29	22	教師	そして仙骨があり、ここには…、残念ながらこれにはありませんが、ここには小さな臀骨があるはずですよ。鳥や他の動物はこのように尾にたくさんの脊椎骨がありますね？
29	33	教師	人間には3つか4つの脊椎からなる、非常に短い臀骨があります。ここにあるのがわかると思います。特にすばやく…
29	41	生徒	座った時。
29	41	教師	座った時に臀骨を打ったりして、痛い思いをしたことがあると思います。脊椎骨がいくつあって、どのような種類だったかを忘れないように書いておきましょう。
29	52	教師	頸部はいくつあると言いましたっけ？
29	59	生徒	5です。
30	0	生徒	7です。
30	1	教師	7です。それから、胸腔…
30	5	生徒	12です。
30	5	生徒	12です。
30	6	教師	12ありますね。それから…

30	10	生徒	腰椎。
30	11	教師	そう、腰椎です。腰には5つあります。ここからの脊椎はくっついていきます。仙骨の部分にあるのは仙椎で、大体5つくらいありますね。
30	31	教師	それから臀骨です。以上が背骨です。教室の後ろに標本があります。では、読むのを続けましょう。書き写すまで待ちます。
30	58	教師	次は何を書けばいいでしょう？
30	59	生徒	後索です。
31	1	教師	後索と書いてもいいですけど、ちょっと違うことを書きましょう。脊索動物と書いてこういう矢印を脊椎動物までのばして書いてください。どうしてこのように書いたか説明できる人はいますか？
31	32	教師	教科書に載っています。教科書に詳しく説明してありますよ。リッキー、どうですか？
31	45	生徒	脊索動物は脊椎動物と同じです。
31	47	教師	そうです。脊索動物というのは大きなグループで、脊椎動物はその亜門なのです。わかりましたか？脊椎動物の方が少ないわけです。
31	54	教師	わかりやすく、説明しやすいので、このように矢印をノートに書いて置いてください。次は結合組織について書いていきます。三つ又の線を書いてください。
32	17	教師	誰か定義を言ってみてください。リッキー？
32	21	生徒	靭帯、軟骨、骨です。
32	23	教師	靭帯、軟骨、骨。
32	35	教師	先生だけが書くのではなく、誰か前に出てきて完成させてもらいましょう。体の中の結合組織はどこにあるでしょう。
33	0	教師	靭帯はどこにあるでしょう。先ほど触ってみましたね。マーク…
33	4	生徒	()
33	6	教師	前に出てきて書いてください。例えば腱を書き入れてください。人間の体にはたくさんの腱があります。軟骨はどうでしょう、ジョー？
33	20	生徒	耳です。
33	21	教師	前に出てきて耳と書いてください。骨はどうでしょう？
33	29	生徒	脛骨。
33	30	教師	脛骨がありますね。大腿部の骨です。
33	44	教師	誰か訂正してあげられますか？自分でできますか？間違いをノートに写してしまった人はいませんか？誰もいませんね。次もまた枝分かれした線を書きます。今から書くことはまだ説明していません。
34	8	教師	骨の組織について書いて、みんなで作成させていきます。それぞれの骨は…あっちに標本がありますね。ピッキー、こっちに来てみんなに標本を見せてあげてください。
34	30	教師	これは骨を横に切った状態です。この骨は燃やされたもので、燃えなかった無機物以外は残っていません。
34	47	教師	有機物はすべてなくなってしまっています。見てみてください。誰か図を完成させられる人はいませんか？定義に付け足すことのできる人？
35	5	生徒	何も。
35	7	教師	何ですか？
35	9	生徒	有機物です。
35	10	教師	有機物と無機物ですね。
35	32	教師	有機物は若い時に多く存在します。だから子供の骨は弾力性があるわけです。
35	40	生徒	柔軟です。

35	41	教師	そのとおり、柔軟ですね。ですから、子供によっては、ブリッジやスプリットができたりするわけです。
35	48	教師	先生はできませんが、あなたたちの骨に弾力性があるかどうか試す事はできますよ。
35	54	生徒	()
35	55	教師	ええ、やってみましょう。立ってみて下さい。
35	58		(音)
36	2	教師	手を床につけてください。手のひらをびったりと床につけてください。
36	6	生徒	僕ですか？
36	7	教師	ええ、やってみてください。
36	9		(音)
36	15	教師	膝は曲げないように注意してください。指先で床を触るのではなく、手のひら全体を床につけてください。ヴァルがやっているみたいにしてください。誰もできないんですか？
36	31	教師	できましたか？少なくとも1人は体が硬くないようですね。
36	35	教師	カッコに有機物を書いていきましょう。座ってください。マーク、カッコの中には何が入りますか？骨の中の有機物の役割は何でしょう？何のために存在していますか？
36	50	生徒	弾力のためです。
36	51	教師	弾力。ピッキー、近くに座っているので黒板に弾力性と書いてください。
36	54	生徒	有機物。
36	54	教師	無機物も同じく重要なので、ミルクを飲んでカルシウムを取るようにいつも言っていますね。
37	5	生徒	カルシウム。
37	6	教師	そしてリンもあります。
37	7	生徒	リン。
37	8	教師	カルシウムや他の物質は骨を強くし、年をとるまで骨を維持してくれます。でも、年をとった骨は硬いけれど脆いです。いいですか？
37	20	教師	おばあさんなどが階段から落ちると、ほとんどの場合この部分を折ってしまいます。
37	24	生徒	腰だ。
37	25	教師	腰です。老人の骨は比較的硬いけれど脆くもあり、治るのに時間がかかります。大人はあなたたちとは違います。子供のように骨が早く治らないんです。
37	39	教師	場合によっては何かを使って骨を治さなければなりません。何でしょう？
37	43	生徒	ネジです。
37	43	教師	ネジやクギですね。いつかは取り出しますが、治るのは少し遅くなります。
37	51	教師	無機物、ここには何を書いたらいいでしょう？ジョー、何を書いたらいいと思いますか？
37	57	生徒	カルシウム。
37	58	生徒	カルシウム。
37	59	教師	ええ、でも…
38	0	生徒	強さです。
38	1	教師	強さ、強さと書いて、カルシウムとリンを足しておきましょう。化学記号で書いておきましょうか？
38	16	生徒	いいえ。
38	17	教師	そう？まだ習っていませんか？
38	20	生徒	Ca です。
38	20	教師	いいえ、Ca がカルシウムでリンは…

38	23	生徒	P です。
38	23	教師	P ですね。以上が骨の組織です。次は骨の構造について説明したいと思いますが、骨の構造と書いてください。教科書には写真も説明文も書いてありません。
38	42	教師	ですから、先生の言うことをちゃんと聞いてください。黒板に書きます。骨の構造は…例えば脚をぶつけたとします。
39	3	生徒	痛いです。
39	4	教師	もちろん痛いですね。サッカーなどをしていると脚が痛くなったりすると思います。それは脚の表面とすべての骨の表面に骨膜と呼ばれる膜があるからです。
39	14	教師	組織の中を灌流しており、神経もあります。この骨膜がすべての骨の表面にあるわけです。ノートに書いてください。骨膜です。骨膜の下には骨組織があります。
39	32	教師	この、標本はどこにありますか？
39	33	生徒	後ろです。
39	34	教師	後ろですか。すでに燃えてしまっているのだの中にはありませんが骨膜の下には骨組織があるので書いておいてください。骨の中心にはマンモスの狩人が喜んだ…
39	50	教師	骨のおいしいこの部分を吸って食べました。
39	51	生徒	骨髄です。
39	52	教師	骨髄とは髄質のことです。いいですか？骨髄の中で赤血球が作られています。そのため、
40	6	教師	病気の人に骨髄移植をしたりするのは、現在、骨髄を待っている人の世界的なデータベースがあり、ドナーを待っている状態です。
40	19	教師	もしかしら病気が治るかもしれないからです。以上が骨の構造についてでした。あと5分しかありませんが、できるならば最後にしてほしいことがあります。
40	31	教師	ノートに12ページの写真を書き写してください。靭帯でも軟骨でも骨でも構いません。
40	46	教師	標本を持ってきていますが、顕微鏡を使う時間はないと思いますので、写真を良く見て、説明文を読んでください。
40	58	教師	空間はなく細胞間の物質があります。空気も存在しません。神経や血管が通る道があります。時間はどれくらい必要ですか？
41	11	生徒	30分。
41	12	教師	え？
41	12	生徒	30分。
41	13	教師	30分後は数学が国語の授業中ですよ。どれにするかを選んで書き始めてください。後でまとめをします。
41	32	教師	次の授業でテストができるくらいのことはやりましたね。ジョー、どれを選びましたか？
41	41	生徒	軟骨です。
41	42	教師	軟骨。トムも同じですね。一番簡単な写真です。大きく書いてください。ピーター、小さすぎますよ。それでは小さすぎます。
42	31	教師	上手に書けていますね。いいですよ。説明文を忘れないで下さい。
42	44	教師	次の授業ではビデオを見たいと思います。上手く映るといいんですけど、ある番組を見ます。映る時と映らない時がありますからね。
43	12	教師	きれいに書けていますね。
43	17	生徒	()

43	18	教師	何ですか？
43	19	生徒	色は塗るんですか？
43	20	教師	いいえ、鉛筆だけでいいですよ。色は塗る必要はありません。もう塗ったんですか？
43	26	生徒	()
43	29	教師	説明文が書いてありませんよ、トム。
43	31	生徒	必要ないですよ。
43	32	教師	必要です。他にも細胞、細胞間の物質、神経線維、血管ですよ。
43	49	教師	後で復習しますから説明を書いてください。良くできました。
44	10	教師	いいですね。何を選びましたか？すぐにわかりますよ。全員軟骨を選んだんですか？あなたも？終わらせてください。そして、人間の背骨が何からできているかを考えておいてください。
44	43	教師	ノートを見ないで、後ろにある標本、エディックを指して説明してください。
44	48	生徒	脊椎です。
44	50	教師	脊椎。どの種類ですか？答える勇気がある人？
44	58	生徒	頸部の…
45	3	教師	ヴァル、あっちに行ってみてください。
45	9	生徒	頸部の脊椎骨と腰椎…
45	12	教師	いいえ、それは…
45	15	生徒	胸部でした。
45	15	教師	胸部。
45	16	生徒	ここが腰椎です。
45	19	教師	腰はどの部分になりますか？誰かが腰で持ち上げてくれた場合です。
45	24	生徒	ここです。
45	24	教師	この大きな部分ですね、いくつありますか？
45	26	生徒	5つです。
45	27	教師	5つ。
45	28	生徒	1,2,3,4,5です。
45	29	教師	5。この辺りはくっついてますね、お母さんなどは常にこの辺が痛むと思いますよ。
45	36	生徒	腰です。
45	37	教師	仙骨です。最後は？これにはありませんが…
45	41	生徒	臀骨です。
45	41	教師	臀骨。座っていいですよ。これは何でしょう？
45	47	生徒	肋骨です。
45	48	教師	肋骨。いくつありますか？
45	49	生徒	12です。
45	50	教師	12組ですね、これは…
45	53	生徒	胸郭です。
45	54	教師	これは触れますね、これが胸骨です。
45	57	生徒	胸骨。
45	59	教師	ここにもう1つ小さな骨があります。これらは…
46	3	生徒	鎖骨です。
46	4	教師	鎖骨です。ここにも違う骨に触ることができます。
46	8	生徒	肩甲骨です。
46	9	教師	肩甲骨ですね、全部知っているようですね。教える必要がないわ。
46	13		(鐘)

46	13	教師	次の授業までに、骨の名前、構造、組織などを覚えてきてください。内骨格とは何か聞かれたら答えられなければいけません。
46	13	教師	挨拶をしましょう。
46	36	教師	座って、骨の標本は後ろの棚に戻してください。テーブルの上に置いておいてください。

NL06 発話記録

分	秒	話者	発話内容
0	1	生徒	()
4	26	教師	教科書と物理のノートを机の上に出してください。
4	34	生徒	()
4	42	教師	今日はお客様がいます。カメラマンのギーストさんです。前にも言ったように彼は授業をビデオに収めるために、遠くアムステルダムから来てくれました。
4	54	教師	今日の物理の授業の他に数学の授業も録画してくれます。でも、通常どおりに授業をしますからね。実験を行なう時はそれも録画してもらいます。
5	4	教師	課題がある時はみなさんに言います。それから今朝、ある生徒が先生のところに来て、明日の自習時間を8時間目から1時間目に移せないかどうか聞いてきました。
5	22	生徒	ええー。
5	23	教師	はい、ちょっと待って、ちょっと待ってください。聞かれただけです。この時間に移したい人は他にもいますか？それともそのままにしておいた方がいいですか？
5	30	生徒	()
5	31	教師	そうですね、多数決で決めるのがいいでしょう。
5	32	生徒	朝はゆっくりしたいです。
5	33	生徒	()
5	37	教師	はい、もう十分聞きました。
5	38	生徒	えっと()。
5	39	教師	もう結構です。
5	40	生徒	()
5	41	教師	はい、聞いてください。明日の自習は8時間目ではなく1時間目に変更します。
5	48	生徒	()
5	51	教師	いいですね。
5	52	生徒	じゃあドイツ語はなくなる訳ですか？
5	54	教師	それはわかりません。()がありますから。
5	56	生徒	私もわかりませんでした()
5	57	教師	時間割がそうなっているんですか？
5	58	生徒	()
5	59	教師	1時間目が埋まっている人は仕方ないですね。先生は1時間目に空きがあるので必要な人は先生が面倒をみます。違いはありますよ。
6	8	生徒	()
6	8	教師	そう、わかりました。
6	10	生徒	(咳)
6	11	教師	今日の授業に移りましょう。月曜日に火についてのビデオを観ました。今日は火の扱い方と消火方法について勉強します。
6	24	教師	教科書の4章の1を開いてください。まず初めて見るものをみなさんに見せます。その後、プリントにどうやって消火するかを書いてください。
6	29		黒板：授業内容、連絡事項、()、プリント、課題、教科書、爆発について、宿題 72 ページ、月曜日()

6	35	教師	それについてはプリントをあげますからノートに書く必要はありません。それが終わったら課題をやります。
6	42	教師	まず、火について書き、それをグループで話し合います。その中から1つを選び、授業で使うことにします。
6	53	教師	次に爆発について勉強します。これは実験してみます。その後に宿題の説明をします。それはいつもどおりにそこに書いてあります。
7	4	教師	ユーロのアドレスがちょっと邪魔になっているのでここに書きました。時間があればここに消防署のパンフレットもあります。
7	13	教師	時間がなければ次の授業でやりましょう。それが今日の予定です。はい、ではプリントに名前を書いてください。
7	28	生徒	()
7	30	教師	はい、はい、わかりました。
7	32	生徒	()
7	37	教師	進みましょう。
7	38	生徒	()
7	43	教師	いいえ、これに成績はつきません。テストではありませんからね。
7	45	生徒	()
7	51	教師	2枚です。はい、どうぞ。
7	54	生徒	()
7	56	教師	自分の名前を書いてください。
7	59	生徒	()
8	7	教師	火が良く見えるように電気を消しましょう。後ろの人、見えなければ立っていいですよ。
8	17	教師	見えない人は立ってください。君はだめです。立ってもいいのは後ろの3列だけです。違います、違います。その場で立っててください。違います、違います。
8	25	生徒	()
8	34	教師	まず最初の火ですが、どうやって消火したかをプリントに書いてください。月曜日のビデオを思い出して。
8	48	教師	消火には3種類の方法があることをビデオで勉強しました。燃料となるものを取り除く方法、酸素を取り除く方法、そして温度を下げる方法でした。この3つの方法を実際にやってみます。
9	4	教師	ですから3種類の中から1種類を選ばないといけないわけです。2種類の中からでもいいかも知れません。どちらにしても、重要なのは、はいみなさん言うてみてください。
9	12	生徒	()4つの火ですか？
9	13	教師	そうですね、でももう1つあります。場合によっては2回起こる時があります。もう少しアルコールを入れてみましょう。
9	25	生徒	()
9	28	教師	そう、確かにもっとできますね。
9	30	生徒	()
9	32	生徒	()
9	34	教師	いいえ、今から消火します。燃えていますから。
9	38	生徒	()
9	44	教師	書いてください。
9	45	生徒	()
9	47	教師	1番ですよ。
9	48	生徒	()

9	49	教師	そうです、選んでください。先生はどの方法で火を消したでしょうか？酸素を取り除いた、燃料となるものを取り除いた、あるいは温度を下げた。どれでしょうか。
9	56	生徒	()
10	9	教師	2番目の火です。このたきつけ用の棒を使います。
10	14	生徒	()
10	18	教師	たきつけ用のブロックです。
10	20	生徒	()
10	29	教師	まずちゃんと火が点くまで待ちます。燃えると危険なのでアルコールはどかしましよう。万が一何かあった時のために、ここに消火器がありますからね。
10	42	教師	これから火を消します。はい、先生はどの方法を使いましたか？
10	51	生徒	()
11	3	教師	3番目の火です。小さな綿の塊に火をつけます。2個あるので2個とも火をつけましよう。
11	17	生徒	()
11	24	生徒	先生痛くないんですか？
11	25	教師	大丈夫ですよ。
11	28	生徒	()
11	31	教師	見てわかるように、水で火を消しました。3種類の中のどの方法を使ったのでしょうか。全員答えを書きましたか？
11	52	生徒	はい。
11	53	生徒	はい。
11	54	教師	燃料となるものを取り除くという方法はあまり使わないことに気がついたかもしれませんが、これはプリントに書く必要はありませんが、どういう方法なのかを見せておきます。
12	7	教師	ここに2個の綿があります。1個に火をつけて、もう1個に火が点く前に取り除くと「燃料を取り除いた」こととなります。他の例で言えば、2枚の紙があったとします。
12	18	教師	1枚の紙に火を点け、もう一枚の紙も近づけます。でも、火が点く前に紙を離せば、燃料を取り除いたこととなります。それが燃料を取り除く方法です。こうやって火をつけて、もう一方からすぐに離せば燃料を取り除いたこととなります。
12	35	教師	先生が一番難しいと思うのは次の方法です。みなさんのプリントの4番です。まずマッチをすって火をともします。火が点いていますね。そして今どうやって火を消しましたか？
12	52	教師	違います、違います。言葉で言わなくていいですから、プリントに書きなさい。温度を下げたか、燃料となるものを取り除きましたか、それとも酸素を取り除きましたか？
13	8	教師	これについては先生も考えなければいけませんでした。火を吹き消すということはどれに当てはまるのでしょうか。
13	15	生徒	()
13	17	教師	はい、そうですね。これらが最初の火です。もう少ししたらまた電気を消して違う実験をします。プリントには何と書いてありますか？
13	35	教師	そのプリントはそのまま持ってってください。月曜日に宿題として自分の体験した火について書くように言いましたね。
13	46	教師	どのような火でどうやって消したかを書くように言いました。自分でつけてみた火ではなくても、見たことのある火でもいいということでした。連休中のことでもいいですし、家、別の場所、どこであったことでもかまいません。

13	59	教師	まず自分の体験を何行かにまとめてください。次に課題2として、どうやって消したかを書いてください。
14	10	生徒	でも、かなりの場所を取ります。
14	12	教師	そうですね、だから場所がなくなったら裏に書いてもかまいません。でも急いでやらないと他の課題ができなくなりますから、すぐにやってください。
14	21	教師	ですから、火の体験談を何行か書きなさい。それが終わったら…今やってください。
14	31	教師	全員の火の体験談が終わったら、グループに分かれて話し合ってください。自分のグループから1つの体験談を選んで、それを黒板に書きなさい。ですから、まず体験談を書いてください。
14	46	生徒	私は体験談がないんですけど。
14	47	教師	じゃあ、それは飛ばしてください。いいえ、そのまま開いた状態にしておきなさい。全員始めていいですよ。質問がある人は聞いてください。
14	48	生徒	()
14	58	生徒	()
15	1	教師	そうですね。
15	1	生徒	どうやって消火されたかわからないんですが。
15	3	教師	どうやって消火されたかわからないの？
15	4	生徒	はい。
15	5	教師	どんな火でしたか？
15	6	生徒	フライパンです。
15	8	教師	どうやって消したと思いますか？
15	9	生徒	フタ。
15	10	教師	そう書いてください。
15	11	生徒	()がみつかりません。
15	11	教師	足していいですよ。そう、足しなさい。
15	14	生徒	()
15	16	教師	そうですね。もうそれは -、いいえ、今からグループに分かれて話し合います。どうやって()。あなたはそこにいたの？
15	31	生徒	はい、()
15	33	教師	あなたが行った時にはものすごく燃えていたの？
15	37	生徒	はい。
15	37	教師	長い時間燃えていたわけですね。かなり近くまでいったの？
15	44	生徒	()
15	48	教師	火の熱さは感じましたか？
15	50	生徒	あまり感じませんでした。
15	52	教師	そう。もっと近づくこともできたの？それとも -
15	54	生徒	出来たと思います。
15	55	教師	でもいかなかったんだね。タイナス、君は -
15	59	生徒	()
16	0	教師	いいえ、そうかもしれませんね。そうかも。
16	2	生徒	()
16	11	教師	それはあとで話し合ひましよう。落ち着いて、落ち着いて。
16	16	生徒	()
16	23	教師	あなたの火の体験は？
16	24	生徒	()
16	27	教師	そう？
16	27	生徒	()

16	29	教師	()
16	31	生徒	()
16	32	教師	そこよ。
16	33	生徒	ははは。
16	36	教師	ああ、もうノートに書いてきたんですね。準備がとてもいいですね。
16	39	生徒	()
16	41	教師	そうですね。
16	42	生徒	()
16	50	教師	()
16	52	生徒	()
16	53	教師	はい、()。そうです。
16	55	生徒	()
17	3	生徒	()
17	4	教師	そうとは限りませんね。
17	6	生徒	()
17	8	教師	いいえ、火の場合そうとは限りませんよ。いいえ、違いますよ。それだったら書いてはいけません。
17	12	生徒	()
17	14	教師	書く事はできませんが、想像することはできますね。もちろん消防士が来て消すんでしょう。
17	18		()
17	21	教師	そう、違う部屋にいますね。違う部屋です。はい、では体験談はできましたか？全員何か書けましたか？
17	36	生徒	()
17	38	教師	では、いつも通りにグループに分かれてください。ここの2人は後ろを向いて1つのグループになって体験談を1つ選んでください。1つですよ。
17	50	生徒	()
17	51	教師	選ばれるかどうか話し合いなさい。
17	53	生徒	()
17	56	教師	あなたはここに座って、あなたは反対側に座りなさい。
17	59	生徒	()
18	2	教師	そう、それでいいですよ。
18	5	生徒	ちょっと待って。
18	6	教師	ちょっと待ってください。
18	8	生徒	()
18	10	教師	セオ、そこじゃなくてここに来て。
18	12	生徒	()
18	13	教師	3人のグループが2つありますね。はい、これでいいでしょう。
18	17	生徒	()
18	19	教師	タイナス、あなたは()と一緒にここに来てください。
18	21	生徒	()
18	24	教師	何をするかわかっていますね。それぞれが自分の体験談をみんなに話し、その中から1つを代表に選んでください。
18	32	生徒	()
18	34	生徒	先生、質問があるんですが、自分が体験した火を()ですか？
18	40	教師	はい、そうです。
18	44	生徒	()

19	49	教師	落ち着いて。その後に1つを選んでください。一番おもしろいと思う体験談を選んで発表してもらいます。
19	59	生徒	()
20	11	教師	それは座ったまま言ってもらいます。どんな火だったかを言ってもらい、先生が黒板に書きます。その後はどうやって消したかを教えてください。
20	20	生徒	()
20	22	教師	別に体験について詳しく話してもいいですけど、全部は黒板には書きません。
20	27	生徒	
20	30	生徒	()体験談を話すんですか？
20	34	教師	いいえ、どの体験談を選ぶべきだと君は思うんですか？
20	36	生徒	()
20	38	教師	ちょっと見せてください。
20	39	生徒	()したほうがいいですか？
20	41	教師	いいえ、こっちを向いて、火がフライパンの中で発生したことを言ってくれば、それを先生が書きます。そしてどうやって消したかも教えてください。いいですか？
20	53	教師	それだけのことです。これがおきた時、君はそこにいたんですか？
20	56	生徒	()の向かい側に()
20	59	教師	ああ、そうですか。
21	0	生徒	先生、クラスの前で読んでみますか？
21	2	教師	いいえ、()だけです。
21	4	生徒	彼のはすごくいいんです。
21	5	教師	誰のですか？君の？
21	6	生徒	はい。
21	7	教師	これは終わって、これも終わりましたね。君の話は？じゃあみんな自分の席に戻ってください。
21	16	生徒	()
21	32	教師	はい、では課題に戻りましょう。各グループから体験談を1つ聞くと言いました。自分の体験談を発表する人は座ったままでいいです。詳しく話してもかまいませんが、
21	48	教師	どのような火であったか、つまりガソリンや衣服に火がついて、それをどうやって消したのかをはっきりと伝えてください。
22	1	教師	わかっている限りで結構ですよ。それに他にも消火方法があるかもしれませんね。まず前の列から行きましょう。ジャード、君の体験談を聞かせてください。どんな火でしたか。
22	9	生徒	狩猟小屋にいた時のことなんですが、フライパンに火が点いて、みんなで水をかけて消そうとしたんですが、
22	26	生徒	周りのものまで燃え始めてしまったんです。それで消防署に電話をして、その後はバケツの水と砂と()で消しました。
22	40	教師	その時の火はどの方法で消したと思いますか？
22	44	生徒	えっと、温度を下げて消したんだと思います。
22	46	教師	温度を下げてたんですね。火事になった時にそこにいたんですか？
22	52	生徒	はい、()
22	54	教師	フライパンはフライドポテトを揚げるような大きなものでしたか？
22	57	生徒	はい、()
22	58	教師	火柱が上がって、それを水で消そうとしたわけですね。
23	5	生徒	はい、()

23	6	教師	でも広がってしまった。先週のビデオで消防士がガソリンに引火した火を消そうとしている部分がありましたね。
23	14	生徒	はい、でも、はい、ただ室内だったし、全部のものが燃え始めてしまっていたので、新聞にまで載ったんです。キッチン全体が()で立ち入り禁止にまでなりました。
23	26	教師	そうですか。はい、ではその2番目のグループ、誰の体験談になりますか？
23	34	生徒	()
23	36	生徒	ピーター？
23	37	教師	ピーターの体験談ですか？
23	38	生徒	干草小屋が火事になりました。
23	39	教師	干草小屋。そう。
23	42	生徒	()
23	45	教師	夜ですか？それとも昼、夕方でしたか？
23	47	生徒	えっと、昼間です。昼間でした。
23	49	教師	昼間ですね。
23	50	生徒	はい。
23	51	教師	どうやって火が点いてしまったんですか？原因はわかっていますか？
23	52	生徒	実は僕たち2人が()
23	56	生徒	ははは。
24	0	教師	君たちが放火犯だったわけだ。本当に？
24	2	生徒	ええ、でも事故だったんです。
24	4	教師	干草の火事か。マッチか何かで遊んでいたわけですか？
24	9	生徒	はい。
24	10	教師	ピーター、どうやって消したかぜひ教えてください。
24	15	生徒	えっと、そう、水をかけただけです。
24	19	教師	水ですね。
24	20	生徒	()
24	26	教師	消火器も使ってますね。
24	28	生徒	はい。
24	28	教師	ちゃんと消せたんですか？それで十分に消すことが出来たわけですか？
24	30	生徒	はい、大体は。
24	33	教師	でも十分ではなかったわけだね。
24	34	生徒	はい、十分ではなかったです。
24	35	教師	それで水をかけ始めたわけですね。
24	37	生徒	はい、消防士の人がです。
24	38	教師	ああ、消防士がですか。
24	39	生徒	()
24	41	教師	君はこの3つの方法のどれで火を消そうとしましたか？
24	44	生徒	温度を下げる方法です。
24	45	教師	温度を下げるですね。
24	46	生徒	()
24	48	教師	次は後ろに座っているグループですね。
24	51	生徒	()
24	53	教師	誰の体験談ですか？
24	55	生徒	僕のです。
24	56	教師	はい、セオ、どうぞ。

24	57	生徒	コンフェックス・スーパーマーケットが火事になったのを見たことがあります。その火事は水を使って消火していました。温度を下げて消していました。それが僕の火の体験談です。
25	9	生徒	()
25	11	教師	温度を下げた。消防士が水をかけてスーパーの火を消したんですか？君はかなり近くに立っていたわけ？
25	19	生徒	()
25	20	生徒	はい、次の日ですが。
25	21	教師	他に -
25	22	教師	ああ、次の日に現場にいたんですね。火事が発生した夜にはそこにいなかったんだ。いたらもっといろいろと感ずることがあっただろうね。次はここにしましょう。
25	31	生徒	男の人がいて、その人がえっと、()眠ってしまって、それで()してキッチンが、えっと
25	39	教師	はい？
25	49	教師	火事になった。
25	49	生徒	火事になりました。()
25	55	教師	なべにフタをするだけでは火は消せなかったんですか？
25	58	生徒	よくわかりません。ぼくも寝ていたので。
26	1	教師	ああ、そう。じゃあキッチン全体が火事になってしまったんですか？
26	4	生徒	はい。
26	5	教師	消防士は来ましたか？
26	6	生徒	はい。
26	6	教師	そう。
26	7	生徒	()はしたの。
26	8	教師	どうやって…ちょっと待ちなさい、ジャー、落ち着いて。どうやって消したんですか？
26	11	生徒	酸素を取り除く方法を使ったんだと思います。
26	13	生徒	()
26	16	教師	じゃあ上から毛布をかぶせたんですか？
26	18	生徒	いえ、いえ、いえ。よくわかりません。
26	21	教師	おそらくこの方法を使ったんだと思いますよ。()そう、もしかしたらそうかもしれないですね。次の体験談を聞きましょう。
26	23	生徒	そうですね、そうだったかもしれないです。
26	29	生徒	はい、ある午後3人の友人と僕の4人で()の建物のある丘にいました。ええ、まだあそこには建物があるんです。
26	42	生徒	僕達はスプレー缶を持っていき、そこでまず火を起こしました。その後何本かの缶を火の中に投げ込んだんです。そうしたら友人2人の洋服が燃え始めてしまい、僕達はスプレー缶の中身を最初吹きかけて消そうとしました。
26	56	生徒	最終的には、1人が草の上を転がって消し、もう1人は自分で毛布をかぶって消しました。いいえ、コートでした。
26	58	教師	そう。
27	3	教師	そうですか。
27	10	教師	そうですか、そうですか。
27	12	生徒	()
27	13	教師	この3種類の方法のどれだと思いますか？
27	16	生徒	酸素です。
27	17	教師	酸素、そうですね。

27	19	生徒	()
27	21	教師	これで全部のグループから聞くことが出来ましたか？はい、わかりました。
27	26	生徒	()
27	27	教師	いいえ、君はそこ同じグループでしょう。これでグループの課題は終わりです。とてもよく出来ましたね。次は教科書の 68 ページと 69 ページを開いてください。
27	40	生徒	()
27	45	生徒	()の紙は返すんですか？
27	47	教師	後で必要かもしれないので持ってってください。
27	50	生徒	()
27	52	教師	68 ページ。先ほど問題を見て見ましたね。4 章の 6 に進みましょう。
27	59	生徒	()
28	3	教師	用意できましたか？()読んでください。
28	9	生徒	ブランドミーシアスで激しい火事
28	12	教師	プロミーシウスと読みます。
28	13	生徒	プロミーシウス通り。12 月 31 日、フリント家の家屋が全焼。夫のフリントさんとちいさな娘は重い火傷を負い、
28	26	生徒	ロッテルダム火傷専門病院に搬送された。伝統的なドーナツを作っている時に、なべの油に火がついたのが火事の原因である。
28	35	生徒	火のついた油を水で消火しようと試みたが、水によって油がこぼれてしまい、火はよけいに広がってしまったようである。
28	47	生徒	損害総額は約 150,000 ギルダールと思われる。新聞記事を読めばわかるように、毎年、たくさんの火事による事故が起きています。
29	0	教師	よるしい、2 段落目を()。
29	5	生徒	えっと、何かが燃えるのは、私達にとっては主に有効なことです。また、ほとんど場合、火をコントロールすることができます。しかし、()手に負えないことになってしまう場合もあるのです。
29	13	生徒	火事になってしまっただけでは、火を抑えることはできず消火しなければいけません。最もよく使われる方法は、燃えている個所に水をかけることです。
29	35	生徒	例えば、建物や森が火事になった時のことを考えてみましょう。この場合、水をかけるのが最も適した方法でしょうか？先生に次の実験をしてもらいましょう。
29	52	教師	はい、もうすでに実験は見せましたね。授業の最初にやりました。だから続きを読んでいいですよ。
29	58	生徒	水という消防士。耐熱素材でできた皿を 2 枚、耐熱性の机の上に置きます。1 枚の皿の中に木屑を入れ、もう 1 枚には少量のガソリンを入れます。
30	16	教師	はい、では()69 ページを読んでください。
30	24	生徒	危険。皿から 2 から 3 メートル離れた位置で見ること。4.燃料に火をつけます。5.消火を試みてください。
30	36	生徒	水の入ったスプレー式ボトルで、端の方から丁寧に濡らします。観察したことを記録してください。木についた火は消えましたか？ガソリンの火はどうでしょう？
30	47	生徒	6.水を使っても火が消えない場合は次の方法を使ってください。燃えてる燃料の上にフタを置いてみてください。なにが起こりましたか？
30	58	生徒	すべての火に必要なものは、燃料、酸素と発火する一定の温度です。火はこれらのうち、1 つを取り除くことで消すことができます。
31	15	生徒	多くの火は、燃料に水をかけることで消火することができます。水が燃料の

			温度を下げるからです。つまり、発火する一定の温度を下回り
31	31	生徒	火は燃えるのをやめてしまうわけです。こうして消火されます。また、水によって、火に酸素が送り込まれなくなります。
31	40	教師	よるしい、ジャード、次を読んでください。
31	46	生徒	ガソリンまたは油に引火した火を水で消すことは不可能です。これには 2 つの理由があります。1 つは、ガソリンまたは油に水を加えても、燃料の方が上に浮いてしまうからです。
31	58	生徒	2 番目は、ガソリンまたは油は水と混ざることはありません。火に水をかけても、燃料は水の上に浮いて燃えつづけます。
32	10	生徒	なべの油に引火した火には、フタをして消火します。フタによって、酸素が燃えている油に届かなくなるからです。
32	23	生徒	これで消火することができます。ですから、何かを揚げていた時またはドーナツを作っている時などはなべのフタを横に置いておくほうがいいでしょう。万が一なべに火がついたらフタをすべればいいのです。
32	39	生徒	それで危険な状態を脱することが出来ます。残念なことに、アルコールは石炭やバーベキューの時に火をつけるためによく使われます。そして、このアルコールが原因で、毎年多くの事故が発生します。中には取り返しのつかない事故もあります。
32	52	生徒	このような事故は多くの場合()のために起こり-
32	58	教師	はい、そこまでいいですよ。次はセオ、読んでください。
33	3	生徒	加えて、()によって発火する可能性があるからです。近くにいる人の衣服に飛び火する場合があります。石炭はたきつけ用のブロックなどを使い、安全に着火することができます。爆発。
33	21	生徒	爆発とは、高速で火が燃える現象です。天然ガスと空気でも爆発性があります。実際に爆発することもあるのです。
33	32	生徒	このような組み合わせは、家でも起こります。例えば、天然ガスが漏れていて、広い空間に広がった場合です。空間には必ず空気があり、
33	41	生徒	そこに、天然ガスと空気の組み合わせができます。これに小さな炎や火花が散るだけで大きな爆発を招くこととなります。火には燃料、酸素と発火温度が必要です。
33	56	生徒	この 3 つのうち 1 つを取り除くことによって火を消すことが出来ます。例えば、燃料を取り除く場合は燃料を隔離します。酸素を取り除く場合は、
34	6	生徒	フタをしたり、毛布をかぶせたりします。温度を下げるには水をかけたりします。
34	20	教師	はい、みなさん、爆発の項目までできました。
34	26	生徒	()
34	37	教師	いいえ、後でそれをやる時間はあります。
34	39	生徒	()
34	41	教師	これから起こることを良く見ていてください。成功したら後で話し合いましょう。
34	47	生徒	()
35	5	生徒	()
35	8	教師	静かに。火が良く見えないと思うので電気を消しました。これで見えますか？
35	17	生徒	()
35	21	教師	では、この缶の中にガスを入れました。火が引火するとどうなりますか？
35	32	生徒	()
35	33	教師	ちょっと時間がかかって、予測できないことです。
35	37	生徒	何が起こるんですか？

35	37	教師	いいえ、そうではありません。それは十分予測はできますが、時間が予測できません。毎年2年生のクラスでこの実験をやっていますが、
35	45	教師	いつも予想しない時に起こります。だから見逃さないようにしてください。そう、どっちにしても音は聞こえますけどね。
35	51	生徒	()
35	55	教師	ちょっと時間がかかるので、その間にこれを見せましょう。せっかく火について勉強しているのですから。
36	2	生徒	()
36	6	教師	みんなそう言います。みんな言います。
36	8	生徒	()
36	9	教師	人によっては冷たい火と呼びます。
36	12	生徒	()
36	17	教師	本当に燃えているんですよ。
36	19	生徒	先生()
36	20	教師	ええ、燃やしているんですよ。でも見てください。()炎はどうなっていますか？炎はどうなっているでしょう？
36	27	生徒	()
36	30	教師	まだ燃えていますね。まだ燃えています。
36	31	生徒	()
36	34	生徒	先生、その花火は捨ててしまうんですか？
36	36	生徒	()
36	39	教師	水をかければ簡単です。
36	41	生徒	()
36	55	教師	みなさん、ちゃんと見ていてください。あっという間に終わってしまいますからね。見逃したら残念ですよ。
36	59	生徒	()
37	1	生徒	フー!!
37	2	教師	ジャード、席から離れないように。
37	4	生徒	()
37	14	教師	静かに、静かに。
37	15	生徒	()
37	37	生徒	いつも同じ缶を使うんですか？
37	38	教師	そうです。
37	40	生徒	先生。
37	42	生徒	()
37	50	教師	はい、落ち着いて、落ち着いて。先生もいつも成功するように祈ってやっているんですが
37	56	生徒	()
38	2	教師	今説明しますから。その後に -
38	5	生徒	()
38	25	生徒	もう炎が見えません。
38	27	教師	炎は見えないけれど存在していますよ。ただ -
38	29	生徒	中にあるんですね。
38	30	教師	そう、中にあります。
38	31	生徒	そう()
38	32	生徒	()
38	35	教師	そう、それは聞こえますね。
38	36	生徒	()上にカメラがあるといいんだけどね。そうしたら -

38	38	教師	ははは。
38	40	生徒	()
39	1	生徒	(缶が爆発する)
39	2	生徒	()
39	23	教師	みなさん、この実験は、
39	26	生徒	ははは。
39	28	教師	毎年2年生のためにやっているの、来年もこのクラスにいればまた見ることが出来ます。
39	36	生徒	ははは。
39	37	教師	もちろんどれだけの量のガスを入れるかが大事です。でも、結構安全な実験なんですよ。それにわかりやすいですよ。
39	46	生徒	()
39	47	教師	いいえ、わかりやすいと言ったんです。よく聞いてください。爆発がどのようにして起こるかを知るためにわかりやすい方法だということです。缶の他には何も必要ありません。
39	57	教師	びったりとフタのできる缶がなければいけません。
40	0	生徒	ベンキの缶だ。
40	2	教師	しっかりとフタを閉めることができるならベンキの缶でもできます。上下の穴があまり小さすぎないことも大事です。大きなクギで穴を開けておきます。
40	14	教師	最初にこの実験をやった時は、下の穴が小さすぎて十分な空気が供給されませんでした。
40	23	教師	コソは、ガスと空気が混ざることです。先ほど教科書でそう読みました。ガスと空気が混ざり合った缶は爆発性があります。
40	37	教師	そのためにフタが飛んでいってしまうわけです。よくガス漏れなどの話を聞きますね。そういう時は火の点いたタバコを持ってその家に入るとは大変なことになります。
40	50	教師	その時点ですでにガスと空気が混ざり合っている可能性があります。ですから、タバコの火に引火して全てが爆発する可能性があるわけです。それが爆発というものです。
40	58	生徒	()
41	0	教師	そうです。そうだったこともあります。さまざまです。でも、タイルを突き抜けるほどのもっと大きな爆発が欲しければです。先生はいつも、大体10秒から15秒でやっています。
41	12	生徒	()
41	13	教師	はい。
41	14	生徒	()
41	19	教師	そう、去年のクラスの生徒で、フタを下にしたら爆発はしますか？と聞いた人がいました。
41	24	生徒	しますよね。そうしたら缶の方が飛んでいきますよ。
41	25	教師	そうですね、まだ先生は試したことはありません。だからどうなるかはわかりません。でも -、ええ、いいえ、違います。
41	31	生徒	()
41	35	生徒	先生。
41	35	教師	はい。
41	36	生徒	()
41	37	教師	いいえ、それ以上読まなくてもいいです。
41	39	生徒	()こうやって置いたらどうですか？

41	40	教師	いいえ、だめです。上手く行きません。空気が中に入らないとだめですから。酸素、空気が必要です。そう、だから成り立つんです。
41	49	生徒	()
41	54	教師	はい、では授業にもどりましょう。
42	0	生徒	()
42	3	教師	もうすぐ学期が終わるので教えておきたいことがいくつかあります。まず、インターネットに接続できる人たちへの連絡です。
42	13	教師	先週、ユーロの両替金額を計算する電卓を見せましたが、生徒の中には、欲しいという人もいましたのでその会社のアドレスを教えましょう。
42	24	教師	それから、インターネットにつないで、国立防止センターのホームページを見ると、何でも載っています。消火方法の写真やスライド、
42	37	教師	年間に何人の人が火傷を負っているかなど、火についていろいろと知ることが出来ます。検索エンジンに“火”と入れるだけで
42	50	教師	6000もの項目が出てきます。全部を読むことはできないので1つのホームページの名前を入れるほうがいいでしょう。
42	58	教師	でも、それにはアドレスが必要ですからね。検索項目に“家の火災”や“旅行中の火災”などで絞り込んでもいいかもしれません。
43	7	教師	みなさんに言うておきたかったです。では、授業に戻りましょう。70ページを開いてください。
43	13	生徒	もうやりました。
43	14	教師	70ページですよ。
43	16	生徒	()
43	18	教師	1月11日、2時間目。ノートに書いてください。
43	23	生徒	()
43	27	教師	70ページの質問。
43	29	生徒	()
43	31	教師	そう、そういう意味です。今やってもいいですよ。
43	33	生徒	()
43	34	教師	いいえ、それは他です。ですから1月11日、月曜日、2時間目と書いてください。
43	44	生徒	()
43	45	教師	()の先生によるとそうみたいです。
43	47	生徒	()
43	47	教師	今、それについて言います。1月11日、月曜日、70ページ。今から始めてかまいません。
43	55	生徒	授業のたびに()
43	57	生徒	()
44	0	教師	だからやらなくてはいけないんですよ。
44	1	生徒	()
44	6	教師	そうです。それは調べて見ないとわかりませんね。この教室は使われているかもしれません。
44	8	生徒	自習は1時間目なんですか？
44	10	生徒	()
44	12	教師	1時間目です。
44	13	生徒	では8時間目は何もなくなるわけですか？
44	14	教師	もちろん、そうです。
44	15	生徒	()
44	17	教師	はい、いいえ。7時間目までにやってください。ええ、そうです。

44	20	生徒	()
44	22	教師	はい、みなさん宿題を始めてください。
44	25	生徒	()
44	26	教師	そうですね、これは集めましょう。
44	28	生徒	()
44	31	教師	これは戻しましょう。ピーター、何ですか？
44	33	生徒	()
44	49	教師	みなさん、それは課題ではありませんよ。今の課題は宿題を始めることです。教科書を開きなさい。
44	54	生徒	()
44	55	教師	何ですか？
44	56	生徒	()
44	57	教師	いいえ、今から渡します。
44	59	生徒	そうですね。
44	59	教師	これは消防署からもらったものです。いいえ、教科書を開いて課題をやりなさい。
45	3	生徒	課題ですか。どうすればいいでしょう、まですか。
45	6	教師	教科書をだしなさい。そうしたら説明できるから。みんなよりも進んでいることは知っていますが、教科書をだしてください。
45	14	生徒	()
45	15	教師	これは終わっているわけですね。
45	16	生徒	はい。
45	17	教師	()
45	18	生徒	ああ、()です。
45	21	教師	もちろん()
45	23	生徒	()
45	25	教師	()
45	26	生徒	()
45	29	生徒	何をすればいいんですか？
45	31	教師	はい、落ち着いてください。70ページを開いてください。
45	35	生徒	()
45	37	教師	はい、いいでしょう。
45	38	生徒	()
45	41	教師	いい体験談でしたよ。上手く発表できましたね。ジャードも。
45	56	生徒	先生、僕の時間割()
45	58	教師	時間割はもう書き込みましたよ。そう、完成させて、その時に渡します。70ページをやりなさい。それから宿題は黒板にかいてあります。
46	14	教師	2時間目が物理、70ページの質問をやりなさい、いいですね。
46	27	生徒	()
46	41	教師	ロナルド、ホール先生と時間割の調整について話し合いましたか？
46	44	生徒	()
46	47	教師	彼がそう言ったんですか？
46	48	生徒	はい。
46	48	教師	()先生がそう言ったならよかったですね。それから、ガートソン先生の居残りはまだ終わりましたか？それともまだ居残りしなければいけないんですか？
46	55	生徒	()
46	56	教師	もう一度見て見ましょう。

47	1	生徒	追いつきました。
47	2	教師	そのようですね。随分進んでいるみたいですね。このバルブのところは出来ましたか？これからやるところですが、出来たんですか？
47	8	生徒	はい。
47	11	教師	見せてごらん。72ページ。はい、ちゃんと出来ていますね。随分進んでいてすごいですね。
47	19	生徒	はい、84ページまでいってます。
47	21	教師	そう、でもあまり進み過ぎないようにね。進みすぎると、ほら -
47	26	生徒	()
47	27	教師	他にも -
47	29	生徒	()
47	32	教師	ええ、いいですよ。それならもう行ってもいいです。
47	36	生徒	はい。
47	37	教師	はい、行ってもいいですよ。
47	38	生徒	()
47	47	生徒	終わったら片付けていいですか？
47	48	生徒	()
48	1	教師	君たち、これをみんなに急いで配ってくれますか？はい、やめますよ。もう終わりにします。終わりです。
48	6	生徒	()
48	7	教師	()消防署のパンフレットを今配っています。彼らはもう持っていますからいいです。
48	15	生徒	()
48	18	教師	()
48	20	生徒	()
48	23	教師	これです。
48	24	生徒	()
48	27	生徒	()
48	30	教師	それですよ。それ。
48	31	生徒	()
48	34	教師	他に手紙はありませんか？
48	35	生徒	()
48	38	教師	ありがとう。
48	39	生徒	()
48	41	教師	君たち、片付けなさい。
48	43	生徒	先生()
48	47	教師	いいえ、いいえ。
48	49	生徒	()
48	51	教師	もうそれは言いましたよ。
48	52	生徒	()
48	54	教師	もう言いました。
48	55	生徒	()
49	1	生徒	先生。
49	2	教師	()
49	3	生徒	はい、()
49	9	教師	そうだと思います。はい、そうです。
49	12	生徒	()
49	15	教師	()

49	17	生徒	()
49	42	教師	はい、ではみなさん椅子をしまってください。また会いましょう。
49	46	生徒	()

US24 発話記録

分	秒	話者	発話内容
2	2	教師	練習問題を始めてください。宿題も出しておいてください。それから T シャツのお金を持ってきた人は先生がこれから集めます。
1	32	生徒	ああ。
1	32	教師	T シャツのサイズを封筒に書いておいてください。
1	36	生徒	()
1	37	教師	お金を持ってきた人は手を上げてください。
1	41	生徒	()
1	43	教師	今日持ってこなかった人は月曜日に集めます。
1	53	教師	他には？もう手を上げている人はいませんね。他に T シャツのお金を持ってきた人はいますか？
2	2	教師	ありがとう。
2	10	教師	他にはいませんか？T シャツのお金です。今日持ってこなかった人は月曜日に持ってきてください。
2	25	教師	静かに。静かにしてください。授業が始まっているので静かにしてください。
2	44	教師	宿題に名前が書いてあることを確認してください。
2	49	生徒	()
2	58	教師	ええ。この T シャツ代金の受け取りを書く時間を少しください。
3	33	教師	コニーとロジャーの 2 人ですね。
3	42	教師	マシューとジョシュアがいませんが、誰か知りませんか？
3	45	生徒	()
3	46	教師	できるだけ早く来るはずなんですけどね。
4	10	教師	今教室に入って来た人たちは昨日の宿題をだして、名前が書いてあることを確認してください。黄色いプリントでした。昨日は電池について勉強しましたね。
4	22	教師	宿題に名前が書いてあることを確認したら、通路側の人に渡してください。集めます。
4	36	教師	単語のプリントはノートに挟んでおいてください。これも宿題として昨日やっているはずですよ。
5	2	教師	宿題はちゃんとできているようですね。リンゼイ、あなたのは受け取ったかしら？
5	16	教師	では始めましょう。ほとんどの人が練習問題の答えを考える時間があっと思えます。
5	27	教師	問 1 から見ていきましょう。電池を作るには何が必要でしょうか？
5	31	生徒	()
5	32	教師	昨日話し合いましたね。電池の重要な要素なんてしたか、パーズル？
5	42	生徒	()
5	44	教師	それは電池が生産するものですね。電池自体は何からできているでしょう？
5	51	生徒	電極とか電解液とか。
5	53	教師	みんなが聞こえなかったと思うので、もう少し大きな声で言ってくれますか？
5	54	生徒	電極と電解液。
5	56	教師	よくできました。電極と電解液です。今の答えを書いたおいてください。これを消した方が見やすいかもしれませんね。

6	10	教師	昨日も言ったように、電極とは実際の反応が起きる物質のことです。練り状の場合もありますし、液体の場合もあります。
6	22	教師	酸の場合もあります。ジェリーの言ってくれた電極とは、電池に含まれ、実際の反応を起こさせる金属部分を指します。
6	35	教師	電極にはプラスとマイナスのターミナルが存在します。プラスとマイナスは電極によって生産されるものです。問 1 について質問はありますか？
6	46	教師	問 2 はどうですか？乾電池と湿電池の違いは何ですか？
7	4	教師	もっと手があがるはずですよ。ではマージョリー、答えてみてくださいか？
7	12	生徒	()
7	13	教師	素材？そうですね。フォレスト、もう少し具体的に答えられますか？
7	19	生徒	湿電池は酸が液体を含み、乾電池は()を含んでいます。
7	27	教師	はい、良くできました。
7	35	教師	湿電池は、フォレストの言ったとおり、電解質が液体です。車のバッテリーなどの場合、硫酸が使われています。
7	45	教師	懐中電灯などに使われる乾電池などの電解質には練り状の物質が使われています。つまり使われている電解質の種類に違いがあるということです。
7	54	教師	酸または液体か、練り状の物質のどちらかです。問 3 に移りましょう。なぜ電池は切れてしまうのでしょうか？どうなってしまいますか？
8	8	教師	リンゼイ、どうぞ。
8	9	生徒	反応物がなくなるからです。
8	11	教師	良くできました。干上がるや使い果たすという言葉を使いますね。化学反応物がなくなるからです。使い切ってしまったため、反応が起こらなくなっています。
8	22	教師	この文の空白の部分を埋めてみましょう。電池の中の「空白」エネルギーは電気エネルギーに転換される。電池の中の「空白」エネルギーは電気エネルギーに転換される。
8	39	生徒	化学です。
8	40	教師	良くできました。化学エネルギーですね。
8	46	教師	では、筆記用具を残して机の上を片付けてください。机の上を片付けた人は、今日の実験目標を読んでください。
8	57	教師	今日は黒板と OHP の 2ヶ所に書いてあります。鉛筆を持ってきている人は鉛筆の方がいいと思いますよ。
9	18	教師	鉛筆を削る必要がある人は、実験目標を呼んでいる間に削ってください。データを記録する時には鉛筆の方がいいですよ。では実験目標を読んでください。
9	39	教師	昨日の授業では、電池がいくつもの電気化学電解槽が合わさったものだと勉強しました。今日は実際に電気化学電解槽を作ってみたいと思います。
9	49	教師	自分の周りを見ると、何を使って作るのかわかると思います。何を使って電池を作ると思いますか？テイラー、どうぞ。
10	1	生徒	レモンです。
10	2	教師	そう、レモンを使います。実験目標の 2 つ目を見てください。様々な電極を試すと書いてありますね。
10	9	教師	異なる金属を使い、一番いい電池になるのはどれかを調べます。では、「いい電池」とは何を基準にして言うのでしょうか？カッコで強調されていますね。
10	17	教師	何が「いい電池」を作るのでしょうか？「いい電池」とは何からできていますか？ドナルド、どうぞ。
10	17	生徒	長持ちし、より大きなエネルギーを生産するもの。

10	26	教師	良くできました。長持ちする電池です。どんなエネルギーを作り出しますか？どうやってそのエネルギーを測りますか？エネルギーの単位は何でしょう？
10	37	生徒	ボルトですか？
10	41	教師	ブリアナ、知っていますか？
10	42	生徒	ボルトですか？
10	43	教師	そうです。電池のエネルギー量はボルトで測ります。というわけで、今日はどの電極の組み合わせが最も良い電池を作るかを実験したいと思います。
10	53	教師	どうしたら最も良い電池だとわかりますか？電圧の高さで知ることができませんね。電池でもうひとつ重要なことは、その安定性です。
11	3	教師	電圧が上下しすぎる場合、一定した電子を供給していないと言うことなので、良い電池とは言えません。それは覚えておいてください。
11	15	教師	その箱の中に今日の実験の手順を書いた黄色いプリントが入っています。それぞれのテーブルの班長は人数分取りに行ってください。今日の班長は緑の人です。
11	28	教師	その椅子は時々入れ替わってしまっていますから、誰が緑かを判断してください。
11	40	教師	ロジャー、箱にはプリントのあまりは入っていますか？
11	44	生徒	はい。
11	45	教師	後ろにいるリンゼイとジョーに2枚渡してくれますか。
11	57	教師	ビートルジュースは聞いたことがありますね。今日の実験名はレモンジュースです。
12	4	教師	実験手順の前置きを読む前に聞きましょう。どうしてレモンが良い電池を作る材料になると思いますか？
12	16	教師	マシュー、どうぞ。
12	17	生徒	クエン酸が含まれているからです。
12	21	教師	良くできました。クエン酸と同じような物質を含むフルーツは他に何がありますか？ジェニファー、わかりますか？
12	30	生徒	みかんです。
12	32	教師	よるしい。ジャスティン、他には？
12	36	生徒	オレンジ。
12	37	教師	よるしい。
12	39	生徒	トマト。
12	40	教師	トマトにも少し含まれていますね。グレープフルーツもです。グレープフルーツは思いつかなかったようですね。
12	46	生徒	()
12	47	教師	今日作る電池の電解質と電気化学電解槽は何になるでしょうか？まず電解質は何になりますか、ジョー？
12	57	生徒	レモンジュースです。
12	58	教師	そう、レモンジュースです。レモンのクエン酸です。そして、電極には様々なものを使います。プリントにリストが書いてありますね。
13	5	教師	鉄、炭素、マグネシウムと亜鉛をレモンに差し込んで、電極として試してみます。
13	14	教師	化学反応が起き、電圧が発生することを願いましょう。発生した電圧はCBLを使って測ります。
13	23	教師	使うのは今日が初めてだと思いますが、CBLを使って電圧を測ります。まずはプリントの上の部分と一緒に読みましょう。
13	34	教師	レモンジュースの前置きを読んでもくれる人はいませんか？大きな声をお願いします。ジャスティン、どうぞ。

13	46	生徒	ジュースとは、ときどき電気の意味で使われる俗語です。電池は1つ以上の電気化学電解槽によって作られるものです。
13	53	生徒	通常、電気化学電解槽は2つの異なる素材と電解質から成り、ワイヤーによって2つを結びつけて構成されています。
14	2	生徒	この実験では、電解質にレモンジュースを使用した電気化学電解槽の基本原理について勉強します。
14	10	生徒	2種類の異なる素材をレモンに差し、CBLを使って発生した電圧を測ります。
14	21	教師	先生が先ほど説明したことをまとめてありますね。電極として使う様々な素材がここに書かれています。それぞれの金属の後ろに書かれている文字は何を意味するかわかりますか？
14	37	教師	鉄 Fe、炭素 C、それから、これを見たことがある人はいますか？周期表についてはまだ勉強していませんが、すでに知っている人もいるかもしれませんね。マシュー、どうですか？
14	49	生徒	原子ですか？
14	51	教師	そうですね。でも文字は何を意味しますか？
14	55	生徒	それぞれの原子の略です。
14	56	教師	そのとおりです。これは鉄の略記です。化学者たちは鉄を Fe と略します。炭素は大文字の C、マグネシウムは Mg、そして亜鉛は Zn です。
15	8	教師	これについては次の学期でより詳しく勉強します。
15	14	教師	では、次のページに書いてある実験の手順に移りましょう。たくさんの手順が書いてありますが、CUCCの手法を使いたいと思います。目標となる単語には丸をし、キーワードとなる単語には下線を引いてください。
15	34	教師	まずは1～8までの手順を読んでください。それから説明します。実験を始める前に質問がある人は読んだ後に聞きます。
16	22	教師	何ですか？ありがとうございます。
16	36	教師	手順を読み終えたら顔を上げてください。
16	58	教師	どうしてCUCCの手法を使っていないの？重要な単語には下線を引いてください。
17	45	教師	読み終わった人は顔を上げてください。
18	6	教師	ほとんどの人が読み終わったようですね。
18	16	教師	終わっていない人もこっちを向いてくれますか、後で読んでください。まず手順1ですが、これはもう済んでいます。
18	25	教師	みなさんのメスの扱い方を信用していないわけではありませんが、扱わない方が安全なので、先生がやっておきました。ですからレモンの準備はできています。
18	35	教師	まだ説明している最中ですから始めないでください。箱の中にこのような棒状のものが入っています。これが電極です、いいですか？
18	50	教師	炭素はCと書いてあるはずですが、その他には銅、亜鉛、鉄などがそれぞれの化学記号で表示されています。マグネシウムだけ表示されていません。
19	6	教師	マグネシウムは小さく、薄い片なのですぐにわかるとと思います。いいですか？
19	10	教師	どうするかと言うと、炭素の棒をレモンの切り込みに入れてもらいます。見ればわかると思いますが、炭素は厚みがあるので、大きい切り込みの方に差し込んでください。
19	21	教師	これを中に差し込みます。電解液が机の上にこぼれるのが見えますね。
19	29	教師	差し込むと果汁がこぼれるかもしれませんが、反応を起こさせるためには奥深くに差し込まないといけません。最初の組み合わせでは鉄を入れるように書いてありますね。

19	41	教師	実際には鉄クギと書いてありますが、今日は鉄の板を使います。ちゃんと鉄と表示されています。新鮮なレモンなので果汁がこぼれるかもしれません。
19	56	教師	両方の電極を この場合、炭素と鉄です。両方を入れたら、次の手順に移ります。発生した電圧を測るために、電池をCBLにつなげます。
20	5	教師	誰かに手伝ってもらいましょう。テラー、これをちょっと持ってくれる？
20	12	教師	次の手順ですが、ほとんどの人のCBLは既につながった状態になっていると思います。リード線は黒と赤の2本あるはずで、延長するためのクリップが先についていますね。
20	25	教師	このクリップは、CBLを電極に直接つなげないためでもあります。直接つなげると機械に問題が発生する可能性がありますからね。
20	35	教師	ちゃんと読んだ人はわかるとは思いますが、赤い方のリード線を 。赤い方のリード線をどうすればいいでしょうか？読んでいればわかるはずですよ。
20	47	教師	炭素と鉄、どっちの電極につなげればいいでしょうか？ロジャー、どうぞ。
20	53	生徒	炭素です。
20	53	教師	まずは赤を炭素につなげます。きちんと接続しましょう。ここにつなげます。
20	59	教師	次に黒の 、ごめんなさいね、延長用のクリップ緑しかありませんが、黒のリードにつながっています。これを鉄につなげます。
21	12	教師	ワイヤー同士が触れ合っていないことを確かめてください。金属部分が触れ合っていると正確に測れませんので気をつけてください。
21	21	教師	実験道具が自分や机に触れないよう、何にも触れないように気をつけてください。触れていると電圧の測定に狂いが生じます。
21	33	教師	CBLはグラフ計算機のようなものです。グラフ計算機と一緒に使う用に設計されています。電源を入れるには赤いボタンを押します。電源を切るには青と赤のボタンを押します。
21	43	教師	まず青、次に赤を押します。電源を入れてみましょう。
22	1	教師	はい。測定していますね。テラー、測定値を読み上げてくれますか？まだですよ。止まるまで待ってください。いいですよ、いくつになっていますか？
22	18	生徒	0.624です。
22	20	教師	電圧は0.624でした。単位は何になりますか？何で測りますか？
22	27	生徒	ボルトです。
22	28	教師	ボルトですね。よくできました。次にデータ表を見てください。赤リードが炭素、黒リードが鉄と書かれている欄に測定値を書き入れます。
22	41	教師	そのこのグループは書いてもいいですが、みなさんは自分で実験した結果を書き入れてください。ここに0.624と書き入れます。
22	49	教師	もうひとつ観察をして書いてもらうことがあります。
22	57	教師	測定をしてみると、数値が変わらない場合と変わる場合があります。0.624のままの場合もありますし、0.624と表示した後にながり始める場合もあります。
23	10	教師	0.621、0.58と下がったりします。ですから、数字がそのままだとか、それとも落ち始めたかも記録してください。わかりましたか？それは安定していますか？落ちていますか？
23	24	生徒	()
23	27	教師	ええ、でもしばらくは同じでしたよね。
23	31	生徒	はい。
23	31	教師	今はちょっとした電気系統の不具合が起きているんだと思います。この組み合わせでは安定しているはずですよ。
23	44	教師	では今先生がやった方法で実験をしてください。
23	47	教師	電極をいろいろと変えながら実験をしていきます。どの電極にどっちのリードをつなげるかはプリントに書いてあります。

23	59	教師	この欄のもう半分は先ほどと何が違うかわかりますか？先ほどと同じように鉄と炭素と書いてありますが、何が違うでしょうか？リンゼイ、どうぞ。
24	12	生徒	赤と黒のリードを炭素と鉄の違う方につなげます。反対です。さっきと反対の物につなげます。
24	21	教師	良くできました。交換をするわけです。一番いいやり方は、まず炭素と鉄を差し込みます。
24	27	教師	次にリードをつなげて測りますね。測ったらCBLの電源を一旦切り、誰かにレモンを押させてもらいます。そしてリードを取り外し、反対の位置につなげます。
24	39	教師	そうすれば、黒のリードが炭素に、赤のリードが鉄につながりますね。この時もワイヤーなどが触れ合っていないことを確認してください。
24	47	教師	指にレモン果汁をいっぱいつけてCBLに触らないように気をつけてくださいね。手を拭くためにウェットティッシュも箱に入っています。
25	6	教師	数値はいくつになっていますか？ああ、だめになっちゃいましたね。直しましょう。
25	9	生徒	-0.609です。
25	11	教師	その数値を反対側の欄に書き入れます。このときに考えてほしいのは、-0.609でしたっけ？安定していましたか？落ちましたか？
25	27	生徒	安定していました。
25	32	教師	はい。考えてほしいのは、リードの位置を交換したら何が起きたかということです。流れに何が起きたか、何が変わったかを考えてみてください。マイナスになったかどうか、どうしてマイナスになったのかを考えてください。
25	50	教師	1つずつやってください。1つの組み合わせをやったらリードを交換し、それが終わったら電極を変えて測定し、またリードの位置を交換してください。
25	58	教師	数値が2.0または2.02を表示した場合はリード線の接続を確認してください。何かがおかしいはずですよ。数値は2.0以上になるはずはありません。
26	10	教師	ですから2.0または2.02は高すぎる数値です。レモンはそんなに高い電圧を発生させません。もしそうだとしたら乾電池会社が販売していると思いませんか？
26	18	教師	いたるところでレモン電池が売られていると思いますよ。質問はありますか？2.0以上の数値がでたら何かがおかしいので、電源を切ってください。
26	30	教師	CBLの電源を一度切ってから、もう一度電源を入れてみてください。今日はラーナー先生もいますから、問題が起きた場合は声をかけてください。ラーナー先生はCBLのエキスパートで、何でも知っていますからね。
26	41	教師	表が埋まったら実験をやめてください。実験を始める前に聞きましょう。今日の実験の目標は何ですか？電圧を測る以外に何が目標でしょう？
26	50	生徒	汚くすること。
26	53	教師	そうですね。でも手をあげていませんでしたよ。電池をつくる以外に目標があります。思い出してください。
27	3	生徒	()
27	4	教師	そうですね。電池の何を探すんでしょうか？エリザベス、どうぞ。
27	8	生徒	一番いい電池を探します。
27	9	教師	一番いい電池ですね。どの組み合わせが最も良い電池を作り出すかです。最も電圧が高く、最も安定した電池です。いいでしょう。
27	22	教師	始める前に質問はありますか？では、表を全部書き終えたら実験を終わらせてください。時間内に全部できるといいんですけど。テーブルによって4人グループと2人グループに分かれて実験をしてください。
27	38	生徒	3人でもいいですか？
27	39	教師	3人でもいいですよ。ここは次のに移っていいですよ。

28	0	生徒	これは何ですか？
28	1	生徒	マグネシウムだよ。
28	1	教師	Feは鉄という意味ですよ。
28	2	生徒	じゃあ()はどこですか？
28	3	生徒	鉄はこれだよ。
28	7	教師	レモンの中で電極同士が接触しないように気をつけてください。
28	14	生徒	()
28	14	教師	マグネシウムです。
28	21	教師	指は舐めないで下さい。
28	34	教師	最初のクラスでは説明をしなかったんですよ。次のクラスで説明をしたらすぐに理解してくれたので
28	45	教師	手順をきちんと読まなかったようですね。()
28	51	生徒	違う()
28	52	教師	そうです。それをつなげてみてください。ここに緑の方があります。
28	55	生徒	はい。
29	0	教師	おっと。
29	6	生徒	ワイヤーがここに接触しないように気をつけないと。
29	10	生徒	ここに置けば
29	13	教師	絶縁されている部分は触っても大丈夫ですよ。触ってはいけないのは金属部分です。
29	17	生徒	触らないようにして。
29	20	教師	モードを押してみてください。モードボタンを押してください。みなさん、モードボタンを押さないでください。手順に書いてあります。
29	28	生徒	()と同じです。
29	29	教師	数値は0.624ですね。いいでしょう。一貫していると言うことです。同じような数値ですね。
29	38	生徒	はい。
29	39	教師	まずはCBLを置きなさい。接続の仕方があまりよくありませんね。これは接触しているし、こっちはつながっているし。まずはこれをこうやってつなげてみましょう。
30	5	生徒	誰も()しないようにして。
30	13	教師	これでどうかしら。
30	15	生徒	いくつになった？
30	16	教師	動かしちゃだめ
30	17	生徒	見ようとしているんです。
30	18	教師	動かしちゃだめですよ。自分が機械の方に動くようにしてください。今のでおかしくなってしまうましたね。
30	31	教師	だめですね。レモンを動かしてみてください。ほら、できた。できましたね。
30	37	生徒	最初は0.624に見えたんですけど、彼女が動かしたので
30	40	教師	レモンをぎゅっと握らないとだめな場合もあります。
30	42	教師	はい、もう一度電源を入れてみてください。レモンを少し動かして()なるようにしてきて。この数値の高さが見えますか？
30	53	生徒	こっちに来てみて。全部が点滅している。
30	55	教師	立ってみないとだめですよ。
31	2	生徒	やり方が間違っているんですか？
31	3	教師	いいえ、そうではありません。これを持って
31	22	生徒	聞いた方がいいのかな。
31	25	教師	測定できませんね。ここに2.0と出ていますね。これは測定していないのと同じ意味です。

31	38	教師	金属は合っていますね。ほら、洋服に接触してしまっているでしょう。
32	2	教師	これをしっかりとつなげます。ジェリー、レモンを持ってくれますか？
32	7	生徒	できる？
32	12	教師	0.62・・・触っちゃだめですよ。0.624ですね。
32	15	生徒	触らないで、このままにしておこう。
32	19	教師	次は電極を変えるんですよ。まずは書きなさい。先生が持っていますから書いてください。
32	30	教師	安定もしていますね。変化はありません。では電源を切ってください。その緑の取って。もう少ししっかりと接続してください。はい、測定していますよ。
32	58	教師	マイナス0.69です。それはこっちに書きます。わかりましたか？後はできそうです。このまま電源を入れておいて、また問題が起きたら電源を切りなさい。
33	21	教師	ここは上手く行っていますか？大丈夫？レモンの状態はいいですか？
33	28	教師	0.664ですね。この数字を書き入れてください。最初の測定値を書けばいいですよ。
33	38	生徒	1.68です。
33	40	教師	最初はそんな数字だったんですか？
33	41	生徒	はい。
33	43	教師	それが最初に表示されたならそう書いてください。
33	46	生徒	しばらくはそのままでした。
33	50	教師	上下していたら何と書きますか？安定していたでしょうか、落ちたでしょうか？
33	54	生徒	落ちたんですか？
33	55	生徒	落ちた。落ちたよ。1・・・落ちた。
34	15	教師	自分を実験材料にしているんですか？電気が自分を通るか調べているんですね。
34	21	生徒	はい。
34	21	生徒	上手いく？
34	40	教師	ほらできた。
34	43	生徒	安定している。安定してた？
35	0	教師	電圧が低すぎるので電圧計では測れません。これが電圧計でこれが針だとしますね。こんな感じで-
35	12	教師	本当なら変化は見えないはずですが、これはデジタルなので見ることができるんです。
35	16	生徒	()
35	17	教師	大した電圧は発生していません。
35	22	生徒	おもしろい機械ですね。
35	23	生徒	これは何ですか？
35	24	教師	いろいろな物を差し込むためのものです。
35	31	生徒	これは何ですか？
35	31	教師	これは銅です。銅はやる必要はありませんよ。
35	47	教師	つながっていませんよ。
35	48	教師	いいえ、右側をしっかりと接続してください。ほらできた。できましたよ。0.450。
36	0	教師	ここは早いんですね。まあ、すばらしいですね。数値も正確ですよ。良くできました。すごいですね。こっちのグループの数値をみましたか？見た？
36	15	生徒	見ました。良くできています。
36	17	教師	本当に良くできました。
36	19	生徒	どうして()

36	22	教師	みんな素晴らしい実験データですよ。良くやっています。
36	27	生徒	安定している？
36	29	教師	これはちょっとおかしいですね。
36	29	生徒	炭素はもういいんじゃない。次は鉄だ。
36	34	教師	何があったんですか？
36	34	生徒	()
36	36	教師	いくつかの原因が考えられます。
36	38	生徒	これが()
36	44	教師	これがいけないのかも知れませぬね。これが、だめ、だめ、だめ。取らないでください。こうやってつなげればいいんですよ。その部分がテーブルに接触しないように気をつけてください。
37	3	生徒	()
37	2	教師	そのままの状態です少し置いておきなさい。レモンを少し動かしてみて。ほらできた。1.04です。
37	17	生徒	あーあ。
37	17	生徒	本当。酸がこぼれちゃう。
37	21	教師	金属とも反応しあっているんですよ。よく観察していますね。ここはどうですか？いいですね。
37	28	生徒	()
37	31	教師	ここはとても良くできています。その調子でやってください。計っている最中ですから-
37	36	生徒	できました。1.0()。
37	38	教師	でもまだ測定中ですよ。レモンを動かしてみてください。
37	41	生徒	握りなよ。
37	44	教師	ほらできた。この数値ですよ。
37	47	生徒	ええ、でも6.7と表示されて、さっきは()。そうだったよね。あーあ、緩んじやった。
37	54	教師	あら、あら。電極同士が接触していますよ。
37	57	生徒	9.6()だ。
38	6	生徒	ここだ。横の部分が接触しちゃってる。
38	9	教師	接触してはダメですよ。それが原因です。ほらできた。これですよ。電極同士を接触させてはダメですよ。
38	20	生徒	落ちた。
38	21	教師	終わったら片付けを始めてください。片づけが終わったらデータの整理に取り掛かっていますよ。すばらしいですね。良くできました。今日一番の出来ですよ。
38	32	生徒	これが数値ですか。
38	33	教師	良くできました。正確な数値を見せてあげましょう。非常に近い数値を記録していますよ。未来の化学者の誕生だわ。
38	42	生徒	後は正しい実験結果をだせば完成だ。
38	47	生徒	動かさないで。そのまま。
38	50	教師	あと3、4分です。
39	10	教師	もう一度これを貸してもらえます？これは近いですね。0.5。レモンがそれぞれ異なることを考えれば非常にいい数値ですね。良くできました。
39	27	生徒	()を元にした結果をみるのが楽しみです。
39	29	教師	どの電池を使うかですか？
39	31	生徒	種類もです。
39	33	教師	あなたたちはもう終わったので、同じ実験を他のフルーツで試して見ますか？

39	37	生徒	オレンジとかですか？
39	38	教師	グレープフルーツがありますよ。他にも梨とりんごがあります。グレープフルーツでやってみますか？
39	44	教師	どう？
39	56	教師	とても上手に実験をしたからぜひやってみて下さい。グレープフルーツではどれくらいの電圧が発生するか実験してみてください。
40	0	生徒	同じ物を使うんですか？
40	3	教師	ええ。一番高い電圧が出た組み合わせでやってみなさい。
40	8	生徒	これが一番高い電圧だったんですけど落ちたんです。()
40	12	教師	いいえ、そのとおりです。これが一番高いはずですよ。
40	14	生徒	でも落ちました。
40	15	教師	ええ。
40	16	生徒	長持ちしないということですよ。
40	18	教師	炭素と亜鉛の組み合わせの方がいいと思う？
40	21	生徒	はい。
40	22	教師	そうですね。先生もそう思います。
40	23	生徒	()
40	29	教師	何をもう一つ？
40	29	生徒	表です。
40	30	教師	いいえ、書く場所がありますよ。下の方にもう1つ表を作って、グレープフルーツとレモンの結果を比較してください。
40	39	教師	他に終わった人はいますか？後1分あげましょう。他のフルーツで電圧を測ってみたい人がいれば()。
40	56	教師	ここに梨がありますよ。
40	58	生徒	1.98なんですよ。
41	0	教師	梨を試してみますか？
41	0	生徒	やってみたくです。
41	4	教師	それはちょっとおかしいですよ。何かが間違っていると思います。
41	20	教師	ああ、ここが-
41	23	生徒	これはみんなマイナスです。
41	44	教師	これでいいわ。
41	47	生徒	-7. -0.7だ。
41	57	教師	ちゃんとつながっていないとダメですよ。ほらできた。これでいいんですよ。1.-
41	57	生徒	1.06です。
42	6	教師	そうですね。他に終わっているグループはありますか？梨を試してみますか？炭素と亜鉛の電極を使ってください。
42	23	教師	はい、どうぞ。
42	23	生徒	2()と表示されてばかりいるんですけど。
42	28	教師	レモンの中で電極が接触してしまっているのかも知れません。
42	38	教師	これでやってみてください。あら、ごめんなさい。()これが原因です。先端がちゃんとつながっていないとダメなんですよ。これで大丈夫。
42	50	生徒	先生、何と言いましたっけ？亜鉛とマグネシウムですか？
42	52	教師	亜鉛と炭素です。
42	54	生徒	ああ、そうか。
42	59	生徒	ごめんなさい。
42	59	教師	大丈夫よ。
43	4	生徒	うーん。
43	4	教師	片付けをしたいのでそろそろ終わりにしてください。

43	8	生徒	レモンは手を洗うのに適していますよね。
43	11	教師	炭素をプラスにしたいんですか？そう、それでいいですよ。
43	14	生徒	レモンは手を洗うのに適しているんですね。
43	15	教師	ええ。
43	17	生徒	()
43	18	教師	きれいにはなりませんよ。べたべたになります。
43	26	生徒	1.10 です。
43	29	教師	最後のページの下のほうに表を書いて、梨の結果をレモンと比較してください。
43	38	生徒	それは何ですか？
43	39	教師	グレープフルーツはどうでしたか？
43	42	生徒	()
43	43	教師	レモンに比べて？
43	45	生徒	()
43	47	教師	良い観察結果ですね。
43	52	教師	電気が消したのには理由があります。
44	0		(鐘)
44	6	教師	鐘が鳴っているのと電気が消えたのは合図です。環境エンジニア係の人。赤の人です。まず CBL を消してください。ブリアナ、フォレストやめてください。CBL を消して青い箱に戻し、レモンは厚紙の上に置いておいてください。電極は全部取り外して、元に戻してください。
44	22	教師	クリップはそのまま構いません。そのまま箱に入れてください。もし終わらない場合は、ほとんどの人が終わったようですね。
44	33	教師	終わっていない人は、終わった所までのデータで結論を出すしかありません。
44	41	教師	全員席に戻ってください。とても良くできました。すばらかったです。フォレスト、ブリアナ、席に戻ってこっちを向いてください。
44	50	教師	自分の記録したデータを見てください。データ表を見てください。手を拭きたい人は拭いていいですよ。
45	7	生徒	()があるよ。
45	24	生徒	()のためだよ。
45	26	教師	ありがとう、ジョシュア。
45	28	生徒	()みたい。
45	30	教師	ペーパータオルの動物柄が気に入ってくれてうれしいわ。自分で記録したデータを見てください。最も高い電圧を記録したのはどの組み合わせでしたか？
45	48	生徒	どちら側？
45	52	教師	最も高い電圧を記録した電極の組み合わせは何でしたか？ジェニファー、どうぞ。
45	52	生徒	鉄と亜鉛です。
45	56	教師	本当に？答えが違う人はいませんか？マシュー、どうぞ。
46	6	生徒	炭素とマグネシウムです。
46	7	教師	炭素とマグネシウムという結果が出た人は何人いますか？みなさんのプリントにはそう書かれているのが多かった気がします。はい、手を下げてください。炭素とマグネシウムの数値は安定していましたか？
46	19	生徒	はい。
46	20	教師	安定していましたか？
46	21	生徒	はい。
46	21	教師	そうですか。落ちたと思う人はいませんか？

46	23	生徒	はい。
46	24	教師	グループによっては落ちたと記録しているようですね。このことは、後で分析をする時に考えてみてください。問4はそのことについて聞いていますね。
46	38	教師	どの組み合わせが最も良い電池を作らっしゃるか？よく考えて答えを出し、その理由も考えなければいけません。
46	49	教師	その点については今、強調しておきます。データの整理は宿題です。表の上に宿題と書いておいてください。
46	58	教師	どの組み合わせが一番良い電池かと言う答えは教えません。みなさんのプリントを集めた時に、みなさんの出した答えを知りたいからです。緑色の紙切れを取り出してください。
47	8	教師	これは教室から出るための出口チケットです。名前を書いて、5つの問の答えをこの紙に書いてください。答えるためにノートやプリントなど、何を見ても構いません。
47	28	教師	全部の問の答えを書けたら荷物をまとめていいですよ。名前を書くのを忘れないで下さい。必ず名前を書いてください。
47	48	教師	今日はどのような電気化学電解槽を作りましたか？選択肢は2つです。どうしてそう思うのですか？今日作った化学電池の電解質は何でしたか？
48	6	教師	空白を埋めてください。そして、どの組み合わせが最も高い電圧を記録しましたか。それが最も良い電池ですか？はい、いいえで答えて、短い説明文を添えてください。
48	18	教師	プリントを提出してもらったら、みなさんの実験結果をもう少し詳しく知ることができると思っています。
48	37	教師	今のは書きなさい。
48	42	生徒	シトラスってどういう綴りですか？
48	43	教師	S-I-T-R-U-S.
48	57	教師	この質問の答えはここに書いてください。これが質問の答えですか？
49	1	生徒	ここです。
49	1	教師	ああ、そうね、ごめんなさい。電解質が何だったかは、具体的に書いてください。キャロル、昨日はいましたっけ？
49	10	生徒	はい。
49	11	教師	電解質は何でしたか？電池を反応させた溶液はなんだったでしょう？()で説明しましたね。誰かに聞いてみたらいいかもしれませんよ。
49	35	教師	みなさん、電解質は溶液ですよ。溶液でない答えを書いている人は間違っていると言うことです。
49	47	教師	レモンが電解質だったのでしょうか？それともレモンの中の何かでしょうか？
49	51	生徒	レモンの中の酸です。
49	56	教師	そうですね。では実験プリントをしまってください。宿題でやってるように。教室を出るときに出口チケットを提出して行ってください。
50	7	教師	上に名前が書いてあることを確認してください。今日はみなさん、本当に良くできました。
50	13		先生も感心しましたよ。全員素晴らしいかったです。
50	17	教師	良くできました。いつもが悪いというわけではありませんけど。
50	32	教師	ジョークを勉強するための場所があるみたいよ。
50	34		本当。
50	35	教師	だじゅれの。そのために学校に行くらいいわ。終わったら行っていいですよ。良い週末を。
50	42	生徒	椅子は上げますか？
50	44	教師	ええ、上げてください。ありがとう。良い一日を。出口チケットを提出してください。とてもいい授業でした。

51	5	生徒	()
51	16	教師	写りはよかったかしら？
51	17	生徒	ええ。
51	21	教師	後で教えて。ええ。
51	29	生徒	()
51	33	教師	マイクを外してほしいわ。

評価カードによる評価情報
 授業事例(1):第二分野「だ液による消化のはたらき」(JP08)

分	秒	コメント	評価	コード	評価者
0	16	始業時、生徒が集中するまで待っている。	+	IV-2	E
0	27	スタート良好	+	IV-1	D
0	30	元気なあいさつとともにスタート	+	IV-2	A
0	33	本時の学習課題が2点あることを、明示している。	+	I-1	B
0	38	板書「だ液による消化のはたらき」だけでは、具体的な学習内容が不明。“温度の違いと、だ液のはたらきの関係”と明示すべき。	-	I-1	B
0	41	本時の内容を板書や、言葉で簡潔に提示している。	+	I-1, I-3	E
0	46	今回何をするのかを簡潔にしらせる いきなりスタートで導入における事象の提示等はない	+, -	I-1, I-3	A
0	59	適格たいへんスムーズ	+	I-1, II-1	D
1	1	教卓の所に集めて、演示している。	+	II-1	B
1	7	それかそれかできてきた時に確実に見えるかどうか確認がない	-	I-2	A
1	11	小学校での学習事項を、演示によりポイントを押さえて確認している。	+	I-4	E
1	31	ブドウ糖 ヨウ素液 わかりやすい演示	+	I-3	D
1	39	だ液がでんぷんを分解して、できるものは“ブドウ糖”でよいか？	-	I-2	E
1	51	ブドウ糖の確かめをやっているが、本当にブドウ糖なのだろうか、気になるベネジクト液は他の糖でも、反応するのではないか。	-	I-4	F
2	1	生徒に確認をしながら演示実験をする注意も一緒に行う	+	I-4	A
2	21	本時ではじめて扱う薬品名が黒板に示されている。	+	II-2	E
2	31	ベネジクト反応の結果を「お楽しみ」としている。ブドウ糖の検出が目的であるから、変色の様子については実験前に提示して、生徒に定着すべき事項である。	-	I-2	B
2	34	操作上の安全に関するポイントを、わかりやすく確認している	+	I-3	E
2	37	重要なポイントをきちんとおさえている。ベネジクト液の標示も効果的	+	II-1, II-2	D
3	6	本時の操作(ワークシートの内容)を、黒板の紙によって、ていねいに確認している。ポイントとなる操作は、実際に演示しながら、わかりやすく示している。	+	II-2	E

3	11	プリントの拡大版が板書(標示)されていて、わかりやすい。	+	II-2	D
3	14	方法の説明、何のための実験かということが伝わっているかどうか、意図より、やり方を重視	-	I-1	A
3	28	図解してわかりやすく、進めている。	+	I-2	F
3	40	課題を言ってしまう授業の形式となっている	-	I-1	F
4	1	ヨウ素をスライドガラスの上に4~5点とり、サンプルを後からとるのはアイデア。ただし、“経時変化を調べる”ことが説明されていない。(生徒は4~5点とる意味がわかっていたか?)	+, -	I-2	B
4	31	加熱による危険の防止についてくり返して指導している。	+	I-3	B
4	39	安全上のポイントを適確に押さえて、生徒に安心感を与えている。	+	I-3	E
4	44	“協力”さりげなく、しかし、重要。	+	III-2, IV-2	D
4	49	実験の時間的なメドを与えている。	+	III-3	E
4	51	質問をきいていない。実験の説明を行っているが、教師から生徒への一方方向のみ。	-	I-3	F
5	16	“温度による違い”が条件にもかかわらず、温度の測定を行っていない。	-	I-3	B
5	26	生徒は、準備されたものを使って、全員で、実験に取り組んでいる。	+	II-1	F
5	31	実験に用いる器具や材料の準備がよくなされており、とりかかりの指示もわかりやすい。	+	I-3	E
5	33	道具、プリント等はすべてセットしてある。	+	II-2	A
5	35	班毎に実験セットが準備されており、スムーズにとりかかることができた。	+	II-2	B
5	37	実験に用いる器具や材料の準備がよくなされており、とりかかりの指示もわかりやすい。	+	II-2	E
5	51	あらかじめ実験器具を用意しておくことは時間短縮の点では良いのだが、生徒の実験に対する準備を省くこととなり、実験への主体性がそこなわれる恐れがある。回数を重ねると生徒は要領よくできるようになる。	-	III-2	C
6	16	実験の始めだからこそ、生徒からの質問は出なくとも、一通り各班をまわってそのようすを確認すべきではないか。	-	I-3	C
6	24	すぐに板書に入るが実験の進め方を確認したい	-	II-3	A
6	27	グラフや表を教師が、黒板に準備し、次の活動が、スムーズに進められるように、している。	+	II-2	F
6	31	立って実験が行われている	+	IV-2	A

7	41	実験の進め方を1つ1つのテーブルをまわりながら確認 いいところには認めを行い、足りないところにはアドバ イスを行っている	+	II-3	A
7	48	生徒の自主性を重んじて、良頑張ってみようや。	+	III-2	D
7	51	机間指導をし、質問を受けつける、呼びかけをしてい る。	+	II-3	E
8	18	操作に手まどっている班を見つけて、すぐに、アドバ イスを与えている。	+	II-3	E
8	21	「今日は、自分たちで、がんばってみよう」といっている のに、デンブンをとる量が、大切だとヒントを言っ てしまっている。	-	III-1, III-2	F
8	29	班ごとに指示を出している。生徒のようすを見て助言し ている。時々励ましの言葉かけやほめる言葉かけをし ている。これは生徒の意欲を高める点で効果あると思 う。	+	I-3, II-3	C
8	40	手ぎわよくできている班に、認める声かけをしている。	+	II-3, IV-1	E
8	43	早いじゃないか。	+	IV-1	D
9	11	協力して行っている班を認め、ほめる言葉をかけてい る。	+	II-3	E
9	13	机間巡視で「きれいに分れてやっているね」と班の協力 を評価している。	+	II-3, IV-1	B
9	51	試験管にA B C Dの符号が記入してある。	+	II-2	B
9	56	試験管をひやしてしまおうと、指示しているが、「班の中 で、役割を分担するように」と指示して、具体的な動きま で、指示するのは、どんなものか、指示しすぎではない か。	-	III-2	F
10	11	あらかじめ冷やしておくことを全体に指示すべきであ る。	-	II-3	D
12	16	操作がうまくできない班に、範示して、やり方を説明し、 その後見まもりながらやらせてみている。	+	II-3, IV-1	E
12	19	1個だけやってあげる。	+	III-2, IV-1	D
12	31	できないところには教師がやってみせる。	+	II-3	A
13	14	操作の上手な生徒をほめる一言。	+	II-3, IV-1	E
14	17	適切な机間巡視	+	II-3	D
14	48	全体の活動の進ちょく、状況を確認している。全体をす わらせて、集中させ、次のポイントを示している。	+	II-3, III-1	E
14	51	(4)まで終わったところを座わらせて、進行状況を見る。	+	II-1	A
14	53	効果的	+	II-3	D
15	16	ここまでの実験に生徒は落ち着いて取り組んでいる。 協力する態度も良い。先生の指示がすぐに通じ、日頃 の授業での先生と生徒との良好な関係がうかがえる。	+	IV-1, IV-2	C

15	30	適切な指示しかし、全体への指導は、教師は、教室の 前(教卓のところ)で全体を見ながら行うべき	+	II-1 (- / II- 3)	D
15	51	ある一程の実験過程まで、進んだら、一斉に指示して いる。同じ実験をやっているから、できることであるが、 何か、つまらない気がする。評価については、むずかし い。	-	II-1	F
16	6	だ液を加えた後、でんぶんのりによく「かくはん」する指 示が必要であろう。	-	I-3	B
16	41	実験の結果がより効果的になる方法を指示している。こ れは結果が出た時の生徒への理解を考えればとても 良いことである。	+	II-2	C
17	1	だ液の量などへのこだわり(定量)についてはさせてい ない、どうしてかについて説明してやりたい。	-	II-3	A
18	11	各グループへ適切な指示や支援を送っている。声かけ がすばらしい。	+	III-2, IV-1	D
19	4	ヨウ素液で、第1滴目の実験をやっているが、結果を見 ての感想や、考えを、教師が、言っ てしまっている。	-	III-1	F
19	16	ガラス板は、もう少し大きく、ホールがあるものがよい。	-	II-2	E
19	35	器具に不具合があるのを見つけて、すぐに対応してい る。	+	II-3, IV-1	E
20	1	机間巡視でサンプルごとにスポイトを洗うことをくり返し 指示している。(プリントにもあるが)、全体で事前に指 示した方がよい。	-	I-3	B
20	16	生徒に予想することを促している。	+	III-2	E
20	38	時間のメドを確認し、安心して実験できるような声かけ をしている。	+	III-3, IV-1	E
21	31	良い結果が得られていることを認め、次の予想を促す 声をかけている。	+	II-3	E
23	41	ふきとり用の紙を配って、安心して実験できるようにさせ ている。	+	IV-1	E
24	1	結果から考えられることを教師が言っ てしまっている	-	III-1	A
24	31	全体を見て、ワークシートの進み具合を確認している	+	II-2	F
25	1	次への指示をできかに行っている。同じ実験では、進 み具合が、予想できるので、指示しやすい。かえっ て、自主的な活動を止めてしまっている気がする	-	III-2	F
25	6	良好、タイムリーな指示。	+	III-1, III-3	D
27	16	実験の結果に対して生徒に考えさせる点を大切にした 方が良いと思うのであるが、この場面では先生の方で 結果からわかることを言っ てしまっている。生徒に問う て、考えを促すようにすると良いのでは。	-	III-1	C

27	31	結果の確認をしている。	+	III-1	E
27	38	結果の見方を、言いすぎている。「どうことなのだろう」と考えさせれば、できそうな雰囲気、ありそうなのに、もったいない。	-	III-1	F
28	1	ガスバーナーの着火にチャッカマンは良い。基礎操作としては、マッチでやるべきだが、それが通過できるとすれば良い。	+	II-2	D
28	24	2年生であればガスバーナーを点火することはできると思うので、生徒にやらせるべきである。その方が今後のためにも良い。	-	III-2	C
28	31	ベネジクト液に入るグループに付きそってすすめる風があるために、しめさせる	+	I-3	A
28	48	ベネジクトをはじめたグループを注目させ、注意を確認する	+	I-3	A
28	51	早いグループを例に生徒による演示。適切なアドバイス。	+	III-2, IV-1	D
28	57	注意事項を全体に言えている。	+	II-3	F
29	1	1つの班を例に次の実験の注意事項を全体に再確認している。	+	IV-2	E
29	11	細かいことだが、試験管ばさみの位置はもう少し上の方が良い。ガスバーナーの炎でこげる恐れあり。	-	II-2	C
30	30	ベネジクト液に反応するかどうかを確かめる実験をやるように指示しているが、生徒から、必要性を感じているだろうか。	-	II-3	F
31	43	立ってやることを確認している	+	IV-1	A
33	1	ガスバーナー～加熱のしかた。	+	IV-1	D
33	15	操作がうまくいかない班を見つけて、すぐにその場へ行ってアドバイスをしている。	+	II-3	E
35	1	とまどっている班のところへ行って、アドバイス、手助けをしている。	+	II-3	E
35	26	実験が失敗しそうであっても生徒にやらせるべきである。かえてその方が生徒にとっては意味のあることである。	-	III-2	C
35	41	うまくいかなかった班には、気にしないように、うまくいった班は、認める声をかけている。	+	II-3, IV-1	E
36	21	試量が少なくて、結果が、うまくでなかった班へは、もう一度、やらせるべきではないか。他の多い班から、もらったかどうか、何のために同じ実験をやっているのか。	-	II-3	F
36	29	だいじょうぶですよ。	+	IV-1	D

37	1	加熱時には、班員の全員を起立するように指示している。(突沸時に退避しやすい。)	+	I-3	B
37	41	名前を呼んで、うまくいったことを認める声かけをしている。	+	IV-1	E
38	35	結果を言ってしまうている。正しいかどうかは、全体で、確認しあった方が、よいのではないか、「こういう色になる」といってしまうては、そうならなかった。班は思考が、止まってしまう	-	III-1	F
38	51	実験終了、座わるの指示ノートのまともに入っているかは不明	-	III-3	A
40	41	まちがえてしまったという生徒からの声に、安心させる声をかけている。	+	II-3, IV-1	E
41	16	生徒が加熱する実験をし、その結果が出た。この生徒にとっては「自分でやった」という意識がもて、結果も頭に残っていくことだと思う。	+	II-2	C
41	21	すべての班を見とどけて、次の学習へうつる指示を出している。集中するように、指示を出している。	+	II-3, III-1	E
41	39	きちんとやめさせた。	+	II-1, IV-2	D
41	44	全体の結果に対して、教師が、言ったものとの対比が、なされているが、確認していない。	-	III-2	F
41	51	実験結果を手際よく確認し、考察まとのし方を、ポイントを押さえて、簡潔に指示している。	+	III-1, III-2	E
41	59	全体交流、ベネジクトの変化を教師がまとめる。	+	III-1	A
42	1	結果の発表は、やはりほしいところ。教師の説明が“結果”と“考察”が混在している。	-	III-1, III-3	B
42	11	結果を整理してまとめるという点では先生がまとめた方がわかりやすしかもれないが、少くとも生徒が実験をして結果を出したのであるから、生徒に確認しながら進めて欲しい。	-	I-2	C
42	56	せっかく生徒に考えさせる発問をしながら、先生自身で答えている。良い発問なので、ぜひ生徒に聞いて欲しい。	-	III-1	C
44	31	時間の不足が予想された本時なので、板書の時間を少なくするために工夫が必要。又、使用された文言はプリントと同じことから、生トはプリントへ記入しやすくなった。	-	II-2 (+ / III-1)	D
44	34	プリントへのままと、片づけを同時にやる指示を出している。	-	III-3	E
44	37	プリントの整理と片づけが、いっしょに、なっているのは無理がありそうだ。時間的な、保しようがないといけなような気がする。	-	III-3	F

44	41	結果の交流、まとめはなし、評価はどうするのか	-	III-1	A
44	46	時間が気になるのはよくわかるが、プリントをまとめながら、片付けはできない。少しでも生徒にまとめる時間をとってあげたい。	-	III-1, III-3	C
45	1	まとめの指示、片付け方の指示、50分の中で終了できるようにしている	+	III-3, II-2	A
45	18	片づけ中も、班をまわって、安全な、合理的な片づけ方を指示している。	+	IV-2	E
49	31	生徒の片付け、手際良い。協力的である。	+	IV-2	C
50	1	チャイムが鳴ったら、まず、着席してプリントの提出について話をするべき。かたづけも同様。	-	II-1	D
50	41	片づけがすべて終わったことを確認し、落ち着いた雰囲気、授業を終えている。	+	IV-1	E
51	51	終わってからも、理科係さんが、最後まで片づけを手伝って、いい関係が、うかがえました。	+	IV-1, IV-2	F

評価カードによる評価情報
授業事例(2): 第一分野「燃焼の定義」(JP28)

分	秒	コメント	評価	コード	評価者
0	21	チャイム前にすでに生徒たちが着席している。	+	IV-2	D
0	46	チャイム後すぐにあいさつの号令あり。	+	IV-2	D
0	47	チャイムで授業が落ち着いてスタートできた。	+	IV-2	C
0	51	「欠席者分のプリントをとってください」と欠席者を配慮してプリントを配付している。	+	IV-1	D
1	0	学習課題の明確な提示なし、プリントに書いてあるものの意識づけ弱し。	-	I-1	E
1	1	プリントを配るのがおそい 生徒はしずかにまっている。	-	II-1, IV-2	B
1	3	欠席者へのプリントの配慮がある。	+	IV-1	C
1	42	「それではプリントを読んでもくれる人大募集したいと思います」と生徒の意欲を高めている。(ただいつもこればかりだと、手を挙げる人は固定的なものにおちいる)。	+	III-2	D
1	47	学習に参加する雰囲気作りが行われている。	+	IV-2	A
1	51	プリントを読んではじめること!! 事象提示としては×	-	I-1	B
1	56	生徒がプリント質問1を読んでいる。生徒に主体性をもたせようとしている。	+	III-2	D
2	1	いきなりプリントを読ませ教えこむという姿が強い。	-	I-2	C
2	11	全員が静かに聞いている。	+	IV-2	B
2	21	生徒の希望をとって読ませる。目的をはっきりさせている。	+	I-2	F
2	38	イスの木片にライターで火をつけようとする。さすがつくだけであることを確認させている。	+	II-2	D
2	41	イスの木を出して来て火をつける。ダイナミックで良い。燃えないこと確認。つまようじ、鉛筆けずりのカスを使う。日常的なものを使って良い。	+	II-2	F
2	46	身近な素材を教材化し、生徒の生活体験と学習課題を結びようとしている。	+	II-2	A
2	48	木材、揚子など、身近かなものを準備して、効果を上げている。	+	II-2	E
3	11	「燃えないんですよ、そうかんたんにね」とすぐ事象について教師が解説してしまっている。生徒たちに考えさせるべき。	-	III-3	D
3	21	同じ木を細かくする(鉋で削るなど)、生徒にやらせてみるとさらに理解が進むのではないか。	-	II-2	A

3	23	「これは何ですかそうつまようじ」「すぐ燃えるね」。木片と比較して、うまく事象を提示している。	+	II-2	D
3	31	事象提示による意欲づけと方向性を出そうとしている	+	I-2	C
3	33	比べながら事象提示させている	+	III-1	B
3	41	鉛筆のけずりかすが一層燃えやすいことも事象を提示している。	+	II-2	D
3	51	鉄板を使う。スチールウールとの比較をする意味で良い。	+	II-2	F
3	56	鉄板にチャッカマンで火をつけようとしても燃えなく、さすがつくだけである事象を提示している。	+	II-2	D
4	11	スチールウールは燃えるか燃えないかプリントの3択で事前の予想をたてさせている。	+	III-1	D
4	13	スチールウールが鉄であることを示す。燃えるかどうかを予想させる。	+	III-2	F
4	26	予想を立てさせる、理由を書かせることにより、自分の考えを把握させている。燃やす方法を工夫させるのもよいのではないだろうか。	+	III-2	A
4	31	いつものように三択というパターンは生徒の思考を制限してしまうことも考えられる	-	III-1	C
4	41	「をつけたら理由をかいってください」と予想の理由を考えさせている。	+	III-2	D
4	43	指示に従ってPがノート、つぶやき	+	IV-2	B
4	50	予想を立て、理由をかく、考える時間を十分にとっている。	+	III-3	E
5	1	課題はきちんと記入(板書)したい	-	I-1, II-2	B
5	25	「理由はできるだけかいてほしいけど、どうしてもかけないときはいい」といろいろな生徒に配慮している。	+	II-3	D
5	31	予想に対して根拠づけを要求してみるところが、思考を深めさせている。	+	III-1	C
5	35	「おねえさん何をやっているだよ、授業中に」と注意のしかたがうまい。	+	IV-1	D
5	51	机間巡視、生徒の記入の様子を確認	+	II-3	F
6	7	ワークシートにそっての学習	-	II-2	B
6	36	選択の形式を取り入れ、学習に参加する障壁を下げる工夫がなされている。	+	III-1	A
6	37	「後で変えるのはけっこうですから、とりあえず最初に思ったところに手を挙げて」と、そのときの状態を把握しようとしていることと、考えは、徐々に変わっていいんだということをしめしている。	+	II-3, III-1	D
6	41	クラスの予想の全体のようなすを確認して生徒にその実態(ア27人・イ5人・ウ3人)をしらせている。	+	II-3, III-2	D

6	43	予想の発表	+	III-2	F
7	1	予想をかかせて、人数を板書Pは集中！！	+	III-1	B
7	34	「あれ いつきた」と一人の生徒の存在を把握していなかった。	-	IV-1	D
7	41	途中入室の生徒にことばがけ。	+	IV-1	B
7	51	理由を口述させることによって、個々の生徒に自分の考えを整理させるとともに、周囲の生徒には多様な考え方を提示して、思考を刺激している。	+	III-1	A
7	53	理由の発表	+	III-1	F
7	57	予想している人数の少ないウからの予想の理由を確認している。	+	III-2	D
8	31	A～の順にどんどん、スピーディーに意見をきき(指名)発表させている。	+	III-1	B
8	41	小学校でやったをそのまま意見として取り入れている。	+	IV-1	F
9	5	O2の中でのFeの燃焼の経験・全員の定着を確かめたい。	-	I-4	E
9	21	議論を通して個々の知識の共有化を図り、思考を深める工夫がなされている。	+	III-3	A
9	22	「じゃ今、アイウそれぞれの理由をいってもらいましたので、質問でも意見でもあったら教えてください」と学級で考えを深めようとしている。	+	III-3	D
9	23	質問の時間をとる。	+	III-3	F
9	27	「敵をつぶすという例のやつ」という表現をしたが「ディベイト」とか別の表現をした方がよいのでは。	-	IV-1	D
9	31	予想の根拠づけについて、戦わせることにより、考えを深めさせることができている	+	III-1	C
9	33	相互交流するための、積極的な意見交流	+	III-2	B
9	41	異なる考え方への質問の時間を十分にとっている。	+	III-2	E
9	51	ウの加熱の程度によって燃えるという考えの3人に、どの程度に加熱すると燃えるのかを確認している。	+	II-3	D
10	54	スチールウールにチャッカマンの火をつけて、ふいて、はげしく反応させている現象をしめして「この状態を燃える燃えない。どちらでしょう」ときいている。	+	I-1, II-2	D
11	1	話し合いの時間の十分な保障！！	+	III-3	B
11	6	スチールウールの燃える状態を燃えていると判断するか燃えているとちがうと判断するかを断定しないで、考えさせる。	+	III-1	F
11	11	演示実験より先に、生徒に個別(班)実験をやらせた方がインパクトもあり、効果的ではないか。	-	II-1	A

11	22	「ア・イ・ウのうち、これはちがうというのはどれか」を発問し、理由なく感覚的に教師が「ウがちがうね」といっているが論理性にとぼしい。	-	III-1	D
11	31	事象をみせながらの問いかけ。	+	III-1	B
11	33	全員の納得の上で、間違った考えを否定していく。	+	III-1	E
11	39	燃えたと思う人、燃えていないと思う人の人数を確認している。	+	II-3	D
11	41	燃える判断について生徒の意見を聞いている。	+	III-2	F
11	44	燃えていないという人に燃えていないと思うその考えをきいている。	+	III-1	D
11	51	燃えていないという人の考えが分かりやすくするため、燃えて炎を出している現象を見せている。	+	II-2	D
11	53	もえる、もえない...科学的な思考を追求している。	+	III-1	E
12	1	もえているということの定義へのこだわり。	+	I-4	B
12	7	“燃える”という言葉の解釈にとらわれすぎているように思う。むしろ、何種類かの物質を与え「どれが燃えるか？」式に、サラッとまとめてもよいのではないか。	-	I-2	A
12	55	次のページのプリントを配付して全生徒に行きわたることを待って、「次の人よんで」とした。	+	II-3	D
13	1	課題、ぎもん、プリントに記してあることのよませでの説明	-	I-2	B
13	4	結果をプリントを読んで確認。丁ねいでよいが、OHPやOHCで示しても良い。	+, -	II-2	F
13	31	生徒との人間関係が温かくなり立っている。印と印の違いに対するこだわり	+	IV-1	C
13	56	「『プリントは、火は燃えひろがる』と書いてあるね。ですから、これの正解は不満もあると思うけどアなんですね。大多数の人おめでとうございました。結果としてちゃんと書いておいてね。」としているが、燃えひろがると書いてあるから燃えたんだとするのは探究の意味がない。	-	III-1	D
14	2	「書いてあるから正解」はやや疑問。言葉の定義は約束事だから、ある程度早い時期に示しておいて、実際の現象を当てはめたり、与えはまる現象を探したりした方が効果があるのではないだろうか。(VTRの授業では後で扱っている)	-	I-2	A
14	19	スチールウールを市販のボンスターを見せて身近なものを感じさせている。	+	II-2	D
14	21	ボンスターの入れものの提示	+	II-2	F
14	23	「燃焼」と決めつけるのにやや無理がある。	-	III-1	E

14	51	生徒に個別(班)実験をやらせる方が効果的ではないか。	-	II-1	A
14	53	燃焼用の皿、チャッカマンの実験器具の準備のため、生徒がよく動いている。	+	IV-2	D
15	1	準備のときのスピーディーさ。	+	IV-2	B
15	4	スチールウールをうしろにまわすように配付したが男子生徒がスチールウールを投げてうしろに渡した。燃焼皿やチャッカマンと同じく取りに来らせた方がよかったと思う。	-	I-3	D
15	12	実験準備不足。	-	II-1	E
15	31	「そのまま、まとめて火をつけた後、少しばらして一部に火をつけて、火をつけて前と後で違いがないかみてください」と適切な指示をしている。	+	I-3	D
15	33	スチールウールと生活体験の関連性のせつめい	+	II-3	B
15	51	実験の指示	+	I-3	F
16	4	課題を明示している。燃やすことと、燃やした後の物質の変容の2つが課題であることを、並列で示すとさらにわかりやすいのではないか。	+	I-1	A
16	11	ストローを与えて、息を吹きかけるように指示するなど、完全燃焼に近い状態を作るための工夫が欲しい。(息を吹きかけるアドバイスは、後に成されているが実験前の説明に含めた方がよいのではないか)	-	I-3	A
16	31	すわっての実験、危険！！	-	II-1	B
17	7	机間準備、実験がどの程度進んでいるかの確認。	+	II-3	F
17	11	子供が課題を自分でもって意欲的に実験をしていた。	+	IV-2	C
17	13	「そのピンセットどうしたの?」「マイピンセット」「なぜそんなものをもっているのだ。きみはすごい。」と対応している。生徒を観察し、危機管理をしっかりしているし、生徒への対応がうまい。	+	II-3	D
17	29	各テーブルを回ってのいろいろな言葉がけ。(息ふきかける、etc)	+	II-3	B
17	31	教師の「ふーふーって、息をふきかけてごらん」など、タイムリーな助言があってよい。	+	II-3	C
18	11	「もっともやしていいんです。遠慮しないで」と実験を促進している。	+	II-3	D
18	21	生徒の冊子の表と裏の表紙のイラストに対してもコメントを出し、生徒のよさを認めている。	+	IV-1	D
18	47	実験・観察の結果の共有化が図られている。記録・提示・共有化が望ましい。	+	III-1	A
18	49	実験中に全生徒に指示を与えるときに「シー」とうまく集中を高めた。	+	II-3	D

18	53	「燃やす前と燃やした後では、スチールウールに何か変化がみられたか」と変化を確認するようにしている。	+	III-2	D
19	0	「色が変わった」「かたくなった」「ぼそぼそになった」「つぶつぶ」といった生徒の表現によっていろいろな変化を言わせた。	+	III-2	D
19	1	結果の発表。生徒の意見を受け入れている	+	III-1	F
19	3	Tのといかけに自由でどんどん意見を言うPの姿、しつけ、etcすばらしい。	+	III-2	B
19	21	生徒の意見交換、活発。	+	III-2	E
19	24	「じゃ次のページ配るから」と活動を制御している。探究の流れが中断して生徒の主体性や思考の流れをとめている。	+	III-2	D
20	1	ここまでプリントを次から次へと配りよませていくだけでよいか? Pの言葉で、まとめ、板書することが大切ではないか?	-	III-2	B
20	25	“読ませる 実物で具体的な現象を確認させる”で、定着を図っている。やや見えにくいので、ガスバーナーを使って個別(班)実験をやらせるとか、CRTで拡大しモニターに写すなどの工夫が欲しい。	-	II-2	A
20	55	「じゃ、そこまで説明します。」プリントを読ませて、その解説のためガラスを加熱している。プリントを読まず、その資料も与えない状況で、最初からガラスを加熱して直接、自然事象(この場合ガラスの加熱による赤熱と冷えてもともにもどってガラスそのものは変化していないこと)を確認させ、事象と生徒の観察及び思考を深めていくことが大切である。最初にプリントで課題提起する方法は本質的に理科ではなく、読みもの解説となってしまう。	-	III-2	D
21	1	「燃える」プリント読む。OHP、OHCでも良い	+, -	II-2	F
21	11	ガラスを熱する。話しだけでなく、実際に示している	+	II-2	F
21	13	ガラス棒の加熱。 ガラス管の方がはやすい。 演示でなく、生徒実験にしたい。	-	II-2	E
21	52	ガラスが赤くなり、曲がり、とけてきたことを確認させている。	+	II-2	D
21	54	ガラスの燃焼！！への生徒の集中	+	II-2	B
22	21	ガラスの赤熱状態を、机間を教師がまわりながら生徒に観察させている。携帯用のガスバーナーの特徴をうまく生かしている。	+	II-2	D
22	31	ガラスの実験、生徒の間近すぎる、暗い部屋で行う、ケン！！ 工夫を！！	-	II-2	B

22	33	演示実験を一人一人に見せれるように巡回をしている(ガラスがとける)	+	II-1	C
23	25	「おたるの旅行のガラススタジオで赤くなったのを見なかったですか」と生徒の体験を思い出させている。	+	I-4	D
23	31	小樽へ行った時の話題	+	I-2	F
23	44	「またもとのガラスにもどっています」と教師が観察して結果を言っていて、生徒に観察させて結論を出させていない。	-	III-1	D
23	46	赤くなる もえる(Pも言う) 赤さきえる もえないこのストーリーはおかしいのでは？	-	III-1	B
24	1	紙の燃焼、ガラスとの比較を行い燃焼が化学変化であること考えさせている。	+	II-2	F
24	51	「火が消えたあとに残るものはぼろぼろで、もう前のように火をつけることができません。」とプリントを読んでそうかどうかを確かめてください。このような授業の展開では、探究の流れや思考の流れが他動的(プリントで)自分たち(生徒による)探究の流れをつくっていない。	-	III-1	D
24	59	教科書(プリント)の文の検証実験のみに終わっている。この授業の流し方は好きでない。	-	I-2	C
25	1	再び燃焼後のスチールウールへの加熱、実際に確かめさせている。	+	III-1	F
25	4	「本当に火がつかないかどうか、燃やしたあとのものに火をつけてください。」と実際に調べさせている。	+	III-3	D
25	46	完全に近く燃焼させる方法を指示しておいた方がよかった。(あるいは、よくほぐした状態・堅く丸めた状態、火をつけたままのもの、息を吹きかけたもの、等を比較してみると、次の時間へつながるのではないか)	-	I-2	A
25	11	もやしたあとに火をつけてももえきっていないければもえる。「もやしたあと」という断定でよいか？	-	I-2	B
26	1	検証実験で進めているが、どの班にも、それを確かめる活動を行わせているところは、理解につながっている。	+	I-2	C
26	9	「燃やした前のものと燃やした後のものとは違う」と教師が生徒に判断させずに言ってしまう。結果から結論を出すことを生徒からうばってしまっている。	-	III-1	D
26	31	板書によって、授業の流れをまとめる工夫が大切。	-	II-2	B
27	6	「火が出てないから燃えてない。」という生徒の意見をプリントを読むや実験を通して、修正を行っている。	+	I-1	F
27	9	身近なものを教材にした具体的な提示が行われている。	+	II-2	A

27	16	せんこうに火をつけて、炎をあげているときのものと炎はでていないがけむりを出しているものをみせて、どちらも燃えている現象であることを確認させている。	+	II-2	D
27	18	線香の火を使って、燃えることの確認。	+	II-2	F
27	29	線香、ヒーター(ニクロム線)など。	+	II-2	E
27	55	「プリントに線を引いてください。下から6行目。」「そのものが変化してしまったときは、そのものが燃えたといえます。」「炎はとりあえず関係ないのでございます。」と炎に関係ないことを生徒に気づかせようとせず、プリントに書いてあるからそうなんだという法方で学習させていることが、問題である。	-	III-1	D
27	56	線を引かせる、学習内容の定着を図っている。	+	I-4	F
27	59	アンダーラインを指示して要点を印象づけ、見直しを容易にしている。	+	I-4	A
28	6	炎の有無と燃焼の関係を強調し、確認している。	+	I-4	E
28	21	ガラス形かわった！！ もえるのでは？このあたり不鮮明	-	I-4	B
28	31	「電気ヒーター赤くなっているのわかる」と電気ヒーターに電流を流して、赤熱状態をみせ、電流をとめたらどうなると観察させている。黒くなることを確認させ、灰にならず線香とちがうことを認識させている。	+	II-2	D
28	33	身近なものを教材にした具体的な提示が行われている。	+	II-2	A
29	1	電熱線を熱する。	+	II-2	F
29	17	使い捨て電気コンロ。	+	IV-1	F
29	21	教えこみのタイプではあるが、燃焼という定義を事象提示により確かめさせているのがよい。	+	I-2	C
29	27	ガラスと線香！！による「もえる」ということの定義！！	+	I-4	B
29	31	「いよいよ問題です。」と書いてプリントを配付する。探究の流れを中断して(おあずけと同じ)、教師が知的好奇心を無理やりプリントでつくっている。うまく探究を続けその流れからわきださせるようにすることがよいのでは。なぜ、プリントで問題提起をするのだろうか。	-	III-2	D
29	41	もえている 赤くなっているとの関係、をこれだけでは、×！！	-	I-4	B
30	1	何度もくりかえされているが、きちんと作業しているPたち。	+	IV-2	B
31	1	上皿天びんの紹介、何につかったか？月でも使える...などの話の中で紹介(提示)	+	I-4	B
31	3	上皿てんびんの実物を提示して、質量をはかる器具であることを生徒に確認させている。	+	I-4	D

31	21	上皿てんびん、てんびんの針のふれについて触れておきたい 実ケン後の確認段階にもひびいている。	-	I-2	E
31	51	結果を予想させ、思考の道筋を立てる援助にしている。	+	III-2	A
31	56	スチールウールの燃焼、予想を選択性にするのはやはり好きでない。思考を制限するというか弱めてしまう。理由がかけない生徒が多いことから、それを強く思う	-	III-1	C
32	5	予想を書かせ、理由も書くようにしている。相談はしないよと自分の思考を大切にしている。	+	III-1	D
33	19	机間指導における言葉かけ、のTとPの雰囲気！！	+	II-3, IV-1	B
33	21	いくつでも書いて良い。	+	III-2	F
33	26	「理由を書いてね」としているがプリントに理由を書く欄がない。	-	II-2	D
34	16	まだ迷っている人いますか！	+	II-3	F
34	27	学級で全員の予想の結果を確認している。	+	II-3	D
34	31	生徒の意見をとり上げ集計、板書意見をきいている！！	+	III-1	B
34	37	板書・図示、わかり易い	+	II-2	E
34	51	疑問・質問タイムによって、多様な考え方や問題点を共有できるように工夫している。また、議論させ、揺さぶることによって思考を深めている。	+	III-1	A
35	21	少ないところから意見をとり上げるTの姿勢！！	+	III-1	B
35	27	「理由をきいていきます。」と予想の理由を発表させている。	+	III-3	D
35	31	「理由を書いていたじゃないですか」「...」「それも立派な理由です」と生徒に自信をもたせようとしている。	+	III-2	D
35	33	少ない方きいていきます。少数意見の立場を大切にしている。	+	III-3, IV-1	D
35	36	理由を聞く机間巡視の中から指名	+	II-3	F
35	55	十分なる討論の時間が与えてある	+	III-3	B
36	27	予想の交流がきちんと位置づけられている。(生徒の知的レベルが高く、平均している。)	+	IV-2	C
36	43	「七りに灰を入れてあおぐと灰がとんでいくので(生徒)」「へたすると灰まみれになってしまう(教師)」このやりとりでは、生徒の考えをきちんと受けとっていないで、ちゃかしている。	-	III-2	D
37	25	積極的に考えをのべ合える、Pの交流、自由討論のすばらしさ、 -2これまでのきたえ方では？	+	IV-2	B

37	27	「ウの人に質問、燃えて変わったんだから重さも変わったんじゃ」「見た目だけ変わったんです」という生徒間のやりとりは、とてもおもしろい。燃焼の本質的なものにせまれるやりとりだと思う。	+	III-1	D
37	51	意見変更の理由を聞く	+	III-2	F
37	59	「少ない方がチャンスある(生徒)」「ないよ。一人正解のときですから(教師)」このやりとりは意味不明で、理科的でない。	-	II-3	D
38	26	実際にやってみせるのはよい。やや見えにくいのではないかと思う。(TVモニターに大写しするなどのプレゼンテーション方法や、黒板に貼りつけられる演示用の大型吊り下げ天秤を使うなど大型で変化がよくわかる教材の開発、または個別実験の工夫が欲しい。また、スチールウールの燃焼は天秤の上で行い、重さの変化がダイナミックにわかるようにしたい)	+	II-2	A
38	31	燃焼させて質量が変わる実験は演示ではなく、生徒にやらせたい。これだけ生徒も目的がはっきりしていれば実験方法などに工夫しながらできるだろう。	-	II-1	F
38	58	上皿てんびんでつりあい、指針の振れが左右等しくなるかどうかでみるのだが、とめてみている。上皿てんびんをもう少し高い台におかないと全員がみにくい。	-	I-2	D
38	59	てんびんのつりあい、針を左右にふらせたい。	-	I-2	E
39	1	Feの燃焼。教師の演示だけでなく各班で、やらせたい。(電子てんびんを活用するのも有効)	-	II-1	C
39	41	生徒実験にしたい。	-	II-1	E
39	43	全体で1つ1つ、やらせたい！！このことが最も行わせるべきことではないか？	-	II-2	B
40	25	「ここで失敗するととてもかなしいな(教師)」といているが、普通なら「さあ、燃えたあと質量はどう変わるかな」と知的好奇心を高めるべきである。失敗する、しないとかは真理の追求の姿勢とは違う。	-	III-2	D
40	57	スチールウール 分銅 もやしてのせなおして重くなるこの方法の方がよい！！	-	II-2	B
41	1	提示する位置が、低すぎる！！(スチールウール、天びん)	-	II-1	B
41	19	「見においでよ」といっているように、全生徒に見づらと思うなら、よく見えるようにもう少し高い所で、実験をやって見せるべきである。(できれば生徒実験にすべきである)	-	II-1	D
41	54	「さっき針はどこにあった」といっているが針ではなく指針というべき。	-	I-4	D

41	56	「さっき、真ん中にあった。今は右にある」といっているが、つりあい指針がふれている状態でみることが無視されている。	-	I-4	D
41	59	「右にあったということは、軽くなったの重くなったの」「正解はここです。重くなったです」(生徒の予想をあてたことによる喚声がある。) 「ということでイの人が正解です」予想があったかどうか価値をおいている感じで、予想の正解はどうか予想が正解だったかどうかを問題にしているようになってしまっている。実験の結果がどうなるのか、その結果の意味することはどういうことなのかを深く考える場がない。何のための実験で探究なのか疑問である。	-	III-2	D
42	16	「で、今日はこちらまで」「いつものように感想を書いていたいただきます。」となってしまった。ここまでやったなら、きちんとスチールウールは燃えて、赤くなって燃え、冷えてももとの鉄にはもどらず性質の違う物質に変わり、しかも質量も変わり大きく変わっているんだという事実をしっかりまとめるべきであった。さらになぜ質量が大きくなるのか」の発問をして、次の探究の課題意識や探究の方向性をしめすべきだったと思う。	-	I-1, III-2	D
42	18	なぜ重くなったかについて、考えるような指示がない。	-	III-1	F
42	23	次時への予告等、なし	-	I-1	E
42	47	感想用紙はととてもよい。「何がわかったか」「どうしてそれがいえるのか」「疑問はないか」「それを確かめるのはどうしたらよいか」などの、観点をいくつか設けておくのもよいのではないか。自己評価は、授業評価と分けて質問してもよいのではないか。	+	III-1	A
42	49	「実験の結果をきちんと記入しておいてくださいね、正解はイですよ」この教師の指示は何だろう。結果を正解や不正解と表現するのは適切でない。	-	III-2	D
43	1	感想の記入、感想という項目だけでなく、わかったことという項目が欲しい。	+	I-4	F
43	3	感想の記入、感想という項目だけでなく、わかったことという項目が欲しい。	-	I-4	F
43	5	感想を考えて書かせるという場があってもよい。	+	III-3	C
44	12	感想用紙の生徒の記入事項に「予想がはずれてくやしい」と書いてある。授業が探究というより、予想のあたりはずれが中心的価値となっている徴候のように思われる。	-	III-1	D
44	32	感想が書き終わるころの間をみて、後片づけの指示をしている。	+	II-3	D

44	34	授業の反省をきちんとかいている生徒	+	IV-2	B
45	1	文章で分かりやすく感想がかけるとよい。	-	IV-2	C
45	41	あとしまつの時間の確保！！をたっぷりとする。	-	III-3	B
45	46	全員で協力して、あとしまつ、プリント提出している。	+	IV-2	B
46	1	班でまとめてノートを出すと片づけるとかという仲間で動けるということを大切にしたい。	-	IV-2	C
46	26	きちんと整理されている理科室・環境。	+	IV-3	B
47	5	期末の順位が配られるということに驚き。	-	IV-1	C
49	31	内容の一問一答式の進め方、理科の授業としては、よろしくないと思う！！	-	I-2	B
49	33	実験終了後にその内容から得た事実や考えを書かせて、自分の考えを構築する場面がない！！	-	III-1	B
49	35	教師の語り方が人間味がある。	+	IV-1	B
49	37	全体を通して、良好。	+	IV-1, IV-3	E

評価カードによる評価情報
授業事例(3):第一分野「物質の変化」(JP43)

分	秒	コメント	評価	コード	評価者
0	29	本時に用いる実験用具の確認をしている。	+	I-3	B
0	32	全員がそろっていないのに実験器具の確認	-	II-3	D
1	19	始業時、終業時のあいさつをきちんとするよう指導がいきとどいている。	+	IV-2	B
1	29	前時の学習内容を確認	+	I-4	D
1	49	前時の内容の復習を行う。	+	I-4	A
1	59	前時の内容と関連づけて本時の課題を提示	+	I-1	D
2	4	復習内容を生徒から引き出し思い出させようとしている。	+	I-4	A
2	17	生徒の予想を述べさせている。何人かの考えを発表させると更に良い。	+	III-1	C
2	52	水素と酸素の反応の演示を行う際の導入に工夫が必要。また、見にくいので生徒に見やすくする工夫が必要。	-	I-1, II-1	B
2	59	前時の復習について、言葉のみでなく実際に演示実験で見せながら進めている。	+	I-4, II-1	E
3	36	水素と酸素の反応について、ていねいに説明し、爆発の実験で生徒を注目させている。	+	I-1	E
3	39	興味をひく演示実験	+	II-1	D
3	44	混合気体を点火し、水を合成し生徒の興味・関心をひく。	+	II-1	A
3	46	水素の燃焼を行い音で生徒を引きつけている。	+	II-2	C
3	48	水の合成実験を簡易的に行なって生徒のおどろき興味をひき集中度を上げている	+	I-2	F
3	52	演示、音による効果的な演示、生徒が注目するようになる。	+	II-1	B
4	12	水素と酸素の反応によって、水ができることを演示実験で確認している。	+	II-1	E
4	29	水の電気分解の演示で、見やすい位置に移動させるべきである。	-	II-1	A
4	49	教師の演示実験を集中して観察する雰囲気がクラス全体にある。	+	IV-2	F
5	57	うしろの生徒も見られるような配慮が必要である。	-	II-1	C
5	39	点火前の混合気体を観察させ、注意深く見るようにさせる。	+	III-1	A

5	49	反応後の管がどう変化するか透明度に注目させている。	+	I-2	E
5	54	演示実験が見にくい。	-	II-1	D
6	3	生徒に実験結果を確認させている。	+	III-1	C
6	10	白くもったことが「本当に水ができたことなのか」生徒に伝わっていないようである。	-	II-3	B
6	14	管の中が、白くもっている結果について、水ができたことを示そうとしているが、やや誘導的な言葉がけである。	-	I-2	E
6	43	「水ができた」という結果をくもったということだけで、進めようとしている。	-	I-2	E
7	25	鉄と硫黄の変化について、課題に進めようとしているが、導入のし方が、やや強引であり、むすびつきが弱い。	-	I-1	E
7	29	本時の課題を提示	+	I-1	D
7	41	鉄と硫黄について、どんな物質かを、説明している。	+	III-1	C
7	49	鉄と硫黄について、生徒の経験から、思い出させ、関心を高めようとしている。	+	III-1	A
8	14	本時の課題を集中して聞こうとする雰囲気ができている。	+	IV-2	A
8	27	鉄と硫黄の化学変化について生徒に課題が明確になるように強調した口調で進めている。	+	I-1	E
8	49	前時の復習から本時の課題を明らかにし、板書している。これを生徒がノートし意識を高めている。	+	I-1, I-4	F
8	52	ノートに記述させる時間を確保している。	+	III-3	C
8	56	理科学習カードにある“ねがい”は誰のためのねがいののか？なぜ本時の学習、実験があるのか伝わっていない。	-	III-1	B
9	14	板書を写す時間をしっかりとっている	+	III-3	A
9	33	鉄と硫黄をどう結びつけるのか？という質問から、実験の方法をどう行か、加熱の方法をとることを、明確にさせている。	+	I-2	E
9	53	大きい声でと促している。	+	IV-1	C
10	9	あらかじめ、説明の図を用意するなど、分かりやすくなるよう工夫している。	+	II-2	A
10	22	実験の方法について、模造紙にまとめ、図を入れながら、わかりやすく生徒につたえようとしている。	+	II-2	E
10	29	実験方法の説明を提示しわかりやすく確認	+	II-2	D
10	34	学習カードおよび掲示をつかって実験の方法を説明している。	+	II-2	B

10	39	実験方法を分かりやすく説明できるよう、プリントの他に、模造紙を準備している。更に色などをつけて見やすくしている。	+	II-2	C
10	56	鉄と硫黄のまぜ合わせ方や必要な薬品の量など模造紙に色わけして、強調してある。	+	II-2	E
10	59	本時の実験手順をあらかじめ模造紙に記入用意しておき、スムーズな実験説明を行っている。	+	II-2	F
11	49	実験方法のコツなど、わかりやすく、手順を追って説明している。	+	I-3	E
12	39	反応が始まったときから、砂皿へうつす目安を要領よく説明している。	+	I-3	E
12	57	反応後の物質のちがいについて、磁石へのつき方など強調しながら説明している。	+	I-3	E
13	50	硫酸との反応についての方法まで、要領よく説明している。	+	I-3	E
14	4	硫化鉄と塩酸の反応において硫化鉄は全部、使う必要はない。硫化水素が出すぎて危険である	-	I-2	A
14	49	ワークシートにねがい、課題を記入させることで学習に対する意識を高めている。	+	II-2	D
14	44	生徒の課題を教師が指示する形になってしまっている。	-	III-2	A
14	39	手順がよく、説明について、生徒がよく集中して聞いている。	+	IV-2	E
15	14	課題をカードに記入することで、実験の目的を伝えようとしている。	+	I-1	B
15	49	本時の課題を明確に板書してノートに記述させている。	+	I-1	C
16	23	今日の実験の注意について、方法の説明とわけて、しっかりと説明しており、わかりやすい。(ロートの使い方、においのかぎ方、換気など)	+	I-3	E
16	26	実験上の注意点を確認している。	+	I-3	B
17	34	注意点をしっかり伝達している。特に、においのかぎ方はこの実験では大切である。	+	I-3	C
16	49	実験の注意事項をしっかりと確認している。	+	I-3	A
17	24	実験の安全確認	+	I-3	D
18	14	細かい準備について、用意をすませており、手際がよい。	+	I-3	E
18	29	実験準備の指示が的確である。	+	I-3	A
18	52	生徒の聞く姿勢がよく、よく説明を聞き、手順について注意深く行動している。	+	IV-2	E

19	3	薬品の配布について、生徒に手際よく行っており、能率がよい。	+	I-3	E
20	4	机間指導を行ないながら実験が円滑に進むように助言	+	II-3	D
20	18	実験によく集中しており、むだ話も少なく能率よく実験にとりくんでいる。	+	IV-2	E
20	46	ガスバーナーの使い方の注意を加えている。	+	I-4	E
20	24	各グループの机間を巡り、適切なコメントを与えている。	+	II-3	C
21	28	実験の進行状況を把握しようと、全体的にまんべんなく行っており、注意や励ましを各生徒に声がけしている。	+	II-3	E
21	33	机間循環視をしながら実験の進度を把握しながら、適切な助言を行っている	+	II-3	B
21	39	素速い動きで、実験をよく支援するよう心がけている。	+	II-2	A
23	36	生徒への援助をまめに行っている。(ロートを行って、アルミホイルの筒に混合物を入れるなど)	+	II-3	E
24	41	教師が細く口を出しすぎている、失敗してもそこから子どもは学んでいくのでありあまり教師が口を出し手を出しすぎるのは子どもの主体性を失わせることになる。	-	III-2	F
25	19	生徒への援助など薬品をアルミホイルの筒に入る作業について手際よく行っている。	+	II-3	E
27	39	生徒の反応に、うなづきを返している。	+	IV-1	C
28	19	ガスバーナーを使う時、立って行うように指示している	+	I-3	A
28	23	ガスをつかうときの注意をタイミングよく行っている。	+	I-3	E
28	49	慌てずに実験するように指示し、安全面に対して配慮している。	+	I-3	A
29	0	砂皿をそばにおいておくように指示している。各班にもれなく行っている。	+	I-3	E
29	40	反応について、生徒によく注目させて観察させている。	+	II-3	E
29	52	もえ方は、どうか？など結果を生徒にしっかりとらえさせようとして声をかけている。	+	III-1	E
29	59	実験の様子・結果について親しみ深く話しかける。	+	IV-1	A
30	4	循環しながら実験のようすをまとめさせたり、結果から分かることを導びようとしている。	+	III-1	B
30	30	ガスバーナー、ポンベの不備。準備の段階で確認が必要である。	-	II-2	E
31	29	ガスバーナーの不調に対して素早く対応している。	+	II-1	A
32	1	反応中の混合物を砂皿へ入れるタイミングや位置などを指示している。	+	I-3	E
32	41	反応の結果について、生徒に注目させるために、声がけをしている。	+	II-3	E

33	13	全体の進行状況をよく見ており、「あわてない」などの各班への注意も細かい。	+	II-3	E
33	50	磁石による確認を行う。模造紙で、再度説明して確実に行えるようにしている。	+	II-2	E
33	59	実験途中で、一斉に指示しているが、開始前に伝えてあるので実験を止めないほうがよい。	-	I-3	A
34	22	実験器具、塩酸の容器をペットボトルの廃品利用している。	+	II-2	B
34	54	塩酸等を使うのに教師が白衣を着ていないというのはおかしい。教師自らが薬品、実験の重みを教えるためにも白衣を着用すべきである。	-	IV-1	F
35	49	塩酸に硫化鉄を全て入れさせないほうがよい。硫化水素が出すぎて危険である。	-	I-3	A
36	7	反応前と後の物のようすを比べる指示や、各班に巡回して、実験の進行状況をよく把握している。	+	II-3	E
37	32	各班の状況によつて的確に指示をしている。	+	II-3	E
38	1	生徒が「なぜあつたかくなる」の言葉に対して、頭に入れておくといいよと言葉がけ、生徒の気づきをみとめている。	+	II-3, III-2	E
38	8	塩酸との反応のようすは班全員に確認させるような工夫が必要。一部生徒だけの理解確認とならないか？各班に塩酸は配布して行わせたい。	-	II-3	B
38	11	生徒の驚きを、うまく受け止めている。	+	IV-1	C
38	39	教師が操作をしすぎである。生徒に失敗してもやらせたほうがよい。	-	III-2	A
39	34	教師が生徒実験に手を出しすぎではないか。危険でないものは目的と方法手順を伝えて、生徒にまかせたい。	-	III-2	B
40	9	駒込ビベットの操作が誤った生徒に対して、指導すべきである。	-	I-3	A
40	22	「ここにいるだけでおつてくる」の生徒の言葉に対して、生徒に、おおいのちがいや気体の発生のおよすを気づかせようと言葉がけをしている。	+	III-1, III-2	E
40	54	おおいのかぎ方や距離をおかないとわからないなどの指示をしている。(一方がおおいがつよいため)	+	I-3	E
41	39	塩酸を入れる操作を一人でやるように指示すべきである。	-	I-3	A
42	24	気体の発生は、おおいの両方を確認して下さいと指示している。	+	I-3	E
42	44	学習カードによるまとめ。	+	II-2	E

42	29	硫化水素の確認のできた班から、反応を止めさせないと危険である。換気の指示をすべきである。	-	I-3	A
42	56	おおいについて注目している生徒の状況を把握し、説明を補うことで定着がはかれるのでは？後のまとめではなく、今においについて説明したい。	-	II-3	B
43	23	実験の結果を書く欄を設けておくことにより、後のまとめもしやすくなる。実験の方法も明確になる	-	II-2	B
43	26	1ヶ所に火をつけると、どうなるか、反応の特徴をおもいださせるよう発問している。	+	III-2	E
42	49	実験結果を板書でまとめる。	+	II-3	D
43	34	実験の結果を班で相談しながらまとめさせる時間を保障してあげたい。実験の結果から考察に至る場面を生徒個々の中で行わせたい。	-	III-3	B
43	39	質問の答が出ないので、うまく引き出している。	+	III-1	C
43	46	反応は、赤くかがやいていたことから、「どこかで見たことがないか」と問いかけ、花火のようだという答えを引き出している。	+	III-2	E
44	18	生徒の言葉を使いながら、連続的に燃えるという板書をする。	+	III-1	E
45	2	学習内容のまとめが生徒自身のことばとなっていない。	-	III-1	B
45	12	磁石のつき方では、どんな結果であったか、生徒に確認している。	+	III-2	E
45	38	A・Bの色のちがいに注目させている。反応した方との比較をさせようとしている。	+	III-2	E
47	29	生徒に質問、塩酸が入るとどうなるか、生徒の答えをしっかりと待って確認している。	+	III-3	E
46	59	学習カードの穴あけ的なまとめであり、生徒の主体性を促していない。	-	III-2	A
47	59	教師主導型になってしまっているので、もっと班で話し合わせたほうがよい。	-	II-1	A
48	32	A・Bのちがいに注目させ、はげしく泡が発生 気体の発生を確認している。	+	III-1	E
49	29	臭いについて、どこかでかいだことがないか生徒に質問。あさま山、卵のくさった臭いなどから一般化している。生徒に拳手させ確認させる。	+	III-1, III-2	E
49	49	においを、身近なもので確認させている。	+	II-3	C
49	59	時間がなくなり、まとめがいそぎになってしまった。	-	III-3	D
50	34	「いいことを言ってくれた」生徒の発言をほめている。	+	IV-1	C
50	51	腐卵臭について、強調している。おぼえ方など。	+	I-2	E
51	24	まとめを急いでおり、強引な進め方で、硫化鉄などの言葉を板書している。	-	III-3	E

52	39	本時の実験のまとめは次回に時間をかけて行わせた方がよい。かたづける時間も含めて、授業時間である。	-	III-3	B
53	39	全体的に教師のリードでスムーズに流れた授業であった。50分で行うのであれば、前半の部分をカットし、後半のまとめを生徒中心に行えると更に良いと思われる。	+	II-1	C

評価カードによる評価情報
授業事例(4):第二分野「天気とその変化 - 秋の気象調査」(JP50)

分	秒	コメント	評価	コード	評価者
0	54	あいさつがとってもよい。生徒もしっかりけじめをつけようとしている。	+	IV-2	C
0	56	起立、始めますは生徒が言うのがよいのではないか。	-	IV-2	C
1	1	学びの姿勢がとってもいいです。気持ちのよいあいさつで始めていました。日頃から、楽しい授業をしているからだと思います	+	IV-2	B
1	35	全員がパソコンを使わず、待っている生徒がいる。	-	II-2	D
1	59	「この天候で日本の上空がどのようになっているか。雲はどのへんにどうなっているか」の質問があり音で中断されたが、この言葉の続きがなくなっていた。イメージをふくらませようとしたのだから。この部分を大切にしてください	-	III-1	B
2	1	どのようにどうなってますか。もっとしばって話した方がよい。どこにどのような分布をしていますか。	-	III-1	C
2	16	PCのトラブル多い	-	II-2	D
2	21	ウインドウズの起動のときの音は、設定で消すことができる。	-	II-2	A
2	23	「音がするので中断する」とても、いい姿だと思います。次からは、音の出る時間まで計算にしておくといいと思います。(事前に来た生徒から、たちあげていてもいいのでは。)	+	IV-2	B
2	51	台風が近いとか、台風がどこにあるかを、興味をもっている生徒がたくさんいると思うのでその子たちの意見をひろいながらすすめると、やってみたいという気が大きくなるのでは。	-	III-1	B
2	57	考えること、情報収集項目を明確に伝えている。	+	I-1	E
3	10	「よく見て、考えながら」という言葉をきいて、日頃からきたえてあればいいのだが、何について着目すればいいのかわかっていない生徒にもわかるように数人に見るポイントの確認をするといいいのではないか	-	III-1	B
3	13	データを3つとる。その理由は?	-	III-1	D
3	16	「3つのデータをプリントアウトして下さい。1つ天気図、もう1つはひまわりの画像、そしてもう1つはどのへんで雨がふっているかわかるレーダーアメダス合成値」はっきりと説明できている。	+	I-3	C
3	21	データで必要なものを指示している	+	I-3	D

3	29	生徒が聞いているか確認をとりながら、話をすすめている	+	II-3	F
3	35	プリントアウトした写真が黒板にはられているがもうすこし拡大してあと後の生徒まで見やすいのでは...カラーでなくても、いいので大きい方が。	-	II-2	B
3	51	データの図が少さすぎて、指示には不適切	-	II-2	D
4	36	生徒にプリンターの調子が悪いことを話していることから、生徒を大切にしている教師の姿勢が伝わってくる。	+	IV-1	C
4	46	・パソコンの始動を向一にする指示・その後は、生徒の自主性に任せようとしている・十分な時間を与えている	+	III-2, III-3	D
5	31	手順をていねいに説明していて、わかりやすい。	+	I-4	C
5	41	PCのトラブルにすぐ対処している。	+	II-3	D
5	43	一度活用しているはずなので次何をすべきかを指示でなく、子どもが自分で考えられるようなシステムの方がよいのでは。例えばB紙にかいておくとか手順を。	-	II-2	B
5	51	コンピュータの操作技術の指導が中心のため、その点の評価はできるが他の観点での評価はむづかしい。(書けない)	+	II-1, II-2	E
6	47	最初の操作がそれぞれ進んでいるか、確認しながらすすめている	+	II-3	F
6	55	先生が一人一人を大切にしているのがよく伝わってきます。信頼はあつと思います。子ども同志の教えあいも取り入れると、スピーディに流れるのではないのでしょうか	+, -	+IV-1 (- III-2)	B
7	1	個別指導が行き届いている。困っている生徒も安心できる。	+	II-3	C
7	21	プリンターの予想されるトラブルを指示している	+	I-3	D
7	41	最少限の情報量で、こぎみよく説明を切り上げている。あっさりした導入でよい	+	I-1	A
9	1	現在の気象のようすを情報として得るためにインターネットを活用しているのは有効である	+	II-2	F
9	17	・プリンターの使用法のチェックをしている・よく、生徒の間の見回りをしている(指示をしている)	+	II-3	D
11	29	ここは出たかな。トラブルを起こした生徒が再び起動できたか確認し、指導できている。	+	II-3	C
13	49	子ども一人一人に対する話し方がとても親切です。	+	IV-1	B
13	59	操作上のフォローの手間が多く、本来の情報収集に時間が有効に使えていない。	-	II-1	F
14	21	トラブルPCを取りかえさせている	+	II-3	D

14	26	ハングアップしたコンピューターから、他のコンピューターへ生徒を移動させた配慮がよい	+	II-3	A
14	46	教師が「失礼しましたとまちがえたコメントを言ったときにすぐ生徒に返答しているのは大切なことである。	+	IV-1	A
15	1	黒が印刷されなかったホームページのプリントを「必要です」と答える生徒は、すばらしい。	+	IV-2	A
16	21	台風情報のホームページで、画像を見ながら生徒と会話をし、この先、台風の進路はどうなるかと、予想を生徒から引き出している	+	III-2	A
16	31	全部印刷したら、またあとでみてね。活動が本筋からそれないように上手に注意している。	+	II-2	C
17	3	おそいのはなぜでしょう。直接注意するのでは考えさせている。	+	IV-1	C
17	47	どうですか、ここの調子は。絶えず、生徒に声をかけている。	+	II-3, IV-1	C
18	21	おくときになまめにおきましたね。あらゆるトラブルに適切にアドバイスをする力量は見事に熟知してみえる。	+	II-3	C
18	23	プリンタ用紙のおき方がよくないのを教師に注意されたとき「ハイ」とすなおに返事をしている。	+	III-3	A
19	49	机間巡視を行い、助言指導をよく行っている。	+	II-3	F
21	17	きれいなノートである。インターネットの情報からカラープリンターでプリントアウトした資料を畜積して記録していくことは見ばえもよく、意欲が高まると思われる。	+	II-2	C
22	23	印刷をしている人が普通紙にしていない人を4人程、見つけて、直してみえます。もっと徹底することができなかったのか。	-	I-3	B
22	32	子どもが「ありがとうございます」と気軽に言える関係がいいですね	+	IV-2	B
22	51	パソコン操作について教師がアドバイスをし、「ありがとうございました」と生徒が返答し「だんだんおぼえて下さい」という教師のコメントの間柄がほのぼのとしている。	+	IV-1	A
24	38	待ち時間の作業指示をしておくのはよい。	+	II-1	F
25	11	それは雲で、そこでは雨がふっている…。生徒が出した情報を見ながら補足説明を与えている。	+	II-3	C
25	21	台風の良い画像を得ている。	+	II-3	D
29	20	予備のインクは準備しておいた方がよい。	-	II-2	A
29	46	おめでとう。のりがいい、生徒とともによこが教師の姿がいい。	+	II-2, IV-1	C
29	53	きってはって下さいよ。ノートづくりに目を向けさせている。	+	II-2	C

29	56	待ち時間、資料の切り貼りをするようさらに指示を加えている	+	I-3	F
30	1	ここまでインターネットをつかえる生徒なら、ワードや一太郎にコピーアンドペースト、させて、HTML形式の実験報告書をフロッピーベースで作れるとよい。	-	II-2	A
31	17	ホームページ印刷の際、2/2ページが白紙であったが、教師は印刷の設定ミスだと思って、生徒に対応していた。	-	II-3	A
31	19	教師と生徒の印刷されたホームページに対する会話のやりとりの様子がよい。	+	III-3	A
32	36	使用するホームページをあらかじめ、いくつか用意することでスムーズに生徒が情報収集の体験をすることができていると思われる。	+	II-2	F
34	19	データの画像の質問に答えている	+	II-3	D
34	29	2/2のページ印刷。大人にはあたり前のことが時として、子どもには変に思うことがあることに対して、ていねいに説明している。	+	II-3	C
35	51	一人の先生が指導に回るのは、むずかしい。TTで行うと良いのではないか？	-	II-1	D
37	46	機器のトラブルが大きい場合、ある班にかかりきりになってしまう。基本操作の習得の難しさを感じる。他の班が少し待たされてしまった。	-	II-1	F
39	31	手なれたもんだね、ほめ方がうまい。	+	II-3, IV-1	C
39	41	データをとる最終段階の指示	+	II-3	D
39	49	教師が話しているのに、生徒はしゃべっている。次の活動へ移る指示だから静かにきかせる。	-	IV-2	C
39	53	終了のタイミングを考え、操作の終了のタイミングを指示している。	+	II-3	F
41	57	やはり、インク切れがおこった。予備のインクは絶対必要である。	-	II-2	A
42	20	前にあるスクリーンを見せるために出した指示は明確で、わかりやすい	+	I-3	A
42	27	作業の中断を指示し、前を向かせるなど、きちんと切りかえの指示をしている。話を聞かせようと、努力している。	+	II-3	F
42	31	スクリーンを全体指導に活用している。	+	II-2	F
42	41	大画面でわかりやすい。	+	II-2	C
43	41	ファイルから起動せずに、メディアプレーヤーを起動させてからファイルを読みこませると画像の位置は常に一定である。	-	II-2	A

44	1	生徒が「はえ～」と反応しているように動きのある画像提示は雲の動きがわかりやすい。	+	II-2	C
44	14	天気図を動画で示し、天気のうつり変わりを動的に演示している。雲の動きに注目させることができている	+	II-2	F
44	51	動画で日本附近の2日間の雲の動きをとらえている	+	II-2, III-1	D
45	21	「西から天気かわる」と教師が言ってしまう。これは生徒に言わせたい	-	III-1	B
45	23	はる時間を確保より、考える時間を確保してほしい。	-	III-3	B
46	6	地球規模での雲の動きをとらえている	+	II-2, III-1	D
46	34	地球全体についても動画で示し、地球レベルでも雲の動きに特ちょうがあることを演示している。効果的。	+	II-2	F
46	44	資料を出してすぐ教師の説明では、子どもは考えられないのでは	-	III-1	B
47	1	3つのタイプの雲の動きを観察。この時間に生徒に集めさせたデータで直接関わるのは1つだけであり、他は触れられない。次時の課題か？	-	I-2	E
47	13	生徒は、自ら集めた情報に対し、いつ思考し、発表し、共有化しているのか、教師がまとめるのなら、教師のコンピューターで画像だけ見せていけばよい。	-	III-2, III-3	A
47	15	プリンターの終了指示。自分の取り寄せた、データの活用がない。	-	III-3	D
47	51	点検表(パソコン)はとてますばらしいアイデアである。あとかたづけの指示もあって、環境を大切にしようという生徒が育っている。	+	IV-2	C
47	53	プリンター・パソコンの点検表を生徒につけさせるのはよい。	+	IV-3	A
47	55	PCの終了点検の指示をしている	+	IV-3	D
48	1	作業終了の指示を明確に行っていた。	+	II-3	F
48	12	視聴覚の取りあつかい、授業後の教師の修理が楽になるこのチェックカードは他のものにも利用できそうです	+	II-2	B
48	31	得られた資料からまず気付いた特ちょうを文で残しておかなくてよいのだろうか、得られた資料を見比べさせるなどはどこかでまとめて行うのだろうか？	-	III-1, III-2	F
51	46	キーボードの整とんをして下さい。こまかいところまで指導がいきとどいている。	+	I-3	C
52	51	教科係もがんばっている。	+	IV-2	C
53	55	教師が困っていてもなごやかな雰囲気がいい。	+	IV-1	C
53	59	本時の活動だけでは気象のどんな力がついたのかわからない。	-	I-4	C
53	3	活動に十分な時間が与えられた。	+	III-3	C

53	7	十分にできている。教師と生徒の信頼関係、環境等はとてよい	+	IV-1, IV-3	E
53	11	2人に1台のパソコンとプリンターはとて有効である。	+	IV-3	C

評価カードによる評価情報
 授業事例(5):第二分野「動物のなかまとその特徴」(JP51)

分	秒	コメント	評価	コード	評価者
0	48	生徒のもってきた動物がタイトルに少し合わなくても否定せず教材としている。	+	IV-1	C
0	52	掲示など工夫あり、整理された教室	+	IV-3	D
0	55	生徒たちと会話をしながら、持参して昆虫を確認、できれば、後ろの生徒たちとも会話できればよいが、時間的にむりなのか。	+	IV-1	B
1	40	授業前の黙想はすばらし習慣だ。同様に開始のあいさつが元気で生徒の気持ちを見えることができる、気持ちのよい開始風景だ。	+	IV-2	E
1	45	黙想を始業前に行うことで、心を落ち着かせて、学習に取り組む雰囲気づくりができています。	+	IV-2	B
2	16	挨拶がきちんとできていてよい。	+	IV-2	A
2	20	落ち着いた授業の始まりである。	+	IV-2	C
2	23	全員が、しっかりと前を向いて挨拶しており、日頃からの習慣となっている。他クラスからも同様な声が、2分30秒後に聞こえた。	+	IV-2	B
2	28	「もうめあてを書いてくれた」という言葉にもあるように、本日の課題は、教師の側からの提示となっている、板書もすでにされており、それを生かしてほしい、この時点では不明瞭となった。	-	I-1	B
3	13	配布物が全員にいきわたってるか気を配っている。	+	II-3	C
3	30	本時の課題を明確にしている。	+	I-1	A
3	31	しっかり通る声(ききやすい)	+	II-2	D
3	32	ほとんどの生徒が昆虫を持って来ているのにおどろく。さらに、自分の評価カードに直接「自己評価点10」と教師が指示しているのも、生徒がどんなことを評価されているのかわかってよいと思う。カードが工夫されている。	+	IV-1, IV-2	E
3	38	こん虫を持参していることを全員に確認している。	+	I-3	C
3	40	昆虫を持参した生徒 = 関心、態度10という図式は、関心できない。项目的に考えると、教師が、指導要録用を書くための評定の手助けであり、生徒が、自分の姿を客観的に取らえ、次時に生かしていくための評価とは、質を異する内容と思われる。	-	IV-1	B
3	42	こん虫を持参したことで、生徒に評価が与えられる。	+	IV-1	C
3	50	評価カード、ミニテスト 日常の授業を大切にしている	+	I-4, II-3	D

3	52	自己評価カード記入	+	IV-1	F
4	7	プリントによって、今日のめあてを確認しているが、なぜ、このような内容を行っていくのか、明確な言葉がなく、あくまでも与えられた課題となっている。	-	I-1	B
4	10	本日の目標の明確化	+	I-1	C
4	12	本時の課題が生徒のものになってない(教師が与えている)	-	III-2	D
4	40	前時の習学内容のポイント復習。	+	I-4	C
4	42	小テストで短時間に復習	+	I-4	F
5	0	プリントを使って既習事項の定着を図っている。	+	I-4	A
5	2	大勢の生徒が一斉に授業を受けるときの工夫として作業プリントは大切な手段であることは理解できる。	+	II-2	E
5	50	既習事項を3問テストによって確認、問題が妥当であるかの吟味は別にして方法的には有効である。	+	I-4	B
6	37	解答のとき、挙手の習慣ができています	+	IV-2	C
6	40	積極的に挙手、発言し、受け答えもしっかりしている。	+	IV-2	A
6	41	生手の反応明るく、教師の関係学習への意欲良。	+	IV-2	D
6	42	挙手の多さ、返事をして立つ生徒の素直さ、望ましい学習形態だと思う。	+	IV-2	E
6	43	生徒の発言等きちんとしている。	+	IV-2	F
6	48	生徒と一緒に答え合わせする中で、学級の雰囲気が、高まっており、すっかりと、この方法が定着していることが伺える。	+	IV-2	B
8	10	今日の学習のねらいをプリントで確認、教師の思いが、語られた。	+	I-1	B
8	12	本日の目標の明確化をきちんとしている。	+	I-1	C
8	30	教師の話の途中で手があがる。普段から生徒によく発言していることがわかる。	+	IV-2	E
9	0	生徒本人なりの目標をもたせてスケッチさせている。	+	II-2, III-2	C
9	3	プリントの内容をしっかりと口調で説明する。	+	II-2	B
9	5	スケッチをする意味、目的が弱い。	-	I-3	D
9	10	スケッチのポイントについて説明している。使える器具についても、時間も指示している。	+	I-3	A
9	12	観察する時の最低注目する点も決めた方がよいのではないか。例えば足も数とその位置とか。	-	I-3	A
9	20	スケッチすることのポイントを上手にしばっている。目や口など注目する部分を明確にさせる作業プリントの活用もよかった。	+	I-3, II-2	E
10	0	スケッチの時間の確保。目的、注意点など適確に指示を出している	+	III-3	F

10	23	生徒たちが、スケッチする際の注意の一つとして、昆虫の名前や注目したい場所を記入することをつけかえて、必然性がない。概観的特徴の中から、一つ一つの部分をみていこうとする流れができていない。	-	I-3	B
10	35	なぜ、その部分に注目したか、など深く考えさせる工夫必要。	-	III-2	D
10	40	ルーペ、双眼顕微鏡などの使用など各自の目的に合わせて使うような指示している。	+	I-3	C
10	44	昆虫をよく見るための道具として、ルーペや双眼実体顕微鏡の位置を指示しており、細かな使い方については、前時までの中で、確認されているだけに、 unnecessary 説明は行っていない。	+	I-3	B
11	16	昆虫が動き回って、困る生徒がいることを予想し、それに対する手立てを構っている。	+	I-3	B
11	18	困ったときの対応にも気を配っている	+	I-3	C
11	56	ピンから出して、実際に見ながら、スケッチすることを指示し、細かな注意を与えている。	+	I-3	B
13	0	動く昆虫を眠らせる準備、教師のてぎわが良く安心して見ていられる。	+	II-2	E
13	19	脱脂綿にしみこませたエーテルを袋に入れて昆虫を眠らせている間、生徒は自席で待つことを指示しており、生徒がエーテルを吸入しないように手立てを構っている	+	II-3	B
13	30	個人への対応もきちんとしている。生徒への賞賛も忘れていない(このあともずっと対応がすばらしい)	+	II-3, IV-1	C
13	40	表情豊か、親しみある接し方	+	IV-1	D
13	50	こういうのにかけちゃなかなかやるね、前のひきがえるも...とほめている。	+	IV-1	A
14	50	遊んでいる子があるが、目がとどかない、スケッチの指導にも行けない。最初に処理が必要な虫を前にもってきて、いっしょに処理したほうがよい、(ガラスピンなどを使うと安全性も増す)。	-	II-3	D
15	21	いい土を入れてきたね、とほめている。	+	IV-1	A
16	25	鈴虫、てんとう虫...いいねえとほめている。	+	IV-1	A
18	56	薬品処置がうまくいかないときの対応をさりげなくおこなっている	+	II-3	C
19	0	薬品の扱いを生徒にやらせないこともひとつ授業をスムーズにはこぼせ、生徒の目的意識をスケッチに集中させる意味でよかった。	+	II-1, III-1	E
19	58	机間指導に移る前に、机上をしっかりと片付けていっている。	+	IV-3	B

20	23	昆虫に対して、エーテルで麻酔をほどこしたことで、スケッチ用の紙の近くにもってこられ、スケッチという点では成功している。動物としては、別問題ではあるが。	+	I-2	B
20	30	一人一人のスケッチの注目点を確認している	+	II-3	C
20	35	どこに計目したかを...と指示している。	+	II-3	A
21	8	机間指導という形で、一人一人の生徒がスケッチをしっかりとっていけるように、あまり口出しせずに見守っている。	+	II-3	B
21	53	時間的にはあまりないことを指示することで、生徒は、時間的な見直しをもってスケッチできた。	+	I-3, III-3	B
22	0	虫メガネや双眼室内顕微鏡を使う生徒が少なめだったかもしれない。15分という時間で機器を用いる生徒はスケッチに至っただろうか。	-	III-3	E
23	15	生徒が平気で昆虫を手で扱っており、平素の積み上げが感じられる	+	IV-2	B
24	20	注目する点をおさえずにあいまいなスケッチその者に対して注意を与えるのはよい。	+	II-3	E
25	21	スケッチの時間あと3分、と指示している。	+	I-3	A
25	53	一本の線で...とスケッチの方法を指示している。	+	II-3	A
26	4	スケッチ中の援助や、やる気を出させる言葉かけがすばらしい。	+	II-3	C
29	10	いいアイディアだと励ましている。	+	III-2	A
29	19	上手に書いている、とほめている。	+	III-3	A
30	0	相互評価は交流がむずかしい。生徒に3人という具体的な数を与えることで交流を必然化させた。	+	I-3	E
30	2	静かになってから、(生徒が)指示を出している。	+	III-1	F
30	10	いったん鉛筆を置いて、こっちを向く、と節度ある授業態度が形成されるように指示している。	+	III-1	A
30	20	スケッチをきちんと区切り、次の活動の指示や目的を明確化している。	+	I-3	C
30	22	指導しつかり通っている。(簡潔わかりやすい)	+	I-3	D
30	50	特徴を文章でまとめる。他の人のまとめたものも交流を通して...と適切に指示している。	+	I-3	A
31	8	指示的な口調ではあるが、今後の取り組みに対して、見通しが立てられる内容である。	+	I-3	B
31	25	(友だちの)自分とちがった視点で調べたことをさがしてくる指示と、活動時間の指摘が適切	+	III-2, III-3	C
31	30	交流への目的がない、(他の子と何を比較するか、目のちがいが、口のちがいがいなどに注目する子もいるのでは? 同じ意識でとりくんだ子同志の方が交流しやすい	-	I-3, II-1	D

32	7	「よろしいですか、やることはわかった」という言葉からは、「やらされている」という意味あい、非常に強く感じる	-	III-2	B
32	11	単にスケッチだけでなく文章による表記も合わせて行わせている、方法論としては成功しているが、このようなことは、最初からやらせる必要がある。	+	I-3	B
33	20	文章を表現しづらい生徒は多いと思うが文章化することでイメージと知識が結びつくのである。	+	I-2	E
34	41	生徒一人一人が、どの昆虫のどの部分をスケッチし、文章で述べているのか、全体像がつかみにくい。	-	II-3	B
34	50	できるだけ多くの特徴を書くよう指示しているが着目させるポイントがいくつかなくてもよいのか。	-	I-3	A
37	0	「交流しなさい」という指示で多くの生徒が動き出す。こういった授業に慣れている様子だ。やはり日常の授業でかなりきたえられている。	+	IV-2	E
37	20	観察の時間を確保	+	III-3	F
37	23	友だちとの交流も大切ではあるが、スケッチや文章表記が不十分な生徒に対する支援が、十分でない状況の中で、次の段階へ進めさせることは、適切ではない。	-	II-3	B
37	40	他の班の人との情報交換があつてよい。	+	IV-2	A
38	11	実物の昆虫がいるのに、記述されたプリントだけでの交流が行われている。	-	II-2	B
38	45	交流した内容を書くところが狭いので要点のみと指示してよい。	+	I-3	A
38	54	交流の場での意見を文章として、残すことは大切ではあるが、ここでは、一人一人から受けたことを個々に対して記述させている。全体的に時間がないところで、内容を深めるとい点では活動を阻害してはいないが、テンポが速い。	-	III-3	B
41	11	昆虫の特徴を見ていこうとする中で、注目しているところが人によって違うことに気づかせるという単純な目的ならば、この方法は成功したといえる。	+	II-1	B
43	42	席りもどり教師の方を向くのにスムーズであり訓練ができてきている。	+	IV-2	A
44	15	「いろいろな観点でみて、昆虫の特徴、いろいろあるとわかってくれた人が多いと思いますが、で終わっているが、今までのまとめがなされていない。	-	I-1	B
44	30	今までの観察と名称のまとめのつながりやすい、(昆虫のみについてまとめているが、生トは自分もってきたもので本当に確認できたか？こん虫以外はなかったの	-	I-1	D

		か？)			
44	43	各部の名称を確認して終りとしているが折角のスケッチや他の人からの情報を生かしたまとめとしたいが。	-	II-2	A
45	0	こん虫のつくりとはたらきをまとめる指示	+	I-3	C
45	0	資料、教科書の活用	+	II-2	F
45	17	昆虫のつくりをまとめましょうということで、教科書の図、バツが急に出てきている、今までの活動とは質の異なる内容である。	-	I-1	B
48	0	まとめのレベル低い、(小と同じ)中学生なりの課題をもたせたい。	-	I-1	D
49	0	「交流しなさい」という指示で多くの生徒が動き出す。こういった授業に慣れている様子だ。やはり日常の授業でかなりきたえられている。	-	I-2	E
50	50	気門の役割の大切さと人とのちがいの指摘	+	I-2	C
51	4	足のついている部分について、もう一度持参している昆虫を観察させれば済むことなのに、ここでは、そこにはもどらず、教科書との関わりだけで進めている。	-	I-2, II-2	B
51	6	気門、空気の出し入れするところと教科書に書いてあることだから生徒から出てきただけであり、実際の昆虫の観察の中で気門というものが、どのような形で生徒に認識されているかを把握せずに進めている。	-	I-2	B
51	8	気門、空気の出し入れするところと教科書に書いてあることだから生徒から出てきただけであり、実際の昆虫の観察の中で気門というものが、どのような形で生徒に認識されているかを把握せずに進めている。	-	II-2	B
51	15	気門についても見ている生徒がいればそれを生かして発表させたい。	-	III-1	A
51	30	足のついている場所については生徒の発表をとりあげている。	+	III-1	A
52	11	今日の生徒たちの取り組みについて、十面を大きく評価している。	+	IV-1	B
52	13	こん虫を持ってきたのでスケッチも...とほめていてよい。	+	IV-1	A
52	30	あとかたづけ他の指適が適切	+	I-3	C
52	46	片付けが、円滑に進められている。これは日頃から実際観察を自発的にできるような訓練がされているためなのか。	+	IV-2	B

評価カードによる評価情報
授業事例(6): 第一分野「コイルを流れる電流のまわりの磁界」(JP88)

分	秒	コメント	評価	コード	評価者
0	51	授業開始から、OHP用のスクリーンがセットされ、すぐに授業ができるように準備がゆきとどいている。暗幕の準備もできている。	+	II-1	E
0	53	授業の準備が整っていて、生徒が、これから実験をするんだ、という雰囲気がよくつられている。	+	IV-3	F
1	1	大きな声で授業の始まりが合図され、子どももよく応えている。	+	IV-2	F
1	6	きちっとしたあいさつ。	+	IV-2	C
1	11	前時の復習、演示しながらの説明は、よくわかり、定着を図っている。	+	I-4	F
1	16	黒板の前にはりついてしゃべるのではなく、生徒のそばに近づいて話している。	+	II-1	E
1	18	既習内容の確認	+	I-4	D
1	26	経験したことを簡単に想起している	+	I-4	B
1	57	前時の復習、質問で確かめる。生徒がすぐに挙手に応答し、それを他の生徒が拍手で認める。とてもよい人間関係ができています。	+	IV-2	F
2	6	今回やることをはっきり述べている	+	I-1	B
2	7	学習課題を明確に述べている。	+	I-1	E
2	8	何を調べたいの？よく意図がわからない。	-	I-1	C
2	36	コイルのしくみをていねいに示している	+	I-2	E
3	9	発言に対して拍手で評価を与える。	+	IV-2	D
3	16	友人の意見に拍手が出る	+	IV-2	B
3	26	発言した生徒に対して、他の生徒が皆、拍手する。	+	IV-2	E
3	34	前時の再現、確かめ。機器を有効に活用していて、確実な定着を図っている。	+	I-4	F
3	51	実物投映機を利用し、全体で確認	+	II-2	D
3	53	実物投映機を使い全体に結果(前時の復習)が分かるよう工夫している	+	II-2	B
4	1	下から上へ確認させて次へ進んでいる。	+	I-4	C
4	6	プロジェクターが、効果的に使われている。	+	II-2	A
4	7	生徒全員に見やすいように、OHP上で拡大して実験している	+	II-2	E
4	8	OHP上で実験し、「どうなった？」と疑問しながら、結果を確認している	+	II-2	E

4	20	生徒の学習態度がよい。皆がスクリーンを注視している。	+	IV-2	A
5	6	何回もやっているとくるってしまう思うように行かない諸事情についてふれていて生徒が実験をするときに混乱するのをふせいでいる。	+	II-2	C
6	6	実物投影機の効果的利用。	+	II-2	C
6	29	結果を、板書し、図で示して、わかりやすく説明している。	+	II-2	E
6	31	確認されたことの板書・プレートを貼って・見やすくわかりやすい。	+	II-2	F
6	51	板書によって既習内容のポイントを確認	+	II-2	D
7	1	あらかじめ、要点をかけたプレートを準備し、板書とともに効果的に使用している。	+	II-2	E
7	6	本時の課題が板書されているが、復習の段階から掲示しておくのはどうか？	-	I-1	A
7	36	OHPや自作モデルを使用して説明	+	II-2	D
7	56	わかりやすいモデルを作製し、生徒の理解を深める工夫をしている。	+	II-2	E
7	57	太い塩ビ管に円板を通し、導線と磁界をモデル化。自作の教材でよく工夫している。	+	II-2	F
8	4	生徒に分かりやすくするために具体物で示している。	+	II-2	B
8	6	教具が効果的に使われていた。	+	II-2	A
8	36	子どもにとっての課題なのか疑問。	-	I-1	B
8	56	塩ビ管を用いたわかりやすい説明生徒のつぶやきや反応をとり入れて進めていて集中力を高めている。	+	II-2	C
9	21	本時の課題をモデルを使用して提示	+	I-1	D
9	36	課題への持っていく方がやや一方的	-	I-1	C
9	38	効果的な教具がたくさん使われているが普段から使われているのか？やや疑問。	-	II-2	A
9	40	銅線、1回巻き、数回巻き...と比カクさせ、理科を段階的にすすめる工夫をしている。	+	II-2	E
10	9	生徒用の実験装置も手作り、班の数を留意し、教師の努力がうかがえる。	+	II-2	E
10	16	本時の目標を明確に示し、本時の実験が何の為のものを確認している。	+	I-1	F
10	18	1回巻きコイル、5回巻きコイルともに、自作の、大きなもので、生徒の理解を助けるのに役立っている。	+	II-2	F
10	29	ワークシートの説明	+	I-3	D
11	7	説明は、もう少しゆっくり行っても良いと思う。	-	I-3	A
11	21	銅線の先端をサンドペーパーですべてみがいてある。	+	II-2	E

11	36	熱を持つことの注意安全面の指導	+	I-3	C
12	6	実験装置の使用方法を演示で説明	+	I-3	D
12	26	まず、実験装置の使い方を説明するため、生徒を全員集めている。	+	II-1	E
12	36	演示を見る生徒の姿勢がよく、集まり方も迅速であった。	+	IV-2	A
13	2	方位磁針の逆向きのものあり、準備段階で、簡単に点検できる筈、(故意にしておくのなら、授業進行中に、上手に取扱えるもの)	-	II-2	F
13	6	方位磁針の向きについて確かめさせる。	+	I-2	C
13	51	ショートさせないように注意している。	+	I-3	E
14	6	実験上の注意を1つ1つ的確に述べている	+	I-3	E
14	37	ワークシートを用いて、実験操作を提示しているが、OHPの活用があっても良いと思う。	-	II-2	A
14	51	実験のカダイを再度示している。	+	I-1	E
15	2	たいへんていねいな説明だが、実験開始までに時間がかかりすぎる。(実験時間等の短縮につながりそう)	-	I-3	B
15	6	前へ生徒を集めた説明	+	II-1	C
15	16	「ゴメン」とすなおにあやまり、さらに注意をうながしている	+	IV-1	E
15	43	生徒の課題に対する予想や疑問を話し合う場が設定されてない。	-	III-3	A
16	21	1班ずつていねいに手渡しで装置を配り、持っていく班を確かめている。	+	II-1	E
16	26	「とりにおいて」「ひと班、来てないよ」...日常、各班で使用する器具類の置き方、班名の記入など、やや粗雑。	-	IV-3	F
17	51	方位磁針のない班あり、実験準備段階の点検不十分、残念。	-	I-3	F
18	21	1回巻コイルは、危険な部分がある。もう少し頑丈な作りとした方が良かったのでは。	-	II-2	A
18	23	あらかじめ用意したワークシートに記入させながら、実験させている。	+	II-2	E
19	6	ワークシートは、ワープロでていねいに作られている。	+	II-2	E
19	16	ワークシートを見ながら子どもたちは懸命に操作しているが、戸惑いも見られる。結果として、教師の説明・補足の場面が多くなってしまっている。操作について全体的に要点を補足すべきではないか。	-	I-3	A
19	18	9個でやって下さい。トラブルに対して最善をつくした判断で対応している。	+	I-3	C
19	26	机間指導し、操置の使用法について確認	+	II-3	D

19	36	各班をまわり確実に実験が行える(失敗がない)ように気をつけている。	+	II-3	B
19	56	生徒たちへのグルーブ机間指導で適格にアドバイスしている	+	II-3	C
21	6	エナメルをみがいていない班に対して、自らみがいてやり、細かく指導している	+	II-3	E
21	8	エナメル線については、事前に準備しておく(皮膜をむいておく)と良かった。	-	II-2	A
21	55	方位磁針の動きに対して、子どもたちから歓声が上がっている。意欲・関心が高まっている。	+	IV-2	A
22	6	すべての生徒が立ち上がって実験している。	+	IV-2	E
22	46	「いいです」と生徒が自主的に工夫したことをほめてる。	+	IV-1	E
22	51	なぜ1班だけコイルの巻き方が逆なのか?	-	II-2	A
23	6	方位磁針の逆転を直す、-全員に教えないのなら、教えた子から他の子に広めるような工夫があるとよかった。	-	III-2	F
23	31	電源が、他の班と違うものを使用している班に対して、自ら手伝ってセッティングしている。	+	IV-1	E
24	6	机間巡視して、実験上の注意、説明、援助など、きめ細かく、とても親切	+	II-3	F
24	16	うまくいっていない班に指示している	+	II-3	E
24	46	ワークシートがあり、結果を簡単に表現できる(時間短縮)	+	II-2	B
24	51	「わからないところありませんか」と発問し、うまくいっていない班の確認をくり返している	+	II-3	E
25	1	生徒が記入しやすいように、ワークシートが工夫されている。	+	II-2	A
25	6	方位磁針のノートのしかた。と書いている生徒がいる反面、教師がと書いている。どのような指導だったかによるが、一貫性のある方がよいのではないか。	-	I-4	F
26	1	結果を、OHPシートに書かせている。	+	II-2	E
26	6	操作の順調な生徒に対して、TPシートへの記入を的確に指示している。	+	I-3	A
26	36	生徒の結果を教師が書くのではなく、書き方を教えた。	-	I-2	B
27	14	1回巻コイルのエナメル線先端には端子等をつけておけば、導通不良は起こらないはずである。	-	II-2	A
27	46	課題をさらに示している。(「どんな磁界ができていますか」)	+	I-1	E

28	14	生徒のワークシートへの記入が早く、学習方法の定着が図られている様子がうかがえる。	+	IV-2	A
28	17	ワークシートに記入、OHPシートに記入など、準備もよい。	+	II-2	F
28	41	終了時間を示している	+	I-3	E
28	43	まとめの時間を十分とっている。	+	III-3	E
30	36	「そろそろ終われるように」と指示している	+	II-1	E
31	1	遅れているグループに適切な支援がされている。	+	II-3	A
31	21	終了が遅い班に手助けしている。	+	II-3	E
31	26	実験が終わらない班を援助(もっと早く援助してもよかったのでは)	+, -	II-3	B
31	56	真上からのぞいてみないとわからないよ、見る観点を示している。	+	II-3	C
32	21	「コイルがどっち向いてる?」と発問している。	+	III-1	E
32	31	終えた生徒は書き込んだだけで満足しているのでは? 課題に対する考えをもっているのだろうか疑問	-	III-2	B
33	6	あとで考えなきゃいけないあたたかく見守っている教師の姿勢がいい	+	IV-1	C
34	7	1班にお願いしたい意図的指名	+	III-1	C
34	9	生徒の結果をOHPで利用しながら効果的に説明が行なわれている。	+	III-1	A
34	21	実験終了をつげ、「結果をカクニンしていこうと...」と、これからやることを明確に述べている	+	I-1	E
34	36	OHPで実験結果を全体で確認	+	II-2	D
34	38	OHPの図がていねいで見やすい	+	II-2	E
35	26	2班のシートを見て全体の確認 生徒の考えの厳密さと、教師の説明とのずれ、「多少のちがひ」...後に十分、補う必要あり。	-	III-1	F
35	32	1班の結果を出すことにより、自分たちと比べられる。しかし、多数の班の結果が表示されると類似性、きまりが見つけやすいのでは。	+, -	III-2	B
35	36	生徒があれという声を出している。生徒にわけを考えさせようとする意図が自然に感じられる。	+	III-2	C
35	41	自分のものと、OHPに示したものとを比べさせている	+	III-1	E
36	6	OHPと同じ結果になった班を挙手させている。そして次に、1班の結果をきき、全体に示している。	+	II-3	E
36	12	結果がことなっている班については、その原因を考察させる。	+	III-1	D
36	34	実験結果の違いの理由を考えることは大切である。	+	III-1	B
36	36	まるで になった班の結果について、全体に説明している。(考察を深めている)	+	III-1	E

37	9	結果まとめを急いでいるので、実験結果の扱いがやや押しつけ的となった。	-	III-3	A
38	25	改めて、学習の目標を確認している。目先の実験のみでなく、学習の課題を常に明確にしておくことの重要性を徹底している。	+	I-1	F
38	36	課題にもどっている 課題の再確認。	+	I-1	B
38	37	再び課題を確認	+	I-1	D
38	38	「今、何をしなべようとしていたか」再度考えさせた。	+	I-1	E
39	6	課題の確認をここで行って考察へ進んでいる。	+	III-1	C
39	19	「では、この結果から考えていきたい」と示している	+	I-1	E
39	31	実験の確認、全体で確認する姿勢は大切。	+	I-3	F
39	59	全員注目活動を規制させている。これもこの場では必要である。	+	III-1	C
40	6	実験結果をOHPを使用し、生徒の発言をもとにまとめる。	+	II-2, III-1	D
40	30	「電流がこう流れると、磁界はどうなる?」と、問答式に生徒と対話しながら授業をすすめている	+	III-1	E
41	6	N極の向きをたどっていくと考える方針を持たせている	+	I-2	C
42	7	TP上の説明では磁力線分布の立体構造がわかりにくい。図そのもの(コイル部分)を立体的に書いておくと良い。	-	I-2	A
42	8	生徒の出した結果をもとに、次の話につづけている。	+	I-2	B
42	17	最もまとめで大切な点を説明する際「いいかよくみておけー」と強調している	+	I-2	E
42	46	ペンを2つおいてわかりやすくしている。	+	II-2	C
43	13	気づくことを言って下さい。ここで、生徒の考えを発言させている。これまでは、先生の説明の中でつぶやかせているだけであった。	+	III-1	C
43	21	「気づくことを言ってもらおうか」と言い、生徒の挙手を待ち、さらに「自信をもって言おう」と励ましている	+	III-2	E
44	27	生徒から答えてもらう形で考察させている点が良い。	+	III-1	A
44	28	1回巻きと同じと言うなら、1回巻の図も同時に見れるように欲しい。	-	II-2	B
44	56	「うん、うん」と発言する生徒に対してうなずきながら、「こう流れるー」とOHP上で指摘し、生徒の発言を援助している。	+	IV-1	E
45	46	1回巻きコイルと同じだが、TPでは立体的な磁界分布がわからない。生徒は暗記しておけば良いと思ってしまわないか。	-	I-2	A
46	29	何かの磁界と似てますね。過去の経験を想起させ、結びつけて考えさせようという意図がある。	+	III-2	C

46	36	既習である磁石の磁界分布とコイルの磁界を比較することで認識を深めている。	+	III-1	A
47	12	OHPシートを2枚重ねることにより、棒磁石と電磁石の磁界が似ていることがよく分かる。	+	II-2	B
47	14	磁石の磁界と、コイルの磁界のOHPを重ね合わせて、説明していて、わかりやすい。	+	II-2	E
48	36	このあたりで説明は十分だと考える。話が多すぎる。	-	I-2	C
49	44	「コイルの巻数を増やしていくと...？」つながる「連続的に」「重なり合って」... やや時間に追われ、無理があった様子。	-	III-3	F
50	30	コイルと1本の導線の磁界分布との関連については、更にフォローが必要なようである。説明を急がない方がいいと感じた。	-	III-3	A
50	58	わかった人を挙手させ確認している。	+	II-3	E
51	1	わかったことの確認・挙手、2～3行で“自分のことばで”まとめよ。・時間切れの感。次時の予告、よし。	+	+ I-1(- III-3)	F
51	17	「自分のことばで2行でいいからまとめをかいてみて下さい」と、きちんと各自にまとめさせている	+	III-1	E
51	53	自分の言葉で...と言ったが、教師の話した言葉でまとめさせたいような雰囲気がある	-	III-2	B
52	6	時間がオーバーしている。ノートにまとめをかく時間が授業時間内におさまらなくなっている	-	III-3	C
53	26	次時にやることを説明している。	+	I-1	E
53	28	あとかたづけ、ノートの指示がはっきりとしている。	+	I-3	C
53	40	授業の終りを、全員のあいさつでできるのはとてもよい。	+	IV-2	F
53	51	ちょっと待て、あいさつへの教師のこだわりがある。	+	IV-1	C
54	6	方位磁針をおくだけでなく、同時に鉄粉をまくことで、磁界分布は更にわかりやすくなったはず。是非やらせたかった。	-	II-2	A
54	21	はじめ、中間で、学習の課題を明確にしている。	+	I-1	F
54	26	真剣に授業に取り組む雰囲気ができている。	+	IV-2	D

評価カードによる評価情報
 授業事例(7): 第一分野「電流とそれはたらき」(JP89)

分	秒	コメント	評価	コード	評価者
0	59	電圧計の使い方や作品などが展示してあって、環境がよい	+	IV-3	B
1	2	掲示物をよく工夫し、既習事項の確認等に役立っている。	+	IV-3	C
1	44	理科室内の豊富な掲示物。	+	IV-3	A
1	59	授業前のリラクスタイムは重要。	+	IV-2	D
2	49	板書の前に本時の学習内容を明示した方が良いのではないか。	-	I-1	D
3	21	一斉に読ませる必要があるのか	-	II-1	D
3	26	全員で板書の文字を読み、集中度を上げるとともに本時の課題を明らかにしている。	+	I-1	F
3	29	テーマをみんなで声を出して言わせるのは効果がある	+	IV-2	B
3	39	生徒を集中させるためにアンケート結果を使い、さらに挙手によって自分の立場を明らかにさせて意欲を高めている	+	III-1	A
3	59	みそ汁、シーペンのしんなど身近なものを取り扱い興味関心を高めている。	+	II-2	F
4	9	材料に身近なものや意外性のある「みそ汁」などがあって興味をそそる。	+	II-1	B
4	15	演示実験の結果を最初に予想させた。	+	II-1, III-2	C
4	29	生徒が意見を出しやすくしている。	+	III-1	E
4	34	みそ汁は子供の興味をひいた。	+	II-2	D
4	49	実験の予想を個人で行なわせ、挙手を求めて意欲づけをはかっている	+	I-1	F
5	25	手を上げさせるのは、自分の考えをはっきりさせる点で重要	+	III-1	D
6	4	エナメル線と温度計の実験。簡単でわかりやすい。	+	II-1	C
6	13	TTで生徒実験の充実をはかっている。	+	II-2	C
6	19	教師の指示がはざれがよくテンポもよいし、それに対する生徒の反応も早い(すぐに席を立って移動した)	+	IV-1, IV-2	B
6	22	教師の指示に対して、即行動がとれている	+	IV-2	F
6	34	みにくい演示実験であるためもう一人の先生にビデオカメラをとってもらいTVにうつし出している。(TTの効果的な利用)	+	II-1, II-2	F
6	59	単純でわかりやすい(導入)	+	I-2	E
7	9	はじめに電池を使う。生トはわかりやすい。	+	II-2	D

7	36	ぜんぜんこないよ、生トの心配をなくしている。	+	IV-1	D
7	49	実験をビデオカメラで撮ってTV画面で拡大して見せている	+	II-2	A
7	51	モニターをTV画面でみることができる。	+	II-2	B
8	4	「8度」から「30度」と発言、最小目盛の10/1まで読む習慣が大切	-	I-4	A
8	19	みそ汁の実験、生徒の興味を引く。	+	II-2	C
8	24	集中していて、なごやかな雰囲気である。落ちついた雰囲気でもある。	+	IV-1	C
8	29	生徒と親しいやりとりをしながら授業、演示実験がすすめられている。	+	II-1, IV-1	F
8	32	巧みなコメントで生徒の心を引きつけている。	+	IV-1	B
8	39	良い雰囲気だ。	+	IV-2	D
9	14	電極の意味がわかっていないはずなのでかるくふれた方がよい、又、両極に同時にさわらないよう注意が必要。	-	I-2, I-3	D
10	19	「触っていいよ」とみそ汁のピーカーをさわらせている、意欲が高まる	+	II-2	A
10	29	演示実験でありながら、発熱している様子(ピーカー)を実際に体感されている。	+	II-1	F
10	54	みそ汁での意外な反応をよく生徒にとらえさせた。	+	III-1	B
11	39	シャープペンシルのしんの実験も生徒に身近なもので興味を引く。	+	II-2	C
13	7	注意を呼びかけるなら、安全ボートを用意しておいた方が良かったのではないか。	-	II-2	D
13	24	シャープのしんの実験、光ったのを見ただけで発熱した証拠にはならない。	-	I-2	C
14	2	導入で、生トの学習意欲が向上したようだ。	+	I-1	D
14	56	はっきり指示できている。	+	I-1	D
15	9	教師の演示実験で、ほとんどの物質は発熱する、ということを知らせてから、本時の目標の「電圧×電流」との関係調べようという指示までが少し強引かとも思える	-	II-1	B
15	19	OHPなど分かりやすく工夫している。	+	II-2	E
15	22	説明にOHPを使用したのは、わかりやすく、時間の短縮にもなる。	+	II-2	B
15	56	OHPを活用している。説明しやすい。分かりやすい。	+	II-2	C
15	59	説明の言語、話し方、大変きれいな言葉で、はっきりしていて、聞きやすい。	+	II-2	C
16	6	OHPを利用し、実験に関する説明をしている。	+	II-2	F
16	19	教師の説明の間、生徒は全員注目して、よく聞いている	+	IV-2	B

16	59	OHPで実験装置の図を示して全員を集中させて説明している。	+	II-2	A
17	49	1度にたくさんの説明がなされたので生徒はどの程度わかっているだろうか。	-	I-3	B
18	9	一斉に時間をはかる方法は、班による実験時間のばらつきを少なくできてよい。	+	II-1	C
18	29	どの班が何Vを測定するのが板書かなにかされているとわかりやすい	+	II-2	B
19	9	2回説明している(例を上げて具体的に)	+	I-3	E
19	54	プリントなどの配布はもう1人の先生(T・Tなのか、手伝いのみなのかは不明)が、やってくれるので、指導に集中できる	+	II-1	B
20	39	実験の指示は、わかりやすく内容的にも適性である。	+	I-3	D
20	49	データのまとめ方は、十分わかっているのか心配、実験後に説明した方が良かったのではないか。	-	I-3	D
20	59	実験に関わる説明を、OHP等によって、まとめて話している。実験がはじまってしまうと全員に話が通らなくなるため効果的。	+	I-3, II-2	F
21	12	「各班準備！」と言って、すぐに生徒が行動しはじめるのがすばらしい	+	IV-2	B
21	15	生徒の動作がきびん	+	IV-2	E
21	59	本時の実験用に、班ごとに材料、器具等がしっかり準備されている。	+	II-1	F
22	14	生徒それぞれに混雑せずに、それぞれの分担の準備をよくしている	+	IV-2	B
22	34	T、Tの教師とつく班を相談している。日頃の生徒づかみが生かされている。	+	II-3	A
23	19	各班へのアドバイスや指示がきめこまやか	+	II-3	B
23	49	生徒に準備をやらせるべき、(あまり手を出さない方がよい)	-	II-3	E
24	4	机間巡視、各班に注意をはらい、適確に指示している。	+	II-3	C
24	59	生徒全員が真剣に準備にとりくんでいる	+	IV-2	B
27	24	遅れている班への支援	+	II-3	E
28	19	もう一人の教師が他の班をうまくカバーし、指示を出してフォローしている、T・Tが効果的である。	+	II-2	F
28	21	机間巡視による回路の確認が重要、ていねいにされている。	+	II-3	D
28	29	はじめに3Vを確認させ又は通電状況を確認させた方がよい。いきなり5分間では...心配、水に一斉に入れて5分...とすべき。	-	I-3	D

28	39	ていねいに確認している。	+	II-3	E
28	44	一斉に測定をはじめの前に「わからないところありますか〜?」と、最終的にチェックしている。	+	I-3	B
29	12	一斉に5分間というのは学習のすすめ方としてどうか? 班毎にまかせた方がよいのではないか。	-	III-2	D
29	59	すべての班を同時にスタートさせ5分間の発熱量を測定しようとしているが、電圧が違ったり、流れない班も出てくるので各班に、ストップウォッチを与え各班ごとに実験をさせた方がよい	-	II-1, II-2	F
30	24	このような班が必ず出るのでやはり、一斉に計測する意味はない。又は、一斉に展開する前の確認が重要。	-	II-1	D
31	59	失敗班の原因を明らかにして次回の測定への意欲を高めている	+	I-2	A
32	6	電流計、電圧計の端子の接続方法が問題。	-	II-2	D
32	9	失敗した班への適確な支持。	+	II-3	E
32	13	失敗した班に、「ちょっと残念だけど次の実験で...」というフォローがあった。	+	IV-1	B
32	19	いっしょにスタートできなかった班は、他の班のデータをもらうように指示。	+	II-3	C
33	14	机間支援の中での生徒とのやりとり信頼関係を感じる	+	II-3	A
34	14	「はい」いきなりより5秒前くらいにカウントダウンとかくはんを。	-	II-1	D
34	39	「次の測定を...」と言う前に電源を切る指示をした方がよかった	-	I-3	B
35	11	この実験は温度の読み取り誤差が一番大きな誤差の要因になる。温度計の読みや扱いをもっと重視させるべき。	-	I-3	D
35	59	データの計算のしかたがわからない生徒に個人的に指導している。	+	II-3	C
36	9	わからない生徒にすぐに説明してしまっている。考えさせる時間を与えてもよいのでは	-	III-2, III-3	C
36	44	「2°C」では、結果は大変なことになる。2.0°Cなのか...目分量まできちんと読ませたい。	-	II-3	D
37	9	机間巡視で、計器の読みまちがえを見つけて、グループ全員にその意味を確認できた。	+	II-3	A
37	14	失敗した生徒への適確な支援	+	II-3	E
38	9	電圧計と電流計の区別がよくわかっていなかった生徒がいた。説明がりゅうちょうすぎて、徹底していなかったか? 授業のペースが速すぎるか?	-	I-2	C

38	39	電圧計と電流計をよみまちがえた班のデータも($V \times A$)の値は、あとで使用が可能だった	-	III-1	B
38	49	データを消させない。0.3Aの班のデータで熱量計算の練習をさせるのも良いのでは、(この班は、水温が何℃上がったのでしょうかなど。)	-	II-3	D
40	2	～あ～あ、その班は…	-	II-3, IV-1	D
41	9	まちがえた班に「今度は…」と励ました。	+	IV-1	B
41	44	OHPシートの作業の説明を各班の代表を集めて、教卓の所で、代表に対し一斉に指導したら良い。	-	I-3	D
43	49	各班をまわり、計算のしかたからグラフへのプロットのしかたをていねいに説明してまわっている。	+	II-3	F
44	49	生徒は、プリントの記入に集中していた。(OHPシートも)かくはんが足りないのではなかったか、ここでひと声。	-	II-3	D
45	19	どの班もだいたい測定ができているのは、T.Tの先生の机間巡視による指導も効果を上げているから。	+	II-3	B
45	59	T、Tの教師が遅れ気味の生徒にワークシートの書き方を教えている	+	II-3	A
48	39	シートを重ねるとOHPで1度にプロットできるのでよい方法といえる。	+	II-2	B
48	48	各班のTPを重ねあわせる形で実験のまとめ、結果を出す方法として有効	+	II-1	F
49	24	OHPでのグラフから結論が出しやすい結果になっている	+	I-2	B
49	59	本時の評価問題は本当に回路図の直列、並列でいいのか、飛躍があるように思う私なら、電流、電圧の値を示し何倍の温度変化になるかを問う。	-	I-2	A
50	14	まとめが先生の一言でまとめられてしまっている点がありにもあつというまだった。	-	III-3	B
50	27	もう少し、ていねいにまとめをした方が良い。	-	I-2	E
51	14	質問を出し思考する時間を設けている	+	III-3	F
51	27	まず並列回路からの方が考えやすい。	+	II-3	D
51	54	もう少し、考える時間を与えた方が良い。	-	III-1	E
51	59	時間の関係でじっくり問題を解く時間が、短かすぎる。	-	III-3	F
52	39	この時間内に抵抗を2つつないだ時の発熱量の問題はやや時間的に苦しいかんじがする。	-	II-1	B
53	57	時間が来たら終わり。かたづけは…いつ…	-	I-3	D
54	12	後かたづけの時間を保障して上げる。	-	II-1	E
54	29	手際よく、きちんとスムーズな流れであった。(全体として)	+	II-1	C

54	39	スムーズに流れすぎて、生徒が考える余地がなかった。(全体として)	-	III-2, III-3	C
----	----	----------------------------------	---	--------------	---

評価カードによる評価情報
授業事例(8):第二分野「雲ができるしくみ」(JP90)

分	秒	コメント	評価	コード	評価者
0	45	「あと10秒」との声がけ。授業を開始する準備させている。	+	IV-1	B
1	10	あいさつがきちんと行われている。	+	IV-1	F
1	19	本日の授業の内容の確認と、前時の学習の確認。	+	I-4	B
1	26	前時の復習から入った。既習事項の定着。授業を受ける心がまえができる。	+	I-4	D
1	28	前時の復習からはいるのはやめたい	-	I-1	A
1	30	前時の復習、大切な用語を確認している。	+	I-4	E
1	35	前の時間の復習を行っている。	+	I-3	F
2	0	本時のねらいを明確にしている。	+	I-1	C
2	22	「どこで雲はできますか？」この発問は、導入部分なので、あまり深く追求させずに、した方がよいのでは。生徒の様々な意見を取り入れている割には、授業の流れに生かされていない。	-	I-1	B
2	24	「雲ってどこでできますか？」必要な発問であるか。	-	I-2	E
2	27	「雲のでき方」「雲ってどこにできますか？」は、莫然としていて難しい。質問の意味がとらえにくい。	-	I-1	F
2	30	学習の課題が教師から与えられるのはどうか	-	I-1	A
4	5	「どこでできますか？」がいつの間にか、「どのようにしてできるか」の説明にすりかわってしまっている。	-	I-1	F
4	30	実験室的に雲をつくるとはどのような意味か実験室とは実際とは別か？	-	I-1	A
4	33	本時の学習課題の設定。導入の発問から、うまくつながっていない感じがする。	-	I-1	B
4	36	実験室的に雲をつくるという事と、真空ということが生徒にとって、つながっているのか疑問。	-	II-3	B
4	40	真空ポンプを用い「空気がうすくなる 気体が膨張する」ことを確認している	+	II-1	E
5	0	どうして真空ポンプが出てくるのかの説明がなく唐突。	-	I-2	F
5	28	上空は、空気がうすいということ、を説明してしまっているが、実験から考察することではないのか？(本時の展開から考えて...)	-	III-1	B
5	45	空気がうすくなる 上空の状況ということが生徒には伝わっていない。	-	I-1	F
6	5	周りの空気が薄くなったという教師の説明は科学的でない。生徒に誤った考えを植え付けかねない	-	I-2	A

6	40	風船がふくらむかちぢむかは、何のために行うのかの説明が不十分。	-	I-2	F
6	49	真空ポンプを用いて減圧した状態のふうせんの体積変化を、演示によりたしかめている。	+	II-2	C
7	5	真空ポンプの演示、後の生徒は前に来させた方がよい。(後でも見えるかを確認していたが)	-	II-1	D
8	5	「このようなことが自然の中でも行われている」 真空ポンプのようなこととらえてしまう。	-	I-2	F
8	24	空気が上昇すると膨張することを押さえている。	+	III-1	C
8	35	前と同様、空気が膨張することについては、実験から導き出すことではないのか？	-	III-1	B
9	0	実験のやり方の説明。生徒の反応が、少ない。生徒の中の疑問と、一致していないからではないか？	-	I-3	B
9	5	ペットボトル、食料保存用のポンプ等を用いて、安価な実験器具を工夫している。	+	II-2	D
9	15	ペットボトルとポンプ式キャップを用いて、かん易実験装置を自作した。	+	II-2	C
9	20	4つのパターンを、あらかじめ教師が用意し、やり方まで説明しているのでは、もったいない。	-	II-1	F
10	0	班実験(個人実験)できる教材を工夫している	+	II-2	E
10	22	装置は良いが科学的な説明はまったく伝わっていないのではないか	-	I-2	A
10	30	実験のやり方を具体的に演示している。	+	II-1	F
11	16	せんこうの煙を核として使い、比較する実験が設定されている。	+	II-3	C
11	19	実験の条件にどんな意味があるのかを考える時間を与えていない。(水、煙を入れる意味)	-	III-3	F
12	30	フラスコ、ピストンを使って体積の膨張、圧縮を行う実験を用見している。(2種類の教材を用いている)	+	II-2	E
13	25	けむりを入れたものと、入れないものでもくらべ、煙の粒子の必要性についても考えさせようとしている。	+	II-2	E
13	30	実験の方法についての質問を受けつけている。複線型になっている。	+	I-2	B
13	33	説明のやり方がほとんど伝わっていないように思える	-	I-3	A
13	40	実験器具が種類、数ともに十分用意されている。	-	IV-3	F
14	0	話し方のテンポがよい。	+	II-2	D
14	10	話しの間がなく、聞いている生徒がつかれるのではないか。	-	II-2	D
14	25	わかりやすいワークシートをつくっている。	+	II-1	D
14	28	プリントを配ってまとめるという手法は意味のあることか？	-	II-1	A

14	45	予想を立てることなく、実験をはじめさせている。	-	III-1	F
14	47	実験で行っていることの意味・実験で何をしようとしているのかわからない。	-	I-1	A
14	49	プリントに雲のでき方について記述させているが、その時間を確保している。	+	III-1	B
15	10	雲がどこにできるかを考える必要があるか？	-	I-2	E
15	20	実験の結果について、予想させている。	+	III-2	C
15	25	雲がどこにできるのかを、個々に考えてから実験に入っている	+	III-2	E
15	30	ワークシートの問題は、実験の意味との関連性がとらえにくい。	-	II-2	F
16	0	実験を行わせる前に雲がどこにできるかとその理由、を考えさせる時間をとった。	+	III-3	D
17	5	ワークシートの問題が実験との直接のつながりが見えないため、教科書を見ようとしてしまう。	-	II-2	F
17	10	ワークシートに記入する時間を確保している。	+	III-2	F
18	7	実験開始の指示。	+	I-3	B
19	11	中に入れる水の量を、生徒の行動からみとり、適切に指示している。	+	I-3	C
19	13	生徒の実験が始まったが、説明が不十分なためか、水、けむりの量などについて個々に同じ説明を繰り返している。	-	I-2	B
19	15	実験のコツを説明している。	+	II-3	F
19	30	実験の途中で指示を出している。実験前に指示を出せる事柄である	-	I-3	E
19	51	注射器が破損したことで、一旦、実験をやめさせて、説明しているが、やはり、初めにしておくべき。	-	I-3	B
19	54	後からの指示が多い	-	I-3	A
20	0	注射器破損のとき、全体に向かって注意をした。	+	I-2	D
20	3	安全上の注意事項を注目させて説明している。	+	I-3	F
20	25	生徒実験、注射器破損、水入れすぎ、煙入れすぎなどの生徒が続出した。はじめの実験の説明を落ちついて、ていねいに行った方がよかった。	-	I-3	D
20	30	ピストンがぶつかってわれるのを防ぐゴム等入れてない。	-	II-2	E
21	0	ガラスの破片を、片付けているが、先に、生徒の安全確認、片付けをしてから再実験の方がよいのではないか？	-	II-1	B
21	11	机間指導。着目点を教えている。	+	II-2	B
21	22	引いたとき白くもることを生徒が確認できている。	-	II-2	C

21	26	観察のポイントをもっと明確にして実験に臨むべきである	-	I-3	A
21	35	各班を回って支援している。	+	II-3	F
21	58	発生した雲が、けむりでないことを、実験で確認させている。	+	II-3	C
22	0	線香のけむりと水滴の区別、どのように考えればいいのか？	-	I-2	E
22	17	結局、教師が答えを説明してしまっている。	-	II-2	F
23	5	移動を問う声に教師が反応していない。	-	II-3	B
23	20	実験の結果まで、教師が説明してしまっている。	-	II-3	F
23	46	「白くなるのは線香の煙か」という問いかけは子どもの関心を高める。	+	I-1	F
24	25	個別に実験をしている。(順番制をとって)。	+	III-2	C
25	13	あらかじめ演示で見せた上で工夫させれば、子どもはもっと考え、よく観察する。	-	II-1	F
25	50	水滴が発生した時、生徒は、「けむり」と考えてしまう傾向がある。それを問いなおす際に、「水蒸気？」と言っているが、生徒の混乱を招く恐れがあるのではないか？	-	II-3	B
26	3	せんこうの煙と雲の区別がつかない生徒に対して、空気が圧縮されたとき消えるので煙ではないことを示した。	+	II-2	D
26	8	煙かどうか、を問題にするのであれば、そこにしばった発問、ワークシート、実験にすべき。	-	I-2	F
26	50	線香の煙を入れることによって、水蒸気が現れたと考えるのではなく線香の煙がみえたりみえなくなったりすると子ども達はとらえてしまう。このへんをどう克服するかが課題である	-	II-3	A
27	18	教師が、考えるプロセスを説明するのなら、全体でやった方がよい。	-	III-1	F
27	35	空気が抜けたら白くなったということは、どういうことかと、なげかけている。	+	III-2	C
27	58	移動がスムーズにいったいない。やはり、初めの説明不足か？	-	I-3, II-1	B
28	20	生徒は、興味を持って実験を行っている。	+	IV-2	F
29	20	実験のコツを工夫させることなく、教師が全て教えているので考える余地がない。	-	III-1	F
29	33	子ども達はよく動いている。実験の姿勢が行き届いている	+	IV-2	A
30	45	各班を回って、生徒が結果を導き出せるようにコメントしている。	+	II-2	F

30	50	教師はできるだけ子ども達に考え方を与えている	+	III-1	A
30	53	机間指導で、ここでも、しろいものがでてきたときに、水蒸気と区別しないで用いている。	-	II-3	B
31	40	フラスコが転らないように、台をセットした装置	+	II-2	F
32	30	実験を4とおり準備して、かわりばんこに実験させた。	+	II-1	D
32	35	全ての班に、全部の種類の実験を行わせている。	+	II-1	F
33	18	教師の問いに対する、生徒の反応がよい。	+	IV-2	B
33	33	生徒から「なぜ、線香を入れたら白くなるの」の声が出ている	+	II-2	E
33	37	子どもとの人間関係がうまくいっている。	+	IV-2	F
33	48	なぜせんこうを入れると白くなるのときかれて、それが問題ですと、返して考えさせている。(ただし、むずかしい問題であると思うが)	+	III-1	C
35	20	遊んでいる生徒がほとんどいない。	+	IV-2	F
37	29	実験終了指示。	+	I-3	B
37	43	生徒のプリントをまとめている様子から水蒸気と水滴を混同していることが見うけられる。	+	II-3	B
38	9	黒板の文字が見えるかどうかの確認をしている。	+	II-3	B
38	20	説明のときに、きちんと注目させている。	+	II-3	F
38	31	結果を発表しあっているが、結果は物事を「...として」ことであると言われるが、まさにこれは...としてみる結果を公開しあっている。	-	III-2	A
38	58	結果について、教師の意図する方向に子どもの発言をひっぱってしまうような言い方である。	-	III-2	F
39	15	実験のまとめを行っているが、ここで一斉に、まとめるのではなく、ワークシートをまとめる時間を保障した方がよいのではないか？	-	III-3	B
40	0	雲のでき方のまとめ、教師が一方的に進めた感じがある。(時間の関係もあるが)	-	II-3, III-3	D
40	22	子どもとの人間関係はよい	+	III-3	F
41	14	煙がない場合を実験として扱っているが、この実験の意義は何なのだろうか あえて結果としてまとめる必要はない	-	I-2	A
42	37	実験結果を、簡潔にまとめている。	+	II-3	C
43	20	結局、子どもの発表がなく、全て教師がまとめてしまった。	-	III-2	F
43	55	子どもの発言を「あなたたちは気がつかなかったでしょうけど...」としてしまっている	-	III-1	F
44	16	膨張、圧縮と体積の大小の関係について、まとめてあげる方がよい	-	I-2	F

44	25	子ども達から結果についてももっと積極的に発言を引き出させたい。	-	III-2	A
44	32	煙が必要であることは、生徒が気づいていることなので、そのまま発表させた方がよい。(煙についてはどう考えとでも聞けばよい)	-	III-1	C
44	58	フラスコの中にできたのが「雲」といってよいのか確認がない	-	III-1	F
45	3	結局、教師が全てを説明している。	-	III-1	B
46	7	膨張と温度については、口頭で説明しているが、実験でたしかめたい。	-	I-2	C
46	10	温度の話が、子どもの中では全く結びついていない。	-	III-1	F
46	35	ここでも、水蒸気と水滴の区別をしていない。	-	III-1	B
46	52	断熱膨張により、温度が下がる説明をしているが、実験からは絶対に導き出せるものではなく、結局、教師が全て説明してしまった。	-	III-2	B
46	58	膨張と温度変化のつながりを説明するのがわかりにくい	-	II-3	A
47	17	膨張と温度について予想させてるのはよい。	+	III-2	A
47	35	この実験で、いえることは、どこまでか、を確認している	+	I-1	F
48	0	煙の役割について考えさせている	+	III-2	E
48	20	膨張、圧縮と温度との関係は、次時にしないと生徒が混乱してしまう。	-	I-2	F
48	23	子ども達の考えとして引き出させたい	-	III-2	A
49	40	一気に説明しているため、無理を感じる。	-	I-2	F
50	20	この時間を通して生徒が調べた結果は、ここで初めてふれられている。	-	I-2	B
50	40	煙を何のために入れたのか、は、もっと早く考えさせるべき。	-	I-1	F
50	56	典型的な説明型の授業である	-	I-2	A
51	10	煙の説明まで、ここで行うには、少々無理がある。	-	I-2	F
51	43	ワークシートを書く時間を確保したい。	-	III-3	F
52	50	おわりのあいさつをしっかりとさせようとしている。	+	IV-1	F
53	10	片づけの時間が確保されていない。	-	III-3	F
53	15	楽しそうな雰囲気である(全体として)	+	IV-2	D

付録3 授業ビデオ分析法を活用した理科の授業研究会の進め方

本報告書の第2章で分析結果を報告した8つの授業事例については、別途申込みにより貸し出される「教師教育用授業ビデオ」(詳細は付録4を参照)を用いて、理科の授業研究会として活用することが可能である。それにより、第6章に報告されたような教師教育上の効果が期待できる。

理科教師教育(教員研修講座、教員養成授業、校内授業研究会等)の担当者は、本報告書の内容を参考に、授業ビデオを活用した授業研究会をより活性化していただければ幸いである。

本研究で報告された授業ビデオ分析法を活用した授業研究会は、必ずしも、本研究で分析された中学校理科の授業事例である必要はない。自分のあるいは他の学校で収録された授業ビデオを用いて、「評価カード」と「理科授業評価の観点」を用いて参加者の授業観を顕在化し、参加者間の協調的作業によって、互いの授業観を交流させることで、研修効果が期待できる。また、理科に限らず、他教科においても、「理科授業評価の観点」を微修正することで、効果的な授業研究会となることが期待される。

貸し出される「教師教育用授業ビデオ」を用いた研究会を行う際は、第2章の当該授業事例の分析結果と、付録2の当該授業事例に対する評価カードによる評価情報をコピーし、配布資料として活用することができる。

オリジナルな授業ビデオを用いた研究会を行う際は、授業ビデオを視聴する前に、「授業展開案」等の資料が授業者の解説によって、本時授業の目標と全体的な展開を把握した方がよい。

以下に、授業研究会で利用できる配付資料をまとめておいたので、適宜修正してご活用いただきたい。なお、示した時間的目安は、あくまで理想的な状況を想定したもので、実際には研修会に割くことのできる時間はより厳しく制約されていることが多い。研究会担当者は、現実的な状況に即して、適宜、時間設定を調整していただきたい。

授業ビデオ分析法を活用した理科授業研究会の進め方の例

国立教育政策研究所の「授業ビデオ研究プロジェクト」(研究代表者 小倉康)では、これまで中学校の理科授業を全国的にビデオ収録し、その分析を通じて理科の教員研修に効果的に用いるための授業ビデオ活用法を開発してきた。

本研修会では、開発された理科授業ビデオ分析法と中学校の理科授業ビデオ事例を用いて、研修参加者が理科の指導力を高められるよう、授業分析の実習を行う。

1. 理科授業ビデオの視聴と評価(約 90 分)

事前に以下を確認する。

- ・資料1:「授業ビデオ分析の手順」
- ・資料2:「理科授業評価の観点」
- ・資料3:「総合評価票」
- ・資料4:視聴する授業の特徴、理科学習指導案、理科学習シートなど
- ・評価カード(1枚につき4つの評価カードが印刷されたA4用紙を10枚以上)

授業ビデオを視聴しながら、評価コメントを評価カードに記述する。

視聴後に、各評価カードのコメントを完成し、資料2によってコード化。次に、総合評価票に記述。

2. 理科授業の分析(約 60 分～)

観点ごと、+評価、-評価ごとに、全員の評価カードを整理。

観点ごとに、担当を決めて、要点をまとめる。

総合評価票については司会者がまとめる。

各自、作業結果を全体に短く報告し、評価の全体像を把握する。

視聴授業に関する既存の分析結果がある場合、それとの差異点、共通点を検討する。

視聴授業から学べる事柄について、全体で意見交換する。

3. 理科授業ビデオ分析の限界と留意点について

- ア. 収録された授業は、特別に準備されたものではなく、平素の授業であること。
- イ. 収録授業を教師教育に提供したことについて、授業者に敬意を払うこと。
- ウ. 完全な授業は存在せず、どんな授業にも改善点とともに学ぶべき点があること。
- エ. 授業の評価結果は、唯一の理想の授業像を追究しているものではないこと。
- オ. 1時間の授業のみを収録したビデオと資料に基づく授業分析の結果であること。
- カ. 特定の授業法を推奨したり、批判したりするものではないこと。

資料1 「授業ビデオ分析の手順」

1. 資料に目を通す。

教師質問紙と添付資料（学習指導案，教科書該当ページ，ワークシート，参考資料等のコピーがある場合）に目を通して，授業の概要を理解する。

2. ビデオを視聴しながら「評価カード」を作成する。

授業ビデオを視聴しながら，授業者の指導力に関して，肯定的な評価あるいは否定的な評価を感じたら，以下の手順で，それぞれ1つずつの「評価カード」に書き留める。

(1) 各カードへの記入の際，肯定的な評価に「+」に，否定的な評価に「-」に をつける。

(2) 肯定的あるいは否定的な評価を感じた時間をビデオから読み取り記入する。特定の時間にかかわらず評価の場合は，空欄とする。

(3) 具体的な評価内容を「コメント」欄に記入する。

(4) できるだけ数多く書き留めるように努める。

ただし，「机間指導」など同じ行為が繰り返され，まったく同じ評価コメントとなる場合は，新たな「評価カード」は作成しない。

3. 「評価カード」に評価コードを付ける。

「理科授業評価の観点」(資料2)を見ながら，それぞれのカードに書き留めたコメントの内容が，リストにある13の中のどの観点に最も近いかを判断し，そのコードを「評価コード」欄に記入する。2つ以上の観点到重複する場合は，複数のコードを記入する。該当するコードが無い場合は空欄とする。

4. 「総合評価票」に記入する。

授業の総合的な評価として，「総合評価票」(資料3)の質問項目に答える。

「評価カード」への記入例

1. 評価	(+) -)	整理番号	_____
2. 時間	1 分 10 秒	3. 評価コード	1-4
4. コメント	前時に習った内容を確認して，定着を図っている		

資料2 「理科授業評価の観点」(〔 〕内が「評価コード」を示す)

教える事柄を工夫しているか

- 〔 .1 〕 学習課題を明らかにしているか。
必然性のある学習課題の提示，導入での課題づくりの工夫，まとめにおける課題の明確化，次時への予告・課題提示など
 - 〔 .2 〕 内容の取り扱いを工夫しているか
講義や観察実験における内容の取り扱いの工夫
 - 〔 .3 〕 学習方法を的確に提示しているか
全員を対象として，観察・実験の準備や実施方法，班や個別の学習方法を指示するなど
 - 〔 .4 〕 既習事項の定着を図っているか
前時の復習，基礎的知識・技術の確認など
- 効果的な授業技術を用いているかどうか
- 〔 .1 〕 効果的な授業形態を採っているか
効果的な観察実験や班学習の形態，時間の使い方（無駄な時間の有無，行動の敏速さ）など
 - 〔 .2 〕 効果的な教材・教具・メディアを用いているか
効果的な観察実験の教材，ワークシートやノート，教科書，板書，視聴覚機器・コンピュータの活用，教師の声や体や教材の使い方など
 - 〔 .3 〕 生徒の学習状況を把握しているか
学習状況の的確な把握，班や個の学習状況に応じた助言・支援・配慮，机間支援など
- 生徒の活動を喚起するための工夫をしているかどうか
- 〔 .1 〕 思考を促すための支援をしているか
生徒の考えを発表させたり吟味したりする工夫，集中させる工夫，思考を深めたり科学のプロセスを重視させたりする工夫など
 - 〔 .2 〕 生徒の創意や主体性を促しているか
疑問や予想をもつことを重視する姿勢や新たな発想の励まし，生徒の主体性（積極性，自主性，生徒間での意見交換）の促しなど
 - 〔 .3 〕 生徒の学習時間を保障しているか
実験，思考，作業（ノート，プリント記入），まとめ，話し合い，発表などでの十分な時間
- 良好な学習環境を築いているかどうか
- 〔 .1 〕 生徒との信頼関係を築いているか
教師と生徒及び生徒間での親しさ，生徒の心情への配慮やよい関係づくりのための行為，教師の人間味ある語り方や表情など
 - 〔 .2 〕 学級づくりができているか
学びの姿勢，子どもの役作り，学習に積極的で協力的な雰囲気など
 - 〔 .3 〕 理科学習のための環境整備が良いか
実験室やその他の教室，野外などでの環境面の整備の工夫や安全性への配慮

1. 評価 (+ , -) ID ビデオ____/評価者____/番号____

2. 時間 ____分__秒 3. 評価コード_____

コメント_____

1. 評価 (+ , -) ID ビデオ____/評価者____/番号____

2. 時間 ____分__秒 3. 評価コード_____

コメント_____

1. 評価 (+ , -) ID ビデオ____/評価者____/番号____

2. 時間 ____分__秒 3. 評価コード_____

コメント_____

1. 評価 (+ , -) ID ビデオ____/評価者____/番号____

2. 時間 ____分__秒 3. 評価コード_____

コメント_____

付録4 教師教育用授業ビデオデータの使用申込について

本報告書の第2章で分析結果を報告した8つの授業事例を用いた授業研究会の開催を検討する担当者は、申込みにより「教師教育用授業ビデオデータ」を一定期間借用することができます。

貸し出しの対象は、教育委員会、教育センター等が主催する教員研修講座の担当者、大学等の高等教育機関における教師教育授業の担当者、及び、国公私立の学校における校内授業研究会の担当者です。

次頁の別紙に記載の使用条件を承諾の上、使用申込書を送付することで、研究の一環として、無償でビデオデータが収録されたDVDの貸与を受けることができます。準備の都合で、貸与までに時間がかかることがあります。

DVDには、コンピュータで表示するReal Media形式のビデオデータと、管理プログラム、及び、研究関連資料のPDFファイルが含まれています。DVDデータを読み込めるコンピュータを用いて、研究会では、コンピュータプロジェクターで拡大投影するなどして、利用して下さい。

問い合わせは、以下をお願いします。

〒153-8681 東京都目黒区下目黒 6-5-22

国立教育政策研究所

教育課程研究センター基礎研究部

総括研究官 小倉 康

電話 (03)5721-5082

ファックス (03)3714-7073

電子メール ogura@nier.go.jp

(別紙)

「平成 年度教師教育用授業ビデオデータ」
使 用 申 込 書

標記ビデオデータについて、下記の使用条件を了解した上で、貸し出しを申し込みます。

機関名 : _____ (電話 : _____)

担当者名 : _____

所属・職 : _____

使用予定期間： 平成_____年_____月末日まで（最長で、本年度末の3月です。次年度以降も、年度ごとの申込みをしてください。）

使用目的： _____
（簡潔にご記入ください。～の開発，～の解明，～の検討，～の改善など）

使用条件

ビデオデータ（DVD）には国内で収録された中学2年生の理科授業ビデオが含まれていますが、教師教育と研修の向上のために、収録の学校と授業者の許可を得て、教育関係者のみに公開するものです。プライバシー侵害の問題を起こさないために、無条件に公開されるものではありません。万一、問題が発生してしまうと、それが発端となり、今後、授業ビデオを用いた研修や教育ができなくなってしまう恐れがありますので、細心の注意をお願いします。その上で、以下の各事項を了承して下さい。

- 1．ビデオデータは、本申込書に記載された担当者が常時管理する。担当者以外の者への貸し出しや複製、譲渡をしない。担当者の変更にあたっては、本申込書を再提出する。
- 2．本申込書に記載された使用予定期間を終えた場合でも、継続的に使用する際は、新規の使用申込書を提出することにより、引き続きビデオデータは使用できる。ただし、使用を終える場合には、ビデオデータを返却する。
- 3．プライバシーの侵害につながる恐れのある一切の発言や行為を行わない。研修や教育にあたっては、参加者にその旨を理解させ、学校と授業者、生徒への謝意をもってビデオを視聴する。
- 4．ビデオデータの貸し出しは、研究プロジェクトの一環として行われるものである。本申込書に記載された担当者は、ビデオデータの使用に伴って、様式1にしたがい使用報告書を作成し提出する。

送付先：〒153-8681 東京都目黒区下目黒 6-5-22 国立教育政策研究所
「授業ビデオ研究」プロジェクト担当 小倉 康

(様式 1)

「平成 年度教師教育用授業ビデオデータ」
使 用 報 告 書

機関名 : _____

担当者名 : _____

所属・職 : _____

1．使用目的

2．方法（使用したビデオデータの内容，実施した教育や研修プログラム，事前準備など）

3．結果（実施日，参加者の人数や内訳などに加え，参加者の反応ないしは変容について記述してください。）

4．考察（使用目的に照らして，ビデオデータの活用効果について記述してください。問題点や改善点の示唆があれば合わせて記述してください。）

（上記の項目が記載されていれば，レイアウトや分量は自由です。参加者の反応や実施の状況がわかる補助的な資料などがあれば添付してください。）

わが国と諸外国における理科授業のビデオ分析とその教師教育への
活用効果の研究:IEA/TIMSS-R 授業ビデオ研究との協調

平成 12～15 年度科学研究費補助金 基盤研究(A)(2)

研究成果報告書

国立教育政策研究所

研究代表者 小倉 康

発行 平成 16 年 3 月

印刷所 チヨダクレス(株)