

コンピュータを用いた情報探索的協同学習における進行手順についての合意形成 — マウス操作をめぐる小集団内の発話の分析 —

学校教育開発学コース 藤 江 康 彦

Children's Interaction in a Computer-Based Exploratory Collaborative Learning

Yasuhiko FUJIE

The purpose of this study was to explore the features of children's interaction when learning using a "mouse". Data were gathered by observing a fifth grade computer-based small group exploratory learning. Topic of the exploration was technological developments of food production. The research had four groups. All groups were studied for the content and function of children's conversation using coding analysis, while the two, for interpretive analysis. Results of the coding analysis showed that the children's conversation focused more on their concern about the procedure of the activity. It also showed that the member who was not operating the mouse criticized the one operating the mouse. The interpretive analysis showed that members who did not operate the mouse gave suggestions to the mouse-operator ways to perform the group activity. These suggestions reflected their intentions on how to go about the group task, their desire to influence, and control the group process. During learning, the mouse-operator maintained a balanced between accommodating other members' suggestions and his own intentions. Subjects also recognized that the mouse-operator can take the initiative to start the group activity. Findings also showed that the content of children's communication during group learning was influenced by their individual learning styles.

目 次

I 問 題

II 方 法

A 対 象

1 対象授業

2 対象集団

3 教 材

B 調 査

C 分 析

1 発話のカテゴリー分析

a 発話内容

b 発話機能

c 発話対象

d 発話者および発話対象者のマウス所有

2 発話事例の解釈的分析

III 結果と考察

A 対象集団の発話の全体的特徴

1 発話内容の推移

2 発話内容と機能との関連

3 マウス操作者と非操作者との比較

4 マウス操作者の交替

B 各集団の発話の全体的特徴

C マウス操作をめぐる発話生成とその意味

1 Rグループ (第4回)

2 Uグループ (第3回)

IV 総括的議論

I 問 題

協同学習において、コンピュータを用いることで、どのような「協同」がなされるだろうか。LOGOのプログラミングや描画といった創作的活動においては、成員相互の作業のモニタリングが可能になることで修正や即時フィードバックが容易になったり(鈴木・加藤, 1995;

中島, 1997), 技能的負担が軽減されることで他者との相互作用に向ける注意が増大する(中島, 1997)ことが報告されている。創作的活動においては, 実質的に作業を行う成員の行為を, それ以外の者がモニターしたうえで支援したり促したりする協同がなされる。例えば, 描画活動では, 画用紙上では複数名での同時描画も可能であるため, プランの共有が協同で行われうるのに対し, コンピュータ上では実質的に作業するのは1名であるため, 作品の事後的な修正が協同で行われうる。また, リレー作文や図形作成において, 一度個人で行った作業を統合しようとする, 成員間のパーソナリティや学習スタイルの違いから個々の成員の作業の成果をまとめきれないこともある(Daiute, 1985; Healy, Pozzi, & Hoyles, 1995; Pozzi, Healy, & Hoyles, 1993)。個別作業を事後的に統合することには, 成員間での活動への志向性や学習スタイルの違いから困難が伴うというのである。

では, 小集団での情報探索的協同学習においては, どのような協同がなされるだろうか。

コンピュータを用いた創作的活動では情報の編集作業が中心的な活動となるのに対し, 情報探索的協同学習では情報へのアクセスが中心的な活動となる。そのため, どの情報にアクセスするのか, ということが学習の成否に影響を与える。

第一の問題として, 情報アクセスについての合意が, 成員間でどのように形成されるのだろうか。小集団で1台のコンピュータを共有する場合, 情報へのアクセスのための道具であるマウスは, 通常, 1基しかない。このことにより, 実際にマウスを操作し情報へのアクセスを行う者は1名であり, アクセスする情報は一つに絞込まれるという制約が活動に与えられる。加えて, 小集団活動であるため, 情報へのアクセスは成員の合意のもとで行われる必要がある。集団における意志決定を, 成員の意志を集約する事態であるのとらえるなら(亀田, 1997), アクセスしたい情報や時機は成員ごとに異なっていることが前提となる。そうすると, それぞれの成員がどの情報にいつアクセスしたいと考えているのか, という学習スタイルの個別性を, どのように集約するのか, という点が問題となるのではないだろうか。言い換えれば, どの情報にいつアクセスするのか, という活動進行の手順を共有することが, 合意形成の基盤となるのではないだろうか。

第二の問題として, 成員間の合意形成に, コンピュータという道具が, どのように介在しているのだろうか。一つには, 入力装置としてマウスを用いることで, マウス操作が学習進行の統制と同義になるだろう。マウスが

1基であるという制約上, 情報アクセスとマウス操作とは等価な行為となる。そうすると, 協同には「統制」の問題が付随する(Heap, 1989)との指摘のように, 「誰が」マウスを操作するのか, という問題が生じる。成員間で情報アクセスへの志向性が一致していればこの問題は生起しないが, 上述のように, 学習スタイルの個別性を前提とするならば, マウス操作権は集団の学習進行の手順を組織し管理する主導権として特権化されるかもしれない。二つには, モニタを通して成員の行為が可視化されるため, マウス操作行為は常にモニターされることになるだろう。操作の結果がモニタ上の視覚的情報に直接反映されるという点で, コンピュータは「オープンな道具」(Hutchins, 1990)であり, その人が, 何を行っているのか, 活動をどのように理解しているのか, ということを可視化する道具となる。ただし, 道具のオープンさは, その道具自体がもっているのではなく, 参加者や他の道具の空間的配置, 協同的な作業の組織化のあり方などに依存しているという(上野, 1997; 1999)。情報探索的協同学習の場合には, すべての成員がモニタに向かって座るという空間的配置により, 成員は互いの動作ではなくモニタを注視することになる。そうすると, マウス操作者による情報アクセスの行為は可視化され, 操作しない者からの進行手順に関する監視やフィードバックを受けやすくなるのではないだろうか。

第三の問題として, コンピュータの道具性による規定のもとで, 成員間での合意形成と, 行為者としての個人の学習スタイルとの間の葛藤がどのように調整されているのだろうか。一つには, マウスを直接操作しない者も, 何らかの形で情報アクセスにおける能動性を示す可能性がある。集団での意志決定においては, 個人の選好が社会的な集約の基盤となる(亀田, 1997)。つまり, 情報探索的活動を成員個人の側から見ると, 上述のように, 情報アクセスの主導権をどうとるか, つまり, マウスの操作権をどう獲得するか, ということが問題となる。では, マウス操作権を獲得できなかった者は活動への参加が閉ざされるのだろうか。無藤(1997)は協同的課題解決場面を, 課題遂行の過程を共に見ること成り立つ「知覚的共有」, 共に同じ行為をする「動作的共有」という視点から分析し, 知覚的共有は成り立ちやすいが, 動作的共有は, 一緒に一つの行為を行えない場合に成り立ちづらいことを指摘している。ただし, その場合にも成員間では動作の並行や交替, ことばによる関与やモニターなどが行われているという。情報探索的協同学習でいえば, 共にモニタを見ることで知覚的共有は成り立ちやすいが, マウスを操作するといった動作的共有は

成り立ちにくい。そうすると、並行して動作を行うことはできないので、マウス操作の交替や、操作しない者から操作する者への、何らかの言語的関与が行われているのではないかと。二つには、成員間で役割の分化が生じている可能性もある。コンピュータによる共同執筆では、活動における社会的役割が明確に分化しており、座席の編成にその役割が表されていたという (Heap, 1989)。集団内での成員の活動への関わり方は一様ではない。上述のように、マウス操作をすることが活動進行の主導権の掌握に直結するが、コンピュータの道具性や動作的共有の実現のために、マウス操作を行わない者も、モニターや言語的関わりによって間接的にマウス操作に関与する可能性がある。そのことが繰り返されるうちに、それが集団内でのルーティン形成し、ルーティンのもとでのふるまいが役割として固定される可能性もある。

以上より、小集団での情報探索的協同学習について次のことが予想される。一つには、成員間での情報アクセスにおける合意の形成のためには、進行手順の共有化が図られているだろう。二つには、個人の学習スタイルと集団としての学習進行の間の葛藤が、マウスの操作者と非操作者との間での情報アクセスの行為とそのモニターという行為にあらわれるだろう。三つには、学習スタイルの違いやコンピュータの道具性により、情報探索活動への成員の関わりは一様ではなく、その違いから活動の進行における役割が生じているだろう。

そこで本研究では、情報へのアクセスを伴う小集団での情報探索的協同学習を事例として、次の3点について検討する。一つには、情報アクセスにおける成員間での合意がどのように形成されているのか、ということである。二つには、成員間での合意形成に、道具としてのコンピュータやマウスがどのように介在しているのか、ということである。三つには、成員間での合意形成と個人の学習スタイルとの間の調整はどのように行われているのか、ということである。

川床 (2000) によれば、リスト、記録、文書などのインスクリプションは、人と世界、人と人々をリンクする社会-道具的ネットワークのあり方を可視化する道具であるという。コンピュータやマウスも協同学習における認知的社会的環境を可視化する道具となるのではないだろうか。なお、本研究における関係者の名前はすべて仮名である。

II 方法

A 対象

1 対象授業

都内の小学5年生 (男子19名、女子20名) の学級で行われた、食糧獲得技術の発展を主題とする総合学習単元 (全4次)¹⁾のうち、コンピュータで「食糧獲得技術の工夫」を調べる小集団学習 (第3次) である。全13集団 (1集団あたりの人数, range: 1-6) に分かれ、各5回行われた。第1次, 第2次, 第4次は、学級担任による一斉授業が実施されたが、第3次は単元および教材の開発者である調査者が、コンピュータ操作の説明やトラブルへの対処も含めて活動を支援した。

2 対象集団

分析対象は、5名構成 (R, S), 4名構成 (T, U) 各2集団計4集団である。各集団とも5回の活動を行っているが、Uの第5回は欠席者がいるため、適宜、対象外とした。対象集団の計5回 (Uについては計4回) の活動における各平均値を表1に示した。1集団1回あたりの平均活動時間は15'16" (range: 4'18"-28'01"), 1集団1回あたりの平均発話頻度は203.4 (range: 20-65.6) であった。

表1 各グループの平均学習時間と平均発話頻度

	R	S	T	U	平均
人数	5		4		
平均学習時間	14'34"	15'20"	15'05"	16'06"	15'16"
1回平均発話頻度	186.6	336.8	160.8	161.8	203.4
range	20-346	53-656	98-248	72-227	60.8-353.8
1人平均発話頻度	37.3	67.4	40.2	40.4	46.3
1分平均発話頻度	12.8	22.0	10.7	10.0	14.1

3 教材

教材は、食の技術に関する情報をリンクさせ構造化したものであった。文字やイラスト、写真を、主に子ども向けの学習絵本や資料集、図鑑などから収集した。成人向けの書籍から抜粋した文章を子ども向けに書き直したものもある。映像はNHK教育テレビの社会科、理科番組を中心に収集した。

教材 (図1) は25のトピックから成り、そのうち21のトピックには、文字情報と映像情報が複合的に取り込まれている。また、適宜、提示情報を手がかりとする学習課題が設定されている。教材開発、学習の実施ともに、

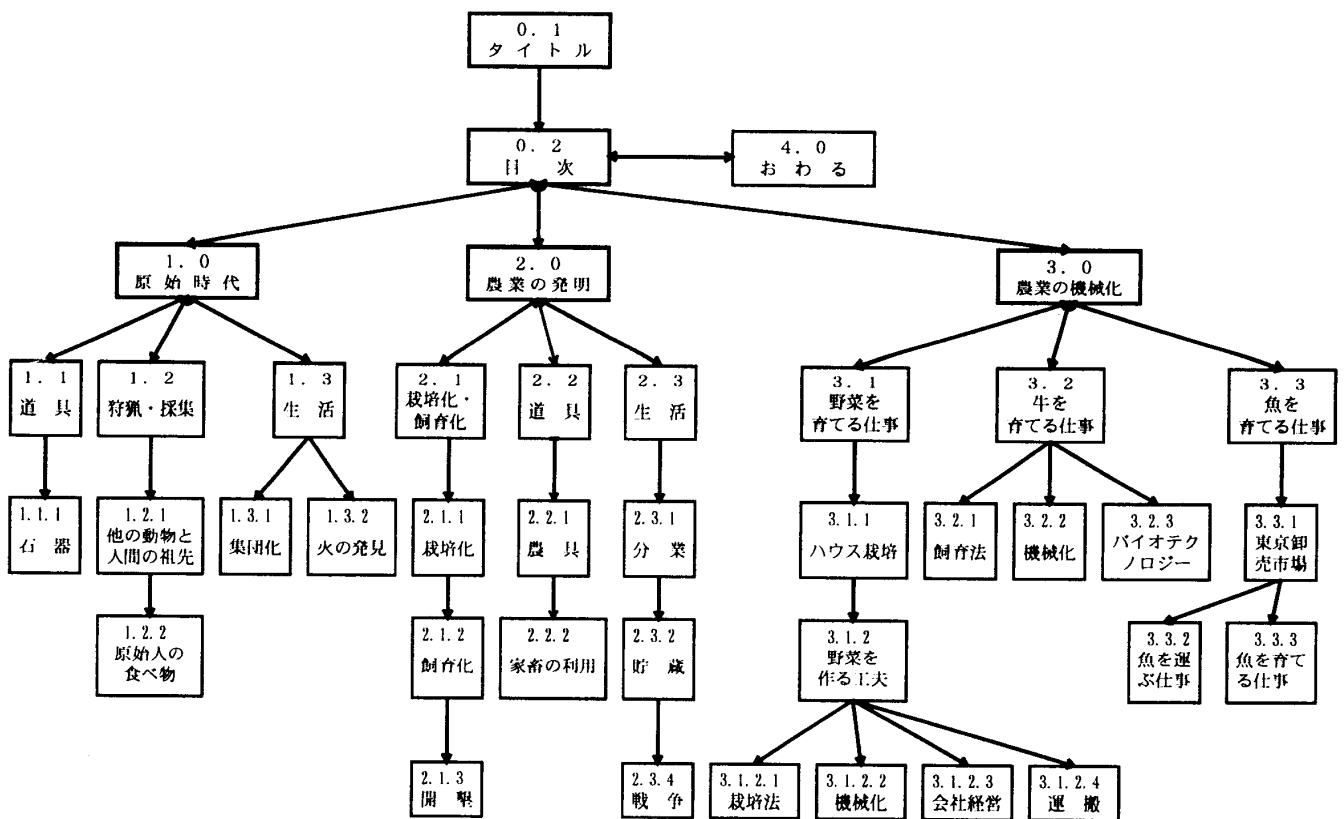


図1 マルチメディア教材の構造

コンピュータは Apple社の Machintosh, ソフトウェアはマクロメディア社の Authorware Professional, パイオニア社の Multimedia Tool Kit を使用した。

B 調査

約 2 ヶ月にわたる参与観察により, 映像, 音声, 文字記録の採取を行った。第 3 次の活動中, 子どもにはメモを取ることを教示した。開発者である筆者は, コンピュータ操作の説明やトラブルへの対処も含めて活動を支援した。

C 分析

1 発話のカテゴリー分析

記録をもとに聞き取り可能な全発話を文字化し, 以下に示すカテゴリーによって子どもの発話をコード化した。作業は, 記録された全発話について, 筆者を含む 2 名により, 映像記録を参照しながら行われた。不一致箇所については協議の上最終決定した。

a 発話内容

進行手順: 学習活動を進行させることに関する内容
 例) (目次の画面で, トピックを選んでる場面で)
 江波: 早く決めろよ。お前らだよ。待ってんだよ。
コンピュータ操作: コンピュータの操作や状態に関する

内容

例) (コンピュータがフリーズしてしまった場面で)
 戸川: [調査者に] お兄さん動かないんですけど。
ビデオ操作: ビデオデッキの操作や状態に関する内容
 例) (画面に「1 番のテープをセットしてください」との表示が出る)
 東野: セットしちゃえ 1 番, 1 番。
教材内容: モニタに提示される情報に関する内容
 例) (「遺伝子操作」のビデオを視聴しながら)
 東野: こっち, 遺伝子操作だぞ。いま。
教材に関する経験や既有知識: モニタに提示される情報に関する経験や既有知識に関する内容
 例) (「ドングリクッキー」の作り方のイラストが提示されている画面を見ながら)
 大澄: あ, オレこれ食ったことある。超まずいよ。
その他: 上記のどれにもあてはまらない内容
 例) (テレビCMの歌を歌っている森田に対して)
 小西: ほんとにその歌好きだね。

b 発話機能

指示: 行為自体を要求する
質問: 解答や応答を要求する
説明: 指示, 質問以外の機能
 例) (トピックを選択する場面で)

田中：早くクリックするんだ。(指示)
 武田：水産業にする？酪農にする？(質問)
 三浦：この前、野菜にしたんだよ。(説明)
 肯定的評価：他者の行為や教材内容への同調,承認,賞讃
 否定的評価：他者の行為や教材内容への批判,拒絶
 例) (ビデオテープの再生を待っている場面で)
 三浦：おもしろそう。(肯定)
 大沼：超,つまんねー(否定)

c 発話対象

不特定：誰にいうともなく発話する
 特定：特定の対象に向けて発話する
 自己：自己内対話,ひとりごと

d 発話者および発話対象者のマウス所有

有/無

2 発話事例の解釈的分析

解釈的分析を用いて,マウス操作や活動進行の手続きをめぐる発話がどのように生成され,活動のなかでどのような意味をもつのか,ということを微視発生的に明らかにした。観察された事態について読者が把握できるようにするために,事例における発話の流れを明示し,事例において,発話が生成されたことの意味を考察した。さらに,筆者の解釈について第三者のチェックを得て,適宜,修正を加えた。

Ⅲ 結果と考察

A 対象集団の発話の全体的特徴

1 発話内容の推移

発話の内容別出現比率の推移(図2)をみると,全ての回において進行手順についての発話の出現比率が最も

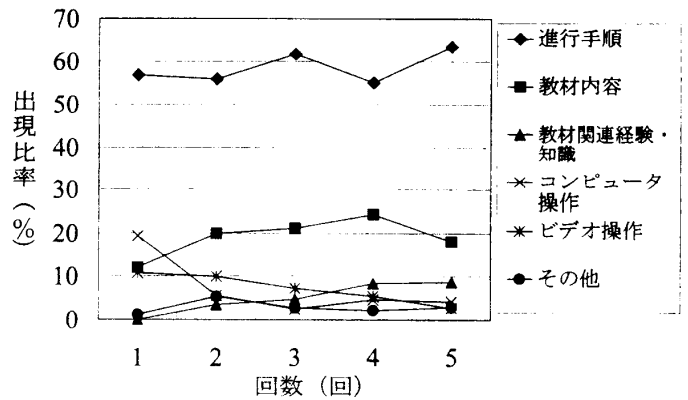


図2 発話内容の変化

注) 第5回については, Uグループを除く3グループにおける出現比率である。

高く,進行手順への関心の高さを示している。また,進行手順についての発話の出現比率が,第3回で高いことをのぞき,ほぼ横這いであるのに対し,教材内容や教材に関連する経験や知識についての発話の出現比率は第4回までは増加しており,第3回までの間に活動の型の定着と教材内容への着目が進んだと考えられる。ただし,第5回には,教材内容は減少,進行手順は増加しており,結局は,進行手順が透明化しなかったと考えられる。

2 発話内容と機能との関連

発話内容と発話の機能との関連を検討したところ(表2),進行手順についての説明の出現比率が25.2%と最も高く,進行手順についての指示の出現比率(19.6%)がそれに続いた。先述のように,進行手順への関心の高さが示されるとともに,指示の出現比率の高さは,集団内で,「学習の進行に関する行為を他者に要求する者-要求される者」という関係性が生じていることを示唆している。

表2 発話の内容と機能との関連

内容	機能				合計
	指示	質問	説明	評価	
進行手順	797 (19.6)	336 (8.3)	1024 (25.2)	258 (6.3)	2415 (59.4)
コンピュータ操作	47 (1.2)	31 (0.8)	90 (2.2)	34 (0.8)	202 (5.0)
ビデオ操作	66 (1.6)	40 (1.0)	117 (2.9)	16 (0.4)	239 (5.9)
教材内容	16 (0.4)	81 (2.0)	676 (16.6)	59 (1.5)	832 (20.5)
教材経験・知識	1 (0.0)	28 (0.7)	227 (5.6)	8 (0.2)	264 (6.5)
その他	8 (0.2)	9 (0.2)	95 (2.3)	4 (0.1)	116 (2.9)
合計	935 (23.0)	525 (12.9)	2229 (54.8)	379 (9.3)	4068

注) ()内の数字は,総発話頻度(4068)に対する比率

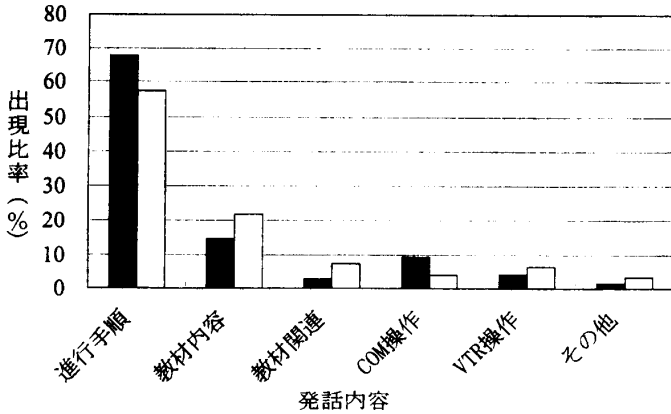


図3 マウス操作者と非操作者との発話内容の比較

凡例：発話内容の項目名は次の通りである。
 進行手順：進行手順，教材内容：教材内容，教材関連：教材に関する経験や知識
 COM操作：コンピュータ操作，VTR操作：ビデオ操作，その他：その他

3 マウス操作者と非操作者との比較

マウス操作者と非操作者について、発話内容（図3）および発話機能（図4）の出現比率を比較した。コンピュータ操作についての発話内容と質問の出現比率において、操作者（コンピュータ操作：67.8%，質問：18.7%）が、非操作者（コンピュータ操作：3.9%，質問：11.5%）よりも高いことを除き、内容、機能とも同傾向であった。また、マウス非操作者からマウス操作者に向けられた発話の内容と機能との関連を検討したところ、マウス操作者に向けられた発話機能の出現比率は、進行

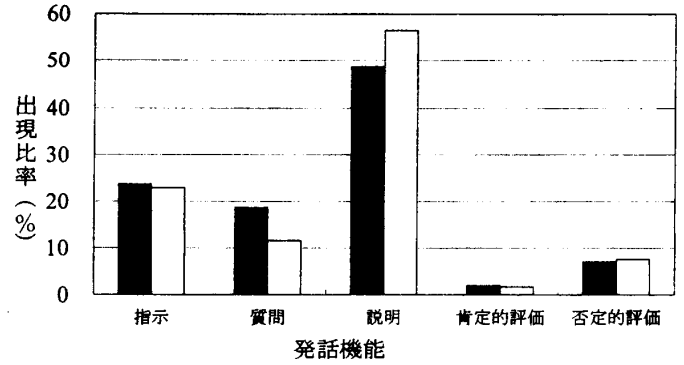


図4 マウス操作者と非操作者との発話機能の比較

■操作者 □非操作者

手順についての指示（55.4%）と進行手順についての否定的評価（13.7%）で高くなっている。マウスの非操作者は、操作者に向けて要求や非難を行うことが多くあると考えられる。

4 マウス操作者の交替

マウス操作者の交替は各4回のうち、137回みられた。そのうち、マウス操作場面で手を伸ばした者が操作権を得た場合が全体の82.5%，取り合いのすえの交替は14.6%，委譲による交替は2.9%であった。加えて、4集団とも操作者は特定の2，3名で、集団内での操作者の役割は比較的安定していた。

表3 カテゴリーのグループ別出現比率

カテゴリー		グループ			
		R	S	T	U
内容	進行手順	513 (55.0)	1128 (67.0)	400 (49.8)	374 (57.8)
	コンピュータ操作	34 (3.6)	38 (2.3)	87 (10.8)	43 (6.6)
	ビデオ操作	46 (4.9)	98 (5.8)	53 (6.6)	42 (6.5)
	教材内容	207 (22.2)	280 (16.6)	217 (27.0)	128 (19.8)
	教材経験・知識	102 (10.9)	64 (3.8)	44 (5.5)	54 (8.3)
	その他	31 (3.3)	76 (4.5)	3 (0.4)	6 (0.9)
機能	指示	219 (23.5)	367 (21.8)	186 (23.1)	163 (25.2)
	質問	112 (12.0)	184 (10.9)	97 (12.1)	132 (20.4)
	説明	550 (58.9)	969 (57.5)	387 (48.1)	323 (49.9)
	肯定的評価	4 (0.4)	28 (1.7)	39 (4.9)	0 (0.0)
	否定的評価	48 (5.1)	136 (8.1)	95 (11.8)	29 (4.5)
対象	不特定	551 (59.1)	1097 (65.1)	573 (71.3)	391 (60.4)
	特定	318 (34.1)	544 (32.3)	193 (24.0)	234 (36.2)
	自己	64 (6.9)	43 (2.6)	38 (4.7)	22 (3.4)
総発話頻度		933	1684	804	647

注) () 内の数字はグループ別総発話頻度に対する各カテゴリーの出現頻度

B 各集団の発話の全体的特徴

発話内容、発話機能、発話対象についての集団別の出現比率を表3に示した。

Rは、教材内容(22.2%)や教材に関する経験や知識(10.9%)についての発話の出現比率が、他集団よりも比較的高い点が特徴的である。

Sは、進行手順に関する内容の出現比率(67.0%)が4集団中最も高く、教材内容や教材に関する経験や知識についての内容の発話の出現比率の合計(計20.4%)が4集団中最も低い。進行手順についての関心が極めて高いことが予想される。

Tは、コンピュータ操作(10.8%)やビデオ操作(6.6%)に関する発話の出現比率が他集団に比べ高く、教材内容や教材に関する経験や知識についての発話の出現比率の合計(計32.5%)がRに次いで高い。機器の操作が透明化されず、学習を進行させることよりも、「機器を操作して情報を提示すること」が活動の主題となりがちであったと考えられる。

Uは、他集団と比べ、指示(25.2%)や質問(20.4%)の出現頻度が高い点が特徴的である。また、進行手順についての発話の出現比率(57.8%)もTグループに次いで高い。さらに、特定の相手に向けられる場合(36.2%)が他集団に比べて多い。進行手順をめぐる言語的相互作用が高い頻度で行われていた可能性がある。

C マウス操作をめぐる発話生成とその意味

では、集団内でのマウス操作をめぐる発話生成は、具体的にはどのように行われていたのだろうか。以下では、Rグループ第4回とUグループ第3回の事例から、集団内での発話生成について、発話事例の解釈的分析によって検討する。

1 Rグループ(第4回)

開始後すぐに、大澄がマウスに手を伸ばし操作を始めた。開始後1分30秒ほどの間、大澄のマウス操作に導かれて教材起動時の情報が提示された。続いて、映像が提示されると大澄がメモを取り始めた。映像の提示が終わると、戸川がマウスに手を伸ばしクリックした。画面が切り替わり、戸川(02'01")は自ら活動を進行させることを表明し、マウスを操作しようとした。すると、大澄(02'02")が戸川の手の上からマウスを握り、戸川を制止しようとした。それに対し、田中(02'05")は大澄を後ろから抱きかかえるようにしてすぐ、大澄の手をマウスから離させ、戸川にマウス操作を促した。その後

も、大澄と戸川との間でマウスの取り合いが続いた。以下の【事例1】は、教材の再起動後、再び、目次画面(0.2)が提示された際の展開である。また、このときの座席位置を図5に示した。

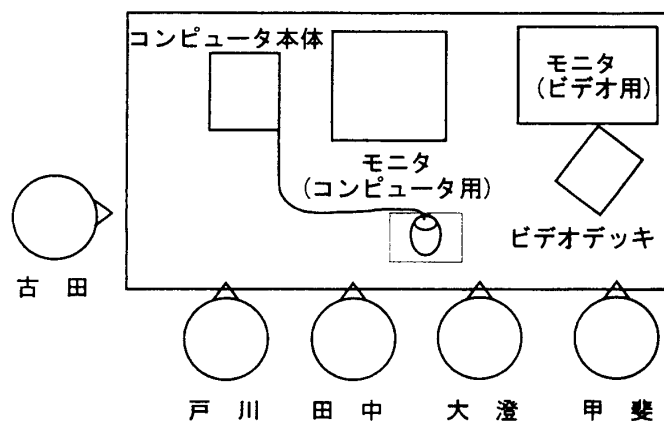


図5 Rグループ第4回の座席

目次画面(0.2)では、人類誕生から現代までの人口変化を示すグラフの3ヶ所に、「1.0:原始時代」、「2.0:農業の発明」、「3.0:農業の機械化」のそれぞれのテーマへのリンクボタンが埋め込まれている。それぞれのボタンの上にポインタが重ねられると、ポインタの形状が「\」から「?」へと変化し、リンクボタンの発見を支援する。画面上には、「調べてみたいところをクリックしてみましょう/やじるしのマークが、?に変わるところでクリックしてみましょう」との指示が表示される。

目次画面が提示されると、大澄は、それまでマウスを操作していた戸川の手の上からマウスを握るようにし、自らリンクボタンの選択についての要求を示し(04'42"),戸川からマウスを取りあげて操作権を獲得した。すると、大澄に対して田中(04'43",04'46"),戸川(04'45")からテーマ選択についての指示がなされた。その後、人口変化のグラフが急激な増加を示す箇所が大澄のクリックによって選択された。「農業の機械化目次(3.0.1)」画面が提示されると大澄は手を離した。すると、すかさず戸川がマウスに手を伸ばし、再びマウスの操作権を取得した。戸川(04'50")は「どれがいい?」と、他の成員の活動進行についての意志を確認するとともに、自ら主導権を掌握したことを表明した。その後、田中(04'51",04'55",05'04")や甲斐(04'53"),大澄(05'01",05'03")の指示を受けて、戸川は、「農業の機械化」についてのトピックを選択したが、結局は、自らの希望する「おわる」のボタンをクリックした。

以上より、次のことが示される。一つには、マウス操作者でない者は、操作者への指示を行うことで、マウス操作に自らの意志を反映させようとしているということ

表4 【事例1】Rグループ、第4回(04'30"-05'12")のトランスクリプト

時間	内容	機能	対象	相手	提示される情報	古田	戸川	田中	大澄	甲斐
04'30" 04'36"					0.2目次				(戸川の手の上からマウスを握る)	
04'42"	手順	指示	特定	戸川					もうちょっと(戸川からマウスを取りあげる)	
04'43"	手順	指示	特定	大澄				もうちょっと下の方が(人口が増加し始めた500年前を指す)。		
04'44" 04'45" 04'46"	手順 手順	指示 指示	特定 特定	大澄 大澄			その辺でいいよ。		(マウスを動かす)	
04'47"									あ、もうちょっとかな。 あ。	(クリックしてマウスを放す)
04'48" 04'50" 04'51" 04'52" 04'53" 04'54" 04'55" 04'56" 04'59" 05'00"	手順 手順 手順 手順 手順 手順 手順 手順	質問 指示 説明 指示 説明 指示 指示 指示	不定 特定 特定 特定 特定 特定 特定 不定	戸川 田中 戸川 甲斐 戸川	3.0.1農業の機械化目次(野菜を育てる仕事魚を育てる仕事、牛を育てる仕事、グラフ(目次)にもどる、の四つのボタンがある)		(マウスをつかむ) どれがいい? この間やったじゃん それもやったよ。 (クリックする)	野菜。 この間やったじゃん グラフに戻る		魚がやってない。 じゃあ50億年は?
05'01" 05'02" 05'03" 05'04" 05'06" 05'07" 05'08" 05'09" 05'10" 05'12"	手順 手順 手順 手順 手順 手順 手順 手順 手順	指示 説明 指示 説明 説明 説明 説明 指示	特定 不定 不定 不定 不定 不定 不定 自己	戸川	0.2目次		(「おわる」にポインタを合わせる) 「おわる」にすればいいでしょ。 (クリックする) はら。 全部同じなんだって(クリックする) だから終わり(クリックする)。		待った待った。 この辺やってない。(画面の右端中程を指す) そうだよ、こないだ みんな同じじゃないの?	

注) 凡例; 名前は全て仮名, ……: 聞き取り不能, ()内: 子どもの行為, []内: 分析者による補足説明, カテゴリー表記; <内容>手順: 進行手順, COM: コンピュータ操作, VTR: ビデオ操作, 内容: 教材内容, 経験: 教材に関する経験・知識, 他: その他,
 <機能>指示: 指示, 説明: 説明, 質問: 質問, 肯定: 肯定的評価, 否定: 否定的評価
 <対象>不定: 不特定, 特定: 特定, 自己: 自己
 <相手>対象が特定されている場合の対象者名

以下, 【事例2】でも同様。

である。本事例の前半では、戸川からマウス操作権を取りあげた大澄に対し、田中や戸川が自分の希望するリンクボタンの選択を指示している。実際に、大澄が田中らの要求にしたがったのかどうかは明確ではないが、マウスの操作権をもたない戸川や田中にとっては、結果として自らの要求が受け入れられたかたちになった。このように、マウス操作者と非操作者とは必ずしも主-従の関係性にあるのではない可能性があり、マウス非操作者の

能動性が示唆される。二つには、マウス操作者は、他の成員との要求のぶつかりを調整するような発話を生成している可能性があるということである。事例後半における戸川(04'50")の「どれがいい?」との発話は、他の成員に対する、活動進行についての要求確認となっている。同時に、成員の意志を表出させ、組織化し、集団としての意志決定を行おうとしていること自体が、活動進行の主導権掌握の表明ともなっている。半ば無理矢理に

マウス操作権を掌握しようとした大澄とは異なり、発話の機能としては質問のかたちをとり、他の成員からの指示や批判を受ける前に、自ら、民主的な手続きを経て活動を進行させようとしていることを明示し、自分が主導権を掌握することによる他の成員との意志のぶつかりを軽減しようとしていると考えられる。つまり、自分の希望を直截的に表出するのではなく、ほかの子どもの意志を受容することで軋轢を軽減させながらも、「学習を進める」こと自体については主導的な立場をとろうとしている。以上より、子どもたちは、マウス操作権の獲得が活動進行の主導権の掌握となることに気づいており、主導権の行使に際して、成員間の意志の衝突を調整するよう配慮を行っている可能性がある。

2 Uグループ (第3回)

活動が始まると、まず、守屋がマウスを操作し、毎回必ず提示される教材起動時の情報をとばし読みしていく。目次画面(0.2)が提示されると、成員で相談し、原始時代(1.0)が選択された。以下の【事例2】は、それに続く展開である。また、このときの座席位置を図6に示した。

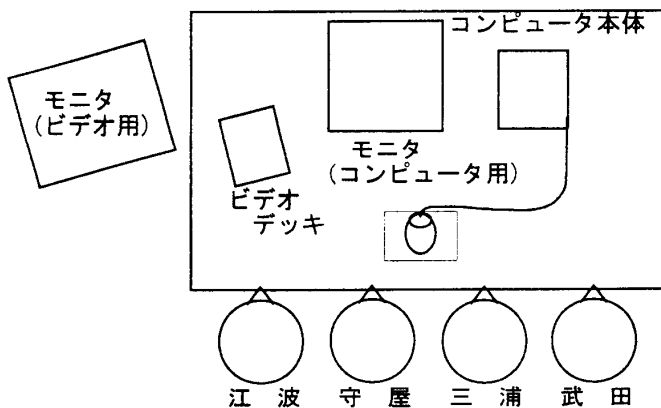


図6 Uグループ第3回の座席

原始時代の目次(1.0)が提示されると、守屋(03'53")は、画面に提示されたイラストに付された説明文を読み上げ、「やってみる？」(04'03")と他の成員に進行手順について質問した。その後、開始後4分27秒から5分30秒にかけて、江波と三浦との間で、進行をめぐるのやりとりが続いた。マウス操作権を掌握し、早く次の画面に進もうとする江波(04'52", 05'10")に対し、三浦(04'34", 04'49", 05'01")は画面の説明をじっくりと読み進めようとし、江波に自らの要求を提示した。その後、三浦(05'47")は、「私がやるからいいよ。そういうの私がやるから」と、自らマウスの操作権を掌握することを宣言した。三浦(06'14")は、江波(05'57")や守

屋(06'01")の抗議を受けながらも、活動の進行を宣言してマウスをクリックした。三浦は、江波からはせき立てられているが、武田の進行状況を確認したり、江波へメモをとることを指示するなど、集団の活動進行の統制を行った。しかし、6分56秒以降、三浦がマウスから手を離し、メモをとることに専念し始めると、ほとんどメモをとらない江波がマウスを握り操作権を奪回した。江波は、「いいね。行くよ」(08'37")と活動の進行を宣言し、マウス操作を続けた。

以上より、次のことが示される。一つには、子どもたちは、マウス操作権を獲得することが学習進行の主導権の掌握につながることに気づいており、自らの要求に応じた情報へのアクセスが保障されるよう、マウス操作をめぐる発話を生成しているということである。事例では、三浦は江波のペースによって学習が進行することへの危機感を、江波はマウス操作権を保持することへの志向を発話に表出していたのだと考えられる。三浦がマウス操作権の掌握を宣言した直後の、江波による「動かすなよ」という三浦への抗議は、マウス操作を三浦に奪われたくないという気持ちの表れだろう。ただし、マウス操作権の掌握が排他的な行為であるとは限らない。例えば、三浦は、マウス操作をしていないときには、自らの学習の遂行に専念していたが、マウス操作権を掌握すると、武田や江波の学習の進行状況を確認するなど、集団全体の活動の進行を考慮するようになった。自らの学習に対する要求と他の成員の要求とのぶつかりを調整するように学習の主導権を運用していく点に、小集団学習における協同性がみられる。二つには、マウス操作権の掌握をめぐる発話生成に、各成員の学習のスタイルが示されるということである。例えば、江波は、マウスを操作することで、実質的に学習進行を主導していた。熟考やメモ書きをせず、「とばし読み」のように情報探索を進めるため、三浦らの抗議を受けた。武田は、発話頻度こそ低いものの、事例では、江波らによって実質的に進められる活動のなかで、自分なりの気づきをもち、話し合いの場面で意見を述べている。三浦は、情報のメモに執着するなど、自分なりの学習手続きの保障を強く志向していた。活動進行への関心が強く、江波による活動進行をモニタリングし、指示や抗議を行っていた。守屋は、学習進行の主導権を掌握しようとはせず、教材内容そのものに関心を持ち、自分なりの思考過程を経て課題に取り組もうとしていた。本事例の後に続く話し合いの場面【事例2-2】では、率先して意見を述べ、とりまとめ役をかって出た(表6参照)。江波や三浦のように、直接的に学習の主導権を掌握することで自らの学習成立を

表6 【事例2-2】Uグループ, 第3回 (09'47"-11'24") のトランスクリプト (抜粋)

質問3「これまで、原始時代の生活についてみてきました。それは下の絵(集団でゾウを殺そうとしているイラスト, 火を使用した生活のイラスト)のようなものです。下の絵のようなできごとによって、原始人の生活にはどのようなよいことがあったと思いますか? 考えて、3番のプリントに書いてみてください。」			
江 波	守 屋	三 浦	武 田
<p>ととけるようになった? 食べやすくなったなら料理の仕方が分かるようになったんじゃない? あっ, 火をおこすことが分かった。</p> <p>あっ, わかった。火をおこすことができるようになり, これとあわせて火をおこすことによって上の二つができるようになった。</p>	<p>食べやすくなったでしょ(用紙に記入する)おいしくなったんだ食べやすくなった。おいしくなった。他に。</p> <p>火をおこすことができるようになり。</p> <p>おいしくなった…。</p> <p>シカを焼いてるの。</p> <p>早くしないと時間すぎちゃうよ とういうのがいいかなあ。</p> <p>それでいいの? 書いてところか? 何かある? ととけるようになった。</p>	<p>(イラストを指して) これ, どういうことやってるの?</p> <p>これ, シカ焼いてるの?</p>	<p>言葉がでてきたってどっち?</p>

保障しようとする者もいれば, 武田や守屋のように, 彼らのやりとりに直接には参入せず, 進行手順の共有化を彼らに託すことで, 自分なりの学習の遂行を果たすと同時に, 集団としての教材内容に対する認識を深めていく者もいるのである。マウス操作権の掌握という行為は, どの成員にも志向されるものでは必ずしもない。マウス操作を行わないことも, その子どもなりの学習スタイルを保障するための能動的な行為であるといえる。マウス操作をすることもしないことも含めて, マウス操作をめぐってあらわれる, 学習スタイルの違いが集団内での役割の分化を引き起こしており, 役割が分散することで集団としての学習が進行し, 深まっていくといえる。

N 総括的議論

小集団での情報探索的協同学習におけるマウス操作をめぐる発話生成の検討から, 次のことが明らかになった。すなわち, 成員間の言語的相互作用では, 活動の進行手順の共有化が図られていた。また, 個人の学習スタイルと集団の情報アクセスにおける合意形成との間の葛藤は, マウス操作を行うこととマウス操作者へ指示や批判を向けることや, マウス操作者が非操作者の意志に対して受容的に対応すること, 集団内で役割が分化すること, で調整がなされていた。つまり, 情報探索的協同学

習における協同とは, 活動における合意形成そのものではなく, 集団として合意形成を目指す過程で可視化される, 成員間の意志の衝突を調整する行為としてなされていた。

事例において, コンピュータやマウスは, それら自体がもつ制約により, 情報探索的協同学習における学習の進行を無条件に促進する道具とはなっていなかった。ただし, 成員間の学習スタイルや志向性の差異を, 当事者たちに対して可視化していた。このことにより, 一方では成員間で意志の衝突が引き起こされたが, 他方では情報アクセスへの間接的な関わり方や, 自らの志向する活動の進行に対する社会的同意を得ることを可能にしていたと考えられる。また, 成員が衝突と調整を繰り返しながら情報アクセスの活動を進め, 相互に行為を参照するための資源としてコンピュータやマウスが位置づけられている。その意味で, 成員の行為と道具とは相互に規定し合っているといえるのではないだろうか。

本研究では, 活動の進行手順における合意形成をめぐって個人の行為と道具との相互規定が示された。今後は, 課題の内容や個人の学習スタイルをめぐっての, 個人の行為と道具との関係性を明らかにしていく必要があるだろう。

(指導教官 秋田喜代美助教授)

注

- 1) 単元開発, 授業実践の詳細については, 東京学芸大学教授科学研究会(2000)を参照のこと。

引用文献

- Daiute, C. 1985 Issues in using computers to socialize the writing process. *Educational Communication and Technology*, 33, 40-50.
- Healy, L., Pozzi, S. & Hoyles, C. 1995 Making sense of groups, computers, and mathematics. *Cognition and Instruction*, 13, 505-523.
- Heap, J. L. 1989 Collaborative practices during word processing in a first grade classroom. In C. Emihovich (ed.), *Locating learning : ethnographic perspectives on classroom research.*, Norwood, NJ : Ablex, Pp.263-288.
- Hutchins, E. 1990 The technology of team navigation. In J. Galegher, R. E. Kraut, and C. Edigo (eds.), *Intellectual teamwork : social and technological foundations of cooperative work*, Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates, Pp.191-220.
- (宮田義郎(訳) 1992 チーム航行のテクノロジー 認知科学ハンドブック 共立出版 Pp.21-35.)
- 亀田達也 1997 合議の知を求めて: グループの意思決定 東京: 共立出版
- 川床靖子 2000 人, もの, 世界の関係を可視化するインストラクション 心理学評論 43(1), 8-23.
- 無藤 隆 1997 協同するからだことば: 幼児の相互交渉の質的分析 東京: 金子書房
- 中島伸子 1997 コンピュータ使用が協同の創作活動におけるやりとりに及ぼす影響: 小学生の協同の描画活動における発話に注目して 人間文化研究年報(お茶の水女子大学人間文化研究科) 第20号 217-228.
- Pozzi, S., Healy, L. & Hoyles, C. 1993 Learning in groups with computers : peer interaction, peer perceptions and classroom cultures. *Social Development*, 2, 222-241.
- 鈴木栄幸・加藤浩 1995 共同学習のための教育ツール「アルゴブロック」 認知科学 2(1) 36-47.
- 東京学芸大学教授科学研究会 2000 総合学習「にんげん科」のカリキュラム開発: 食で学ぶ命・環境・異文化・生き方 東京: 明治図書出版
- 上野直樹 1997 協同的な活動の組織化: 行為, 道具, 会話の相互的構成 山崎敬一・西阪仰(編) 語る身体・見る身体 東京: ハーベスト社 Pp.254-283
- 上野直樹 1999 仕事の中での学習: 状況論的アプローチ 東京: 東京大学出版会