

Achieving Coordination in Collaborative Problem-Solving Groups

Brigid Barron(2000)

Journal of the Learning Science,9(4)403-436

概要

(1)目的：同調を促進する相互作用のタイプと妨げる相互作用のタイプを記述

(2)課題：ビデオを用いた数学の問題(ジャスパー課題)

(3)被験者：公立小学校の成績上位の6年生男子

・3人1組を2グループ

：グループ1：同調が起きたグループ

：グループ2：同調が起きなかったグループ

1. Introduction

1.1 協同の重要性

(1)他者との協同は人間の活動の中心的な様式である。

・科学的な発見をする状況で必要とされる

：学校の理科や科学者集団

・21世紀における組織の構造はチームプロジェクト(協同)に基づいている

・教科学習において(授業の?)機能を促進することを期待されている

(2)構成的な会話における訓練を与える

・参照すべき共通のフレームを構築

・理解の相違を再解決する

・個人の収集的な行動の問題を交渉する

・理解を統合する

1.2 同調における相互の知識と共通の立場

同調は相互の知識と共通の立場を構築するために重要である

(1)相互の知識は容易に構築され、協同において重要な要素である

・問題解決における会話では特殊な相互の知識に関して問題が見られる。

：アイデアや言葉がしばしば新規のものでゴールとの関係があいまい

：知識の広がりによって理解が変動する

(2)活動中におけるアイデアや理解への注意が必要

・共通の立場(Common ground)

：話し手：聞き手の注意とフィードバックをモニター

：聞き手：話し手の話を可能な限り理解しなければならない

(3)あいまいな言葉を明確にする方略が発展してきた

- ・指摘しながら共通の参照を構築する方法 凝視 全体的な適応

1.3 幼児期における同調の才能

同調の才能は幼児期に見られ、保母さん(Caregiver)との関係に根ざす

(1)ダンスの研究

- ・リズム、感情、テンポ、入れ替わる相手の話題に適応する種々の方法が見られる

(2)幼児

- ・幼児にとって相互の交換は自然にできて簡単に保母さんと同調する
- ・同調すべき状況における混乱による苦痛がお互いが適応する状況を必然とする

(3)コミュニケーションをマスターした優れた大人(幼児に対して)

- ・問題に陥り、具体的な同調状況を発展させるよりむしろ妨げる相互作用のパターンを
発展させる

2. 協調問題解決の先行研究

(1)個人の学習効果を測定することにより協同の有効性を評価した研究

- ・協同のほうが個人よりも学習効果が高いことを示した研究
(Chohen;1994,Webb&Palinscar;1996)
- ・協同によって学習効果が高まる要因を追及した研究
 - ：自分の考えの説明(Chohen;1994,King;1999,Webb,Troper&Fall;1995)
 - ：知識の共有(Coleman;1998,Hatano&Inagaki;1991)
 - ：ペアの方略の観察(Azmitia;1988)
 - ：モニタリングによる解決プロセスの共有(Schoenfeld;1989)
 - ：批判する(Bos;1937)
 - ：生産的な議論に従事(Amigues;1988,Phelp&Damon;1989)

(2)学習が起こる活動の構造(文脈)に焦点を当てた研究

- ・概念の発達と個人の会話への参加の仕方の変容に対して協同が果たす役割に焦点を当てた研究(Greeno,Collins&Resnick;1996,Lave;1998,Rogoff;1990,Vygotsky;1978)
 - ：会話を必要とする新しい様式の探求も同時に起こる(Goodwin&Heritage;1990)
- ・研究方法及び関連分野
 - ：社会言語学、人類学、社会学、心理学、エスノグラフィーと会話分析の結合
- ・会話分析によると
 - ：相互作用がダイナミックで取引的であり、
 - ：文脈は一瞬々々に基づいた社会的状況における参加者の再構成であると仮定する
- ・相互依存を捉えるため会話全体を取り上げる(Clark;1996)
 - ：会話全体：個々の活動を増築する結合的な授業がその例
 - ：相互依存：お互いの言動を許可したり制約すること
 - ・意図、会話は相互関係のパターンを維持、構築、変容させる役割をする
 - ・教室における教師と生徒の相互作用により社会的生態と認知的関係を構築する

(Ericson;1996)

- ・ 以上のアプローチ
 - ： 会話全体を捉える
 - ： 思考をコミュニケーションによる効果や理解から切り離す
 - ： 個々の参加の形態を社会的文脈において現れる意味から独立したものとして扱う

(3)先行研究の問題点

- ・ より深い生徒の相互作用やコミュニケーションの生態を捉えていない
 - ： Turn Taking、干渉、会話全体の他の特徴、人間同士のジェスチャー、注意や同調の変動

(4)生徒の相互作用や課題に取り組むときの生徒が使う多様な方法を描写する必要性

- ・ グループや会話全体に焦点を当てることによって
 - ： 会話全体におけるダイナミックな相互作用を捉えることができる
 - ・ 学習者、学習内容、利用可能な教材、参加の仕方の形態間の関係とこれらの取り上げられ方
 - ・ グループが必要とする同調と知的な活動と考えられるものとの相互作用

(5)相互作用の研究方法を発展させる必要性

- ・ グループの相互作用を拡張する方法を幅広く提案する中に見られる
 - ： 課題の分類において 50%の Dyad は生産的協調に従事し、残り 50%はそうでない (Bos;1937)
 - ： 会話の中に現れる関係に対する証拠を示した研究は客観的であるにも関わらず少ない (Salomon&Globerson;1989)
 - ： 類似した教育背景を持つ人に同一の課題をさせても会話は異なる発展をする (Resnic,Salomon,Zeitz&Holoachak;1993)
 - ・ 例：大学生の 2 つのグループ
 - ： 一方のグループは意見交換し再構築する方向に発展
 - ： もう一方は批判しあう方向へ発展
 - ： Forman&Cazden(1985)の研究における 3 つの異なる相互作用
 - ・ Parallel interaction：モニターや知識の共有を伴わないコメントの交換する
 - ・ Associative interaction：役割の同調を伴わない課題の情報の共有する
 - ・ Cooperative interaction：他者のモニターと相補的に役割を行う

3 . 方法

3.1 材料(課題)

(1)問題解決の文脈

ジャスパー課題(The Adventure of Jasper Woodbury)

1)概要

- ・ Jasper とは主人公の名前

- ・ NCTM(National Council for Teachers of Mathematics)によって指示された課題
 - ： 数学の問題
- ・ 15 分くらいのビデオアドベンチャー
- ・ 一連のエピソードがある
 - ： ナレーショ的なフォーマットで進む
 - ： 解決に必要なデータはエピソードストーリーの中に埋め込まれている
 - ： 各エピソードでメインキャラクターが問題に直面する
 - ： エピソードは問題が未解決のまま終わる
- ・ 生徒はその問題を他者との協同で解く
 - ： 問題解決の進展に伴って理解の共有、参照すべき共通のフレームの構築、見通しの相違の解決、個人的収集的な活動の問題の交渉が期待される

2)問題例：エピソード 1：Journey to Cedar Creek(Cedar Creek への旅)

- ・ Jasper が小さなボートで家から旅立つ
- ・ Cedar Creek へ行って家に戻る
- ・ ボートの制約
 - ： 時間の制約：ライトがないため夜は動けない
 - ： 燃料の制約：燃料タンクが小さい
- ・ 生徒は Jasper が早朝に出発して 1 日で戻ってこれるか、次の日になるか(Cedar Creek に 1 泊)どうか判断する

3)問題解決のプロセス

- ・ 生徒の一般的プロセス
 - Jasper が考えなければならない主要な問題(Sub 問題)を特定
 - 解に関連する重要な要因を特定
 - 解に関連する数的情報を特定
 - この情報を用いて sub 問題を解く
 - 最終的な解を出す
- ・ 具体的な問題解決のプロセス(Fig1)
 - ： プロセス 1(左側)
 - 「往復距離」：Cedar Creek と Jasper の家の距離から特定
 - 「往復時間」：「ボートの速さ」と「距離」から特定
 - 「制限時間」：「出発時間」と「日没の時間」から特定
 - 「往復時間」と「制限時間」を比較する
 - ： プロセス 2(右側)
 - 「到着時間」：「出発時間」と「制限時間」から特定
 - 「到着時間」と日没の時間を比較
 - その他燃料の問題

- ・ボートが家に止まらずにつけるかどうか
- ・ボートがうまく給油所につけるかどうか

この論文では Jasper が 1 日で家に着けるかどうかのみ焦点を当てる

(2) Journey to Cedar Creek のストーリーボード

- ・ 18 の静止画がありストーリーボードのフォーマットに組み込まれている
- ・ 静止画の下にシーンに関する情報やさらなる情報を与える見出しがある
- ・ 数的情報も含まれている

(3) ワークブック

- ・ 一般の学校の Jasper カリキュラムで用いるワークブックより構造的で問題解決の評価を促進する
- ・ Jasper が直面する問題のオープン・エンドな Planning-question で始まる
 - ： より特殊な sub 問題がそれに続く
- ・ 生徒が 1 時間の活動の中で全ての問題を完成させられるように編集されている
 - ： エピソード 1 の問題解決時間は 11 分で内 7 分が数的な解を生成する時間
- ・ 生徒は協同で 1 冊のワークブックを完成させる
- ・ 生徒はワークブックの計算を見せて議論が正しいかどうか判断することを求められる

3.2 学習者と手順

(1) 学習者と事例の選択

- ・ 全部で 16 組のデータがある
 - ： 同性同士の組み
 - ： 数学のテストで 75% 以上の高得点者が数学の国際標準テストで平均以上の者
 - ： 生徒は南東学区の公立のマグネットスクール(特定の教科に力を入れる学校)から集められた
- ・ 分析対象のグループは成績(学校の成績 or Jasper の成績?)とインタラクションの質によって選択された

(2) 手順

4 つのセッション

- ・ 各セッションは 1 時間で終わる
- ・ 継続して行われる(1 日 1 セッションを 4 日間?)
- ・ 各セッションの概要

セッション 1 : Journey to Cedar Creek を見る

セッション 2 : 協同で問題を解く

セッション 3 : 同じ問題を 1 人で解く

セッション 4 : 転移問題を解く

この論文ではセッション 2 についてのみ報告する

(3) 協同問題解決のセッション

1)セッションのはじめ

- ・ 18 の静止画を見る
- ・ 見出しが実験者によって読まれる
- ・ 制限時間について説明がある

2)実験状況

- ・ 長方形のテーブルが複数ある部屋(16 グループ同じ部屋で行う)
- ・ 3 人 1 組で長方形のテーブルに座る
- ・ テーブルの端にカメラがあり大人の人が監視して操作する
- ・ 各テーブルにマイクロホンがセットしてある
- ・ 問題に関するワークブック 1 冊を 3 人で共有する
- ・ 監督者はグループの出した解を記録する
 - ・ 被験者は 18 フレームの問題解決アドベンチャーを要約したビデオストーリーを与えられる

4)学習者への注意事項

- ・ 協同で問題をとくこと
- ・ お互いの話をよく聞くこと
- ・ 各エピソードにつき記録係が変わること

(4)分析の手順

1)発話の記述とコーディング

： 1 セグメントの定義

- ・ 話者が話し始めて終わるまでを 1 セグメントとする
 - ： 話の途中でも何かの干渉があれば、セグメントをそこで切る
 - ： 誰かが話そうとしても話が続けばセグメントは続く
 - ： yes,uhm などの反応もカウントする
- ： 「提案」、「反応」、「行動」を手がかりに行う

2)指標

解の表現(提案)

- ・ 「往復距離」、「往復時間」、「制限時間」かまたは「到着時間」について言及したものをコーディングする
 - ： 等式と結果をコーディング
 - ： 第 2 コーダーによる一致率は 90%以上

提案の繰り返し

- ・ 提案が話し手によって繰り返されたかペア(聞き手)によって繰り返されたか特定
- ・ 第 2 コーダーによる一致率は 90%以上

提案に対する反応

- ・ 5 つの反応

: Acceptance

- ・提案に対する肯定的な反応(はい、そのとおり、では、これを書きましょう)
- ・単純な繰り返し
- ・提案がすぐにワークブックに記述された場合もカウントする

: Clarification

- ・提案に対して疑問が投げかけられた場合

: Elaboration

- ・提案に対して、さらに提案や情報を付け加えた場合

: Rejection

- ・提案に対して、矛盾した提案をだすか、または、批判をしたとき
- ・さらに合理的か非合理的かに分類される

: No response

- ・無視
- ・最初の反応のみコーディング
- ・第2コーダーによる各カテゴリーについて一致率は平均 80%。一致しないところを話し合った

4. 結果

(1)量的な分析の結果

1)解の表現に関する結果

- ・往復距離、往復時間、制限時間に関する提案の結果(Fig1、正しく言及した数をカウント)

グループ 1	グループ 2	
・往復距離：10回	・往復距離：10回	ワークブックへの 録状況
・往復時間：20回	・往復時間：6回	
・到着時間：0回	・到着時間：2回	
・制限時間：12回	・制限時間：3回	
・ワークブックへの 解の記		

- ・発話された解の中で実際ワークブックに記録された解の比率(Fig2)

- ・話なしで解を記録する場合と発話されたが記録されない場合があるから
 - ：グループ1はすべての発話された解を記録していた
 - ：グループ2は生成された1/4を記録していた

2)アイデアの繰り返しの結果

- ・アイデアの繰り返しによる様々な機能
 - ：理解の確認
 - ：アイデアの証明の保証
 - ：提案の正確さの評価を促進

- ：聞き手が1回で聞き取れなかったときやより聞き手に受け入れられるようにする
- ・結果(Fig3、比率を示す)
 - グループ1の結果(左)
 - ・大半の繰り返しが協同相手によってされた
 - ：上記の機能を果たした
 - グループ2の結果(右)
 - ・100%提案者によって繰り返された
 - ：繰り返す目的は相手に聞かせるため(理解させるため、主張するため、押し通すため?)
 - ：話しては自分の意見を主張することにより時間をかけていた

3)提案に対する反応の結果(Table1)

- ・比率を示す(ただし、計算が合わないため)
 - ：各グループにおいて提案の総数が異なるため
- ・グループ1について
 - ：Acceptance が最も多く、次いで Clarification、Elaboration が多い。
 - ：Rejection は0で No response 1つで提案が無視されたことはない
- ・グループ2について
 - ：No response が最も多く、次いで Clarification が多い
 - ：Rejection は多いが正当な評価がなく否定されている
 - ：Elaboration がほとんどない：アイデアが他者によって取り上げられないことがない

(3)質的な分析の結果

1)グループ2：Alan Brian Chris

- ・セッションの初期
 - ：テキストの所有権(テキストを持つ=記録係)について議論が活発だった
 - ・Brian の記録係を強く望んでいた
 - ・Alan の記録係の番に Brian がテキストを独占
 - ：結局
 - ・Alan は覗き込むようにワークブックを見ていた
 - ・Brian は Alan の行為に気付かない
 - ・Chris は黙って覗き込んでいた
- エピソード1：解を収束させる機会がない例
- ・Chris の方略と Brian の方略の相違
 - ：Chris の方略：往復距離と速さから往復時間を計算する
 - ：Brian たちは到着時間と日没の時間を比較する方略
- ・会話の流れ
 - ：Chris はストーリーボードを見て「もし、1引いたら24マイルになる」と提案している

(69)

- : Alan と Brian は無視している(70)
 - ・ Brian が要因を特定して Alan が記録する役をしていた
 - : Chris は提案を繰り返す(71)
 - : Brian は見当違いの質問をした(74)
 - : Alan が即座に Jasper の家と答え(75)、Chris がテキストの記述と統合して Jasper の工場と答える(76)
 - : その後、Chris は 24 マイルあることを提案して旅行時間と到着時間を生成した
 - ・ Brian は課題を遂行しようとしたわけではなく、Chris と Alan の解が生成されなかった後より理解を深めたかどうかはこの流れから読み取れない
 - : Brian が課題を遂行しようとしなかった理由にかんする 2 つの仮説
 - ・ 協同者を信用していなかった
 - : Chris の発言が控えめだった(協同では控えめな発言は受け入れられない)
 - ・ 自分の理解不足を他人に知られるのを怖れたから
- エピソード 2 : 2 通りの解法 : 競合的な会話と批判
- ・ 全体として
 - : Brian : 制限時間を計算している(81)
 - ・ 協調なしで 1 人で解いている
 - : Chris : は自分の主張を何度も繰り返す。(Chris は旅行時間について述べている)
 - ・ 会話の重複
 - : 拡張すると根本的な会話のルールを破る
 - ・ 会話のルール : 1 回に 1 人ずつ話す : 通常は一方が話し出すと片方は話を止める
 - ・ 同調は順番に話すことによって起きる
 - : この場合はどちらもやめようとしな
 - ・ 他者による前の発言と発話者の関係
 - : 発言は通常、前の発言に関連してなされる
 - : 話し手は前の話し手の意見に傾けてから自分の主張をする
 - ・ 他者による前の発言と発話者の関係の崩壊
 - : Chris の 82 の発話は 76 の自分自身の発話を繰り返している(76 では無視された)
 - : Brian は自分の解法に集中している(83 で Alan に命令口調で自分の意見を主張)
 - : Chris と Brian は意見を言い合う(85,86)
 - ・ 結局、Chris は黙って Brian の活動を見ていることになる
 - ・ 全体として
 - : Brian と Chris は異なる視点を持っていた
 - : Alan は Brian の意見は記入したが Chris の意見は無視した
 - : Chris は Brian の注意を引こうと試みていた
 - ・ 自分が話すときはストーリーボードと Brian の顔をちらちら見た

エピソード 3 : 意図を共有する試みの失敗

- Chris が焦点を共有しようと試みた(94)
 - : Chris が Brian の意図を聞く
 - : Chris は再び自分の意見を主張 (96)
- Brian は Chris の説明に興味を示した(97)
- Chris は 98 で再び説明を始めるが Brian は混乱し、自分の意見を主張する(99)
- Chris は Brian と異なる意見を再び主張(100)

エピソード 4 : 説明、沈黙と混乱の承認

- Brian は計算結果の数字の解釈に混乱
 - : 日没前の時間を計算したにも関わらず、焦点が日没までの時間から日没までに進める距離へ移る
 - 4 時間 27 分は Brian の計算結果
 - Brian は計算を続ける(8×4 で、これは日没までに進める時間を示す)
 - : 計算を間違えて 28 と答える
 - Brian は距離と時間を混同する(4 マイルと 27 分という発言をする)
- Brian は自分が間違っていることに気付く(103)
- Chris は自分の確信した解(24 マイル)を言うことによって会話に参加する(102)

エピソード 5 : Brian は Chris を会話から外そうとしたができなかった

- Chris が 3 回目の説明をする(107)
 - : 前の会話で他の二人は聞くことにした(104.105,106)
- Brian が会話の妨害(108)
- 以後 Chris は説明を続ける
 - : でも 2 人は聞かない

エピソード 6 : 同調する場面

- Brian が Chris の意図を理解していなかったことに気づき、Chris の意見を理解しようとする
 - : Chris が再び説明をした(119)
 - Chris の意図とは往復距離と速さの関係から往復時間を計算すること
 - Brian は Chris と寄り添ってストーリーボードを見る
 - : Brian は情報を繰り返し、Chris の理解をチェックした(125)

まとめ

- 7 分間の会話に見られた特徴
 - : 統制に対する奮闘(自分が仕切ろうとするがうまくいかない)
 - : 他者理解の失敗
 - : 説明の拒否(例え説明が求められた場合でも)
 - : 自己中心的な会話

：承認する時の混乱

：偶発的な集中

- ・競合的な会話であった：異なった適応の仕方をし、異なる予想を持ち込んだ
- ・ Brian の活動から彼は単独で活動することを好むことが示唆される

2)グループ 1：Alex Barry Charles

- ・往復距離を求めて速さとの関係から往復時間を計算する方略
- ・セッションの始めは Barry が記録係で Charles がそれを助ける
- ・解のページでは 3 人の会話が活発だった。

：1 人が問題の目的を提案

：2 人目が数的情報を集めそれらの関連を提案

：3 人目が記録をしてそれを実行

：証明する準備が整うと数をどのように表現して計算するか焦点が移る

：記録係は他者が内容を分かるように記録内容をよく声に出して呼んだ

：ワークブックが視覚的に共有された

エピソード 1：それぞれ別々に距離の特定をしている最後まとめる場面

- ・発話はきちんと同調して、各学習者は解を生成し証明している
 - ： Alex：Jasper の家の位置を定めることの提案(118)
 - ： Barry：Jasper のスタート地点を定める別の地点を与えた(119)
 - ： Alex：Charles に注意を払い数値を記録しやすいように話を単純化した(120～122)
 - ： Charles：しばらく計算をして、最後答えについて言及した(125)

- ・声のトーンからもお互いを重んじていることがわかる
- ・発言や記録に対してアイコンタクトやモニタリングが頻繁に行われた

エピソード 2：Alex と Barry が往復時間に関する解を生成して Charles が記録

- ・3 人の会話がかみ合っている例
 - ： Alex が速さと距離と関連付けて解を提案(126)
 - ： Barry がそれに従って往復時間を生成(127)
 - ： Charles はそれを記録(133)
 - ： Alex が議論の内容を人に分かるようにまとめようと提案。Barry が繰り返す(140,141)

エピソード 3：間違いの特定と修正

- ・3 人とも往復時間の確認をしている
 - ： Barry：初期の間違った式を繰り返している(146,151)
 - ： Alex：すぐに間違いを正し(148)、高次の結合した注意を示している(150,)
 - ： Charles：彼らが参照しているポート(速度)に疑いを持って彼自身で正している(147,149)

まとめ

- ・グループ2と異なり、流暢で、同調して、合理的に心地よかった(見ていて?)
 - ：協同による構築が見られた
- ・協同による構築の場の定義
 - ：個々に不完全のアイデアを出したとき
 - ：協同者間で、他人のアイデアを完成させるかまたは、継続する発話があるとき
 - ：上記同時に2つが起きているとき
- ・このグループにおける協同による構築とは
 - ：1人が部分的な等式を提案(不完全なアイデア)
 - ：別の人が必要な情報を集め、実行(アイデアの継続と完成)
- ・さらに、他者をモニターする活動も見られた
- ・どのように証明するかの詳細にも注意が払われていた。
- ・さらに、実験者の会話にも注意を払っていた

5.2つのグループにおける同調の比較(Table2)

1)相互の関係

- ・お互いにバランスのよい相互作用と定義される
- ・会話の本質であり、パートナーによる貢献を扱う中で反映される
- ・ある人の議論が他者の議論を操作することを取引的な会話と呼ばれる
 - ：反論や意見の統合がある
 - ：よりよい取引的な会話により学習へと導く
 - ・グループ1はアイデアの採用、統合、明確化が活発だった
 - ・グループ2はアイデアが出されても否定されたり、無視された

2)焦点の共有

- ・相互関係において重要
- ・両グループともに時々焦点が分散していた
 - ：グループ1について
 - ・注意の結合が簡単に行われ、当たり前ノルマにも見えた
 - ・テキストが同調において中心的な役割をした
 - ：記録係は解を声に出して言うことでモニタリングプロセスを助けた
 - ：視覚的モニターの代わりに用いられた
 - ・他者への配慮が見られた
 - ：他者が記入する時間、理解する間、待つ行動が見られた
 - ：グループ2について
 - ・同調がほとんどなかった
 - ：ワークブックが同調の中心的な役割を果たさなかった。むしろ、論争のもととなった
 - ・Brainは教科書や共通のワークスペースを独占していた

- ： Brain と Chris の議論が激しく Alan はおとなしかった
- ・ 注意はほとんど分散していたが、他者の注意をひきつける行動もあった
- ： 例： Chris が Brain の肩をポンとたたく行為

3) Shared task alignment (Sub 課題の共有?) の程度

- ・ 2 つのグループの相互関係や結合活動の相違は Shared task alignment の程度の相違にみられる

： グループ 1

- ・ アイデアの結合が必要な場面で相互作用が起きていた
- ・ Shared task alignment は 2 人以上で行われた
 - ： ある人のアイデアが他者によって繰り返しと拡張されることによってなされた
 - ： ある人が提案した量的情報が他者によって質問され、答えられた
 - ： 役割に関する発話はほとんどないが交替がうまく機能していた
 - ・ ある人が提案すると、別の人がモニター役をし、残った人が記録係をした

： グループ 2

- ・ Shared task alignment はほとんどなかった
 - ： ある人が提案をしてもそれに対して質問されることはなかった。
 - ： お互いに議論することが多く、批判が多かった
 - ： それぞれが問題の異なる側面を解決することで終わり、それが共有されることがなかった

6 . Discussion

(1) 相互作用の 3 つの特徴を定義

相互の関係 Shared task alignment 注意の結合の程度

(2) 上記の 3 つはお互いに関連し、確かめられた

・ グループ 1

- ： 高いレベルの相互の関係と一貫した結合活動があった
- ： 個々のメンバーが問題を共有しようと努めていた

・ グループ 2

- ： 解が提案されても相互の関係や結合活動がなかった
- ： 個々別々に問題を解こうとしていた

・ これら 3 つの側面は時間ごとに変動していた

- ： 共通の立場を構築することに失敗すると問題が起き問題解決が分離する(個々別々になる)
- ： ある人のアイデアが認められると別の人のアイデアと結合される
- ： 同調へと導かれ共通の立場が再構築される

(3) グループ 2 のパターンについて

- ・ 学校や職場が同調よりも競争や比較に焦点を当てていることの現れ

- ・他者理解は努力を要する
- ・教育において必要なもの
 - ：生徒が自分や他者の注意に気付く能力
 - ：共通の視点に達する方略
 - ：反論があったときの主張
 - ：混乱や理解の不足した状況で問題解決を続けること

(4)実践研究

- ・協同は内容を振り返る機会を繰り返し与える
- ・特殊な資源による修正は最終計画の質の改良に対して生産的である

(5)この研究では

- ・協同によるプロジェクトを維持することだけでなく、協同のプロセス、活動、最終的な作品、これらの関係を振り返ることが有益であると提案

(6)今後の課題

- ・会話の全体がどのように結合した作品や個人の学習に影響するか?
- ・二者択一の学習環境がどのように協同の質に影響するか
- ・いかにコミュニティへの参加を本物の学習へと構築させる

(7)協同に対する期待

- ・会話が活発な授業は多様により協同へと導く
- ・この研究で提案した次元は研究者、教師、両親、生徒や他の興味のある人が協同に関して共通に認識をもつことや深く理解することを助ける
- ・協同学習は教育の目的である
 - ・ **National Council of Teachers of Mathematics**
 - ・ **National Science Education Standard**
 による主張
 - ：ワークプレイスの本質は変動的であるため、部分的に採用される
- ・活動がより知識に依存的で、学際的かつ時間と場所に広く分布するとき協同がより高い価値をもつ
- ・教師が生徒の協同する能力を発達させる機会を創造することを助けることは教育的でかつ、社会的に思い切ったことである

(8)最後に

- ・協同を強調する教育改革では結合した作品における協同関係の効果が認められている
- ・グループの生産的な特徴をつなぐことは価値がある
 - ：寛容とチームワークを求めるプロジェクトや学校を評価することにおいて
 - ：個人から組織への二者択一の概念の強さとして
- ・この研究におけるフレームワークと知見は協同をより深く理解する出発点である
 - ：人間の重要な資源のひとつ