

Learning in Activity

James G. Greeno

- 個人の学習から、学習のシステムへの関心が高まる。ここでいう学習のシステムとは、学習者、教師、カリキュラム、教材、ソフトウェアツール、物理的環境のことである。
- 状況論的 *situative* は、社会文化心理学、活動理論、分散認知、生態心理学の観点に由来している。「状況的行為」(Suchman)、「状況的認知」(Lave)、「状況に埋め込まれた学習」から援用した用語であり、視点や分析、理論の修飾語として使用している。
- 問題解決研究において、日常的課題解決と数学の課題解決は一致しないのは、活動システムを考慮していないからである。(Laveの八百屋での商品配列やScribnerの問屋の商品管理に関する意思決定過程など)
- 学習環境のデザインは学習を生起させる機会を与え、教師などが期待している学習以外も含めたものでなければならない。
- 本章では、行動主義のオルタナティブである、個人と情報のパターンに焦点をあてた認知科学と、集団に注目した相互作用論の統合を目指す。上記2つを概略し、状況的観点から不足する点を補うように拡大していく。

The Individual Cognitive Approach: Focus on Information Structures and Processes

- 認知科学者は、問題解決、テキストの学習、刺激への応答など実験的な課題やアセスメントで個人の活動に注目して研究してきた。個人が構成し、たくわえ、想起し、修正する情報のパターンである情報構造の分析を行うというものであった。
例) 問題解決の研究; *problem space* という認知構造を持つ
文章読解の研究; 心的情報構造を一般化する過程
- これらの研究は子どもたちが一般的なスキーマを構成することによってどのように進歩するのかというピアジェの研究に由来している。

The Interactional Approach: Focus on Participation Structures and Processes

- エスノメソドロジー、談話分析、記号的相互作用論、社会文化心理学などとつながっている。
- 人と、システムや教材などの人でないものがどのように協調するのか、その相互作用パターンを同定することを課題としたアプローチであり(=活動の機能的な側面を記述する参加構造、コミュニティやグループの実践を記述したもの参加者構造)、全体の活動システムに焦点をあて、相互作用システムにおける協調の原則の考察を導いていく。
例) 談話分析; ターンテイキング、トピックの終始点、誤解の修正メカニズム、参加パターン
- 学者の実践の側面によって生徒の学習が形成されるという指摘は、相互作用研究の成果であるが、科学の内容に関する情報構造については十分に検討しておらず、認知的な側面への関心が向けられていないことが分かる。(最近になって、概念や経験的な科学実践、発達の文脈を詳細に分析する研究ができた。)

Including Interaction in Cognitive Analyses

- 認知的な側面から、二人以上の相互作用を検討することで、個人の認知と相互作用の概念と方法をつなげることができる。活動システムを個人とツールに分解できれば、それぞれの研究成果を利用し、そこから合わせた活動システムを分析できる。
- ペアワークやグループワークでの成績と個人での成績を比較し、前者の成績のほうが優れていることを見出す研究が認知科学者によって行われており、これは個人からグループ活動へと認知的な原則を拡大するもの

である。

- 個人の活動分析とグループの活動分析では、前者では検討されない過程が含まれることが考えられ(Barronの数学の問題解決; 共通の関心を持つことの重要性、Sawyer; ジャズの即興演奏、記号論的解釈の重要性)、認知分析における相互作用システムの分析の必要性を説くものになっている。

A Situative Approach: Including Information Structures in Interactional Analyses

- 個々の認知は相互作用のパターンと関係があると見なす。(探求的な教室での議論; 疑問を明確にし、共有することで代替となる概念や説明が提案されることで、教室での理解が深まっていく。)
- 協調の相互作用の原則と情報の記号的な構造の両方を同時に考慮する必要がある。この相互作用には、システムやツール、人工物、その表象などを含んでいる。分散認知の研究であるとも言える。
- ビルのデザインを支援する ArchiTech を使用し、「南極大陸」という課題に挑んだ事例による説明ストーリー=南極大陸に滞在しなければならない4人の科学者のための、生活空間をデザインするという課題。
※プログラム; フロアプランだけでなく、平均気温や耐熱材などの詳細なコストが示され、これを元にデザインしていかなければならない。

Date Are Records of Interaction, Rather Than "Verbal Reports"

- 思考を声に出したプロトコルを使用する認知研究とは、情報構造の性質の解釈に使用されるデータが異なる。グループで起きたことを記していくという方法を取り、相互作用に使用された参加者の発話内容、身振り、表象を対象とし、協調的ディスコースからグループの思考を可視化しようとするものである。理解や目標、意図、期待についての根拠が示され、生成され、使用された記号論的構造について研究者に分析の根拠を与えることになる。

How Semiotic Structures Are Generated

- 学習科学は基本的に、学習活動の中でいかに情報の構造が生成され、使用されるのかということと同定することと活動での情報が機能する方法に関心がある。認知的アプローチは個人のメンタルレベルでその過程を分析してきたが、状況的観点では、活動システムのレベルで分析を行う。
- 記号の意味が、活動中の問題と関連して解釈されるという指摘や、会話分析や心理言語学の分野では、会話の参加者が意味を相互に構成していく方法を分析している。記号は文化が異なれば解釈が異なり、状況的観点はここに注目し、相互の理解と参加者の解釈する概念との関係を検討するものである。
- 活動システムレベルでの知識構成の分析にシフトすると、活動の多様な参加者に関する説明が含まれ、相互作用での個々の位置取りの方法やその位置取りが情報構造の生成にどのように貢献しているかということ进行分析することになる。

From Representation to Representational Practice

- 個人の認知的アプローチでは、表象は概念をつなげる情報構造と見なされていた。このネットワークや概念は人々の記憶の中にある精神的な対象である。対照的に状況的観点では、表象を記号と状況の側面の間にある関係で、活動の中で人々の解釈によって生じるものとして扱い、表象と表象的実践の両方に焦点をあてるものである。

Practices in Activity

- 状況的観点は、活動システムの中でも、特に活動システムの構成要素である参加者、技術、教材と情報構造と参加者の実践の間にある協調に注目する。
- 活動はたいていの場合、事前の筋書きや計画はないが参加者によって交渉され、構成されているという相互作用研究の仮定を引き継ぐ。先行研究によって、相互作用への協調について記述されてきており、参加者の

貢献とともに失敗した例も記述されてきた。

- 個人間の協調は、相互の理解に依存する。人と環境のシステム間の調整は、機械操作、楽器演奏、対象やシステムの行動の観察、認識、理解によるものである。

Practices That Contribute to Alignment

- 教科内容に関する活動の側面は認知科学では記号的構造という方法で分析されてきたが、状況的観点では、グループで共有した社会的実践と活動のエピソードの中での個人の参加方法を検討することで、調整 alignment を説明する。
- グループで共有された社会的実践とは、会話を含む。会話には、記号の使用や話し言葉や書き言葉によるコミュニケーションでの表象的な実践、情報技術や学習環境によるツールとの相互作用を意味し、コミュニティへの参加とは会話と活動に関するコミュニティのディスコースにある伝統と実践の理解を意味する。
- 調整は参加者の共有する実践に依存している。一般的な相互作用のスキーマを Figure 6.1 に示した。これは交互になされる相互作用の参加側面を考え、表象する方法を示している。さらに、グループやコミュニティの実践での発言の方法についての一般的なパターンも同定できる。

Participant Structures

- 参加者の位置取りは、個々の能力、権威性、他者に対する説明責任のあり方によって異なる。（教室におけるIREなどの教室談話の分析などですでに研究がされている。）
- Pickering(1995)は物質的媒介、学問的媒介、概念的媒介という3つの媒介で教科内容と関係するポジショニングを説明している。学校では、概念的媒介はほとんどなく学問的媒介、物質的媒介が生徒に与えられることになる。
- 参加者間の調整は、参加の在り方の違いの理解にかかっている。状況的視点は、参加構造と個人の在り様を分析の対照とするもので、個人の参加について時間がたつにつれ、自他の期待に沿ったある相互作用の方法が定まってくる。個人のポジショニングは、他の参加者とグループ活動をしている内容から理解できる。
- 活動の中での内的表象の形成や解釈は学習科学の重要なトピックである。

Community Practices

- 用語の解釈や使用、概念や原則の意味、方法論の適用など、グループでの知識とみなされるものがあるが、その判断基準はあるけれども、曖昧なことが多い。
- 状況的観点は、活動システムにおける組織的な文脈を理解することは学習を理解しようとするときに重要な視点である。たとえば学校では学習に参加している子どもたちは、フォーマルなグループだけでなく、インフォーマルな友人関係のネットワークがある、これが学習のモチベーションやアイデンティティの形成に影響を与えうる。

Example: A Study of Learning a Classroom Practice

- Hall and Rubin(1998); いかに表象的な実践が教室で確立されるか。個人の活動が、小グループ、教室全体へとひろがっていた事例の記述。表象的なものを使い、理解する学習が活動での社会的な相互作用の成果としてどのように理解できるかを示している。
⇒3つの活動レベルを区別、個人的な活動、特定範囲の活動、公的な活動
- Magdalene Lampert; 数年間にわたる自身の授業過程を検討している。表象理解に関するやりとりを記述。
- 上記2者とも、同じ journey line という表象を使用した事例の相互作用を検討。表象が問題解決、相互理解の資源として重要な役割を果たしていることがわかった。
- 学習科学研究では、強調的な理解や説明の資源として表象の役割を検討することが多い。また、共通の活動の中で生徒がいかに理解を発達させるかを検討するための手段でもある。

Example: A Study of a Learning Environment

○Nersessianらの研究: 研究室での人工血管を使用した理解に関する研究

⇒生物医学工学は絶えず、新しい知識や実践のディシプリンで構成され続けており、研究者たちは常に学習している。人口血管のモデル装置を使用して学習するこの研究チームには、学部生から、ポスドクまでおり、装置は実践を通して得られた知見から、メンバーによって修正されているものである。

○この事例の分析を通して研究室での問題解決の理解をするためには、認知科学における「問題空間」や「心的表象」の概念を拡張しなければならなかった。また、方法論は、エスノグラフィの方法で、研究室の活動システムについて分析を行い、認知的分析で、関係の変化について分析を行っている。

○科学の研究室では、協働のために、スケッチやこの事例での人工血管の装置のような外的表象が使用され、このグループで共有している知識の表象となっていた。

○活動システムを状況的観点からみると、学習は人と人の間の、また人と人によって構成された人工物の間の相互作用で、時の経過にともなって伝達するものと考えることができる。たとえば、経験者でありながらも新人であれば、まずこの装置の理解をしていかなければならない。この新人の学習過程は、この装置の理解過程で、この装置との関係を気づくことになり、これは、Nersessian のいうところの認知的パートナーシップである。

Conclusion

○状況的観点を使用した分析は学習環境を学習者が互いに、また環境にある物質的、情動的、概念的資源と相互作用する活動システムと考える。認知科学と相互作用を統合したものとしたものであり、学習はいかにして起こるのか、学習環境のデザイン方法のよりよい理解を目的としたこれらのアプローチの強みをあわせたものである。

○状況論は一般的な科学的観点であり、教育の実践での適応を強いているものではない。

○活動システムに注目することで、状況的観点は、異なる学習環境で起こる活動が重要で、内容一式を効果的に教えるときの違いだけでなく、実践への参加することは生徒が学ぶことの中心となるからである。教育の目的が、探求や理解の実践を学ぶことであるのであれば、学習環境は彼らのそのような実践へ参加機会を与えなければならない。(数学、理科の教室であれば…)

○実践への参加は概念的な探求や意味のある問題解決のスキル使用の過程への参加を促進することになる。

○参加重視の実践では、教室談話は内容に関する学習だけでなく、談話への参加の仕方を支援するように構成されるべきである。

○学習科学は、学習に対する理論的理解を発展させるという課題を持っており、状況的観点はこれに有効な資源を与えると考えられる。