

Knowledge Building

-Theory, Pedagogy, and Technology-

Marlene Scardamalia and Carl Bereiter

- 深い学習と学問での知識が進歩過程には実質的に類似点がある。プロセスへのアプローチが重視され、「いかに知識は発達するのか」ということが注目されてきた。そこで、教育学のアプローチも変化し、個人よりも協働的な活動へ関心が高まってきた。
- 新しい「知識の知識」の広がりが出てきている。たとえば、知識社会の成長 (Steher,1994) 社会という見方がある。また、教育の基本的な課題は若者を知識を創造する市民へと文化化し、その場を得ることを支援することと見なされるようになり、知識伝達を主たる目的とした伝統的な教育実践や構成主義者の方法論はその視野に限界がある。
- 知識構築という考え方は、教育の改造 *refashion* を行い、生徒を知識創造文化へ導くものである。また生徒が、文明全体にわたる知識構築をつなげ、教室でのその一部を行うことは、一番最初の現実的な手段となる。
- 本章では、生徒を学習者や探求者として扱うことから知識構築コミュニティのメンバーとして扱うシフトの基礎となる以下 6 つの知識構築の性質について検討する。
 - (1) コミュニティの知識向上
 - (2) 概念の改善
 - (3) knowledge about に対する knowledge of
 - (4) 知識構築ディスコース
 - (5) 権威的情報の構成的な使用
 - (6) 新出の理解

(1) コミュニティの知識向上 (Community Knowledge Advancement)

○知識の状態 *the state of knowledge* の検討は、人によって記述が異なるが、それらは互いに貢献しあっている。創造的知識研究とは、いくつかの実践コミュニティの範囲内で知識の状態が進展している研究として定義されるかもしれないが、多かれ少なかれ、コミュニティによって定義されるものかもしれない。

○知識構築の教育学は、真正の創造的知識ワークが学校の教室で起きうるということを前提としている。これは、伝統的な教育実践とは抜本的に異なる。知識構築の重要な構成要素は、認識的アーティファクトの創造であり、教育には特に重要である。すでに承認された知識との一致よりも進展を可能にしたツールの価値によって生徒が生成した理論やモデルは判断される。

(2) 概念の改善 Idea Improvement

○多くの人々は最終的な状況に向かって、進展していると考えますが、エンジニアやデザイナーは最終段階の状態は考えておらず、テクノロジーの進展は、新しい問題や可能性に開かれたものである。理論的な知識や歴史的な知識は、常に新たな問題や可能性をもたらし、そうやって進展してきた。

○知識構築では、概念の改善は重要な原則であり、それへの追求は専門家が行うような創造的な知識ワークへ近づくことになる。すべての概念は改善しうるものであると想定して活動することが重要である。

○概念の改善にコミットした教育プログラムにおいては、反復のための時間が必要である。学年で区切られたカリキュラムでは難しいかも知れないが、(小学校のときに学習した「電流」が、高校生の物理で学習するときに、探求的な学習を導くように、)後々になって、そのときの話題をひっぱりだせるといい。

(3) Knowledge of in Contrast to Knowledge About

○知識の 2 種類の分け方 (宣言的知識・手続的知識) は 1970 年代の認知科学で注目されてきた。この区別は認知過程のルールに基づくモデリングには有効だが、教育や知識創造への適応においては疑問の余地がある。○*knowledge about* と *knowledge of* の区別は、前者派は宣言的知識のみで伝統的な教育実践で重視されてきており、後者は宣言的知識と伝達的知識の両方を含むが、これまで軽視される傾向にあった。また、前者は役に立たないわけではないのだが、文脈が広がることでその知識の使用に限界がある。

○*about* が十分に使用できる範囲外で、役に立つようにするためには、話題 *topic* よりも課題 *problem* を扱う

必要がある。課題と知識をつなげるということば分析的で、表面的な類似性ではなく、根底にあるメカニズムを媒介としている。このようなつながりは、発明、理論化、構造化がされていない問題の解決では必要不可欠である。

○後者の獲得には、指導デザイナーは問題解決（プロジェクト型学習、探求型学習など）が最適だと考えるが、問題解決が自動的に深い構造的な知識を生成するわけではないことも明らかである。問題解決学習は、限られた文脈では、生徒の創造的活動が具体的で狭い範囲に焦点をあてた問題となり、一般的な原則への疑問を閉ざし、制限してしまう。結果的に、カリキュラムに必要な基本的な知識は伝統的な教授手段に頼らなければならなくなる。知識構築においては、深い構造的な knowledge of に結果としてなるような問題に生徒が取り組まなければならない。

（４）知識構築ディスコース（Knowledge-Building Discourse）

○談話は知識を共有し、概念を批評にさらす手段として隆盛を誇り、学校の科学では知れるところとなった。

Lakatos がどのように談話が創造的な役割を果たすかを示し、近年の研究成果はこれを支持している。

○研究室での談話は、公に発表するような談話とは異なり、共同的で理解を共有しているという性質を持つが、公的談話と共同的 collaborative 談話とは、相補的な関係があり、実践者は両方の談話に参加できなければならない。

○共同の談話には二つの説明がある。一つは、経験的な発見や探求の結果は、公的ディスコースでコミュニティの知識に貢献するものとなる。もう一つは、コミュニティの公的知識の状態は、コミュニティのディスコースに存在し、知識の向上は、知識構築ディスコースの向上と見なす。

○知識構築ディスコースは知識状態の向上が目的であり、すなわち、概念の改善である。知識向上、共通理解への探求、承認された事実の基礎の拡張、これらのコミットメントをするという点で他のディスコースとは異なる。

○論証や、ディベートといった近年学校で取り入れられているが、これらは十分でない。

（５）権威的情報の構成的使用 Constructive Use of Authoritative Information

○権威的な情報の使用は学習者中心や、構成主義者の教育が表れて、問題がでてきた。権威的な宣言をもちや生徒はおとなしく受け入れない一方で、権威なくして、社会で大量の情報を取り入れることは不可能である。

○知識構築への関心は、権威的な情報と関連する問題を解決しなければ軽減される。情報の質は常に問題であるが、課題によって多様である。情報の質を判断することは知識構築課題からかけ離れた問題ではなく、その一部といえる。

（６）新出の理解 Emergent Understanding

○既知の概念よりも豊かな複雑で新しい概念をどのように獲得するのか。構成主義には、learning paradox という基本的な問題が生じてくる。学習者が自分の知識を自分で構成するのであれば、既知のものより複雑な認知的構造の創造がどのようにして可能になるというのか、多くの研究が、このパラドックスを解こうとしてきたが、実際には説明できていない。

○self-organization は唯一、信頼できる説ではあるが、ニューロンレベルでは、説明できていても、概念発達の説明をするとなると概念レベルでの説明が必要となってくる。概念レベルでの研究で、生徒が self-organization をコンピュータであらわしたものを使って、理解できることを示したものがある。

CSILE から知識構築環境まで From Computer-Supported Intentional Learning to Knowledge-Building

Environments

○知識構築という言葉

幅広く使用されているが、著者の知る限り、発端は教育である。目的的学习 intentional learning は媒介となる概念である。教室では生徒は知識伝達的なアプローチを好み、教室での学習は目的的な学習を妨げる性質がある。ここで重要とするのは教室でのコミュニケーションの性質で、CSILEをデザインするときに目標となる。

○Dunbar(1997)

- (1) 知識向上は、実験室でははっきりとわかるが、教室では生徒の発達に多様な側面があるので、目的にも多様性がある。
- (2) 研究の世界で出版や特許獲得は成功の証だが、それは概念の改善の結果として得たものである。一方、学校ではすでに存在する概念の再生産が学習活動やアセスメントが重要である。
- (3) 研究の熟達者は問題領域の深い知識 **knowledge of** を予想しているが、学校では、**knowledge about** が基本目標である。知識構築のためのテクノロジーには、「何を、いつ」という浅い探求よりも「どうやって、どうして」という深い探求が目指されるべきである。
- (4) 研究集団でのディスコースは、知識構築の目標における進歩と一致しているが、教室では幅広い目的をディスコースが与えることができる。コミュニケーションテクノロジーは知識構築の進路にそってディスコースを導いてくれる。
- (5) オリジナルの研究は先行研究の追試から成り立っていく。しかし、学校では、学ばれるべきこととして権威的な情報は共通してあり、知識構築には、視点のシフトが必要になる。知識構築テクノロジーは情報の使用を促進するべきである。
- (6) 知識は誰かの心の中にあるというのではなく、本から単に読み取るものでもない。しかし学校では、既にある知識の獲得に生徒の関心が寄せられる。学校のための知識構築テクノロジーは、とくに知識創造組織の課題を支援するようなものである必要があう。

○Knowledge Forum (Figure 7.1)

- ・CSILEの次世代、コミュニティに知識構築環境を提供する。教育レベルでも、非教育環境においても、理論の発展させ、新しい問題や機会を経験によって発見するように継続的な修正を行う。
- ・コミュニティの能力を最大限生かすようにデザインされたマルチメディアデータベース。
 ⇨ウェブ上のスレッド式のディスカッション；ツリー構造になり、(時系列的ではなく)内容ごとにレスポンスするので、知識構築に限界がある。
- ・主に、**notes** と **views** で構成。コンセプトマップ、ダイアグラムなどの視覚的に構造がわかるもの。いろいろな側面から表示することができる。
- ・ハイレベルの認知的媒介 (**epistemic agency**)。生徒が作ったものを専門家に教室の外で見てもらえる。また、知識構築の目的にあったディスコースの形成を支援する「**scaffolding**」になる。**scaffolding** を使うかどうかはオプションであり、知識構築進展の過程において修正するものになりうる。
- ・単なるツールではなく、知識構築環境としてデザイン。公的教育環境以外でも役立つ。
- ・活動の中心の場となるが、ずっとコンピュータを使っているわけではない。「知識の状態」が具体化され、形成され、進歩する場所である。生徒が問題に出くわした場合には、使うことが推奨されるもの。

Knowledge-Building Pedagogy

⇒Figure 参照

Conclusion

- 教育の分野では、20世紀は知識やスキルの伝達型アプローチから、積極的な学習といった生徒の関心に即したアプローチへとシフトした。21世紀は Stone(1996)の言うように、教育主義 **instructivism** から発達主義 **developmentalism** へとシフトする傾向がある。
- knowledge age** の文脈では、カリキュラム作成者も生徒個々も何が一番よいのかわからない。発達主義の子ども中心の目標やリベラル教育での文化伝達の目標は無視されるべきではないが、教育という範囲内であることも理解すべきである。
- 知識構築の証明は、コミュニティ知識の中にあり、それは生徒によって公的な場で生み出されたものである。言い換えれば生徒が集団での活動を通して達成した認識できる概念の向上である。
- 知識構築がうまくいかなかったときには、たいてい生徒にとって真正で、本当の概念を引き出す問題を扱っていないからである。また、もっとも深いレベルでは、教師が生徒たちの能力を信じていなければ、

知識構築はうまくいかない。