

社会的構成主義の教授・学習理論の展開

Implementation of Teaching-Learning Theory of Social Constructivism

～中学校理科天文分野を題材にして～

Case study for Astronomy Area of High school Science

山内祐平
YAMAUCHI, Yuhei大阪大学人間科学部
Faculty of Human Sciences,
Osaka University菅井勝雄
SUGAI, Katsuo大阪大学人間科学部
Faculty of Human Sciences,
Osaka University

【要約】

社会的構成主義に基づく教授-学習理論において、最も重要な要素である社会的相互作用に注目し、科学教育の中で社会的相互作用が持つ意味について、中学校理科天文分野における実践をもとに考察する。

【キーワード】

社会的構成主義、中学校理科、天文分野、社会的相互作用、メンタルモデル

1. 構成主義と社会的構成主義

構成主義は、客観主義に対する認識論の一種で、人間が世界を認識するときには、心が能動的に働いて、世界のありかた(リアリティ)を構成するというものである。

代表的な構成主義者としてPiagetがあげられる。Piagetは、同化と調節という枠組みで、学習が個体と環境との相互作用に基づくことを理論化した。

しかし、生物学的な基礎を持つ、Piagetの構成主義に対し、Vygotskyなどは、人間が社会的存在であることに注目し、思考や言語の発達というのが、社会的な影響のもとにあることを主張した。このように、構成には社会的な影響が本質的な要因として働くというのが、社会的構成主義(Social Constructivism)のスタンスである。

2. 社会的構成主義の教授-学習理論

このような社会的構成主義をベースにした教授学習に関するモデルとしてはJonassenの知識習得の3段階モデルが有名である。

このモデルは知識の種類を分けて考えているところに特徴がある。宣言的知識など情報に触れることによって容易に構成が可能な知識と、言葉で説明することが困難で様々な教育的手法をとらなければ構成しにくい知識を分離し、構成が容易なものから獲得していくようにカリキュラムの流れを考えていくべきであるという主張である。

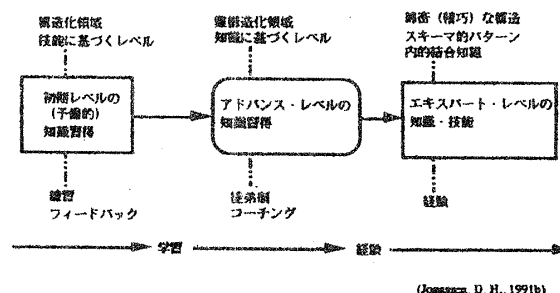


図1：知識習得の3段階モデル

3. 中学校理科天文分野への適用

このモデルをもとにして、中学校理科天文分野の構成主義的カリキュラムの流れを作成し、香川大学附属坂出中学校の協力を得て実践を行った。(1994年12月実施)このカリキュラムはおもにJonassenの3段階モデルに対応して3つの部分に分かれている。

①導入ユニット

導入ユニットは学習者に基礎的で構造的な知識を構成させるユニットである。ここではマルチメディアの世界の中で遊ぶ中で知識を構成させるという活動を行った。

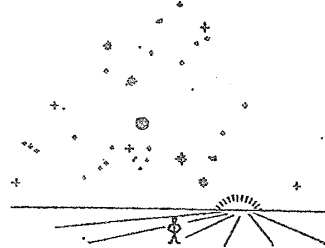
②発展ユニット

発展ユニットは学習者に言葉や図などで構造化しにくい領域の知識を構成させるユニットである。ここではビデオカメラを使用して「もう一つの目」を持つことにより、天動説と地動説/季節の変化/金星の動きに関する視点変更技能を伴った

理解をさせることを行った。

③応用ユニット

応用ユニットは学習者が導入・発展ユニットで構成した知識を利用して実際に経験をする中で精密な知識やスキーマのパターンを構成するユニットである。具体的にはチャーチランドの課題(図2)をグループで考えて金星の動きを予測し、なぜそのような動きをするのか、クラスで討議させるという活動を行った。



上の図は、ある日の日没後の西の空を示したものです。数日後、金星はどの向きに動いていると思いますか。金星に矢印を書いてください。

図2：チャーチランドの課題

4. 応用ユニットの詳細

このカリキュラムの中で、もっとも社会的相互作用が発揮されるのが、応用ユニットである。特にこのユニットにおいては、社会的相互作用を二段階置き、グループの中で討論した後、他のグループに行って討論するという実践を行った。その際のメンタルモデルを調査紙を用いてまとめた。その際に、典型的に見られたのが、平面太陽系宇宙視点モデルである。これは、観測者は地球から離れ、宇宙空間からたてにぐるぐる回る太陽系を見ており、この考え方だと金星は左下に動く。

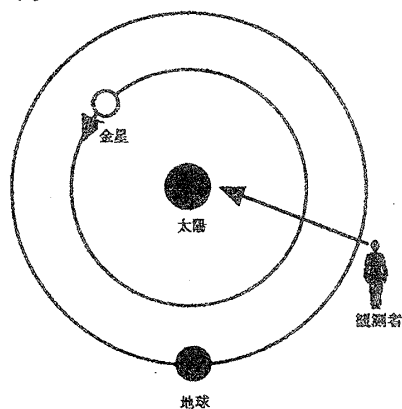


図3：平面太陽系宇宙視点モデル

実践では、このような素朴概念によるモデルが、

社会的相互作用の中で最も説明力の高いモデル「立体太陽系日本視点モデル」に近づいていくことが確認された。また、その際には、グループの中に同じ考え方の子どもたちしかいなかった場合よりも、違う考えの子どもが存在する方がメンタルモデルの変容がおこりやすい傾向が見られた。

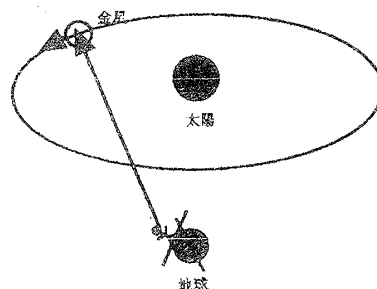


図4：立体太陽系日本視点モデル

しかし、同時に、問題点もいくつか明らかになった。

- ①発言力の強い生徒によって、説明力のあるモデルが、素朴モデルに引き戻される。
- ②最後まで素朴モデルから脱却できない子どもが相当するいる。
- ③実践の最後に行われたビデオカメラを用いた実験によって、いったん納得した子どもが、ポストテストで素朴概念のモデルに戻ってしまう。(これに関しては、今後の研究の余地がある。すなわち、授業で「わかった」と子どもが発言したとしても、その瞬間の理解の状況を研究的に明らかにすることができないからである。)

5. 今後の課題

社会的構成主義に基づいた教育理論の中で、社会的相互作用は必要不可欠なものである。しかし、社会的相互作用によって構成された知識は、根が深く忘れにくい有意義な知識になる反面、必ずしも、「現在の科学理論に適合した」知識が構成されるという保証はない。(もちろん、従来の方法でも保証はないのであるが。)授業の中で説明力の高いモデルを構成できなかった子どもに対するフォローをどう進めていくかが、今後の最大の課題といえるだろう。

【参考文献】

- (1) Jonassen, D. H.(1991), "Evaluating Constructivistic Learning", Educational Technology, 31, 9, 28-33.
- (2) Churchland, P. M. (村上陽一, 信原幸弘, 小林傳司訳) (1986) 心の可塑性と実在論. 紀伊国屋書店.