

活動の中で学習を捉えるための理論枠組みの一検討

Learning in Activity: A Framework for Understanding Learning

三宅 芳雄[†]
Yoshio Miyake

[†]放送大学
The Open University of Japan
ymiyake@miyakemind.com

Abstract

In this article I examine developmental processes on the concept of probability. Theoretical framework for understanding learning in activity is discussed.

Keywords — learning in activity, probability

1. はじめに

人は活動の中で学んでいく。子供はさまざまな活動の中で次第に母語を習得していく。そこでは学ぶことが活動の中心ではない。遊びという活動の中で言葉を習得していく場合でもまれでも、遊びの活動の中心に言葉の習得があるわけではない。言語を習得することがそれ自体一つの活動だとしても、それは遊びという活動を成り立たせるために必要な多くの活動の一つに過ぎない。子供は親や兄弟の間の言葉のやりとりを見聞きするなかで言葉を習得していくことは確かだが、この場合も親や兄弟がやっていることを了解し、そこに参加できるようにするための活動の一環として、言葉の意味や使い方を学んでいく活動がある。人が活動の中で学ぶことは子供の言葉の学びに限ったことではなく、むしろ大人の学びも含めた学び一般の姿である。多くの学びはそれ自体が活動の中心ではなく、むしろ活動を成り立たせるための活動の副産物として成立している。

人のさまざまな学びは相互に深く関係している。その複雑な実態を解明するためには学びを活動の中でより明確に捉えて行く理論的な枠組みが必要だと筆者は考えている。ここでは、人の日常の活動の中で確率の概念の学びがどのように成立していくのか、その発達の認知過程を検討することで、理論的な枠組みを構成するための一助にしたい。

2. 幼児期の確率概念

人が確率について学ぶ契機は人の日常活動のなかにある。人の活動が意図的な目標の達成として成立する場合、目標を達成しない場合があることの予測がある場合も少なくないだろう。この意味で、人が達成の確率を問題にする状況は人の意図的な活動がそのものに含まれていると言ってもよいだろう。また人は事象の繰り返しに頻度を問題にすること状況もまれではない。「いつも」、とか「たまに」とか頻度を表すさまざまな言葉を人は使って活動する。このような言葉の存在を見ても、人の発達の初期から、事象の頻度が意識される可能性は高いと考えられる。実際、子供の日々の遊びの活動の中にも、目標の達成の成否の頻度が意識される状況は多いだろう。例えば、2歳の子供は自分の好きなおもちゃが隠されているのかその場所を「あてっこする遊び」を十分に楽しむ。また、かくれんぼなどの遊びの中でも、どこに鬼が隠れているのか、中でも、もっとも「ありそうな」ところはどこか予測するなど遊びの中で、事象の頻度や確率を問題にすることも少なくないだろう。

このように活動の中で子供が問題にする頻度や確率に対応する言葉自体は大人の場合と異なり、認知構造の中に存在していないこともまれではない。それぞれの遊びに対応する事象の構造の一部、一側面として捉えられているだけの「概念」である。これらは事象の構造の中に取り込まれており、利用可能な単位として認知構造の中で独立していないという意味では「原概念」とでも呼べるもの

で、大人のようにいろいろな場面で利用可能な汎用性を持つ単位として成立しているわけではないだろう。ただ、事象の概念化の過程で、いくつかの関連の深い事象の間の共通部分が相互に影響を及ぼす可能性があるという点で、他で利用可能な単位性が全くないわけではない。上記のあてっこ遊びにおける当たりの頻度の原概念の成立とかくれんぼの遊びのなかでの場所による鬼の見つかる確からしさの原概念の成立の間に関係があったとしても不思議ではない。このように諸概念が活動の相互作用の中で獲得されていくという概念発達を捉える枠組みは、学習の可能性を広げる一方で、研究をするためには活動の相互作用という複雑な過程を問題にしていかなければならないことを意味することになる。

事象の繰り返しを量として意識し、予測、操作できるという意味では、数や量の原概念は胎児の時代から乳幼児期の無数の活動の相互作用の中で成立していくと考えられる。そして、それらを基礎に、乳幼児から児童期の活動の相互作用の中で、文化の強い影響のもとに言語と明確に結びつき、より洗練された概念として成立していくのだろう。例えば、神経衰弱のようなトランプのゲームの得点や勝ち負けの表やグラフをさまざまな形で作るとするなら、そこには洗練された確率概念が事象や状況に取り込まれているという意味では原概念に近いものとして成立はしているが、その実用性という意味では学校で学ぶ確率に関わる概念よりはもっと現実に役立つ概念として成立している可能性も十分ある。例えば、一連のゲームで誰が強いかわるか、その結果を数量（比を使う、割合で表す、期待値を予測に使うなど）で問題にすることが子供にとって了解可能である状況は少なくないだろう。

3. 学校で獲得する確率概念

人が数学の世界にも通用する標準的な確率概念に触れるのは学校のような学習場面であることが普通だろう。さいころを振るといような具体的な状況を例示しながら「ある事象の確率とは他の

事象も起こる全体のなかで、その事象が起こる割合のことである。」というように教えられる場合を例にどのような認知過程が生じるか検討してみよう。学習者がそれまでに前概念としての確率が問題になる事象をどれだけ経験し、それが認知構造のなかに組み込まれているのかで、それとの相互作用がどう起こるのかはさまざまだろう。しかし、そこで何らかの相互作用が起こることはむしろ当然と言えるだろう。多くの繰り返しをおこなった結果としての事象の割合をイメージすればよい比較的分かりやすい場合だけでなく、くじに当たるかどうかなど、「確率」を予測に使うための概念でもあることを既に見聞きしたことのある学習者は欲しいものを選択するための最適の戦略を得るための「手続き」を与えるものとして了解する場合もあるだろう。上の定義で述べられた確率の概念は単純ではあるが、「全体の事象」についての了解は必ずしも容易ではないところがあり、抽象的な定理を仮に獲得しても、それを現実の場合にいつでも使えるものとして獲得することはむしろ困難で、具体的な事例が多かれ少なかれ関与する中間的な了解が生じるのが実情だろう。「さいころの場合で、振ると1の目がでる確率は何になるのか、なるべく正確に述べなさい。」というように課題で調べても、「さいころで1の目が出る確率は他の1から6の目が出る事象がおこる全体の事象のなかで1の目が出る割合です。」というように答えることはそれほど容易ではないだろう。定義を学んだ後で、仮にこのように正確に述べられたとしてもそれを実際の問題に使えるかどうかは別である。定義の背後にさまざまな場面の現実の確率に関わる問題を解決するのに使われる確率概念の実体は単なる定義を述べられることとは違う認知構造であることはあきらかだろう。先の問いの答えとして「1の目が6回に1度ぐらい出ることかな。」という解答は字義通りにとればかならずしも正確な答えにはならないが、単に定義を正しく反復できるよりも、実際には有効な選択活動に結びつく理解が形成されている可能性もある。いずれにせよ、学校のような場面での確率の学習が洗練された使

える学習概念の形成にすぐに結びつくのではなく、そこに向かう中間段階に過ぎず、与えられた定義やそれまでの遊びのような活動の中で蓄積された経験が作り出す、いわばさまざまな表象の混合状態が作り出す認知構造とでも表現できる状態が出現すると言えるだろう。その出発点における「学び方」が発展の方向を決めていく可能性が高いという意味では、学び方、教え方が重要であることは言うまでもない。

4. 大人の確率概念

大人の確率概念に関わる認知構造に関しても、それがどのように使われるのかという人の活動に強く規定されて構造化されている。このことはいわゆるモンティホールジレンマ課題についての「見え方」が、統計学者ですらも正答からずれたものになってしまうことがあることに端的に示されている。私の経験でも自分の分野で統計を使い慣れているはずの自然科学の分野の専門家が「はずれ」を選択してしまうことは珍しくない。モンティホールジレンマ課題の場合、自然現象の事象としての確率が問題になるのではなく、典型的に「くじ」の問題のように、最適選択が問題であり、後から与えられた情報で選択肢の当たる確率が複雑に変化していく。そのような事情に慣れていないということが、困難を引き起こすのだろう。その場合、二つの選択肢の当たる確率が文脈の情報によって変わってくるという状況を経験していなければ、等確率を仮定して、その確証(Confirmation)を求め得ていくという認知過程になることは不思議ではない。

いわゆるリンダ問題の場合にも同様のことが言える。文脈に忠実な問題の解釈ではなく、文脈なしの解釈が正答であると多くの「学者」が考えることは、心理学の場合ですらも、文脈なしの普遍的な解釈に対する強い認知的バイアスがあることを示しているのだろう。

このように見てくると、大人の確率概念を支える認知構造もそれまでの活動によって大きく影響されながら変化し続けるという点で、子供の確率

概念の認知構造の発展と本質的に異なるものではないと言えるだろう。

5. 結語

ここでは、人の確率概念の発達、発展を幼少期から大人の段階まで、人の学びが活動の中で成立していくという観点から検討した。人の多様な学びの実態をより効果的に捉えるための理論的な枠組み構築のための一助として、広く議論の材料となれば幸いである。なお、次のウェブページには今後の検討も加え、この小論の改訂版を掲載する予定である。

<http://miyakemind.com/yoshio/study/articles/jcsmeeting2014.html>