

大学生の科学的現象に対する説明の認識

小学生に説明する場合と大学生に説明する場合の比較

山縣宏美

（西日本工業大学）

【目的】

教育場面においては、さまざまな科学的現象をわかりやすく説明することが求められる。科学的現象の説明には、系時的説明、因果の説明など様々な説明が用いられる。大学の教職課程に在籍する学生を対象に、大学生が科学的現象を説明する場合、どのような説明を行うのか、またそれは対象年齢によって異なるかどうかを調べた。

【方法】

対象者：「教育工学」を受講している工学部の大学生 35 名（男性 33 名，女性 2 名）。

手続き：科学的現象として、「ピタゴラ装置 DVD ブックス 3」（小学館）の「装置 No.66 慣性の法則」（大きな木枠の 8 つの穴の中にブロックが入っており、ハンマーで木枠を飛ばした瞬間、ブロックのみが空中に浮く、というもの）を見てもらった。その後、慣性の法則の定義（すべての物体は、外部から力を加えられない限り、静止している物体は静止状態を続け、運動している物体は等速直線運動を続ける）について確認をし、この現象を①小学生に説明する場合、②大学生に説明する場合、どのように説明するかを文章で回答させた。

【結果】

対象が大学生の場合と小学生の場合で同じ説明を行ったものが 5 名、別の説明を行った 30 名のうち、対象が小学生の場合の方が文字数が多かったものが 18 名、大学生の方が文字数が多かったものが 12 名であった。

内容について、「ハンマーが当たらなかったブロックが残った」という現象を系時的に説明したものと、「この現象（ハンマーが当たらなかったブロックが残った）は、慣性の法則によるものである」という現象の因果関係について説明を行ったもの、両方を行ったものに分類すると、TABLE のようになった。その他は判別不能であったものである。

TABLE 小学生，大学生対象の場合の科学的現象の説明の内容（人数）

対象	系時	因果	系時+因果	その他
小学生	18	6	10	1
大学生	7	7	20	1

その他を除いた、3 カテゴリーについて、 χ^2 検定をおこなったところ、 $\chi^2(2)=8.250$ ($p<.05$)となり、残差分析の結果、現象の系時的説明のみが小学生対象の場合に多く、系時+因果関係の説明が大学生対象の場合に多くなることが示された。

また、説明中に慣性の法則について説明するために、「だるま落としでハンマーに当たっていないだるまが動かないこと」や「電車が急にとまった場合自分の体も動くこと」、「テーブルクロスの上にものを置いたままクロスを引いた場合、上のものが動かないこと」など、他の場面の例示があったものは、小学生対象の場合で 7 名、大学生対象の場合で 3 名であった。

【考察】

大学生は科学的現象を説明する際、対象の年齢によって説明を変え、大学生に説明するより、小学生に説明する場合の方が、言葉数が多くなる傾向がみられる。また内容については、小学生に対して説明する場合には、科学的現象を系時的に説明するのみにとどまる場合が多く、慣性の法則の説明などを用いた因果的な説明は多くなかった。ただし、そのような説明を行う場合には、大学生に対する場合に比べ、だるま落としなどの身近な例をあげて説明する活動が多く見られた。

逆に大学生に対して説明する場合には、系時的な説明に慣性の法則などの因果的な説明が加えられることが多く、対象の知識状態に合わせた説明が効果的であるという認識がみられたと言える。