

教示行動における視線シフトは子どもの理解と教示行動産出を促すか？

Does Gaze Shift in Teaching Behavior Promote Children's Understanding and Teaching Behavior Production?

高木 利輝[†], 安田 哲也[‡], 小林 春美^{†*}
Toshiki Takagi, Tetsuya Yasuda, Harumi Kobayashi

[†] 東京電機大学大学院, [‡] 東京大学
Graduate School of Tokyo Denki University
23rmd29@ms.dendai.ac.jp, h-koba@mail.dendai.ac.jp

概要

本研究では、部分名称の教示を大人の実験者1が行い、子どもがそれを見たあとで、それについて知らない別の大人の実験者2に子どもが教えるという実験において取得された映像データを解析した。目的は子どもにとってわかりやすい大人の教示行動を明らかにし、またそうした教示をにより教えられた子どもの教示行動のあり方について示唆を得ることであった。結果から、5歳児では、実験者が子どもの顔を見続けて教示を行うよりも、事物と子どもを交互に見て教示を行う方が、子どもの部分名称の理解はより正しくなり、かつ子ども自身が他者に教える場合でも、指さしを適切に行なって部分名称箇所を示すことがわかった。

Keywords — 教示行動, 視線シフト; 指さし

1. 目的

他者に何らかの他者にとって益のある情報を伝える行動(教示行動)は、人間が技術や文化を伝えていく上で重要な役割を果たしている(Csibra & Gergely, 2009)。人は言語情報とジェスチャーや視線などの非言語情報を、他者、事物、空間など環境の状況と組み合わせて適切に利用し教示行動を行っていると思われるが、実際にどのように行っているか、さらに教示行動はどのように発達するかは、あまり明らかにされていない。本研究では、最近 Yasuda and Kobayashi (2022)が示した、大人の視線シフトが幼児における語の意味の獲得を促したことを受け、視線シフトを伴って教示された場合に幼児自身が行う教示行動がより精緻になるかを調べた。

教示行動の原初的な行為(informing)は、幼少期から確認される(Liszkowski, Carpenter, Striano, & Tomasello, 2007; Meng & Hashiya, 2014)。他者と共有していない未知な対象に指さしを行うこと(Meng & Hashiya, 2014)や、情報提供を行うために指さしを行うこと(Liszkowski, Carpenter, Striano, & Tomasello, 2007)が1歳半までに出現する。幼児による明示的な教示行動に関しては、折り紙の折り方を教えるという技能伝達の観点から研究が行われている(木下, 2010)。この研究は、就学前児が折り紙のかぶとの折り方

を学習者に教える行動を調べたものであり、学習者の失敗に対して、折り紙を実際に折らずに、少なくとも1工程において折るふりや指さしなどで間接的に教示する割合が年長児で多かったことを示した。しかしながら、言語獲得の観点から教示行動が検討された研究はあまり確認されない。

言語獲得では特に語意獲得に関して、制約(Markman, 1991 他)や社会語用論(Tomasello, 1998)等の観点からの研究が行われている。語意学習は、例えば「リンゴ」等の単語レベルの学習がよく調べられており、実験では名称と対象物を提示し、実験者の何らかの教示によって名称と対象物の結びつきが成立するかを見ることが多い。対象物はテーブルに置かれており、それ以外の物はわずかしか(たとえば1個のみなど)しか置かれないシンプルな実験状況が使われる。しかしながら、このような名称と対象が対で提示され、その他の事物がほとんど眼前に存在しないような状況は、日常的には観察されにくい。なぜなら、子どもが生活する実際の空間では、環境には事物が常に豊富に存在し、かつ組み合わされているからである。たとえばパンは皿の上に載り、皿はテーブルの上に載り、テーブルは敷物の上に載り、というように、事物が他の事物にいわば「埋め込まれている」状態にある。こうした状況では、言語や単純な指さしのみでは事物に対して正しく名づけを行うことは難しい。埋め込みを含む複雑な環境の中では名称の対象となる事物を的確に特定する指さし等が重要となる。

Kobayashi (1998)は、非言語情報が語意獲得にどのように寄与するのかという観点から部分名称の獲得を調べ、実験者が部分の機能を示しながら部分を明示するようなジェスチャーを行うと、2歳児でも与えられた名称を事物の部分名称として解釈することを示した。さらに Kobayashi, Yasuda, and Liszkowski (2022)では、指さしの手がかりでは2歳児は部分名称を学習することが困難だが、指さし自体に動きを加えると学習したことを示した。ここで、指さ

しに伴う視線の動きに注目したのが Yasuda and Kobayashi (2022) による視線シフトの研究である。Yasuda and Kobayashi (2022) は、実験者が事物の部分に指さしをして教示する際に、子どもの顔から事物へ視線をシフト(移動)させた場合と、シフトをせず子どもの顔を見続けながら指さしを行った場合の子どもの理解を比較した。すると、視線シフトがあった場合、2歳半児では指さされた部分を部分と解釈するのは困難であったが、4歳半児と成人では部分名称と解釈した。このことから、大人の視線シフトに注目することにより、事物の全体名称でなく部分名称という、教示対象についてより細かいレベルでの語彙理解が可能となったことを示した。つまり視線シフトは「意図明示の手がかり」(Sperber & Wilson, 1987)としてより明確に部分を特定する意図を子どもに伝えたと考えられる。

では視線シフトを含む教示行動から部分名称を学んだ子どもは、自分でもより適切な部分名称に関する教示行動を行うのだろうか。本研究では、子どもは視線シフトという意図明示の手がかりを名称理解のために活用するか、また子ども自身が教示行動をする立場になったときはどのような教示行動を行うかについて調べた。視線シフトが子どもの部分名称理解に役立つと予測し、部分名称を子ども自身が行うときにもより精緻な教示行動ができるようになるかと予測した。対象児は、視線シフトへの感受性が4歳半児で確認されていることから、発達差を調べるため3歳児と5歳児とした。本実験では子どもの教示行動のスキルを調べるために、1)子どもが事物を向ける方向と2)事物の部分への指さしのしかたの2点に注目した。1)については、相手に見やすい方向で向けているかを測定し、2)では、部分名称を教示する上で有効な、事物の部分に人さし指を接触する方法を使っているかについて調べた。

実験刺激は部分名称を教えるためには、単純な見せる行動や、事物の部分に接触しない指さし等では正しく指示できない刺激とするなど、Kobayashi & Yasuda (2018) の実験パラダイムを修正して利用した。たとえば刺激はパトカーを持っているブタのぬいぐるみとし、教えるべき部分はパトカーのパトランプ(ルーフに取り付けられた赤いランプ)であった。子どもが教示行動において意図明示の手がかりを適切に使えるようであれば、刺激を相手からよく見えるよう正しい方向に向けるだろうと予想した。また単にぬいぐるみやパトカーを相手に見せたり、事物に対し曖昧に(接触をせず)指さしをするのではなく、パトランプに人さし指を接触させて特定して教えるだろうと予想した。これらの教示行動は、そもそも部分名称を正しく学んでこそ出現すると考えられるので、適切な視線シフトを使って実験者に

よる教示が行われたときにより明確に出現すると予想した。

2. 方法

2.1 参加者

3歳児11名(男児6名、女児5名)と5歳児16名(男児7名、女児9名)の教示行動が収録されており、すべての映像を分析した。

2.2 実験刺激

はしごのある消防車を持たせた玩具等の事物に部分が含まれているものをぬいぐるみに持たせた刺激を計6種類用意した。部分名称は、無意味語(例えば、ネケ)を利用した(図1)。部分名称は「外国のことばを教える」という状況を設定して教えた。



図1 使用実験刺激

2.3 実験手順

年齢条件(3歳、5歳)と視線条件(視線シフトなし、事物への視線シフトあり)で構成された。視線シフトなし(No-shifting)条件では、実験者が子どもの顔を見ながら教示を行う場合とした。事物への視線シフトあり(Shifting to the Object)条件では、実験者が子どもの顔と事物を交互に見ながら教示を行う場合とした。この視線シフトは、2回または3回行った。

最初に学習フェーズとして、例えば No-shifting 条件の場合、実験者 A は子どもの顔を見続けながら、無意味語を用いて、(事物を見ずに)事物の部分に指さしを行いながら、ルト(無意味語)を教えた(図2左)。次に産出フェーズとして実験者 A が別教室で待機している実験者 B を呼び、幼児の眼前に実験者 B が座ったことを確認した後に、実験者 A は「○○先生(実験者 B)にルトを教えてあげてね」と言った。その後、子どもに教示をさせる産出フェーズに移った。

産出フェーズでは、子どもが実験者 B に無意味語を教えた(図2右)。最後に理解フェーズが行われた。実験者 B は、子どもに対し、「もう一回聞いてもいい? “はい”か”いいえ”で答えてね」といって「ルトはこれ?」とぬいぐるみ全体、事物全体、事物の部分名称、ぬいぐるみの鼻の順に触はせ

ずに至近距離でなぞるような指さしを行い、無意味語はどれかを確認した。

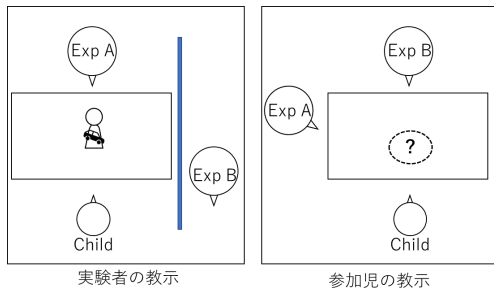


図2 実験配置図

2.4 分析方法

本研究は動作分析ソフト ELAN(Ver. 6.4)を用いて子どもの教示行動の様子を分析し、言語、ジェスチャーの種類、視線、事物の方向、事物の接触をコーディングした。

言語に関しては、発話している瞬間から言い終わるまでを抽出し、指示詞、名詞、指示詞+名詞、名詞+指示詞という分類を行った。ジェスチャーの種類は、指さしやショウイング行動を抽出し分類した。視線は、Frame-by-frame 法を用い、見た瞬間から次の対象を見る時間を特定し、実験者、事物、その他に分類した。事物の方向は、実験者 B に対して事物が正面を向いた時を 100(%)とし、75、50、25 と子ども側に向くにつれて下がっていき、実験者 B に背を向けた時を 0 とした(図 3)。数値は方向の傾向を調べるために便宜的に設定した。事物の接触に関しては、指で事物全体か事物の部分箇所に触れたかを基準に分類した。

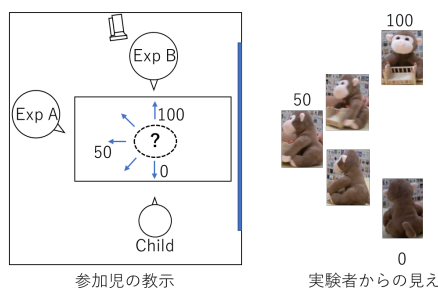


図3 事物方向に関する値化と実験者Bからの見え

2.5 統計モデリング

lme4 パッケージを用い、各実験条件やそれらの交互作用を固定効果に、個人差をランダム効果とするフルモデルをまず立てた。なお、各条件のコーディングはエフェクトコーディングを用いた。前向きなステップワイズ法により、AICが低いモデルを分析モデルとして採用した。理解では、年齢(Age)、視線条件(Gaze)が分析モデルとして選

ばれた。ジェスチャー産出では、年齢(Age)、視線条件(Gaze)、方向(Direction)、ジェスチャーの種類(Gesture-type)とそれらの交互作用(Age x Gaze; Age x Direction; Direction x Gesture-type) が分析モデルとして選ばれた。交互作用が認められた場合、Emmeansパッケージを利用し、単純主効果を調べた。

3. 結果

3.1 部分名称の理解と視線条件と年齢の関係

部分名称箇所を正しく理解できていたかを目的変数とし 4ヶ所(ぬいぐるみ全体、事物全体、事物の部分名称、ぬいぐるみの鼻)のうち子どもが部分名称箇所はどこかの質問に頷いた所を 1 として GLMM に関する分析を行った結果、視線条件 ($\beta = 4.073$, $SE = 2.016$, $z = 2.020$, $p = .043$)が有意であった。切片($\beta = 1.400$, $SE = 0.836$, $z = 1.676$, $p = .094$)が有意傾向であった。

結果、いずれの年齢群でも視線条件における子ども注視の場合よりも、子ども交互視の場合のほうが、部分名称箇所の理解が高かった。

3.2 教示行動の産出

子どもが産出した部分に対する指さしを目的変数とした GLMM に関する分析を行った結果、切片($\beta = 1.224$, $SE = 0.512$, $z = 2.391$, $p = .017$)、視線条件($\beta = 1.894$, $SE = 0.901$, $z = 2.102$, $p = .036$)、事物の方向とジェスチャーの種類の交互作用($\beta = -3.139$, $SE = 1.313$, $z = -2.390$, $p = .017$)、年齢と視線条件の交互作用($\beta = 3.940$, $SE = 2.003$, $z = 1.967$, $p = .049$)が有意であった。年齢と事物の方向の交互作用($\beta = -3.212$, $SE = 1.658$, $z = -1.938$, $p = .053$)が有意傾向であった。

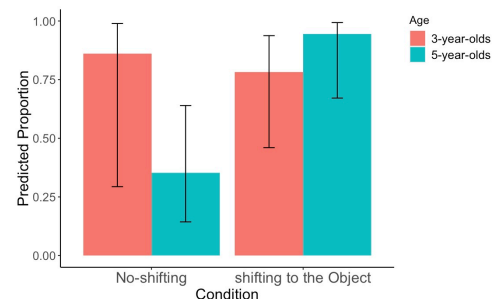


図4 各条件において子どもが事物の部分に正しく指さしをしながら教示行動をした割合

年齢と視線条件の交互作用では、3歳児では視線条件による部分名称箇所への指さしに違いはなかったが、5歳児では視線条件による部分名称箇所への指さしに違いが

あり、有意な単純主効果が認められた。5歳児は事物と子ども交互視条件で教示する際に部分名称箇所へ指さして教えていたが、3歳児は視線条件による違いが見られなかった(図4)。

事物の方向とジェスチャーの種類との交互作用では、事物を向ける方向の違いによって部分名称箇所に対する指さしに違いがあり、有意な単純主効果が認められた。

実験者に事物が100%向いている方向においては、ジェスチャーの種類が有意で、pointingの指さしで部分に接触して教える割合が低かった(z -ratio = 2.370, p = .018)。実験者に事物が0%向いている方向においては、ジェスチャーの種類が有意傾向で、pointingの指さしで部分に接触して教える割合が高い傾向にあった(z -ratio = -1.874, p = .061)。図5の横軸は100に向かうほど事物を相手に向け、0に向かうほど事物が子ども自身に向く。

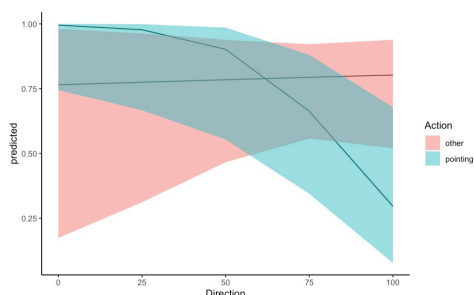


図5 事物の方向とジェスチャーの関係

4. 考察

実験者による視線シフトがあった場合は、5歳児が教示行動をしたとき部分名称箇所に対する接触指さしが多く行われていた。この結果は幼児による部分名称の理解を調べ、実験者による視線シフトがあった場合に4歳半児と成人の理解が促されたとする Yasuda and Kobayashi (2022)の知見について、新たに教示行動の産出の観点から知見を加えるものとなる。また実験者による視線シフトがあった場合は、いずれの年齢群でも部分名称箇所の理解が高かった。この結果は、視線シフトがあった場合に4歳半児と成人の理解が促されたとする Yasuda and Kobayashi の知見と一致する。ただし、本実験では理解実験の結果は shifting 条件3歳児でも5歳児と変わらない程度のパフォーマンスであった。よって視線シフトの理解は、3歳児頃に精緻に起こる可能性がある。興味深いことに、no-shifting 条件において3歳児が指示された箇所を部分であると解釈した。このことは、特定の指示意図の特定は3歳児頃に行われる可能性を示唆する。

子どもが向ける事物の方向が実験者側に向くにつれ、

事物の部分へ指さすことが減ることは、名称教示において、事物を正しく向けることと、事物の部分に対して正しく接触させた指さしを行うことの2つを両立させることが、5歳においてもまだ難しいためと考えられる。子どもが教示行動を適切に行うにはいくつかのハードルがあることが推測され、そのうちの一つは、複数の意図明示の手がかりを適切に同時使用することだと考えられる。

5. 結論

5歳児は、実験者が子どもの顔と事物を交互に見ながら教示を行った場合では教えるべき部分に正しく指を触れて指さしをしながら教えることができていた。また、いずれの年齢群でも部分名称を教えるときに、事物を相手に見せている場合は部分に指を触れる傾向は低く、部分に正しく指を触れていると、事物を自分の方に向ける傾向があった。相手に正しく部分名称を教えるためには、相手に該当部分を見せつつかつその部分へ指さしをするという、複数の意図明示の手がかりを同時使用することが重要となるため、これらのスキルは発達途上であることが考えられた。

謝辞

この研究に協力して下さった全ての参加者に感謝申し上げます。本研究は MEXT 科研費 JP17H06382 (H.K.)、科研費 JP20K03375 (T.Y.)、23K02901 (H.K.) の助成を受けました。

主要参考文献

- 1) Csibra, G., & Gergely, G. (2009). Natural pedagogy. *Trends in cognitive sciences*, 13, 148-153.
- 2) 木下孝司. (2015). 幼児期における教示行為の発達: 学習者の熟達を意図した教え方に注目して. *発達心理学研究*, 26, 248-257.
- 3) Kobayashi, H. (1998). How 2-year-old children learn novel part names of unfamiliar objects. *Cognition*, 68, B41-B51.
- 4) Liszkowski, U., Carpenter, M., Striano, T., & Tomasello, M. (2006). 12- and 18-month-olds point to provide information for others. *Journal of cognition and development*, 7, 173-187.
- 5) Meng, X., & Hashiya, K. (2014). Pointing behavior in infants reflects the communication partner's attentional and knowledge states: A possible case of spontaneous informing. *PLoS ONE*, 9, e107579.
- 6) Yasuda, T., & Kobayashi, H. (2022). Ostensive gaze shifting changes referential intention in word meanings: An examination of children's learning of part names. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 48, 272-283.