

タイトル	非標準型の描画が創造性に及ぼす効果
著者	進藤, 将敏; Shindo, Masatoshi
引用	北海学園大学経営論集, 20(1): 1-8
発行日	2022-06-25

非標準型の描画が創造性に及ぼす効果

進 藤 将 敏

要 旨

心理学研究において、描画が我々の思考にどのような教育効果をもたらすのかについては明らかにされてこなかった。本研究では、対象の特殊な見えを描く「非標準型の描画」に着目し、創造性に及ぼす効果を明らかにすることを目的とした。描画条件では、実験参加者は非標準型の描画を行い、その後、創造性の指標であるレンガ課題（レンガの新奇な使用法を考える）に取り組んだ。イメージ条件では、対象の特殊な見えを想像してからレンガ課題を行い、統制条件では休憩を入れながらレンガ課題を行った。レンガ課題で生成されたアイディアの「総数」、「多様性の数」、「独創性」のそれぞれを分析した結果、描画条件の効果が認められたのは「独創性」のみであった。このことから、非標準型の描画は創造性の量的側面（アイディアの数）ではなく、質的側面（アイディアの独創性）に促進的な影響を与えることが示唆された。

キーワード：描画、非標準型、創造性、レンガ、アイディア

問題と目的

描画は一般に乳幼児期から見られる行為であり、特徴としては、特定の対象物を紙面に再現したもの、線や円のなぐり描き、さらには何らかのシンボルといった象徴体系として表れることが多い。従来の認知・発達心理学研究では、幼児期以降、描画表現がどのように変化していくのか、さらにその背景にどのような認識面の発達が関わっているのかについてさまざまな実証研究がなされてきたが、「描画を行うこと自体にどのような意義があるのか」については、あまり追求されてこなかった。いくつか散見される論考の中には、描画を行うことは創造的思考を促す行為であるという知見がある。例えば van Sommers

(1984) は、描画にはいたずら描きや感情の表現といった気晴らしの目的だけでなく、他者とのコミュニケーションや説明のための描画（例えば、設計図、系統図）といった我々の思考を補助または促進する機能があることを述べており、Arnheim (1969) は、描画の経験や習慣は視覚的に考える訓練となり、あらゆる学習活動に有益な成果をもたらす（例えば、抽象概念を図で理解できる）ことを指摘している。日常生活においても描画をすることで新たなアイディアや気づきをもたらされることがあることは直感的に理解できるだろう。しかし、具体的に描画のどのような特性が我々の思考にどのような影響を及ぼすのかについては定かではない。本研究では、描画と創造的思考（創造性）の関連を探るため、は

じめに「非標準型」と呼ばれる描画に着目し、創造性にどのように関連するのかを論じていく。そして、描画が創造性に与える実際の効果について明らかにしたい。

非標準型の描画について

非標準型の描画とは、例えば、対象物を斜め下から眺めた時の見えや、通常は真横からの見えが描かれやすい対象（例えば、車、魚など）を正面の見えで描写するなど、普段は特別に意識しない限り描かれることがない特殊な見えや形の描写を指している（Freeman, 1980）。そのような描画は、幼児期では自発的に出現せず、描画条件や教示の工夫をすることで幼児期後期（就学前）から徐々に可能になってくることが知られている（例えば Davis, 1983）。また、成人も同様に、基本的には対象の典型的見えを表すステレオタイプを優先するため（例えば、顔は正面顔、魚は横向きで描く）、非標準型を描くためには、対象のステレオタイプから脱却するための認知的な切り替えをしなければならぬ。この点について、近年では非標準型の描画を可能にする認知要因として、実行機能系の働きを示唆する知見が、幼児を対象にしたいくつかの研究で示されている（Morra, 2008; 進藤, 2015）。実行機能とは、ある目標を達成するために、自己の行動を状況に合わせて適切に制御する認知機能であり、仕事や学業において良好な適応を実現するうえで欠かせない能力である。実行機能の定義や概念は、研究者間で必ずしも一致しているわけではないが、主に「抑制」「切り替え」「ワーキングメモリ」で構成される（Miyake et al., 2000）。描画との関係を考えてみると、非標準型を描く過程では、対象のステレオタイプを「抑制」しつつ、特殊な見えまたは新奇なイメージを形成するために思考を「切り替え」ることが想定される（進藤, 2015）。また、「ワーキングメモリ」は形成した描画イメージの保持に関わるとされる

（Morra, 2008）。また、青年期を対象にした実験（進藤, 2021）では、非標準型を意識した描画活動を継続的に実施することによって、実行機能が関わる行動の自己評価が向上したことが示されている。このことから、描画がもつ教育効果は実行機能を媒介としたものと考えられる。そして、最近では後述する通り、創造性においても実行機能の関与が指摘されている。

創造性について

創造性は、さまざまな知的能力で構成される複雑な概念であるが、現在の心理学研究では「新奇で有用なアイデアや物を生み出す能力」として多くの合意が得られている（Sternberg & Lubart, 1996）。近年は、創造性の認知基盤や思考プロセスを解明するための認知的アプローチに基づく研究がよく見られており、知見も増えてきた。創造性研究で使用される有名な指標として、多くのアイデアを生み出すための拡散的思考（Guilford, 1967）を測定する方法がある。すなわち、日常生活で用いられる対象物について通常とは異なる使用法を考える課題である。例えば、レンガの使用法を考えたとき、「家の材料」は通常の使用法であるが、「おもり」は新奇な使用法と言えよう。このような「レンガ課題」は Alternative Uses Task (AUT) (Guilford, 1967) と呼ばれ、アイデアの流暢性（産出されたアイデアの数）、柔軟性（アイデアのカテゴリーの多様性）、新奇性（アイデアの質または独創性）といった観点でスコアリングされ、これまでに多くの先行研究で使用されている。

「レンガ課題」などの AUT で、新奇なアイデアを生み出す有効な認知活動については、例えば、身体を使った運動が創造性の向上を促すことを示したいくつかの実証研究（例えば Oppezzo & Schwartz, 2014; 永井・山田, 2013）があり、創造性教育に資する知見を提

供している。一方で、どのような性質の認知活動が創造性のどのような側面に影響を与えているのかといった具体的なメカニズムを考慮した研究はまだ少ない状況である。Finke et al. (1992) では、創造性のメカニズムを説明する「ジェネプロアモデル」が提案されており、アイデアの生成段階、探索段階、絞り込み段階などが相互に関わる認知プロセスモデルが想定されている。そして、最近では創造性に実行機能に関与する可能性がいくつかの研究で散見されており、より具体的な認知プロセスを解明する手がかりが示されている。特に、実行機能における認知的「切り替え」は新たなアイデアの探索に深く関わり (Unsworth, Spillers, & Brewer, 2011), 「ワーキングメモリ」の高さはアイデア生成の質の高さに相関し (Nusbaum & Silvia, 2011), 既存のアイデアや概念の侵入を「抑制」することが新奇なアイデア生成に寄与する (Unsworth, 2010) ことが挙げられている。加えて、ある遺伝子研究では創造的思考に関わるとされる神経伝達物質のドーパミンが実行機能と密接に関わることも指摘されている (Reuter et al., 2006)。

本研究の仮説

以上より、非標準型の描画と創造性の両者には、共通して実行機能の関与が想定される。そこから一步踏み込んで考えると、非標準型の描画活動には(実行機能を媒介にして)創造性を促進する効果があるのではないだろうか。この仮説を検証するため、本研究が設定した条件として、(1)描画条件:対象の非標準型または特殊な見えを描く活動を行い、その後レンガ課題に取り組む、(2)イメージ条件:描画はせずに対象の特殊な見えをイメージし、その後レンガ課題に取り組む、(3)統制条件:休憩を入れながらレンガ課題に取り組むことを実施する。もし、非標準型の描画が創造性を促進するならば、描画条件は他

の条件に比べ、レンガ課題で測定されるアイデアの「総数」、「多様性」、「独創性」のそれぞれがより向上すると予想される。

方法

参加者 大学生 36 名が実験に参加し、次のように各条件へ振り分けられた。すなわち、描画条件 13 名、イメージ条件 15 名、統制条件 8 名であった (男女比はおおよそ同等)。

手続き 各条件ともに、参加者は個別に実験に参加した。

描画条件では、参加者は「人物が一つの対象物を特定の視点から眺めている図」(図 1 上)を提示された。その後、参加者の手元には A4 サイズの白紙が置かれ、「この人物から対象物を眺めた時の見え方を想像し、それをシンプルな線画で描いてください」と伝えられた。この描画試行は計 5 回行われ、それぞれ異なる種類の図が継時的に提示された。5 回分の描画後、引き続き参加者は「レンガの新しい使用法」(レンガ課題)について、思いつく限りのアイデアを別の紙に箇条書きすることを指示され、1 分間取り組んだ。以上の流れを 1 セッションとし、計 3 セッション実施された。本研究では、複数のセッションを連続して行うことによって介入効果が顕在化しやすいと予測した。

イメージ条件は、以下の点を除いて、描画条件と同様の手続きである。すなわち、参加者は描画条件と同様の図を提示され、「この人物から対象物を眺めた時の見え方を想像してください」と伝えられた。続いて、参加者が対象の見えを適切に想像したかどうかを確かめるための確認課題が行われた。確認課題は、「適切な見え」と「明らかに不適切な見え」の 2 つの線画が並べて提示され (図 1 下)、参加者は「自分が想像したほうに近い見えの線画」を指差す、または口頭で選択した。結果として、全参加者が全セッションにおいて

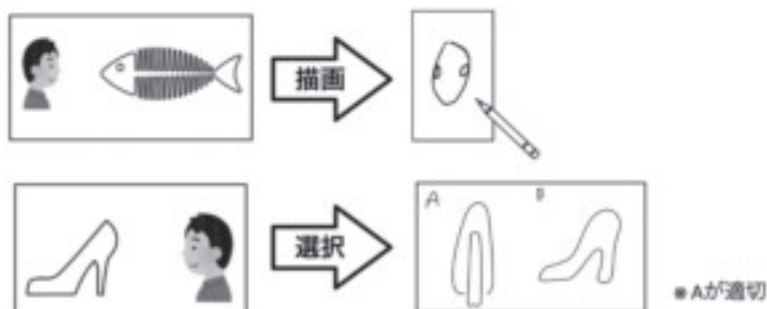


図1 描画条件の例（上）とイメージ条件の例（下）

「適切な見え」の線画を選択しており、適切に実験手続きの要求にんでいたことが確認された。

統制条件では、参加者は2分間の休憩を入れながらレンガ課題に取り組んだ（計3セッション）。

各条件ともに、実験の所要時間は一人当たり10分程度であった。

結果

レンガ課題の分析は先行研究（例えば Dijksterhuis, A., & Meurs, T., 2006; Oppezzo & Schwartz, 2014）を参考に、「アイディアの総数」、「多様性の数」および「独創性得点」をそれぞれ算出した。「アイディアの総数」では、箇条書きされた個数をカウントした（例えば、「おもりにする」、「ダンベルとして使う」、「オブジェにする」と書かれた場合は計3個）。「多様性の数」では、複数のアイディアが同一カテゴリーに分類できると見なせる場合、それらを1つとしてカウントした（例えば、「おもり」、「ダンベル」は同一カテゴリーであり、「オブジェ」が単独であると見なせる場合は計2個）。「独創性得点」では、個々のアイディアに対して、それぞれの程度独創的だと思うかを4件法で評定した（1：全く思わない～4：かなり思う）。評定点は、実験者を含めた3名が合議の上で決定

した。

「アイディアの総数」の結果について、描画条件、イメージ条件、統制条件におけるセッション1、2、3のそれぞれの平均値および標準偏差（括弧内）は、描画条件で4.10（1.50）、4.10（2.25）、4.70（1.97）、イメージ条件で4.13（1.77）、4.00（2.65）、4.27（2.34）、統制条件で4.63（1.77）、6.13（1.96）、6.00（2.33）であった（図2）。

条件とセッションの二要因分散分析を行った結果（IBM SPSS Statistics Ver. 27）、交互作用は認められず、セッションの主効果が有意傾向であった（ $F(1.66, 54.73) = 3.32$, $.05 < p < .10$, $\eta_p^2 = .091$ ）。主効果に対して多重比較（Bonferroni）を行った結果、有意差は見られなかった。

「多様性の数」の結果について、描画条件、イメージ条件、統制条件におけるセッション1、2、3のそれぞれの平均値および標準偏差（括弧内）は、描画条件で3.80（1.07）、3.60（1.50）、4.20（1.30）、イメージ条件で4.00（1.69）、3.87（2.42）、3.87（1.77）、統制条件で4.13（1.25）、5.88（1.81）、5.75（2.19）であった（図3）。

条件とセッションの二要因分散分析を行った結果（IBM SPSS Statistics Ver. 27）、交互作用が有意であった（ $F(4, 66) = 3.59$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .179$ ）。単純主効果について検討したところ、セッションの要因に関して、セッション

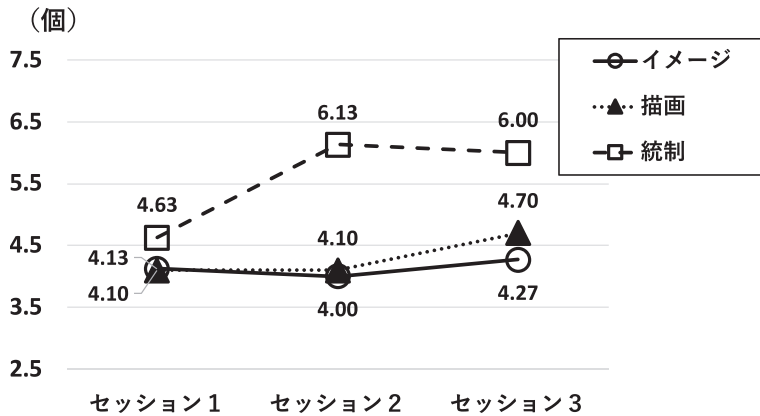


図2 各条件における「アイデアの総数」の時系列変化(セッション1~3)

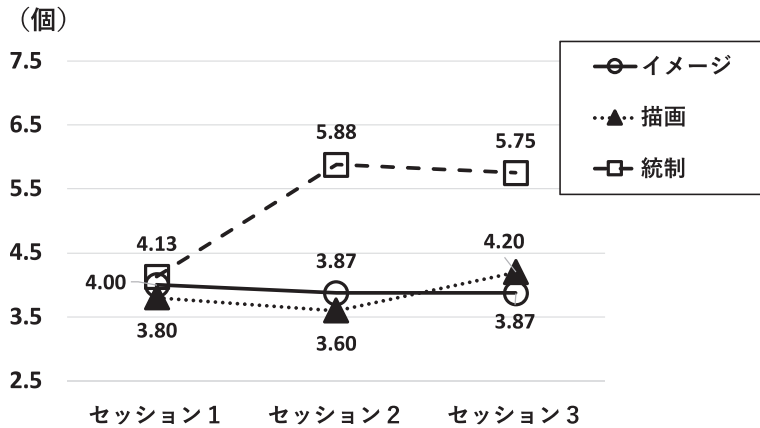


図3 各条件における「多様性の数」の時系列変化(セッション1~3)

ン2で条件間に有意差が見られ ($F(2, 33) = 3.58, p < .05, \eta_p^2 = .178$), セッション3で有意傾向が示された ($F(2, 33) = 3.25, .05 < p < .10, \eta_p^2 = .165$)。さらに多重比較 (Bonferroni) をしたところ, セッション2では描画条件と統制条件の間が有意傾向であり ($.05 < p < .10$), セッション3ではイメージ条件と統制条件の間が有意傾向であった ($.05 < p < .10$)。

「独創性得点」の結果について, 描画条件, イメージ条件, 統制条件におけるセッション1, 2, 3のそれぞれの平均値および標準偏差 (括弧内) は, 描画条件で 1.50 (0.31),

1.90 (0.77), 1.80 (0.40), イメージ条件で 1.41 (0.51), 1.44 (0.36), 1.72 (0.46), 統制条件で 1.15 (0.30), 1.26 (0.26), 1.41 (0.27) であった (図4)。

条件とセッションの二要因分散分析を行った結果 (IBM SPSS Statistics Ver. 27), 交互作用は認められず, 条件とセッションのそれぞれにおいて主効果が有意であった (条件: $F(2, 33) = 5.73, p < .01, \eta_p^2 = .258$; セッション: $F(2, 66) = 3.57, p < .05, \eta_p^2 = .098$)。条件の主効果に対して多重比較 (Bonferroni) を行った結果, 描画条件のほうが統制条件よりも得点が有意に高かった ($p < .05$)。さらに,

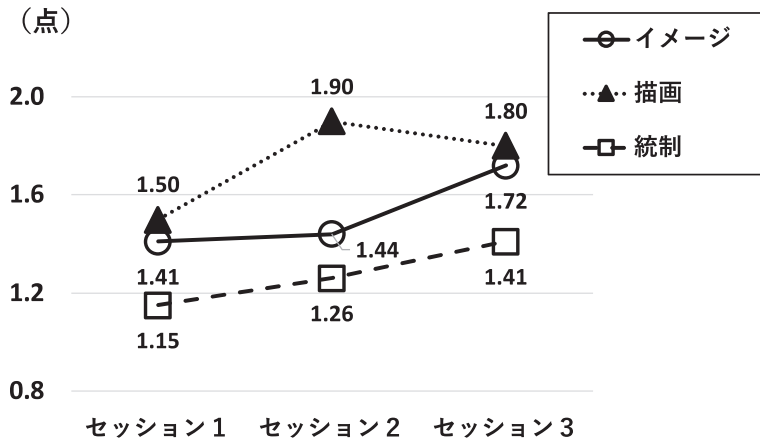


図4 各条件における「独創性得点」の時系列変化（セッション1～3）

条件間でセッションごとに多重比較 (Bonferroni) を行った結果、セッション2における描画条件のほうが統制条件よりも得点が有意に高かった ($p < .05$)。また、セッションの主効果について多重比較 (Bonferroni) を行った結果、セッション3のほうがセッション1よりも得点が有意に高かった ($p < .05$)。

考 察

「アイデアの総数」については、全ての条件とも3回のセッションを通じて顕著な変化が認められなかった (図2)。「多様性の数」では、交互作用が見られており、これにはセッションが進むにつれ、統制条件が他の条件を上回る傾向を示したことが関係している (図3)。そして、「独創性得点」では、セッションが進むにつれ得点が高くなり、特に中盤 (セッション2) になって描画条件と統制条件の差が顕著となった (図4)。

以上の結果から、描画条件は主にアイデアの独創性を促すことに影響したと言えよう。独創性得点は、アイデアの「量」ではなく「質」を意味する従属変数であることから、アイデアの質の向上を目的とするならば、非標準型を意識した描画を行った方が、休憩を

して認知活動を休止することよりも効果的であることが示唆される。また、描画は形成したイメージを紙面にアウトプットする行為であるため、頭の中のイメージをより明確な形で自覚しやすいことが特徴である。それゆえ、単にイメージすることよりも実際に描画をした方が実行機能の賦活化に有効であったと考えられる。一方で、多様なカテゴリーに分類されるアイデアをより多く生成すること (「量」の側面) に関しては、非標準型をイメージまたは描画することよりも、認知活動を休止することの方が効果的だったと言えよう。

本研究の重要な成果は、描画条件が独創性得点の上昇に影響を及ぼしたことである。従来の創造性研究では、「アイデアの数」または「多様性の数」の上昇 (量的側面の向上) に伴い、「独創性得点」の上昇 (質的側面の向上) も生じる、といった正の相関関係が存在しているかのように扱われてきた。そのため、本研究においても同様の現象が起こることを想定していた。ところが、描画条件は独創性得点、つまり創造性の「質」のみに影響を与えた。この結果の意味を解釈するためには、近年における創造性のネットワーク理論について再考する必要があると思われる。Beaty

et al. (2018) によると、創造性に関わる脳内ネットワークとして、(1)ブレインストーミングで多くのアイデアを生み出すことに関わる「デフォルトモードネットワーク」(Default mode network)、(2)思いついたアイデアの内容について吟味・評価する「実行機能ネットワーク」(Executive control network)、(3)デフォルトモードと実行機能のネットワーク間の切り替えを行う「顕著性ネットワーク」(Salience network)のそれぞれの連関がモデル化されている。非標準型の描画活動には実行機能の関与が想定されるため(進藤, 2021)、描画条件は実行機能ネットワークの誘因となり、アイデアの質の向上に寄与したと解釈できる。一方、デフォルトモードネットワークの活動が盛んになるのは安静時、または特別な認知的負荷が生じない状況であると考えられており(越野・苧坂・苧阪, 2013)、このことは本研究の統制条件が、アイデアの量的側面(個数の産出)に影響した結果と整合する。

今後の課題

本研究の結果のように、もし描画といった特定の認知活動が、創造性をもつ特定の側面(例えばアイデアの質)に影響を及ぼすならば、今後は結果の再現性の確認と描画が持つ効果の優位性の検証を進めることによって、描画の独自性をより明確に示すことができるはずである。また、創造性に関しては、アイデアの量的産出と質的向上の転換が本当に起こり得るのか、起こるとすればどのような条件下で生じ得るのかといった視点も新たな研究の切り口になると思われる。ところで、本研究は従来の課題(レンガ課題)を使って創造性のポテンシャルを調べたに過ぎず、実際の製品開発を実現化する能力や、社会貢献につながる創造的な活動実績の生成過程について調べたわけではない。したがって、従来のアイデア生成の側面だけでなく、現実に

おけるパフォーマンス(行動指標)も視野に入れた展開も必要と考えられる。

引用文献

- Arnheim, R. (1969). *Visual Thinking*. London: Faber & Faber. (アルンハイム, R. 関計夫(訳) (1976). 視覚的思考—創造心理学の世界 美術出版社)
- Beatty, R. E., Kenett, Y. N., Christensen, A. P., Rosenberg, M. D., Benedek, M., Chen, Q., Fink, A., Qiu, J., Kwapił, T. R., Kane, M. J., & Silvia, P. J. (2018). Robust prediction of individual creative ability from brain functional connectivity. *Psychological and Cognitive Science*, 115 (5), 1087–1092.
- Davis, A. (1983). Contextual sensitivity in young children's drawings. *Journal of Experimental Child Psychology*, 35, 478–486.
- Dijksterhuis, A., & Meurs, T. (2006). Where creativity resides: The generative power of unconscious thought. *Consciousness and Cognition*, 15, 135–146.
- Finke, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Freeman, N. H. (1980). *Strategies of representation in young children*. London: Academic Press.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- 越野英哉・苧坂満里子・苧阪直行 (2013). 脳内ネットワークの競合と協調—デフォルトモードネットワークとワーキングメモリネットワークの相互作用— *Japanese Psychological Review*, 56 (3), 376–391.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
- Morra, S. (2008). Memory components and control processes in children's drawing. In C. Milbrath and H. M. Trautner (eds.), *Children's understanding and production of pictures, drawing, and art: theoretical and empirical approaches*. Göttingen: Hogrefe.
- 永井聖剛・山田陽平 (2013). クリエイティブになりたい?ならば腕を大きく回そう!—身体運動と拡散的創造性との関係— 日本認知心理学会第11回大会論文集, 27.
- Nusbaum, E. C., & Silvia, P. J. (2011). Are intelligence and creativity really so different? Fluid intelligence,

- executive processes, and strategy use in divergent thinking. *Intelligence*, 39, 36-45.
- Oppezzo, M., & Schwartz, D. L. (2014). Give Your Ideas Some Legs: The Positive Effect of Walking on Creative Thinking. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(4), 1142-1152.
- Reuter, M., Roth, S., Holve, K., & Hennig, J. (2006). Identification of first candidate genes for creativity: a pilot study. *Brain Research*, 1069(1), 190-197.
- 進藤将敏 (2015). 幼児における描画構成の発達：非標準型の構成と認知的要因との因果性 認知心理学研究, 12, 89-99.
- 進藤将敏 (2021). 青年期における非標準型の描画活動が実行機能の発達に及ぼす影響 北海学園大学学園論集, 185, 1-12.
- Unsworth, N. (2010). Interference control, working memory capacity, and cognitive abilities: A latent variable analysis. *Intelligence*, 38, 255-267.
- Unsworth, N., Spillers, G. J., & Brewer, G. A. (2011). Variation in verbal fluency: A latent variable analysis of clustering, switching, and overall performance. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64, 447-466.
- van Sommers, P. (1984). *Drawing and Cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.