

研究課題別評価

1. 研究課題名 感性の開拓のための方法論構築 ? デザインのパーソナル化に向けて?

2. 研究者氏名 諏訪正樹

3. 研究の狙い:

感性」の存在は誰も疑わない。誰もが感性を磨いて創造的な自己を実現したいと考える。しかし、科学的な既往研究は皆無に等しく、どのように教育すれば感性が磨かれるのかは全く未知である。本研究では、感性に認知科学的な定義を与え、一般人が自己の感性を開拓し磨くための教育的方法論を構築することを目的とする。

上記目的を達成するためには以下のアプローチが必要である。一般に感性が豊かであるとされるデザイナーと、そういう活動に携わっていない一般人を認知的な尺度から比較することを通じて、感性の本質を探究するというアプローチである。比較するための認知課題として何を選定するかもキーポイントになる。

4. 研究結果:

まず、感性に認知科学的な定義を与えた。感性は、人間が外界世界との関わり方を規定する基本的認知能力であると考えられる。我々人間は、外界から何かを知覚し、それにより何かを感じ、その結果として経験することにより、外界世界と関わる。そこで本研究では、感性を、外的表象の中に新しい視覚的空間的発見を行う知覚行為と、新しい解釈や意味付けを想起する概念行為の両者をコーディネートして働かせる認知能力であると定義した。この認知能力を構成的知覚 (constructive perception) と命名した。

次に、構成的知覚能力の指標となる認知的課題として、曖昧図形の多様解釈という課題を見出したことが本研究の第二の成果である。図形の全体もしくは部分を何かに見立てて、限られた時間内にできるだけ多くの異なる解釈を与えるという課題である。一般に、解釈の生成率は少し時間が経つと急激に低下する。それは、既に与えた自分の解釈に縛られて異なる視点から図を見られなくなるという一般的認知傾向 (fixation 現象) があるからである。生成率の急激な減衰を避けて解釈を与え続けるには、図の中に新たな視覚的空間的特徴を知覚し、概念的連想により新しい意味付けを行わなければならない。曖昧図形の多様解釈課題は、まさに構成的知覚能力を必要とする。筆者の過去の研究によれば、図を構成する諸要素の組み合わせの仕方を意識的に組み換えるという知覚的戦略が、生成率の大幅な向上に繋がることが判明している。つまり、自分の知覚に対するメタ認知がこの課題の遂行に有効である。知覚的な発見と概念的意味付けをコーディネートするためには、自分の知覚行為や概念行為をメタ認知することが必要とされる。構成的知覚能力は一種のメタ認知能力である。

本研究期間の3年間に約120名の被験者が曖昧図形実験に参加した。被験者は、4種類のグループに分かれる。プロのデザイナー (インダストリアルデザイン、建築、グラフィック)、デザインを学習している学生、デザインと無関係の仕事をしている一般社会人、デザイン以外の分野の学習をしている学生である。実験データに不備を生じた被験者を除き、合計107名の被験者に関して分析を行った。プロのデザイナー23名、デザイン学生27名、一般社会人20名、一般学生37名

である。プロのデザイナーはデザイン学生よりも解釈生成数が多く、またデザイン学生は一般学生よりも解釈生成数が多いことが判明した(統計的有意差あり)。また一般社会人の平均値は、デザイン学生と一般学生の間であったが、どちらとも有意差はなかった。デザイン課題ではない単純な認知課題においてプロのデザイナーが傑出していることに注目すべきである。この結果は、構成的知覚能力は、少なくともデザインにおける感性に深く関わっていることを示唆している。この種の統合的メタ認知能力を異なる職業の被験者で測定する研究は、過去に例をみない。

本研究の最大の成果は、感性を開拓するための教育方法論を構築したことにある。中京大学諏訪研究室のゼミ活動の一環として、以下の実験的教育プログラムを取り入れた。上記の研究成果に基づき、知覚的発見と概念的意味付け連想の両要素を含むような実践的な活動課題をデザインし、学生に行わせた。例えば、絵画に含まれる様々な中空の空間(何も描かれていない空間)の意味を考えると課題や、実世界にある建築空間の特徴(視角的特徴や空間的位置関係)が持つ意味を解釈するという課題である。ここで重要なのは、本来、意味付けや解釈に正しい答えはないという認識を学生に持たせ、自由に解釈をさせることである。どんな特徴を知覚し、それにどのような解釈を与えるかは、一人一人の感性に依存する。客観的な良し悪しを論じられる類いのことではない。上記の課題は、自分が何を知覚しどのような解釈を与えているかをメタに認知することを求めている点で、まさに構成的知覚能力の育成に適している。

約9か月に渡る活動の前後に曖昧図形課題を遂行させることにより、構成的知覚能力が向上したかどうかを評価した。また、統制グループとして、上記の実験的育成活動を行わない被験者にも、一定期間を置いて曖昧図形課題のパフォーマンスを2回測定した。被験者は、プロのデザイナー12名、一般社会人6名、デザイン学生7名の合計25名である。教育を受けた学生の解釈生成増加率(教育活動後の生成数を教育活動前の生成数で割ったもの)の平均値は1.65であった。明らかな増加がみられる。それに対して、統制グループの解釈増加率の平均値は1.08であった。両グループの増加率には統計的有意差が認められた($F(1,37)=11.29, p<0.01$)。この結果は、構成的知覚育成プログラムの教育効果を明示している。教育を受けた学生の教育後の解釈生成数の平均値は42.4個である。これは、先に述べた4被験者グループの比較実験におけるデザイン学生の平均値水準に匹敵する。その実験で一般学生37名の平均値は27.2個であり、この学生らの教育活動前のデータも含んだ数字である。明らかに、彼らは教育活動により構成的知覚能力という観点から別人になったと結論付けられる。

5. 自己評価

感性と構成的知覚能力の関連性を示せたことが、本研究において最重要であったと感ずる。曖昧図形課題が構成的知覚能力の指標になり得るという発見は、デザイナーの認知プロセスを分析する実験を行っている際に、曖昧図形課題の本質に関連するようなプロセスを見出したことから生まれた。この発見が感性を磨くための教育活動をデザインするための知見を与えた。一般に、研究はプロポーザルを提出し認可されることにより始まるが、プロポーザルに書いたことだけに固執しては良い成果は生まれない。如何に研究期間中に研究的アンテナを張り巡らすことができるか、如何に敏感に新しい発見を行えるかが、研究成果の善し悪しを決定する。上記の研究的発見は、この点において大成功であったと評価できる。また、教育プログラムにおいて、ケーススタディ的な研究成果ではあるが、感性の開拓の実践的な実証が行えたことは評価に値すると自負

している。

6. 研究総括の見解：

人間の感性を磨くための教育方法は確立されていない。感性に関する研究がいまだに未熟だからである。諏訪正樹は多くの認知的実験的研究を通して、個々人が独自に持つ感性を磨くための教育方法論の構築を目指した。研究の成果として、これまで科学的探求の的にならなかった「感性」に、構成的知覚能力という認知科学的な定義を与え、これにより科学的に感性の問題を扱うための糸口を得たことは評価に値する。第二の成果は、構成的知覚という知見に基づき、感性を開拓するための方法論をケーススタディとして示したことにある。教育プログラムを受けた学生が、教育プログラムを受けないグループに比べ、1年弱の期間において構成的知覚能力が大きく向上したことを実証したことは高く評価できる。この成果が、小学校、中学校などの低年齢層への教育に適用できる日を強く期待する。

7. 主な論文等

論文

1. 諏訪正樹、(2001). 外的表象を上手にみるための知覚的スキル-創造への源泉-、日本認知科学会 18回全国大会、函館 2001 年 6 月, pp.266-267.
2. Suwa, M., Tversky, B., Gero, J. and Purcell, T. (2001). Regrouping parts of an external representation as a source of insight, Proc. of the 3rd International Conference on Cognitive Science, pp. 692-696, Press of USTC, Beijing, China, Aug. 2001.
3. Suwa, M. and Tversky, B. (2001). Constructive perception in design, in J. S. Gero and M. L. Maher (eds), Computational and Cognitive Models of Creative Design V, Key Centre of Design Computing and Cognition, University of Sydney, Sydney, Australia, pp.227-239, 2001.
4. Suwa, M and Tversky, B. (2002). External representations contribute to the dynamic construction of ideas, Proc. of the Second International Conference on Diagrammatic Representation and Inference: Diagrams 2002, Callaway Gardens, GA, Springer-Verlag, pp.341-343.
5. Suwa, M. and Tversky, B. (2002). Constructive Perception: An Expertise to Use Diagrams for Dynamic Interactivity, Proc. of 24th Annual Conference of the Cognitive Science Society, Virginia, USA, August 2002, p.55 (publication-based talk).
6. Suwa, M. (2003). Constructive perception: Coordinating perception and conception toward acts of problem-finding in a creative experience. Japanese Psychological Research, Vol.45, No.4, 221-234.
7. 諏訪正樹、(2003). 構成的知覚 ? 知覚と概念をコーディネートする認知能力?、日本認知科学会第 20 回大会、電気通信大学、2003 年 6 月, pp.30-31.
8. Suwa, M. and Tversky, B. (2003). Constructive perception: A meta-cognitive skill for coordinating perception and conception, to appear in Proc. of 25th Annual Conference of the Cognitive Science Society, Boston, USA.
9. Suwa, M. and Tversky, B. (2003). Constructive perception: a meta-cognitive skill for driving divergent processes in creation, to appear in Proc. of ICCS/ASCS-2003, Joint International

Conference on Cognitive Science, Sydney, Australia, pp.658-659.

受賞

1. 認知科学会第18回大会、大会発表賞、2002年6月受賞

招待講演、招待講義

1. 諏訪正樹. デザインプロセスの認知分析と創造性教育、東京工業大学大学院建築学科特別講義、2002年3月
2. Suwa, M. Protocol Analysis of Design Processes, Invited Intensive Lecture at MS and PhD Programs, Graduate Institute of Architecture, National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan, Oct., 2002.
3. Suwa, M. Spatial Cognition for Creative Processes, Invited Lecture at Stanford University CSLI e-Zuka Seminar "Spatial Cognition and Design"; Kyushu Institute of Technology, Dec., 2002.