

범주화에 미치는 자극의 왜곡 및 학습경험의 효과 : 질충적 범주화 모형에 관한 일 연구*

이 태 연

한서 대학교

이 연구는 기존의 범주화 모형들이 제안한 가정들과 그 문제점들을 개관하고, 그에 대한 대안으로서 질충적 범주화 모형의 타당성을 검증하기 위해 계획되었다. 특히 범주학습에 미치는 자극왜곡의 효과를 중심으로 요약정보를 정의하는 기존의 방식이 적절한지 그리고 사례빈도와 범주크기간의 상호작용이 질충적 범주화 모형을 지지하는 증거로 볼 수 있는지를 검토하였다. 실험 1과 실험 2에서는 범주사례들이 원형으로부터 왜곡된 정도에 의해 범주를 고왜곡 범주와 저왜곡 범주로 구분한 후 두 범주에서 경험적 원형과 객관적 원형에 대한 범주판단의 정확성이 범주크기가 증가함에 따라서 어떻게 변화하는지를 검토하였다. 그 결과에 따르면 고왜곡 범주에서는 범주의 크기가 커질수록 요약정보에 의존하여 범주화하려는 경향이 증가하였으나 저왜곡 범주에서는 범주의 크기가 적더라도 범주원형과 유사한 사례들이 더 정확하게 범주화되었다. 실험 3에서는 범주에 대한 경험이 적을 경우에는 사례정보가 범주화를 결정하는데 비해 범주에 대한 경험이 증가하면 요약정보가 범주화를 결정한다는 질충적 범주화 모형의 가정을 범주사례들이 원형으로부터 왜곡된 정도를 조작하여 다시 검토하였다. 그 결과 고왜곡 범주에서 사례빈도의 효과는 학습시행수가 증가함에 따라서 점차 감소하여 기존 질충적 모형의 가정을 지지하는 결과를 얻었으나 저왜곡 범주에서는 학습시행수가 작을 경우에도 사례빈도의 효과가 관찰되지 않았다. 이러한 결과들은 범주화 과정이 원형추출과정이나 사례인출과정만으로는 설명되기 어려우며 학습조건에 따라 수행을 최적화시키는 역동적인 과정으로 보는 것이 더 적절한함을 시사한다.

개념들이 어떤 과정을 거쳐 학습되며, 어떻게 표상되고, 기억에 표상된 개념들에 어떻게 접근하게 되는지를 밝히는 일은 언어나 추리와 같은 인지현상을 이해하는데 있어서 중요한 문제이다. 개념획득의 심리적 과정인 범주화(categorization)에 대한 이해는 사례들에 대한 경험을 통해 학습되는 범주정보의 표상방식에 대한 가정에서 시작된다. 일반적으로 어떤 범주의 사례들을 경험하게 되면 그 범주를 특징짓는 규칙들(rules), 즉 요약표상(summary representation)을 획득하게 되며 새로운 범주사례들은 이 요

약표상과 비교되어 범주화된다(Posner & Keele, 1968; Smith & Medin, 1981). 이와 같이 귀납적 과정(inductive process)을 통해 개념이 형성된다고 가정하는 범주학습이론들은 크게 원형모형(prototype model)과 빈도모형(frequency model)으로 구분될 수 있다. 두 모형은 범주학습에서 획득되는 요약정보의 표상방식이나 범주화 과정에 대해서는 서로 다른 가정을 하고 있으나 사례들에 대한 경험의 결과로 사례들에 대한 요약된 기술(summary description)만이 저장되며 개별사례들에 대한 정보가 따로 저장되지는 않는다고 가정하는 면에서는 크게 다르지 않다. 그러나 사례모형(Medin & Schaffer, 1978; Hintzman, 1986, Nosofsky,

* 이 논문은 1993년도 한국학술진흥재단의 자유공모과제 연구비에 의하여 연구되었음.

만 관찰되었다. 즉 고왜곡 범주에서 학습시행수가 작을 경우에는 사례빈도가 높을수록 더 정확하게 범주를 판단하는데 비해 학습시행수가 증가하면 사례빈도에 의한 차이가 거의 나타나지 않아서 Homa 등 (1991)의 가설을 지지하는 결과를 보였다. 그에 비해 저왜곡 범주에서는 학습시행수가 작을 경우에도 사례빈도에 의한 차이가 관찰되지 않아 요약정보가 쉽게 추출되는 경우에는 범주학습에서 요약정보를 추출하려고 시도하며 그에 따라서 범주화에 미치는 사례정보의 영향은 감소한다.

이와 같이 고왜곡 범주에서 범주의 크기가 증가할수록 객관적 원형에 대한 범주판단의 정확성이 경험적 원형에 접근하는 경향을 보인다는지 학습시행수가 증가할수록 사례빈도에 의한 차이가 감소한다는 것은 범주학습 초기에는 사례정보에 의존하여 범주화하는데 비해 범주에 대한 경험이 증가할수록 요약정보에 더 의존한다는 절충적 범주화 모형의 가설을 지지한다. 그러나 경험적 원형에 대한 범주판단의 정확성이나 사례빈도의 효과가 범주의 크기나 사례가 범주의 원형으로부터 얼마나 왜곡되었는지에 영향을 받는 본 연구의 결과는 기존의 범주화 모형뿐 아니라 절충적 범주화 모형에 의해서도 설명되기 어렵다. 즉 범주학습에서 획득되는 범주정보는 자극의 속성이나 범주의 크기와 같은 학습변인의 영향을 받으며 피험자는 범주화 수행을 극대화하기 위해서 학습방략을 학습조건에 따라 최적화하고 있음을 보여준다. 예를 들어, 범주의 사례들이 원형으로부터 크게 왜곡되어 있는 경우에는 사례들로부터 규칙성을 추출하는 것이 어렵기 때문에 개별사례들에 대한 정보를 기억하려고 하는데 비해 범주의 사례들이 원형과 유사할 경우에는 사례들로부터 요약정보를 추출하려고 시도한다. 이렇게 볼 때 범주학습에서 피험자는 수행을 최적화시키기 위해 범주사례의 요소차원에 주의를 할당할뿐만 아니라(Nosofsky, 1984) 최적의 범주화를 위해 필요한 범주정보를 선택적으로 약화하려는 학습방략도 사용하고 있음을 알 수 있다. 예를 들어, Brooks (1978)는 피험자들에게 개별사례들에 대한 정보를 기억해야 하는 동시과제(concurrent task)를 수행하도록 했을 경우에 피험자들이 사례들로부터 요약정보를 추출하려고 시도하기 보다는 사례들에 대한 정보를 기억하려고 시도한다는 것을 증명하였다. 따라서 범주화 현상은 절충적 범주화모형들이 가정한 것보다 더 역동적이며 범주화 현상에 대한 보다 완전한

설명 가능하기 위해서는 범주화 현상에 미치는 학습변인들의 영향이 더 자세히 밝혀져야 할 것이다.

참고문헌

- 이관용, 김기중, 이태연(1988). 범주화모델에 대한 고찰- 범주학습원리를 중심으로. *심리학의 연구문제*, 3, 281-308.
- Breen, T. J., & Schvaneveldt, R. W. (1986). Classification of empirically derived prototypes as a function of category experience. *Memory and Cognition*, 14, 313-320.
- Brooks, L. (1978). Nonanalytic concept formation and memory for instances. In E. Rosch & B. B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Busemeyer, J. R., Dewey, G. I., & Medin, D. L. (1984). Evaluation of exemplar-based generalization and the abstraction of categorical information. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10, 638-648.
- Elio, R., & Anderson, J. R. (1981). The effects of category generalizations and instance similarity on schema abstraction. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 7, 397-417.
- Fried, L. S., & Holyoak, K. J. (1984). Induction of category distributions: A Framework for classification learning. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 10, 234-257.
- Estes, W. K. (1986). Memory storage and retrieval processes in category learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115, 155-174.
- Hintzman, D. L. (1986). "Schema

- abstraction" in a Multiple-Trace Memory Medel. *Psychological Review*, 93, 411-428.
- Homa, D. (1978). Abstraction of ill-defined form. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4, 407-416.
- Homa, D., Dunbar, S., & Nohre, L. (1991). Instance frequency, categorization, and the modulating effect of experience. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17, 444-458.
- Homa, D., Sterling, S., & Trepel, L. (1981). Limitations of exemplar-based generalization and the abstraction of categorical information. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 7, 418-439.
- Malt, B. C. (1989). An On-line investigation of prototype and exemplar strategies in classification. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 539-555.
- Medin, D. L., Altom, M. W., & Murphy, T. D. (1984). Given versus induced category representations: Use of prototype and exemplar information in classification. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10, 333-352.
- Medin, D. L., & Schaffer, M. M. (1978). Context theory of classification learning. *Psychological Review*, 85, 207-238.
- Medin, D. L., Smith, E. E. (1984). Concepts and concept formation. *Annual Review of Psychology*, 35, 113-138.
- Nosofsky, R. M. (1988). Exemplar-based accounts of relations between classification, recognition, and typicality. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 700-708.
- Nosofsky, R. M. (1986). Attention, Similarity, and the identification-categorization relationship. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115, 39-57.
- Lingle, J. H., & Medin, D. L. (1984). Of cabbages and kings: Assessing the extendibility of natural object concept models to social things. *In Handbook of Social Cognition*, 4, 71-117.
- Posner, M. I., & Keele, S. W. (1968). On the genesis of abstract ideas. *Journal of Experimental Psychology*, 77, 353-363.
- Ross, B. H., Perkins, S. J., & Tenpenny, P. L. (1990). Reminding-based category learning. *Cognitive Psychology*, 22, 460-492.

Effects of Stimulus Distortion and Learning Experience on Categorization : A Study on the Hybrid Model of Categorization

Tae-Yeon Lee

Hanseu University

This study was planned to survey assumptions and problems of existing categorization models and to test the relative plausibility of an hybrid categorization approach based on mixed representation. Specially, we explored whether we could regard empirically defined prototypes as proper summary representations of a category and two-way interaction between exemplar frequencies and learning trials as a reasonable evidence for an hybrid categorization model. In experiment 1 and experiment 2, we distorted exemplars from category prototype and investigated change patterns of category judgment accuracy with category size. Results showed that category learning strategies weren't fixed but adjusted by learning conditions ceaselessly. In experiment 3, we distorted exemplars from category prototypes and examined an existing hybrid model's assumption that categorization depends on exemplar information primarily and summary information later. In consequence, we found same results as Homa, Dunbar, & Nohre (1991)'s study in the highly distorted category but couldn't find out two-way interaction between exemplar frequencies and learning trials in low distorted category. In conclusion, these results implicated that categorization processes are not prototype abstraction processes nor exemplar retrieval processes but dynamic learning processes optimizing performance according to learning conditions.