

Conceptual priming in a generative problem-solving task

RICHARD L. MARSH, MARTIN L. BINK, and JASON L. HICKS

Memory & Cognition, 1999, 27(2), 355-363

Generative cognitive tasks

- 新奇な創造を要求する課題
 - 宇宙生物についてのデザイン (Marsh, Landau, & Hicks, 1996; Smith, Ward, & Schumacher, 1993; Ward, 1994; Ward & Sifonis, 1997)
 - 大人と子供の地球外生物のデザイン (Bredart, Ward, & Marczewski, 1998)

既知の現象

- 新奇な宇宙生物の創造 (Ward, 1994)
 - 地球上の生物の属性を取り込む
 - * 左右対称
 - * 感覚器官あり
 - * 移動や運動能力あり
 - “地球上の生物と異なるように” 教示しても同様 (Ward & Sifonis, 1997)
- 例示の影響
 - 例示されると、例示の共通属性を創造物に取り込みやすい (Smith et al., 1993)
 - これを回避するよう教示しても同様 (Marsh et al., 1996)

これらのことを総合すると …

- 課題従事の初期には、課題達成のための情報がほとんどないため、課題についての手元にある情報を基にすると考えられる
- そこで本研究では以下を扱う
 - 課題従事前提示する実験者による例示が、参加者の生成物に与える影響

(理論背景というか、この研究の焦点)

- 参加者に複数の例示を提示
- この例示中に、ある概念に共通する属性を設定する
- ある概念に関連した、別の属性が創造物に表出される
 - conceptual priming

本研究で扱う概念

- *hostility* : 敵意
 - － 定義が容易だから
 - － 先行研究 (Srull & Wyer, 1979, 1980) で扱っているから

本研究の構成

- Experiment 1
 - － *hostility* 属性を持つ 3 つの例示を提示した場合と、提示しなかった場合で比較
- Experiment 2
 - － さらに *hostility* 属性の文章を提示する要因を追加
- Experiment 3
 - － 文章による概念プライミングの効果を消すことができるかどうかを検討

EXPERIMENT 1

(目的)

1. the standard conformity effect (Smith et al., 1993; Marsh et al., 1996) を確認する
 - 複数の例示 (3 つ) で提示された単一の概念 (*hostility*) が、参加者の生成物に表出される
2. 提示された概念に関連する他の属性が、参加者の生成物に認められるかどうかを検討

Method

Participants

- 大学生 44 人、授業のボーナスポイント
- 5~7 人の小グループで実施

Materials and Design

- 実験計画 : 2 条件
 - － 実験群
 - * 実験者による 3 つの例示あり
 - － 統制群
 - * 例示なし

- 刺激（例示）

- fangs, spikes, weapons
- 各刺激には、それぞれ hostile 属性あり

Procedure

1. 教示：両条件

- 地球と類似した他の惑星の生物をデザインすることを要求
- なるべく多くのデザインの創造
- 創造済み、および地球上の生物を複製することは不可
- 制限時間は 20 分

2. 例示：実験群のみ

- 他の参加者の創造物として提示
- 参考として提示したので、コピーや取り入れることは不可と教示
- 30 sec × 3
- （統制条件では、90 sec の待機を割り当て）

3. 創造活動

- 1 デザインあたり 1 ページとなるよう、冊子を配布し、記入を要求
- 20 分で終了

Results and Discussion

（評定方法と分析対象）

- 分析対象

- 創造物の数：Number of Creatures
- 特徴の数：Number of Features
 - * 創造物あたりの特徴数
 - * 創造物の精密性
- ターゲットの取り入れ度合：Target Conformity
 - * 例示した hostility 属性の取り入れ割合
- 概念の取り入れ度合：Conceptual Conformity
 - * 例示しなかった hostility 属性の取り入れ割合

- 評定方法

- 創造物に 1 つにつき 2 人の評定者によって評定

Table 1
Output Metrics of Creativity and Metrics of Conformity for Experiments 1–3

N	Sentences	Examples	Number of Creatures		Number of Features		Target Conformity		Conceptual Conformity	
			Avg.	SE	Avg.	SE	Avg.	SE	Avg.	SE
Experiment 1										
21	None	None	4.29	.35	6.69	.70	0.01	.01	0.03	.02
23	None	Hostile	3.70	.18	7.93	.59	0.09	.02	0.12	.03
Experiment 2										
34	Neutral	None	3.94	.24	6.53	.35	0.01	.01	0.05	.02
32	Neutral	Hostile	3.93	.25	6.75	.54	0.08	.02	0.18	.03
31	Hostile	None	3.64	.17	7.29	.34	0.09	.02	0.18	.04
32	Hostile	Hostile	3.43	.18	6.84	.60	0.08	.02	0.15	.03
32	Syllable	None	3.88	.20	6.49	.32	0.02	.01	0.04	.01
33	Syllable	Hostile	3.63	.13	6.02	.29	0.08	.02	0.17	.03
Experiment 3										
23	Hostile	Neutral	3.96	.22	5.91	.41	0.02	.01	0.04	.02
22	Hostile	Hostile	3.95	.19	6.62	.49	0.07	.02	0.13	.04

- Target Conformity / Conceptual Conformity については，以下の方法で算定
 - * fangs, spikes, weapons(Target) / horns, claws, protective coverings(Conceptual) が存在すると，1 ポイント
 - * 上記を創造物ごとに算出し，3 ポイントで除算¹
 - * Experiment 1～3 の結果は Table 1

分析

- Number of Creatures
 - 有意差なし， $t(42) = 1.51$, $SED = .38$
- Number of Features
 - 有意差なし， $t(42) = 1.64$, $SED = .89$
 - これら 2 つから，例示が創造活動の出力に影響を与えないことが示された
- Target Conformity / Conceptual Conformity
 - Conformity の種類 (2) × 条件 (2) の ANOVA
 - * 条件の主効果あり， $F(1, 42) = 8.52$, $MS_e = .02$
 - * Conformity の主効果あり， $F(1, 42) = 5.58$, $MS_e = .01$
 - * 交互作用なし
- 例示が提示されると，より創造物に取り入れやすい
 - 先行研究を支持 (Marsh et al., 1996; Smith et al., 1993)
 - これは，例示が創造活動を常に容易にすることは示す

¹Conceptual Conformity の 3 つは先行研究 (Marsh et al., 1996) のリストより選定

- 例示による概念の活性化
 - － 例示によって hostility についての概念が活性化され、この概念の他の属性が活性化されたと考えられる
 - － 例示から、地球外生物が hostile であると implicit に学習したと考えられる

EXPERIMENT 2

(目的)

- hostility 概念を学習し、プライムされたなら、他の刺激でも可能であるだろう
 - － 文章を用いて検討

Method

Participants

- 194 人の大学生（他の実験の一部？）
- 6 人程度の小グループで実施

Materials and Design

- 刺激（文章についてのみ、他は Experiment 1 と同様）
 - － Hostile
 - * mild hostility な文章
 - * ex) Smash the rusty lock
 - － Neutral
 - * ex) Fix the old lock
 - － Syllable
 - * mild hostility な文章をスクランブルした文章
 - * 音韻数をカウントすることを要求
 - * ex) Lock the rusty smash
- 要因計画
 - － 文章（3 水準）× 例示（2 水準）の参加者間要因²

Procedure

- 文章提示を最初に行い、その後、Experiment 1 と同様の手続き

²ただし、分析時は文章を 2 水準で実施

Results and Discussion

Hostile と Neutral の分析（と考察）

- Creatures/Features の分析 ($2 \times 2 \times 2$ の混合 ANOVA)
 - Creatures
 - * 例示の効果なし, $F(1, 125) < 1.0$
 - * 文章の効果が有意傾向：Neutral の方が若干多い, $F(1, 125) = 3.42, p = .07$
 - Features
 - * 主効果・交互作用ともに, 有意差なし, all $F_s(1, 125) < 1$
- Conformity score の分析 (Target/Conceptual)
 - 文章のプライミング効果あり, $F(1, 125) = 4.21, MS_e = .03$
 - 例示のプライミング効果あり, $F(1, 125) = 3.91, MS_e = .03$
 - (これら 2 つの) 交互作用あり, $F(1, 125) = 3.90, MS_e = .03$
 - * neutral–none の低さが原因
 - Conceptual の方が Target より大きい, $F(1, 125) = 37.73, MS_e = .01$

Syllable と Neutral の分析（と考察）

- Conformity score の分析 (Target/Conceptual)
 - 主効果, 交互作用ともに有意差なし, $F(1, 127) < 1.0$
 - (Conceptual な) プライミングには, スクランブルされていない文章が必要であり, 単に (プライミングされた文章の) 構成要素の提示では効果は認められない

(まとめ)

- 文章と例示のプライミング効果は, 加算的なものではないだろう
 - hostile–hostile の方が, hostile–none, neutral–hostile より conformity score が大きいということはない

EXPERIMENT 3

(目的)

- 文章提示による概念プライミングの効果を消失できるか検討する
 - プライミング効果を喚起する文章提示と, 創造活動の間に中性刺激 (例示) を提示する

Method

Participants

- 大学生 45 人，Experiment 1, 2 と同じ参加者プールから参加

(その他)

- 文章は，Experiment 2 で用いた Hostile のみ
- 例示は，Experiment 1, 2 で用いたものを Hostile として，また，新たに，Hostile 属性のない例示を Neutral として使用
- 2 条件で実施 (hostile-hostile, hostile-neutral)
- 手続き等，他は Experiment 2 と同様

Results and Discussion

Number of Creatures/Features

- Creatures : 有意差なし， $t(43) < 1.0$, $SED = .29$
- Features : 有意差なし， $t(43) < 1.0$, $SED = .63$

Conformity scores

- Target : hostile-hostile > hostile-neutral, $t(43) = 2.01$, $SED = .03$
- Conceptual : hostile-hostile > hostile-neutral, $t(43) = 2.50$, $SED = .06$
- 分散分析でも 2 つの主効果は有意差あり，交互作用に有意差なし

(まとめ)

- 文章による概念プライミングの効果を，中性の例示により低減可能
- 創造活動により（時系列的に）近い中性の例示によって，文章による概念プライミングの効果を低減したと考えられる

GENERAL DISCUSSION

この研究で明らかになったこと

- 例示がある概念に共通の属性を持っているとき，後の新奇な創造活動に影響を与える
 - － 該当属性が取り入れられる
 - － 該当属性が属する概念の，他の属性が表出する
 - － このような概念の活性化は，具体的な例示でなくとも（文章により）活性化できる
 - － また，この概念プライミングの効果は，直後の中性的な例示によってのみ低減できる

プライミング効果の消失（低減）について

- Experiment 2 の hostile–none では，プライム効果が確認された
- しかし，Experiment 3 では中性的な例示によってプライム効果の消失が確認された
 - 例示によって，潜在的 (implicit) にこの情報を基にしていると考えられる