

アナロジー問題に対する方略に関する研究

佐藤 公代

(教育心理学教室)

(平成12年6月1日受理)

Study on the Strategy of Analogy Problem

Kimiyo SATOU

(問題と目的)

佐藤(1996, 1998)は、中学1, 2年生と小学6年生を対象に、「目とカメラ」を材料に、「読解に及ぼすアナロジーと挿絵の効果」を研究した。その結果、次の2点が明らかにされた。イ、「未学習者にとっては、基礎問題、応用問題に関係なく、アナロジーや挿絵などの工夫を多くした方が、転移を促進し、一方、既に学習している2年生では、アナロジーと挿絵の両方を与えるより、アナロジーか挿絵のどちらか単独で与える方が成績が良い。」ロ、「年齢の低い生活経験の少ない学習者に理解、覚えさせる場合、まず、興味をもてるように、導入に気を配り、一通り基礎的なことを学習させてから、アナロジーや構造図などの工夫を与えると効果的である。また、アナロジーに構造図を組み合わせると、確実に転移が促進されていることより、年齢の低い学習者にとっては、視覚的な工夫がかなり効果的であるといえる。」

以上の研究をふまえて、本論は、アナロジーの内容分析と方略を広げること、被験者を大学生に高めてみることの問題意識から、考え出されたものである。

Keith J. Holyoak & Paul Thagard (1998)は、アナロジー的思考作用の3つの基本的制約(「類似性」, 「構造」, 「目的」の制約)を見出した。そして、アナロジー利用の段階をあげている。すなわち、「選択」(ベースについての情報を記憶から想起することによってベースを選択する。)-「対応づけ」(ベースをターゲットに対応づけして、ターゲットについての推論を行う。)-「評価」(ターゲットに固有の側面を考慮するために、これらの推論の評価と修正を行う。)-「学習」(最終的に、アナロジーの成功や失敗に基づいて、何らかのより一般的な事柄を学習する。)の4段階である。

これを参考に、今回は、イ、視覚的なベースとしての図と要塞物語をアナロジーのベースとして利用し、大学生を対象に、「腫瘍問題」に適用できるか、ということ、ロ、半球と密接な関係がある思考の観点から、気質とアナロジーとの関連を考察する。

仮説は次の通りである。

- (1) 図問題や要塞問題の提示によって、腫瘍問題が解決されるであろう。
- (2) 図問題の解決は、女性よりも男性の方が多いであろう。
- (3) 思索家型は、要塞問題、芸術家型は、図問題の解決になるだろう。

(方 法)

- 1) 被験者：E 大学生261名（男性86名，女性175名）。
- 2) 実験期日：1999年4月－6月
- 3) 実験材料：イ，腫瘍問題－何の手がかりも与えず解答してもらう。ロ，図問題－腫瘍問題に加え，アナロジーの視覚的なベースとして図を提示。ハ，要塞問題－腫瘍問題に加え，アナロジーのベースとして要塞物語を提示。ニ，気質－6項目2選択肢により気質の型（思索家型，芸術家型，中間型）を調査する。
- 4) 得点の方法：正解を3点，少しわかっているのを2点，不正解を1点とした。気質の型については，坂野登（1982）の「認知様式質問紙」を用いた。

(結果と考察)

Fig. 1 に3つの問題における得点の人数を示す。

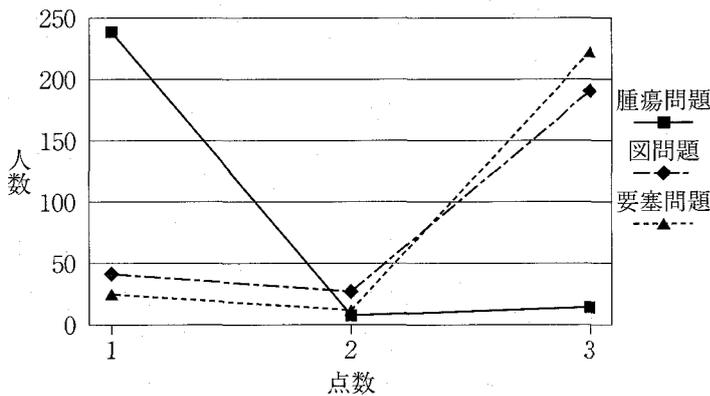


Fig. 1 得点の人数

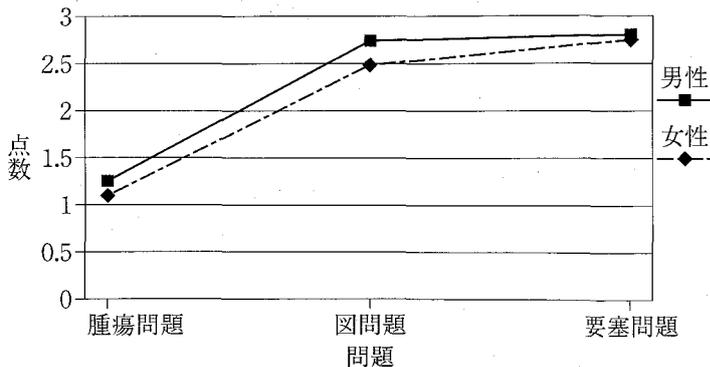


Fig. 2 性別による平均点

Fig. 1 から，腫瘍問題では，ほとんどの被験者が不正解で，正解者は15名（5.7%）のみで，図問題，要塞問題では，ほとんどの被験者が正解である。よって，仮説（1）は支持される。要塞問題に関しては，要塞物語をベースとして腫瘍問題を解いた様子が解答からうかがえた。要塞－腫瘍，軍隊－放射線，将軍－医師というようなベース領域とターゲット領域でのアナロジーの飛躍をはっきり書いている被験者が27人（10%）見られた。

Fig. 2 に各問題における性別の平均点を示す。

Fig. 2 から，図問題において，5%水準 ($F(1, 259) = 5.72$) で有意差が認められる（男性：84%，女性：68%）。要塞問題において，有意差は認められないも

の、男性：86%，女性：85%の正解率である。男性の方が、視覚的なベースとしての図をアナロジーとして利用していることがわかる。よって、仮説（2）は支持される。

Fig. 3 に各問題における気質の平均点を示す。

Fig. 3 から、有意差は認められない。大学生では、ある程度、思考能力が同レベルで、アナロジー利用能力、気質の違いにそれほど個人差がみられなかったからであろう。よって、仮説（3）は支持されない。

被験者70名を2群に等質に分けて、順序制条件下における検討を試みる。すなわち、

a 群：腫瘍問題－要塞問題－図問題の順に問題を解く。

b 群：腫瘍問題－図問題－要塞問題の順に問題を解く。

Fig. 4, Fig. 5 に a, b 群における問題ごとの得点の人数を示す。

Fig. 4, Fig. 5 から、a 群よりも b 群の方の正解解答率が高い。要塞問題よりも図問題の方が正解解答率が高く、視覚的に入ってくる図問題の方が転移を促進している。

Fig. 6, Fig. 7 に気質の型における a 群, b 群の平均点を2回目テスト, 3回目テストで示す。

Fig. 6, Fig. 7 から、2回目に行ったテストでは、要塞問題を解いた a 群より、図問題を解いた b 群の方の平均点が高い。a 群では60%の正解者に対し、b 群では82.9%もの正解者である。思索家

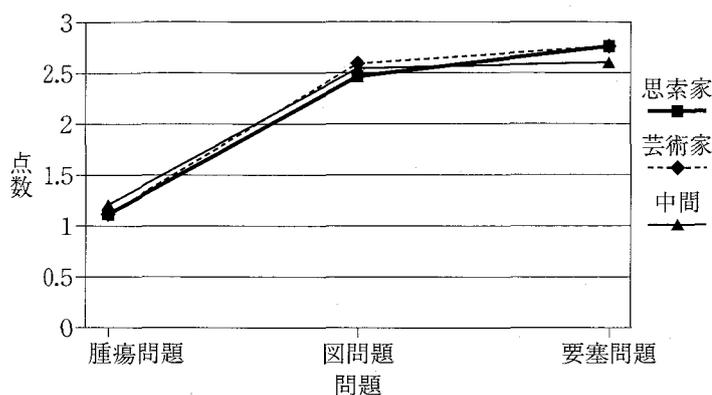


Fig. 3 気質による平均点

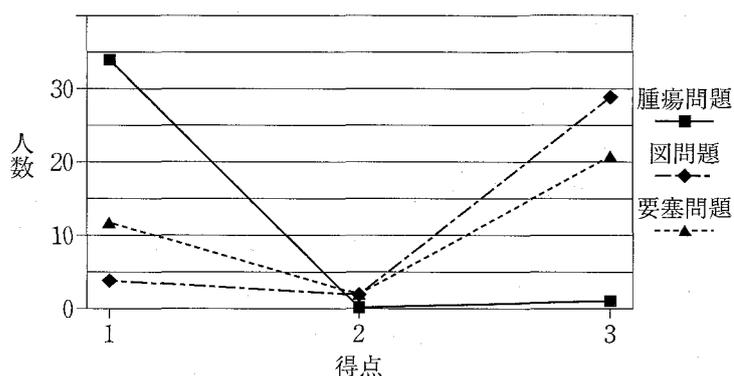


Fig. 4 得点の人数 (a 群)

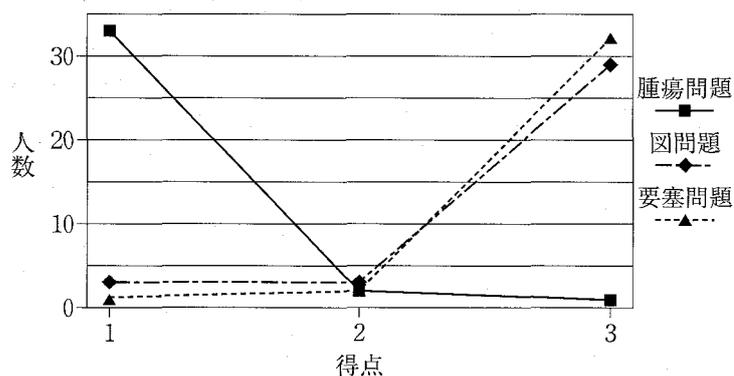


Fig. 5 得点の人数 (b 群)

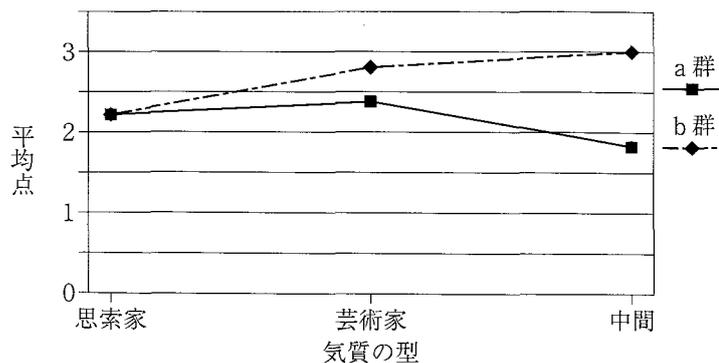


Fig. 6 第2回目テスト

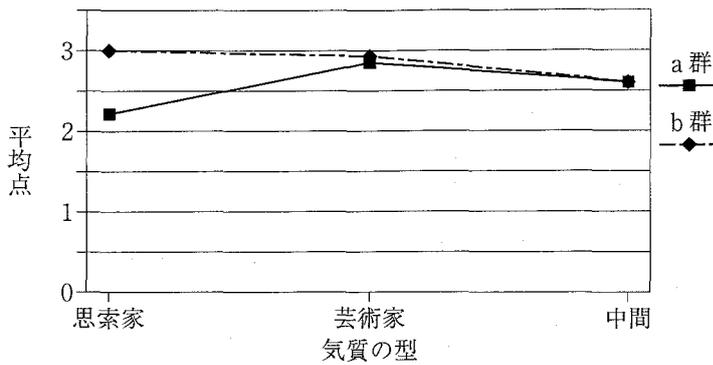


Fig. 7 第3回目テスト

型は両群ともに同じ点数であるが、b群の芸術家型と中間型の平均点がa群よりも高くなっている。2回目テストにもかわらず、図問題を解いた芸術家型と中間型の正解者は多かった。これは、要塞問題よりも、図問題の方がアナロジーのベースとして適用し易かったことである。3回目テストにおいて、b群の思索家型の

平均点が高くなっている。思索家型は、要塞問題においてアナロジーをうまく適用でき、芸術家型は、図問題においてアナロジーをうまく適用している傾向が見受けられる。よって、仮説(3)は支持される。

(結論と今後の課題)

結論として、以下の通りである。

- (1) 腫瘍問題を解く場合、視覚的なベースとしての図問題や、要塞物語を利用した要塞問題をアナロジーとして適用することがわかった。
- (2) 図問題を先に提示した方が良く、図問題の方の正解正答率が高かった。
- (3) 男性の方が、女性よりも図問題の正解正答率が高かった。
- (4) 思索家型は要塞問題、芸術家型は図問題の正解正答率が高かった。

今後の課題として、被験者の問題、課題の問題、「心の飛躍」(アナロジーのターゲット領域とベース領域を結びつけること)のプロセスプログラムの開発、を考える。

(参考文献)

- 佐藤(1996,1998)の論文に書かれたものを省略する。
- キース、J. ホリオーク&ポール. サガード著、鈴木宏昭、河原哲雄 監訳 1998 アナロジーの力—認知科学の新しい探求— 新曜社
- 坂野登 1982 かくれた左利きと右脳 青木書店
- 佐藤公代 1996 読解に及ぼすアナロジーと挿絵の効果 愛媛大学教育実践研究指導センター紀要 第14号 63-67
- 佐藤公代 1998 児童の読解に及ぼすアナロジーと挿絵の効果 愛媛大学教育学部紀要第1部教育科学 第44巻 第2号 39-43

(注)

データ整理にかかりました渡辺久子氏と被験者の皆様には、大変お世話になりました。深く感謝致します。