



## ブレイン・ライティングによる創造的問題解決能力 育成法の検討：創造的問題解決能力向上講習の効果

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-10-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 林, 美都子 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.32150/00007018">https://doi.org/10.32150/00007018</a>

## ブレイン・ライティングによる創造的問題解決能力育成法の検討

— 創造的問題解決能力向上講習の効果 —

林 美都子

北海道教育大学函館校認知心理学研究室

## Does the Brain-Writing Method Improve Your Creativity in Problem-solving Situations?

— An Effect of a Lecture to Improve Problem-solving Abilities with Creativity —

HAYASHI Mitsuko

Laboratory of Cognitive Psychology, Hakodate Campus, Hokkaido University of Education

### 概 要

本研究では、ブレイン・ライティング法について学び、練習することで、受講生の創造的問題解決能力そのものが向上しうるのか検討を行った。実験1ではブレイン・ライティング法の実習を含む創造的問題解決能力に関する講習の前後に創造性テストを実施したところ、アイデアの数が向上しバリエーションも豊かになり、ユニークで魅力的な案が増えることが示された。実験2では単純な話し合いを含めた、創造的問題解決能力とは関係のない心理学的トピックの講習の前後に創造性テストを実施したところ、アイデア数には変化がなく、ユニークな案も散見されたが魅力的とは言い難かった。本研究の結果、ブレイン・ライティング法を学び練習することで、受講生の創造性自体が質・量ともに向上する可能性が示された。

### 目 的

本研究では、ブレイン・ライティング法を用いた授業が大人の受講生たちに創造性の向上をもたらすか、アイデアの量的増加と、柔軟性、独自性、もっともらしさ、便利さ、魅力度などの質的側面との両面から検討する。その際、当該技法の影響ではなく、授業での他者との交流経験自体が影響

している可能性もあるため、ブレイン・ライティングの代わりにディスカッションを交えながら学んだ場合についても取り上げ、比較する。

創造性の定義については、多種多様であることが指摘されている（吉田・服部・尾田，2005；高橋，最終更新日不明）。高橋（最終更新日不明）は、1983年に日本創造学会の会員に「創造とは何か」のアンケートを行い、83名の創造性研究者から得

た幅広い回答内容をまとめて、日本創造学会のサイトで定義とその定義を構成する各要素に対応する研究領域（以下では、定義に用いられている単語の後ろに研究領域を括弧に入れて記載した）を示すという面白い試みを行っている。すなわち、創造性を“人が（創造的人間／発達）問題を（問題定義／問題意識）異質な情報群を組み合わせ（情報処理／創造思考）統合して解決し（解決手順／創造技法）社会あるいは個人レベルで（創造性教育／天才論）新しい価値を生むこと（評価法／価値論）”と定義した。恩田（1971）は創造性を能力としてだけではなく、人格特性の一つであるとも定義づけた。西浦（2011）も恩田（1971）と同様の立場であるが、より多面的に創造性をとらえており、現状を新しく変えていく問題解決の性質をさらに付け加えている。

数多くある創造性の定義の中で、もっともよく用いられると同時に、もっとも多くの派生型定義を生み出しているのは、心理学における創造性研究の基盤を築いたGuilford（1950, 1967）のものであろう。Guilford（1950）は、知能をまず思考と記憶に大別し、さらに思考には、新しいアイデアを次々に生み出す拡散的思考と、さまざまなアイデアや情報を統合しまとめていく収束的思考があるとした。そして、創造性により重要なのは拡散的思考であるとし、その3要素として、多くのアイデアを生み出す流暢性、ユニークで他にはないものを生み出す独創性、特定の領域に固執せず多分野間を自在に横断する柔軟性を挙げた（Guilford, 1967）。

Guilfordの定義の優れている点の一つは、因子分析的研究などを通じて知能の構造を明らかにしただけではなく、実際に定義に応じた創造性テストを開発して操作的定義も行い、測定手法や評価方法などを具体的に提出していることである。例えば、日常的な物体や品物の新しい使い道について考えさせ、出てくるアイデアの数の多さで流暢性、他者も類似のアイデアを算出しているかどうかで独創性、出てきたアイデアのカデコリ数や発想パターン数で柔軟性を評価する。数多くの研究

が、Guilfordの創造性テストもしくはそれに類似した手法を採用している（近年の研究例として、井上・荒木・木村, 2001, 下仲・中里, 2007, 山岡・湯川, 2016, 2017など）。

創造性の定義が多種多様となる理由の一つは、さまざまな状況や分野において創造性が重要であるためと推測される。例えば、数学（秋田, 2002）や化学（烏欄・羽山・國藤, 2010）のような、領域固有的な創造性について追究する研究も散見される。

多様な定義の一つとして紹介したとおり、創造性は人格特性の一つであるとの考えから、どのような人格、振舞い、態度が創造性を発揮するためには重要なのかといった側面からの研究もある。恩田（1994）は創造的態度の構成要素として、自己統制力、自発性、衝動性、持続性、探求心、独自性、柔軟性、精神集中力の8つを挙げている。弓野（1998）は好奇心の重要性を指摘し、角谷・梅川・亀山・渡邊（2017）は、それに加えて、集中力、言語説明力なども重要である可能性を示した。秋田（2002）は、数学分野での創造性研究を行い、創造性と創造的態度の間には因果関係が示されたと主張している。

創造性育成の重要性は、本邦では教育課程審議会答申（文科省, 1998）等で指摘され、これからの社会では創造性を備えた人物が求められていると述べられている。海外に目を向けた場合も、創造性は、21<sup>st</sup> Century Skills (Binkley, et al., 2012) として挙げられている重要な思考能力の一つである。

創造性の育成は、小学校ぐらいから行った方が良いという指摘（チチゲ・弓野, 2010; Dziejewicz, Gajda, & Karwowski, 2014）がある。ステレオタイプが形成されておらず、発想が柔軟であり、創造性を発揮するのに大切な人格特性を育む余地や時間があると考えられるためである。実際、小学生を対象とした創造性育成の研究は数多い（代表として、角谷・梅川・亀山・渡邊, 2017; 西・庭瀬, 2003など）。

それでは、不運にもすでに小学校時代を過ぎて

しまった大人の場合、創造性の育成は難しくなってしまうのであろうか。下仲・中里（2007）によると、25歳から84歳までを対象に創造性に与える加齢の影響を調べたところ、空想力や柔軟性など加齢によって低下する傾向がうかがえるものもあったが、高齢になっても20代と同程度のパフォーマンスを示す創造性の構成要素が多かったことを明らかにしている。年を重ねることで経験や知恵を得て、より日常場面に即した、具体的に現実的、独創的なアイデアを生み出すようになる、知識や経験を統合することが得意となる等、創造性の質の向上や成熟が研究結果に示されているのではないかという解釈も彼らは述べている。さらには、創造性を向上させるための手法も、ブレインストーミング法、アイデアボックス法など各種考案されており（弓野，2006）、これらの中には高度な言語能力や他者とのコミュニケーション能力などが前提とされているものもあり、大人の創造性を支援する役割を想定して開発されているものも多いと推測される。これらのことから、大人を対象とした創造性育成も十分可能であると想定される。

しかし、学生ではない大人を対象に、創造性開発技法を学ばせることにより、学習前よりも創造性が向上するか検討した研究はさほど多くない。そこで本研究では、ブレイン・ライティング法の学習と練習を通じて、その前後に創造性にどのような変化が生じるかを検討することとした。

ブレイン・ライティング法とは、付箋紙などを用いて、ブレインストーミングを書いて行う方法である（弓野，2006）。一般的なブレインストーミングでは、司会や書記が必要となったり声の大きな人や積極的な人の発言が通りやすかったりするため、参加者全員がアイデア出し練習出来ない恐れがある。付箋を通じてアイデアを出しあうブレイン・ライティング法ならば、アイデアを出した本人の書いたものがそのままメモとして使用可能であるため、書記が不要である。声の大きさを発言を通そうとする努力も必要ないため、著者の経験上、人前での発言を遠慮しがちな日本人に大

変向している手法であると考えた。

本研究では、Guilfordの創造性テストの中から新用途考案課題と結果の予想課題をアレンジし、出現した回答をカテゴリ分けしたり回答頻度を集計したりしている林（2012）の中から数問選んで、効果測定に用いた。得られた回答の柔軟性（さまざまな視点からある事柄をとらえられるか）や独自性（自分独自の考え方が出来ること）を評定する際に、林（2012）のカテゴリ分類や出現頻度を参考にすることで、より客観的に行えると考えたためである。また、年齢を重ねることでアイデアが具体性を増し、より現実に即したものになるのではないかと指摘（下仲・中里，2007）もあることから、アイデアの便利さやもっともらしさ、魅力度についても評定を行う。さらに、単純に平均値のみで分析すると、例えば残念なアイデアを20個ほど産出した上で大変魅力的で他には代えがたい優れたアイデアを1つだけ算出した参加者が、やや魅力的なアイデアを5個算出しただけの参加者よりもパフォーマンスが悪く見えてしまうため、魅力度の高いアイデアの個数も別途集計して扱うこととした。

## 実験1

実験1では、ブレイン・ライティング法の実習を含め、創造的問題解決能力について学んだ場合に、受講生の創造性が向上するか否かを検討する。

## 方法

**実験参加者** 小・中・高校教員37名であった。

30代14名、40代15名、50代8名で構成されていた。授業の開始前並びに授業終了時に、実験目的並びにデータの利用方法について説明を行い、個人情報に配慮して研究目的で利用することに了承が得られた参加者のデータのみを回収し、分析に用いた。

**創造性課題** Guilfordの創造性テストをアレンジして実施し、その回答が整理されている林（2012）より、与えられた題目に対し、3分間で出来るだ

けたくさん思いついたことを箇条書きさせる手がかかり連想形式のものを用いた。新用途考案課題の題目としてA1「新聞紙の使い方」B1「漫画本の使い方」、結果の予想課題としてA2「人間が寝なくても生きていけるようになったら、」B2「地球上から水がなくなったら、」何が起こるかを答えさせた。1課題ずつ組み合わせ、AセットとBセットを1組ずつ作成した。

**手続き** 17~20名単位で集団実験を行った。朝9時前後に、授業前に簡単なテストを行う旨を教示した。授業の効果を測定するためのものであり、回答内容は授業成績に関係がないこと、授業後にも類似のテストを行う旨を伝えた。プレテストとしてAセットもしくはBセットを配布し、1課題ずつ実験者の合図で開始した。終了後、創造性課題を回収し、授業を開始した。

午前中、創造性に関する講義を行った。まず、創造性や問題解決に関する各種定義や先行研究の概略を簡単に紹介した上で、この授業で扱う創造的問題解決能力は、限られたリソースを工夫して活用する日常的な問題解決能力であり、他者にとっては既知の問題であっても本人にとっては未知の問題となるようなものを想定していることを伝えた。次に、創造性を構成する重要な思考要素として、特に拡散的思考と収束的思考について伝え、良いアイデアを得るためには思い切った拡散的思考を行う必要があること、そのために創造的態度も重要であるとして、例えば、拡散的思考法の基本4ルールを、弓野(2006)を教科書に紹介した。これは、1. アイデアの良しあしについては「判断を遅らせよ」2. 質は気にせず「量を増やせ」3. 「ワイルドで普通ではないアイデアを探せ」4. 自分自身を含めたさまざまな人のアイデアを踏まえて「他のアイデアの上に立て」といった4ルールで構成されるものであった。最後に、同じく弓野(2006)を教科書として、アイデアに行き詰ったときの発想法の一つ、Substitute(代替のものはないか)、Combine(組み合わせるみてはどうか)、Adapt(似たものに当てはめてみてはどうか)、Modify(修正してみてはどうか)、

Put to other uses(ほかに使い道はないか)、Eliminate(取り除けるものはないか)、Reverse(逆に考えてみてはどうか)の頭文字をとってSCAMPER法と呼ばれるものを、一つずつ例を挙げ、演習をはさみながら学習した。

13時より5~6名の班単位で、「宇宙旅行」「いじめ問題」など複数テーマの中からくじ引きで2テーマを選び、練習課題とあわせてブレイン・ライティングを3回実施した。授業後、夕方4時半前後にアフターテストとして、BセットもしくはAセットを配布した。その際、カウンターバランスに配慮し、プレテストがAの参加者にはB、Bの場合にはAを渡した。実施方法はプレテストと同様であった。

## 結果

**結果の処理** 執筆者とは別の、認知心理学に興味を持っている評定者2名が、1名分の実験参加者のアイデアについて評定を行った。柔軟性については、林(2012)を参考に、参加者1名の1問分の複数の回答をひとまとめとして、回答のバリエーションが、異なる発想に基づいて行われているか、その相違数を評定した。独自性については、実験1の参加者全員の回答や林(2012)での回答を比較対象に、よくある発想なのか(評定値1)、めったに出でこない発想(評定値5)なのかを5段階で評定した。便利さ(新用途考案課題のみ)については、そのアイデアが実現した場合、生活が便利になるか(評定値5)、奇抜な使い方すぎて不便なだけか(評定値1)を5段階で評定した。もっともらしさ(結果の予想課題のみ)については、設問のありえない事態が現実になったことを前提とした場合に、確かに実際に起こりそうな、もっともらしいアイデア(評定値5)か、あまりリアリティを感じない、いかにも絵空事のアイデア(評定値1)かを5段階で評定した。魅力度については、はっとさせられる、ともかく面白い、楽しい、心惹かれるところがあるアイデア(評定値5)だと感じるか、あまりこころ惹かれるところのない、つまらないアイデア(評定値1)だと

表 1. ブレイン・ライティング法を学習した参加者における新用途考案課題のプレテストとアフターテストの各平均得点（カッコ内はSD）

	新用途考案課題平均得点		分散分析
	プレテスト	アフターテスト	
流暢性	8.59(2.74)	11.22(3.84)	$F(1,36)=13.25, p<.01$
柔軟性	6.15(1.56)	8.15(2.46)	$F(1,36)=22.97, p<.01$
独自性	1.77(0.47)	1.88(0.33)	$F(1,36)=1.14, ns$
便利さ	2.72(0.46)	2.54(0.32)	$F(1,36)=5.82, p<.05$
魅力度	2.65(0.25)	2.77(0.42)	$F(1,36)=3.24, p<.10$
高魅力度 アイデア数	1.15(0.95)	1.70(1.28)	$F(1,36)=9.76, p<.01$

感じるかを5段階で評定した。いずれも主観に偏り過ぎることを避けるため、分析には、2名の評定者の平均値を用いた。なお、評定にバイアスがかかる恐れがあるため、評定者には、回答が事前テストのものか事後テストのものは知らせなかった。評定を始める前に評定対象の回答すべてと林（2012）の回答分布に目を通し、評定中も必要に応じて参照しながら進めた。

効果量にはCohen's  $f$ を採用し、おおよその目安として、 $f=.10$ を小、 $f=.25$ を中、 $f=.40$ を大とする基準を採用した（Cohen, 1988）。分散分析と効果量の算出には統計ソフトjs-STAR XR 1.1.2j（田中・Nappa, 2021）を用いた。

**新用途考案課題** 表1には、新用途考案課題における流暢性、柔軟性、独自性、便利さ、魅力度、高魅力度アイデアの数について、プレテストとアフターテストの平均回答数をまとめた。

**流暢性** アイデアがどれだけ流暢に算出されているか確かめるため、新用途考案課題における平均回答数について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意であった（ $F(1,36)=13.25, p<.01; f=.61$ ）。プレテストよりアフターテストの平均回答数が多かった。

**柔軟性** 発想の幅の広さを確かめるため、新用途考案課題における柔軟性得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意であった（ $F(1,36)=22.97, p<.01; f=.80$ ）。プレテストよりアフターテストの平均柔軟性得点が大きかった。

**独自性** 産出された発想がどのくらい独特のものであるか確かめるため、新用途考案課題における独自性得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった（ $F(1,36)=1.14, ns; f=.17$ ）。

**便利さ** 便利さを感じさせるアイデアが産出されているか確かめるため、新用途考案課題における便利さ得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意であった（ $F(1,36)=5.82, p<.05; f=.40$ ）。プレテストよりアフターテストの平均便利さ得点は小さかった。

**魅力度** 産出された発想がどのくらい魅力的なものであるか確かめるため、新用途考案課題における魅力度得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意傾向であった（ $F(1,36)=$

表2. ブレイン・ライティング法を学習した参加者における結果の予想課題のプレテストとアフターテストの各平均得点（カッコ内はSD）

	結果の予想課題平均得点		分散分析
	プレテスト	アフターテスト	
流暢性	6.81(2.80)	10.05(3.67)	$F(1,36)=21.40, p<.01$
柔軟性	4.65(1.61)	6.55(2.79)	$F(1,36)=17.09, p<.01$
独自性	1.91(0.49)	2.15(0.46)	$F(1,36)=4.24, p<.05$
もっともらしさ	3.13(0.23)	3.12(0.30)	$F(1,36)=0.11, ns$
魅力度	2.67(0.44)	2.74(0.45)	$F(1,36)=0.69, ns$
高魅力度 アイデア数	1.12(0.73)	1.80(1.40)	$F(1,36)=8.93, p<.01$

3.24,  $p<.10$ ;  $f=.30$ )。プレテストよりアフターテストの平均魅力度得点が高かった。

**上位魅力度アイデア数** 優れて魅力的なアイデアが多く産出されているか確かめるため、新用途考案課題における魅力度得点のうち、4点もしくは5点と評定されたアイデア数について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意であった ( $F(1,36)=9.76, p<.01$ ;  $f=.52$ )。プレテストよりアフターテストの上位魅力度アイデア数は多かった。

**結果の予想課題** 表2には、結果の予想課題における流暢性、柔軟性、独自性、もっともらしさ、魅力度、高魅力度アイデアの数について、プレテストとアフターテストの平均回答数をまとめた。

**流暢性** アイデアがどれだけ流暢に算出されているか確かめるため、結果の予想課題における平均回答数について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意であった ( $F(1,36)=21.40, p<.01$ ;  $f=.77$ )。プレテストよりアフターテストの平均回答数が多かった。

**柔軟性** 発想の幅の広さを確かめるため、結果の予想課題における柔軟性得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分

析を行ったところ、統計的に有意であった ( $F(1,36)=17.09, p<.01$ ;  $f=.69$ )。プレテストよりアフターテストの平均柔軟性得点が大きかった。

**独自性** 産出された発想がどのくらい独特のものであるかを確かめるため、結果の予想課題における独自性得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意であった ( $F(1,36)=4.24, p<.05$ ;  $f=.34$ )。プレテストよりアフターテストの平均独自性得点が高かった。

**もっともらしさ** もっともらしさを感じさせるアイデアが産出されているか確かめるため、結果の予想課題におけるもっともらしさ得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,36)=0.11, ns$ ;  $f=.05$ )。

**魅力度** 産出された発想がどのくらい魅力的なものであるかを確かめるため、新用途考案課題における魅力度得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,36)=0.69, ns$ ;  $f=.10$ )。

**上位魅力度アイデア数** 優れて魅力的なアイデアが多く産出されているか確かめるため、新用途考

案課題における魅力度得点のうち、4点もしくは5点と評定されたアイデア数について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意であった ( $F(1,36)=8.93, p<.01; f=.50$ )。プレテストよりアフターテストの上位魅力度アイデア数は多かった。

## 考察

実験1の結果、ブレイン・ライティング法を学び、実習することで、受講生の創造性が、質と量ともに向上する可能性が高いことが示された。新用途考案課題でも、結果の予想課題でも、流暢性が増し、魅力度の高いアイデア数が向上することが確認された。

先行研究(下仲・中里, 2007)では、加齢によって柔軟性が低下することが指摘されていたが、本研究で柔軟性得点が向上している結果を踏まえるとそのような変化は固定的なものではないと考えられる。ブレイン・ライティング法に関する学びによって、発想の豊かさは大人になってからでも十分鍛えられるようである。

また、日常的な道具に対していろいろなアイデアを出す新用途考案課題と、実際の現実ではありえないことを想定して結果を予想させる結果の予想課題とを用いることにより、現実的な知恵には優れるが空想力は低下している大人(下仲・中里, 2007)の場合、新用途考案課題では創造性の改善が示されるが、結果の予想課題には変化が生じない可能性があるかと予想していたが、基本的にはどちらの課題においても創造性の改善が示された。とりわけ、どちらの課題においても、上位魅力度アイデア数が学習後に増加しているのは大変興味深い。より面白く魅力的で価値のあるアイデアが、現実的であるか否かという課題の性質に関わらず生み出せるようになっていくことが示唆されるからである。

ただし、実験1の結果、すべての点において創造性の向上が確認されたわけではなく、新用途考案課題の独自性得点と便利さ得点、並びに結果の予想課題の魅力度については、向上も低下も統計

的に示されなかった。この結果には、いくつかの解釈可能性があるであろう。

一つは、ブレイン・ライティング法は、創造性のこれらの側面には影響を与えないという可能性である。あるいは、各課題の特性と具体性や現実性を重視する大人の性質が組み合わされて反映されたのかしめない。新用途考案課題では日常的な品物を本来とは異なる用い方を考案するよう求められるが、大人がこれまでの人生経験を踏まえて、誰にとっても便利で実用的であることを重視すると似たようなアイデアが出やすくなってしまい、独自性得点も便利さ得点もあまり変化を示さなかったのかもしれない。

一方、結果の予想課題における魅力度の変化のなさについては、上位魅力度アイデア数は増えていることから、実際には結果の予想課題においてもブレイン・ライティング法は魅力的なアイデアを生み出せるような創造性の向上をもたらしているのではないかと考えられる。プレテストとアフターテストで平均魅力度得点に変化しなかったのは、平均を指標とした影響ではないかと思われる。ブレイン・ライティング法では、ブレインストーミング法同様に、アイデアの質を考えるよりも量をたくさん出すことを推奨する。多くのアイデアがあれば、その中に優れたアイデアが混じっている可能性が高まるという考え方である。そのため、質を度外視して数多く産出することを目指して出されたアイデアの中には、使い物にならないものも多く含まれることになる。ブレイン・ライティング法により、傑出したアイデアを生み出せるようになっていたとしても、数も多く生み出せるようになっていたならば、魅力度の低い数多くアイデアを含めてアイデア全体の平均を求めれば、得点が上がらなくなることがありうる。

## 実験2

実験1で得られた結果は、単に創造性テストが2回繰り返されたことにより受講生が創造性テストに慣れて各種得点が向上した可能性がある。あ

るいは、ブレイン・ライティング法について学んだからではなく、単に他の学習者との交流や新しい知識を学んだことによる影響の可能性もある。そこで実験2では、ブレイン・ライティング法の代わりに話し合いの機会を設け、創造的問題解決能力について学ぶのではなく、心理学的な別のテーマ、条件づけ理論について学んだ場合に受講生の創造性が向上するか否かを検討する。

## 方法

**実験参加者** 小・中・高校教員30名であった。30代12名、40代11名、50代7名で構成されていた。実験1同様に研究目的での利用に了承が得られた参加者のデータのみを回収し分析に用いた。

**創造性課題** 実験1と同じ。

**手続き** 実験1と下記の2点を除き、ほぼ同じであった。1点目は、授業内容で、条件づけ理論について扱った。2点目はブレイン・ライティング法ではなく、班での話し合いを実施したことで、13時より5～6名の班単位で、「あなたにとっての好子」「日常の中での古典的条件づけ」など複数テーマの中からくじ引きで2テーマを選び、練習課題とあわせて話し合いを3回実施した。

## 結果

**結果の処理** 実験1と同様であった。

**新用途考案課題** 表3には、新用途考案課題における流暢性、柔軟性、独自性、便利さ、魅力度、高魅力度アイデアの数について、プレテストとアフターテストの平均回答数をまとめた。

**流暢性** アイデアがどれだけ流暢に算出されているか確かめるため、新用途考案課題における平均回答数について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,29)=0.09, ns; f=.05$ )。

**柔軟性** 発想の幅の広さを確かめるため、新用途考案課題における柔軟性得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,29)=0.38, ns; f=.11$ )。

**独自性** 産出された発想がどのくらい独特のものであるかを確かめるため、新用途考案課題における独自性得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意であった ( $F(1,29)=28.60, p<.01; f=.99$ )。プレテストよりアフターテストの得点の方が高かった。

表3. ブレイン・ライティング法について未学習の参加者における新用途考案課題のプレテストとアフターテストの各平均得点 (カッコ内はSD)

	新用途考案課題平均得点		分散分析
	プレテスト	アフターテスト	
流暢性	6.67(2.26)	6.47(2.80)	$F(1,29)=0.09, ns$
柔軟性	5.00(1.51)	5.30(2.22)	$F(1,29)=0.38, ns$
独自性	2.53(0.36)	2.97(0.34)	$F(1,29)=28.60, p<.01$
便利さ	3.03(0.22)	2.97(0.20)	$F(1,29)=1.89, ns$
魅力度	2.95(0.23)	2.87(0.20)	$F(1,29)=2.48, ns$
高魅力度 アイデア数	1.23(0.95)	1.4(1.00)	$F(1,29)=0.46, ns$

表4. ブレイン・ライティング法について未学習の参加者における結果の予想課題のプレテストとアフターテストの各平均得点（カッコ内はSD）

	結果の予想課題平均得点		分散分析
	プレテスト	アフターテスト	
流暢性	5.30(2.12)	5.37(1.83)	$F(1,29)=0.03, ns$
柔軟性	3.77(1.40)	3.48(0.95)	$F(1,29)=0.96, ns$
独自性	2.73(0.41)	2.68(0.45)	$F(1,29)=0.27, ns$
もっともらしさ	3.48(0.21)	3.46(0.20)	$F(1,29)=0.04, ns$
魅力度	2.82(0.22)	2.65(0.30)	$F(1,29)=6.26, p<.01$
高魅力度 アイデア数	1.07(0.72)	0.95(0.58)	$F(1,29)=0.40, ns$

**便利さ** 便利さを感じさせるアイデアが産出されているか確かめるため、新用途考案課題における便利さ得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,29)=1.89, ns; f=.25$ )。

**魅力度** 産出された発想がどのくらい魅力的なものであるか確かめるため、新用途考案課題における魅力度得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,36)=2.48, ns; f=.29$ )。効果量は中程度であった。

**上位魅力度アイデア数** 優れて魅力的なアイデアが多く産出されているか確かめるため、新用途考案課題における魅力度得点のうち、4点もしくは5点と評定されたアイデア数について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,29)=0.46, ns; f=.13$ )。効果量は小さかった。

**結果の予想課題** 表4には、結果の予想課題における流暢性、柔軟性、独自性、もっともらしさ、魅力度、高魅力度アイデアの数について、プレテストとアフターテストの平均回答数をまとめた。

**流暢性** アイデアがどれだけ流暢に算出されてい

るか確かめるため、結果の予想課題における平均回答数について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意であった統計的に有意ではなかった ( $F(1,29)=0.03, ns; f=.03$ )。効果量は小さかった。

**柔軟性** 発想の幅の広さを確かめるため、結果の予想課題における柔軟性得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,29)=0.96, ns; f=.18$ )。効果量は小さかった。

**独自性** 産出された発想がどのくらい独特のものであるか確かめるため、結果の予想課題における独自性得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,29)=0.27, ns; f=.09$ )。効果量は小さかった。

**もっともらしさ** もっともらしさを感じさせるアイデアが産出されているか確かめるため、結果の予想課題におけるもっともらしさ得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,29)=0.04, ns; f=.06$ )。効果量は小さかった。

**魅力度** 産出された発想がどのくらい魅力的なも

のであるかを確かめるため、新用途考案課題における魅力度得点について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意であった ( $F(1,29) = 6.26, p < .05; f = .46$ )。プレテストよりアフターテストの得点が低かった。

**上位魅力度アイデア数** 優れて魅力的なアイデアが多く産出されているか確かめるため、新用途考案課題における魅力度得点のうち、4点もしくは5点と評定されたアイデア数について、プレテスト・アフターテストの1要因実験参加者内分散分析を行ったところ、統計的に有意ではなかった ( $F(1,29) = 0.40, ns; f = .11$ )。

## 考察

実験2の結果、実験1の結果はブレイン・ライティング法を学び実践したから得られた創造性の向上を示している可能性が高くなった。実験1のようにブレイン・ライティング法について学んだり練習したりすることなく、実験2のように話し合いを通じた授業を体験し、単純に授業前後に創造性テストを行っても、受講生の創造性は向上しない可能性の高いことが示された。新用途考案課題でも結果の予想課題でも、流暢性等にはほぼ変化は確認されなかった。結果の予想課題においては平均魅力度の低下や魅力度の高いアイデア数の低下さえ確認され、非現実的な課題に関しては創造性が低下する可能性すら示唆された。

しかし、第2実験における新用途考案課題の独自性得点ではプレテストよりもアフターテストの得点が向上していた。これについては、創造性が向上していると解釈することも可能かもしれない。ただし、総合的に考えると、そのような結論には至りにくい。独自性得点は、基本的に他者があまり思いつかない、あるいは表現しないアイデアであると得点が高くなる。しかし、必ずしも他者が思いつかないアイデアが優れたものであるとは限らず、「くだらなすぎる」「意味がなさすぎる」「突飛すぎて文脈に沿っていない」等による可能性もある。独自性だけではなく、もっともらしさ

や魅力度の得点も高ければ、「他者の思いつかない優れたアイデア」である可能性が高いが、今回示された案にはそれらの得点の高さが伴っていないため、単純に奇をてらった質の低いものである可能性が否定できない。

あるいは、別の解釈として、この独自性得点の向上は、創造性テストが繰り返されたことにより、参加者が自発的に「発想をもっと自由にしても良いのではないか」と気づいて、挑戦し始めたことの兆しである可能性がある。しかし、実験2の授業では、実験1でのブレイン・ライティング法の学習に相当するような、より価値のあるアイデアや魅力的なアイデア等を生み出す発想法方法や態度などについて学ぶ機会がなかったために、流暢性や柔軟性、魅力度などに前向きな効果が生じるには至らなかった可能性がある。

## 総合考察

本研究の結果、大人を対象とした、ブレイン・ライティング法を採用した授業においてアイデアの量的・質的增加が示され、ブレイン・ライティング法に関して学んだり練習したりすることは、大人の創造性向上に役立つことが示されたと言えよう。実験2で実施した、ブレイン・ライティング法を用いていない授業の結果を踏まえると、単純に創造性テストを繰り返すだけであったり、話し合いを行ったりするだけでは受講生の創造性を向上させることは難しく、創造性に関する学びと実践の重要性が示唆されたように思われる。

しかし、実践的・応用的な観点から考えると、実際に創造的問題解決能力を発揮したい状況下においては、創造性そのものがメインテーマになっている可能性は低く、何らかの異なるテーマが主となっているものと思われる。したがって、今後、例えば、今回実験2で行ったような「条件づけ」等の創造性とは異なるテーマを取り上げて、話し合いではなくブレイン・ライティング法を用いた場合でも受講生の創造性が向上するのか検討する必要があると思われる。

また、本研究では踏み込まなかったが、ブレイン

ン・ライティング法を通じて身に付けたどのような要素が創造性の向上をもたらしたのかについて、今後さらに精査する必要がある。手法的にはブレイン・ライティング法に限定する必要はなく、どのような創造性技法を用いても、基盤となる要素が身に付けば良い効果をもたらされる可能性は高いと考えられる。先行研究や実験時の受講生らの振舞いを踏まえると、そのような要素の候補の一つとして、好奇心や楽しむ心、受容的態度など、創造的人格や創造性態度に着目した検証も今後、重要となるかもしれない。

最後に、本研究では、アイデアをたくさん生み出す拡散的思考にのみ注目したが、アイデアをまとめたり絞り込んだりする収束的思考に関する検討も大切であろう。拡散的思考により、多くのアイデアが生み出せるようになり、その中に優れたアイデアが含まれているとしても、アイデアを絞り込む際に、その優れたアイデアを捨ててしまい、凡庸なアイデアを採用してしまったのでは残念である。今後の課題の一つとしたい。

## 引用文献

- 秋田美代 (2002). 数学における創造性と創造性態度との因果関係 数学教育学会誌, 43, 69-80.
- Binkley, M., Erstad, O., Hermna, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. In P. Griffin, E. Care, & B. McGaw (eds). *Assessment and Teaching of 21<sup>st</sup> Century skills*, New York: Springer, pp.17-66.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Social Sciences (2<sup>nd</sup>. Edition)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dziedziewicz, D., Gajda, A., & Karwowski, M. (2014). Thinking Skills and Creativity. 13, 32-42.
- Guilford, J.P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Guilford, J.P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- 林美都子 (2012). 手がかり連想法を用いた創造性テストに関する質的採点基準作成の試み 日本認知科学会第29回大会論文集, 808-812.
- 井上さくら・荒木徳博・木村知史 (2001). 創造的思考における香りの効果 日本化粧品技術者会誌 35(2), 127-132.
- 文科省 (1998). 幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校, 盲学校, 聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/attach/1346331.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/attach/1346331.htm) (2021年7月14日参照).
- 西隆康・庭瀬敬右 (2003). 小学生の創造的態度についての研究—その特徴と学年変化— 理科教育学研究 44, 21-28.
- 西浦和樹 (2011). 創造性教育の現状と創造的問題解決力の育成:—教育ツールの活用による人間関係構築の試み— 教育心理学年報 50, 199-207.
- 恩田彰 (1971). 創造性の研究 恒星社厚生閣
- 恩田彰 (1994). 創造性教育の展開 恒星社厚生閣
- 下仲順子・中里克治 (2007). 成人期から高齢期に至る創造性の発達的特徴とその関連要因 教育心理学研究, 55, 231-243.
- 角谷詩織・梅川智子・亀山亨・渡邊典子 (2017). 小学1, 2年生の創造性の量的・質的差異を捉える試み 上越教育大学紀要, 36(2), 347-356.
- 高橋誠 (最終更新日不明). 創造性の定義 日本創造学会 <http://www.japancreativity.jp/definition.html> (2021年6月24日参照).
- 田中敏・Nappa (2021). js-STAR XR release 1.1.2j <https://www.kisnet.or.jp/nappa/software/star/index.htm> (2021年6月24日参照).
- チチゲ, U.・弓野憲一 (2010). 世界の創造性教育を概観する: 創造性を育成する授業についての一考察 静岡大学教育学部研究報告(教科教育学篇) 41, 47-76.
- 山岡明奈・湯川進太郎 (2016). マインドワンダリングが創造的な問題解決を増進する 心理学研究 87(5), 506-512.
- 山岡明奈・湯川進太郎 (2017). マインドワンダリングが創造的な問題解決に及ぼす影響:精神的健康と感情状態に着目して 日本教育心理学会第59回総会発表論文集, 719 (要旨).
- 吉田靖・服部雅史・尾田正臣 (2005). アイデア探索空間と創造性の研究 心理学研究 76(3), 211-218.
- 弓野憲一 (2006). 創造的問題解決 北大路書房
- 烏蘭其其格・羽山徹彩・國藤進 (2010). 中等教育における化学教科の課題を用いた創造性テストの開発と評価 第7回知識創造支援システムシンポジウム予稿集, 1-12.

(函館校准教授)

