

入選

「自己効力感」の向上は
テストの成績を高めるのか

—米国の学生を対象とした R C T 実験およびアンケート調査より—

学籍番号：131319

学 年：4 年 6 組 41 番

学部学科：経済学部経済学科

氏 名：堀口 雄大

要 約

本研究では、米国人の学生を対象に2種類のテスト(計算問題・間違い探し問題)を行うランダム化比較試験を行い、テスト前の「自己効力感」の向上経験の有無が、その後のテストスコアに及ぼす影響を考察しながら、2つの仮説を立てる。具体的には、両グループともに内容が同一であるテストを受ける前に、容易な例題を解かせるグループ(Easy group)と困難な例題を解かせるグループ(Difficult group)に分け、その後のテストの正答率やテストに対する印象などの差を比較する。

実験結果から、筆者の立てた2つの仮説はともに棄却された。つまり、容易な例題を解かせるグループ(Easy group)と困難な例題を解かせるグループ(Difficult group)には、統計的に有意なテストスコアの差を見ることはできなかった。しかしながら、テスト正答率の時間的推移を比較すると、計算問題(Calculation)、間違い探し問題(Spot the difference)ともに共通する興味深い傾向が見られることが明らかになった。それは、計算問題(Calculation)・間違い探し問題(Spot the difference)ともに、容易な例題を解いてからスタートしたグループの被験者の方が、困難な例題を解いてからスタートしたグループの被験者よりも、(1)テスト前半の正答率が高いが、(2)テスト後半の正答率は低くなるということである。さらに、間違い探し問題の実験および事後のアンケート結果から、困難な例題を解いた被験者は、テスト後半にある間違い探し問題を「より好きである」と回答していることも明らかになった。これは、容易な例題を解いた被験者の「自己効力感」の向上の効果は一時的であること、そして困難な例題を解くことが被験者の我慢強さを高めたことがその背景にあると推測される。

目 次

問題	P. 2
テスト	P. 2 - 3
目的	
方法	
結果と考察	P. 3 - 9
Calculation (計算問題) のテスト結果分析	
Spot the difference (間違い探し) のテスト結果分析	
まとめ	P. 10
参考文献	P. 10
(巻末) 実験用紙・アンケート用紙	P. 11 - 18

問 題

我々が作業をする際に、「きっとできる」と思えば行動を起こすが、「どうせできない」と思えばなかなか行動には移せないものである。これは、一定の結果に導く行動を自らがうまくやれるかどうかという期待であり、その期待を自ら抱いていることを自覚したときに生じる自信のようなものである。そして、この「自己効力感」の程度はその後の遂行行動の最も重要な予測値であることを主張し、さらに「自己効力感」が強いほど実際にその行動を遂行できる傾向にあると述べている (Bandura 1977)。また、「自己効力感」が高いと算数のテストの成績が高いことが明らかとなっている (松沼 2004)。

「きっとできる」、「どうせできない」の思い込みだけが、人が行動を起こす際の要因であれば、「自己効力感」が発動される作業前に、「簡単な試練」もしくは「難しい試練」のどちらかを与えることで、「自己効力感」が変化し、テストの成績への影響が生じる可能性が考えられる。Cervone and Peake (1986) では、高い「自己効力感」は目標達成のための粘り強さにつながることを明らかにしているが、我々の実験結果は、「自己効力感」が逆の効果を生み出す可能性があることを示唆しながら、米国のメンフィス大学の学生を被験者として、テスト・アンケート調査を実施し、以下2つの仮説の真偽を確かめる。

仮説1 計算問題 (Calculation) テストにおいて、被験者の事前の自己効力感の向上が、テストの正答率・到達率を向上させる。

仮説2 間違い探し問題 (Spot the difference) テストにおいて、被験者の事前の自己効力感の向上が、テストの正答率・到達率を向上させる。

テ ス ト

目的

筆者の2つの仮説の検証を目的とする。

方法

概要 テストでは、「Calculation (計算問題)」と視覚情報を使う「Spot the difference (間違い探し)」の2種類のテストを行う。また、実験はランダム化比較試験 (Randomized Controlled Trial: RCT) と呼ばれる、医学の世界では標準的となっている信頼のおける手法を用いる。Calculation, Spot the difference とともに、被験者をランダムに2つのグループに分け、片方のグループには、難易度1 (極端に容易である) の例題、もう片方のグループには、難易度5 (極端に困難である) の例題を解いてもらい、例題終了後、すぐに共通問題 (難易度3) に移り、解答してもらう。グループのランダム化に際しては、二重盲検法を用いる。具体的には、被験者に例題だけが異なる2種類のテスト用紙をあらかじめ無作為に混ぜておき、それを配布する。このような作業により、被験者は「他の被験者が違っ

た例題を解いているかもしれない」という期待を抱かせず、かつ、実験運営者である筆者も「どの学生がどちらのグループに属するか」を実験時にはわからない状態にすることにより、より客観的な実験データを得ることができるものである。両グループとも共通のテストを受けてもらった後に、被験者の属性や好みを調査するための簡単なアンケートに答えてもらい、実験は終了する。実験の所要時間は、事後のアンケート回答時間も含めて、約 10 分である。

被験者 米国メンフィス大学の学生¹⁾ 144 名（男性 75 名、女性 69 名：1 回生～4 回生もしくはその他（大学院生などを含む）の 18～25 歳、平均年齢 20.9 歳）を対象とした。

テスト期間 2016 年 4 月 8 日から 4 月 20 日の 12 日間で実施した。

テスト環境 テストは、メンフィス大学日本語学科の授業時間（Japanese Culture (Basic), Japanese Culture (Basic), Japanese Grammar）に実施した。

テストの流れ Calculation では、テストについての説明後、被験者に、まず 1 分間の例題（テスト結果には反映されない）を解答し、例題終了後、本テストに移る。本テストでは、6 ページ（1 ページ 10 問）、合計 60 問を用意し、4 分間で解き、本テスト終了後、1 分間のアンケートに回答、そしてテストは終了とする。

Spot the difference では、例題までは Calculation と同様の過程であり、本テストでは、4 ページ、合計 4 問を用意し、5 分間で解き、以後は、Calculation と同様である。

なお、実際に米国で使用した実験用紙とアンケート用紙は論文の巻末に掲載する。

結 果 と 考 察

Calculation（計算問題）のテスト結果分析

テストは、被験者 72 人をランダムに 2 つのグループ（以下、難易度 1 の例題を解いたグループを「Easy group」、難易度 5 の例題を解いたグループを「Difficult group」と記す）に分けて実施。テスト配分は、60 点満点とする。

まず、それぞれの問題の基本統計量を提示する。（図 1）

次に Easy group と Difficult group のテスト全体の平均点の差が統計的に有意かを確かめるために、有意水準 5 % で両側検定の t 検定を行った結果、 $t(70) = -0.30$, $p=0.77$ （少数第 3 位を四捨五入）となり、Easy group と Difficult group のテスト全体の平均点の差に有意差は認められなかった。（図 2）

1) メンフィスは米国のテネシー州西端にある、人口約 65 万人の都市であり、メンフィス大学は 1912 年創立の州立大学である。なお、メンフィス大学の入学生の高校の成績平均値(GPA)は 3.3 である。<https://ja.wikipedia.org/wiki/> を参照。

図 1 基本統計量(Calculation)

例題		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	7.4	1.5
標準誤差	0.261494149	0.180435647
中央値(メジアン)	8	1
最頻値(モード)	8	1
標準偏差	1.590606812	1.067471685
分散	2.53003003	1.139495798

共通問題①		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	7.8	7.4
標準誤差	0.270342808	0.369614185
中央値(メジアン)	8	8
最頻値(モード)	9	9
標準偏差	1.599369624	2.186667008
分散	2.557983193	4.781512605

共通問題②		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	7.5	7.3
標準誤差	0.414854838	0.439523916
中央値(メジアン)	8	8
最頻値(モード)	10	10
標準偏差	2.523463467	2.600258552
分散	6.367867868	6.761344538

共通問題③		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	6.3	6.9
標準誤差	0.727055494	0.647907334
中央値(メジアン)	9	9
最頻値(モード)	10	10
標準偏差	4.422505914	3.833071481
分散	19.55855856	14.69243697

共通問題④		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	4.7	5.1
標準誤差	0.682963698	0.632379602
中央値(メジアン)	6	5
最頻値(モード)	0	0
標準偏差	4.15430599	3.741208181
分散	17.25825826	13.99663866

共通問題⑤		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	2.3	2.8
標準誤差	0.570633788	0.609567575
中央値(メジアン)	0	0
最頻値(モード)	0	0
標準偏差	3.471029825	3.60625041
分散	12.04804805	13.00504202

共通問題⑥		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	0.9	1.1
標準誤差	0.404854481	0.474461848
中央値(メジアン)	0	0
最頻値(モード)	0	0
標準偏差	2.462633664	2.806954149
分散	6.064564565	7.878991597

図 2 t-検定: 等分散を仮定した 2 標本による検定(Calculation)

	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	29.5	30.5
分散	205.7552553	204.7260504
観測数	37	35
プールされた分散	205.2553558	
仮説平均との差異	0	
自由度	70	
t	-0.296705988	
P(T<=t) 片側	0.383784792	
t 境界値 片側	1.666914479	
P(T<=t) 両側	0.767569585	
t 境界値 両側	1.994437112	

Easy group と Difficult group のテスト全体の平均点の差に有意差は認められなかったが、両グループの設問ごとの平均点を比較し、折れ線グラフで示した。(図 3)

図3 両グループ・設問ごとの平均点数 (Calculation)

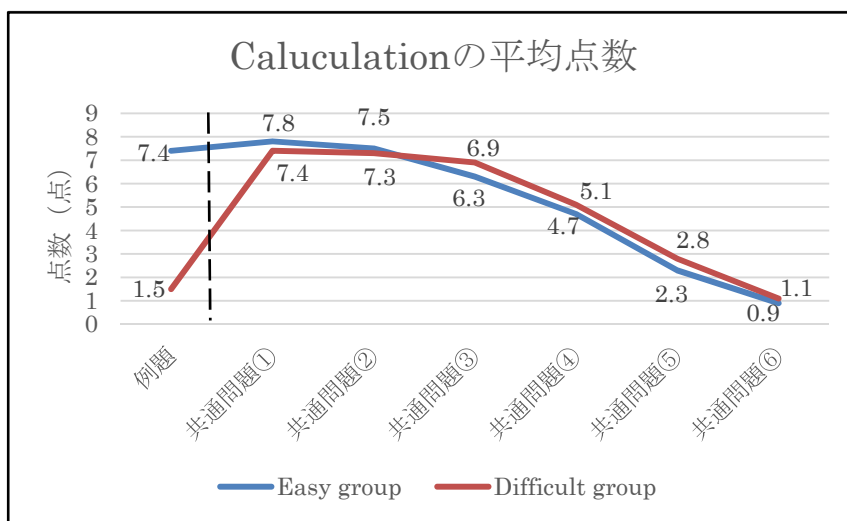


図3から、両グループとも「例題」直後の「共通問題①」の得点は上昇した。しかし、「共通問題②」以降は、点数が徐々に下降したことが読み取れる。

Calculationの両グループの設問ごとの平均点数は、例題を除き、大差はないが、「共通問題③」以降、平均点数が Easy group と Difficult group で逆転し、最初に困難な例題を解き、「難しい試練」を経験しているにも関わらず、問題が進むにつれ、Difficult group が粘り強く問題を解くという持続性が高くなったことが読み取れる。一方で、Easy group は最初に容易な例題を解き、「簡単な試練」を経験しているにも関わらず、問題が進むにつれ、粘り強く問題を解く持続性が低くなったことが読み取れる。したがって、この図3より、簡単な試練を経験した Easy group よりも、最初に難しい試練を経験した Difficult group の被験者たちが、粘り強く問題に取り組む持続性が高くなったことがわかる。

次に、両グループの「共通問題①」、「共通問題②」の平均点の差が統計的に有意かを確かめるために、有意水準5%で両側検定のt検定をそれぞれ行った。その結果、「共通問題①」では、 $t(70)=0.92$, $p=0.36$ (小数第3位を四捨五入)、「共通問題②」では、 $t(70)=0.24$, $p=0.81$ (小数第3位を四捨五入) となり、両設問とも「Easy グループ」と「Difficult グループ」の平均点の差に有意差は認められなかった。(図4, 図5)

図4 t-検定：等分散を仮定した2標本による検定 (共通問題①)

	Easy group	Difficult group
平均 (テスト点数)	7.8	7.4
分散	2.417417417	4.781512605
観測数	37	35
プールされた分散	3.565692223	
仮説平均との差異	0	
自由度	70	
t	0.91918475	
P(T<=t) 片側	0.180577788	
t 境界値 片側	1.666914479	
P(T<=t) 両側	0.361155576	
t 境界値 両側	1.994437112	

図5 t-検定：等分散を仮定した2標本による検定（共通問題②）

	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	7.5	7.3
分散	6.367867868	6.761344538
観測数	37	35
プールされた分散	6.558985108	
仮説平均との差異	0	
自由度	70	
t	0.237844706	
P(T<=t) 片側	0.406348177	
t 境界値 片側	1.666914479	
P(T<=t) 両側	0.812696355	
t 境界値 両側	1.994437112	

Spot the difference のテスト結果・アンケート分析

テストは、被験者 72 人をランダムに 2 つのグループ（以下、難易度 1 の例題を解いたグループを「Easy group」、難易度 5 の例題を解いたグループを「Difficult group」と記す）に分けて実施。テストは、38 点満点とする。

まず、各問題の基本統計量を提示する。（図 6）

図6 基本統計量(Spot the difference)

例題		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	9.7	2.7
標準誤差	0.076178083	0.268650087
中央値(メジアン)	10	2
最頻値(モード)	10	2
標準偏差	0.463373192	1.589355347
分散	0.214714715	2.52605042

共通問題①		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	9.1	8.2
標準誤差	0.153946013	0.235809759
中央値(メジアン)	9	8
最頻値(モード)	10	9
標準偏差	0.936417042	1.395069349
分散	0.876876877	1.946218487

共通問題②		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	6.3	6.0
標準誤差	0.327994746	0.29129013
中央値(メジアン)	7	5
最頻値(モード)	7	5
標準偏差	1.995114152	1.723295651
分散	3.98048048	2.969747899

共通問題③		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	3.2	3.5
標準誤差	0.291020276	0.263688856
中央値(メジアン)	4	4
最頻値(モード)	4	4
標準偏差	1.770207229	1.560004309
分散	3.133633634	2.433613445

共通問題④		
	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	2.6	3.6
標準誤差	0.425288207	0.438101327
中央値(メジアン)	2	4
最頻値(モード)	0	0
標準偏差	2.586927172	2.591842406
分散	6.692192192	6.717647059

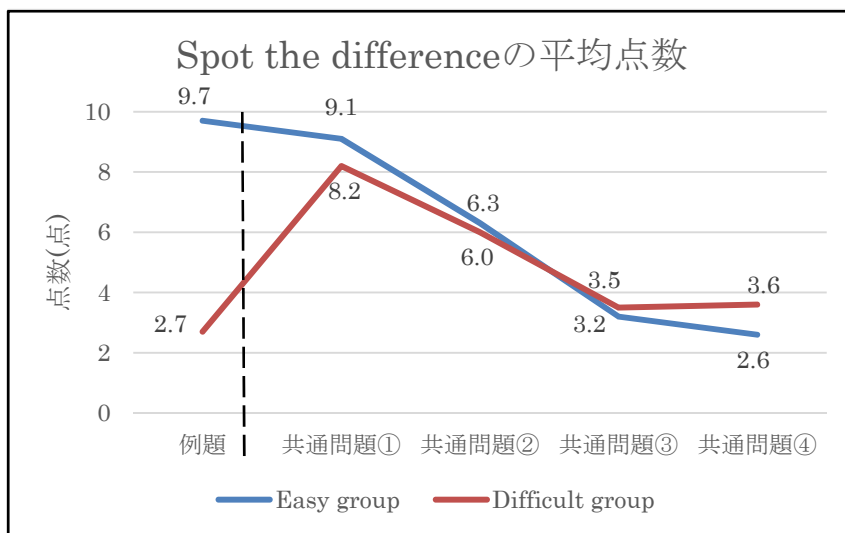
次に Easy group と Difficult group のテスト全体の平均点の差が統計的に有意かを確かめるために、有意水準 5 % で両側検定の t 検定を行った結果、 $t(70) = -0.10$, $p = 0.92$ (小数第 3 位四捨五入) となり、「Easy group」と「Difficult group」のテスト全体の平均点の差に有意差は認められなかった。(図 7)

図 7 t-検定：等分散を仮定した 2 標本による検定 (Spot the difference)

	Easy group	Difficult group
平均(テスト点数)	21.2	21.3
分散	20.61861862	11.10420168
観測数	37	35
プールされた分散	15.99733039	
仮説平均との差異	0	
自由度	70	
t	-0.103986948	
P(T<=t) 片側	0.458738535	
t 境界値 片側	1.666914479	
P(T<=t) 両側	0.91747707	
t 境界値 両側	1.994437112	

では、「自己効力感」がテストのどこまで持続したのかを確かめるため、まず、各グループの設問ごとの平均点を算出すると、Easy group では、例題直後の「共通問題①」以降、点数が下がり、Difficult group は、例題直後の「共通問題①」では点数が上昇したが、「共通問題②以降」は、点数が下降した。(図 8)

図 8 両グループ・設問ごとの平均点数 (Spot the difference)



Spot the difference の両グループの設問ごとの平均点数は、Calculation の結果と同様に、例題を除き、大差はないが、「共通問題③」以降、平均点数が Easy group と Difficult group で逆転し、最初に困難な例題を解き、「難しい試練」を経験しているにも関わらず、

問題が進むにつれ, **Difficult group** が粘り強く問題を解くという持続性が高くなったことが読み取れる。一方で, **Easy group** は最初に容易な例題を解き, 「簡単な試練」を経験しているにも関わらず, 粘り強く問題を解く持続性が低くなることが読み取れる。ゆえに, この図 8 より, 「簡単な試練」を経験した **Easy group** よりも, 最初に「難しい試練」を経験した **Difficult group** の被験者たちが, 粘り強く問題に取り組む持続性が高くなったことがわかる。

では次に, 両グループの「共通問題①」, 「共通問題②」の平均点の差が統計的に有意かを確かめるために, 有意水準 5 % で両側検定の t 検定をそれぞれ行った結果, 「共通問題①」では, $t(70) = 3.157$, $p = 0.002$ (小数第 4 位を四捨五入) となり, 「**Easy group**」と「**Difficult group**」の「共通問題①」の平均点に有意差が認められた。(図 9)

また, 「共通問題②」では, $t(70) = 0.68$, $p = 0.50$ (小数第 3 位を四捨五入) であり, 「**Easy group**」と「**Difficult group**」の平均点の差に有意差は認められなかった。(図 10)

図 9 t -検定: 等分散を仮定した 2 標本による検定 (共通問題①)

	Easy group	Difficult group
平均 (テスト点数)	9.1	8.2
分散	0.876876877	1.946218487
観測数	37	35
プールされた分散	1.396271373	
仮説平均との差異	0	
自由度	70	
t	3.156731723	
$P(T \leq t)$ 片側	0.001176862	
t 境界値 片側	1.666914479	
$P(T \leq t)$ 両側	0.002353724	
t 境界値 両側	1.994437112	

図 10 t -検定: 等分散を仮定した 2 標本による検定 (共通問題②)

	Easy group	Difficult group
平均 (テスト点数)	6.3	6.0
分散	3.98048048	2.969747899
観測数	37	35
プールされた分散	3.489553227	
仮説平均との差異	0	
自由度	70	
t	0.678461048	
$P(T \leq t)$ 片側	0.249858132	
t 境界値 片側	1.666914479	
$P(T \leq t)$ 両側	0.499716265	
t 境界値 両側	1.994437112	

また, アンケートの設問 「どの間違い探しが一番楽しかったか」 について得た回答を, **Easy group**, **Difficult group** とそれぞれパーセンテージで算出すると, 興味深い結果が得られた。(図 11) それは, 両グループとも, 「共通問題③」が一番楽しかったと回答した割合が圧倒的に高かったことである。そこで, 「共通問題③」が高かった理由を探るため, 両グループ・各問題の正答率に着目してみた。(図 12)

しかしながら、「共通問題③」の正答率は、両グループとも決して高くはなかった。つまり、問題の楽しさと正答率には相関関係は見られなかった。これは、筆者の推測であるが、両グループの多くの被験者が「共通問題③」を選択した理由として、全ての正解に辿り着けなかったからこそ、この問題に興味を持ち、最も楽しんだのではなかろうかと考える。

また、Easy group の中で、問題の前半（例題＋共通問題①＋共通問題②）を楽しかったと回答した被験者は、全体の 44%、問題の後半（共通問題③＋共通問題④）は、56%であった。一方で、Difficult group の中で、問題の前半を楽しかったと回答した被験者は、全体の 31%、問題の後半は、69%であった。これらの結果より、両グループとも問題の後半を楽しんでいる被験者の割合が高いことがわかった。特に、Difficult group では、「例題」で最初に「難しい試練」を経験しているが、被験者の約 7 割が後半の問題を楽しんでいる。このことが、前述で述べた、粘り強さの持続性を高めているのかもしれない。

図 11 どの間違い探しが一番楽しかったか

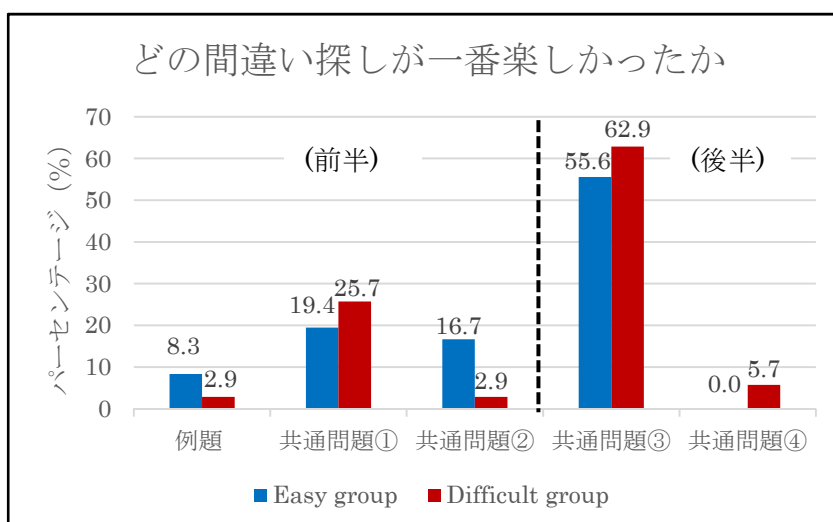
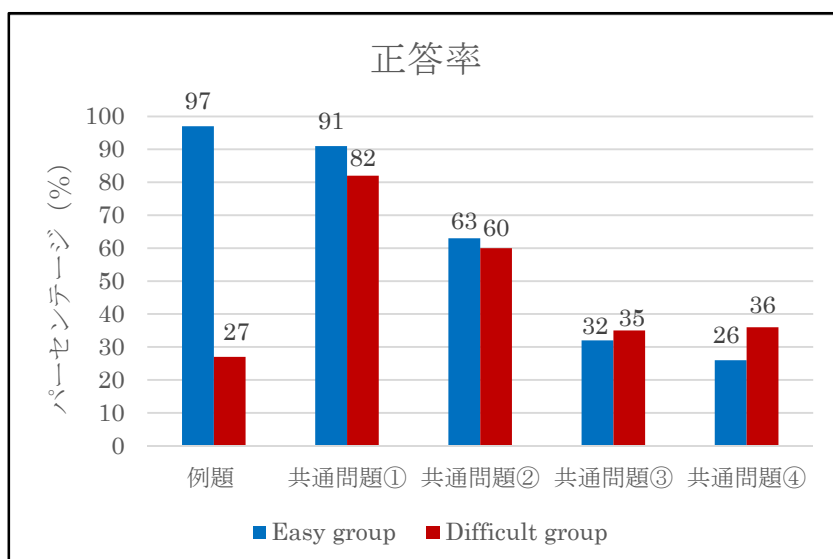


図 12 両グループ・各設問ごとの正答率



ま と め

本稿では、米国学生を対象に2種類のテスト(計算問題・間違い探し問題)を行うランダム化比較試験を行い、テスト前の「自己効力感」の向上経験の有無が、その後のテストスコアに及ぼす影響を考察してきた。

実験結果から、筆者の立てた仮説1, 2ともに棄却された。つまり、Easy group と Difficult group には、統計的に有意なテストスコアの差を見ることはできなかった。しかしながら、テスト正答率の時間的推移を比較すると、計算問題 (Calculation)、間違い探し問題 (Spot the difference)ともに共通する興味深い傾向が見られることが明らかになった。具体的には、計算問題 (Calculation) ・間違い探し問題 (Spot the difference) ともに、容易な例題を解いてからテストをスタートしたグループの被験者の方が、困難な例題を解いてからテストをスタートしたグループの被験者よりも、(1)テスト前半の正答率が高いが、(2)テスト後半の正答率は低くなることが明らかになった。さらに、間違い探し問題の実験および事後のアンケート結果から、困難な例題を解いた被験者は、テスト後半にある間違い探し問題を「より好きである」と回答していることも明らかになった。これは、容易な例題を解いた被験者の「自己効力感」の向上の効果は一時的であること、そして困難な例題を解くことが被験者の我慢強さを高めたことがその背景にあると考えられた。

これらの研究は、筆者がアメリカ留学中に実施したものである。今後の研究課題、方向性としては、米国で実施したテストおよびアンケート調査を大阪経済大学の学生にも実施し、日米比較の研究として発展させたいと考えている。

参 考 文 献

Bandura, Albert (1977) Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change
Psychological Review 84, 191-215.

Cervone, D. and Peake, K. (1986) Anchoring, efficacy and action: The influence of judgmental heuristics on self-efficacy judgments and behavior. Journal of Personality and Social Psychology 50, 492-501

松沼光泰 (2004) テスト不安, 自己効力感, 自己調整学習及びテストパフォーマンスの関連性—学校4年生と算数のテストを対象として—, 教育心理学研究 52, 426-436.

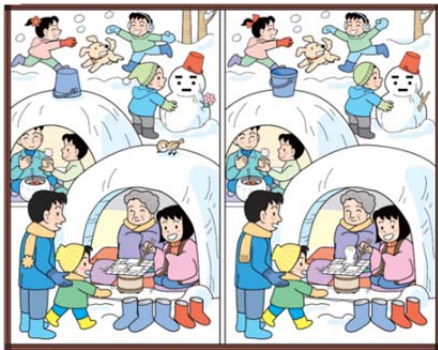
中室牧子 (2015) 「学力」の経済学, ディスカヴァー・トゥエンティワン.

実験用紙・アンケート用紙

Spot the difference (共通問題①～④)

(Question①) Spot the difference

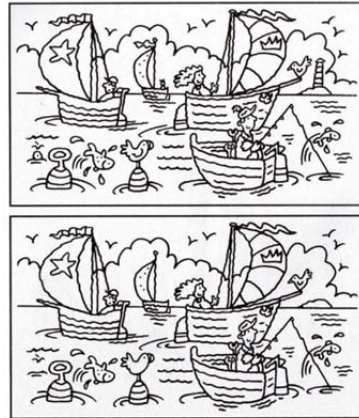
There are 10 differences in the two pictures. Please circle all differences.



Please answer all 4 sheets Question ①～④ within 5 minutes.

(Question②) Spot the difference

There are 10 differences in the two pictures. Please circle all differences.



Please answer all 4 sheets Question ①～④ within 5 minutes.

(Question③) Spot the difference

There are 8 differences in the two pictures. Please circle all differences.



Please answer all 4 sheets Question ①～④ within 5 minutes.

(Question④) Spot the difference

There are 10 differences in the two pictures. Please circle all differences.



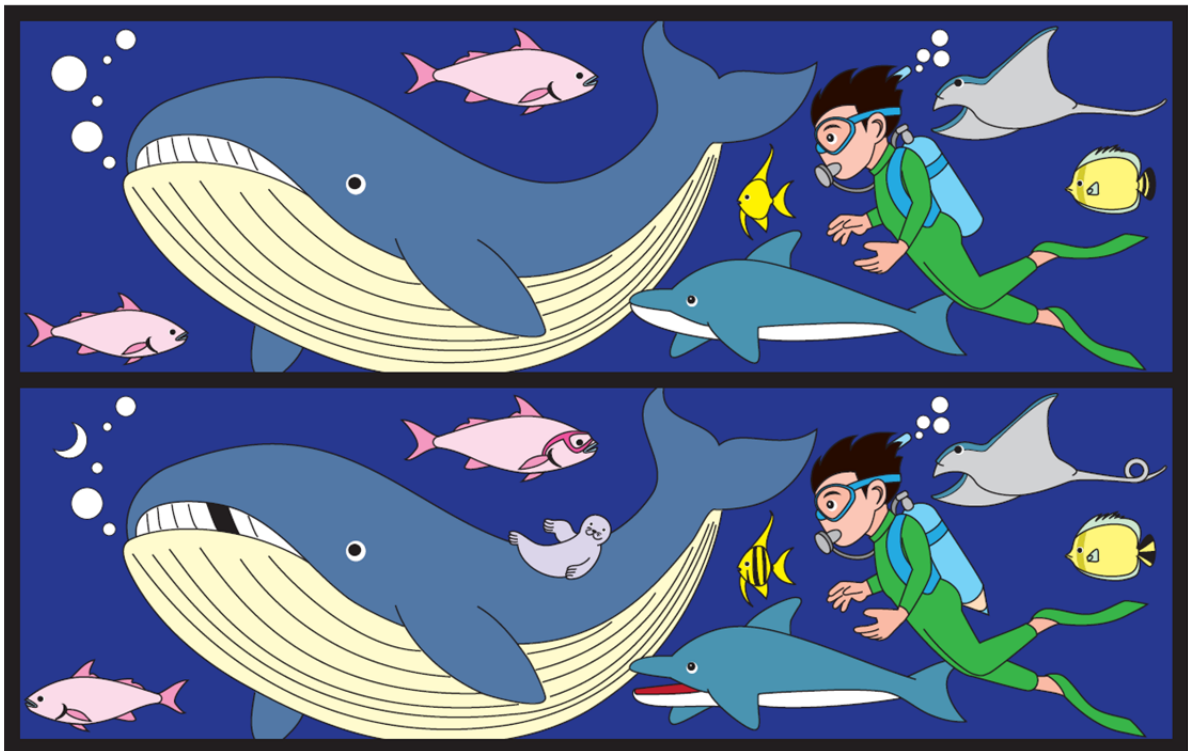
Please answer all 4 sheets Question ①～④ within 5 minutes.

Easy group (例題)

(Sample Question) Spot the difference

There are **10 differences** in the two pictures. Please **circle all differences**.

The required time **1 minute**



Don't turn to the next page if you finish earlier than the time limit, please.

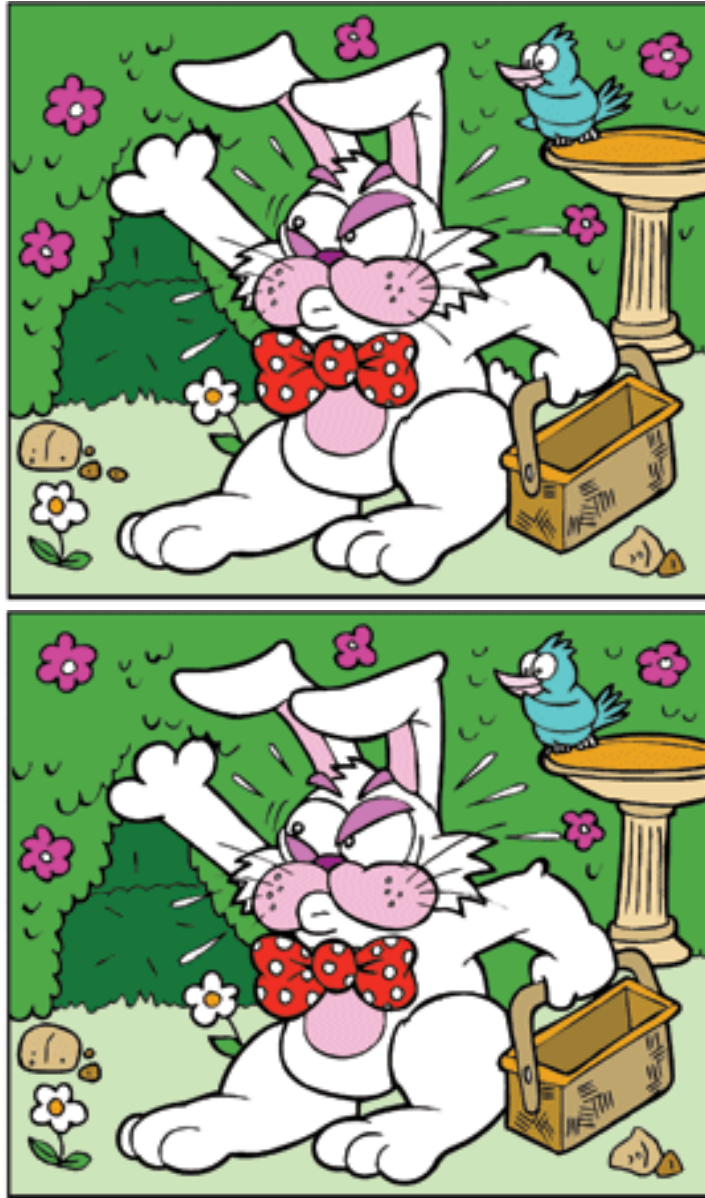
※ This Sample Question doesn't influence your test results

Difficult group (例題)

(Sample Question) Spot the difference

There are 10 differences in the two pictures. Please circle all differences.

The required time 1 minute



Don't turn to the next page if you finish earlier than the time limit, please.

※ This Sample Question doesn't influence your test results

Spot the difference (共通アンケート)

Questionnaire

Read the questions and circle the things that apply on the questionnaire.

- (1) What is your sex ? (Male / Female)
- (2) What is your classification?
(freshman / sophomore / junior / senior / others)
- (3) How often do you play sports? (Example : once a week, twice a month)
()
- (4) Compared with other people who took this test, how do you think you performed?
Please circle a number.

1 2 3 4 5
better a little better neither not a little worse worse

- (5) Were you interested in this test? Please circle a number.

1 2 3 4 5
interested a little interested neither not very interested not interested

- (6) Which “Spot the difference” was the most interesting? Please circle a number.

1 2 3 4 5
Sample Question Question① Question② Question③ Question④
(Sea) (Snow scene) (The boats) (Cat carnival) (The boy and
dog)

This is the end of the test. Thank you for your cooperation. Yuta Horiguchi

Calculation (共通問題①～⑥)

(Question①) Calculation

- (1) $1 \times 6 + 50 =$
- (2) $49 \div 49 + 92 =$
- (3) $38 + 2 \times 3 =$
- (4) $5 - 45 \div 9 =$
- (5) $77 + 74 \div 37 =$
- (6) $(54 - 42) \div 4 =$
- (7) $(97 - 87) \times 5 =$
- (8) $(76 - 69) \div 1 =$
- (9) $(52 - 51) \times 2 =$
- (10) $4 \times (39 - 28) =$

Please answer all 6 sheets Question ①～⑥ within 4 minutes.

(Question②) Calculation

- (1) $6 \div 2 + 10 =$
- (2) $22 + 14 \times 2 =$
- (3) $38 - 37 \div 1 =$
- (4) $18 + 52 \div 26 =$
- (5) $12 \times 5 - 40 =$
- (6) $7 \times (58 + 2) =$
- (7) $(37 - 7) \div 3 =$
- (8) $(29 + 1) \times 7 =$
- (9) $(88 - 78) \div 2 =$
- (10) $(23 + 7) \times 6 =$

Please answer all 6 sheets Question ①～⑥ within 4 minutes.

(Question③) Calculation

- (1) $97 - 14 \div 2 =$
- (2) $2 + 29 \div 1 =$
- (3) $26 \times 1 - 6 =$
- (4) $59 \div 1 - 2 =$
- (5) $10 \times 8 + 20 =$
- (6) $44 \times (62 - 60) =$
- (7) $5 \times (62 - 60) =$
- (8) $(92 + 8) \div 2 =$
- (9) $(45 - 40) \times 2 =$
- (10) $(91 + 9) \div 50 =$

Please answer all 6 sheets Question ①～⑥ within 4 minutes.

(Question④) Calculation

- (1) $0 + 1 \times 13 =$
- (2) $25 - 42 \div 2 =$
- (3) $7 + 49 \div 7 =$
- (4) $70 \times 1 - 7 =$
- (5) $81 \div 9 - 6 =$
- (6) $7 \times (53 + 47) =$
- (7) $(97 - 91) \div 2 =$
- (8) $(99 - 92) \times 5 =$
- (9) $(64 - 46) \div 18 =$
- (10) $(6 + 74) \times 2 =$

Please answer all 6 sheets Question ①～⑥ within 4 minutes.

(Question⑤) Calculation

- (1) $35 \div 7 - 2 =$
- (2) $2 \times 6 + 8 =$
- (3) $89 \div 1 + 5 =$
- (4) $89 + 2 \times 4 =$
- (5) $84 - 45 \div 5 =$
- (6) $(2 + 4) \times 9 =$
- (7) $63 \times (42 - 40) =$
- (8) $2 \times (2 + 8) =$
- (9) $(62 - 56) \div 3 =$
- (10) $(60 - 53) \times 2 =$

Please answer all 6 sheets Question ①～⑥ within 4 minutes.

(Question⑥) Calculation

- (1) $15 \times 2 - 15 =$
- (2) $36 \div 9 - 2 =$
- (3) $8 \times 1 + 20 =$
- (4) $96 \div 96 + 89 =$
- (5) $43 + 2 \times 4 =$
- (6) $(93 - 90) \div 1 =$
- (7) $(67 - 62) \times 9 =$
- (8) $(95 - 85) \div 2 =$
- (9) $(12 + 18) \times 3 =$
- (10) $4 \times (55 - 49) =$

Please answer all 6 sheets Question ①～⑥ within 4 minutes.

(Sample Question) Calculation

The required time 1 minute

$$(1) \quad 9 \div 3 + 2 =$$

$$(2) \quad 7 + 2 \times 3 =$$

$$(3) \quad 5 - 5 \div 1 =$$

$$(4) \quad 6 + 4 \div 2 =$$

$$(5) \quad 2 \times 4 - 4 =$$

$$(6) \quad 4 \div 2 - 1 =$$

$$(7) \quad 3 \times 6 + 4 =$$

$$(8) \quad 9 \div 3 + 4 =$$

$$(9) \quad 6 + 6 \times 2 =$$

$$(10) \quad 8 - 6 \div 3 =$$

Don't turn to the next page if you finish earlier than the time limit, please.

※ This Sample Question doesn't influence your test results

(Sample Question) Calculation

The required time 1 minute

$$(1) \quad 40 \times 22 - 78 =$$

$$(2) \quad 887 \div 1 - 275 =$$

$$(3) \quad 33 \times 40 + 952 =$$

$$(4) \quad 772 \div 193 + 668 =$$

$$(5) \quad 80 + 110 \times 8 =$$

$$(6) \quad 85 - 623 \div 89 =$$

$$(7) \quad 84 + 340 \div 20 =$$

$$(8) \quad 65 \times 3 - 16 =$$

$$(9) \quad 784 \div 16 - 24 =$$

$$(10) \quad 74 \times 5 + 94 =$$

Don't turn to the next page if you finish earlier than the time limit, please.

※ This Sample Question doesn't influence your test results

Questionnaire

Read the questions and circle the things that apply on the questionnaire.

- (1) What is your sex ? (Male / Female)
- (2) What is your classification?
(freshman / sophomore / junior / senior / others)
- (3) How often do you play sports? (Example : once a week, twice a month)
()
- (4) Is math your strong subject or weak subject when you were an elementary school student? Please circle a number.
- 1 2 3 4 5
strong a little strong neither a little weak weak
- (5) Compared with other people who took this test,
how do you think your speed of calculation? Please circle a number.
- 1 2 3 4 5
early a little early neither a little slow slow
- (6) Compared with other people took this test,
how do you think of your accuracy of calculation? Please circle a number.
- 1 2 3 4 5
accurate a little accurate neither not very accurate not accurate
- (7) Were you interested in this test? Please circle a number.
- 1 2 3 4 5
interested a little interested neither not very interested not interested

This is the end of the test. Thank you for your cooperation. Yuta Horiguchi