

紙飛行機遊びが女子大学生の気分・ストレス度に与える影響 —スチレン製紙飛行機キットを用いた紙飛行機遊びでの心理的効果の検討—

新井 淑 弘¹⁾・高橋 珠 実²⁾

1) 群馬大学教育学部保健体育講座

2) 群馬大学教育学部

The Influence of Physical Activity using Styrene Airplanes on the Mental Health of Female University Students

Yoshihiro ARAI¹⁾, Tamami TAKAHASHI²⁾

1) Department of Health and Physical Education, Faculty of Education, Gunma University

2) Faculty of Education, Gunma University

キーワード：紙飛行機、精神保健、健康教育

Key words : paper airplane, mental health, health education

(2011年10月31日受理)

1. 背景

1) 紙飛行機について

紙飛行機は子どもから高齢者まで楽しむことができる遊びで、古くは平安時代にまでさかのぼることができる¹⁾。さらに、現在では競技スポーツとしての紙飛行機競技も広く愛好され、全国大会や国際大会まで開かれている。

紙飛行機は材質や加工の仕方で大変多くの種類がある。材質では薄いコピー用紙から、厚手のケント紙など、最近ではスチレン製の板を加工したのも紙飛行機の範疇に含めることもある。加工の仕方では分類すると、一枚の紙を折って作る「折り紙飛行機」、厚手のケント紙を切って、張り合わせて作る「組み立て式紙飛行機（二宮式）」、二つの中間的存在で、紙を折ったり切ったり貼り合わせるにより作成する「折り切紙式紙飛行機（吉田式）」の3種類に分類することができる。

2) 紙飛行機の価値

紙飛行機は心身の健康に大きな影響を与えることが考えられる。紙飛行機と運動に関する研究では、紙飛行機の飛行練習は軽度から中程度の運動強度があり、運動トレーニングとしての有効性が示唆されている²⁾。また、その運動量も射出方法や回収方法を変えることで、運動強度や運動量をコントロールすることができる²⁾。このように紙飛行機の機体回収時の歩行や走行は、健康維持・増進を目的とした運動として、また糖尿病や高血圧の運動療法に用いられる有酸素性の運動同様、運動療法に応用できる可能性をも秘めている。

精神面に与える影響としては、紙飛行機愛好者を対象にした調査³⁾において、「紙飛行機がイメージ通りに飛ぶところを眺めている時に心が落ち着く、ストレス発散・解消できる」等、心理状態に影響を与えている一面が明らかにされている。また、紙飛行機の授業後に大学生に行った調査⁴⁾では、紙飛行機の授業は、「気分転換になる」、「集中できる」、「気持ちがいい」等の感想が挙げられた。さらに大学生に紙飛行機の授業が

自己の心理面により影響を与えているかどうか質問したところ、99%が「よい影響を感じた」と回答し、紙飛行機が心理面に与える効果が明らかになった⁵⁾。

紙飛行機はひとたび人の手を離れると、あたかも自分の意志を持っているかのように自由に空を飛び、ゆったりと空中に浮かんでいる様子は、まさに自由の象徴のようにも思われる。多くの愛好者や競技者はそのような紙飛行機の姿に魅了されているのではないだろうか。

近年、大学生活で様々な不安・ストレスにさらされ問題を抱え込んでしまい、学業に専念できなくなってしまう学生が増加している。『学生の健康白書2005』⁶⁾による大学生と大学院生を対象に行った調査で、「体の調子は良い」と答えた割合は83.4%に対し、「自分の将来がはっきりしない」59.7%、「自分が進もうとする方向に自信が持てない」50.5%、「なんとなく不安がある」43.0%、「いつも憂鬱である」13.4%、「いつもイライラしている」8.0%という結果が報告された。このような学生の心の不安定さの背景には複雑化した社会の存在やそのような社会環境の中で息抜きができない若者の実態があることが考えられる。教育現場におけるこのような問題への対応は精神保健の喫緊の課題としてとらえられている。先に述べたような特性を持つ紙飛行機は若者が気分転換やストレス発散を行うための一つのツールとしての可能性を持っていると考えられる。

3) 健康関連授業について

教養教育全学共通科目は本学の教育理念を実現する

ための科目で、以後の大学生活において必要とされる学修の方法・技法を修得し、また大学生活を送るにあたって必要な自己管理能力をも合わせて身につけることを目的としている。その全学共通教育カリキュラムの一つに「健康科学」がある。「健康科学」は、生涯を健康に全うするために基本となる健康観と実践力を広い視点から学修することを目的としている⁷⁾。健康科学の授業科目として、「健康学原論」(半期2単位)は全学共通の必修科目として位置づけられている。授業内容は、スポーツ・身体運動と健康科学に関する理論と実技を有機的に関連させ、複数の教員が担当する輪講形式で実施している⁸⁾。健康科学に関する理論は、全学生に対して講義が行われ、スポーツ・身体運動は、指定された複数種目の中から学生が種目を選択し、その種目を実施するという構成である。紙飛行機はそのスポーツ種目の一つとして設定されている。健康学原論の授業の流れを図1にまとめた。

4) 精神保健に関する内容の系統性

今回、調査対象とした学生は平成10年改訂の指導要領⁹⁾に従い、保健を小学校第3学年から学んでいる。その内容は、第3学年で、①毎日の生活と健康、第4学年で、①育ちゆく体とわたし、第5学年で、①けがの防止 ②心の健康、第6学年で、①病気の予防であった。精神保健に関する内容は、第5学年の心の健康に含まれ、教科書では不安やなやみをもったときはどうすればいいのか、その解決方法が書かれている。その中で、運動や体ほぐし運動は不安やなやみを和らげる方法の一つとして取り上げられている。中学では平成

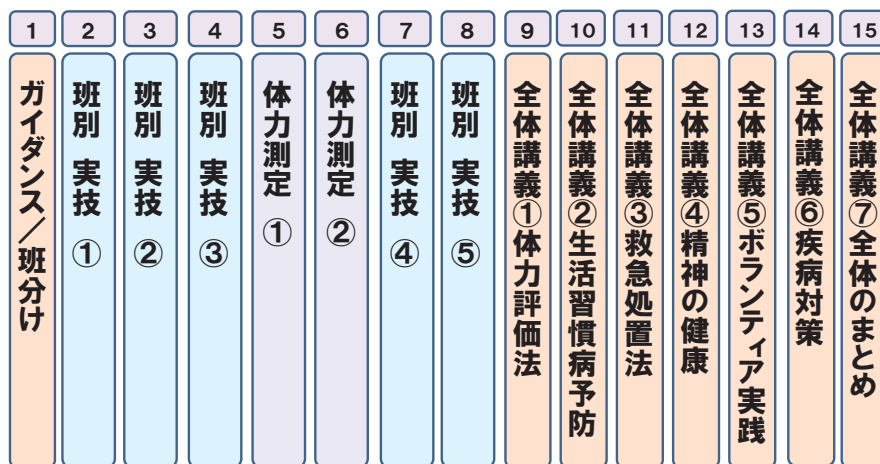


図1 「健康学原論」の授業の流れ

10年改定の指導要領¹⁰⁾に従い、①心身の機能の発達と心の健康 ②健康と環境 ③傷害の防止 ④疾病の予防 ⑤健康な生活と疾病の予防の内容を学習している。精神保健に関する内容について①心身の機能の発達と心の健康で扱うこととされている。教科書では、軽い運動は、ストレスへの対処として緊張を和らげ、積極的に気分転換することも有効なストレス解消の方法として取り上げられている。高等学校では平成10年改定の指導要領¹¹⁾に従い、①現代社会と健康 ②生涯を通じる健康 ③集団の健康の内容を学んでいる。精神保健に関する内容は、ストレスへの対処として、適度な運動をするなどとして、気分転換やリラクゼーションと行うことの重要性について取り上げている。また、小学校から高等学校までの体育の実技では、体ほぐし運動を通して、体への気づきや、体の調整、仲間との交流を行えるような学習を行ってきている。小学校から高校へと校種が変わると、保健学習の内容はより高度なものとなり、専門性も高くなる。本学の教養教育では高校までで細分化してきた保健と体育の内容を、より実践的に有機的に結び付けているところにその特徴がある。

冒頭で記述したように、紙飛行機遊びはその活動が身体活動を高めたり、精神的に良好な状態を保ったりするのに有効であることが示唆されている。このようなことから、体育実技の教材としてのみならず、精神保健に関する保健学習の一教材として活用できることが考えられる。

2. 研究目的

本学教養教育における紙飛行機の実践は1997(平成9)年より実施し、本年で14年目となる。この間使用してきた紙飛行機は折り紙飛行機から競技用の組み立て式(二宮式)紙飛行機までさまざまであった。紙飛行機の材質や加工の仕方によって様々な特性を持つ。折り紙飛行機は手軽であるが飛行性能はあまり高くない。また組み立て式紙飛行機は、飛行性能は高いが、加工が難しく、また長く飛ばすためには高度な技術を要求される。本研究では初心者でも簡単に制作でき、微調整もほとんど必要ない、発泡スチレン製紙飛行機のとぶとぶプレーン(エー・ジー社製)(写真1)を用いて授業を行った。

我々のここ2年間の研究^{4) 5)}では、毎回の授業後に提出されたレポートおよび5回の実技授業終了後に提出された最終課題レポートをもとに、「軽スポーツ 紙飛行機」の授業が学生に与える影響について検討を行ってきた。また、無記名のアンケート調査の結果と最終レポートとを併せての授業評価を行った。それらの結果から、「軽スポーツ 紙飛行機」の授業が心理面に与える影響は大きく、また心の健康維持の効果が期待された。このことから、紙飛行機遊びは保健学習の一教材としての価値を持っていると考えられる。しかし、紙飛行機遊びが活動者の心理状態にどのような影響を及ぼしているのかを詳細に検討している研究はみられない。そこで本研究では、紙飛行機遊びを行うことで大学生の気分がどのように変化するか、またストレス度がどのように変化するかを調査し、紙飛行機遊びによるストレス軽減効果について明らかにし、精神保健の教材としての有用性について検討することを目的とした。

3. 方法

調査対象：2011年4月～6月に群馬大学の教養教育「健康学原論」のスポーツ・身体運動の種目において、「軽スポーツ 紙飛行機」を選択した女子学生を対象に調査を行った。男子学生に比べ、女子学生は紙飛行機遊びの経験が少なく、授業前の紙飛行機に関する知識・理解や技能に関する個人差が小さいことから、今回の調査は女子学生を対象とした。

使用した紙飛行機：今回の調査で使用した機体は、組み立てが簡単で、機体の仕上がりに個人差が少なく、

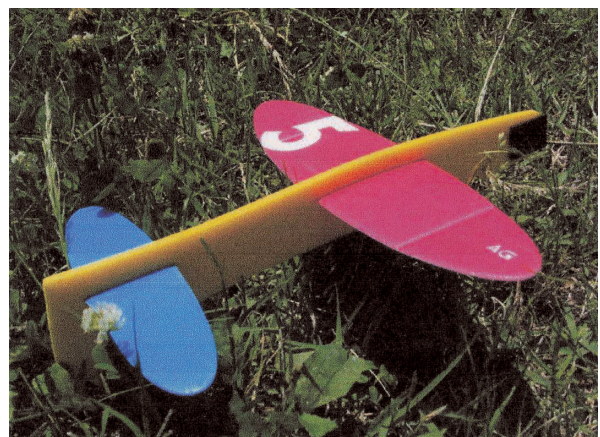


写真1 とぶとぶプレーン(株式会社 エー・ジー社製)

機体の調整もほとんど必要ないことから、スチレン製飛行機のとぶとぶプレーン（写真1）を採用した。この機体は日本紙飛行機協会会長の二宮康明氏の設計によるもので、対象年齢が6歳からとなっており、今回の調査対象である女子大学生では、ほぼ全員が問題なく作成・操作できるキットである。

調査日時：とぶとぶプレーンの作成および飛行は2011年4月26日（以下、とぶとぶプレーン日）に行った。また、対照として、同じ被験者に同じ時間帯で紙飛行機に関する理論の講義を5月10日（以下、講義日）に行った。両日とも、授業の前後でストレス度および気分調査を行い、その変化について検討を行った。

ストレス度および気分調査：ストレス度は、主観的ストレス度調査用紙を用いて行った。さらに詳細な気分状態の変化は、二次元気分尺度調査用紙を使用して行った。

主観的なストレス度は、調査用紙を用いて行った。本調査用紙は「今現在、ストレスを感じていますか？」という質問に対して、「0. まったく感じていない」、「1. 少し感じている」、「2. 感じている」、「3. 非常に感じている」の4段階で評価するもので、短時間に記入できる調査となっている。

気分状態の調査に用いた二次元気分尺度調査用紙（アイエムエフ株式会社）は、自分の心理状態（気分）をモニターして、「心の活性度」と「心の安定度」を測定する検査である。得点結果を「快適度」と「覚醒度」を2軸とする二次元グラフに示すことで自分の心理状態を知ることができるように開発された検査用紙である。検査方法は、「ア. 落ち着いた」、「イ. イライラした」、「ウ. 無気力な」、「エ. 活気にあふれた」、「オ. リラックスした」、「カ. ピリピリした」、「キ. だらけた」、「ク. イキイキした」という8つの気分を表す言

葉に対して現在どれくらい当てはまるのかを、0（まったくそうでない）から5（非常にそう）までの6段階で評価して答えるもので、短時間に実施できて調査自体のストレスは非常に小さいことがこの検査の特徴である。今回は2次元上の変化の検討と合わせて、活性度、安定度、快適度、覚醒度それぞれの項目について評価を行った。

4. 統計処理

主観的ストレス度および二次元気分尺度の各項目の活動前と後での比較にはWilcoxonの符号順位和検定を行い変化の有意差について検討を行った。また、とぶとぶプレーン日と講義日の比較ではWilcoxonの符号順位和検定を用いて有意差の検定を行った。なお、統計処理には統計解析ソフトSPSS 15.0（SPSS社製）を用い、有意水準はいずれの場合も危険率5%未満とした。

5. 調査結果および考察

群馬大学の「健康学原論」のスポーツ・身体運動の種目において、「軽スポーツ 紙飛行機」を選択した女子学生56名中、4月26日（とぶとぶプレーン日）と5月10日（講義日）の授業に出席をした学生は50名であった。今回はこの50名の結果を集計し検討を行った。

調査を行った2回の授業日の気象と授業の内容を表1にまとめた。とぶとぶプレーン日は薄曇りで気温が16度、風速が3.7m/sあったため、肌寒く感じられる日だった。

1) 主観的ストレス度の結果

主観的なストレス度の調査は、「今現在、ストレスを



	気象(11時現在)	内容
4/26	天気: 薄曇り 気温: 16度 湿度: 28% 風速: 3.7m/s 風向き: 東南東 	とぶとぶプレーン ・とぶとぶプレーンを作成、陸上競技場でとばす ・二次元気分尺度による気分調査、主観的ストレス度調査
5/10	天気: 曇り 気温: 26.4度 湿度: 44% 風速: 5.7m/s 風向き: 北北西 	講義 ・紙飛行機の調整の仕方について ・二次元気分尺度による気分調査、主観的ストレス度調査

表1 とぶとぶプレーン日と授業日の気象と授業の内容

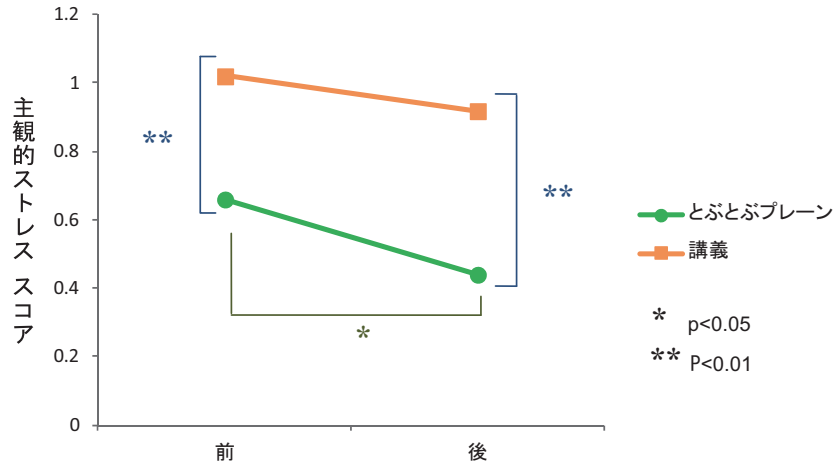


図2 とぶとぶプレーン日と講義日の主観的ストレス度の変化

感じていますか?」という質問に対して、「0. まったく感じていない」、「1. 少し感じている」、「2. 感じている」、「3. 非常に感じている」のいずれかを選択させた。とぶとぶプレーン日と講義日の主観的ストレス度の変化を図2に示した。とぶとぶプレーン日のストレス度は運動後に有意に低下した ($p < 0.05$)。一方、講義日のストレス度に有意な差は認められなかった。授業開始時および授業終了時のとぶとぶプレーン日と講義日の主観的ストレス度の比較では、講義日の方が有意に高かった ($p < 0.01$)。

とぶとぶプレーン日で授業開始時と運動後の主観的ストレス度に差が認められたことから、紙飛行機を用いた運動を行ったことで、女子学生のストレス度が低下したことが示唆された。

2) 二次元気分尺度の結果

学生50名の二次元気分尺度の結果を用いて、とぶとぶプレーン日の授業前後、および講義日の授業前後を比較した (表2、図3)。その結果、とぶとぶプレーンを用いた運動を行った後の活性度、快適度、および覚

表2 とぶとぶプレーン日と講義日の授業開始時と終了時の気分の変化

	とぶとぶプレーン日		講義日	
	授業開始時	運動後	授業開始時	終了時
活性度(V)	2.3±3.6	4.3±2.8	-1.2±4.2	-1.0±3.5
安定度(S)	3.2±3.2	3.2±2.6	2.9±3.5	2.9±3.0
快適度(P)	5.5±5.9	7.5±4.7	1.7±6.8	1.9±5.6
覚醒度(A)	-0.9±3.6	1.0±2.7	-4.1±3.5	-4.0±3.3

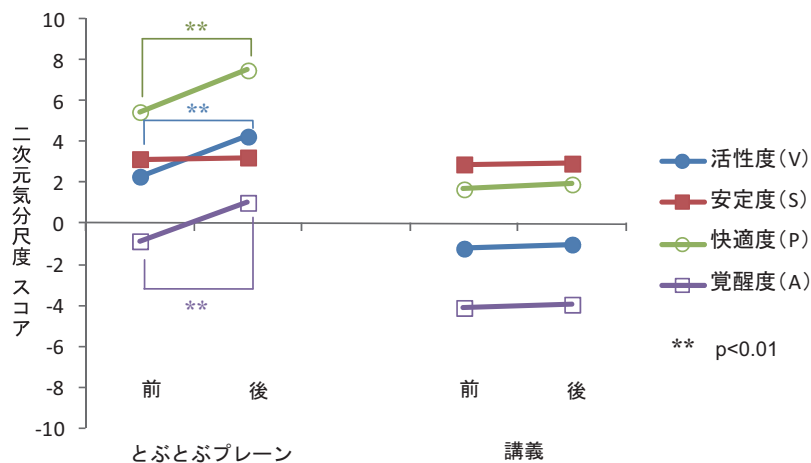
** $p < 0.01$ 

図3 とぶとぶプレーン日と講義日の授業開始時と終了時の気分の変化

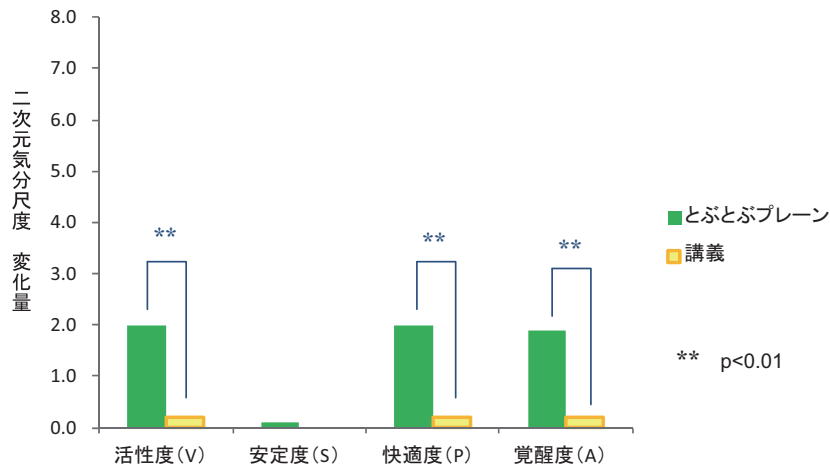


図4 とぶとぶプレーン日と講義日の授業開始時と終了時の二次元気分尺度の変化量の比較

醒度が授業開始時と比べ有意に上がっていた ($p<0.01$)。一方、講義日の授業開始時と終了時の二次元気分尺度の結果には有意差はみられなかった。

とぶとぶプレーン日と比較して、講義日の「活性度」、「快適度」、「覚醒度」が有意に低く ($p<0.01$)、講義日の体調については「眠い」、「風邪気味」「ストレスを感じている」と訴える学生が多かった。

授業開始時と終了時の二次元気分尺度の値から変化量を求め、とぶとぶプレーン日と講義日の気分の変化を比較した (図4)。その結果、活性度、快適度、覚醒度において、とぶとぶプレーン日の方が、有意に変化量が高いことが明らかになった ($p<0.01$)。この結果から、講義日と比較して、とぶとぶプレーン日では授業終了時に、より活気にあふれた・イキイキした状態になり、快適度と覚醒度も高くなったことがわかった。

「活性度」と「安定度」の得点を「快適度」と「覚醒度」を2軸とする二次元グラフに示した (図5)。とぶとぶプレーン日では、授業開始時の「活性度」と「安定度」が低かった学生の得点が運動後に上がったことが確認された。一方で、運動後の「安定度」が下がる傾向も認められた (図6)。とぶとぶプレーン日の運動後に「活性度」が低下した者は6名、「安定度」が低下した者は20名であった。得点が下がった者の感想をみると、「とても寒かった」、「うまく飛ばすことができなかった」という感想が目立った。とぶとぶプレーン日の気温が16度と低く、風も3.7m/sでやや強く吹いていたことから、天候の影響が「活性度」と「安定度」を下げた要因の一つと考えられた。

講義日では、授業開始時の「活性度」と「安定度」

が低かった学生の授業終了時の得点が増える傾向が認められた (図7)。

次に、とぶとぶプレーン日と講義日の授業開始時に「活性度」または「安定度」が低かった学生の心理状況の変化について考察した。

とぶとぶプレーン日

とぶとぶプレーン日の授業開始時の心理状態は、「活性度」がマイナスだった者が13名、「安定度」がマイナスだった者が5名であった。授業開始時「活性度」または「安定度」がマイナスだった学生の心理状況の変化を図8に示した。授業開始時に「活性度」がマイナスだった13名の運動後の「活性度」は有意に上がり ($p<0.01$)、変化量は 4.4 ± 3.2 であった。また授業開始時の「安定度」がマイナスであった5名の運動後の「安定度」も上がり、その変化量は 3.6 ± 1.1 であった。これらの結果から授業開始時に無気力・抑うつまたは緊張・不安傾向にあった学生の心理状態は、運動後には解消の方向に向かったことが考えられた。記述された感想では、「うまく飛ばせた」、「楽しかった」という記述が目立った。

講義日

講義日の授業開始時の心理状態は「活性度」がマイナスだった者が24名、「安定度」がマイナスだった者が7名であった。講義終了時の心理状態は、「活性度」がマイナスだった者は24名、「安定度」がマイナスだった者が7名であった。講義開始時に「活性度」または「安定度」がマイナスだった学生の得点は、講義終了時に

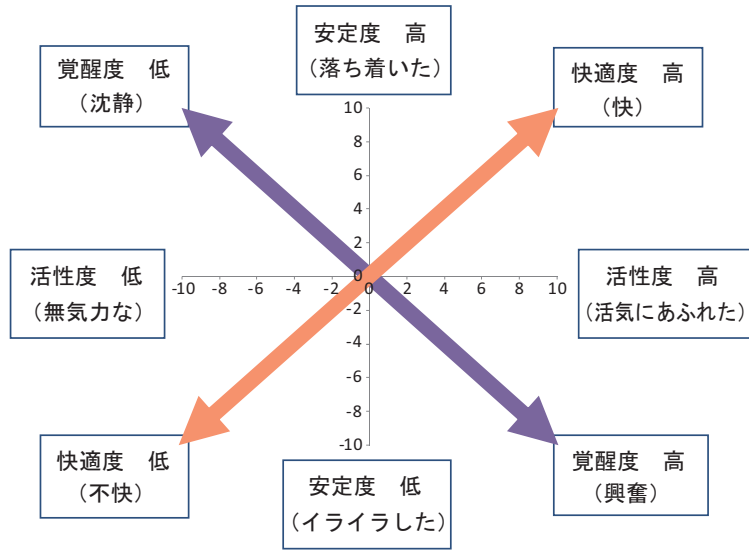


図5 二次元グラフ

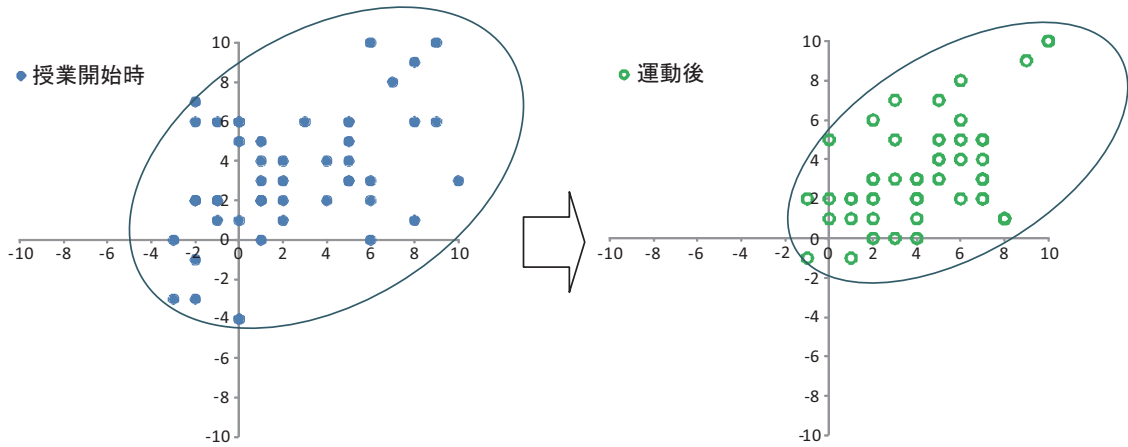


図6 とぶとぶプレーンを行った授業の開始時と終了時の気分の変化 (二次元上の変化)

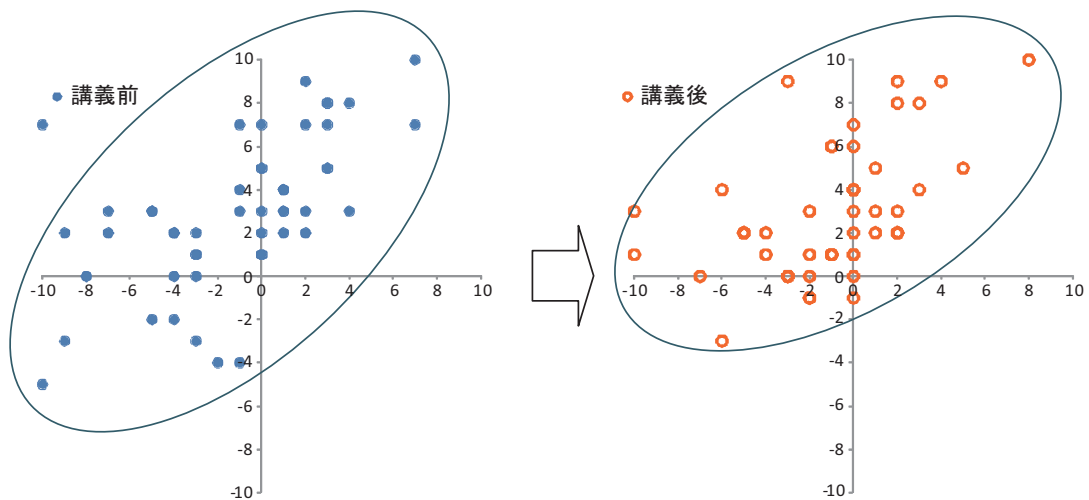


図7 講義を行った回の授業の開始時と終了時の気分の変化 (二次元上の変化)

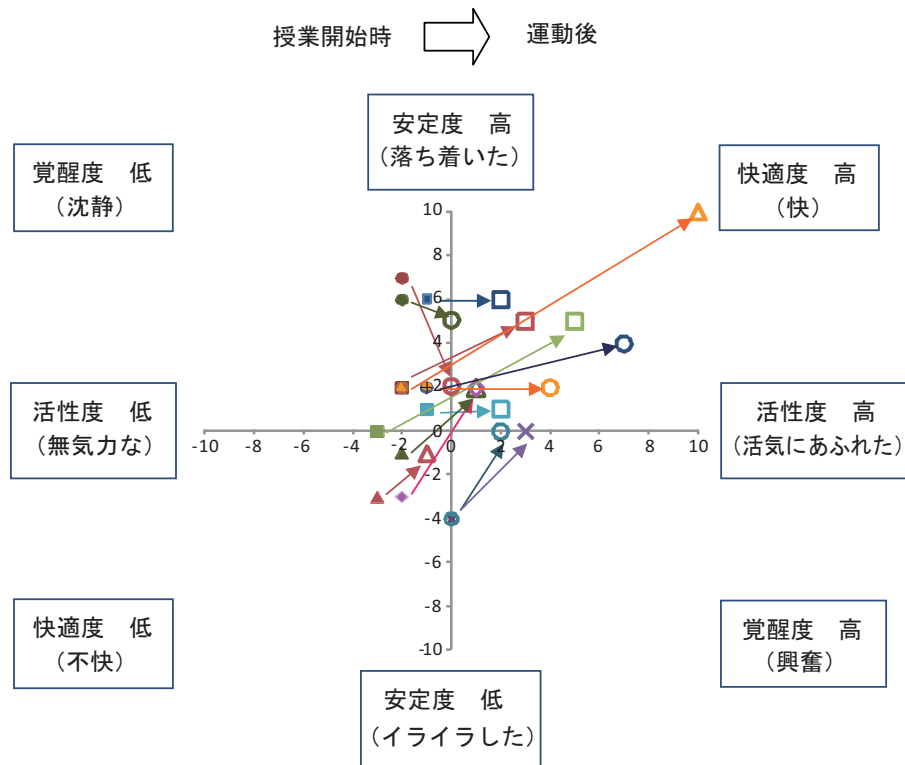


図8 とぶとぶプレーン日の授業開始時に活性度または（および）安定度が低かった被験者の気分の変化
とぶとぶプレーン日の授業開始時と運動後（二次元上の変化）

有意に上がった ($p < 0.05$)。講義前後の変化量は「活性度」で 1.5 ± 2.8 、「安定度」で 3.4 ± 2.6 であった。「安定度」の変化量が大きく、講義を受けたことで心理状態が「落ち着いた」、「リラックスした」状態になったことが考えられた。

6. まとめ

- ① 主観的ストレス度の結果より、とぶとぶプレーンを用いた紙飛行機遊びを実施することにより、ストレス度は低減することが明らかとなった。
- ② 2次元気分尺度の結果より、とぶとぶプレーンを用いた紙飛行機遊びを行うことにより、無気力があったり、心の安定度が低い学生の気分は、より快適で、イキイキした状態にシフトすることが明らかとなった。

7. おわりに

小学校、中学校、高等学校の保健学習の内容には、

健康づくりに関する内容が含まれている。健康づくりには、精神保健の内容も含まれており、リラクゼーション法やストレス解消法について取り上げられる。本研究から紙飛行機遊びによるストレス軽減効果が明らかになり、各種学校での精神保健の教材としての可能性も考えられた。

小学校の体育の保健領域に始まり、中学校の保健分野、高等学校の保健科目、大学の教養教育、そして生涯の健康づくりにおいて、紙飛行機遊びは身体的、精神的両面において多くの効果が期待できる。

参考文献

- 1) 戸田拓夫「親子であそぶ 折り紙ヒコーキ」(2005) ニ見書房。
- 2) 新井淑弘、山西哲郎「紙飛行機の練習中における心拍数の変化について」(2000) 群馬大学教育学部紀要 芸術・技術・体育・生活科学編 (35) pp.199-205。
- 3) 高橋珠実、新井淑弘、福地豊樹「紙飛行機競技活動が競技者の生活や健康に与える影響について 第一報—第14回ジャパンカップ全日本紙飛行機選手権大会でのアンケート調査結果から—」(2008) 群馬大学教育実践研究 (25) pp.145-

- 158.
- 4) 高橋珠実、新井淑弘、福地豊樹、山西哲郎「紙飛行機の教材化に関する研究—教養教育健康科学の授業への応用—」(2009) 群馬大学教育学部附属学校教育臨床総合センター紀要 (26) pp.251-263.
 - 5) 新井淑弘、高橋珠実「紙飛行機の教材化に関する研究 (第二報) —教養教育健康科学の授業実践と評価について—」(2010) 群馬大学教育学部附属学校教育臨床総合センター紀要 (27) pp.129-144.
 - 6) 国立大学法人保健管理施設協議会 学生の健康白書作成に関する委員会 学生の健康白書2005.
 - 7) 群馬大学 教養教育履修手引 平成23年度
 - 8) 群馬大学 教養教育 授業案内 平成23年度
 - 9) 小学校学習指導要領解説 体育編. 文部省, 平成11年5月.
 - 10) 中学校学習指導要領 保健体育編 体育編. 文部省, 平成11年9月.
 - 11) 高等学校学習指導要領 保健体育編 体育編. 文部省, 平成11年3月.

(あらい よしひろ・たかはし たまみ)

