

畳を用いた学習環境が児童・生徒の学習面と 情意面に及ぼす影響

森田 洋, 福田 翼, 堤 一代, 馬見塚香織

(北九州市立大学国際環境工学部)

原稿受付平成 20 年 9 月 14 日; 原稿受理平成 21 年 1 月 10 日

Learning Effect in the Classroom of the Tatami Mat by Schoolchildren

Hiroshi MORITA, Tsubasa FUKUDA, Kadzuyo TSUTSUMI and Kaori MAMITSUKA

Faculty of Environmental Engineering, The University of Kitakyushu, Kitakyushu, Fukuoka 808-0135

We examined the learning effect of tatami (*Juncus effusus* var. *decipiens*), which is commonly used as flooring in the Japanese style room. The research was conducted in two different types of classroom so as to ascertain the effect of tatami: one was a tatami-matted classroom where a group of schoolchildren were given easy calculation problems for thirty minutes ($n=260$), and the other was a normal wooden floor classroom where they were given a similar set of problems. We were able to confirm a significant increase ($p<0.001$) in the total number of answers in the tatami-matted classroom. As to number of correct answers, however, there was no significant difference between the two types of classrooms. As the total number of answers increased and the correct answer rate was maintained in the tatami-matted classroom, it may be concluded that the examinees maintained their concentration better in the tatami-matted classroom than in the wooden floor counterpart.

(Received September 14, 2008; Accepted in revised form January 10, 2009)

Keywords: tatami mat 畳, schoolchildren 児童生徒, learning effect 学習効果.

1. 緒 言

イグサ (*Juncus effusus* var. *decipiens*) は *Juncus* 属に分類される多年草の宿根性草本である。原産地はインドであり、シルクロードを経て朝鮮半島に入り、日本に伝わったとされている。日本では北海道から沖縄まで全土にわたり自生している^{1)~3)}。イグサは畳の原材料として奈良時代あたりから用いられてきたものと考えられ、現存する畳の最も古いものとして正倉院に保管されている聖武天皇使用の「御床畳」(ごしょうのたたみ)がある。現在の畳とはかなり異なり、ゴザを5, 6枚重ねて畳床とし、寝具として利用していた。現在のような畳の形になったのは平安時代からであり、当時は置き畳のような形で、座具や寝具として使用されていた。床材として使われ始めたのは、書院造が完成した鎌倉時代からといわれている。しかし現在では各家庭に広く普及している畳も、古くは権力や富の象徴であり、畳の大きさや畳縁の生地や色などが厳しく統制されていた。一般庶民への畳の普及は庶民が経済

力をつけてきた江戸時代後期(享保時代)からであり⁴⁾、この頃より畳の職人制が確立されている。

日本で栽培されているイグサの約90%は熊本県産であり、次いで福岡県、広島県、佐賀県、高知県と続く。1968年までは岡山県が最大生産地であったが、現在ではごく限られた地域でしか栽培していない。1960年代頃の熊本や岡山などのイグサ産地では、生産価値の高い農作物だったことからイグサを「青いダイヤ」と呼んでいた。ピーク時(1972年)の作付面積は全体で11,800haであったが、建物の洋風化や輸入イグサの影響により生産量が年々激減し、現在(2007年)では作付面積が1,110haにまで減少している。このような背景からイグサや畳の新しい機能性の解明による需要拡大が望まれている。

イグサ・畳の機能性には、リラックス効果、抗菌効果、弾力性、吸放湿性、吸音性、有害ガス・有害物質吸着性などが^{5)~12)}、現在までに挙げられている。このような機能性から、畳としての利用だけでなく、イグ

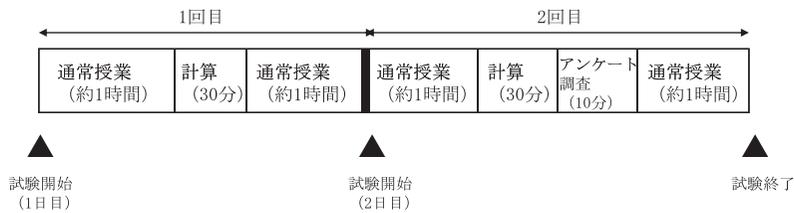


図1. 試験スケジュール

サの健康食品の開発や本誌においても紹介された衣服の素材としてのイグサの利用¹³⁾に関する研究も進んでいる。

本研究では、畳の新しい機能性を探るべく、福岡市内の学習塾に通う小学生・中学生に協力を依頼し、畳を敷いた教室（以下、畳教室）と普通のフローリング教室とで、学習効果にどのような違いが生じるかについて解明を行い、さらにアンケート調査に基づいた畳教室が情意面に及ぼす影響についても調査研究を行った。

2. 調査方法

(1) 被験者

福岡県福岡市にある学習塾に所属の中学1年生および小学5年生323名（男196名、女127名）を対象として、畳教室での学習効果について調査を行った。内訳は中学1年生233名（男131名、女102名）、小学5年生90名（男65名、女25名）で、2007年5月26日（土）～6月2日（土）にかけて実施した。

(2) 畳教室および一般教室

合計6つの教室で試験を実施した。それぞれの教室は25畳程度の大きさであり、6つの教室のうち、3教室を畳教室とし、残りの3教室を一般教室（フローリング教室）とした。畳教室は福岡県畳工業組合青年部会の協力で、福岡県産の新品畳表を「置き畳」のような形で敷き詰め、室内がイグサの香りで充満するようにした。これら畳表の上に机と椅子を設置した。生活習慣にあわせる形で、被験者を入室させる際は靴を脱いでもらうよう指示をした。一般教室は、机と椅子を設置して、靴のまま入室させた。全ての教室の温度はエアコンで25℃程度に調整した。

(3) 試験方法

図1のスケジュールで試験を行った。まず中学生の被験者は以下の通り、3つの群に分けた。

- 1) 1群：112名（男61名、女51名）
- 2) 2群：103名（男61名、女42名）

(1) $87+38-11=$	(97) $342-187+496=$
(2) $79+26-19=$	(98) $671-485+591=$
(3) $75+48-13=$	(99) $407-169+784=$
(4) $96+85-21=$	(100) $367+668-587=$
(5) $57+19-31=$	(101) $459+166+827=$
.	.
.	.
.	(172) $6991-2134+476=$
(60) $283+456=$	(173) $5670-1538+362=$
(61) $452+298=$	(174) $3486-1249+482=$
(62) $659+319=$.
(63) $519+652=$.
(64) $873+198=$	(234) $9173-3594+5231=$

図2. 計算問題の一部（全234問）

3) コントロール群：18名（男8名、女10名）

小学生群（90名）は全て2群で調査を行った。これは中学生群の結果より1群と2群の間（畳教室と一般教室の順番）で有意な差が認められなかったことや、授業のなかで学習効果の試験を実施するという性質上、クラス分けが不可能だったことによる。

全ての被験者は日を改めて、畳教室と一般教室で試験を実施した。コントロール群は一般教室で2回とも、試験を実施した。1群の被験者は1回目を畳教室で試験を実施し、2回目は一般教室で実施した。2群の被験者は逆に1回目を一般教室で試験を実施し、2回目は畳教室で実施した。1群はまず、畳教室で授業を行い、約1時間後に授業のなかで、小学生レベルの簡単な算数の問題を30分間解かせた。算数の問題はAとBの2種類用意し（図2）、被験者群のなかでも問題Aを解く者と、問題Bを解く者に分けて解いてもらった。なお問題はそれぞれ234問あり、30分間で解くには内容として多い量としている。また、問題Aと問題Bは順番を無作為に入れかえているだけであり、全く同一の問題である。問題Aと問題Bの間の結果に有意な差は認められなかった。内容は小学生程度の簡単な二桁～四桁の足し算、引き算がベースである。

2群およびコントロール群は反対に、一般教室で授

業を行い、約1時間後に授業のなかで、小学生レベルの簡単な算数の問題を30分間解かせた。同様に算数の問題はAとBの2種類用意し、被験者群のなかでも問題Aを解く者と、問題Bを解く者に分けて解いてもらった。

日を改めて、次に1群は、一般教室で授業を行い、約1時間後に授業のなかで、小学生レベルの簡単な算数の問題を30分間解かせた。前回問題Aを解いた被験者群は問題Bを、前回問題Bを解いた被験者群は問題Aを解かせた。また2群は量教室で授業を行い、コントロール群は2回目も一般教室で授業を行い、このなかで同様に試験を実施した、調査終了後、情意面に関する簡単なアンケート調査を5分程度で実施した。

全ての算数の問題の成績を集計し、「解答数」と「正解率」を算出した。t検定により、量部屋と一般部屋で有意差が認められるか判定した。また一般教室を100としたときの、個々の被験者の量教室における解答数の伸び率、および量教室における正解率の伸び率についても算出した。

(4) アンケート調査

アンケートは以下の項目について調査を行った。なお、②については数字を記入することとし、他の質問項目については選択肢から選ぶ形式とした。

- ① あなたの家に量の部屋はありますか？
- ② あなたの家に何部屋、量の部屋はありますか？
- ③ 普段、あなたはどのような部屋で勉強していますか？
量部屋で勉強している
量部屋で勉強していない
- ④ 普段、あなたはどのような体勢で勉強していますか？
床に座って勉強している
椅子に座って勉強している
その他の回答（自由記述）
- ⑤ 量教室と一般教室で、どちらのにおいが良かったですか？
- ⑥ 量教室と一般教室で、どちらの部屋が集中できましたか？
- ⑦ 量教室と一般教室で、どちらの部屋がリラックスできましたか？
- ⑧ 量教室と一般教室で過ごして、感じた疲れを5段階評価してください。
5：疲れなかった
4：あまり疲れなかった

表1. コントロール群の結果

項目	1回目 (n=18) (平均±SD)	2回目 (n=18) (平均±SD)
解答数 (問)	118.4±31.7	132.8±26.9
正解率 (%)	87.8±5.7	88.5±5.9
解答伸び率* (%)	112.4±11.3	
正解伸び率* (%)	100.9±5.3	

*1回目の結果を100とした相対伸び率を示す。

3：普通

2：まあまあ疲れた

1：大変疲れた

⑨ 今後量教室と一般教室の、どちらで授業を受けたいですか？

⑩ 自由記述欄

3. 結果および考察

(1) 中学生にみる学習効果

1回目と2回目を同じ一般教室で解いたコントロール群の結果を表に示す(表1)。1回目の結果を集計すると、解答数の平均が118.4±31.7問、正解率の平均が87.8±5.7%となった。2回目の結果は解答数の平均が132.8±26.9問、正解率の平均が88.5±5.9%であった。解答数は、1回目と2回目で有意な差が認められた($p<0.001$)。しかし正解率については有意な差は認められなかった。1回目と2回目を同じ一般教室で解いたコントロール群において、2回目で解答数が伸びたことは、計算問題への慣れの影響が大きいものと考ええる。本研究では中学生を対象にコントロール群を設定したが、慣れへの影響は、同じ学年においても能力差により差が生じることや、小学5年生と中学1年生の違いにおいてもある程度の差が生じるものと考ええる。しかし本研究では慣れへの影響をみただけの十分な被験者が確保できなかったことから、このコントロール群の結果を「計算への慣れ」と定義して、1および2群の2回目の解答数の結果については、コントロール群の伸び率(12.4%)を減じることで補正を行い、量教室と一般教室の学習効果について検討を行うこととした。なお、正解率は有意な差が認められなかったことから、補正は行っていない。

量教室と一般教室における中学生群の学習効果の比較結果を表に示す(表2)。その結果、解答数においては、量教室と一般教室で有意な差が認められ($p<0.001$)、個々の被験者の量教室における解答数は、一

表2. 畳教室および一般教室における中学生群の結果

項目	畳教室 (有効サンプル数: 177) (平均±SD)	一般教室 (有効サンプル数: 177) (平均±SD)
解答数 (問)	150.2±32.3	135.7±32.4
正解率 (%)	90.1±5.6	89.2±6.5
解答伸び率* (%)	112.4±16.1	
正解伸び率* (%)	101.3±7.1	

*一般教室の結果を100とした相対伸び率を示す。

一般教室の結果に比べて、12.4%の伸びが認められた。しかし正解率については両者の間で有意な差は認められなかった。畳教室で解答するほうが解答数の伸びが認められ、かつ正解率も維持されたことから、畳教室の効果としては同じ精度で多くの問題を解答することができるということが明らかとなった。また、1群と2群間には有意な差が認められなかった。

このように畳教室が正解率を維持したままで計算問題を多く解答できた理由の一つとして、イグサの匂いによる効果が考えられる。イグサの香りの成分としては、6,10,14-トリメチルペンタデカン-2-オン (フィトンチッド)、ジヒドロアクチニジオリド、 α -シペロン、バニリンなどの成分を含むことが明らかとなっている¹⁴⁾。フィトンはイグサの芳香成分の約20%を占めている主要な物質であり、ジヒドロアクチニジオリドは約10%、 α -シペロンは約6%、バニリンは約6%含まれている。またこれらの芳香成分は、生のイグサでも泥染めしたイグサでも同様に含まれていることが明らかとなっている¹⁴⁾。今回の試験では新品の畳表を使用し、部屋の中がイグサの香りで充満するようにした。この香りの影響で畳教室と一般教室との結果に差が出たのではないかと推察する。また今回の研究では和式、洋式の生活習慣の違いに配慮して、畳教室では靴を脱いで、一般教室では靴を履いたまま学習効果の実験を行ったが、靴を脱いだことによる影響も考えられる。いずれにしてもこのような結果が出た原因については、今後詳細なファクターを変化させることで明らかにしていきたい。

(2) 小学生にみる学習効果

畳教室と一般教室における小学生群の学習効果の比較結果を表に示す(表3)。その結果、解答数においては、畳教室と一般教室で有意な差が認められた($p < 0.001$)。小学生群については正解率についても両者の間で有意な差が認められた($p < 0.001$)。また個々

表3. 畳教室および一般教室における小学生群の結果

項目	畳教室 (有効サンプル数: 83) (平均±SD)	一般教室 (有効サンプル数: 83) (平均±SD)
解答数 (問)	137.0±30.1	116.0±33.3
正解率 (%)	91.0±6.7	87.3±8.4
解答伸び率* (%)	124.3±34.2	
正解伸び率* (%)	105.4±15.2	

*一般教室の結果を100とした相対伸び率を示す。

の被験者の畳教室における解答数および正解率は、一般教室の結果に比べて、それぞれ24.3%、5.4%の伸びが認められた。

中学生群と小学生群との間で比較したところ、中学生の解答数の伸び率は112.4±16.1%だったのに対して、小学生群の解答数の伸び率は124.3±34.2%であった。両者の間には有意な差があり($p < 0.001$)、本研究では小学生群のほうが単純計算にみる知的作業における速さの効率を高める効果が高いことが明らかとなった。

(3) 基本アンケート調査結果

まず被験者に畳に関する基本的な内容についてアンケート調査を行った。「あなたの家に畳の部屋はありますか?」(有効回答数281)と聞いた結果、畳部屋が家にあると答えた数が247名(全体の87.9%)で、家に畳の部屋が全くないと答えた数が34名(全体の12.1%)となった。殆どの家庭で畳部屋があるという結果であったが、畳の部屋が全くないという家庭も1割以上を占め、都会での畳離れの深刻さが露呈した結果となった。イグサ産地である熊本県八代市で小学6年生77名を対象に調査したところ、畳部屋が家にあると答えた数が76名(全体の98.7%)で、家に畳の部屋が全くないと答えた数が1名(全体の1.3%)となった。イグサの産地である熊本県八代市と福岡県福岡市とは大きな差が認められた。

「あなたの家に何部屋、畳の部屋はありますか?」(有効回答数281)との問いに、畳の部屋が0部屋と答えた数が34名(全体の12.1%)、1部屋と答えた数が159名(全体の56.6%)、2部屋と答えた数が54名(全体の19.2%)、3部屋と答えた数が17名(全体の6.0%)、4部屋と答えた数が8名(全体の2.8%)、5部屋と答えた数が2名(全体の0.7%)、6部屋と答えた数が4名(全体の1.4%)、7部屋と答えた数が1名(全体の0.4%)、8部屋と答えた数が2名(全体の

畳を用いた学習環境が児童・生徒の学習面と情意面に及ぼす影響

表4. 畳教室および一般教室の情意面に関するアンケート調査

項目	畳教室	一般教室	どちらでもない
香りが良いと答えた数 (有効サンプル数: 260)	183 (70.4%)	46 (17.7%)	31 (11.9%)
集中できたと感じた数 (有効サンプル数: 260)	171 (65.8%)	46 (17.7%)	43 (16.5%)
リラックスできたと感じた数 (有効サンプル数: 260)	197 (75.8%)	33 (12.7%)	30 (11.5%)
感じた疲れのスコア (有効サンプル数: 239)	3.2±1.2	2.6±1.1	
総合評価で良いと答えた数 (有効サンプル数: 260)	173 (66.5%)	57 (21.9%)	30 (11.5%)

表5. 感じた疲れのスコア分布 (有効サンプル数: 239)

	一般教室			畳教室		
	小学生	中学生	合計	小学生	中学生	合計
5: 疲れなかった	7	15	22	17	16	33
4: あまり疲れなかった	4	45	49	31	61	92
3: 普通	13	51	64	18	49	67
2: まあまあ疲れた	38	32	70	7	16	23
1: 大変疲れた	22	12	34	11	13	24
平均スコア	2.6±1.3	2.7±1.1	2.6±1.1	3.8±1.1	2.9±1.1	3.2±1.2

0.7%)であった。調査では一家に1部屋、畳部屋があるという意見が最も多く、全体平均では畳の部屋は一家に1.45部屋あるという結果となった。

「普段、あなたはどのような部屋で勉強していますか？」(有効回答数281)という問いには、畳部屋で勉強していると答えた数が42名(全体の14.9%)、畳部屋で勉強していないと答えた数が239名(全体の85.1%)という結果になった。

「普段、あなたはどのような体勢で勉強していますか？」(有効回答数281)との問いには、床に座って勉強していると答えた数が29名(全体の10.5%)で、椅子に座って勉強していると答えた数が244名(全体の88.1%)、その他の回答(「寝ながら勉強する」)が4名であった。日本の建築スタイルが洋風化していることから、椅子で勉強する子供が圧倒的に多い結果となった。

(4) 畳教室が情意面に及ぼす影響

次に被験者に畳教室と一般教室の情意面に関するアンケート調査を行った(表4)。なおこのアンケート結果は、計算問題を2回ともに解いた260名を対象に結果を整理した。「畳教室と一般教室で、どちらのにおいが良かったですか？」の問いには、イグサの香りを良いと答えた被験者が7割にまで達したものの、イグサの香りを「良いにおい」と評価しない被験者が、どちらでもないと答えた被験者を含めると全体の3割

程度であった。

「畳教室と一般教室で、どちらの部屋が集中できましたか？」の問いには、約65%の被験者は畳教室で勉強したほうが集中できると判断していた。この結果は前述の計算問題の結果からも関連づけることができ、畳教室では単純計算にみる知的作業における速さの効率を高める効果が認められた。これにより被験者にとっても「集中できた」と自覚したことから、アンケート調査で6割を超える被験者が畳教室は集中できると答えたのではないかと考えられる。

「畳教室と一般教室で、どちらの部屋がリラックスできましたか？」の問いには、75%を超える被験者において畳の教室で勉強したほうがリラックスできると判断していた。

「畳教室と一般教室で過ごして、感じた疲れを5段階評価してください。」(260名のうち21名は無回答だったことから有効サンプル数は239)という問いには、畳教室における疲れの平均評価が3.2±1.2、一般教室における疲れの平均評価は2.6±1.1であった。畳教室と一般教室では有意差が認められ、畳教室で授業を受けるほうが疲れにくいという傾向が認められた。疲れの評価のスコア分布は表5に示す。畳教室では「あまり疲れなかった」と評価した被験者が92名と最も多く、これに対して一般教室では「まあまあ疲れた」と評価した被験者が最も多かった。計算問題の結果に

表6. 自由記入欄におけるキーワード抽出結果 (有効サンプル数: 213)

	リラックス 落ち着く	集中力	足元	弾力性	香り	吸放湿性	吸音性
量に好意的なキーワード (有効サンプル数: 187)	71	37	22	17	16	10	5
	臭い	落ち着かない					
量に好意的でないキーワード (有効サンプル数: 26)	14	6					

表7. 香り, 集中力, リラックスの項目で量教室と答えた被験者の抽出結果

項目	小学生		中学生		被験者全体	
	量教室 (有効サンプ ル数: 46) (平均±SD)	一般教室 (有効サンプ ル数: 46) (平均±SD)	量教室 (有効サンプ ル数: 72) (平均±SD)	一般教室 (有効サンプ ル数: 72) (平均±SD)	量教室 (有効サンプ ル数: 118) (平均±SD)	一般教室 (有効サンプ ル数: 118) (平均±SD)
解答数 (問)	133.6±28.3	108.2±35.4	151.3±33.6	129.0±31.8	144.4±32.7	120.9±34.6
正解率 (%)	90.8±6.6	88.0±8.7	90.1±5.4	89.7±6.7	90.4±5.9	89.0±7.5
解答伸び率* (%)	133.3±41.1		119.3±18.3		124.8±30.0	
正解伸び率* (%)	104.5±17.4		100.8±7.4		102.2±12.4	

*一般教室の結果を100とした相対伸び率を示す。

もつながる部分ではあるが、被験者自身も一般教室は疲れやすいと感じる傾向が認められた。「今後量教室と一般教室の、どちらで授業を受けたいですか?」という問いには、被験者の6割以上は量教室を支持し、およそ2割の被験者が一般教室を支持した結果となった。

最後に「自由記述欄」を設け、被験者に感想を書いてもらった。感想の中から、量に関するものを全て集め、整理を行った(表6)。その結果、アンケート件数が213件、このうち量に好意的な意見が187件と、全体の87.8%を占めた。被験者にはイグサや量の効果効能については全く説明せずに試験に協力していただいたが、においに関すること(いい香り)、集中力に関すること、リラックスに関すること、足元に関すること(弾力性+吸放湿性)、吸放湿性(気温)に関すること、疲れに関すること、吸音性に関すること、弾力性に関すること、計算問題に関すること、シックハウスに関することなど、現在までに明らかとなっている量の機能性について、殆ど網羅されている結果となった。量に好意的でない意見も26件(全体の12.2%)あり、これらを項目ごとにまとめると、量のおいが臭いといったものや、普段の勉強空間とは異

なる「量教室」に戸惑う意見が大勢を占めた。

自由記入欄の意見をキーワード別に抽出した結果、量に好意的な意見のキーワードを抽出すると、「リラックス」「落ち着く」と答えた件数は71件、「集中力」は37件、「足元」は22件、「弾力性」は17件、「いい香り」が16件、「吸放湿性」が10件、「吸音性」が5件であった。量に好意的でない意見を抽出すると、「臭い」が14件、「落ち着かない」が6件であった。

情意面に関するアンケート調査結果からも、情意面における量の機能性として、「リラックス効果」、「集中力持続効果」、「香りがよい」というのが重要な位置を占めるものと考えられる。そこで量に対して、これらの情意をもつ被験者の量教室における学習効果を、情意をもたない被験者の結果と比較を行った。アンケート調査において、「⑤量教室と一般教室で、どちらのにおいが良かったですか?」、「⑥量教室と一般教室で、どちらの部屋が集中できましたか?」、「⑦量教室と一般教室で、どちらの部屋がリラックスできましたか?」の3項目に対して、全て「量教室」を選択した被験者は118名であった(男76名、女42名)。計算問題を量教室、一般教室の両方で解いた被験者は260名であることから、半数近くの被験者はこれらの3項目につ

いて全て良いと判断したことになる。これらの被験者の結果を表7にまとめた。畳教室で解いた結果を集計すると、解答数は 144.4 ± 32.7 問、正解率は $90.4 \pm 5.9\%$ であった。これに対して一般教室で解いた結果を集計すると、解答数が 120.9 ± 34.6 問で正解率が $89.0 \pm 7.5\%$ であった。また一般教室を100としたときの、個々の被験者の畳教室における解答数の伸び率は $124.8 \pm 30.0\%$ 、畳教室における正解率の伸び率は $102.2 \pm 12.4\%$ であった。畳教室と一般教室の解答数は有意差が認められ ($p < 0.001$)、畳教室における解答数の伸び率は全体の結果に比べて、更に高い値を示した。ただし、正解率については全体の結果と同様に、畳教室と一般教室との間に有意差は認められなかった。

4. 要 約

本研究では中学1年生および小学5年生の児童260名を対象に、畳教室と一般教室（フローリング教室）における学習効果について調査研究を行った。主な結果は以下の通りである。

(1) 畳教室および一般教室で計算問題を解いた結果、畳教室のほうが、より多くの計算問題を解くことができ、一般教室での結果と有意な差が認められた ($p < 0.001$)。しかし正解率については両教室間で有意な差が認められなかった。畳教室で解答するほうが解答数の伸びが認められ、かつ正解率も維持されたことから、畳教室の効果としては同じ精度で多くの問題を解答することができるということが明らかとなり、畳教室は単純計算にみる知的作業における速さの効率を高める効果のあることが示唆された。

(2) 中学生群と小学生群との間で比較したところ、中学生の解答数の伸び率は $112.4 \pm 16.1\%$ だったのに対して、小学生群の解答数の伸び率は $124.3 \pm 34.2\%$ であった。正解率に関しては中学生群では両教室間において有意な差が認められなかったが、小学生群では有意な差が認められた ($p < 0.001$)。中学生群よりも小学生群のほうが畳教室における学習効果に大きな影響を与えることが明らかとなった。

(3) 畳教室と一般教室の情意面に関するアンケート調査の結果より、半数近くの被験者は畳の教室は「リラックスできる」、「集中できる」、「良いにおい」と感じており、これら3項目について全て良いと判断した被験者の結果を集計すると、全体平均よりもより高い解答数の伸びが認められた。

(4) 畳教室と一般教室でそれぞれ計算問題を解いて

感じた疲れを5段階評価していただいたところ、畳教室における疲れの平均評価が 3.2 ± 1.2 、一般教室における疲れの平均評価は 2.6 ± 1.1 であった。畳教室と一般教室では有意差が認められ、畳教室で授業を受けるほうが疲れにくいという傾向が認められた。

畳表は絨毯や板張りなどに比べて価格も高く、定期的なメンテナンスも必要であることから消費者より敬遠されているのが現状である。またアトピー性皮膚炎対策として畳や絨毯から板張りへの変更を医師などから勧められるケースもあり、消費者の畳離れが一層深刻な状況にある。本研究成果により、畳が児童・生徒の学習効果に大きな影響を及ぼしていたことから、今後は子供をもつ家庭への畳部屋導入や、全国の学習塾および学校への畳教室導入への布石となれば幸いである。

本研究を遂行するにあたり、畳表を提供していただいた福岡県畳工業組合青年部会の皆様に深謝いたします。また本試験の実施を円滑に遂行するにあたり、多大なるご尽力をいただきました(株)英進館天神本館の皆様にも厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 北村四郎, 村田 源, 小山鉄夫:『イグサ, 原色植物図鑑』, 保育社, 158-161 (1966)
- 2) 佐竹義輔:『い属, 大日本植物誌』, 三省堂, 42-59 (1938)
- 3) 木原芳次郎, 中原孝之丞:『燈心草科, 繊維植物』, 共立出版, 188-189 (1942)
- 4) 原口 泉, 森田 洋:『畳の歴史とその効能「畳」』, 南日本産業タイムズ社, 17-18 (2004)
- 5) 森田 洋:『イグサ, 地域特産物の生理機能・活用便覧』, 株式会社サイエンスフォーラム, 470-473 (2004)
- 6) 森田 洋:イグサの機能性—抗菌作用と食品分野への応用—, 防菌防黴, **34**, 339-348 (2006)
- 7) 森田 洋, 塩澤正三, 大森智子, 志水由紀, 稲田剛夫:イグサの抗菌性と腐敗試験, 防菌防黴, **30**, 785-790 (2002)
- 8) 森田 洋, 塩澤正三, 志水由紀, 宮野麻紀子, 稲田剛夫:イグサの機能性と食品産業への新展開, 日本食品工学会誌, **3**, 99-104 (2002)
- 9) 森田 洋, 馬見塚香織, 清藤順子, 福田 翼, ワンイン:イグサの摂取が女子高校生の排便と身体計測・血液検査に及ぼす影響, 健康・栄養食品研究, **8**, 49-57 (2006)
- 10) 森田 洋, 馬見塚香織, 志水由紀:イグサによるレジオネラ菌の生育阻止効果, 防菌防黴, **33**, 383-389 (2005)
- 11) 早水輝好, 柳沢幸雄, 西村 肇:室内材のNO₂吸着

- 特性と生物学的除去の可能性の検討, 大気汚染学会誌, **18** (1), 18-23 (1983)
- 12) Nishimura, H., Hayamizu, T., and Yanagisawa, Y.: Reduction of NO₂ to NO by Rush and Other Plants, *Environ. Sci. and Tech.*, **20**, 413-416 (1986)
- 13) 兼子良子, 田北智瑞子, 青木朋子, 福岡義之: 衣服環境における快適素材としてのイグサの利用, 家政誌, **59**, 231-236 (2008)
- 14) 亀岡 弘, 後藤誠三: 乾燥および生こひげの水蒸気揮発性油の成分, 農化誌, **52**, 323-327 (1978)