

論文

ダウン症児の学習効果を高める学習机と椅子の開発 Development of a learning desk and chair for improving the learning effect of children with Down syndrome

上地 玲子¹⁾

Reiko Kamiji

キーワード：ダウン症児，学習効果，学習机，椅子

Key Word: children with Down syndrome, learning effect, learning desk, chair

1 問題と目的

我が国は少子化傾向にあり，都心部以外の学校ではクラス数の減少がみられる。しかし，特別支援学級および特別支援学校の在籍者数は増加傾向にあり，特別支援教育が必要な児童・生徒の割合が増加していることがうかがえる。

知的障がい児も増加しており，特別支援教育に関する研究も多くみられるようになった。しかし，知的障がい児が学習時に使用する学習机および椅子について研究しているものはほとんどない。

我が国の学校現場で使用されている学習机および椅子は，学校用家具という名称で取り扱われており，8割以上が新JIS規格（幅65センチメートル×奥行45センチメートル以上）に対応している（文部科学省2005）。また着席方法は，小学校の「書写」の教科書において，図1のような姿勢を奨励している。

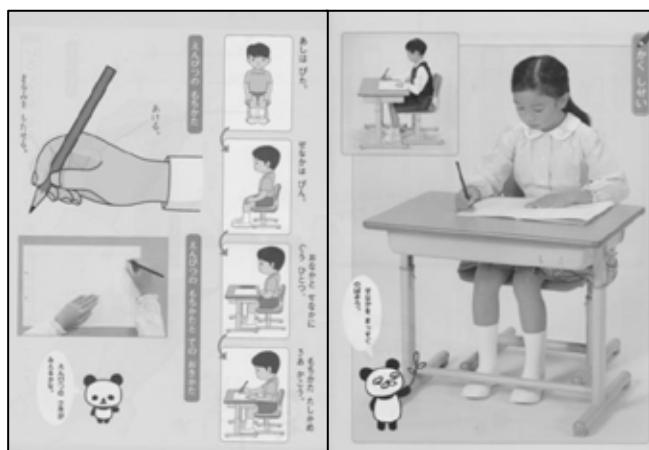


図1 西橋靖雄ら(2010)「しょうがくしよしゃーねん」より

社団法人文教施設協会が文部科学省から委嘱を受けて行った「平成16年度学校用家具に関する調査研究」の成果では，木材で作った学校用家具についての有用性について報告している。値段や移動時の重量が

1) 山陽学園大学総合人間学部生活心理学科

問題であったりする半面、環境教育の一環として使うことができたり、子どもに対する心理的効果が上がったという報告があった。

一方、家庭用として販売されている学習機や椅子も多数の種類があり、「集中できる」という内容で販売しているものもある。子どもの成長に合わせて高さ調節できたり、ランドセルや教科書を置いたりできるデザインも多くみられる。

舟橋ら(2010)は、座位姿勢の保持に困難を呈する自閉症スペクトラム児 2 名に対し、通常の椅子と、座面にトータルコンタクト形状のクッションを設置した椅子を用いて座圧測定を実施した結果、椅子座位での姿勢の調整能力が向上し、視写等の机上課題を促進させることに繋がることを示唆した。

学習時における正しい姿勢の重要性については、東京都教育委員会が早稲田大学と連携し、子どもの体力向上を図る取組の一環として 2011-2012 年に「子供の体幹を鍛える～正しい姿勢のもたらす教育的効果の検証～」を実施した。その結果、小学生では、座位姿勢の良い児童は、自己抑制（「嫌いなものでも我慢して食べます」、「飽きても宿題は最後までします」、「苦しいときでもじっと我慢します」等）が高い傾向がある。また、中学校男女、高等学校男女共に、姿勢の良い生徒は、学校生活に満足しており、学習に積極的で、学習を楽しんでいる傾向があることを明らかにした。

肢体不自由児が使用する学習機および椅子については、身体障がいの特性に合わせた姿勢保持機能を有する椅子などを用いている。しかし、知的障がい児が使用するものについては、通常の学級で使用されている学習機および椅子を活用している場合が多い。また、家庭における学習機についても、市販されているものは知的障がい児のために開発されたものではないため、学習時における姿勢保持が適切に保てない可能性がある。

特に知的障がい児のうち、ダウン症児は、低緊張であることが特徴の 1 つである。低緊張の場合、正しい姿勢を保持することが困難であり、通常の椅子での姿勢保持は難しいのではないかと考えられる。図 2 に見られるように、学校の椅子は座面が広いために、正しい姿勢による着座ができず、背中も歪曲姿勢になりがちである。

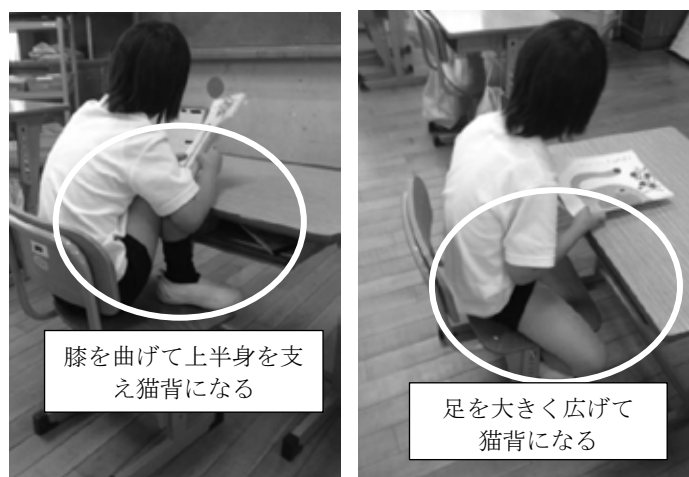


図 2 ダウン症児（小学校 1 年生女兒）の学校用家具使用時における着座姿勢

そこで、上地は 2012 年に株式会社横山工房と共同で、知的障がいを伴う多動児が安定して座れることを目的とした学習機と椅子を開発した（知育椅子，上地式パーテーションの 2 カ所で特許取得済，名称「知育いすデスク」(図 3))。さらに、上地らは 2017 年に特許部分を残して小型化した「e-chesk®」を開発した(図 4)。本研究では、「e-chesk®」使用し、知的障がいを伴うダウン症児において、学習場面で使用する椅子と机によって正しい姿勢の保持、学習効果への影響について検討する。



図 3 知育いすデスク

解説 パーティションはワンタッチで前面と両サイドが開口でき、指導者が対面または横並びで指導できる。パーティションは簡単に取り外し可能。机の凹み部分があることで安定した姿勢を保持できる。椅子は単独では使用できず、知育デスクまたは知育椅子用天板とセットで使用する必要がある。知育椅子用天板とセットで使用する場合はミニデスク（天板サイズ：幅 700mm×奥行 600mm）として小さなスペースで使用可能。知育デスクおよび知育椅子にはロック付きコマが装着されているので、必要なところに移動させて学習指導が可能。



図 4 e-chesk®

解説 「知育いすデスク」のミニデスクサイズ（天板サイズ：幅 700mm×奥行 600mm）。パーティションはワンタッチで前面と両サイドが開口でき、指導者が対面または横並びで指導できる。パーティションは簡単に取り外し可能。机の凹み部分があることで安定した姿勢を保持できる。椅子はどのタイプの机でも使用可能。e-chesk®デスク、e-chesk®椅子にはロック付きコマが装着されているので、必要なところに移動させて学習指導が可能。

2 方法

被験児は、保護者から同意が得られた JDS（日本ダウン症協会）岡山支部所属のダウン症児（4-11 歳）10 名であった。男女別は、男児 6 名、女児 4 名であった。

実験は「e-chesk®パーテーションあり」、「e-chesk®パーテーションなし」、「市販の学習椅子」をそれぞれ約 10 分程度実施し、ビデオ撮影した。椅子を変えるごとに 5 分程度の休憩を入れた。被験児の様子によっては必要に応じて休憩時間を設けることとし、被験児の心理状態を再優先とした。なお、机については、今回はすべて e-chesk®の机を使用した。椅子は高さ調整できるものを使用し、それぞれの身長に合わせて調節した。

学習課題については、発達段階に応じた課題を用意した。被験児によっては、好みの課題しかできない場合もあることを考慮した。

- ①あいさつ
- ②絵カード：動物の認識
- ③絵と文字合わせ：文字認識
- ④図形模写：形の認識
- ⑤人物画：粗大運動・絵の発達段階の確認
- ⑥ひも通し：微細運動の確認

実施課題のうち、e-chesk®および市販の学習椅子の使用時における、正しい姿勢の保持率と図形模写の一致率の違いについて評価を行った。

正しい姿勢の保持率については、映像を元に学生 1 名と保育士 2 名で評価した。

図形模写評価については、田辺(1985)に従って以下の手続きで実施した。

被験児に A4 用紙の模写用紙と鉛筆を与え、課題図版(図 5)を 1 枚ずつ机の上に置き、「これ(課題図版)と同じ形(もの)を、よく見ながら、この紙(模写用紙)に描いて下さい」と教示した。1 課題につき、模写は 1 回を原則としたが、被験児が描きなおす意志を見せた場合につき、模写用紙をさらに 1 枚与えた。なお、模写に要する時間は制限しなかった。

結果の判定については、久保田(1965)の評価を参考に、2 名の保育士が判定して平均点を算出した。

図形模写課題の得点は、1 課題につき 3 点を満点(全課題では、3 点×10=30 点)で計算し、判定基準は以下の通りである。

3 点：図形のモチーフ(角, 辺, 図形の 3 つ)が正しくとらえられている。技術的に達者でなくてよい。

2 点：3 点に準ずるが、ゆがみが多い。しかし、モチーフが要求している肝心な特徴はとらえられている。

1 点：図形のモチーフが部分的にしか再現されていない。図形が要求する特徴はなんとか表わそうと写しているが重要な要素を落としている。

0 点：重要な要素がほとんど脱落している。

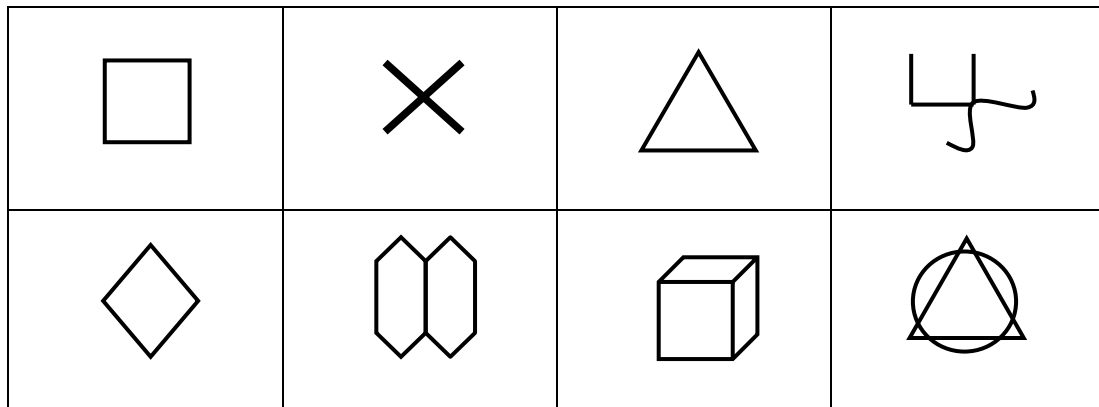


図5 課題図版

姿勢保持率については上半身と下半身に分けてビデオ分析した。統計解析についてはSPSS ver.19.0 for Windows を用いて行った。

3 倫理的配慮

対象者の保護者には研究の目的，方法，匿名性の保証，自由参加であること，協力しない場合でも不利益にならないことを伝えた。また，知的障がいのある本人にも，わかりやすい言葉で説明して適宜休憩を入れ，嫌がった場合は中断した。

4 結果

(1) 正しい姿勢の保持率

着座している間に，正しい姿勢を保持できた時間数を測定して正しい姿勢保持率算出した結果，上半身および下半身ともに「e-chesk®パーテーションあり」>「e-chesk®パーテーションなし」>「市販の学習椅子」の順で正しい姿勢を保つことができた（表1）。

図6はこれらの結果をパーセンテージに直して棒グラフにしたものである。

表1 正しい姿勢の保持率

検査時 年齢	N	e-chesk® パーテーションあり		e-chesk® パーテーションなし		市販の学習椅子	
		上半身	下半身	上半身	下半身	上半身	下半身
		4-11 歳	<i>M</i>	0.921	0.952	0.635	0.637
(<i>M</i> =7.1)	<i>SD</i>	0.074	0.062	0.266	0.282	0.367	0.313

また、着座環境における上半身および下半身の正しい姿勢の保持率について、Bonferroni法による多重比較を行った。その結果、上半身の正しい姿勢の保持率については、「e-chesk®パーテーションあり」と「e-chesk®パーテーションなし」、「e-chesk®パーテーションあり」と「市販の学習椅子」、「e-chesk®パーテーションなし」と「市販の学習椅子」との間で着座環境による主効果がみられ ($F(2,18)=19.379$), 0.1%水準で有意であった。下半身の正しい姿勢の保持率についても「e-chesk®パーテーションあり」と「e-chesk®パーテーションなし」、「e-chesk®パーテーションあり」と「市販の学習椅子」、「e-chesk®パーテーションなし」と「市販の学習椅子」との間で着座環境による主効果が見られ ($F(2,18)=35.970$), 0.1%水準で有意であった。

実施時の様子は図7-9である。

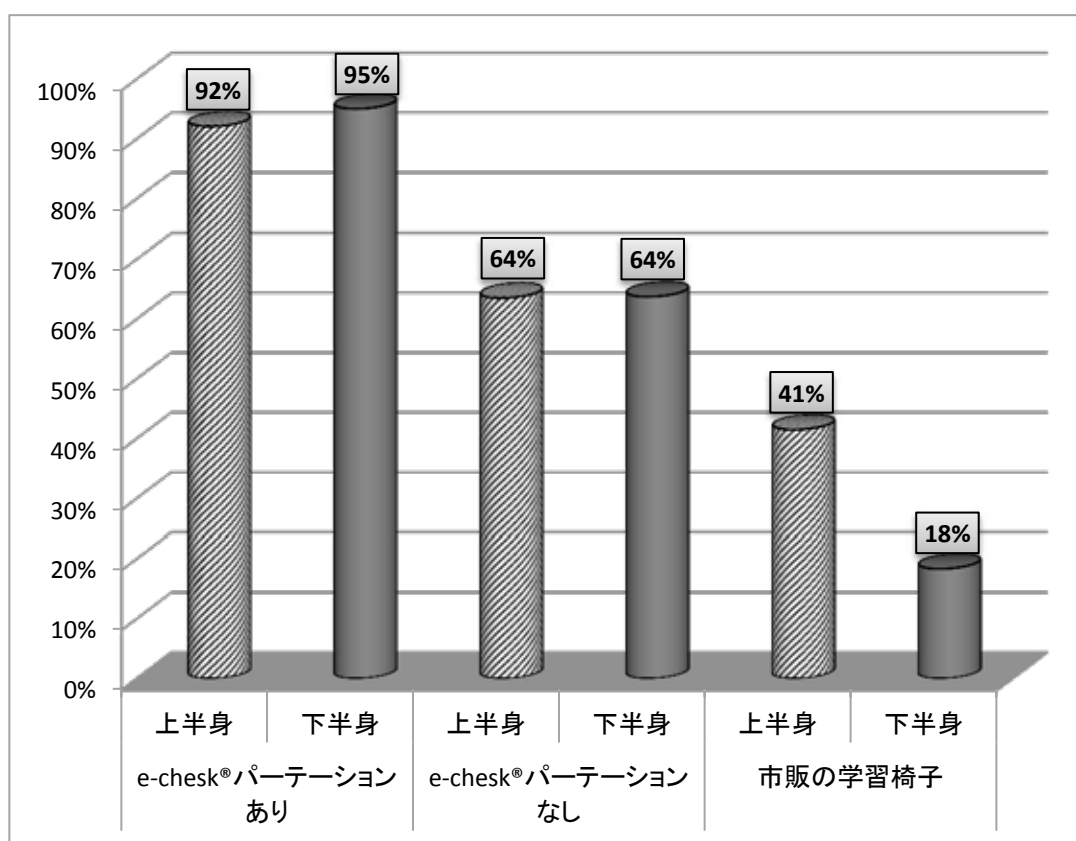


図6 着座環境における正しい姿勢の保持率



図7 e-chesk® (パーティションあり) 使用時の様子



図8 e-chesk® (パーティションなし) 使用時の様子



図9 市販の椅子使用時の様子

(2) 図形模写得点

着座環境について図形模写得点結果を確認したところ、表2のようになり、「e-chesk®パーティーションあり」>「e-chesk®パーティーションなし」>「市販の学習椅子」の順で正しく模写できた（表1）。

また、着座環境における図形模写得点について、Bonferroni法による多重比較を行った結果、「e-chesk®パーティーションあり」と「市販の学習椅子」との間で着座環境による主効果がみられ（ $F(2,8)=20.768$ ），0.1%水準で有意であった。

図10は、着座環境における図形模写得点を棒グラフにしたものである。

表2 図形模写得点

検査時 年齢	N		e-chesk® パーティーションあり	e-chesk® パーティーションなし	市販の学習椅子
6-11歳	5	M	11.400	10.200	7.800
(M=7.2)		SD	8.352	8.082	8.080

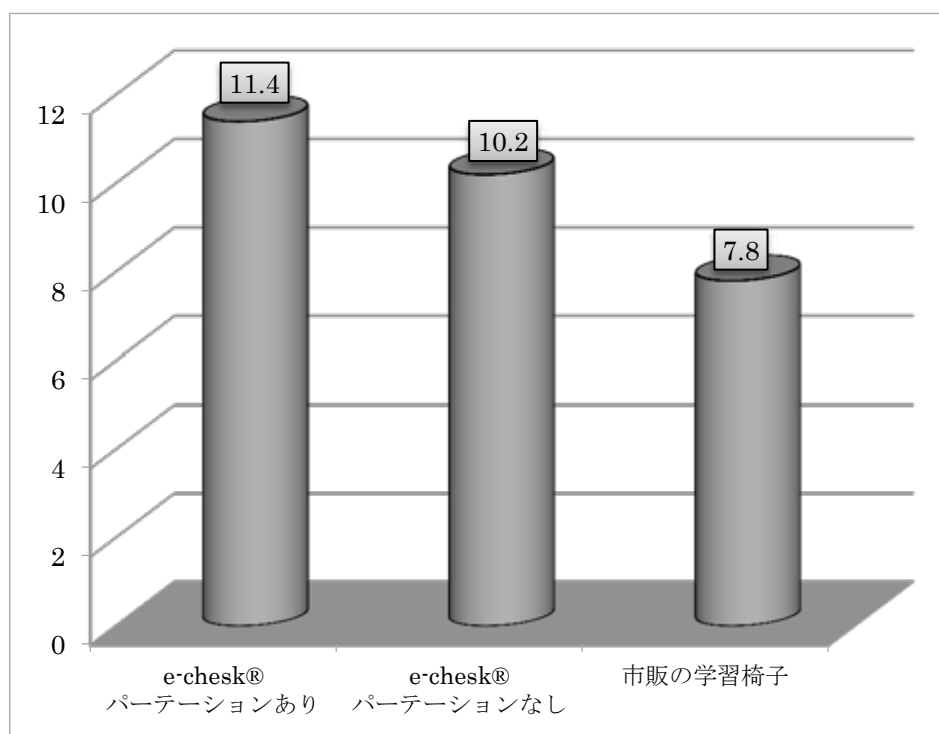


図10 着座環境における図形模写得点

5 考察

(1)正しい姿勢の保持

正しい姿勢の保持率については、上半身および下半身共に「e-chesk®パーテーションあり」>「e-chesk®パーテーションなし」>「市販の学習椅子」の順で高く、それぞれ有意差があったことから、ダウン症児が正しい姿勢を保持して学習するためには、「e-chesk®パーテーションあり」が最も有効であることが明らかとなった。

座位環境の重要性については、舟橋ら(2010)が自閉症スペクトラム児を対象に実施したクッションの設置による机上課題の促進効果があることを示唆した。また、Cawand(2014)は、「D”chair」というオリジナルの椅子と机がセットになっているものを開発し、ダウン症児において作業療法をする上で有効であったことを見出している。D”chairの形状は、胴回りが机で囲まれるようになっていること、足置き台の幅が広く足裏をしっかりとつけることができる点がe-chesk®と共通している。

e-chesk®には、机上に設置しているパーテーションと椅子の2種類が特徴であるが、パーテーションは、視野を遮蔽し、目の前の課題にだけ集中することができるため、知的障がいに伴うダウン症児には集中力を高める効果があるのではないかと考えられる。また、椅子については、座面のスペースが小さく、両サイドに板が設置されていることにより、足を90度に曲げて座ることを自然にできる設計となっている。足置き台も広いスペースで作られており、足裏をしっかりとつけて安定した姿勢で座面に腰を掛けることができるため、上半身の歪みも補正され、正しい姿勢を保持できるものと考えられる。

(2)図形模写得点

図形模写得点結果から、「e-chesk®パーテーションあり」と「市販の学習椅子」において有意差がみられたことから、「e-chesk®パーテーションあり」において、ダウン症児は集中して図形を確認し、正しく模写する効果が高いことが明らかとなった。

水田(2016)は、ダウン症児を対象に実施している療育において、机上学習に取り組む際に必要な端座位姿勢として「保持」「姿勢調整」「姿勢変換」を抽出し、「安定した端座位の獲得と保持」が重要であることを見出した。正しい姿勢を保持できることが机上学習活動につながり、学習効果を高めることにつながると考えられる。

ダウン症児の場合、低緊張のために姿勢を保持することが困難であるが、知的障がいを伴っていることが多く、視野に入るものが刺激となって集中を維持することが難しくなる。そのため、指導場面では周囲の視覚刺激を遮断するために衝立を使用することで指導者の指示が通りやすくなる効果が得られるのではないだろうか。

以上のことから、上地らが開発したe-chesk®はダウン症児の学習時における姿勢を安定させ、学習効果を高める効果が得られることが示唆された。

今後の課題

今回は、少人数であったので、さらに被験児を増やして実験する必要がある。また、学校用家具や市販の家庭用学習機との比較も行い、詳細なデータを集める必要がある。さら

に、注意集中が困難な ADHD 児などに対する効果についても研究していく必要がある。

付記

本研究は平成 28 年度学内研究競争的補助金を活用して研究した。

謝辞

本研究にご協力下さいましたみなさまに感謝申し上げます。

引用・参考文献

- 有賀康弘ら(2001)学校用家具の開発.岩手県工業技術センター研究報告(8),126-129.
- ベネッセ 学びデスク&成長チェア <http://shop.benesse.ne.jp/manabi/kagu/index.jsp>
(2016年1月21日最終確認).
- Cawand, N. S. (2014). To study the effectiveness of “D” chair on fine motor skills in children with Down's syndrome-A comparative study. *Indian Journal of Occupational Therapy*, 46(3),77-82.
- 知育いすデスク <http://www.yokoyamakoubou.com/1chiiku/chiiku.html>(2016年1月21日最終確認).
- 道垣内まゆ・西 隆明・林田和人・浅田育男・渡辺仁史(2010)動作評価からみた学習機の集中力に関する研究：こどもの学習機における囲み空間の検証 その 2.一般社団法人日本建築学会学術講演梗概集, 989-990.
- 藤田弘子(2000)ダウン症児の赤ちゃん体操—親子で楽しむふれあいケア.メディカ出版.
- 舟橋 吉美・今枝 正行・石川 道子(2010) 自閉症スペクトラム児に対する座位援助の検討. *脳と発達* 42(6), 463-465.
- イトーキ 集中デスク <http://shop.itoki.jp/fs/itoki/24081233s>(2016年1月21日最終確認).
- 梶木典子(2016)小学生の学校用机・いすの適合状態と姿勢に関する研究—神戸市立 Y 小学校・N 小学校の事例より—. *日本家政学会第 68 回大会発表論文集*,122.
- 菊沢康子(1983)家庭用学習機・椅子の体位への適合—高さ調節実態より見た場合—*家政学雑誌* 34(8) ,488-497.
- 木村邦彦(1969) 坐位姿勢におけるからだのプロポーションの年齢的变化.*人間工学* 5(1),37-43.
- 久保田正人(1965)普通児と精薄児の図形模写能力 *教育心理学研究* 13,54-59.
- 久保田正人 (1970) 図形模写能力の発達に関する一考察 *教育心理学研究* 18,53-63.
- 水田めぐみ・中島順子・玉井るか・苗田裕美子・杉村真由美・岡田英美・伊藤園子・黒澤路子・中川由紀子・池澤由香里・玉井浩(2016)就学前の机上学習に必要な力として、端座位を考える.*日本ダウン症療育研究会* 9, 45-48.
- 文部科学省(2009)平成 21 年度文部科学白書 第 10 章 安全で質の高い学校施設の整備 学校用家具の整備. http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpad199601/hpad199601_2_260.html(2016年1月21日最終確認).
- 文部科学省 木材を活用した学校用家具の事例集

- http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/06051207.html(2016年1月21日最終確認).
- 村中智彦・藤原義博(2010)知的障害児の個別指導の在り方に関する検討.上越教育大学研究紀要,29, 187-197.
- 中島順子・水田めくみ・玉井るか・苗田裕美子・杉村真由美・岡田英美・伊藤園子・黒澤路子・中川由紀子・池澤由香里・玉井浩(2016)就学前の机上学習に必要な力として,端座位を考える.日本ダウン症療育研究会 9, 49-51.
- 西 隆明・道垣内まゆ・林田和人・渡辺仁史・浅田育男(2010)感性評価からみた学習機の集中力に関する研究: こどもの学習机における囲み空間の検証 その 1. 一般社団法人日本建築学会学術講演梗概集,987-988.
- 西橋靖雄ら(2010)しょうがくしょしゃーねん.日本文教出版株式会社.
- オカムラストアディデスク http://www.pierna.jp/products/k_model.html(2016年1月21日最終確認).
- 玉井邦夫(2012)ダウン症のこどもたちを正しく見守りながらサポートしよう!.日東書院本社.
- 玉井るか・水田めくみ・中島順子・苗田裕美子・杉村真由美・岡田英美・伊藤園子・黒澤路子・中川由紀子・池澤由香里・玉井浩(2016)就学前の机上学習に必要な力として,端座位を考える.日本ダウン症療育研究会 9, 52-54.
- 田辺正友(1985)精神遅滞児の図形模写能力(1)— 発達の傾向 —.奈良教育大学教育研究所紀要 21,61-69.
- 田辺正友・田村浩子(1986)精神遅滞児の図形模写能力(2)— 図形模写と人物画との関連 —.奈良教育大学教育研究所紀要 22,23-32.
- 東京都教育委員会(2013)子供の体幹を鍛える研究～正しい姿勢のもたらす教育的効果の検証～http://www.kyoiku-kensyu.metro.tokyo.jp/09seika/reports/files/bulletin/h25/h25_08.pdf(2016年1月21日最終確認).
- 若井正一(2001)小学校児童の体位の変化と学校用机・いすの使用実態.人間工学 37,316-317.