كلية التربية للطفولة المبكرة
إدارة البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)

=======

الرياضة الدماغية في تحسين التصور البصري المكاني وعلاقته بالتكامل البصري الحركي لدى أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية

(مضطربي التأزر النمائي /ديسبراكسيا)

إعـــداد

أ.م.د/ دعاء محمد مصطفى

استاذ مساعد بقسم العلوم النفسية

كلية التربية للطفولة المبكرة

جامعه اسيوط

تم ارسال البحث: ٢٠٢٤/٥/٨ تم الموافقة على النشر: ٢٠٢٤/٦/١٥

﴿العدد الحادى والثلاثون– اكتوبر ٢٠٢٤م – الجزء الثانى﴾

الرياضة الدماغية في تحسين التصور البصري المكاني وعلاقته بالتكامل البصري الحركي لدى أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التأزر النمائي /ديسبراكسيا)

تم ارسال البحث: ٢٠٢٤/٥/٨ تم الموافقة على النشر:٢٠٢٤/٦/١٥

ملخص

يرتبط الادراك البصري بالاداء الحركي، فالادراك يؤثر في الحركة، والحركة بدورها تؤثر في الادراك.وفي اطار نموذج العوامل المشتركة،هدفت الدراسة الى فحص تأثيرالرياضة الدماغية على التصور البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوباتى التعلم الحركية (مضطربي التآزر النمائي /الديسبراكسيا)، ودراسة امكنية تنبؤ التصور البصري المكاني بقدرات التكامل البصري الحركي لديهم . شارك بالدراسة ثلاث مجموعات، واحدة تجريبية (أطفال ذوي صعوبات تعلم حركية)، واثنين ضابطة (ضابطة١ أطفال ذوي صعوبات تعلم حركية، ضابطة٢ أطفال عاديين) .بلغ عدد الأطفال في كل مجموعة (١٠)أطفال . استخدمت بطارية المهارات النمائية للكشف عن صعوبات التعلم النمائية، واختبار التآزر الحركي، وبطارية تقييم الحركة لدى الأطفال، لتحديد الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية . كما استخدم مقياس التصور البصري المكاني ومقياس التكامل البصري الحركي لقياس المتغيرات التابعة . تم تطبيق برنامج الرايضة الدماغية لمدة (١٠) أسابيع . أوضحت النتائج حجم اثر كبير لبرنامج الرياضة الدماغية على الفروق في التصور البصري المكاني لدى أطفال المجموعة التجريبية قبل وبعد التطبيق، ومقارنة بالمجموعة الضابطة الأولى .وارتبط التصور البصري المكاني بالتكامل البصري الحركي ارتباطا موجبا دالا احصائيا،وكان للتصور البصري المكاني قدرة تنبؤية مرتفعة بالتكامل البصري الحركي . ونوقشت نتائج الدراسة في اطار النموذج النظري الذي تبنته الدراسة . واوصت الدراسة بأهمية فحص النموذج السببي للعلاقات بين الرياضة الدماغية والتصور البصري المكاني والتكامل البصري المكاني،و تضمين الرياضة الدماغية في الخطط الفردية للأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التآزر النمائي /الديسبراكسيا).

كلمات مفتاحية: الرياضة الدماغية،التصور البصري المكاني، التكامل البصري الحركي، أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التأزر النمائي /ديسبراكسيا)

Abstract

Within the framework of the common factors model, the study aimed to examine the impact of brain gym on spatial visualization of kindergarten children with motor learning difficulties (Developmental Coordination Disorder / dyspraxia), and to study the possibility of predicting visual-motor integration capabilities through spatial visualization. Three groups participated in the study, one experimental (children with motor learning difficulties), and two control (control 1 children with motor learning difficulties, control 2 typical developing children) .the number of children in each group was (10) children. The developmental skills battery was used to detect developmental learning difficulties, motor Coordination test, and the, to identify children with motor learning disabilities. The spatial visualizattion scale and the visual-motor integration scale were also used to measure the dependent variables. The brain gym program was applied for a period of (10) weeks. The results showed large effect size of the brain gym program on the differences in the spatial visualization of the children of the experimental group before and after the application, and compared to the first control group. The results of the study were discussed within the framework of the theoretical model adopted by the study. The study recommended the importance of examining the causal model of the relationships between brain gym, spatial visualization and visual-spatial integration, and including brain gym in the individual plans of children with motor learning disabilities (Developmental Coordination Disorder / dyspraxia).

Keywords: Brai Gym, spatial visualization,visual motor integration, children with motor learning disabilities (Developmental Coordination Disorder / dyspraxia)

مقدمة

تمثل مرحلة رياض الأطفال حجر الأساس في بناء المراحل الدراسية والعمرية اللاحقة في حياة الطفل ؛ففي هذه الفترة ينمو مفهوم الطفل عن ذاته بأبعادها المختلفة الجسمية والنفسية والاجتماعية،في سبيل تحقيق التكيف السليم مع نفسه ومع الاخرين . وفي سبيل تحقيق ذلك التكيف يمر الطفل بتعلمات كثيرة،ويقابل عقبات لا يستطيع بعض الأطفال التغلب عليها . بالتالي، توجد فئة من الأطفال تواجهها صعوبات في التعلم ذات أساس عصبي . وفي مرحلة ما قبل امدرسة عندما لا يوجد محتوى اكاديمي معين ؛ فان صعوبات التعلم عندئذ تكون في المهارات قبل الاكاديمية التي تعد منبئا بصعوبات التعلم الاكاديمية لاحقا. بالتالي، يصبح هؤلاء الأطفال ذوي دلالات القصور في المهارات قبل الاكاديمية معرضون لخطر صعوبات التعلم.

وقد أشار كيرك وكالفنت الى تصنيف صعوبات التعلم الى صعوبات نمائية وأخرى اكاديمية، تتمثل الأولى في الثعوبات المعرفية نوالصعوبات اللغوية،والصعوبات البصرية الحركية (عادل محمد،٢٠٠٦) . وتشير الصعوبات البصرية الحركية الى المهارات المتطلبة للتعلم الاكاديمي المناسب والتي تمس الجانب الحركي، الاتجاهية،التازرالادراكي الحركي (صالح باحشوان،٢٠٠٧) .ويعد النمو الادراكي الحركي مهما في مرحلة الطفولة المبكرة، سواء للعاديين او ذوي الإعاقة . وتشير ادبيات التربية الخاصة ان ذوي الاعاقات المختلفة لديهم صعوبات حركية اكثر مما لدى الأطفال من غير ذوي الإعاقة

(جمال الخطيب،و منى الحديدي،١٩٩٤).

ويعاني الأطفال ذوي صعوبات التعلم من مشكلات في أداء الأنشطة الحركية الكبيرة والدقيقة (علي الصمادي،و هيثم بيبرس،٢٠١٢)، ومشكلات في التكامل البصري الحركي (عادل محمد،٢٠٠٤). ويظهر الاطفتال ذو ي صعوبات التعلم البصرية الحركية ضعفا في القدرات الحركية والتوجه المكاني، ضعف التنسيق، واختلال التوازن، والصعوبات الكتابية، وضعف القدرات البصرية المكانية والتنظيمية،وضعف القدرة على الاستدعاء البصري والتصور

المكاني، وقصور الأداء في المهام التي تتطلب اتخاذ القرار والتخطيط والمبادرة،ومشكلات في ادراك العلاقات المكانية، والصعوبة في خل المشكلات، وضعف الذاكرة العاملة ومشكلات في التحكم في الانفعالات نوضعف قدرات التنظيم الانفعالي

(Broitman&Davis,2013,p.10)

وتعد صعوبات التعلم الحركية من اضطرابات التأزر النمائية Developmental Coordination Disorder DCD(ديسبراكسيا dysbraxia) وهو نوع من اضطرابات النمو تتسم بصعوبة في اكتساب الحركات التي تؤديها الأعضاء الدقيقة كاليد والاصابع،و التي يقوم بها الأطفال في نفس العمر (Amanda,2012). وتعكس الصعوبات البصرية الحركية صعوبات في الجهاز الحركي الارادي واضطراب في التكامل الحسي، وتشمل مشكلات في الاتزان،والتأزر بين أداء اليد والنظر، ما يعني وجود خلل وظيفي في تنفيذ الحركة (محمد عبد المنعم، ٢٠٢٣). وتتضمن مهارة التأزر البصري الحركي في مرحلة الطفولة المبكرة سلسلة من المهارات تبدأ ب ١) توجيه النظر الى مثير ما،٢)التواصل البصري،٣) يتبع التواصل البصري تواصل حركي، ويؤدي اضطراب التأزر البصري الحركي (ديسبراكسيا) الى صعوبة استقبال المثير وفهمه،ومن ثم تفسيره والتفاعل معه بطريقة ادائية مناسبة (Amanda ,2012).

وتعد قدرة الطفل على الأداء الذي يظهر التكامل الحسي الحركي مهما لتعلمه السلوك المناسب . ويؤدي اضطراب القدرة على التكامل الحسي الحركي الى صعوبات تعلم ؛فالمعلومة الحسية تدخل الى مخ الانسان ن طريق جميع حواسه، ويقوم المخ بدوره بتنظيم المثيرات الحسية واحداث التكامل بينها في المعالجة . فالتكامل الحسي يحقق وظائف التعلم وتكوين المفهوم والتفكير وحل المشكلات (Ayres,2005). من ثم،يعد التكامل الحسي مهما لاكتساب المعرفة،حيث يقوم الدماغ بتنظيم كل الاحاسيس ليكون الفرد قادرا على التعلم والحركة والتصرف بطريقة فعالة . ويدل التكامل البصري الحركي على القدرة على التنسيق بين الادراك البصري والمهارات الحركية (Kulph&Sorter,2003a).

يعد التصور البصري المكاني spatial visualization قدرة على المعالجة الذهنية للمثيرات البصرية التي تتضمن تولبيات معينة من الحركات تتطلب من الفرد تدوير شكل او اكثر او جزء من الشكل او اكثر او امالته او قلبه، وذلك بطريقة ذهنية، ويتعين على الفرد التعرف على الموضوع او المكان الجديد للاشياء التي حركت اوعدلت داخل شكل معقد (فؤاد أبو حطب، ١٩٩٠،٣٨٥ –٣٨٦) ؛ فالتصور البصري المكاني قدرة على معالجة موضوع ما في حيز خيالي ذو بعد ثلاثي مع عمل بياني لهذا الموضوع من وجهة نظر جديدة (Strong &Smith ,2003).

ويعتمد التصور البصري المكاني على الخبرة السابقة المخزنة في البنية المعرفية لدى المتعلم والتي تمر بعمليتي التمثل والموائمة لاستيعاب المفاهيم المكانية الجديدة،او الخبرة الجديدة،باستخدام أساليب مثل المقارنة، وخرائط المفاهيم وبناء النماذج (نعيمة احمد وسحرعبد الكريم، ٢٠٠١، ٥٤٣). ويعد ادراك العلاقات بين مجموعة من الأجزاء او القدرة على الاحتفاظ بشكل معين بالرغم من الاتجاهات التي يتعرض لها قدرة مكانية (Matheson ,1999)، تتعلق بادراك وتفسير وترتيب الموضوعات ذات العلاقات المكانية التي ترتبط فيما بينها بأي علاقة، وتظهر هذه القدرة عندما يكون الفرد شكل من عدد من الاشكال الصغيرة،او يكون رسما معينا من عدد من الخطوط او يدرك العلاقة بين الاجسام في الفراغ (احمد بركات، ٢٠٠٦، ٣). ويطلق على القدرة المكانية الذكاء البصري المكاني او الذكاء المكاني، او التدويرالعقلي mental rotation او التخيل العقلي (ابراهيم الحارثي، ١٩٩٩، ٢٥).

وقد ابرز خبراء التربية أهمية القدرة المكانية ؛فهي تساعد المتعلم في إعادة تصور الخبرة في الذهن،وفهم العالم المادي المرئي، فيصبح تخيل الاشياء عامل مهم للتفكيروحل المشكلات (ابراهيم الحارثي، ١٩٩٩، ٢٥). كما ا ن للقدرة البصرية المكانية دورمهم في تحقيق التعلم ذي المعنى (فطومة احمد، ٢٠٠٨؛ Bektasli ,2006). بالإضافة الى ما سبق، فان التصورالبصري المكاني اسا العمليات المعرفية، حيث يساعد على ادراك

العلاقات،وبناء الأنماط بين مجموعة من الأفكار في الذاكرة،ويوظف المقارنة والتصنيف والاستنتاج اثناء التعلم بالانشطة البصرية المكانية (شادية منتصر، ٢٠٠٢، ٦).

ان احد اشكال الانشطة البصرية المكانية هي حركات الرياضة الدماغية Brain Gym وهي مجموعة من الحركات التي توظف نصفي الدماغ وتحدث تناسقا بين اجزائه وتزيد من تدفق الدم الى الدماغ،وتعمل على زيادة سرعة السيالات العصبية وتوظف حركة الطفل العشوائية وتحولها الى حركات هادفة منظمة وتحقق أنشطة الرياضة الدماغية اهداف التدخل المبكر من خلال دمج وتكامل حركات الجسم مع الذهن،والتعلم من خلال سلسلة من التمرينات المنظمة والمصممة لمساعدة المتعلمين على احداث تنسيق وتكامل بين ادمغتهم واجسادهم من خلال احداث توازن وتكامل بين نصفي الدماغ الأيمن والايسر ،وزيادة معدل تدفق الدوبامين الى القشرة الجبهية، مما يؤدي الى تعزيز العمليات المعرفية، ونمو المهارات الاكاديمية والاجتماعية (Brain Gym International,2011). فالرياضة الدماغية تساعد على تعزيزالتعلم وبناء تقدير الذات (Orlowsi&Hall,2010)، حيث تسهل حركات الرياضة الدماغية تدفق المعلومات داخل الدماغ مما يرفع القدرة على الاداء والتعلم (Cohen&Goldsmith,2003).

مشكلة الدراسة

توفر ممارسة التمرينات العقلية بشكل منتظم وباسلوب غير ممل استثارة الدماغ وتحسين المو الحركي للطفل (Naussbaum,2010) كما ان رياضة الدماغ تحسن عمليات التحكم وتحدث تكامل لكل الجوانب المرتبطة بعملية التعلم (Marpaing,Mostert&,Beam,2010; Hoffman ,Harris&,Hoffman,2009). فالرياضة الدماغية تحقق تكامل عمل الدماغ (Brain Gym International,2011)،حيث يخرج التعلم بكامل الدماغ الإمكانات الحبيسة بالجسم ويمكن المتعلمين من الوصول الى مناطق الدماغ التي لم تكن متاحة لهم من قبل،حيث يكتشف الأطفال كيف يستقبلون المعلومات ويعبرون عن افسهم بشكل متزامن مما يؤدي الى تحسين التعلم والأداء(Cohen &Goldsmith,2003)

واذا كانت الرياضة الدماغية تقوم على افتراض ان مشكلات التعلم أساسها عدم وجود مستويات مقبولة من التنسيق بين النشاطات الدماغية وحركات الجسم،الامر الذي يعيق عملية التعلم(Dennison&Dennison,1994) وان احد النماذج المفسرة للرياضة الدماغية هو التدريب الادراكي الحركي،الذي يقوم على ان التدريب الادراكي الحركي يتغلب على اغلب مشكلات التعلم التي تنشأ نتيجة عدم الانسجام بين مهارات الاستماع والنظر والحركة (التأزر السمعي البصري الحركي) فان تمارين الرياضة الدماغية تؤدي الى تحسين المهارات الحركية اليدوية للأطفال (Maskell,Shapiro&Ridley,2002).

وقد توصلت الدراسات الى تأثير الرياضة الدماغية في تنمية بعض العمليات المعرفية ومنها الادراك (مروة مصطفى واخرون ٢٠١٤؛ تهاني منيب واخرون، ٢٠١٦)، والادراك الحس حركي (سهير ميهوب، ٢٠٢٢؛ فاطمة عبد الجيد، ٢٠٢٣)، والتوافق البصري الحركي (محمد احمد وبهاء محمود زنيللي النحاس، ٢٠٢٢).

والقدرة على التصور البصري المكاني قدرة فرعية من الادراك المكاني(انظر إبراهيم الحربي،٢٠١١؛ احمد بركات،٢٠٠٦ ؛ خليل معوض،١٩٧٨؛ رشا عبد الحميد، ٢٠١٥؛هاء زهران ومحمد جابر،٢٠١١)،ويمكن تعزيزه بالتدريب (Uttal et al.,2013). فالحركة كخبرة نشطة معقدة تستثير عمل الدماغ (Flores,Coclho,Mouraco,Carvalhal&Forte,2023). وتوفير الحركة في الفصل يعيد انتباه الأطفال وتركيزهم (Eduo-Kinesthetics,2009). ومن ناحية أخرى، ارتبطت صعوبات الكتابة لدى الأطفال بالادراك الحركي،وشعف الاداء في المهارات الحركية الدقيقة (Lopez&Vaivre-Douret,2023).

وبالرغم من ان إيجاد روابط قوية بين أجزاء الدماغ المختلفة قادر على تحسين النمو المعرفي للفرد الا ان الدراسات التي تناولت التدريب باستخدام رياضة الدماغ لم تقدم ادلة علمية على هذه الفرضية (Hyatt,2007). كما لم تتفق نتائج الدراسات التي تناولت الرياضة الدماغية، فلم يكن للانشطة الدماغية تأثير على المهارات الحركية الكبيرة لاطفال التوحد مثلا مقارنة بمدخل تحليل السلوك التطبيقي (Prasetyo,Rambo&Noyana,2020). كما لم

تتوفر نتائج مؤكدة عن تأثير الرياضة الدماغية على مهارات التصور البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية .

من ناحية أخرى، ان برنامج الرياضة الدماغية يستند الى مبادئ التربية النفس حركية الهادفة الى احداث تكامل في عمل الدماغ من شأنه تخفيف صعوبات التعلم عامة وصعوبات التعلم الحركية بصفة خاصة ؛فالانسجام العصبي العضلي والتوافق الحسي الحركي يؤدي الى تحسين مستوى التركيز والانتباه والتصور والتمييز البصري والسمعي والحركي وتنمية القدرات الادراكية والحركية للطفل (تغليت صلاح الدين،٢٠٠٨).

ويعاني الأطفال ذوي صعوبات التعلم عامة وصعوبات التعلم الحركية خاصة من ضعف الأداء في المهارات الحركية . فقد اظهر الأطفال ذوو صعوبات التعلم ضعفا في بعض مهارات البراعة الحركية وهي التوافق الثنائي والقوة والتأزرالبصري الحركي (Robby,1999)، كما انخفض أدائهم مقارنة بالعاديية في حركات تقاطع اليدين مع الجسم وتقاطع الرجلين مع خط منتصف الجسم (Paul&Rebecca,2001)، وانخفاض أدائهم مقارنة بالعاديين في مهارات التوازن والتوافق والوثب والسيطرة (Shapiro&Ulrich,2002).

واستنادا الى ارتباط بعض مهارات الادراك البصري ومن ضمنها التصو البصري المكاني في القدرةعلى التكامل البصري الحركي لدى العاديين (Faber,Van denBos,Houwen,Shoemaker,Rosenblum,2022)،افترضت الدراسة الحالية ان التحسن في مهارات التصور البصري المكاني يؤدي الى التحسن في القدرة على التكامل البصري الحركي لاطفال الروضة دوي صعوبات التعلم الحركية .

من ثم تتحدد صيغة السؤال الرئيس لمشكلة الدراسة فيما يلي :

"ما اثر برنامج قائم على الرياضة الدماغية في تحسين مهارات التصور البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية "مضطربي التآزر البصري الحركي /الديسبراكسيا" ؟

وتفرع من هذا السؤال الرئيس عدد من الأسئلة الفرعية وهي :

١. ما صورة البرنامج التدريبي القائم على الرياضة الدماغية لتحسين مهارات التصور البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية "مضطربي التآزر البصري الحركي /الديسبراكسيا" ؟

٢. ما الفرق في مستوى مهارات التصور البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية "مضطربي التآزر البصري الحركي /الديسبراكسيا" فيما بين التطبيقين القبلي والبعدي لبرنامج الرياضة الدماغية ومقارنة باقرانهم العاديين وذوي صعوبات التعلم الحركية ممن لم يلحقوا بالبرنامج؟

٣. ما قوة واتجاه العلاقة بين مهارات التصور البصري المكاني ومهارات التكامل البصري الحركي لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية "مضطربي التآزر البصري الحركي /الديسبراكسيا" بعد تطبيق برنامج الرياضة الدماغية ؟

٤. ما القدرة التنبؤية لمهارات التصور البصري المكاني بمهارات التكامل البصري الحركي لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية "مضطربي التآزر البصري الحركي /الديسبراكسيا" ؟

اهداف الدراسة

سعت الدراسة الى تحقيق الأهداف التالية:

١. التحقق من حجم تأثير برنامج الرياضة الدماغية على تحسين مهارات التصورالبصريالمكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية "مضطربي التآزر البصري الحركي /الديسبراكسيا" .

٢. التحقق من ارتباط التحسن في مهارات التصور البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية "مضطربي التآزر البصري الحركي /الديسبراكسيا" بالتحسن في مهارات التكامل البصري الحركي لديهم .

٣. التحقق من إمكانية التنبؤ بمستوى مهارات التكامل البصري الحركي لدى لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية "مضطربي التآزر البصري الحركي /الديسبراكسيا" من خلال معرفة مستوى مهارات التصور البصري المكاني لديهم.

أهمية الدراسة :

تسعى الدراسة الى التحقق من تأثير برنامج الرياضة الدماغية على التصور البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التأزر النمائي – الديسبراكسيا)، ودراسة علاقة التطور في مهارات التصور البصري المكاني على مهارات التكامل البصري الحركي لهؤلاء الأطفال . وتتضح أهمية هذه الدراسة في جانبين :احدهما نظري،والأخر تطبيقي . الأهمية النظرية للدراسة الحالية في وضع نموذج نظري مفسر للعلاقة بين كل من الرياضة الدماغية القائمة على تكامل عمل نصفي الدماغ الأيمن والايسر، بالإضافة الى المراكز الجبهية والخلفية، وبين مهاارت التصور البصري المكاني من ناحية، والعلاقة بين مهارات التصور البصري المكاني ومهارات التكامل البصري الحركي من ناحية أخرى،الامر الذي يفيد الباحثين في مجال المعرفة المكانية في التأصيل النظري لهذه المتغيرات المهمة للنموالمعرفي والنمو الحركي والتحصيل الاكاديمي .اما من الناحية التطبيقية، فالدراسة تفيد اخصائيي التربية الخاصة واولياء الأمور والمعلمين والمعلمات في روضات الدمج في تحسين تعلم الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية .

حدود الدراسة

تحددت الدراسة بمتغيراتها المدروسة وابعادها الفرعية، حيث اشتمل برنامج الرياضة الدماغية على الحركات التالية :

Double Doodle,Coloured Fruits, Finger Rings, Cross Crawl, Brain buttons, Cap and Simplify , Foot Flex ,Lazy B's , Food Mat , The Elephant , Rub Your Lips, The Grounder , Sit Up Cross Crawl ,Positive Points , Thinking Cap , Space Buttons, Balance Buttons , The Rocker ,Belly Breathing , The Energizer , Water , Earth Buttons, Calf Pump, The Owl , Think of an X, Neck Rolls , Gravity Glider

بالإضافة الى متغيري التصور البصري المكاني والتكامل البصري الحركي وفق المقياسين الذين تم استحدامهما في الدراسة .كما تحددت الدراسة بخصائص العينة المشاركة بالدراسة وهم أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التأزر النمائي/- ديسبراكسيا) وفق المحكات التشخيصية المتبناة في الدراسة الحالية والمقاييس المستخدمة لتشخيص العينة .

مصطلحات الدراسة

الرياضة الدماغية Brain Gym: سلسلة منتظمة من الحركات البسيطة تؤدي الى تنشيط الدماغ وتحسن إعادة الترتيب العصبي من اجل تعزيز خبرات المتعلمين في اطار التعلم القائم على تكامل عمل أجزاء الدماغ،وعددها (٢٦)ستة وعشرون حركة سيتم تدريب الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التأزر النمائي/ ديسبراكسيا) عليها خلال جلسات البرنامج التدريبي.

التصورالبصري المكانيSpatial Visualization : القدرة على وصف وتفسير حركة الجسم في الفراغ من حيث الدورا ن والانعكاس ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التأزر النمائي/ ديسبراكسيا) في مقياس بوردو المعدل للتصور البصري المكاني .

التكامل البصري الحركيVisual Motor Integration : القدرة على احداث تأزر بين الادراك البصري وحركات أصابع اليد، من خلال نسخ خطوط واشكال هندسية متدرجة الصعوبة، وتقدر مهارات التثكامل البصري الحركي بالدرجة التي يحصل عليها الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التأزر النمائي/ ديسبراكسيا) في المقياس المستخدم بالدراسة.

النظري والدراسات السابقة

الرياضة الدماغية

ان الرياضة الدماغية @Brain Gym احد الانشطة الحركية التي تعمل على التنسيق بين أجزاء الدماغ واحداث التوازن بين نصفي الدماغ الأيمن والايسر ،وزيادة تدفق الدم الى القشرة المخية الجبيهية، الانر الذي يؤدي الى تحسين التعلم (Brain Gym

International,2011).فالرياضة الدماغية سلسلة من الحركات تدعم خبرة التعلم من خلال العمل على استرخاء المتعلمين في مواقف التعلم المختلفة (Dennison &Dennison 1994,). " فالرياضة الدماغية سلسلة من حركات ممتعة وبسيطة تستخدم مع المتعلمين لتعزيزخبراتهم في التعلم الذي يشمل جميع الدماغ ؛هذه الأنشطة تجعل جميع أنماط التعلم اسهل، وهي فعالة بصفة خاصة مع المهارات الاكاديمية " (Dennison &Dennison 1994,). والرياضة الدماغية عملية إعادة تعليم للعقل والجسم لتعزيز عملية تعليم المهارات المختلفة وبشكل اسهل واكثر فعالية (حنان باقبص،٢٠١٧). والرياضة الدماغية مجموعة من الحركات البسيطة تهدف الى ربط او توحيد الجسد والعقل (Official Brain Gym Web Site,2002). ووفق ما ذك(2002) Toby Magwire فان الرياضة الدماغية سلسلة من التمرينات المصممة لمساعدة المتعلمين على احداث التآزر والتاسق بين ادمغتهم واجسادهم بشكل افضل، ويساعد هذا المدخل الكلي نحو التعلم المتعلمين على احداث التوازن بين جابي الدماغ وبين الجسد (p.10).

وتتضمن حركات الرياضة الدماغية ٢٦ حركة ختلفة (Dennison &Dennison, 1994)، تعمل على تناسق الجسم كله بما في ذلك العينين واليدين، وتقسم هذه الحركات الى ثلاثة أنماط مختلفة من الحركة (Official Brain Gym Web Site,2009) :١) حركات خط منتصف الجسم midline movement،وهي اول نوع من الحركات وتعني الحركات التي تتخطى خط منتصف الجسم،وتركز على حركة الجانبين،او الحركة من اليمين الى اليسار، ولهذه الحركات أهمية في تآزر كامل الجسم،حيث تعمل من خلال الجانبين الايمين والايسر من الدماغ، ويشمل هذا النوع من الحركة الأنشطة التاللية : Gross Crawl,Lazy8's, the elephant, Neck Rolls, and Belly Breathing (Dennison &Dennison ,1994). فمثلا تعزز حركة cross crawl التنفس والتحمل وتؤدى بان يتم تبديل الذراع الأيمن مع الرجل اليسري، فتدفع الرجل العكسية وتقاطع الذراع او الرجل خط منتصف الجسم . وبالنسبة لحركة lazy 8's يتم تبادل كل ذراع لرسم رقم ٨ افقية على الحائط، ويضم نشاط the elephant الضغط على الاذن بإحدى اليدين مع ثني الركبة قليلا وهو نشاط يزيد الفهم السمعي ويعمل على استرخاء الجسم، اما نشاط Neck Rolls ،

فهو يزيد التنفس والاسترخاء، وتكون العينان مغلقتان والرأس الى اسفل مع تحريك الرقبة اما وخلفا ببطء . وأخيرا، تحسن حركة Belly Breathing فترة الانتباه وتؤدى بان توضع كلتا اليدين على البطن اثناء الشهيق والزفير في نمط زمني مكون من ثلاث ثواني (Dennison) (Dennison &Dennison ,1994). ٢) أنشطة الاستطالة Lengthening Activities وتساعد في عمل التفضيلات بين المعارف الموجودة في خلف الدماغ والمساعدة في تجهيز المعلومات في مقدمة الدماغ، فهذه الأنشطة ترخي العضلات حول جذع الدماغ، وتضم الحركات التالية: the owl, arm activation , the foot flex, the calf pump, the gravity glender, the grounder (Dennison &Dennison ,1994) ٣، ٤) تمرينات الطاقة وتعميق الاتجاهات، وتساعد في تكوين الوصلات العصبية بين الجسد والدماغ، وتتضمن الحركات التالية: water, brain buttons, the energy yawn , the thinking cap , hock ups, and positive points (Dennison &Dennison ,1994)

وقد قسمDennison(2003) (Dennison, 2003)حركات الرياضة الدماغية وفق تأثيرها في عمل الدماغ الى ثلاثة أنواع من الحركات هي :١) حركات البعد المركزي،٢)حركات ا لبعد الجانبي، ٣) حركات البعد البؤري . وترتبط حركات البعد المركزي بالقدرة على التناسق بين القشرة المخية وجذع الدماغ، ويرتبط التعلم من خلال هذا التنسيق بالاحاسيس والانفعالات والمعاني،والقدرة على التعبير عن الانفعالات، وقد صممت حركات هذا الجزء من اجل استرخاء الجسم واعداد المتعلم لتجهيز المعلومات بدون عبء انفعالي سلبي. اما حركات البعد الجانبي،فتعمل على التكامل بين نصفي الدماغ،والقدرة على عبور خط المنتصف المركزي للجسم، والعمل في منتصف المجالات البصرية والسمعية والحركية، وتهدف حركات هذا النوع الى المساعدة في تحفيز جانبي الدماغ والتكامل بينهما . أخيرا، تعني حركات البعد البؤري القدرة على التنسيق بين المناطق الامامية والخلفية للدماغ، وترتبط بالقدرة على الفهم واستخلاص المعنى والتعبيرعن التفاصيل، وتهدف حركات هذا البعد الى زيادة التركيز وتحريرالجسم من التوتر(غادة احمد واخرون،٢٠٢٠) .

بالتالي، تتحدد ابعاد الرياضة الدماغية من خلال تقنيات التعلم بواسطة الحركة والتي تتحدد بدورها في ثلاثة ابعاد هي ١) الجانبية، وهي القدرة على تنسيق الأداء بين النص الأيمن والنصف الايسر من المخ في المجالات السمعية والبصرية والحركية، والذي يعد ضرزريا لانشطة الاتصال والكتابة ؛ ٢) البؤرية، وهي القدرة على إيجاد معنى للاطار العام وادراك تفاصيله، ويؤدي القصور فيها الى مشكلات في الانتباه والفهم ؛ ٣)التركيز، وهو القدرة على التركيز على تنظيم الانفعالات والتعبير عنها مما يتيح تغلب الجانب العقلاني المعرفي على الجانب الانفعالي عند الاستجابة، ايثالذي ينشأ من خلال الانتباه المركز المرتبط بالعضلات (احمد فضالي، ايت حكيمة، ٢٠١٣).

وقد كتب Freeman&Dennison (1998) عن استخدام الرياضة الدماغية مع الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة،فالاطفال من كل مستويات القدرة يمكنهم أداء أنشطة الرياضة الدماغية ذات التأثيرات الإيجابية الدائمة . ويعرض جدول (١) وصفا لبعض أنشطة الرياضة الدماغية والغرض الذي تؤديه .

جدول (١) بعض أنشطة الرياضة الدماغية والغرض منها

وصف النشاط	الغرض
The Brain Buttonns تدليك الانسجة الرخوة تحت سقف الحلق من اليمين الى اليسار من ال sternum بينما يتم الإمساك بال naval باليد الأخرى	زيادة اليقظة عن طريق اطلاق الانعكاسات البصرية الكافة، او إعادة وضع الجهاز البصري متصلا بخط منتصف الجسم
Cross Crawl تبديل حركة الذراع والرجل في ا لجانبين العكسيين للجسم	تنشيط متزامن لكلا نصفي الدماغ
Earth Buttons امساك نقاط موجودة امام خط منتصف الجسم عند الذقن وال naval	تثبيت خط منتصف الجسم الامامي كمرجع مركزي للوعي الاتجاهي
The Balance Buttons استثارة المنطقة الفقرية بينما يتم الإمساك بال naval	زيادة الاسترخاء من خلال تنشيط نقاط الانعكاس الدهليزي لتحقيق الاتزان
The Foot Flex امساك الأصل وإدخال نقاط عضلات السمانة اثناء مد القدم وثنيها	إطالة عضلة السمانة لاطلاق انعكاس الشد العضلي للوتر وزيادة الحس في العضلة
The Space Buttons الإمساك المتزامن بالنقاط في خط منتصف الجسم (عظمة العصعص) وفي ا لامام (الشفه العليا)	تحقيق حط منتصف الظهر للجسم كمرجع مركزي للوعي الاتجاهي

Freeman& Dennison(1994)

تتبع مبادئ الرياضة الدماغية مبادئ عمليات التعليم والتعلم وفق نموذج التعلم المستند الى الدماغ .ومن بين هذه المبادئ كما اوضح (19990)Caine&Caine ان الخبرات النشطة والمعقدة التي تتضمن الحركة من شأنها ان تحدث نموا للدماغ،والذي دوره يستطيع ان يؤدي مهام متعددة في نفس الوقت (In: Akcay,Adlguzel,Tiryaki,Yavuz,2023).

وتستد الرياضة الدماغية الى علم الحركة Kineriology الذي طوره Jager (2005) (Official Brain GymWeb Site,2009). وقد بني برنامج الرياضة الدماغية على ثلاث مقدمات هي :١)التعلم خبرة طبيعية وممتعة ٢)تؤدي عقبات التعلم الى تعتيم عمل الدماغ عن محاولة التعلم،٣) تعني عقبات التعلم الفشل في التحرك خلال الضغوط وعدم التأكد من المهمة الجديدة (Dennison &Dennison ,1994).

وتوجد ثلاثة نماذج نظرية رئيسة أشارااليها(2004)Dennison&Dennison تفسر عمل الرياضة الدماغية هي :١) إعادة القولبة العصبية، ٢) السيطرة الدماغية، ٣) التدريب الحركي . ويعتمد نموذج القولبة العصبية neurological repattering على العديد من الأنشطة التي تركز على ما يسمى الحساسية للمجال، حيث يجب ان يمر الفرد بجميع المهارات الحركية خلال مراحل النمو المختلفة، وذا تخطى مرحلة لم يمر بها، كأ يمشي قبل ان يحبو، فان تطوره العصبي قد يتراجع . اما بالنسبة لنموذخ السيطرة المخية cerberal dominance فيفترض ان التفاوت والاضطراب في السيطرة المخية هي السبب الرئيس والمباشر في نقص الانتباه لدى الافراد . وأخيرا، يقوم نموذج التدريب الادراكي الحركي perceptual motor training على ان اغلب مشكلات التعلم تحدث نتيجة عدم الاتساق بين مهارات الاستماع والنظر والحركة (التآزر البصري السمعي الحركي) لذا، فإن التدريب على المهارت الحسية والحركية المناسبة يحل هذه المشكلات التعليمية . وقد اعتمدت الدراسة الحالية على النموذج الثالث في تفسير النتائج.

عموما، تعتمد الرياضة الدماغية على افتراض ان مشكلات التعلم ناتجة في الأساس عن عدم وجود مستويات مقبولة من التنسيق بين النشاطات الدماغية وحركات الجسم،الامر الذي يمنع حدوث التعلم (Dennison &Dennison ,1994) .

وتعمل الرياضة الدماغية من منطلق ثلاثة وظائف للدماغ هي :١) العمل على التنسيق بين وظائف النصف الأيمن والايسر للدماغ،والذي يعد مهما لاكتساب مهارات القراءة والكتابة والاستماع والتحدث،والقدرة على التحرك والتفكير بشكل متزامن ؛ ٢) التركيز، ويعني قدرة الفرد على تنسيق المعلومات بين مناطق الدماغ الامامية والخلفية، وترتبط بشكل أساس بعمليات الفهم والاستيعاب ويؤدي الخلل في هذه العملية الى اضطراب تشتت الانتباه والنشاط الزائد ؛ ٣) التنسيق بين الوظائف التي تقوم بها أجزاء الدماغ العلوية والسفلية،وهي الوظيفة الأهم في ايجاد روابط قوية بين أجزاء الدماغ واحداث التوازن في الانفعالات وعمليات التفكير (Hyatt,2007).

وقد ايد Howard-Jones(2007) ان التمرين الحركي يحفز وظيفة الدماغ، وان الغرض الأساسي للحركة هو تجهيز الدماغ، وان الطريقة التي يفكر بها الافراد تتأثر بنشاطهم الحركي . وقد أشار Maipaung (2017) ان الأساليب المستخدمة في أنشطة الرياضة الدماغية مثل التدليك والتمديد والتنفس من البطن تساعد على الاسترخاء، ومن ثم تحسن القدرات المعرفية . كما يذكر موقع Brain Cym International (2011) ان الرياضة الدماغية تؤدي الى تحسين الذاكرة والمهارات الاكاديمية كالقراءة والحساب والامتثال للتعليمات والمهاارت الاجتماعية . وتعمل الحركة كما يذكر Howard-Jones(2007) على تطوير المهاارت المعرفية والاتصالية والاجتماعية للأطفال .كما اظهر (Diana et al., 2007) ان الرياضة الدماغية ارتبطت بزيادة الحركات الدقيقة المناسبة،حيث توفر الرياضة الدماغية الاستثارة للدماغ، مما يحسن النمو الحركي للطفل (Naussbaum,2010) . وتعمل الرياضة الدماغية على إزالة صعوبات التعلم والشد الانفعالي والضغط النفسي وتحسن من خبرات التعلم (Elbanna, et al.2023). وتستطيع جميع حركات الرياضة الدماغية ان

تزيد من عملية اتعلم واحداث تكامل لكل الجوانب المرتبطة بهذه العملية (Spaulding,Mostert,&Beam,2010;Hoffman,Harris&Hoffman,2009).

ترجع العلاقة بين النمو الحركي والمعرفي الى نظرية بياجيه في النمو المعرفي والتي تبرز الارتباط بين الفرد والبيئة،حيث تؤدي عملية الموائمة الى تكوين بناءات معرفية جديدة ومعقدة عندما يتفاعل الطفل مع البيئة (Piaget&Inhelder,1966) . وينمو الأطفال من خلال الحركة، فهم ينتقلون من الحركة الى التمثيل المعرفي (Flores,Coclho&,Mourae,2023)، ويتطور كل من الجانب النفسي والحركي معا، ثم يتمايزان،لكنهما يظلان في تفاعل متبادل (Adolph&Franchaic,2017;Kim et al.,2018). كما تتوفر الادلة العصبية الفسيولوجية والتصوير العصبي على ان القشرة ما قبل المخية والمخيخ والبناءات الرابطة في نشاط مشترك في مهام حركية ومعرفية معينة، مما يقترح العلاقة المتبادلة بين النمو الحركي والمعرفي(Diamond,2000;Abe&Hanakawa,2009) .

التصور البصري المكاني

وصف (1985)Petersen القدرات المكانية باستخدام المسميات التتالية : الادراك المكاني، التدوير العقلي، والتصور البصري المكاني . ويصف الادراك المكاني تحديد العلاقات المكانية بالعلاقة باتجاه جسم الفرد، ويعرف التدوير العقلي بالقدرة على التدوير السريع والدقيق للاشكال ثنائية او ثلاثية الابعاد . ويصف التصور البصر المكاني التجهيز المعقد كتعدد المراحل للمعلومات المكانية (in: Flores et al.,2023).

وقد وضع (2015)Newcombe&Shipley مدخلا حديثا يميز بين المهارات المكانية الساكنة والدينامية، والداخلية والخارجية، والتي يمكن مزجها في مصفوفة ٢ ×٢(Uttal et al.,2013)، وينتج عنها الفئات التالية : المهارات الداخلية الساكنة (أي تحديد الخصائص المكانية للشيء)، المهارات الداخلية –الدينامية (تعديل الخصائص المكانية

للشيء مثل الطى او التدوير)، المهارات الخارجية–الساكنة (أي تحديد الموقع المكاني للشيء بالعلاقة بالبيئة)، والمهاارت الخارجية –الدينامية (أي تعديل علاقة الشيء بشيء اخر او بالمشاهدة نتيجة الحركة).

ويعتمد التصور البصري المكاني على حاسة الابصار وعمليات التخيل وادراك العلاقات المكانية بين مجموعة من الأجزاء،وادراك المساحة والتركيز على موقع شيء معين لمعرفة العلاقة بين وضعه الحالي والوضع الذي يصبح عليه عند تحريكه،وتصور مكونات شيء ما اذا تم فصلها،وتقدير ابعاد الشكل في أوضاعه المختلفة . فالتصورالبصري المكاني يوظف التفكير البصري ن طريق التخيل، حيث يبدأ التفكير البصري المكاني بوصف او تخيل موضوع او شيء معين، والتصورعند النظر الى هذه الأشياء من جوانب مختلفة،او تدويرها في بعدين او ثلاثلة (محمد سليمان،٢٠١٠). .

والقدرة على التصور البصري المكاني قدرة خاصة تتضمن فهم وادراك العلاقت الفراغية وتداول الصور الذهنية وتصور الأوضاع المختلفة في المخيلة،وتنعكس هذه القدرة في كل نشاط عقلي يتطلب التصور البصري كحركة الاشكال المسطحة والمجسمة،وتخيل الحركة، او الادراك المكاني للاشكال او بعض اجزائها (خليل معوض،١٩٧٨،٣ –٤). والتصور البصري المكاني معالجة ذهنية للاشياء البصرية التي تتضمن متواليات معينة من الحركات على الاشكال،تتطلب تدوير شكل او اكثر، او جزء من الشكل او اكثر او امالته، ويتم ذلك ذهنيا بهدف التعرف على المكان /الوضع الجديد للاشياء التي تحركت او عدلت (فؤاد أبو حطب، ١٩٩٠، ٣٨٥ –٣٨٦). والتصور البصري المكاني قدرة على المعالجة واللف والتدوير العقلي لمثر بصري (Deno ,1995). والتصور البصري المكاني قدرة خاصة تتضمن ادراك العلاقات المكانية وتداول الصور الذهنية وتصور الأوضاع المختلفة للاشكال (Valentino,1998). والتصور البصري المكاني قدرة على ادراك العالم البصري المكاني بدقة، والقيام بتحويلات بالاستناد الى تلك الادراكات، ويضم القدرة على الادراك المكاني ان يمثل الفرد ويصور بيانيا أفكاره البصرية والمكانية وان يوجه نفسه بطريقة مناسبة في مصفوفة

مكانية (هاني كامل،١٩٩٥). والتصور البصري المكاني معالجة ذهنية للاشكال في بعدين او ثلاثة ابعاد،وتضم تخيل دوران الاشكال كوحدات متكاملة، او تحريك مكون او اكثر للشكل كاجزاء قابلة للحركة (Olkun,2003). والتصورالبصري المكاني معالجة موضوع في حيز متخيل ذو بعد ثلاثي مع عمل بياني لهذا الموضوع من وجهة نظرجديدة (Strong&Smith,2003). والتصور البصري المكاني قدرة على ادراك المكان المرئي،والتفكير البصري من خلال الصور واخرائط والمخططات والاشكال والنمائج، والتخيل والتصور الذهني،واستخدام الألوان،وادراك العلاقات المكانية بين الرسوم والاشكال وداخلها (وليم عبيد، ٢٠٠٤، ٢٨) . كما ان التصور البصري المكاني هو ادراك للعلاقات المكانية وتدوير الصور الذهنية وتصور الأوضاع المختلفة للاشكال في المخيلة وتخيل الحركة او الاحلال المكاني للشكل او بعض اجزائه (خليل معوض، ٢٠٠٨). والتصور البصري المكاني نشاط عقلي يتميز بالتصور البصري المكاني للاشكال والاجسام في الفراغ واثناء الحركة،ويعتمد على ادراك العلاقات بين الاشكال والاجسام والسرعة والدقة في ذلك (عوض المالكي، ٢٠٠٩،١٧٦). والتصور البصري المكاني قدرة على معالجة وإعادة تركيب مكونات المثيرات البصرية،ويتضمن التعرف والاحتفاظ واسترجاع التراكيب عند تحريك الشكل او جزء منه (Unal et al.,2009,1000) . والتصور البصري المكاني معالجة ذهنية لصور بصرية وتخيل صور جديدة للاشكال او المجسمات الناتجة عن اجراء تحويلات هندسية ذهنيا (Hanlon,2010) . والتصور البصري المكاني تخيل عملية الدوران والانعكاس للاشكال والمجسمات، والتتبع الذهني لحركتها او حركة جزء منها،والتعرف على العملية التي غيرت مكان وهيئة الشكل او المجسم،وتطبيقها ذهنيا في موقف ديد (احمد عطيف، ٢٠١٢، ٢٧) . ويقصد بالتصور البصري المكاني القدرة على تصور الاشكال وادراك العلاقات بينها وتتمثل في النشاط العقلي الذي يعتمد على تصور الاشكال مع تغيير وضعها (منصور السيد، ٢٠١٤، ٧٣). والتصور البصري المكاني قدرة على ادراك العلاقات المكانية بين الاشكال الهندسية وتصور الأوضاع المختلفة لتلك الاشكال ذهنيا عند النظر اليها من جوانب مختلفة، وتصور

حركتها وتحولاتها بالتدوير والطي او الانتقال او الحذف او الإضافة او الانعكاس (رشا عبد الحميد،٢٠١٥،٢٢). فالتصور البصري المكاني قدرة على تمثيل وتنظيم الظاهرة المكانية في الذهن من خلال تشكيل الفراغات والمسافات والخطط والاشكال والمواقع والاحساس بها، وترجمتها على الورق في صورة مخططات و رسوم (نبيل المغربي،٢٠١٨). فالتصور البصري هو القدرة على تخيل الحركة الناتجة من اجراء تحويلات على الاشكال والمجسمات مثل الانعكاس والدوران والانتقال (الشحات عثمان، و محمد هاشم، ومحمود الزقور، ٢٠٢٠). والتصور البصري المكاني قدرة على استخدام الصور الذهنية والتصور البصري وادراك العلاقات المكانية والتعامل مع الاشكال الهندسية من خلل التركيب والتصميم الهندسي،وتمثيل العلاقات البصرية المكانية وترجمتها في صورة مخططات ورسوم وصور، وتشتمل على مهارات التذكر البصري،التمييز البصري، ادراك العلاقات المكانية بين الاشكال، وتحديد الاشكال المتماثلة (عبدالله غريب، ٢٠٢١).

ويمكن تصنيف التعريفات السابقة الى قسمين،احدهما ركزعلى وصف متطلبات الأداء في مهام التصور البصري المكاني وصفا عاما، والثاني جمع بين وصف متطلبات الأداء والعمليات المعرفية . وتمثلت العمليات المعرفية المتضمنة في التصور البصري المكاني :١) انشاء تمثيلات عقلية للمثيرات البصرية،٢) حفظ واستدعاء التمثيلات العقلية قبل وبعد ادخال التحويلات عليها،٣) ادخال التحويلات ذهنيا على التمثيلات العقلية، أي اجراء تعديل في وجهة او تنظيم او بنية المثير البصري، من خلال تحويلات التدوير او الطي او الازاحة او الانعكاس او الحذف او الإضافة او التجميع وغيرها .

ويتضمن التصور البصري المكاني عاملين هما :١) التصور البصري، ويقوم على تخيل الحركة والاحلال المكاني للشكل او اجزائه ويسمى "معرفة تحويلات الاشكال البصرية"، ٢)العامل المكاني، ويعتمد على ادراك العلاقات المكانية دون حركة للاشكال والمجسمات، ويعرف ب " معرفة منظومة الاشكال البصرية" (معوض، ٢٠٠٨). بالتالي يمكن تصنيف التصور البصري المكاني الى ١) التصور (التخيل) المكاني، وهو المعالجة العقلية للاشياء

المسطحة او المجسمة في الخيال، أي فهم الحركة المتخيلة في المكان ثلاثي الابعاد، من خلال التحويل والتدوير، ٢) التوجه المكاني، وهو تحديد توجه الأشياء (الاشكال المسطحة والمجسمة)، بالنسبة لشيء ما (شكل او مجسم)، أي الاحتفاظ بالنمط المكاني مهما تعددت الاتجاهات التي يمكن ان يعرض بها او الهيئة المكانية للمثير البصري (Baker&Beltand,2006).

من ثم، يمر التصورالبصري المكاني بعدة مراحل هي:١) فهم العلاقات المكانية بصريا،٢) ادخال تغييرات وتحويلات على الاشكال،٣) إعادة ترتيب الاشكال ذهنييا،٤) تصورالحركة على الاشكال،٥) التفكير في ا لعلاقات المكانية المرتبطة بحركة الاشكال (Guven ,2007).

ويعتمد التصور البصري المكاني على الخبرة السابقة في البيئة المعرفية لدى المتعلم، والتي يحدث لها تمثل وموائمة لاستيعاب المفاهيم المكانية الجديدة (نعيمة احمد و سحرعبد الكريم، ٢٠٠١، ٥٤٣). كما ان النصف الكروي الايمن للدماغ يتفوق على النصف الايسر في القدرات المكانية والتي تضم القدرة على التصور البصري المكاني لحركة الاشكال المسطحة والمجسمة (محمود أبو مسلم، ١٩٩٣).

وقد حاول الباحثون قياس القدرة على التصور البصري المكاني من خلال عدد من المهارات (احمد عطيف، ٢٠١١؛ جابر جابر، ١٩٩٧ ؛ Johnson ,2001؛علي غريب،٢٠٢١؛ فؤاد أبو حطب،١٩٩٠؛ وشادية منتصر، ٢٠٠٢ ؛ هناء زهران و محمد حسن، ٢٠١١)، التي تضمنت : التعرف على الشكل عند مشاهدته من عدة زوايا،إعادة تجميع أجزاء الشكل،ادراك العلاقات بين أجزاء الشكل،فصل الاشكال عن خلفيتها،تكملة الاشكال،تصنيف الاشكال وفق أوجه الشبه والاختلاف، التمييز بين الاتجاهات الاشكال، انتاج اشكال بصرية مناسبة لأغراض محددة، تخيل حركة الأشياء، تصور المسافات والمساحات، الاحلال المكاني للشكل او بعض اجزائه، معالجة الأشياء دورانا او إعادة تشكيلها او تغيير اتجاهها . وأضافت

شادية منتصر (٢٠٠٠، ٤١ –٤٢) ان مهارات التصور البصري المكاني تتمثل في :١)انشاء تمثيلات عقلية جديدة للمثيرات المكانية،٢) تنفيذ التخويلات العقلية بكفاءة،٣)الاحتفاظ بالتمثيلات العقلية كاملة ودقيقة اثناء عملية التحويل، بمعنى :أ) حفظ التمثيلات الأولية للمثيرات اثناء تحويلها،ب)انشاء تمثيلات جديدة بعد تنفيذ كل تحويل عقلي،ج) تذكر التغييرات التي تمت في التمثيلات اثناء اجراء التحويلات،د) مقارنة التمثيلات بعد التحويل، هـ) الاحتفاظ بتفاصيل ومعلومات مكانية عديدة قبل وبعد التحويلات . ومهارات التصور البصري المكاني في الدراسة الحالية هي وصف وتفسير حركة دوران وانعكاس جسم في الفراغ، وهي ناتج ادراك العلاقات المكانية،وتدوير الصور الذهنية،وتصور الاوشاع المختلفة للاشكال والاجسام في الذهن،وتخيل الحركة او الاحلال المكاني للشكل والمجسم او بعض اجزائه .عموما يعد التصور البصري المكاني احد مكونات القدرة المكانية، حيث أظهرت دراسة Felix ,Parker (2011)Lee&Gabriel, على أطفال الصف السادس والسابع والثامن من مدارسمختلفة عن العوامل المتضمنة في القدرة المكانية، ان هذه العوامل هي : التصور المكاني،التدوير العقلي،والعلاقات المكانية، حيث ان هذه العوامل تمثل النموذج المثالي لقياس القدرة المكانية.

وتؤدي مهارات التصور البصري المكاني دورا مهما في كثير من الوظائف . فللقدرة البصرية المكانية دور كبير تحقيق التعلم ذو المعنى (Bektasli ,2006). والتصور البصري المكاني أساس العمليات المعرفية، حيث يساعد على ادراك العلاقات وبناء الروابط بين الأفكار المتشابهة، مما يسهل عمل الذاكرة،ويساعد في الملاحظة والمقارنة والتصنيف وادراك العلاقات والاستنتاج اثناء التعلم بالانشطة البصرية المكانية (Matheson ,1999). ويعد التفكير البصري المكاني مهما في التفكير العلمي، حيث يوفر تمثيلا ومعالجة للمعلومات اثناء التعلم وحل المشكلات (Oklan,2003,1). وتكمن أهمية مهارات التصورالبصري المكاني في كونها احدى مكونات القدرة المكانية، ذات الأهمية الخاصة في بعض القدرات المركبة والعملية المهمة للنجتح في بعض المجالات الدراسية والعملية (صفاء الاعسر،٢٠٠٠، ٨٩). فالمهارات المكانية تدخل في لتفاعلات اليومية للافراد(Hanlon,2010). وتساعد مهارات التصور البصري المكاني والمتعلمين على فهم وإعادة تنظيم ومعالجة وتفسير العلاقات بصريا،

وهي مهارات لازمة للتعلم (Anne,1990). كما تساعد مهارات التصور البصري المكاني المتعلم على التعامل مع الأشياء غير الملموسة (Dede, 1992,57)، وتسهل التعلم والتعليم،وتحسن فهم الحقائق العلمية،وتدريب الذاكرة، وتجعل المتعلم اكثر سيطرة على تعلمه للاشياء المجردة، وهي أساسية للتحرك في البيئة المحيطة (Johnson ,2001,212).

ويمكن تنمية مهارات التصور البصري المكاني (Vasvada,Sametriya&Vasava,2016)، وذلك بعدة أساليب، مثل المشاريع والعمل اليدوي والعروض البصرية الكمبيوترية لما تتضمنه من الوان واشكال ثلاثية الابعاد (Ver Esat Paginaen Espaarno,2008). كما تنمى مهارات التصور البصري باستخدام العاب ترتيب الصور، وبيئات التعلم الالكترونية القائمة على المحاكاة (الشحات عثمان، محمد هاشم، محمود الزقور،٢٠٢٠)والألعاب التعليمية الكمبيوترية (هناء زهران، محمود الجلوي،٢٠١٠).

العلاقة بين الرياضة الدماغية والتصور البصري المكاني

ان أنشطة الرياضة الدماغية قائمة على دمج حركات الجسم مع عمل الدماغ من اجل التنسيق بينها بشكل متكامل بغرض احداث تعلم فعال . ورأى Howard –Jones (2007) أن الغرض الرئيس من الحركة في أنشطة الرياضة الدماغية هو تجهيز الدماغ،حيث تتاثر طريقة تفكير الناس وتعلمهم وتحركتهم بنشاطهم البدني مباشرة . وقد أشار Marpaung(2017) ان أنشطة الرياضة الدماغية تساعد الطفل على الاسترخاء وتحسن قدراته العقلية . بالإضافة الى ذلك، فان احد النماذج لنظرية المفسرة لفعالية الرياضة الدماغية والتي ذكرها Dennison&Dennison(2004)، هي قدرتها على التدريب الادراكي الحركي . ويفترض ذلك النموذج ان أنشطة الرياضة الدماغية تعالج مشكلات التعلم التي ترجع الى خلل في الانسجام بين مهارات الاستماع والنظر والحركة ؛أي الخلل في التآزر البصري السمعي الحركي . وقد ساعدت برامج الرياضة الدماغية في تنمية الادراك البصري المكاني

(سلوى محمد وآخرون، ٢٠٢٠)،والادراك (حسن الخليل، ٢٠٢١) والادراك الحسي الحركي (سهير ميهوب،٢٠٢٢) . كما ساعدت أنشطة الرياضة الدماغية على تنمية المهارات الحركية اليدوية لدى أطفال الصف الأولالاساسي(Maskell,Shapiro&Ridley,2002).واشار Freeman&Dennison(19998) الى استخدام الرياضة الدماغية مع الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، حيث تساعد في زيادة اليقظة من خلال اطلاق الانعكاسات البصرية الكافة، وإعادة توجيه الجهاز البصري الى الاتصال بخط منتصف الجسم،وتثبيت نقاط الانعكاس الدهليزية لتحقيق الاتزان،وزيادة الحس في العضلات، وتحقيق مناطق معينة في الجسم كمرجع مركزي للوعي الاتجاهي.

ان مجموعة حركات الرياضة الدماغية (خط منتصف الجسم– الطاقة وتعميق الاتجاهات –التمدد)تتداخل في العمليات المعرفية التي يقوم عليها التصور البصري المكاني .فنموذج الحركة الذي يقدم الى الطفل سمعيا او بصريا ويطلب منه أدائه، يعمل على :١) توليد التصور البصري المكاني وفق المعلومات المخزنة لديه في الذاكرة طويلة المدى،٢) مسح ذلك التصور عقليا من خلال التحليل والمقارنة مع التصورات الأخرى المخزنة،٣)تحويل التصور البصري المكاني من الصورة الذهنية الى صورة أخرى تحمل معاني وارتباطات لدى الطفل،٤)توظيف التصور البصري المكاني ذو المعنى واستخدامه في عملية الادراك الحسي الحركي لوضع الطفل في الفراغ واتجاهات الحركات التي سوف يؤديها،او تجهيز المعلومات الحس حركية في أنشطة الرياضة الدماغية .

التكامل البصري الحركي

تسمى القدرة على الادراك البصري والمهارات الحركية بالتكامل البصري الحركي Motor Visual Integration VMI(Kulp&Sortor,2003). والتكامل البصري الحركي هو التكامل بين النموالبصري والمهارات الحركية،ويظهر في قدرة الطفل على نسخ عدد من الاشكال الهندسية المتدرجة من الأقل تعقيدا الى الأكثر تعقيدا (Beery,1989). والتكامل البصري الحركي هو قدرة الطفل على تنسيق ادراكه البصري وحركات أصابع يده والقيام ببعض

المهارات البصرية الحركية، بما يمكنه من القيام بالانشطة اليومية (ياسمين سيد،محمد السيد،محمد طه، ٢٠٢١). وعرفت (Beery&Beery(2004 التكامل البصري الحركي بانه مدى تناسق الادراك البصري وحركات اصابع اليد . وأضافت (Beery(2006 ان التناسق التفاعلي بين المهارات الحركية الحسية البصرية يؤدي الى التكامل البصري الحركي . والتكامل البصري الحركي هو ادراك الأنماط واستخدام اليد فيالتآزراستجابة للمثير البصري المدرك (Lidstone, & Mostofsky, 2021; Sanghavi&Kelkar,2005). وتتمثل مهارات التكامل البصري الحركي في القدرة على إعادة انتاج الاشكال الهندسية وتعكسها درجة الطفل في اختبار التكامل البصري الحركي (Beery,1989).

ويعد التكامل البصري الحركي مزيجا تكامليا بين الادراك البصري البنائي visual constructive perception والادراك البصري المكاني (Weintraub,1996). وبالرغم انه ينظر الى هذين المكونين انهما متمايزين، الا انهما يمثلان قدرات مترابطة (Bentoe&Tranel,1993). فالادراك البنائي البصري هو القدرة على تجميع او رسم أجزاء خاصة لتشكيل كيان او شيء اخر، على سبيل المثال رسم اربع خطوط لتمثل مربعا (Bentoe&Tranel,1993)، اما الادراك البصري المكاني فيشير الى القدرة على تمييز اتجاه الشكل او الشيء عن خصائصه الأخرى او خصائص شيء اخر (Van Geart,1983). ويقع التكامل البصري الحركي ضمن التكامل الحسي المعتمدعلى الحركة؛فالتكامل الحسي أساسي لمهارات التخطيط الحركي (Wagengeld,2017).

وترتبط الية عمل الدماغ بالتكامل البصري الحركي ؛فيتحكم النصف الأيمن من الدماغ بالنشاط الحسي الحركي في الجانب الايسر من الجسم،والعكس، يتحكم النصف الايسر من الدماغ في الجانب الأيمن من الجسم،وترسل العين المعلومات الى كلا النصفين، فيتناغم المجال البصري والجانب الحركي ليشكلا التكامل البصري الحركي (احمد الغرايبة،نصير

مقابلة،٢٠١٠؛ Annett,2001). ويشترك كلا النصفين في معالجة المعلومات بطريقة تكاملية تعيد التوازن والتكيف مع الظروف الطارئة (Tucker,1985).

وقد أشار (1996) Harper الى اربع عمليات فرعية منفصلة قد تسهم في القدرة على التكامل البصري الحركي وهي :١) الادراك البصري،٢) التآزر البصري الحركي للعضلات الدقيقة،٣) الانتباه المستمر، ٤)التحكم الحركي في الاستثارة motor impulse control . ويتمايز التحكم الحركي عن التآزر الحركي للعضلات الدقيقة اثناء مهمة النسخ مثلا ؛ في ان الأخير يشير الى التآزر المستمرلمجموعات العضلات الصغيرة المستخدمة اثناء حركة القلم الماهرة،بينما يشير التحكم الحركي الى كل من وقف النشاط عندما يكون ذلك مناسبا، وتاخير البدء في النشاط الى حين التخطيط للتتابع الحركي .

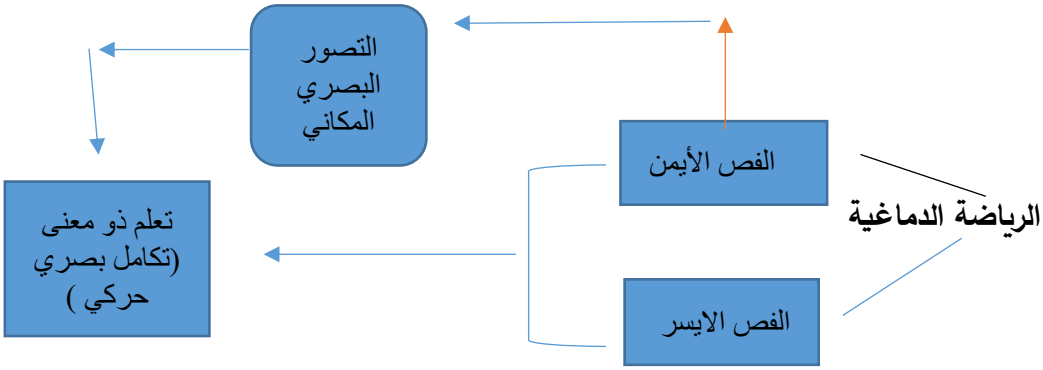
وللتكامل البصري الحركي أهمية في نمو الطفل في جوانب عديدة نحيث يدعم الحركات الكبيرة والصغيرة، والتي تمثل أساس الأنشطة اليومية . والتكامل البصري الحركي مهم للنمو الطبيعي للأطفال في الأنشطة الرياضية والتحصيل والقدرات المعرفية والكتابية (Mostafa,2010). وتسهم مهارات التكامل البصري الحركي في النمو الطبيعي للاتقان اليدوي، والتآزر والسرعة والتوازن والكتابة (Dawson&Watling,2000). كما يساعد التكامل البصري الحركي الأطفال على الوعي بالجسم وعلاقته بالبيئة وتمييز المثيرات وتصنيفها،وفهم الاشكال مقارنة بخلفياتها واكتساب المهارات المكانية وتقوية الذاكرة البصرية .(Beery&Beery,2004;Rose,Feldman&Jankovski,2009)

وترتبط القدرة على التكامل البصري الحركي بالمهارات الاكاديمية ارتباطا وثيقا (Fang,Wang,Zhang&Quin,2017)، كما يتأثر التكامل البصري الحركي بالادراك الحسي البصري، والأداء المعرفي البصري،والقدرة الحركية الدقيقة، والتكامل بين العمليات البصرية والمعرفية والحركية (Coallier,Rouleau,Barz&Morin,2010) . هذا بالإضافة الى ان كثيرا من المهام الاكاديمية تبنى على مهارات التكامل البصري الحركي .(Erhardr&Meade,2005; Lu, Leung, & Fan, 2024Ratzon et al.,2009)

وتضطرب القدرة على التكامل البصري الحركي لدى ذوي صعوبات التعلم،حيث تؤثر الفروق

الحسية البصرية الحركية والتكاملية بين البصر والحركة مباشرة على الانتباه ومهارات القراءة والكتابة (Sanghavi &Kellar,2005)ن الامر الذي يشكل تحديا للأطفال في تحقيق الأهداف التعليمية حتى عند توفر القدرة المعرفية (Kimberly,2013). وقد ارتبطت صعوبات التكامل البصري الحركي سلبيا مع النجاح الاكاديمي في مهام القراءة والكتابة والتهجي والحساب،بالتالي،تشيع اضطرابات التكامل البصري الحركي لدى ذوي صعوبات التعلم (Goyen,lui&Woods,1998). ومن مظاهر قصور التكامل البصري الحركي لدى الأطفال خط اليد الفوضوي،وصعوبة نسخ الحروف او الاشكال،وضعف القدرة على تشكيل المجسمات والاشكال او حل الالغاز او ربط الحذاء او استخدام المشابك في تعليق الملابس، وغيرها من المهام البصرية الحركية اليومية (ياسمين سيد، محمد سيد، محمد طه، ٢٠٢١).

ويرتبط التكامل البصري الحركي بكل من اللرياضة الدماغية والادراك البصري والتصور البصري المكاني. ويؤدي التنسيق بين الادراك البصري والمهارات الحركية الى التكامل البصري الحركي (Beery&Beery,2004; Kulpasortor,2003). كما يتضمن التكامل البصري الحركي ادراك العلاقة بين الشكل والارضية وموضع الشكل في الفراغ (يسرا بدران و هيام التاج،٢٠٢١) وهي قدرات متضمنة في التصور البصري المكاني .ويمثل شكل (١) التالي مخططا للنموذج النظري المفسر للعلاقة بين الرياضة الدماغية والية عمل الدماغ والتصور البصري المكاني والتكامل البصري الحركي .



شكل (١) التالي مخططا للنموذج النظري المفسر للعلاقة بين الرياضة الدماغية والية عمل الدماغ والتصور البصري المكاني والتكامل البصري الحركي .

صعوبات التعلم الحركية (اضطراب التآزر النمائي –الديسبراكسيا)

عرفت اللجنة الوطنية الامريكية المشتركة لصعوبات التعلم بانها مجموعة غير متجانسة من الاضطرابات التي تظهر على هيئة صعوبات دالة في اكتساب واستخدام القدرة على الاستماع او التحدث او القراءة او الكتابة او التفكير او القدرة الحسابية،وتحدث بسبب خلل في الأداء الوظيفي للجهاز العصبي المركزي، وتحدث في أي وقت من حياة الفرد،قد تحدث مشكلات في السوكيات الدالة على تنظيم الذات والادراك الاجتماعي الى جانب صعوبات التعلم، لكنها لا تمثل صعوبات في حد ذاتها(Hallahan&Kauffman,2003).

وتصدر عن أطفال الروضة سلوكيات تعد بمثابة مؤشرات لصعوبات التعلم . وقد أشار Kirk &Calvent الى تصنيف صعوبات التعلم الى صعوبات تعلم نمائية وأخرى اكاديمية، وتتمثل الصعوبات التعلمية النمائية في ثلاثة أنماط هي الصعوبات المعرفية،والصعوبات اللغوية،والصعوبات البصرية الحركية(عادل محمد، ٢٠٠٦). ويطلق على صعوبات التعلم البصرية الحركية الصعوبات غير اللفظية، وهي صعوبات ناشئة عن خلل في الجانب الأيمن من الدماغ المسئول عن المعلومات الخاصة بالفراغ والمعلومات البصرية والتخيل، وتتمثل مظاهرها في العجز في المهارات الحركية ومهارات التآزر البصري الحركي والاتجاهية والادراك اللمسي والتفاعل الاجتماعي والتكيف الاجتماعي (صالح

باحشوان،٢٠٠٦،٩ ؛ عبد الحميد سليمان، ٢٠٠٨، ٨٢). ويشير الروسان (٢٠٠١، ٤٥) الى ان الأطفال ذوي صعوبات التعلم يظهرون مشكلات حركية أهمها اضطراب التوازن الحركي،صعوبة القبض على الأشياء ومشكلات في المشى والارتطام بالاشياء بسهولة وصعوبة الحجل على قدم واحدة،والرمي غير الدقيق وتقاطع اليدين عند الإمساك بالكرة، واستخدام اليد غيرالمناسبة عند استقبال المثير وضعف القدرة على التعرف على الاتجاهات . ويضيف Kirk&Calfant(1989) ان من يعانون من صعوبات في المهارات الحركية الكبيرة والصغيرة يفشلون في تطوير التوافق الحركي الذي يمثل خللا في التعرف على الاتجاهات . كما يظهر قصور المهارات البصرية الحركية في ضعف القدرة على القفز والجري وارتداء الملابس وخلعها وأداء التمرينات الرياضية التي تعتمد على التناسق العضلي وصعوبة أداء الحركات الدقيقة مثل الإمساك بالقلم والتلوين والقص واللصق(شيماء عبده،٢٠٢٢). عموما، يجد الأطفال الذين يعانون من الصعوبات قبل الاكاديمية (غير اللفظية) صعوبة في أداء المهام التي تتطلب مهارات حركية دقيقة كربط الحذاء والرسم واستخدام أدوات المائدة بدقة واستخدام المقص، كما يعانون من ضعف التآزر البصري الحركي ومشكلات في المهارات الحركية الكبرى مثل المشي والركل والقفز، والمهارات الحركية للعضلات الدقيقة في كف اليد والاصابع، فيظهرون صعوبة في أنشطة الورقة والقلم كالنسخ والثبات على السطر وتحديد نقطة البداية والنهاية،وتغيير الاتجاه،وقذف الأشياء والامساك بها،والتقطيع، واستخدام الألعاب والأدوات او تعلم أي مهارة تحتاج الى التنسيق بين حركة العين واليد وبين حركة العين والقدم (مصطفى القمش، وفؤاد الجوالدة(٢٠١٤، ١٦٠). مما سبق يتبين ان الأطفال ذوي صعوبات التعلم يعانون من العديد من صعوبات التعلم الحركية في مجال المهارات الحركية العامة (الكبيرة)،والمهارات الحركية الدقيقة.

وتنشأ صعوبات التعلم الحركية عن عجز الادراك البصري، حيث انه مسئول عن القدرات الحركية للأطفال، فيظهر الأطفال الذين يجدون صعوبة في معالجة المثيرات البصرية صعوبة في التمييز بين اليسار واليمين (الاتجاهات)، وأداء التمارين الرياضية والتوازن

واستكمال لعبة البازل والنسخ من السبورة والتمييز بين المتشابه والمختلف وصعوبة في تغيير المسافة والسرعة (شيماء عبده، ٢٠٢٢). ووللادراك الحركي عدة عوامل هي:١)التوافق العام، أي العلاقة الحركية بين أجزاء الجسم المختلفة،٢) التوجيه الفراغي، أي التعرف على وضع الجسم واجزائه في الفراغ،٣)الاتزان، أي سيطرة الجسم على وضعه اثناء أداء الحركة،٤)مفهوم الذات الجسمية، أي تعرف الفرد إمكاناته الجسمية،٥) تآزر اليد والعين والقدم والعين،ويعني اتقان الحركة التي تعتمد على اليد/القدم والعين في الوقت نفسه، ٦) التمييز السمعي، أي تمييز الأصوات وتحديد مصدرها،٧)التمييز الشكلي، وهو التمييز بين الاشكال المختلفة،٨) التمييز اللمسي، وهو تكوين انطباع عن نوع الجسم وطبيعة سطحه (امين الخولي وكامل أسامة، ١٩٨٢).

ويرتبط العجز الحركي بالعجز في نظام التطبيق العملي praxis، ويصف مصطلح apraxia في المعرفة العصبية للكبار الافة الدماغية المكتسبة لتي ينتج عنها عجز القدرة عن تنفيذ الحركات المتعلمة من قبل والتي كان الفرد يؤديها بمهارة وذلك في غياب العوامل الحركية والحس حركية او المعرفية المحددة . اما فيما يخص طب الأطفال فقد تم تعديل المصطلح ليصبح dyspraxia ليصف شكل نمائي اقل شدة للعجز (Miller,Chukosker,Zinnni,Townsend&Trauner,2014). وقد اقترح Steinman (Mostofsky&Denckla,2010 تعديل تعريف الديسبراكسيا النمائية لتصف العجز في تنفيذ النشاط الحركي المتآزراو الغرضي والذي لا يتناسب مع أي اضطراب حركي كامن / مستتر . ويعتمد التطبيق العملي praxis بالإضافة الى المهاراة الحركية الأساسية،على "المعرفة بتمثيلات الحركة " (Mostofsky et al., ٢٠٠٩)، وتشير تلك التمثيلات الى الخطط الحركية ((Dowel ,Mahone,&Mostofsky,2009;;Izawa,Dowell,Mostofsky& Shadmeh,2009) . وافترضت الدراسات ان العوامل الكامنة المحددة للديسبراكسيا قد تتضمن المشكلات في التغذية الراجعة الحسية sensory feedback (Izawa, Perkny ,Marko,Haswell,Shamehr &Mostofsky,2012; Weimer,Schatz,Lineoln,Ballantyne&Trauner,2001)او ضعف الاتصال بين

الشبكات التي تتحكم بالتطبيق العملي praxis (Dowel et al,2009; Haswell et al., 2009). كما يسهم ميكانيزم المزاوجة coupling البصري الحركي في التطبيق العملي . بالتالي، فان مشكلات التكامل الحسي الحركي مسئولة عن الديسبراكسيا، حيث تتوفر الأدلة على وجود اضطرابات اكثر في الاتصالية الممتدة طويلة المسافة (من الدماغ الى العضلات) التي يفترض ان تدعم العمليات التكاملية او الترابطية (Baron-Cohen&Belmonte ,2005; Kheehen ,Shih ,Brenner, Townsend&Muller, 2012; Townsend&Westerfied,2010) .

فروض الدراسة

من العرض السابق للدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات الدراسة امكن التوصل الى الفروض التالية :

١. توجد فروق دالة احصائيا بعد تطبيق البرنامج بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة الأولى والثانية في مقياس التصور البصري المكاني لصالح المجموعة التجريبية .

٢. توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في مقياس التصور البصري المكاني في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

٣. توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائيا بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة الأولى والثانية في مهارات التصورالبصري المكاني والتكامل البصري المكاني.

٤. توحد قدرة تنبؤية دالة احصائيا لمهارات التصور لبصري المكاني بمهارات التكامل البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركي (مضطربي التأزر البصري الحركيي – ديسبراكسيا).

منهجية الدراسة

في هذا الجزء تم عرض منهج الدراسة و خصائص الافراد المشاركون بها والأدوات المستخدمة لتشخيص الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية، والأدوات التي استخدمت لقياس المتغيرات المدروسة، ثم برنامج الدراسة .

أولا: المنهج

اتبعت الدراسة المنهج التجريبي ذو تصميم المجموعات الثلاث: المجموعة التجريبية والمجموعتين الضابطتين . ومثلت المجموعة التجريبية الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية، وضمت المجموعة الضابطة الأولى أطفال ذوي صعوبات تعلم حركية، اما ا لمجموعة الضابطة الثانية فتكونت من أطفال عاديين ليس لديهم أي مؤشرات لصعوبات التعلم الحركية . واستخدم هذا التصميم لقياس اثر الرياضة الدماغية على التصور البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية من خلال تحديد الفروق بين المجموعة التجريبية وكل من المجموعتين الضابطتين . كما استخدم المنهج الوصفي الارتباطي لتحديد القيمة التنبؤية بمهارات التكامل البصري الحركي من خلال تحديد مستويات مهاررات التصور البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية محل الدراسة .

ثانيا : المشاركون بالدراسة

بلغ مجتمع الدراسة (٦٥٠) طفلا وطفلة ملحقين بمدارس أسيوط الرسمية للغات، والتحرير الرسمية للغات والفاروق الرسمية للغات . ولتحقيق اهداف الدراسة تم التوصل الى عينتين للدراسة ؛ احدهما استطلاعية، وضمت مجموعتين، احدهما لاطفال ذوي صعوبات تعلم حركية (٢٠ طفل)، والأخرى لاطفال عاديين (٣٠ طفل) . اما العينة الثانية فمثلت العينة الأساسية للدراسة،وضمت ثلاث مجموعات تمثلت في مجموعة تجريبية ضمت أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية،ومجموعة ضابطة ١ وضمت أطفال روضة ذوي

صعوبات تعلم حركية، ومجموعة ضابطة ٢ وضمت أطفال عاديين لا يعانون من أي صعوبات تعلم .

وقد جرى تحديد العينتين بتطبيق مقياس المستوى الاقتصادي الاجتماعي للشخص، ومقياس المصفوفات المتتابعة لرافن لتحديد نسبة الذكاء كمحك لتشخيص صعوبات التعلم او خطر التعرض لها، وبطارية المهارات النمائية لاطفال الروضة كمؤشر للكشف عن صعوبات التعلم الحركية (عادل محمد،٢٠٠٥أ)،ومقياس التآزر البصري الحركي لماريا نا فروستيج،(تعريب مصطفى كامل،الطبعة السابعة،٢٠٠٩، ومقياس التصور البصري المكاني ومقياس التكامل البصري الحركي المستخدمين بالدراسة . وتم بعد تطبيق الأدوات السابقة التوصل الى (٤٠) طفل وطفلة ذوي صعوبات تعلم حركية، وزع (٢٠)منهم للعينة الاستطلاعية، و(٢٠) للعينة الأساسية . وقد وزع العشرون طفلا على المجموعة التجريبية والضابطة بواقع(١٠) أطفال في كل مجموعة (٦ ذكور، ٤ اناث). وحسبت الفروق بين المجموعات الثلاث للتحقق من تكافؤها في متغيرات العمرو النوع والذكاء والمستوى الاجتماعي الاقتصادي، باستخدام تحليل التباين الأحادي، حيث كانت دلالة Levene statistic لهذه المتغيرات ١.٠٠٠، ٠.١١٩،٠.٣١٨، ٠.٠٦٥على التوالي وجميعها اكبر من ٠.٠٥ .ويوضح جدول (٢) خصائص المشاركون في الدراسة .

جدول (٢) خصائص المشاركون بالدراسة من حيث العمر،النوع، المستوى الاجتماعي الاقتصادي

المتغير	المجموعة	العدد	المتزسط	الانحراف المعياري	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
العمر	تجريبية	١٠	٥٨,٦٠	٥,٤٠١	بين المجموعات	٤,٢٦٧	٢	٢,١٣٣	٠,١٥٠	٠,٨٦١
	ضابطة١	١٠	٥٨,٥٠	٢,٥٥٠	داخل المجموعات	٣٨٣,١٠٠	٢٧	١٤,١٨٩		
	ضابطة٢	١٠	٥٩,٣٠	٢,٦٢٧	الإجمالي		٢٩			
النوع	تجريبية	١٠	١,٤٤٠	٠,١٨	بين المجموعات	٠,٠٠٠	٢	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	١,٠٠٠
	ضابطة١	١٠	١,٤٠	٠,١٨	داخل المجموعات	٧,٢٠٠	٢٧	٠,٢٥٧		
	ضابطة٢	١٠	١,٤٠	٠,١٨	الإجمالي	٧,٢٠٠	٢٩			
المستوى الاقتصادي الاجتماعي	تجريبية	١٠	٢,٣٠	٠,٤٨٣	بين المجموعات	٠,٠٠٠	٢	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	١,٠٠٠
	ضابطة١	١٠	٢,٣٠	٠,٤٨٣	داخل المجموعات	٧,٢٠٠	٢٧	٠,٢٦٧		
	ضابطة٢	١٠	٢,٢٠	٠,٤٢٢	الإجمالي	٧,٠٠٠	٢٩			
الذكاء	تجريبية	١٠	١٠٢,٢٠	٢,٥٧	بين المجموعات	١,٨٦٧	٢	٠,٩٣٣	٠,٣٠٠	٠,٧٤٣
	ضابطة١	١٠	١٠٤,٠٠	١,٥٦٣	داخل المجموعات	٨٤,٠٠٠	٢٧	٣,١١١		
	ضابطة٢	١٠	١٠٤,٦٠	١,٠٧٥	الإجمالي	٨٥,٨٦٧	٢٩			
اختبار التآزر الحركي	تجريبية	١٠	٩,٩٠	٢,٣٣١	بين المجموعات	١٢٠٦,٤٦٧		٦٠٣,٢٣٣	٨٥,٢٤٧	٠,٠٠٠
	ضابطة١	١٠	١٠,٢٠	١,٨١٤	داخل المجموعات	١٩١,٠٠٠		٧,٠٧٤		
	ضابطة٢	١٠	٢٣,٥٠	٣,٥٣٦	الإجمالي	١٣٩٧,٤٦٧				

تبين من الجدول السابق ان المجموعات الثلاث متكافئة في العمر والنوع و المستوى الاجتماعي الاقتصادي والذكاء، واختبار التآزر الحركي حيث بلغت قيم ف ٠.١٥٠،٠.٠٠٠، ٨٥.٢٧٤،٠.٣٠٠،٠.١٥٥ على التوالي ومستويات دلالتها جميعا اكبر من ٠.٠٥ ما عدا التآزر الحركي فكانت مستوى دلالة الفروق اقل من ٠.٠٥، بالتالي لا توجد فروق بين المجموعات الثلاث في متغيرات العمر والنوع والمستوى الاجتماعي الاقتصادي والذكاء، ووجدت فروق لصالح المجموعة الضابطة الثانية بالنسبة لمتغير التآزر الحركي . وباستكشاف اعتدالية توزيع البيانات لمتغيرات بطارية المهارات النمائية، اختبار التآزر البصري الحركي، مقياس التصور البصري المكاني، اختبار التكامل البصري الحركي، وجد ان دلالة قيم Leven

statistic هي (٠.٠٢٥، ٠.٠٠٥، ٠.٠١٠) وهي اقل من ٠.٠٥، مما يدل على اعتدالية توزيع البيانات . لذا تم حساب الفروق بين المجموعات باستخدام اختبار كروسكال ووااليس للبيانات اللابارامترية . يوضح جدول (٣) النتائج.

جدول (٣) دلالة قيمة كاي٢ للفروق بين المجموعات التجريبية والضابطة الأولى والضابطة الثانية في بطارية المهارات النمائية، اختبار التفكير بابداعية في الفعل والحركة، واستبيان الوظائف التنفيذية بالطفولة المبكرة

المتغير	المجموعة	العدد	المتزسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	درجة الحرية	كاي٢	الدلالة
بطارية المهارات النمائية	تجريبية	١٠	٢٤,٧٠	٢,٣٥٩	٢٠,٥٠	٢	١٩,٤٨٥	٠,٠٠٠
	ضابطة١	١٠	٢٣,٧٠	٥,٥٧٩	٢٠,٥٠			
	ضابطة٢	١٠	٣,٩٠	١,١٩٧	٥,٥٠			
مقياس التصور البصري المكاني	تجريبية	١٠	١٣,٦٠	٢,٩٥١	٧,٦٥	٢	٢١,٥٦٦	٠,٠٠٠
	ضابطة١	١٠	١٦,١٠	٣,٤٧٩	١٣,٣٦			
	ضابطة٢	١٠			٢٥,٥٠			
مقياس التكامل البصري الحركي	تجريبية	١٠	٢٧,٠٠	١,٩٤٤	٢١,١٠	٢	٢٠,١٩٥	٠,٠٠٠
	ضابطة١	١٠	٢٦,٣٠	٢,٤٩٧	٨,٩٠			
	ضابطة٢	١٠			٢٥,٥٠			

تبيين من الجدول السلبق وجود فروق بين المجموعات الثلاث في متغيرات المهارات النمائية،، التصورا لبصري المكاني، التكامل البصري الحركي، حيث بلغت قيم كاي ٢ على التوالي (٢٠.١٩٥،٢١.٥٦٦،١٩.٤٨٥) وهي دالة عند مستوى ٠.٠٥، وكانت الفروق لصالح المجموعة الضابطة ٢ ذات ادنى متوسط أي الأعلى في مستوى تلك المتغيرات .

الأدوات

لتحقيق اهداف الدراسة تم تطبيق مجموعة من الأدوات،طبق بعضها لاختيار العينة وهدف الاخر الى التحقق من صحة فروض الدراسة، ويتم عرض هذه الأدوات فيما يلي :

مقياس المستوى الاجتماعي الاقتصادي للاسرة (عبد العزيز الشخص،٢٠١٣)

استخدم هذا المقياس للتحقق من تكافؤ المجموعة التجريبية مع كل من المجموعتين الضابتتين، وهدف المقياس الى تحديد مستوى اسرة الطفل بالنسبة للمستوى العام للاسرة المصرية .وقد تحقق سليمان عبد الواحد ومحمد شمبوليه،٢٠٢٣) من صدق المقياس . وحسب الاتساق الداخلي وبلغت معاملات ارتباط درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للمقياس (٠.٧٧، ٠.٧٨،٠,٨٦،٠,٨١،٠.٨٠) على التوالي، وهي دالة احصائيا عند مستوى ٠.٠١، وحسب معامل الفا كرونباخ للتحقق من الثبات، والذي بلغت قيمته (٠.٨٣).

مقياس الذكاء غير اللفظي "المصفوفات المتتابعة الملون " اعداد وتقنين عماد احسن (٢٠١٦)

استخدم هذا المقياس لتحديد القدرة العقلية للأطفال عينة الدراسة كمحك تشخيصي لصعوبات التعلم الحركية والذي يتطلب ان يحصل الأطفال على معامل ذكاء متوسط او فوق المتوسط،وذلك من خلال قياس قدرة الأطفال على استباط العلاقات والارتباط بواسطة تحديد الجزء الناقص من الشكل . ويتميز المقياس بعدم اعتماده على اللغة والتحررمن اثر الثقافة،لذا،فهو مناسب لاطفال الروضة محل الدراسة . ويمكن تطبيق المقياس فرديا او جماعيا، وطبق في هذه الدراسة فرديا .

تكون الاختبار من ثلاثة اقسام هي(أ)،(أب)، (ب)، وتشمل كل منها (١٢) بندا، باجمالي ٣٦ مصفوفة . والمجموعتان (أ)،(أب) هما نفس المجموعتين في اختبار المصفوفات المتتابعة العادية،والمجموعة (ب)هي الاصعب من بين المجموعتين الاخريتين. وتتكون كل

مصفوفة من شكل او نمط معين تم استقطاع جزء منه،وفي اسفل الشكل توجد ستة اجزاء يختار الطفل من بينها ما يمثل الجزء المستقطع في الشكل .

يقيس الاختبار العمليات العقلية للاطفال من عمر ٥-١١ سنة العاديين والمتخلفين عقليا وكبار السن،ويقيم القدرة على التمييز والتفكير المنطقي،وهذه من مكونات الذكاء العام . وتستخدم الالوان كخلفية للمشكلات،ليوفر المتعة والاثارة للطفل .ويتطلب حل المشكلات في المجموعة (أ)القدرة على اكمال الانماط المستمرة وعند الاتجاه نحو نهاية الاشكال في هذه المجموعة يتغير النمط المستمر،ويتحول الى بعدين في ان واحد . ويتطلب حل المشكلات في المجموعة (أب) القدرة على ادراك الاشكال المنفصلة كوحدة كلية بناءا على العلاقات المكانية، بينما يتطلب حل المشكلات في المجموعة (ب) القدرة على التفكير المجرد،ويعتمد في الاساس على فهم الصيغة التي تحكم التغيرات في الاشكال التي ترتبط منطقيا ومكانيا.

وقد فام عماد حسن (٢٠١٦) بتقنين اختبار المصفوفات المتتابعة الملون على البيئة المصرية على عينة مكونة من ٤٠٠ طفل في الصف السادس الابتدائي، وبلغ ثبات الاختبار بالتجزئة النصفية (٠.٩١) بدلالة عند مستوى (٠.٠١)، كما حسب الصدق من خلال معامل الارتباط بين درجات الاختبار ودرجات التحصيل الدراسي.

بطارية المهارات النمائية لاطفال الروضة كمؤشر لصعوبات التعلم (عادل محمد،٢٠٠٥أ)

استخدمت لتحديد الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية، وضمت المقاييس الفرعية :الصعوبات النمائية (الانتباه، الادراك،التذكر)، صعوبات التعلم اللغوية (اللغة، التفكير)، وصعوبات التعلم البصرية الحركية (مهارات حركية عامة /كبيرة مهارات حركية دقيقة) .ويصنف الطفل ذو صعوبات تعلم نمائية اذا حصل على اكثر من ٥٠٪ في الدرجة المخصصة لاي بعد من ابعاد البطارية . وتم في الدراسة الحالية التركيزعلى الأطفال الذين

حصلوا على نسبة مرتفعة في بعد صعوبات التعلم البصرية، ونسب متوسطة او مرتفعة في باقي الابعاد.

تصحح العبارات بوضع علامة على أي من البدائل (نعم – أحيانا – لا) والتي تقابلها الدرجات (٢– ١– ٠)على التوالي وتعني "نعم" ان العبارة تتفق مع سلوك الطفل تماما، وتعني "أحيانا: ان العبارة تتفق مع سلوك الطفل جزئيا، اما "لا " فتعني عدم انطباق العبارة على سلوك الطفل .وطبقت البطارية على معلمات الصف االلاتي قضين مدة لا تقل عن ستة اشهر مع الطفل بحيث تحدد المعلمة مدى انطباق العبارة على الطفل .

وحسب معد البطارية معاملات الصدق والثبات حيث بلغ معامل الصدق التلازمي ٠.٧٨، وبلغ معامل الثبات (الفا كرونباخ)٠.٩٧، وهي قيم مرتفعة مما يدل على الكفاءة السيكومترية للبطارية . وفي الدراسة الحالية حسب معامل الصدق التلازمي مع الدرجة الكلية لاختبار التآزر البصري الحركي لماريانا فروستيج،وبلغ معامل الارتباط(٠.٨٤)، كما حسب ثبات المقدرين من خلال حساب معامل الارتباط بين تقديرات ثلاثة مقدرين، وبلغ عامل ثبات المقدرين ٠.٩٠، وهي قيم مرتفعة، الامر الذي يدل على الكفاءة السيكومترية للبطارية.

اختبار التآزر البصري الحركي (جزء من الاختبار النمائي للادراك البصري،اعداد ماريانا فروستيج واخرون، تعريب مصطفى محمد كامل،الطبعة السابعة،٢٠٠٩)

هدف الاختبار الى تقييم قدرة الطفل على التناسق بين ما تراه العين وماتكتبه اليد من خلال أداء(١٦) مهمة للتآزر البصري الحركي،فيطلب من الطفل رسم خطوط مستقيمة ومنحنية ومنكسرة بين نطاقات تتزايد في ضيقها، ورسم خط مستقيم يوصل الى هدف بدون خطود ارشادية . ويشير انخفاض الدرجة الى وجود صعوبات في التآزر البصري الحركي. ويكشف هذا الاختبار عن صعوبات التعلم الحركية لدى الأطفال، ويمكن تطبيق الاختبار بشكل فردي وجماعي .

قام معد الاختبار الى العربية بحساب معاملات صدقه وثباته، فبلغ قيمة ت للفرق بين المرتفعين والمنخفضين في الأداء الكتابي المرتفع نوعدد كل منهم (٣٥) ٦.٣، وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠١ مما يشير الى صدق الاختبار . وحسب ثبات الاختبار بإعادة تطبيقه على ٣٦٠ طفل وطفلة، وتراوحت معاملات الثبات ما بين (٠.٧٤ –٠.٨٩) وهي معاملات مرتفعة . وفي الدراسة الحالية تم التأكد من صدق الاختبار بحساب معامل الارتباط بين الدرجة الكليه له والدرجة الكلية لاختبار الصعوبات الحركية ضمن بطارية المهارات النمائية لاطفال الروضة (عادل محمد،٢٠٠٥ أ)، وبلغ معامل الارتباط (٠.٨٤)، كما حسب معامل ثبات المقدرين بإيجاد معامل الارتباط بين درجات ثلاثة مقدرين، والذي بلغ (٠.٩٢) وهي قيمة مرتفعة .

مقياس التصورالبصري المكاني

The Revised Purdue Spatial Visualization Test(RPSVT)

وضع Guay(1976) هذا الاختبار وهدف الى قياس القدرة على التصور البصري المكاني،والتي تتطلب تصور (تخيل) حركة اشكال ثلاثية البعد تبعا لاتجاهات واضحة . يتضمن الاختبار (٣٠) فقرة، ويستغرق (٢٠) دقيقة للتطبيق وعلى الطفل ان يحدد ما يلي:١)كيف تم تدوير الشكل في السطر العلوي،٢)تصور –في العقل– كيف يمكن تدوير الشكل في السطر الأوسط بنفس النمط تماما،٣) الاختيار من بين الاشكال الخمسة (A,B,C,D,E) المعطاة في السطر الأخير شكل يشبه الشكل عندما يتم تدويره في الوضع الصحيح .

ويمكن تطبيق الاختبار فرديا وجماعيا، ويحصل الطفل على درجة واحدة اذا كانت اجابته صحيحة،وصفر اذا كانت اجابته خاطئة، والدرجة الكلية (٣٠) وهي اقصى درجة وادنى درجة هي الصفر .

وقد طبق الاختبار على افراد العينة الاستطلاعية ذوي صعوبات التعلم الحركية (ن=٢٠)، تم استخراج معامل الصعوبة ومعامل التميز لكل فقرة من فقرات الاختبار (ملحق ١) .كما حسب الاتساق الداخلي لمقياس التصور البصري المكاني وتراوحت معاملات الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية ما بين (٠.٤٥٨ –٠.٦٣٤) وكانت تلك القيم دالة عند مستوى ٠.٠٥ و ٠.٠١ (ملحق ٢).

وبالنسبة للكفاءة السسيكومترية لمقياس التصور البصري المكاني، بلغت قيم معاملات الثبات على ثلاث مجموعات (٠.٨٧،٠.٨٩،٠.٩٢) (عابد،١٩٩٥)، كما حسب فهد العليان (٢٠٢٠) ثبات المقياس من خلال إيجاد معامل الفا كرونباخ الذي بلغ (٠.٧٨)، وهو قيمة مرتفعة ..وتم في الدراسة الحالية حساب صدق الاختبار من خلال إيجاد معامل الارتباط بين الدرجة الكلية له والدرجة الكلية لاختبار الادراك البصري لماريانا فروستيج، والذي بلغ (٠.٨٧)، وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠١ ،مما يعني صدق الاختبار . كما تم حسا ب ثبات المقدرين بإيجاد معامل الارتباط بين تقديرات ثلاثة مقدرين، والذي بلغ (٠.٨٩)، وهي قيمة مرتفعة، مما يدل على الكفاءة السيكومترية للاختبار .

اختبار التكامل البصري الحركي

Visual Motor Integration Beery –Buktennica Developmental Test of Visual motor Integration(Beery,Buktenica&Beery,2004)

هدف المقياس الى تقييم قدرة الطفل على التكامل البصري الحركي، والاختبار يلائم الافراد من الاعمار ٢ –١٠٠ عام . يتكون الاختبار من (٢٤) شكل هندسي مرتبة في تسلسل من السهل الى الصعب،ويطلب من الطفل نسخ الشكل تماما في كراسة الإجابة . ويمكن تطبيق الاختبار فرديا وجماعيا الذي يستغرق تطبيقه من ١٠ –١٥ دقيقة ابلنسبة للصورة الكاملة . ويستغرق تطبيق الاختبارات التكميلية (اختبار الادراك البصري – اختبار التآزر الحركي) ٥ دقائق . وقد استخدم في هذه الدراسة الصورة القصيرة المكونة من (١٢)شكل هندسي والمصممة للأطفال في الاعمار من (٢– ٨) سنوات . تم تصحيح الإجابات وفق

المدرج:٤(اذا تسخ الطفل الشكل بالضبط)،٣(اذا نسخه بشكل مقارب الى حد ما للشكل الأصلي)، ٢ (اذا نسخه بشكل مطابق للشكل الأصلي بنسبة بسيطة)،١(اذا نسخ الشكل بشكل عشوائي وغير صحيح) . ويتم إيقاف تطبيق الاختبار اذا فشل الطفل في ثلاث مهام متتالية . اقل درجة للاختبار القصير ١٥، واعلى درجة هي ٦٠ .

وتم في الدراسة الحالية تطبيق الاختبار على افراد العينة الاستطلاعية ذوي صعوبات التعلم الحركية (ن=٢٠)، واستخراج معامل الصعوبة ومعامل التميز لكل فقرة من فقرات الاختبار (ملحق٣) .كما حسب الاتساق الداخلي لاختبارالتكامل البصري الحركي، وتراوحت معاملات الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية ما بين (٠.٤٥٨ –٠.٦٣٤) وكانت تلك القيم دالة عند مستوى ٠.٠٥ و ٠.٠١ (ملحق ٤).

وتم في دراسة ياسمين صلاح،ورشا سيد (٢٠٢١) التحقق من الكفاءة السيكومترية للاختبار باستخدام صدق المحك مع اختبار بندر جشتالت (٢) للتكامل البصري الحركي، وبلغت قيمة معامل الارتباط للدرجة الكلية (٠.٧٢)وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠١ . وحسب معامل الفا كرونباخ الذي بلغ (٠.٩٣) وهو قيمة مرتفعة . اما في الدراسة الحالية ن فقد حسب معامل الصدق بطريقة الصدق التلازمي نبايجاد معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار ودرجة الجزء العملي لاختبار وكسلر للذكاء،التي بلغت (٠.٥٩) وهي دالة عند مستوى ٠.٠١ . كما تم حساب ثبات المقدرين بإيجاد معامل الارتباط بين تقديرات ثلاثة مقدرين والذي بلغ (٠.٩٣) وهي قيمة مرتفعة مما يدل على ثبات الاختبار .

برنامج الرياضة الدماغية

الهدف العام للبرنامج

تحسين مهارات التصور البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التازر النمائي – الديسبراكسيا)

الأهداف الإجرائية للبرنامج :

يهدف البرنامج الى تحسين مهارات التصور البصري المكاني، وفق الخطوات التالية :

١. وصف حركة الشكل ثلاثي الابعاد في الفراغ من حيث الدوران والانعكاس

٢. التصور العقلي لكيفية هيئة شكل اخر ثلاثي الابعاد وفق حركة الشكل السابق دورانا وانعكاسا.

٣. اختيار شكل ثلاثي من بين خمسة بدائل لما سيكون عليه الشكل ثلاثي الابعاد في الخطوة الثانية عندما يتم تدويره بنفس الطريقة التي استدار بها الشكل في الخطوة الأولى.

أسس بناء البرنامج

وتضمنت اسسا عامة واسسا تربوية . وتضمنت الأسس العامة الأطر النظرية والدراسات العربية والأجنبية التي تناولت الرياضة الدماغية و مهارات التصور البصري المكاني وأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التازر النمائي – الديسبراكسيا). اما الأسس التربوية للبرنامج فاشتملت على ما يلي :

- السلوك الإنساني مكتسب ويمكن تحسين مهارات التصور البصري المكاني لدى الأطفال .
- التدريب والتوجيه المستمر مطلوب لمساعدة الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية في التغلب على اضطراباتهم الحركية .
- اجراء التعديلات متاح اثناء تطبيق البرنامج وفق استجابة الأطفال .
- مناسبة الأنشطة لاهداف البرنامج والمرحلة العمرية للأطفال محل الدراسة .
- التدرج في المهام من السهل الى الصعب، وتقسيم الحركات الى خطوات اصغر
- استخدام أدوات جاذبة للأطفال .

- مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال محل الدراسة وتكييف حركات البرنامج و الأهداف وفقا لها .
- ا تعزيز الاستجابات الصحيحة لضمان الاحتفاظ بها و مراعاة تفضيل المعزز لكل طفل.
- وتضمنت الأسس النفسية والاجتماعية للبرنامج ما يلي :
- الاعتماد على إيجابية الأطفال واقبالهم على ممارسة الحركات الكتضمنة بالبرنامج.
- مساعدة الطفل على الأداء النشط من خلال توفير شرب الماء المنتظم الذي يسهم في تشبع الجسم والدماغ بالاكسجين، الامر الذي يزيد من مستوى الطاقة اللازمة لاداء الحركات .
- توجيه الأطفال الى الاستماع الجيد للتعليمات والانتباه الى النموذج واتباع التعليمات المطلوبة .
- –ممارسة الاداءات العكسية على محور الجسم، أي تحريك الأطراف بشكل متقاطع مع خط منتصف الجسم .
- مراعاة الحالة الانفعالية للأطفال وتوفير العلاقة القائمة على الود والتقبل غير المشروط بينهم وبين الباحثة .
- تشجيع الطفل على أداء حركات البرنامج ودعم ثقته بنفسه من خلال نمذجة الحركات ومساعدة الأطفال على اكتشاف الخلل في أدائها .
- مساعدة الأطفال على ملاحظة الاقران اثناء أداء الحركات لاكتشاف الأخطاء في حركاتهم هم انفسهم واكتساب أنماط صحيحة وربما مبدعة في أداء الحركات .
- تشجيع الأطفال على التعاون بينهم في مناقشة تنفيذ الحركات والحكم على صحتها

مصادر اعداد البرنامج

لبناء برنامج الدراسة تم الرجوع الى (2011) Brain Gym Web Site، بالإضافة الى عدد من الدراسات التي تناولت تأثير الرياضة الدماغية على عدد من المتغيرات (حنان باقبص، ٢٠١٧ ؛ ؛غادة احمد، ٢٠٢٠ ؛ فاطمة عبد الجيد ، ٢٠٢٣ ؛ ؛نبراس المراد،٢٠١٢ ؛ هاني مراد، سارة رياض،٢٠٢٠) و

Dennison, 1985 ;Elbanna et al.2023,; Flatin ,2012; ;Ki, &Dennison 2021;Marbaung et al., 2017; Politanio &Paquin ,2000;Maskell , Shapiro & Ridley,2002 ; , Meders ,2000; Pagel ,2012 ;Praestyo, Rambo & Noyiana ,2020 ; Watson & Kelson,2014)

الفنيات المستخدمة في البرنامج –;

بالإضافة ال اتباع تقنية PACE (الحفاظ على إيجابية الطفل P، الحفاظ على مستوى نشاط الجسم والدماغ بالاسترخاء وشرب الماء A، ضمان وضوح الحركات المنمذجة والتعليمات اللفظية في ذهن الطفل C، الحفاظ على كفاءة تنفسية لدى الطفل اثناء ممارسة الحركات للوصول الى مستوى متوازن من الطاقة في الجسم E)، تم الاستعانة بالفنيات التالية:

- التعزيز : ويتم من خلال تشجيع الطفل بالتصفيق او التعزيز اللفظي او الابتسام او التعزيز المادي (قطع الحلوى والمقرمشات)، بعد اتيانه بالحركة المطلوبة بشكل صحيح .
- التلقين : من خلال التلقين اللفظي بالقاء التعليمات اللفظية مثل (حرك ايدك، مد رجلك، امسك)، والتلقين الجسدي،مثل (الإمساك بيد الطفل ومساعدته على أداء الحركة المطلوبة)، والتلقين الايمائي،مثل الإشارة او النظر الى مكان رمي الكرة، او ...) .
- النمذجة : يمثل الباحثة الحركة المطلوبة امام الطفل في خطوات ويطلب منه تقليدها، حتى يأتي بالحركة المطلوبة .

- التغذية الراجعة والاسترخاء :توفير التقويم المناسب للحركات التي يقوم بها الطفل وتصحيح الخاطىء منها امامه مباشرة، وممارسة الاسترخاء لخفض التوتر العضلي واستعادة النشاط وتوفير الاستثارة المعرفية المناسبة.

محتوى البرنامج

يتألف البرنامج من (٣٠) جلسة بواقع ثلاث جلسات أسبوعيا، وبدأ تطبيق البرنامج في ٢/ ١٠ /٢٠٢٣ واستمر حتى ١٥/ ١٢ /٢٠٢٤ واستغرق تنفيذه (١٠) أسابيع، بالإضافة الى الواجبات المنزلية . تراوح زمن الجلسة من ٢٠ الى ٣٠ دقيقة، وقسمت الجلسة الى جزئين، يتم في الجزء الأول تقديم الحركة امام الطفل وفق النشاط المخطط له في الجلسة، ويضاف الى هذا الجزء مراجعة الحركة في الجلسة السابقة قبل البدء في تقديم الحركة الجديدة . ويتم في الجزء الثاني مشاهدة أداء الطفل للحركة وتكراراها وتصحيحها . يتم توفير فترات استرخاء لا تزيد عن الخمس دقائق بحد اقصى مرتين اثناء الجلسة على ان تكون المرة الأولى قبل البدء في تقديم الحركة . وتم تطبيق البرنامج في غرفة المصادر في المدرسة التابعة لها الروضة الملتحق بها الطفل، ومراعاة فتح الشبابيك وإتاحة الإضاءة الكافية وتوفير بساط مبهج الألوان على الأرضية يقي الطفل من الصدمات . وفيما يلي في جدول (٤) الحركات التي يتالف منها برنامج الرياضة الدماغية والاهداف الرئيسة والفنيات المستخدمة وبعض الأدوات المستخدمة .

جدول (٤) محتوى برنامج الرياضة الدماغية المطبق على أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية (اعداد الجلسات – الحركات بكل جلسة – اهداف الجلسات – الفنيات المستخدمة – الأدوات المساعدة)

رقم الجلسة	الحركة	اهداف الجلسة	الفنيات	الأدوات المساعدة
١	-----	التعارف وتكوين الالفة	لعب الدور	لوحة مقياس النظر - معطف ابيض للطبيب
٢	Double Doodle	تنمية الانتباه - الحركات المنعكسة – التآزر البصري الحركي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	سبورة - أقلام سبورة ملونة - سجادة رياضية
٣	Colored Fruits	التمييز البصري	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	قطع فاكهة ملونة-لوحة مرسوم عليها مكان الفاكهة بدون تلوين
٤	Finger Rings	الانتباه-تقوية العضلات الدقيقة	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	حلقات مطاطية (اساتك) ملونة
٥	Cross Crawl	تحويل الحركة العشوائية الى حركة هادفة-تنشيط متزامن لكلا نصفي الدماغ	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	سجادة رياضية
٦	Brain Buttons	تحويل الانتباه –زيادة اليقظة عن طريق اطلاق الاتعكاسات البصرية الكافة - إعادة وضع الجهاز البصري في الاتصال بخط منتصف الجسم	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	سجادة رياضية
٧	Cap and Simp;ify	تنمية التذكر البصري	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	أوراق بيضاء كبيرة
٨	Foot Flex	زيادة فترة الانتباه- زيادة الحس فس العضلة	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	سجادة رياضية
٩	Lazy 8's	التآزر البصري الحركي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	لاب توب – سبورة –أقلام سبورة ملونة
١٠	Earth Buttons	تركيز الانتباه - تثبيت خط نتصف الجسم الامامي كمرجع مركزي للوعي الانتباهي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	سجادة رياضية – كرات ملونة

رقم الجلسة	الحركة	اهداف الجلسة	الفنيات	الأدوات المساعدة
١١	The Elephant	التركيز	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	حبل معلق
١٢	Rub Your Lips	الاتزان الحركي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	سجادة رياضية
١٣	Spoon Sound	التمييز السمعي – التآزر الحركي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	معالق متعددة الاشكال والاحجام
١٤	Hooks Up	تقليل الحركات العشوائية – الوعي بالاتجاه	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	لاب توب –كرات ملونة –يويو – عصا توجيه
١٥	Thinking Caps	التذكر السمعي - الوعي بالجسم في الفراغ	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	سجادة رياضية
١٦	Ground Lines	التآزر البصري الحركي -التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	لوحة كبيرة تثبت بالأرض مرسوم عليا خطوط متعددة الاشكال وبالوان مختلفة
١٧	Blocks Box	التآزر البصري الحركي –العلاقات المكانية -التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	مجموعة حجارة مختلفة الاحجام والألوان - صندوق
١٨	Finger Rolls	تحقيق التكامل بين نصفي الدماغ - - الوعي الاتجاهي – التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	سجادة رياضية
١٩	The Owl	الاستيعاب السمعي - التآزر الحركي - التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	ثعبان دمية
٢٠	Reflected Lines	تحقيق التنسيق بين نصفي الدماغ - التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	لوحات مرسوم عليها خطوط باشكال مختلفة
٢١	The Grounder	الانتباه البصري- التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	
٢٢	Number Squares	التمييز السمعي - التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	مجموعتين منفصلتين من المربعات المرسومة على ورق كانسون كبير مكتوب ها ارقام

رقم الجلسة	الحركة	اهداف الجلسة	الفنيات	الأدوات المساعدة
٢٣	The Rocket	التتبع – التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	لاب توب- سجادة
٢٤	Round Arms	ضبط الحركات العشوائية- التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	سجادة رياضية
٢٥	Ball Rug	سرعة البديهة - التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	كرات ملونة – قطعة قماش – سلة
٢٦	Hand on Head	الانتباه السمعي - الاتزان الحركي –- لتصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	سجادة رياضية
٢٧	Land of Shapes	التذكر السمعي -التآزر البصري الحركي – التصور العقلي	تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	اشكال هندسية مختلفة الألوان والاحجام
٢٨	إعادة الحركات التي لم يتقنها الأطفال بدرجة من (٠- ٣)		تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	
٢٩	إعادة الحركات التي لم يتقنها الأطفال بدرجة من (٠- ٣)		تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	
٣٠	إعادة الحركات التي لم يتقنها الأطفال بدرجة من (٠- ٣)		تقنية PACE التلقين-التعزيز- النمذجة-التغذية الراجعة-الاسترخاء	

واتبع أسلوب التقييم البنائي للتحقق من اتقان الأطفال للحركة المقصودة وذلك وفق قائمة تقدير بمدرج رباعي (٥أدى الحركة بدقة وسرعة،٤ أدى الحركة بدقة وسرعة متوسطين،٣ أدى الحركة بدقة وسرعة منخفضين، ٢ أدى الحركة بمساعدة،١ لم يؤدي الحركة مطلقا) .

خطوات الدرسة

سارت خطوات الدراسة الحالية على النحو التالي:

١. الاطلاع على الدراسات السابقة حول متغيرات الدراسة

٢. تحديد عينتي البحث الاستطلاعية والاساسية

٣. اعداد أدوات الدراسة والتحقق من كفاءة أدوات قياس المتغيرات التابعة

٤. اعداد برنامج الدراسة والتحقق من وضوح أهدافه وزمن الجلسة المناسب بعرض بعض جلساته على أطفال العينة الاستطلاعية.

٥. تطبيق اختبار التصور البصري المكاني قبل البدء في تنفيذ البرنامج

٦. تنفيذ البرنامج والذي استغرق ١٠ أسابيع.

٧. تطبيق اختبارالتصور البصري المكاني بعديا، وكذلك اختبار التكامل البصري الحركي

٨. التحقق من صحة الفروض بمعالجة البيانات بالاختبارات الإحصائية الملائمة

٩. عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها في ضوء الأطر النظرية ونتائج الدراسات السابقة.

النتائج

للتحقق من صحة **الفرض الأول** والذي ينص على : " توجد فروق دالة احصائيا بعد تطبيق البرنامج بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة الأولى والثانية في مقياس التصور البصري المكاني لصالح المجموعة التجريبية"، وقد استخدم تحليل التباين الأحادي ANOVA، حيث ان قيمة Leven ٢.٨١٩ بدلالة ٠.٠٧٧ وهي اكبر من مستوى الدلالة ٠.٠٥، اذن البيانات الخاصة بالمتغير التابع تتبع التوزيع الطبيعي،يوضح جدول (٥) النتائج .

جدول (٥) قيمة ف لدلالة الفروق بين المجموعات (التجريبية- الضابطة١-الضابطة ٢) في مستوى التصور البصري المكاني بعد تطبيق البرنامج (ن=٣٠)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٤٨٨.٦٠٠	٢	٢٤٤.٣٠٠	٤٧.٣١٨	٠.٠٠٠
داخل المجموعات	١٣٩.٤٠٠	٢٧	٥.١٦٣		
الاجمالي	٦٢٨	٢٩			

تبين من جدول (٥) قيمة ف للفروق بين المجموعات الثلاثة هي (٤٧.٣١٨) وهي دالة عند مستوى ٠.٠٥، مما يعني وجود فروق بين المجموعات الثلاثة في التصور

البصري المكاني . ولتحديد مصدرالفروق تم اجراء اختبار المقارنات البعدية Post Tukey –Hoc للعينات المتساوية . ويوضح جدول (٦) النتائج .

حدول (٦) دلالة الفروق بين المجموعات التجريبية والضابطة الأولى والضابطة الثنية

المجموعة	المجموعات الاخرى	متوسط الفروق	الخطأ المعياري	الدلالة
التجريبية	الضابطة١	٩.٧٠٠*	٠.٨٨٩	٠.٠٠٠
	الضابطة٢	٠.٠٠٠	٠.٨٨٩	١.٠٠٠
الضابطة١	التجريبية	٩.٧٠٠*	٠.٨٨٩	٠.٠٠٠
	الضابطة٢	٩.٧٠٠*	٠.٨٨٩	٠.٠٠٠
الضابطة٢	التجريبية	٠.٠٠٠	٠.٨٨٩	١.٠٠٠
	الضابطة١	٩.٧٠٠*	٠.٨٨٩	٠.٠٠٠

تبين من الجدول السابق ان متوسطات الفروق دالة ند مستوى ٠.٠٥ فيما بين المجموعة التجريبية والضابطة١، والضابطة ١، والضابطة ٢، وان اعلى متوسط فروق موجود بين المجموعة التجريبية والضابطة، و ١الضابطة الأولى والثانية، وحيث ان متوسطات درجات التصور البصري المكاني للمجموعات التجريبية والضابطة١ والضابطة٢ هي على التوالي(٢٤.٣٠،١٤.٦٠،٢٤.٣٠)، فان الفروق بين المجموعات في صالح كل من المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة ٢ أي الأطفال العاديين . كما تم حساب حجم تأثير البرنامج على الفروق بين كل من المجموعة التجريبية والضابطة ١ باستخدام اختبار ت لدلالة الفروق ثم حساب حجم التأثير ايتا٢ . ويوضح جدول (٧) النتائج .

جدول (٧) دلالة قيمة ت للفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة١ بعد تطبيقق البرنامج وقيمة ايتا٢ لحجم التأثير

		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمةت	الدلالة	حجم التأثير ايتا٢	المستوى
التصور البصري المكاني	التجريبيةبعد تطبيق البرنامج	١٠	٢٤,٣٠	١,٨٨٩	١٨	١٢,٩٤٩	٠,٠٠٠	١٨,٠٧	مرتفع جدا
	الضابطة ١ بعد تطبيق البرنامج	١٠	١٤,٦٠	١,٤٣٠					

تبين من جدول (٧) ان حجم تأثير ايتا٢ (١٢.٠٧) وهو قيمة مرتفعة، مما يدل على ارتفاع تأثي البرنامج على المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة الأولى .

للتحقق من صحة **الفرض الثاني** الذي ينص على : " توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في مقياس التصور البصري المكاني في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي"، وللتحقق من صحة الفرض تم حساب قيمة ت للفروق بين متوسطي مجموعتين مرتبطتين، وحساب قيمة Cohen d لحجم التأثير .ويوضح جدول (٨) النتائج .

جدول (٨) دلالة قيمة ت للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التصور البصري المكاني قبل وبعد تطبيق البرنامج

		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمةت	الدلالة	حجم التأثير Cohen d	المستوى
التصور البصري المكاني	التجريبية قبل التطبيق	١٠	١٣,٣٠	٢,٩٥١	٩	١١,٣٤٢	٠,٠٠٠	٣,٦٨	مرتفع جدا
	التجريبية بعد التطبيق	١٠	٢٤,٣٠	١,٨٨٩					

تبين من جدول (٨) ان قيمة ت بلغت (١١.٣٤٢) وهي دالة عند مستوى ٠.٠٥، مما يبين وجود فروق بين التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التصور البصري المكاني . تم حساب حجم تأثير البرنامج فيما بين التطبيقين الفبلي والبعدي .

للتحقق من صحة **الفرض الثالث** الذي ينص على :" توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائيا بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة الأولى والثانية في مهارات التصور البصري المكاني والتكامل البصري المكاني "، وللتحقق من صحة الفرض تم استخراج معاملات االرتباط بيرسون بين متوسطات درجات افراد كل مجموعة في كل من التصور البصري والتكامل البصري، ويوضح جدول (٩) النتائج .

جدول (٩) معاملات ارتباط متوسطات درجات التصور البصري المكاني والتكامل البصري الحركي للمجموعات الثلاث

المجموعة	المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	الدلالة
التجريبية	تصوربصري مكاني	٢٤.٣٠	١.٨٨٩	*٠.٧٢٩	٠.٠١٧
	تكامل بصري حركي	٤٥.٠٠	٣.٧١٢		
الضابطة١	تصور بصري مكاني	١٥.٤٠	٣.٣٠٧	**٠.٩٠٩	٠.٠٠٠
	تكامل بصري حركي	٢٨.١٠	٦.٠٨٢		
الضابطة٢	تصور بصري مكاني	٢٤.٣٠	٢.٤٩٧	*٠.٦٧٦	٠.٠٣٢
	تكامل بصري حركي	٧١.٢٠	٦.٣٥٦		

دال عند مستوى ٠,٠٥، ** دال عند مستوى ٠.٠١

تبين من الجدول السابق ان معاملات الارتباط بين متوسطات درجات التصور البصري المكاني والتكامل البصري الحركي لكل من المجموعات التجريبية والضابطة الأولى والضابطة الثانية كانت على التوالي (٠.٧٢٩، ٠.٩٠٩، ٠.٦٧٦) وهي معاملات ارتباط دالة عند مستوى ٠.٠٥ و٠.٠١ . بالتالي تتحقق صحة الفرض خيث وجد ارتباط دال موجب بين التصور البصري المكاني والتكامل البصري الحركي لدى المجموعات الثلاث.

للتحقق من صحة **الفرض الرابع** الذي ينص على :" توحد قدرة تنبؤية دالة احصائيا لمهارات التصور البصري المكاني بمهارات التكامل البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التأزر النمائي – ديسبراكسيا)"، ووفق العلاقة الارتباطية التي تحققت من الفرض السابق . ولمعرفة مدى اسهام التصور البصري المكاني في التنبؤ بالتكامل البصري الحركي لدى أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية تم حساب معامل الانحدارالخطي البسيط بطريقة enter . يوضح جدول (١٠) النتائج .

جدول (١٠) معامل الانحدار الخطي البسيط (التباين المفسر) بتنبؤ المتغير المستقل بالمتغير التابع

المتغير التابع المتنبأ به	المتغير المستقل المفسر	معامل الارتباط	R2 التباين المفسر	قيمة ف	دلالة قيمة ف	بيتا	قيمة ت	دلالة قيمة ت
التكامل البصري الحركي	التصور البصري المكاني	-٠,٧٢٩	٠,٥٣٢	٩,٠٨٠	٠,٠١٧	٠,٧٢٩	*١,٩٧٥	٠,٠٠٠

تبين من الجدول السابق ان قيمة ت دالة عند مستوى ٠.٠٥، لذا فالانحدار خطي، ويرفض الفرض الصفري ويتم قبول الفرض البديل، أي وجود أثر دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)للتصور البصري المكاني في التنبؤ بالتكامل البصري الحركي . وقد أوضح التصور البصري المكاني (٥٣.٢ %)من نسبة التباين الكلي في التكامل البصري الحركي، اما النسبة الباقية وهي (٤٦.٨٪) فتعزى الى متغيرات أخرى لم تدخل نموذج الانحدار ويوضح جدول (١١) بيانات نموذج خط الانحدار .

جدول (١١) بيانات نموذج خط الانحدار الخطي البسيط لتنبؤ التصور البصري المكاني بالتكامل البصري الحركي

النموذج	المعاملات غير المعيارية	الخطأ المعياري	المعاملات المعيارية
	معامل الانحدار (B)		بيتا
الثابت	٨٠.٨٢٢	١١.٥٨٨	-٠.٧٢٩
التصور البصري المكاني	-١.٤٣٣		

من الجدول السابق،يمكن كتابة معادلة خط الانحدار وهي-)+80.822=y x (1.433 وتعني انه كلما تغير متغير التصور البصري المكاني درجة واحدة، تغير متغير التكامل البصري الحركي بمقدار(١.٤٣٣) . من ثم تتحقق صحة الفرض الرابع .

مناقشة النتائج

أولا:مناقشة نتائج الفرض الأول

نص الفرض الأول على : " توجد فروق دالة احصائيا بعد تطبيق البرنامج بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة الأولى والثانية في مقياس التصور البصري المكاني لصالح المجموعة التجريبية"، وقد تحققت صحة الفرض حيث كانت متوسطات الفروق دالة عند مستوى ٠.٠٥ فيما بين المجموعة التجريبية والضابطة١، والضابطة ١، والضابطة ٢، وان اعلى متوسط فروق موجود بين المجموعة التجريبية والضابطة، و١الضابطة الأولى والثانية، كما كان حجم تأثير برنامج الرياضة الدماغية على الفروق بين المجموعات في التصور البصري المكاني مرتفعا .

اتفقت نتيجة الفرض الأول جزئيا مع نتائج الدراسات التي اشارت الى فعالية الرياضة الدماغية عموما (سليمان يوسف وهالة شمبوليه،٢٠٢٣؛ فاطمة عبد الحميد، ٢٠٢٣ ؛(Flatin,2012 ; Marpaung et al.,2017) والتصور البصري العقلي خصوصا (هشام عبد الحميد،٢٠٠٥).

وامكن تفسير نتيجة الفرض الأول وفق النموذج النظري الذي تتبناه الدراسة ؛ فالرياضة الدماغية تعمل على تدريب الادراك الحركي (Dennison&Dennison,2004)، وتنمي الادراك البصري الحركي (محمد وآخرون،٢٠٢٠).كماان احد النماذج لنظرية المفسرة لفعالية الرياضة الدماغية والتي ذكرها (Dennison&Dennison(2004، هي قدرتها على التدريب الادراكي الحركي . ويفترض ذلك النموذج ان أنشطة الرياضة الدماغية تعالج مشكلات التعلم التي ترجع الى خلل في الانسجام بين مهارات الاستماع والنظر والحركة ؛أي الخلل في التآزرالبصري السمعي الحركي . وقد ساعدت برامج الرياضة الدماغية في تنمية الادراك البصري المكاني (محمد سليمان، ٢٠١٠)،والادراك (؛حسن الخليل، ٢٠٢١) والادراك الحسي الحركي (عيد ميهوب،٢٠٢٢). واشار (Freeman&Dennison(19998 الى استخدام الرياضة الدماغية مع الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، فتساعد في زيادة اليقظة

من خلال اطلاق الانعكاسات البصرية الكافة، وإعادة توجيه الجهاز البصري للاتصال بخط منتصف الجسم،وتثبيت نقاط الانعكاس الدهليزية لتحقيق الاتزان،وزيادة الحس في العضلات، وتثبيت مناطق معينة في الجسم كمرجع مركزي للوعي الاتجاهي.

وتتداخل مجموعة حركات الرياضة الدماغية (خط منتصف الجسم– الطاقة وتعميق الاتجاهات –التمدد) والتي غطاها برنامج الدراسة، في العمليات المعرفية التي يقوم عليها التصور البصري المكاني . و قد عمل نموذج الحركة الذي قدم الى الطفل سمعيا او بصريا ويطلب منه أدائه، على :١) توليد التصور البصري المكاني وفق المعلومات المخزنة لدى الطفل في الذاكرة طويلة المدى،٢) اجراء مسح على ذلك التصور عقليا من خلال التحليل والمقارنة مع التصورات الأخرى المخزنة،٣)تحويل التصور البصري المكاني من الصورة الذهنية الى صورة أخرى تحمل معاني وارتباطات لدى الطفل،٤)توظيف التصورالبصري المكاني ذو المعنى واستخدامه في عملية الادراك الحسي الحركي لوضع الطفل في الفراغ واتجاهات الحركات التي سوف يؤديها،او تجهيز المعلومات الحس حركية في أنشطة الرياضة الدماغية .

ثانيا: مناقشة نتائج الفرض الثاني

نص الفرض الثاني على : " توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في مقياس التصور البصري المكاني في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي"، وقد تحققت صحة الفرض، حيث كانت قيمة ت دالة عند مستوى ٠.٠٥، مما يبين وجود فروق بين التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التصور البصري المكاني لصالح التطبيق البعدي ذو المتوسط الأكبر . تم حساب حجم تأثير البرنامج على الفروق في التصور البصري المكاني فيما بين التطبيقين الفبلي والبعدي وكان مرتفعا.

اتفقت نتيجة هذا الفرض مع نتيجة دراسة هشام عبد الحميد (٢٠٠٥). بالإضافة الى تأثيرات مشابهة للبرامج النفس حركية في تنمية القدرات المكانية (فاطمة السيد،٢٠٢١؛

حسان لقويني، ٢٠٢١)، والالعاب الكمبيوترية التعليمية في تنمية التصور البصري المكاني للأطفال ذوي صعوبات التعلم (منصور السيد،٢٠١٤).

وقد عمل برنامج الرياضة الدماغية من خلال حركاته التي توظف النصف الأيمن والايسر من الدماغ والتكامل بينهما على اتاحة الفرصة للأطفال لتنمية التصور البصري المكاني الذي يتضمن عاملين هما :١) التصور البصري، ويعتمد على تخيل الحركة والاحلال المكاني للشكل او اجزائه ويسمى "معرفة تحويلات الاشكال البصرية"، ٢)العامل المكاني، ويعتمد على ادراك العلاقات المكانية دون حركة للاشكال والمجسمات، ويعرف ب" معرفة منظومة الاشكال البصرية" (معوض، ٢٠٠٨). بالتالي،وفرت حركات الرياضة الدماغية التدريب١) على مهارات التصور(التخيل) المكاني، وهو المعالجة العقلية للاشياء المسطحة او المجسمة في الخيال، أي فهم الحركة المتخيلة في المكان ثلاثي الابعاد، من خلال التحويل والتدوير، ٢) التوجه المكاني، وهو تحديد توجه الأشياء (الاشكال المسطحة والمجسمة)، بالنسبة لشيء ما (شكل او مجسم)، أي الاحتفاظ بالنمط المكاني مهما تعددت الاتجاهات التي يمكن ان يعرض بها او الهيئة المكانية للمثير البصري (Baker&Beltand,2006).

كما عملت الفنيات المستخدمة ببرنامج الدراسة مثل تقنية PACE، والنمذجة والتلقين والتعزيز والتغذية الراجعة على اتاحة الفرصة للأطفال لتنمية التصور البصري المكاني وفق مراحل هي :١) فهم العلاقات المكانية بصريا،٢) ادخال تغييرات وتحويلات على الاشكال،٣) إعادة ترتيب الاشكال ذهنيا،٤) تصور الحركة على الاشكال،٥) التفكير في العلاقات المكانية المرتبطة بحركة الاشكال .

ثالثا: مناقشة نتائج الفرض الثالث

نص الفرض الثالث على :" توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائيا بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة الأولى والثانية في مهارات التصور البصري المكاني والتكامل البصري المكاني " وقد تحققت صحة الفرض، وجد ارتباط دال موجب بين التصور البصري المكاني والتكامل البصري لحركي لدى المجموعات الثلاث.

اتفقت نتيجة الفرض الثالث مع نتيجة دراسة Pieters,Desoete,Roeyers,Vanderswalmen&Van,; Faber et al(2022) Waelvelde,2012)

وامكن تفسير النتيجة السابقة من خلال ارتباط التصور العقلي والتصور الحركي الحسي عضلي Kinesthetic Motor Imagery ؛فالتنشيط الداخلي للصور الذهنية للحركة له تأثير الفعل التوقعي /الاستباقي، ويعمل هذا الميكانيزم على تحسين الأداء الحركي من خلال المحاكاة الداخلية للفعل الذي يوجد بدوره في مناطق الدماغ التي تتداخل جزئيا مع مناطق الدماغ المشتركة في الأداء الحركي والتي تتضمن القشرة المخية الجدارية والمخيخ والعقد القاعدية والقشرة الامام حركية (Ridderinkhof&Brass,2015).كما يؤدي التنسيق بين الادراك البصري والمهارات الحركية الى التكامل البصري الحركي(Beery&Beery,2004; Kulpasortor,2003). كما يتضمن التكامل البصري الحركي ادراك العلاقة بين الشكل والارضية وموضع الشكل في الفراغ (بدران والتاج،٢٠٢١) وهي قدرات متضمنة في التصور البصري المكاني .

رابعا:مناقشة نتائج الفرض الرابع

نص الفرض الرابع على :" توجد قدرة تنبؤية دالة احصائيا لمهارات التصور البصري المكاني بمهارات التكامل البصري المكاني لاطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التأزر النمائي – ديسبراكسيا)"، وقد تحققت صحة الفرض، حيث تنبأ التصور البصري المكاني بنسبة ٥٣.٢ % من التباين الكلي في التكامل البصري الحركي، وهي نسبة اعلى من النصف. معادلة الانحدار الخطي الناتجة، التي اثبتت العلاقة الارتباطية لخطية بين التصور البصري المكاني والتكامل البصري الحركي، فكلما زاد التصور البصري المكاني بمقدار درجة واحدة زاد التكامل البصري الحركي بمقدار (١.٤٣٣) .

واتفقت النتيجة السابقة جزئيا مع نتائج دراسات (Pieters et al.,2012; Ridderink&Brass,2015).

وامكن تفسير نتيجة الفرض الرابع في ضوء المكونات المشتركة بين التصور البصري المكاني والتكامل البصري الحركي والمتداخلين عصبيا في مناطق الأداء الحركي في الدماغ (Ridderink&Brass,2015). وينظر الى التكامل البصري الحركي كمهارة ادراك مكاني رئيسة في مجال علم المعرفة المكانية spatial cognition (Mix et al., 2016 , 2018). وقد افترضت التحليلات البعدية (Xie et al., 2020) ان مهارات معرفية مكانية معينة متضمنة في التكامل البصري الحركي وان التكامل البصري الحركي الجيد يعتمد على النضج والتكامل بين المهارات البصرية والادراكية والحركية المعرفية (Capellini et al.,2017,p.268).

الخلاصة

هدفت الدراسة الى تقصي حجم تأثيربرنامج الرياضة الدماغية على تحسن مهارات التصور البصري المكاني لدى أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية (مضطربي التآزرالنمائي /ديسبراكسيا) مقارنة باقرانهم من العاديين وذوي نفس الصعوبات وبعد مرور شهرين ونصف، مدة تطبيق البرنامج، تحسن أداء أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم الحركية في مهارات التصور البصري المكاني مقارنة بادائهم قبل تطبيق البرنامج، ومقارنة بأداء اقرانهم العاديين. وارتبط التصور البصري المكاني بالتكامل لبصري الحركي وتنبأ به . وتحددت النتائج السابقة بعدد من المحددات منها :١) حجم العينة، فبالرغم ان توزيع بيانات المتغيرالتابع كان اعتداليا الا ان تطبيق برنامج الدراسة على عدد اكبرممثل للمجتمع سوف يفيد في التحقق من حجم تأثيرهذا البرنامج على التصور البصري المكاني، كاحد مكونات القدرة المكانية.٢) مرات التدريب على حركات برنامج الرياضة الدماغية، فربما كانت النتائج افضل اذا تم التدريب على حركات الرياضة الدماغية في فترتين يوميا بدلا من فترة واحدة ثلاث مرات في الأسبوع

. كما قد تتحدد النتائج بالبيئة الغنية بالمثيرات البصرية الحركية التي توفرت في الروضات التي ينتمي اليها الأطفال المشاركون بالدراسة.

التوصيات والبحوث المفترحة

في اطار ما توصلت اليه الدراسة من نتائج تم التوصل الى التوصيات التالية :١) توفير مفاييس مقننة للكشف عن صعوبات التعلم الحركية في مؤسسات رعاية ذوي الاحتياجات الخاصة، وكذلك مؤسسات رياض الأطفال.٢) تدريب معلمات رياض الأطفال على الكشف عن الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحركية .٣) ادراج برنامج الرياضة الدماغية خاصة والبرامج النفس حركية عامة في خطط التدخل لذوي صعوبات التعلم الحركية . ٤)تصميم مهام مناسبة لتدريب أطفال الروضة عامة وأطفال صعوبات التعلم خاصة على مهارات التصور البصري المكاني ومهارات التكامل البصري الحركي . وتقترح الدراسة اجراء مزيد من البحوث عن العلاقات بين التصور البصري المكاني والتكامل البصري الحركي، والتوصل الى النموذج السببي للعلاقات بين الرياضة الدماغية والتصور البصري المكاني والتكامل البصري الحركي.

المراجع

أولا: المراجع العربية

إبراهيم احمد سليم الحارثي (١٩٩٩).تعليم التفكير .الرياض،مكتبة الملك فهد الزطنية.

إبراهيم بن سليم الحربي (٢٠١١). مستوى التصور البصري المكاني لدى طلاب اقسام الرياضيات بجامعة ام القرى،دراسة مقارنة .مجلة كلية التربية،١، ٢٥ –٣٦ .
http://search,mandumah.com/Record/347315

احمد ظافر عطيف (٢٠١٢).اثر تدريس الرياضيات باستخدام أنشطة الكترونية في تنمية التصور البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية .رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة ام القرى .

احمد السيد بركات (٢٠٠٦). فعالية المدخل البصري المكاني في اتمية بعض ابعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحبلة الإعدادية في مادة العلوم . رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس .

احمد فضالي، ايت حكيمة (٢٠١٣). دور التربية الحركية في خفض السلوك الحركي المفرط المصاحب بقصور الانتباه لدى الأطفال . مجلة التراث .

امين أنور الخولي، كامل راتب أسامة (١٩٨٢). التربية الحركية للطفل،ط٢،القاهرة، دار الفكر العربي.

امين عبد المطلب القريطي(٢٠١٢).سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم .القاهرة،مكتبة الانجلو المصرية.

تغليت صلاح الدين (٢٠١٣).اعادة التربية النفسية الحركية كاستراتيجية تكاملية في مواجهة صعوبات التعلم منحى جديد في علاج صعوبات التعلم الاكاديمة والاضطرابات المصاحبة لها .عالم التربية،١٤(٣٤)، ١٥ –٥٠ .

تقوى احمد محمد، سليمان محمد سليمان، محمد سعيد سيد عجوة (٢٠٢٢). الخصائص السيكومترية لمقياس الديسبراكسا "اضطراب التآزر البصري الحركي لاطفال ذوي اضطراب طيف التوحد ز مجلة علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، ٤(٧)، ٣٧٤٧ –٣٧٧٤ .

حسان لقويني (٢٠٢١). اثر برنامج حركي مقترح في تنمية الادراك الحسي الحركي لدى الأطفال المعاقين ذهنيا . المجلة العلمية لعلوم التكنولوجيا للنشاطات البيئية الرياضية، ١٨ (١)، ٢٨٤ –٢٨٩ .

حسن إبراهيم الخليل (٢٠٢١).فاعلية برنامجتدريبي مستند الى النظرية السوكية في تنمية العمليات المعرفية لدى عينة من الطلبة ذوي صعوبات التعلم .رسالة دكتوراة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية . دار المنظومة .

حنان علي باقبص (٢٠١٧). اثر استراتيجية رياضة الدماغ يف تحسين بعض المهارت الاكاديمية والاجتماعية لدى أطفال الروضة ذوي اضطراب تشتت الانتباه والنشاط الزائد .مجلة كلية رياض الأطفال،١٠،١٥٧ –٢٠٠ http://search.mandumah.com/Record/978646.

خضر مخيمر أبو زيد (٢٠١٣).الذكاء المترتب على الخبرة البيئية والتصور البصري المكاني كمنبئات للنمو المعرفي لذوي صعوبات تعلم الحساب :وحدة الهندسة بالصف الرابع الابتدائي وفقا لنموذج بياجيه . مجلة كلية التربية،٢٩ (٢)،٥١١ –٥٦٤ .

خليل معوض (٢٠٠٨).قدرات وسمات الموهوبين .ط٣،الاسكندرية،دار الفكر الجامعي .

راضي الوقفي (٢٠٠٩). اصعوبات التعلم النظري والتطبيقي . عمان،منشورات كلية الاميرة ثروت .

رشا هاشم عبد الحميد (٢٠٢١).فعالية استخدام المدخل البصري من خلال برمجية الجيوجبرا في تدريس الهندسة في ننمية التحصسيل والتصور المكاني والتفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الاعدادي .مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس،٥٩، ١٧ –٦٥ .

شادية عبد العزيز منتصر (٢٠٠٢).التصور البصري المجسم لدى عينة من طالبات الجامعة .رسالة دكتتوراة،كلية البنات للآداب والعلوم والتربية،جامعة عين شمس .

شيماء سعيد عبده (٢٠٢٢).المهارات البصرية الحركية لدى أطفال الروضة المعرضين لخطر صعوبات التعلم واقرانهم العاديين . مجلة كلية التربية الخاصة،١٢(٢٤)، ٢١٦ –٢٣٩ .

صالح سعيد باحشوان (٢٠٠٦). صعوبات التعلم غير اللفظية . المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم . كلية المعلمين بجدة،الرياض،قسم التربية الخاصة.

صفاء الاعسر (٢٠٠٠). الابداع في حل المشكلات .القاهرة،دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع .

عادل عبد الله محمد (٢٠٠٥أ). قائمة صعوبات التعلم النمائية لاطفال الروضة زالقاهرة،دار الرشاد.

عادل عبد الله محمد (٢٠٠٦ أ). قصور المهارات قبل الاكاديمية لاطفال الروضة وصعوبات التعلم . القاهرة، دار الرشاد .

عادل عبد الله محمد (٢٠٠٦أ).المءشرات الدالة على صعوبات التعلم لاطفال الروضة :مؤشرات تطبيقية، القاهرة، دار الرشاد .

عبد العزيز السيد الشخص (٢٠١٣). مقياس المستوى الاجتماعي الاقتصادي للاسرة،ط٣، القاهرة،مكتبة انجلو المصرية .

عدنان سليم عابد (١٩٩٥).القدرات المكانية لدى معلمي الرياضيات في مرحلتتي التعليم الأساسي والثانوي .المجلة العربية للتربية،١٥(١)،١٨٢ –١١٢.

علا محمد الطيباني، نشوة عبد الحميد يونس (٢٠٢٠). تأثير رياضة الدماغ على التنظيم الذاتي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم .مجلة بحوث ودراسات الطفولة،كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة بني سويف،٢(١)، ١، ١– ٨٦ .

علي عبد الله أبو سنية (٢٠٠٦).صعوبات الادراك الحركي في المجال الرياضي .مجلة دراسات حوض النيل،٤(٨)،١٥٣ –١٣٧

http://search.mandumah.com/Record/608545.

علي محمد علي الصمادي،هيثم سالم بيبرس (٢٠١٢).فاعلية برنامج تدريبي لتنمية المهارات الادراكية الحركية للطلبة ذوي صعوبات التعلم .مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية،٢٠(٢)،٣٥٩ –٣٧٨.

http://search.mandumah.com/Record/648805

علي محمد غريب عبد الله (٢٠٢١).استخدام أنماط الانفوجرافيك في تدريس الرياضيات لتنمية التصور البصري المكاني واكتساب المفاهيم الرياضية لدى أطفال الروضة .مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية،١٥(٦)،٥٣٣ –٥٨٨

http://search.mandumah.com/Record/1230777.

عوض صالح المالكي (٢٠٠٩).دراسة عن العلاقة بين التصور البصري المكاني في الرياضيات والمهارة المقننة لدى طلابوطالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة .مجلة تؤرربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لترويات الرياضيات،كلية التربية، جامعة بنها،

غادة موسى موسى، غادة محمد عبد الغفار، ناهد منير مكادي (٢٠٢٠). فاعلية استخدام استراتيجية الرياضة الدماغية في تحسين الوظائف التنفيذية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الكتابة . مجلة علوم ذوي الاحتياجات الخاصة،جامعة بني سويف،٢(٣)،٦٢٦ –٦٦٨ .

فاروق الروسان (٢٠٠١). رعاية ذوي الحاجات الخاصة . الأردن، منشورات جامعة القدس المفتوحة.

فاطمة غمري عبد الجيد (٢٠٢٣). برنامج قائم على الرياضة الدماغية لتنمية بعض ا لعمليات المعرفية لدى أطفال الروضة ذوي تشتت الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد .مجلة كلية التربية،١٩٨ (٣)،٣٨١ –٤٣٢

http://search.mandumah.com/Record/1391313.

فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٨).صعوبات لتعلم :الأسس النظرية والنشخيصية والعلاجية .القاهرة، دار النشر للجامعات.

فطومة محمد احمد (٢٠٠٨). اثر استخدام المدخل المنظومي في تنمية التحصيل وعمليات التعلم والذكاء البصري المكاني والذكاء في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعادي .دراسات في المناهج وطرق التدريس،٢٠٢،١٣٥٤– ٢٧٣.

فؤاد أبو حطب (١٩٩٦). القدرات العقلية، .ط٥، القاهرة،مكتبة الانجلو المصرية.

فهد غبد الرحمن العليان (٢٠٢٠).العلاقة بين التصور البصري المكاني والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلاب قسم الرياضيات بجامعة شقراء . مجلة تربويات الرايضيات،٢٣ (٥)، ١١٤ –١٣٦ .

محمد سيد سليمان (٢٠١٠) اثر التعلم القائم على عمل الدماغ في تنمية القدرة على التصور البصري المكاني لدى المتفوقين . رسالة دكتوراة،كلية التربية،جامعة أسيوط.

ماريانا فروستيج(٢٠٠٥). الاختبار النمائي للادراك البصري للأطفال، تعريب مصطفى محمد كامل .القاهرة،مكتبة الانجلو المصرية.

محمد رياض ا حمد، بهاء سيد محمود، نيللي صلاح النحاس (٢٠٢٢). استخدام الأنشطة الرياضية الحركية في تنمية التوافق البصري الحركي واثرها في تحسين الضبط الحركي لى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الكتابية بالمرحلة الابتدائية .مجلة دراسات في مجال الارشاد النفسي والالتربوي، مركز الارشاد النفسي والتربوي،كلية التربية،جامعة أسيوط،٥ (٢)،٦١ –٧٧ .

محمد شوقي عبد المنعم (٢٠٢٣).العلاقة بين الديسبراكسيا والادراك الحسي العميق لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد .مجلة كلية التربية ببنها،١(١٣٣)، ٥٠٤ –٥٤٠ .

مصطفى نوري القمش، فؤاد الجوالدة (٢٠١٤) التدخل المبكر للاطفل المعرضون للخطر.عمان،دار الثقافة .

محمود احمد أبو مسلم (١٩٩٣). أنماط التعلم والتفكير وعلاقتها بالقدرة على التصور البصري والاستقلال الادراكي لدى الفائقين والعاديين من طلاب المرحلة الثانوية العامة . مجلة كلية التربية بالمنصورة .٢١،٢٣٢ –٢٧٤ .

هاناء حامد زهران، محمد جابر الجلوي (٢٠١١). فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارات التصور البصري المكاني للخرائط والاتجاه لدى طلاب المرحلة الإعدادية .دراسات في المناهج وطرق التدريس،١٥٨، ٥٨ –١١٢ .

هاني حسن كامل (١٩٩٥).علاقة التصور البصري المكاني والادراك الحسي الحركي بالتحصيل العملي لمادة الكرة الطائرة .مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية،٢(٥)، ١٠ –٢٣ .

هاني فؤاد سليمان، سارة عاصم رياض (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي سلوكي مستخدم الرياضة الدماغية لخفض اضطراب نقص الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد لتلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم الاكاديمية .مجلة كلية التربية،كلية التربية بالقاهرة،جامعة الازهر الشريف،١٨٥، ٢، ٦٢٣ –٦٧٢ .

منصور سمير السيد (٢٠١٤).الالعاب التعليمية الالكترونية في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التصور البصري وقياس اثر التعلم لدى المتفوقين ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية .مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،١٧(٢)، ٦٢ –١١٢ .

نبيل امين المغربي (٢٠٠٨).مستوى القدرة المكانية والتفكير الهندسي والعلاقة بينهما لدى طلبة الصف العاشر في ضوء متغيري الجنس ومستوى التحصيل .مجلة جامعة القدس المفتوحة للابخاث التربوية والنفسية،١٠ (٢٧)، ١٧٥ –١٩٢.

نعيمة حسن احمد،سحر محمد عبد الكريم (٢٠٠١).اثر المنطق الرياضي في التدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعليم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في مادة العلوم .المؤتمر العلمي الخامس :التربية العملية للمواطنة،٢،٦٢٦ –٥٧٧ .

هاني حسن كامل (١٩٩٩٥). علاقة التصور البصري المكاني والادراك الحس حركي بالتحصيل العملي لمادة الكرة الطائرة .مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية،٢(٥)،١٠ –٢٣ .

هشام محمد أنور عبد الحميد (٢٠٠٥). تأثير برنامج مقترح للتدريب العقلي لتنمية بعض المهارات العقلية على دقة التصويب بالقثب عاليا في كرة اليد .الرياضة علوم وفنون،١٩،٢٣ –٤٦ .

وليم تاوضروس عبيد (٢٠٠٤).تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير .دار المسيرة للنشر والتوزيع،عمان نالاردن,

ياسمين صلاح سيد، محمد محمد السيد، محمد مصطفى طه (٢٠٢١).التكامل البصري الحركي لدى ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة في ضوء بعض المتغيرات :الجنس، العمر الزمني .مجلة كلية التربية،١٨(١٠٥)،٦٠٧ – ٦٢١

http://search.mandumah.com/Record/1210233.

يسرا اكرم بدران،هيام موسى مصطفى التاج (٢٠٢١).فاعلية برنامج تدريبي مستند الى التعلم باللعب في تنمية مهارات التكامل الحسي لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم .مجلة جامعة عمان العربية للبحوث نسلسلة البحوث التربوية والنفسية،٦(١)،١٨٣ –١٩٦ .

ثانيا:المراجع الاجنبية

Abe, M., and Hanakawa, T. (2009). Functional coupling underlying motor and cognitive functions of the dorsal premotor cortex. Behav. Brain Res. 198, 13–23. doi: 10.1016/j.bbr.2008.10.046

Adolph, K. E. (2005). “Learning to learn in the development of action” in Action as an organizer of learning and development. eds. J. J. Rieser, J. J. Lockman and C. A. Nelson, The Minnesota Symposia on Child Psychology, vol. 33 (Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum), 91–122.

Adolph, K. E., and Franchak, J. M. (2017). The development of motor behavior. WIREs Cogn. Sci. 8:e1430. doi: 10.1002/wcs.1430

Akcay, B., Adiguzel, S., Tiryaki, A., & Yavuz, R. (2023). The effect of Brain-Based Learning on students' metacognitive awareness. International Journal on Social and Education Sciences (IJonSES), 5(3), 676-699.

Amanda, K. (2012). Dyspraxia: Developmental Co - ordination Disorder. 43 Great Russell Street, London WCIB 3PD

American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.

Anne, L. T. (1990). 'Spatial Orientation Skill and Mathematical Problem Solving ,'Journal for Research in Mathematics Education. Vol. 17. No. 3 ,Pp. 216-229.

Ayres, A. J., & Robbins, J. (2005). Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges. Western psychological services.

Baker & Belland.)(2006). "Differential Effectiveness Of Two Instructional Methods For Developing Higher- order Question Writing Skills Of Pre service", Ph. D. Dissertation Abstract International Vol. 58- "Special Educators" 09A No. 98, 2006.

Baron-Cohen S, Belmonte MK.(2005) Autism: a window onto the development of thesocial and the analytic brain. Annu Rev Neurosci 2005;28:109–26.

Beery ,K..(1989).The VMI Developmental test of visual motor integration:Administration,scoring and teaching manual (3rd ed.). Cleveland :Modern Curriculum Press.

Beery, K. . (1997). The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration (4th ed.). Parsippany, NJ: Modern Curriculum Press

Beery, K. . (2004). Beery VMI: The Beery-Buktenica developmental test of visual-motor integration. Minneapolis, MN: Pearson.

Beery, K. , & Beery, N. . (2004). The Beery-Buktenica developmental test of visualmotor integration: With supplemental developmental tests of visual perception and motor coordination, and stepping stones age norms from birth to age six: Administration, scoring and teaching manual. London, England: Pearson.

Beery, K. ., & Beery, N. . (2005). (5th ed.). Beery VMI, administration, scoring and teaching manualNJ: Modern Curriculum Press

Bektasli, B. (2006). The relationships between spatial ability, logical thinking, mathematics performance and kinematics graph interpretation skills of 12th grade physics students. The Ohio State University.

Brain Gym International. (2011). Edu-K Style ide: The Style and Standards of Educational Kinesiology. Ventura, California,U.S.A.

Brain Gym International® [BGI] (2014). Brain Gym International.Retrieved from ttp://www.braingym.org on April 13, 2022.

Brain Gym® International. (2011). What is Brain Gym®. Retrieved from http://www.braingym.org

Broitman,J.&Davis,J.(2013).Treating NVLd in children professional collaborations of positive outcomes.New York ,Springer Science ,Business Media.

Capellini, S. A., Giaconi, C., & Germano, G. D. (2017). Relation between visual motor integration and handwriting in students of elementary school. Psychology, 8(2), 258-270.

Carsobe,B.&Smith, B.(2022).Sensory processing and visual motor integration of children with autism.www.archives-pms.org

Carsone, B., & Smith, B. (2022). Sensory Processing and Visual Motor Integration of Children with Autism. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 103(12), e85.

Coallier, M., Rouleau, N., Bara, F., & Morin, M. (2014). Visual-motor skills performance on the Beery-VMI: A study of Canadian kindergarten children. The Open Journal of Occupational Therapy, 2(2). doi:10.15453/2168-6408.1074

Cohen, I., & Goldsmith, M. (2003). Hands On: How to use Brain Gym®. Ventura: Education Kinesthetics.

Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2013). Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences. Routledge.

Cui, Y., Zhu, Y., Laukkanen, H., & Rabin, J. (2012). Evaluation of visual-motor integration skills in preschool and elementary school-aged Chinese children. Journal of Behavioral Optometry, 23(5-6), 123-128.

Dawson, G., & Watling, R. (2000). Interventions to facilitate auditory, visual, and motor integration in autism: A review of the evidence. Journal of autism and developmental disorders, 30, 415-421.

Dede,C.J.(1992). Tge future of multimedia:Bridging to visual worlds .Educational Technology ,54 -60 .

Dennision, P. & Dennison, G. (2006). Bran Gym Hand Book Eud-kinedth, inc. ventura, California. USA, 88-82. Education, 24, 4-683.

Dennision, P. & Dennison, G. (2004). Bran Gym, teachers, Edtition Revised?. Edu-kinedth, inc. ventura, California. USA,

Dennison, G., & Dennison, P. (1994). Brain Gym®: Teacher's edition revised. Ventura, CA: Edu-Kinesthetics.

Deno, J. A. (1995). The relationship of previous experiences to spatial visualization ability. Engineering Design Graphics Journal, 59(3), 5-17.

Diamond, A. (2000). Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. Child Dev. 71, 44–56. doi: 10.1111/1467-8624.00117

Diana S, Mafticha E, Adiesti F. Brain gym increase rough and fine motor development in preschool children ages 4-6 year in nu darul hudas kender garten-mojokerto-indonesia. Int J Inf Res Rev

Dowell LR, Mahone EM, Mostofsky SH. Associations of postural knowledge andbasic motor skill with dyspraxia in autism: implication for abnormalities indistributed connectivity and motor learning. Neuropsychology 2009;23:563–70.

Edu-Kinesthetics, Inc. Brain Gym.com. (2009). Retrieved February 23,2011, from http://www .braingym.com/

Elbanna, S. T. E., Kamal, H. M., Mahgoub, E. A. M., & Elshennawy, S. (2023). Effect of brain GYM exercises on balance in preschool children: a randomized controlled trail. brain, 2, 3.

Epema, D. D. (2010). Movement in the classroom: The impact of brain gym activities to increase on-task behavior of students identified for special needs in an integrated 1st grade classroom (Master's thesis). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 1485795)

Erhardt, R. P., & Duckman, R. H., (1997). Visual-perceptual-motor dysfunction. In: M Gentile, ed. Functional visual behavior: a therapist’s guide to evaluation

and treatment options. Rockville, MD: American Occupational Therapy Association, 133-96.

Faber, L., van den Bos, N., Houwen, S., Schoemaker, M. M., & Rosenblum, S. (2022). Motor skills, visual perception, and visual-motor integration in children and youth with Autism Spectrum Disorder. Research in Autism Spectrum Disorders, 96, 101998.

Farhat, F., Hsairi, I., Baati, H., Smits-Engelsman, B. C. M., Masmoudi, K., Mchirgui, R., ... & Moalla, W. (2016). The effect of a motor skills training program in the improvement of practiced and non-practiced tasks performance in children with developmental coordination disorder (DCD). Human movement science, 46, 10-22.

Fang, Y., Wang, J., zhang, Y., & Qin, J.(2017). The Relationship of Motor Coordination, Visual Perception, and Executive Function to the Development of 4–6-Year-Old Chinese Preschoolers' Visual Motor Integration Skills. BioMed esearch International, 1-8.

Fang, Y., Wang, J., zhang, Y., & Qin, J.(2017). The Relationship of Motor Coordination, Visual Perception, and Executive Function to the Development of 4–6-Year-Old Chinese Preschoolers' Visual Motor Integration Skills. BioMed Research International, 1-8.

Felix, M. C., Parker, J. D., Lee, C., & Gabriel, K. I. (2011). Real three-dimensional objects: effects on mental rotation. Perceptual and motor skills, 113(1), 38-50.

Flatin, E. A. (2012). Brain Gym® in an Early Childhood Education Preschool Classroom (Doctoral dissertation, Southwest Minnesota State University).

Flores, P., Coelho, E., Mourão-Carvalhal, M. I., & Forte, P. (2023). Association between motor and math skills in preschool children with typical development: Systematic review. Frontiers in psychology, 14, 1105391.

Freeman, C. K., & Dennison, G. E. (1998). I am a child: Using brain gym with children who have special needs. Ventura, CA: Edu-Kiesthetics.

Goyen, T.A., Lui, K., & Woods, R. (1998). Visual-motor, visual-perceptual and fine motor outcomes in very-low-birth weight children at 5 years. evelopmental Medicine and Child Neurology, 40(2), 76-81.

Graham, S., & Weintraub, N. (1996). A review of handwriting research: Progress and prospects from 1980 to 1994. Educational psychology review, 8, 7-87.

Guay, R. B. (1976). Purdue Spatial Visualization Test. West Lafayette, IN: Purdue Research Foundation.

Guven, B.; Kosa, T. (2007). The Effect of Dynamic Geometry Software on Student Mathematics Teachers' Spatial Visualization Skills. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET October 2008 ,7(4), pp 100-107.

Guven, C (2007) "the impact of dunamic geometry softwar sports student teacher of spatial visualization. Skills" www.tojet.net\ artictes/7411.doc.

Hafez R. Effect of brain gym on manipulating skills and balance for beginners in rhythmic gymnastics. J Ovidius Univ Ann Ser Phys Educ Sport Sci Mov Health 2017;17:66-72.

Hallahan, D & Kaufman, J. (1981). Exceptional children introduction to special education. Englewood Cliffs, New Jersey, Pentice Hall, inc. Kirk, S & Chalfant , J. (1984). Academic and learning disabilities. Love Prblishing Company , Denver , London.

Hanlon, A. E. (2010). Investigating The Influence of Quick on Pre-Service Elementary Teachers Beliefs, in Concordance with Spatial and Geometric Thinking: a Mixed Methods study. The requirements for the Degree of Doctor of Philosophy, Oklahoma State University.

Haswell, C. C., Izawa, J., Dowell, L. R., Mostofsky, S. H., & Shadmehr, R. (2009). Representation of internal models of action in the autistic brain. Nature neuroscience, 12(8), 970-972.

Henderson, S. E., Sugden, D., & Barnett, A. L. (1992). Movement assessment battery for children-2. Research in developmental disabilities.

Hoffman SJ, Harris JC, Hoffman SJ. Introduction to Kinesiology 2009 Studying Physical Activity (United States of America:Human Kinetic Press) p570

Howard-Jones, P. (2007). Neuroscience and education: Issues and opportunities. Retrieved from Teaching & Learning Research Program website: http://www.tlrp.org/pub documents/Neuroscience%20Commentary%20FINAL.pdf

Hyatt, K. J. (2007). Brain gym: Building stronger brains or wishful thinking?. Remedial and Special Education, 28(2), 117-124. Retrieved from http://www.rhythmex.com /Hyatt%202007_BrainGym.pdf

Izawa J, Pekny SE, Marko MK, Haswell CC, Shadmehr R, Mostofsky SH. Motorlearning relies on integrated sensory inputs in ADHD, but over-selectively onproprioception in autism spectrum conditions. Autism Res 2012;5:124–36.

Jager, M. D. (2005). An evaluation of brain gym as a technique to promote whole brain learning: A personal and professional perspective (Doctoral thesis, Rand Afrikaans University, Auckland Park, South Africa). Retrieved from http://ujdigispace.uj.ac.za:8080/dspace/bitstream/10210/818/1

Johnson , (2001) . Using solid modality tutorials to enhance visualization skills .London:Brown Communication .

Keehn, B., Shih, P., Brenner, L. A., Townsend, J., & Müller, R. A. (2013). Functional connectivity for an “island of sparing” in autism spectrum disorder: An fMRI study of visual search. Human brain mapping, 34(10), 2524-2537.

Khasawneh, M. A. S. (2020). the spatial ability of school students with learning disabilities in saudi arabia.

Ki, J. (2021). When the Brain Plays a Game: Neural Responses to Visual Dynamics during Naturalistic Visual Tasks (Doctoral dissertation, The City College of New York).

Kim, H., Duran, C. A. K., Cameron, C. E., and Grissmer, D. (2018). Developmental relations among motor and cognitive processes and mathematics skills. Child Dev. 89, 476–494. doi: 10.1111/cdev.12752

Kulp M.,7Sorter ,J. M.(2993a). Clinical value of the Beery Visual Motor Integration Supplemental Tests of Visual Perception and Motor Coordination .optometry nd Vision Science ,80(4),312 -315 .

Lidstone, D. E., & Mostofsky, S. H. (2021). Moving toward understanding autism: Visual-motor integration, imitation, and social skill development. Pediatric Neurology, 122, 98-105.

Lopez, C., & Vaivre-Douret, L. (2023). Exploratory investigation of handwriting disorders in school-aged children from first to fifth grade. Children, 10(9), 1512.

Lu, H., Leung, F. K., & Fan, Z. (2024). A meta-analysis on the relation between handwriting and visual-motor integration. Learning and Individual Differences, 109, 102404

Maguire, T. (2002). Brain Gym. Humanising Language Teaching, 3, Retrieved from http://hltmag.co.uk/may02/mart3 .htm

Marpaung, M. G., Sareharto, T. P., Purwanti, A., & Hermawati, D. (2017, February). Brain gym to increase academic performance of children aged 10-12 years old (experimental study in tembalang elementary school and pedalangan elementary school semarang). In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 55, No. 1, p. 012017). IOP Publishing.

Marpaung, M. G., Sareharto, T. P., Purwanti, A., & Hermawati, D.(2017, February). Brain gym to increase academic performance of children aged 10-12 years old (experimental study in tembalang elementary school and pedalangan elementary school semarang). In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 55(1)p. 012017). IOP Publishing.

Maskell, B; Shapiro, D and Ridley, C. (2002). Effects of Brain Gym on Overhand Throwing in First Grade Students: A Preliminary Investigation. Physical Educator, 61 (1), 13- 27.

Matheson, H., Newman, A.J., Satel, J., & McMullen, P. (2014) Handles of manipulable objects transitions. Young Children, 65(5), 88-93.

Mattison, R.., McIntyre, C. ., Brown, A. ., & Murray, M.. (1986). An analysis of visual-motor problems in learning disabled children. Bulletin of the Psychonomic Society, 24(1), 51–54. doi:10.3758/BF03330501

Miller,M.,Cukoskie,L.,Zinni,m.,Townsend,J.,&TrAuner,D.(2014).Dyspraxia,motor function and visual –motor integration in autism . behavioral Brain Research,269 ,95 -102 .

Mix, K. ., Hambrick, D. ., Satyam, V. ., Burgoyne, A. ., & Levine, S. . (2018). The latent structure of spatial skill: A test of the 2× 2 typology. Cognition, 180, 268-278.

Mix, K. S., Levine, S. C., Cheng, Y. L., Young, C., Hambrick, D. Z., Ping, R., & Konstantopoulos, S. (2016). Separate but correlated: The latent structure of space and mathematics across development. Journal of Experimental Psychology: General, 145(9), 1206.

Mokhtarian, T., Yaryari, F., & Mokhtarian, T. (2015). Effectiveness of Brain Gym in Reducing Maternal Stress and Hyperactivity and Increasing Attention in Children with ADHD and Reducing their Stress. Journal of Exceptional Children, 15(3), 31-42.

Mostafa, M., T. (2016). Structural Model of the Relationships Among Cognitive Processes, Visual Motor Integration, and Academic Achievement in Students With Mild Intellectual Disability (MID). Insights into Learning Disabilities, 13(2), 135-150.

Mostofsky S&, Shadmehr R(2009).. Representation ofinternal models of action in the autistic brain. Nat Neurosci 2009;12:970–2.

Newcombe, N. ,& Shipley, T. (2015). "Thinking about spatial thinking: new typology, new assessments," in Studying Visual and Spatial Reasoning for Design Creativity, Ed. J. S. Gero (StateplaceBerlin: Springer), 179–192. doi: 10.1007/978-94-017-9297-4_10

Newcombe, N., & Shipley, T. (2015). "Thinking about spatial thinking: new typology, New Assessments" in Studying Visual and Spatial Reasoning for Design Creativity. ed. J. Gero (Dordrecht: Springer)

Nussbaum, S. (2010). The Effects of "Brain Gym" as a General Education Intervention: Improving Academic Performance and Behaviors. Unpublished PhD Dissertation, North central University, USA.

Official Brain Gym Web Site. (2009). from http ://braingym.org/

Official Brain gym ® Website.(2002). Available from: http://www.braingym.org

Official Brain Gym® Web Site. (2005). Retrieved, from: http://www.braingym.org/.

Oliver, K. (2013). Visual, motor, and visual-motor integration difficulties in students with autism spectrum disorders. Georgia State University.

Olkun, S. (2003). Comparing computer versus concrete mainpulatives in learning 2d geometry... Journal of computers in Mathematics and Science Teaching, 22(1), pp 43- 56.

Orlowski, M. A., & Hart, A. (2010). Go! Including movement during routines and attract covert visual attention: ERP evidence. Brain and cognition, 86, 17–23.

Payne, V.. &.. Isaacs. L . (2012). Human motor development. US: Jones And Bartlett Publishers Inc., McGraw Hill – Connect Learn Succeed.

Payne, V.. &.. Isaacs. L (1995). Human Motor Development. Mayfield Publishing Company: Mountain View, CA.

Peters, J. M., Barnett, A. L., & Henderson, S. E. (2001). Clumsiness, dyspraxia and developmental co-ordination disorder: how do health and educational professionals in the UK define the terms?. Child: care, health and development, 27(5), 399-412.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1966). La psychologie de l'enfant. Presses Universitaires de France, Paris, France.

Pieters, S., Desoete, A., Roeyers, H., Vanderswalmen, R., and Van Waelvelde, H. (2012). Behind mathematical learning disabilities: what about visual perception and motor skills? Learn. Individ. Differ. 22, 498–504. doi: 10.1016/j.lindif.2012.03.014

Prasetyo, H. Ramba, Y., & Noyiana, M. (2020, April). Comparison effectiveness between ABA therapy with brain gym in gross motor skills among autism

children aged six years to twelve years old. In Journal of Physics: Conference Series, 1529(3), p. 032032). IOP Publishing.

Pual , W & Rebecca , S, (2001), The Performance Of Fundamental Movement Skills By Elementary School Children With Learning Disabilities, Academic Search Elite, P, 198- 206.

Ratzon, N. ., Lahav, O., Cohen-Hamsi, S., Metzger, Y., Efraim, D., & Bart, O. (2009). Comparing different short-term service delivery methods of visual-motor treatment for first grade students in mainstream schools. Research in Developmental Disabilities, 30(6), 1168-1176.

Rivilis, I., Hay, J., Cairney, J., Klentrou, P., Liu, J., & Faught, B. E. (2011). Physical activity and fitness in children with developmental coordination disorder: a systematic review. Research in developmental disabilities, 32(3), 894-910.

Rose, S. ., Feldman, J. ., & Jankowski, J. . (2009). A cognitive approach to the development of early language. Child development, 80(1), 134-150.

Saidmmatov,o.(2023). Developmental coordination disorder in Uzbekistan preschool children :Effects of a motor skill training program .PhD University of Porto

Saidmamatov, O. , Nascimento, M. ., Cerqueira, J. ., Rodrigues, P., & Vasconcelos, O. (2022). Motor skill training programs for children with developmental coordination disorder: Does gender matter?. Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence, 70(4), 183-194.

Schneider, S. The Relationship between Gender and Mental Rotation A Meta-Analytic Review.

Shapiro , D, & Ulrich, D, (2002). Expectancies, values, and perceptions of physical competence of children cith and without learning disabilities, Adapted Physical Activity Quarterly, 19 ,(3), 318- 343.

Shoemaker, M. (2013). Technology as an intervention for visual-motor coordination in hispanic children with autism (Order No. 3578700). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1506253733). Retrieved from https://www.proquest.com/dissertations-theses/technology-as-intervention-visual-motor/docview/1506253733/se-2

Smith, L. (2005). Cognition as a dynamic system: principles from embodiment. Dev. Rev. 25, 278–298. doi: 10.1016/j.dr.2005.11.001

SMITS-ENGELSMAN, B. , Blank, R., VAN DER KAAY, A. ., MOSTERD-VAN DER MEIJS, R. . A. N. N. E., VLUGT-VAN DEN BRAND, E. L. L. E. N., Polatajko, H. J., & Wilson, P. H. (2013). Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis. Developmental Medicine & Child Neurology, 55(3), 229-237.

Sorby S.,.(1999). Developing 3-D spatial visualization skills.Engineering Design GraphicsJournal ,63(2(,21 -32 .

Sortor, J. ., & Kulp, M. . (2003). Are the results of the beery-buktenica developmental test of visual-motor integration and its subtests related to achievement test scores? Optom. Vis. Sci. 80, 758–763. doi: 10.1097/00006324-200311000-00013

Spaulding, L. , Mostert, M. & Beam, A.. (2010). Is brain gym® an effective educational intervention?. Exceptionality, 75(1), 18-30. doi:10.1080 /09362830903462508

Steinman K, Mostofsky SH Denckla M(2010).. Toward a narrower, more pragmaticview of developmental dyspraxia. J Child Neurol 2010;25:71–81.

Strong ,S.&Smith R.(2003). Spatial visualization fundamentals and trends in engineering graphics . Computers and Education ,5(2) , 86-28.

Townsend J, Westerfield M. Autism and Asperger's syndrome A cognitive neuroscience perspective. In: Armstrong C, Morrow L, editors. Handbook of medicalneuropsychology. New York: Springer Science; 2010. p. 165–91.

Unal,H.;Takubowski,E.;Corey,D.(2009).Differences in learning geometry among high and low spatial ability pre-service mathematics teachers.International Journal of Mathematical Education in Science and Technology ,40(8),15. 997–1012

Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., et al. (2013). The malleability of spatial skills: a meta-analysis of training studies. Psychol. Bull. 139, 352–402. doi: 10.1037/a0028446

Valentino,C. W.(1989). Tge normal child and some of his abnormalities.Penguin Book .

Ver Esta Pgina En Espaol . (2008). Multiple Intelligences: Visual '-Spatial· . "Available on line at http:// 66. 102. 9 . 104/ search? q-cache: WssCOcd2vDUJ:www .teresakenne dy . com/visual. htm&hl-ar&ct-clnk&cd- 37 (

Wilson, P. H., Ruddock, S., Smits-Engelsman, B. O. U. W. I. E. N., Polatajko, H., & Blank, R. (2013). Understanding performance deficits in developmental coordination disorder: a meta-analysis of recent research. Developmental Medicine & Child Neurology, 55(3), 217-228.

Weimer, A. K., Schatz, A. M., Lincoln, A., Ballantyne, A. O., & Trauner, D. A. (2001). " Motor" impairment in Asperger syndrome: evidence for a deficit in proprioception. Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 22(2), 92-101.