تطبيق برنامج كورت للتفكير باستخدام تطبيقات فن الأوريجامي في خفض مظاهر صعوبات التعلم الحسابية (دسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

أ.د/ أميرة عبد العزيز الصردي

أستاذ تصميم الفنون التعبيرية– كلية التربية النوعية– جامعة الأسكندرية

د/ نهي توفيق فرفور

مدرس مناهج وطرق تدريس التربية الفنية– كلية التربية النوعية– جامعة الأسكندرية

د/ هناء محمد شفيق حسين

دكتوراه التصميمات الزخرفية– كلية التربية النوعية– جامعة الإسكندرية

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد التاسع– العدد الثالث– مسلسل العدد (٢١)– يوليو ٢٠٢٣م

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2974-4423

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

تطبيق برنامج كورت للتفكير باستخدام تطبيقات فن الأوريجامي في خفض مظاهر صعوبات التعلم الحسابية (دسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

أ.د/ أميرة عبد العزيز الصردي
أستاذ تصميم الفنون التعبيرية– كلية التربية النوعية– جامعة الإسكندرية

د/ نهي توفيق فرفور
مدرس مناهج وطرق تدريس التربية الفنية– كلية التربية النوعية– جامعة الإسكندرية

د/ هناء محمد شفيق حسين
دكتوراه التصميمات الزخرفية– كلية التربية النوعية– جامعة الإسكندرية

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة إلى التوصل إلي إمكانية تطبيق برنامج كورت للتفكير بإستخدام تطبيقات فن الأوريجامي في خفض مظاهر صعوبات التعلم الحسابية (دسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، من خلال عينة مكونة من (٤٠) تلميذ، مقسمة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، كل مجموعة مكونة من (٢٠) تلميذ، وقد دلت نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دالة إحصائية بين درجات تحسن القدرات الهندسية والحسابية لدى كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية ، وكذلك دلت نتائج الدراسة على الإستفادة من تطبيقات فن الأوريجامي للخفض من حدة صعوبات التعلم الحسابية لذوي صعوبات التعلم الحسابية من المرحلة الإعدادية.

الكلمات المفتاحية: الأوريجامي – برنامج كورت للتفكير – صعوبات التعلم الحسابية.

Abstrct

The study aimed to find out the possibility of applying the Cort thinking program to use origami applications in reducing the manifestations of arithmetic learning difficulties (dyscalculia) among middle school students, through a sample of (40) students, divided into two groups, control and experimental, each group consisting of (20). student, and the results of the study indicated that there are statistically significant differences between the degrees of improvement of the arithmetic learning difficulties abilities of both the control group and the experimental group in favor of the experimental group.

Key Words: Origami**,** curt thinking program, dyscalculia

المقدمة:

إن عدم القدرة على تصور المعلومة مجردة بشكل سليم واضح سبب أساسي في صعوبات التفكير عند ذوي الصعوبات الحسابية، ومن المهارات المساعدة لهم هي مهارة توليد الفكرة التي

تتعلق ببناء المعلومة ليستطيعوا تصورها، فمهمة مهارات التفكير هي تحرير العقل لأنها تساعد العقل كيفية الحصول على المعلومة وليس تعلمها وكيف أيضا يوظفونها في مواقع أخرى بشكل موضوعي.

وعمليات التفكير هدفها تمكين الفرد وتكيفيه في المجتمع ومساعدته على حل مشكلاته سواء داخل المدرسة أو خارجها والدول المتقدمة تعمل من هذا المنطلق في مناهجها الدراسية، وفي الدراسات الحديثة قد تم إثبات أن ضعف المهارات الفكرية سبب صعوبات التعلم التعليمية عامة. (مجدي عزيز إبراهيم، ٢٠٠٥، ٢٩٩)

ومن الممكن أن يكون انخفاض التحصيل الدراسي نتيجة مباشرة لصعوبات التعلم، والطلبة الذين يعانون صعوبات التعلم لديهم مشكلة أساسية في عدم قدرتهم على التعلم بذات نفس الطريقة والكفاءة التي يتعلم بها زملائهم العاديون مع العلم أن مستوى قدراتهم العقلية متوسطة أو أعلى ولكن أداءهم الأكاديمي منخفض بشكل ملاحظ عن مستوى القدرات الذكائية التي يمتلكونها. (لمى صلاح غنيم، ٢٠١٣: ٢)

وكان رأي (جودي جراي) أن "التلميذ الذي لديه صعوبات في: (فهم المفاهيم الرياضية– لا يستطيع تطبيق وتوظيف المفاهيم الرياضية – لديه صعوبة في اكتساب المفاهيم الرياضية– لديه صعوبة في أداء المهارات الإجرائية) هو تلميذ يعاني من صعوبة تعلم الرياضيات" (محمود صالح :١٥٢،٢٠١١)

وصعوبات التعلم الحسابية تعد مشكلة فسيولوجية وليست مشكلة في بناء الدماغ وتركيبه حيث الخلل وظيفي للدماغ، فجميع آليات الدماغ وفاعلياته عاملة وموجودة، ولكن بعض قنوات الاتصال فيه لا تسير في مسارها الطبيعي حيث تم التوصل إلى أساليب عديدة تساعد هذه الفئة على تخطي معوقاتهم ليستطيعوا مواكبة ما حولهم، كالأنشطة الفنية والفنون الآدائية المختلفة والتشكيل بالخامات. (محمد عبد الرحيم عدس، ٢٠٠٢، ٢٩)

وتعرف صعوبات التعلم الحسابية بديسكلكوليا النمائية فهي اضطراب بنائي للقدرات الرياضية ناتج عن اختلال هذه المراكز في المخ وتحدد بخصائص منها:

١- الديسكلكوليا النمائية التي تتضمن اضطراب في القدرة الرياضية مع وجود مستوى متوسط أو أعلى من المتوسط في القدرة العقلية العامة.

٢- الديسكلكوليا التي تحدد من خلال العلاقة بين القدرة الرياضية الحالية للفرد، والقدرات الرياضية المعيارية لأقرانه ممن هم في سنه.

وفن "الاوريجامي" من أكثر المجالات ارتباطا بالعمليات الحسابية والهندسية ونظرياتها، ويعتبر بناء النماذج التعليمية من الورق تبعا لتطبيقات طي الورق الأوريجامي (Origami) أداة

مرنة تحقق أفكار متباينة ومتعددة، وتدريسها في مادتي العلوم والرياضيات مصدر رائع للكثير من المشاريع العلمية القائمة علي النظريات الحسابية والهندسية. (شيماء حمودة الحارون، يوليو ٢٠١٠، ١٥٥)

ويعتبر فن "الاوريجامي" حلقة وصل للمتعلم بين التعليم الأكاديمي والأنشطة لتيسر نقل المعلومات والفكرة إليه، ويعد هذا النموذج المنفذ من فن "الاوريجامي" من أهم الطرق للوصول إلى عقل التلميذ ووجدانه، حيث يوفر للتلاميذ خبرات تعليمية مختلفة عن طريق التمثيلات الحسية المتمثلة في العمل اليدوي الذي يهدف إلى إدخال الفكرة أو المعلومة إلى أذهان التلاميذ وتوصيل وتبسيط المعلومة لهم بطريق غير مباشر بأسلوب محبب إلى قلوبهم (Khalil ،69) :2005

يعد الأوريجامي من أحد طرق التعلم القائمة على العمل والممارسة، فهو يقوم على الإدراك البصري للنماذج الهندسية من خلال أبعاد ثلاثية وتستدعي من الطالب الإلمام بمهارات متعددة منها الإدراك البصري، والقدرة على تقدير القياسات، وأيضا إدراك خصائص المجسمات والأشكال ويصبح لديه فرصة لتنمية الحس المكاني، أما في حالة عدم وجود شكل أو بالاعتماد على الملاحظة تكون فرصة تنمية الاستدلال أعمق وأقوى، فبالتالي تكون الفرصة متاحة للطالب لبناء مدلولات عقلية قائمة على التخيل وبناء تصوراته ذهنية حول المجسمات وصورتها داخل الأبعاد الثنائية. (ناصر عبيدة،٢٧٩:٢٠٠٧)

واتفقت نتائج "دراسة سوسن الدين (٢٠٠٣) ودراسة لمياء صلاح الدين (٢٠٠٤) ودراسة اريكسون (١٩٩٠)، أن برنامج (كورت) يهدف إلى تقديم الحاجات الاجتماعية للتفكير الخلاق الممنهج المعرفي المنظم، وتعليم التفكير المثمر، وتطوير طريقة التفكير المعرفي لدى الطلاب، وتطوير عقلية الطالب".(ناصر عبيدة ،٢٠٠٧: ٢٩٠)

ويعتبر برنامج (كورت) أحد البرامج العالمية في تعليم التفكير، ويتم فيه تدريس التفكير بشكل مباشر، وينظر مؤلف البرامج (دي بونو)(*) إلى التفكير على أنه مهارة يمكن أن تكتسب بالتدريب، وقد صممت دروس (كورت) لتنشيط هذه المهارة لتعليم الأفراد ذوي القدرات المختلفة لتطبيق ذكائهم بشكل فعال على المواقف الأكاديمية أو الشخصية أو الاجتماعية،و يمكن استخدام برنامج (كورت) في جميع الأعمار من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الجامعية. (أحمد محسن السعيدي، سلامة عجاج العنزي٢٠١٢،٣١٢، ٣١٣)

لذلك فتتحدد مشكلة البحث في إمكانية الاستفادة من نموذج برنامج كورت للتفكير الذي يعتمد علي تدريس التفكير بشكل مباشر ومبرمج بخطوات ومستويات متدرجة لمستويات التفكير مما قد يسهم في استحداث استراتيجيات لتدريس قائمة علي أنشطة فنية لبعض النظريات والعمليات الحسابية التي قد يصعب تدريسها بالطرق المعتادة لذوي صعوبات التعلم حيث أنهم بالفعل لديهم صعوبة في إدراك بعض القوانين الحسابية التي تقف عائق في استيعابة وحل المشكلات الحسابية وكيفية توظيف المعطيات وفهمها،وفن الاوريجامي (طي الورق)يقدم تطبيقات قائمة علي الإدراك الحسي للزوايا والقياسات التي تنمي القدرات البصرية المكانية من خلال التماثل والتطابق والتوازي كأساليب تطبيقية لحل المشكلات الحسابية بسهولة في صورة أنشطة فنية تفاعلية منظمة ومتسلسلة لذوي صعوبات التعلم .

مشكلة البحث: تكمن مشكلة البحث في الإجابة علي التساؤل الرئيسي التالي:

كيف يمكن تطبيق برنامج كورت للتفكير باستخدام تطبيقات فن الأوريجامي في خفض مظاهر صعوبات التعلم الحسابية (دسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

الدراسات المرتبطة:

أولا: دراسات تناولت صعوبات التعلم الحسابية:

(١) دراسة أحمد طه محمد (٢٠٠٧)، بعنوان "دراسة نمائية لاستراتيجيات حل المشاكل الحسابية وعلاقتها بالذاكرة العاملة لدى التلميذات العاديات وذوات صعوبات تعلم الحساب": تناولت الدراسة التعرف على استراتيجيات حل المشكلات الحسابية لدى التلميذات وذوات صعوبات تعلم الحساب بدءا من تعلمهم الحساب وخلال عامين دراسيين تاليين، وما إذا كانت هذه الاستراتيجيات تختلف باختلاف مدى الذاكرة العاملة.

تستفيد الباحثة من هذه الدراسة أن الكفاءة الرياضية لها أهمية كبيرة في جوانب عديدة من حياة الفرد.

(٢) دراسة زيانة بنت سليمان سيف المسكري (٢٠٠٦)، العنوان "فاعلية برنامج محوسب في تعليم العمليات الحسابية لدى تلاميذ صعوبات التعلم بغرف المصادر في المرحلة الأساسية بسلطنة عمان": تناولت الدراسة الحالية تطوير برنامج كمبيوتر في تعليم العمليات الحسابية لدى تلاميذ من ذوي صعوبات التعلم، ثم دراسة فاعلية هذا البرنامج المحوسب في تعليم العمليات الحسابية لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم بغرف المصادر بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي بسلطنة عمان.

تستفيد الباحثة من هذه الدراسة أن الإعاقة قد تحد من قدرة الطالب على التعلم من خلال طرق التدريس العادية مما يتطلب تزويده بأدوات مساعدة ومساندة له يتمكن من خلالها تحقيق أهدافه.

(٣) دراسة مصطفى حسيب أبو زيد (٢٠٠٨)، بعنوان "دور الذاكرة العاملة في المعرفة الحسابية في ضوء صيغة التمثيل البصري كمعالجة معرفية لدى العاديين: صعوبات التعلم الحساب": تناولت الدراسة بحث دور الذاكرة العاملة كمصدر للفروق الفردية ومكون نشط من مكونات النموذج المعرفي العام لتجهيز المعلومات ومعالجتها وكنظام متكامل في حل المسائل الحسابية في ضوء صيغة (رأسي/أفقي) وطريقة التمثيل (البصري) كمعالجة حسابية.

تستفيد الباحثة من هذه الدراسة أن أسباب صعوبات التعلم تتعلق بطبيعة النشاط المخي في المناطق المخية المرتبطة بالعمليات المعرفية المسئولة عن التعلم، والخصائص المعرفية والعمليات التجهيزية التي يستخدمها الفرد في تعلمه وهي الأكثر ارتباطا بالسلوك المتعلم.

(٤) دراسة ضيف الله محمد عقيل الخشمان (٢٠١٣)، بعنوان "فاعلية برنامج تدريبي في تنمية المهارات الحسابية وتقدير الذات لدى عينة أردنية من الطلبة الموهبين ذوي صعوبات التعلم في المراكز الريادية": تناولت الدراسة أدبا تربويا في تنمية المهارات الحسية وتقدير الذات لدى الطلبة الموهوبين ذوي صعوبات التعلم، إضافة إلى تزويد الباحثين بالمقاييس التي اشتملت عليها الدراسة وأيضا تقديم برنامج تدريبي محكم يساعد القائمين على العملية التربوية في تطوير برامج وأساليب تدريس مطورة.

تستفيد الباحثة من هذه الدراسة في أن كثير من الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم موهوبين لكنهم في أغلب الأحيان لا يحصلون على الاهتمام الكافي.

يتم تطبيق تمرينات من شأنها أن تخفض من مظاهر صعوبات التعلم الحسابية لدى فئة من أطفال مرحلة المراهقة من خلال فن طي الورق (الأوريجامي).

(٥) دراسة عبد الله أحمد حسين (٢٠١٤)، بعنوان "فاعلية استخدام الألعاب التعليمية في تعليم حل المسائل الحسابية الكلامية المرتبطة بالأشكال الهندسية والكسور لطالبات الصف الرابع من ذوات صعوبات تعلم الحساب": تناولت الدراسة التعرف على أثر الألعاب التعليمية في تدريس الكسور والحسابية والأشكال الهندسية والعمليات المرتبطة بهما، وبناء برنامج علاجي قائم على الألعاب التعليمية لعلاج صعوبات تعلم الكسور والأشكال الهندسية والعمليات المرتبطة بهما لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي من ذوات صعوبات التعلم.

تستفيد الباحثة من هذه الدراسة أن الضعف في تحصيل الطلبة لمادة الرياضيات وما يحدثه من صعوبات في فهم المفاهيم الرياضية يولد لدى الطلبة شعورا بالإحباط والنفور وكره

المادة، ويبدئون تدريجيا الابتعاد عن دراستها وتجنب التعامل معها ويعزز هذه الصعوبات أسلوب تقديم وتدريس موضوعات الرياضيات والتي منها الكسور والأشكال الهندسية والعمليات المرتبطة بهما.

ثانيا: دراسات تناولت فن طي الورق (الأوريجامي) وعلاقته بعلم الرياضيات ومهارات التفكير:

(١) دراسة ناصر السيد عبد الحميد عبيدة (٢٠٠٧)، بعنوان "تنمية بعض مكونات الحس المكاني والاستدلال الهندسي باستخدام (الأوريجامي) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية": تناولت الدراسة بيان كيفية استخدام الأوريجامي في تدريس الرياضيات بصفة عامة وتدريس الهندسة بصفة خاصة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتنمية الحس المكاني ومهاراته لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتنمية الاستدلال الهندسي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وقياس الحس المكاني ومهاراته والاستدلال الهندسي ومهاراته لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

تستفيد الباحثة من هذه الدراسة في بيان كيفية استخدام الأوريجامي في تدريس الرياضيات وبالأخص فرع الهندسة.

(٢) دراسة أمل الشحات حافظ (٢٠١٣)، بعنوان "نموذج (أوري- كيرجامي) في تنمية التصور البصري المكاني والتفكير المنتج في الرياضيات لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في المرحلة الإعدادية": تناولت الدراسة إعداد نموذج "أوري – كيرجامي": يضم عدد من الأنشطة في الرياضيات للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية ودراسة فاعلية هذا النموذج في تنمية التفكير المنتج في الرياضيات.

تستفيد الباحثة من هذه الدراسة في التعرف على نموذج "أوري – كيرجامي" حيث أنه نموذج إبداعي فني يعتمد على طي وقص الورق لإنتاج أشكال ومجسمات تمثل الواقع من خلال الأشكال المسطحة (دون استخدام الغراء أو قطع الورق) وذلك باستخدام قطعة واحدة فقط من الورق لإنتاج أشياء ثلاثية الأبعاد وباستخدام طيات هندسية لتوظيف والتأكيد على معارف ومفاهيم الرياضيات وفقا لخطوات ومراحل محددة مما ينمي التفكير.

(٣) دراسة شيماء حمودة الحارون (٢٠١٠)، بعنوان "بناء نماذج قائمة على فن طي الورق (الأوريجامي) في تنمية الذكاء المتعلم والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة المادة وتركيبها": تناولت الدراسة أثر بناء نماذج من فن طي الورق (الأوريجامي) في تنمية الذكاء المتعلم والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة المادة وتركيبها حيث أن مفاهيم مادة الكيمياء لا يتذكرها التلاميذ ولا يستطيعوا الربط بينها وكان يجب التوصل

لأسلوب يساعد التلاميذ على إكسابهم القدرة على تعلم كيفية التعلم وإتقان المعارف العلمية من خلال الوعي بالخطوات والاستراتيجيات التي يتخذونها لحل المشكلات والقدرة على تقييم كفاءة تفكيرهم.

تستفيد الباحثة من هذه الدراسة في أن فن طي الورق الأوريجامي لديه دور فعال في الوعي بالخطوات والاستراتيجيات التي تتخذ لزيادة القدرة على حل المشكلات وتنمي ذكاء المتعلم والتحصيل الدراسي.

فروض البحث:

توجد فروق ذات دالة احصائية عند مستوى ٠.٠٥ في القياسين القبلي والبعدي لصالح المجموعة التجريبية عند تطبيق برنامج كورت للتفكير باستخدام تطبيقات فن الاوريجامي وتطبيق مقياس صعوبات التعلم الحسابية.

أهداف البحث:

١. التوصل لكيفية تطبيق برنامج كورت للتفكير باستخدام تطبيقات فن الأوريجامي في خفض مظاهر صعوبات التعلم الحسابية (دسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٢. التحقق من إمكانية تطبيق برنامج كورت للتفكير باستخدام تطبيقات فن الأوريجامي في خفض مظاهر صعوبات التعلم الحسابية (دسكلكوليا) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

١. الإستفادة من برنامج كورت للتفكير بمجالات التربية الفنية في خفض مظاهر صعوبات التعلم الحسابية(دسكلكوليا).
٢. الإستفادة من تطبيقات فن الأوريجامي في تصميم برامج الأنشطة الفنية المختلفة لخفض مظاهر صعوبات التعلم الحسابية (دسكلكوليا).

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

١- الحدود الموضوعية:

- ورش لفن طي الورق (اوريجامي) تلاميذ ذوي صعوبات التعلم الحسابية
- تطبيق لبرنامج كورت للتفكير
- نموذج فان هيل

٢- **الحدود الفنية:** اقتصرت التجربة على خامة الورق القابل للطي بسهولة ومساحات الورق التي تم استخدامها ٢٠ × ٢٠سم.

٣- **الحدود البشرية:** التجربة استهدفت طلاب من المرحلة الاعدادية من ذوي الصعوبات التعليم الحسابية.

٤- **حـــدود مكانيـــة:** طـــلاب صـــعوبات الـــتعلم الحســـابية بمـــدارس للمرحلـــة الاعداديـــة بالإسكندرية وهـي (عمـر بـن الخطـاب- المنـار القوميـة- ليـدرز لغـات- كليـة فكتوريـا- كلية البنات- عبد المنعم واصل التجريبية- أمينة السعيد التجريبية- فتحي سرور).

- تـم تنفيـذ الجلسـات فـي مكـان مجهـز لإسـتقبالهم مـن حيـث الطـاولات والاضـاءات المناسبة لتلقي الجلسات دون مشتتات أو عوائق.

٥- **حدود زمانية:** كانت التجربة مكونة من عدد (٦) جلسات كل جلسة لقائين بواقع (١٢) لقاء متدرجة المستوى في فن طي الورق الأوريجامي ومدة الجلسة ثلاث ساعات، وتم تطبيق التجربة في الفترة الزمنية من ٢٢/يناير/٢٠٢٢ إلى ٢٢/فبراير ٢٠٢٢.

مصطلحات البحث:

١- **فن طي الورق (أوريجامي Origami):** نموذج إبداعي فني يعتمد على طي الورق لإنتاج أشكال ومجسمات تمثل الواقع من خلال الأشكال المسطحة وباستخدام طيات هندسية وأنماط متعددة من الورق دون استخدام الغراء أو قطع الورق وكذلك واستخدام قطعة واحدة فقط من الورق. (عزة محمد عبد السميع ، ٢٠١٢).

التعريف الإجرائي: هو مجموعة من الأنشطة الفنية المنظمة والمتسلسلة القائمة علي تطبيقات طي الورق بأنماط هندسية كالتوازي والتماثل والتطابق لإنتاج أشكال ومجسمات متماثلة ومبتكرة.

٢- **برنامج كورت للتفكير (CORT):** هو من برامج التفكير التي ظهرت من مؤسسة البحث المعرفي (Cognitive Research Trust) واختصرت في (CORT)، والتي قام بإنشائها الدكتور ادوارد دي بونو، ويتميز هذا البرنامج بقابليته للتطبيق الفوري كما أنه يعلم التفكير كمادة مستقلة ويحتاج فقط لقليل من التدريب، ويتركز برنامج كورت على مفهوم خاص للتفكير والإدراك والعلاقة بينهما، ويتكون هذا البرنامج من ستة وحدات أو أجزاء، وكل جزء منها يضم عشرة دروس. (إيمان محمد عثمان، ٢٠١٢، ٢٢٩).

٣- **صعوبات التعلم الحسابية (Dyscalculia):** أولئك التلاميذ الذين تتراوح نسب ذكائهم مابين المتوسط وفوق المتوسط، ولكنهم يظهرون تباعدًا دالا بين أدائهم المتوقع بالقدرات العقلية كما يقاس باختبارات الذكاء وأدائهم الفعلي، كما يقاس باختبارات التحصيل في الرياضيات، ويستبعد منهم ذوي الإعاقات الحسية والمتأخرين عقليًا والمضطربين انفعاليًا والمحرومين ثقافيًا واقتصاديًا. (إيمان محمد عثمان، ٢٠١٢، ٢٣٠)

منهجيـــة البحـــث: تتبـع هـذه الدراسـة المـنهج الوصـفي التحليلـي لدراسـة الجانـب النظـري والمـنهج الشـبه تجريبـي لدراسـة الجانـب التطبيقـي مـن خـلال إجـراء تطبيقـات البحـث خـلال التجربة الميدانية. وفقا للخطوات التالية:

خطوات إعداد البحث

أولا: الخلفيـــة النظريـــة للبحـــث: تنـاقش الدراسـة مبحثين رئيسـين فـي دراسـة وتحليـل الخلفيـة النظرية للبحث وهما كالتالي:

المبحث الأول: برنامج كورت للتفكير واسهاماته في صعوبات التعلم الحسابية

- ماهية صعوبات التعلم الحسابية
- العلاقة بين مهارات التفكير والصعوبات الحسابية
- ماهية برنامج كورت للتفكير

المبحث الثاني: تطبيقات فن الأوريجامي في اكتساب المهارات وأساليب التفكير

المبحث الأول: ماهية صعوبات التعلم الحسابية

مفهـوم صـعوبات الـتعلم الحسـابية يعـد مفهـوم حـديث نسـبيا، وقـد لـوحظ أن ظـاهرة انخفـاض التحصـيل الدراسـي عامـة لـبعض للطلبـة يمكـن إرجاعهـا إلـى ثلاثـة عوامـل رئيسـية "هـي: التـأخر الدراسـي وصـعوبات الـتعلم وانخفـاض القـدرة العقليـة. ومـن الممكـن أن يكـون انخفـاض التحصـيل الدراسـي نتيجـة مباشـرة لصـعوبات الـتعلم، والطلبـة الـذين يعـانون صـعوبات الـتعلم لـديهم مشـكلة أساسـية فـي عـدم قـدرتهم علـى الـتعلم بـذات نفـس الطريقـة والكفـاءة التـي يـتعلم بهـا زملائهـم العـاديون مـع العلـم أن مسـتوى قـدراتهم العقليـة متوسـطة أو أعلـى ولكـن أداءهـم الأكـاديمي مـنخفض بشـكل ملاحـظ عـن مسـتوى القـدرات الذكائيـة التـي يمتلكونهـا. هـؤلاء التلاميـذ يواجهـون مشـكلات فـي تعلـم القـراءة أو الكتابـة أو الحسـاب" يعتبـر لـديهم صـعوبات تعلـم تسـمى الأكاديميـة. (لمـى صـلاح غنـيم ،٢٠١٣، ١- ٢)

"وقـد أقـرت تعليمـات الحكومـة الاتحاديـة الأمريكيـة لتلـك المشـكلات (القـرار الحكومي لعام ١٩٧٧) ثلاث أنواع رئيسية:

١- مشكلات لغوية (الفهم المبني على الاستماع والتعبير الشفهي).
٢- مشكلات القراءة والكتابة (مهارات القراءة والتعبير الكتابي)
٣- مشـكلات العمليـات الرياضـية (الاسـتدلال الرياضـي وإجـراء العمليـات الحسـابية)".(جمال مثقال القاسم، ٢٠١٥، ١٩-٢٠).

والفئة التي يستهدفها هذا البحث هي الفئة التي تجد صعوبة في تعلم المواد الدراسية، وبالأخص في تعلم الرياضيات في الاتجاه الهندسي، ويطلق على أفرادها ذوو صعوبات التعلم الأكاديمية (التعليمية)، فداخل الاتجاه الهندسي تكمن عمليات حسابية عديدة كالجمع والطرح والضرب والقسمة، ويعد الضعف التحصيلي لهذه العمليات الرياضية من أساسيات الصعوبات الحسابية.

وأول من تحدث عن صعوبات التعلم الرياضية والهندسية لاتباطهم ببعضهم البعض كان الفيلسوف الفرنسي (ديكارت ١٥٩٦-١٦٥٠) "حيث أشار إلى أن المخ البشري هو أساس السلوك المعرفي أو الوجداني أو الحركي وأن العقل مركزه في الغدة الصنوبرية، وكان لهذا الافتراض شهرة كبيرة، وبعد ذلك قدم (فرانز جوزيف جال) دراسة تشرح العلاقة بين نشاط المخ والقدرات الرياضية جميعها وذلك من خلال الفروض المستمدة من نظرية علم الفراسة وقد افترض فيها أن مختلف القدرات والملكات تذكر في المناطق المختلفة بها. وبعد ذلك ظهرت التحليلات الإحصائية الذي أسسها (لهينشن) وهو مؤلف مصطلح (ديسكلكوليا Dyscalculia) واستخدمه للإشارة إلى اضطراب القدرات الرياضية كافة أي عسر فهم علوم الرياضيات هو عدم قدرة التلميذ على التعامل مع الأرقام والمعادلات الرياضية وتطبيق براهين هندسية ، ومن سمات التلميذ الذي لديه صعوبة في علوم الرياضيات أنه لا يستطيع التفريق بين (٧، ٨) أو (١٢، ٢١) أو (٢، ٦) أو لا يستطيع جمع الأرقام بشكل صحيح، وأيضا لا يفرق بين إشارة الجمع (+) وإشارة الضرب (×) والقوانين الهندسية وتطبيقاتها المختلفة، ولكن في نهاية القرن العشرين ظهرت دراسات جديدة اهتمت بدراسة النواحي الوراثية والمعرفية ودراسة صعوبات تعلم الرياضيات مع المتلازمات الأخرى. (محمود مصطفى عطية صالح، ٢٠١١، ١٥١- ١٥٢).

وكان رأي (جودي جراي) أن "التلميذ الذي لديه صعوبات في: (فهم مفاهيم العلوم الرياضية – لا يستطيع تطبيق وتوظيف المفاهيم الرياضية – لديه صعوبة في اكتساب المفاهيم الرياضية – لديه صعوبة في أداء المهارات الإجرائية) هو تلميذ يعاني من صعوبة تعلم علوم الرياضيات". (محمود مصطفى عطية صالح، ٢٠١١، ١٥١-١٥٢).

العلاقة بين مهارات التفكير والصعوبات الحسابية:

عدم القدرة على تصور المعلومة مجردة بشكل سليم واضح سبب أساسي في صعوبات التفكير عند ذوي الصعوبات الحسابية، ومن المهارات المساعدة لهم هي مهارة توليد الفكرة التي

تتعلق ببناء المعلومة ليستطيعوا تصورها، فمهمة مهارات التفكير هي تحرير العقل لأنها تساعد العقل كيفية الحصول على المعلومة وليس تعلمها وكيف أيضا يوظفونها في مواقع أخرى بشكل موضوعي. (سعيد عبد العزيز، ٢٠٠٥، ٢٩٧)

وبالنظر إلى خصائص ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات الذين يعانون من صعوبات في التفكير، يتضح أن هذه الصعوبات تبرز من خلال أدائهم في مادة الرياضيات من خلال النقاط التالية:

- يقومون بعمليات الحفظ والتكرار بدلاً من الانتباه والفهم.
- لا يختارون مهارات التفكير الملائمة في أغلب الأحيان عن حل المسائل.
- يكررون الاستراتيجيات بغض النظر عن كونها صحيحة أم خاطئة.
- يعانون من مصاعب في حل المسائل المرتبة أفقياً، في حين يستطيعون حل المسألة بنجاح.
- إذا ما قاموا بترتيبها بالطريقة الرأسية.
- فهؤلاء التلاميذ غالباً ما يواجهون صعوبات في التفكير المجرد.
- يعجزون عن أداء المهمات في وقتها المحدد وإتمامها.
- يفشلون في متابعة خطوات العمل.
- لا يفهمون لغة المسائل الرياضية.
- لا يحرصون على الدقة عند حل المسائل الرياضية.
- يعجزون عن تقييم أدائهم وملاحظة أخطائهم وإن لاحظوها فهم يتقاعسون عن تصحيحها.
- يغلب عليهم التصرف باندفاع وتهور عند حل المسائل الحسابية دون الرجوع لمهارات التفكير.
- عدم القدرة على استخدام استراتيجيات تفكير مناسبة وإتباع سلسلة الخطوات التي تستخدم أثناء حل المسائل اللفظية المتنوعة أو التي تستخدم في إجراء العمليات الحسابية المتنوعة.
- عدم القدرة على تحديد الأفكار الهامة في المسألة اللفظية.
- عدم الوعي بمهارات التفكير اللازمة عند حل المسائل الرياضية أو إجراء العمليات الحسابية. (Crealock,c., & kronic, D. ,1993,P21)

من النظريات التي تناولت أساليب التفكير نظرية (هيرمان) قيادة المخ وهي تلخص أساليب التفكير لأربعة أساليب يستخدمها البشر:

١. **المنطقـي:** صـاحب هـذا الأسـلوب قـادر علـى بنـاء قاعـدة معرفيـة ودمجهـا فـي عمليـات معرفية مختلفة.
٢. **التنظيمـي:** صـاحب هـذا الأسـلوب قـادر علـى تنظـيم الأنشـطة وجـدولتها ويسـتطيع وضع الأهداف والمضي قدما نحوها ودائما مهتم بالتفاصيل.
٣. **الاجتمـاعي:** صـاحب هـذا الأسـلوب قـادر علـى التواصـل مـع الآخـرين وقدرتـه علـى التعامل معهم.
٤. **الابتكـاري:** صـاحب هـذا الأسـلوب قـادر علـى يتخطـى الحـواجز ويجـد البـدائل والحلـول المختلفة لأي مشكلة من خلال أفكار جديدة غير مألوفة. (Herrman, Douglas j . 1987, 171_ 178

برنامج كورت COGNITIVE RESEARCH TRUST (CoRT):

الشـكل الأساسـي لهـذه الـدروس يسـاعد علـى اسـتخدامها مـع فئـات عمريـة مختلفـة (مـن ٦سـنوات فمـا فـوق) ومـع القـدرات المتعـددة أيضـا (مـن ٧٥ درجـة ذكـاء إلـى ١٤٠) إن هـذا لـيس غريبـا كمـا يمكـن أن يبـدو، لأن دروس برنـامج كـورت مهتمـة بعمليـات التفكيـر الأساسـية، وهـذه هـي ذاتهـا موجـودة فـي أي مرحلـة عمريـة. (إدوارد دي بونـو ترجمة دينا عمر فيضي ، ٢٠٠٨، ٩)

أكـدت "دراسـة عـز الـدين (٢٠٠٣) ، صـلاح الـدين (٢٠٠٤) ، اريكسـون (١٩٩٠)، أن برنـامج (كـورت) يهـدف إلـى تقـديم الحاجـات الاجتماعيـة للتفكيـر الخـلاق الممـنهج المعرفـي المـنظم، وتعلـيم التفكيـر المثمـر، وتطـوير طريقـة التفكيـر المعرفـي لـدى الطلاب، وتطوير عقلية الطالب". (De Bono, E ,1986,12– 16)

"صمم ديبونو برنامج كورت ليتوافق مع المعايير التالية:

١. أن البرنـامج بسـيط وعملـي ويمكـن أن يسـتخدمه المعلمـون فـي تمثيـل مجموعـة واسـعة من الأساليب.
٢. إن هـذا البرنـامج متماسـك بحيـث يبقـى سـليماً علـى مـدار انتقالـه مـن متـدرب إلـى متدرب آخر.
٣. أن هـذا البرنـامج لديـه تصـميم متـوازي، فهـذا يعنـي أن كـل جـزء فيـه يمكـن اسـتخدامه والاسـتفادة منـه علـى حـده، حتـى لـو يـتم اسـتخدام الأجـزاء الأخـرى أو نسـيانها، وذلـك علـى العكـس مـن البـرامج الأخـرى ذات التصـميم الهرمـي التـي يتطلـب فيهـا تعلـيم الهيكل أو البناء بأكمله، وتذكره وإلا فقدت أجزاؤه فائدتها.

٤. هذا البرنامج يمكن التلاميذ من أن يكونوا مفكرين فاعلين ومتفاعلين في نفس الوقت، كما ينمي هذا البرنامج المهارة العملية التي تتطلبها الحياة الواقعية.
٥. يستمتع التلاميذ بدروس التفكير وذلك لطريقة عرض البرنامج المشوقة.

مكونات برنامج كورت

"أشار (إدوارد دي بونو) إلى أن: برنامج كورت يتكون من (٦) وحدات كل وحدة تحمل اسمًا وأهدافًا خاصة تحققها وهي كالتالي:

- **كورت (١): توسعة مجال الإدراك:** والهدف الأساسي من هذا الجزء هو توسيع دائرة الفهم والإدراك لدى التلاميذ، وهو جزء أساسي، ويجب أن يدرس قبل أي من الأجزاء الأخرى، ويتكون هذا الجزء من عشرة دروس هي: معالجة الأفكار، اعتبار جميع العوامل، القوانين، النتائج المنطقية وما يتبعها، الأهداف، التخطيط، الأولويات المهمة الأولى، البدائل والاحتمالات، القرارات، وجهات نظر الآخرين.
- **كورت (٢): التنظيم:** يساعد هذا الجزء التلاميذ على تنظيم أفكارهم، فالدروس الخمسة الأولى تساعد التلاميذ على تحديد معالم المشكلة، والخمسة الأخيرة تعلم التلميذ كيفية تطوير استراتيجيات لوضع الحلول، ويتكون هذا الجزء من عشرة دروس هي: التنظيم، ميز، حلل، قارن، اختار، أوجد سبل أخرى، ابدأ، نظم، ركز، قرر.
- **كورت (٣) التفاعل:** يهتم هذا الجزء بتطوير عملية المناقشة والتفاوض لدى التلاميذ، وذلك حتى يستطيع التلاميذ تقييم مدركاتهم والسيطرة عليها، ويتكون هذا الجزء من عشرة دروس هي: التحقق من الطرفين، البرهان وأنواعه، البرهان القيمة، البرهان البنية، الاتفاق والاختلاف وانعدام القيمة، أن تكون على حق (١)، أن تكون على حق (٢)، أن تكون على خطأ (١)، أن تكون على خطأ (٢)، المحصلة النهائية.
- **كورت (٤) الإبداع:** غالبًا ما نعتبر الإبداع موهبة خاصة يمتلكها البعض ولا يستطيع امتلاكها الآخرون، أما فلسفة برنامج (كورت) فتعتبر أن الإبداع يتم تناوله كجزء طبيعي من عملية التفكير، وبالتالي يمكن تعليمه للتلاميذ وتدريبهم عليه، والهدف الأساسي من هذا الجزء هو تدريب التلاميذ على الهروب الواعي من حصر الأفكار، وبالتالي إنتاج أفكار جديدة، ويتكون هذا الجزء من عشرة دروس هي: نعم، لا، إبداعي، الحجر المتدحرج، مدخلات عشوائية، تحدي المفهوم، فكرة رئيسية، تعريف المشكلة، أبعاد الأخطاء، الربط، المتطلبات، التقييم.

- **كـورت (٥) المعلومـات والعواطـف:** يـتعلم التلاميـذ فـي هـذا الجـزء كيفيـة جمـع وتقيـيم المعلومـات بشـكل فعـال، كمـا يتعلمـون كيفيـة التعـرف علـى سـبل تـأثير مشـاعرهم وقـيمهم وعـواطفهم علـى عمليـات بنـاء المعلومـات، ويتكـون هـذا الجـزء مـن عشـرة دروس هـي: المعلومـات، الأسـئلة، مفـاتيح الحـل، التناقضـات، التوقـع (التخمـين)، الاعتقاد (التصديق)، الآراء والبدائل الجاهزة، العواطف، القيم، التبسيط والتوضيح.
- **كـورت (٦) العمـل:** إذا كانـت الوحـدات الخمسـة الأولـى مـن برنـامج (كـورت) تخـتص بجوانـب خاصـة بـالتفكير، أمـا كـورت (٦) فمختلـف تمامـا، إذ أنـه يهـتم بعمليـة التفكيـر فـي مجموعهـا بـدء باختيـار الهـدف وانتهـاء بتشـكيل الخطـة لتنفيـذ الحـل، ويتكـون هـذا الجـزء مـن عشـرة دروس هـي: هـدف، توسـع، اختصـر، هـدف، غايـة، مـدخل، الحلـول، الاختيـار، العمليـة، جميـع العمليـات السـابقة". (إيمـان محمـد عثمـان محمـد قاسـم ٢٠١٢، ٢٣٤، ٢٣٥)

المبحث الثاني: تطبيقات فن الأوريجامي في اكتساب المهارات وأساليب التفكير

يسهم فن الأوريجامي بشكل كبير في مساعدة فئة صعوبات التعلم في المجال الرياضي وفي هذا البحث ستنطرق إلى كيفية الاستعانه به بعد أن كان مجرد "تسلية يابانية تقليدية حيث يتم طي ورقة مربعة الشكل في اتجاهات مختلفة لتنتج أشكالا جميلة وجذابة مثل الحيوانات والطيور والنباتات الجميلة. وكلمة أوريجامي كلمة يابانية، ولفظيا مشتقة من أوري "طي"، جامي "ورق"، وتعني: (طي + ورق) هو فن طي الورق، ويعتمد هذا الفن على تقنيات محدودة لطي الأوراق، ولكن تركيب هذه التقنيات مع بعضها البعض يعطي طرق متعددة لإنتاج أشكال معقدة للغاية وفي غاية في الروعة والجمال". (أحلام بنت حمدان بن عبد الله الريسية، ٢٠١١ ، ١٤).

وتكون هذه الأشكال في أوضاع رائعة بسيطة لكن غريبة وجميلة مختلفة الأشكال، وتعتبر القاعدة الأساسية في هذا الفن عدم قص الورق، وبدأ تاريخ فن تشكيل الورق في عام ٧٠٠ م مع بداية وصول الورق إلى اليابان حيث كان يصنع منه ديكورات المراسم الدينية في عهد "هيان Heian ٧٩٤ – ١١٨٥"، واستمر تعليم فن تشكيل الورق "الأوريجامي" في المدارس حتى الآن مما له من خصائص في تعلم المفاهيم العلمية والإبداع والتفكير، ومع مرور الوقت انتشر الأوريجامي خارج اليابان إلى أنحاء العالم بأساليبه المختلفة والمعقدة". (Sedanur, K 2009)

الأوريجامي أحد الأعمال اليدوية المتطورة حيث أنه يركز على الإدراك البصري للنماذج في الأبعاد الثلاثية، حيث يبدأ التلميذ في تحديد خطوات عمل النموذج وهذا بدوره يتطلب من التلميذ التمكن من مهارات عديدة كالإدراك البصري وتقييم القياسات، وإدراك خصائص الأشكال

والمجسمات والملاحظة والتفكير والأداء والاستنتاج". (ناصر السيد عبد الحميد عبيدة، ٢٠٠٧، ١٢)

وتغطي دراسة الأوريجامي عدة مواضيع ذات اهتمام رياضي مثل:

- **(التماثل عند طي الورق على قسمين)**: من خلال فن طي الورقة يتم تدريس الكسور
- **(التوازي مقارنة الخطوط الناتجة من الطي)**: في إيجاد الاحداثيات والزوايا.
- **(الذاكرة البصرية)**: التنسيق بين العين واليد – التركيز – المهارات الحركية البصرية المكانية. (أحلام بنت حمدان، ٢٠١١، ١٥)

واستخدام الأوريجامي يحقق فاعليته في تدريس الرياضيات بفروعها من خلال:

١- "ضرورة التفاعل بين العقل واليد والحواس لإحداث تعلم أكثر فاعلية واستمرارية.

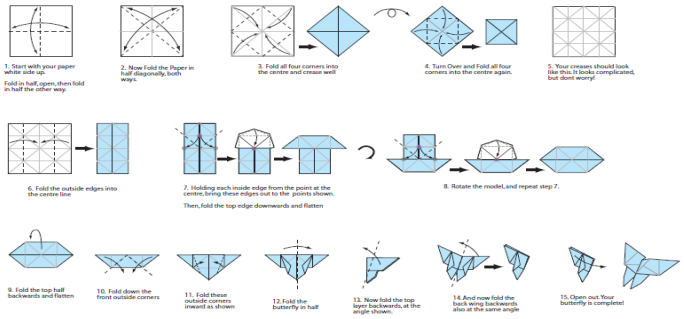
٢- إعطاء الفرصة للتلميذ للملاحظة والتأمل يعمل على تنمية مهارات الاكتشاف بالإضافة إلى مهارة التقييم الذاتي.

٣- استخدام فكرة النماذج العملية وإعطاء الفرصة للتلميذ لتكونها تعمل على تشجيع التلميذ وزيادة دافعية التعلم لديه حيث يمثل النموذج مفتاح التقويم الذاتي للتلميذ أثناء العمل.

٤- استخدام فكرة الطي للأوراق تعمل على تنمية روح الابتكار للتلميذ سواء في إنتاج النماذج الهندسية أو طريقة إنتاج نماذج محددة إليه مسبقا.

٥- العمل باليد يعطي فرصة للتلميذ لتلمس الخصائص المعرفية في مقابل فكرة التخيل فقط أو بناء صورة ذهنية خاطئة حول الأشياء.

يمكن التعلم بالأوريجامي بشكل فردي أو أزواج أو مجموعات صغيرة للتعلم ويتوقف ذلك على الهدف المحدد مسبقا".(ناصر عبيده :٢٠٠٧، ١٣)



مخطط هندسي لشكل فراشة منفذة من خلال فن الأوريجامي

ثانيا: الإطار العملي وخطوات الإعداد للتجربة:

في هذا البحث نقدم لذوي صعوبات التعلم الرياضية الذين قد وصلوا لسن الثانية عشر دون استيعاب أنهم من ذوي الصعوبات من خلال جلسات تعليمية لفن الأوريجامي هادفة في الأساس إلى توصيل بعض النظريات الهندسية التي لا يستطيعوا

استيعابها خلال النشاط الصفي للتخفيف من مظاهر هذه الصعوبات ولإضفاء شيء من المتعة التعليمية ولكسر حاجز الخوف والقلق واستدراج تفكيرهم إلى حل هذه النظريات بشكل مختلف غير الأسلوب النمطي المتبع داخل النشاط الصفي.

عينة البحث:

بلغ عدد عينة الدراسة (٢٠) طالب صعوبات تعلم حسابية كمجموعة تجريبية و(٢٠) طالب صعوبات تعلم حسابية (حسابية- هندسية) كمجموعة ضابطة، تم اختيارهم بطريقة قصدية من عدة مدارس للمرحلة الإعدادية من خلال تنفيذ صعوبات التعلم الحسابية (الحسابية- الهندسية) (مقياس قبلي)، ولتحقيق الدراسة تم تطبيق برنامج كورت للتفكير باستخدام تطبيقات فن الأوريجامي، وتم تطبيقه بواقع (٦) جلسات و(١٢) لقاء للمجموعة التجريبية.

❖ **تجانس العينة**

التوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث في المتغيرات الأساسية (ن = ٤٠)

المتغيرات الأساسية	دلالات التوصيف			
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل التفلطح	معامل الالتواء
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية	٤٥.٣٢	٨.٠٧٥	٠.٢١٨	-٠.٧٦٥
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الهندسية	٣٦.١٨	٥.٣٣	٠.٣٤١	٠.٥٩١

يتضح من الجدول السابق والخاص بالتوصيف الإحصائي لبيانات عينة البحث عند **تطبيق مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (الحسابية- الهندسية)** في المتغيرات الأساسية أن جميع بيانات عينة البحث متجانسة وتتسم بالاعتدالية وعدم الالتواء، حيث تراوحت قيمة معامل التفلطح بين (٠.٢١٨ و٠.٣٤١)، في حين بلغت قيم معامل الالتواء ما بين (- ٠.٧٦٥ و٠.٥٩١) وهذه القيم تتراوح ما بين (±٣) وتقترب من الصفر مما يعنى تجانس أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات.

❖ **التكافؤ:**

دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياسات الأساسية القبلية قيد الدراسة

المعالجات الإحصائية / المتغيرات	المجموعة التجريبية (ن=٢٠)		المجموعة الضابطة (ن=٢٠)		فروق المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
العمر الزمنى (سنة)	١٣.٩٦	٠.٤٦	١٣.٧٩	٠.٦٦	٠.١٧	١.٠١

مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم (الحسابية)	٤٥.٠٠	٧.١١	٤٥.٨٠	٧.٧٤	-٠.٨٠	٠.٨٩
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم (الهندسية)	٣٦.٤٢	٥.٩٦	٣٦.٩٢	٥.٠١	-٠.٥٠	١.١٥

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٠٢*

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١بين قياسات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات الأساسية القبلية قيد الدراسة حيث بلغت قيم (ت) المحسوبة في جميع المتغيرات قيم أقل من (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ مما يدل على تكافؤ المجموعتين قبل أجراء الدراسة. الصدق والثبات

أدوات البحث:

- **مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا): (إعداد الباحثة):** بالإستناد إلي بطارية مقاييس الزيات لصعوبات تعلم الرياضيات (٢٠٠٧) قامت الباحثة بتصميم مقياس صعوبات التعلم الحسابية وفق عاملين رئيسين– (صعوبات التعلم الحسابية– صعوبات التعلم الهندسية) وهو كالتالي:

وصف المقياس: يتكون المقياس وفق محورين من ٣٤ مفردة مقسمة (٢٠ مفردة لعامل صعوبات التعلم الحسابية – ١٤مفردة لعامل صعوبات التعلم الهندسية)

هدف المقياس: يهدف المقياس إلى الكشف عن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين يظهر لديهم بعض أو كل المظاهر السلوكية التي تدل علي وجود صعوبات التعلم لعاملي (صعوبات التعلم الحسابية – الهندسية).

تصحيح المقياس: تتمايز الإستجابة على هذا المقياس في مدي خماسي بين: دائما (٤)، غالبا (٣)، أحيانا (٢)، نادرا (١)، لا تنطبق (صفر)، حيث تم التحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس كالتالي:

أولاً: حساب معاملات الصدق للمقياس قيد البحث:

نسب اتفاق المحكمين على كل مفردة من مفردات مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) (ن = ١٠)

م / عبارات صعوبات العلم الحسابية	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %	م	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %
١	١٠	٠	١٠٠٪	١٩	١٠	٠	١٠٠٪
٢	١٠	٠	١٠٠٪	٢٠	١٠	٠	١٠٠٪

٣	١٠	٠	٪١٠٠	عبارات صعوبات التعلم الهندسية			
٤	١٠	٠	٪١٠٠				
٥	١٠	٠	٪١٠٠	١	١٠	٠	٪١٠٠
٦	١٠	٠	٪١٠٠	٢	١٠	٠	٪١٠٠
٧	١٠	٠	٪١٠٠	٣	١٠	٠	٪١٠٠
٨	١٠	٠	٪١٠٠	٤	١٠	٠	٪١٠٠
٩	١٠	٠	٪١٠٠	٥	١٠	٠	٪١٠٠
١٠	١٠	٠	٪١٠٠	٦	١٠	٠	٪١٠٠
١١	١٠	٠	٪١٠٠	٧	١٠	٠	٪١٠٠
١٢	١٠	٠	٪١٠٠	٨	١٠	٠	٪١٠٠
١٣	١٠	٠	٪١٠٠	٩	١٠	٠	٪١٠٠
١٤	١٠	٠	٪١٠٠	١٠	١٠	٠	٪١٠٠
١٥	١٠	٠	٪١٠٠	١١	١٠	٠	٪١٠٠
١٦	١٠	٠	٪١٠٠	١٢	١٠	٠	٪١٠٠
١٧	١٠	٠	٪١٠٠	١٣	١٠	٠	٪١٠٠
١٨	١٠	٠	٪١٠٠	١٤	١٠	٠	٪١٠٠
النسبة الكلية للاتفاق على مقياس صعوبات التعلم الحسابية(دسكلوكوليا)						٪١٠٠	

يتضح من الجدول السابق أن نسب اتفاق السادة المحكمين على كل مفردة من مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (الحسابية- الهندسية) (١٠٠٪).

معامل الاتساق الداخلي (معامل ارتباط درجة العبارة بالمجموع الكلى للمحور الذي تنتمي إليه)

أرقام العبارات	العبارة	معامل الاتساق الداخلي
	أولا: مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية	
١	يجد صعوبة التمييز بين الأرقام مثل: (٢، ٦)، (٧، ٨).	٠.٧٢١
٢	يجد صعوبة إجراء عمليات الضرب والقسمة المطولة.	٠.٥٩٢
٣	يجد صعوبة حل مسائل الجمع مع الحمل والطرح مع الاستلاف.	٠.٥٩٨
٤	يضع أرقام أو فاصلة الكسور العشرية في غير مكانها.	٠.٧٢٧
٥	يجد صعوبة في الاستخدام الصحيح لعلامات أكبر من، أصغر من.	٠.٦٤٨
٦	يجد صعوبة في حل المسائل اللفظية الشفهية المتعددة الخطوات.	٠.٧٣٨
٧	يجد صعوبة في فهم القيم المكانية للأرقام وكتابتها وفقاً لها.	٠.٦٧٢
٨	يجد صعوبة في حفظ الحقائق الرياضية، والاحتفاظ بها.	٠.٧٤٤
٩	يجد صعوبة في فهم معني الرموز الرياضية.	٠.٦٦٥
١٠	ينسي القواعد الرياضية المتعلقة بالدروس السابقة.	٠.٥٩٦
١١	يجد صعوبة في حل المسائل متعددة الخطوات وتمييز ناتج الحل.	٠.٧٢٢

١٢	يجد صعوبة في تحويل الصياغات اللفظية للمسائل إلى رموز رياضية.	٠.٧٠٢
١٣	يجد صعوبة في حل المسائل الرياضية أو الحسابية عقلياً.	٠.٦٨٣
١٤	يجد صعوبة في التحويل بين الوحدات الأكبر والأصغر (مم، سم، متر، كم).	٠.٥٩٦
١٥	يجد صعوبة في تمييز الحجم، والكمية، والمسافة، والزمن.	٠.٦٤٣
١٦	يجد صعوبة في فهم واستخدام الرموز الرياضية مثل: >، د، س^{٢}.	٠.٧٠٩
١٧	يجد صعوبة في حل المسائل التي تتطلب تنوع في العمليات الحسابية.	٠.٦٤٦
١٨	يحتاج إلى تصحيح كل خطوة في المسائل متعددة الخطوات.	٠.٦٤٩
١٩	يجد صعوبة في تركيب الأعداد تصاعدياً أو تنازلياً.	٠.٥٩٢
٢٠	يجد صعوبة في جمع وطرح وضرب الإشارات عند حل المسائل.	٠.٥٩٨
المجموع		٠.٦٦٢
	ثانيا: مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الهندسية	
١	يجد صعوبة في طي الورق طي متماثل.	٠.٥٨٦
٢	يجد صعوبة في تحديد إذا كان الشكل مربع أو مستطيل.	٠.٦٥٧
٣	يجد صعوبة في التمييز بين المربع والمثلث في اعتماد عدد الأضلاع.	٠.٦٧٩
٤	يجد صعوبة في أن المربع متوازي الأضلاع.	٠.٦٥١
٥	يجد صعوبة في بناء روابط بين الأشكال فالمعين له نفس خصائص المربع مع زيادة في بعض الخصائص.	٠.٥٨٦
٦	يجد صعوبة في تحديد بعض الأشكال الهندسية.	٠.٦٥٧
٧	يجد صعوبة في وصف العلاقات القائمة والخصائص بين أجزاء الشكل المطروح أمامه.	٠.٧٢٢
٨	يجد صعوبة في تفسير البرهان.	٠.٧٠٢
٩	يجد صعوبة في فهم معنى الرموز الهندسية.	٠.٦٧٥
١٠	ينسى القواعد الهندسية المتعلقة بالدروس السابقة.	٠.٦٧٢
١١	يجد صعوبة في حل المسائل متعددة الخطوات وتمييز نتائج الحل.	٠.٧٧١
١٢	يجد صعوبة في تحويل الصياغات اللفظية للمسائل إلى رموز هندسية.	٠.٦٥٧
١٣	يجد صعوبة في حل المسائل الهندسية عقليا.	٠.٦٧١
١٤	يجد صعوبة في حل المسائل التي تتطلب تنوع في العمليات الهندسية.	٠.٦٤٩
المجموع		٠.٦٦٦

يتضح من الجدول السابق والخاص بمعامل الاتساق (معامل ارتباط درجة العبارة بالمجموع للمقياس) لعبارات مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (الحسابية-الهندسية)، أن معامل الاتساق الداخلي للعبارات قد بلغ ما بين (٠.٦٦٢ إلى ٠.٦٦٦) وهذه القيمة معنوية عند مستوى ٠.٠١، مما يؤكد أن العبارات ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمقياس الذي

تنتمي إليه وأنها تقيس ما يقيسه المقياس ولذلك فهي تساهم في بناء المقياس وتقيس ما وضعت من أجله ولذا فهي تتسم بالصدق الذاتي.

ثانياً: حساب معاملات الثبات المقياس قيد البحث:

تم احتساب ثبات _مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (الحسابية-الهندسية) باستخدام طريقة ألفا كرونباخ والجدول التالي يوضح قيم معاملات الثبات بطريقة "ألفا كرونباخ" لكل مفردة، ومعامل الثبات للمقياس.

قيم معاملات الثبات بطريقة "ألفا كرونباخ" لكل مفردة ومعامل الثبات لمقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (ن= ١٢)

المفردة	معامل الثبات	المفردة	معامل الثبات	المفردة	معامل الثبات
عبارات صعوبات التعلم الحسابية (٠.٥٧٨)**					
١	**٠.٥٥٨	١٣	**٠.٦٢٢	٣	**٠.٥٦٤
٢	**٠.٦٤٥	١٤	**٠.٥٦١	٤	**٠.٥٨١
٣	**٠.٥٣٢	١٥	**٠.٥٢٩	٥	**٠.٥٦٩
٤	**٠.٥٢٧	١٦	**٠.٦٣٧	٦	**٠.٦٢٧
٥	**٠.٦٠٠	١٧	**٠.٥٥٨	٧	**٠.٥٥٤
٦	**٠.٥٣٢	١٨	**٠.٦٤٥	٨	**٠.٦٥٨
٧	**٠.٦١١	١٩	**٠.٥٣٢	٩	**٠.٦١٢
٨	**٠.٦١٩	٢٠	**٠.٥٩١	١٠	**٠.٦٤٠
٩	**٠.٥٤٤	عبارات صعوبات التعلم الهندسية (٠.٦١٠)**		١١	**٠.٦٢٨
١٠	**٠.٥٢٩			١٢	**٠.٦٢٨
١١	**٠.٦٣٧	١	**٠.٦٥٨	١٣	**٠.٦٠٠
١٢	**٠.٥٥٨	٢	**٠.٦١٢	١٤	**٠.٦١٢
معامل ثبات مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية(الحسابية-الهندسية)			**٠.٥٩٤		
* قيمة معامل الارتباط عند درجات حرية (١١) ومستوي دلالة (٠,٠٥) = ٠,٣٢ .					

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الثبات لدى مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (٠.٥٩٤) وهى أعلى من قيمة (ر) الجدولية مما يعنى ثبات المقياس.

الإطار العملي للبحث:

تعتمد تجربة البحث علي تطبيق برنامج كورت بمستوياته الست باستخدام مجموعة متدرجة ومترابطة من تقنيات فن الاوريجامي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم

الحسابية في المدارس التي اشتركت في الدراسة والتي هدفت إلي التعرف علي أنماط الأخطاء في الرياضيات ونخص بالذكر المجال الهندسي الرياضي، والتي تتكرر لدى هؤلاء التلاميذ من حيث يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة بمدى صدق وثبات الأدوات المستخدمة فيه **حيث اتبعت الباحثة الإجراءات التالية لتطبيق التجربة.**

أولا: أليات تطبيق برنامج كورت وفق ستة عناصر كالتالي:

- **كورت (١): توسعة مجال الإدراك:** يتكون هذا الجزء من عشرة دروس هي: معالجة الأفكار، اعتبار جميع العوامل، القوانين، النتائج المنطقية وما يتبعها، الأهداف، التخطيط، الأولويات المهمة الأولى، البدائل والاحتمالات، القرارات، وجهات نظر الآخرين.
- **كورت (٢): التنظيم:** الخمسة الأولى تساعد التلاميذ على تحديد معالم المشكلة، والخمسة الأخيرة تعلم التلميذ كيفية تطوير استراتيجيات لوضع الحلول، ويتكون هذا الجزء من عشرة دروس هي: التنظيم، ميز، حلل، قارن، اختار، أوجد سبل أخرى، ابدأ، نظم، ركز، قرر.
- **كورت (٣) التفاعل:** هذا الجزء من عشرة دروس هي: التحقق من الطرفين، البرهان وأنواعه، البرهان القيمة، البرهان البنية، الاتفاق والاختلاف وانعدام القيمة.
- **كورت (٤) الإبداع:** تدريب التلاميذ على الهروب الواعي من حصر الأفكار، وبالتالي إنتاج أفكار جديدة، ويتكون هذا الجزء من عشرة دروس هي: نعم، لا، إبداعي، الحجر المتدحرج، مدخلات عشوائية، تحدي المفهوم، فكرة رئيسية، تعريف المشكلة، أبعاد الأخطاء، الربط، المتطلبات، التقييم.
- **كورت (٥) المعلومات والعواطف:** يتكون هذا الجزء من عشرة دروس هي: المعلومات، الأسئلة، مفاتيح الحل، التناقضات، التوقع (التخمين)، الاعتقاد (التصديق)، الآراء والبدائل الجاهزة، العواطف، القيم، التبسيط والتوضيح.
- **كورت (٦) العمل:** يتكون هذا الجزء من عشرة دروس هي: هدف، توسع، اختصر، هدف، غاية، مدخل، الحلول، الاختيار، العملية، جميع العمليات السابقة". (إيمان محمد عثمان محمد قاسم ٢٠١٢، ٢٣٤، ٢٣٥)

ثانيا: تحديد تطبيقات فن الأوريجامي المستخدمة كالتالي:

- **(التماثل عند طي الورق على قسمين):** من خلال فن طي الورقة يتم تدريس الكسور.
- **(التوازي مقارنة الخطوط الناتجة من الطي):** في إيجاد الاحداثيات والزوايا.
- **(الذاكرة البصرية):** التنسيق بين العين واليد– التركيز– المهارات الحركية البصرية المكانية.

ثانيا: الاستعانة بنموذج "فان هيل" لتنمية الفهم الهندسي: طبقا لافتراض نموذج فان هيل يوجد خمسة مستويات للفهم الهندسي (الأول: التعرف البصري، الثاني: التحليل، الثالث: الترتيب/ التجريد، الرابع: الاستنباط، الخامس: الدقة البالغة) **وتتبع مستويات النموذج كالتالي:**

- **المستوى الأول:** البصري visualization، والتلاميذ فيه يمكنهم تسمية وإدراك الأشكال، لكن لا يمكنهم تحديد الخصائص النوعية، وربما يدركوا الخصائص لكن تلك الخصائص لا تستخدم لإدراك الأشكال.
- **المستوى الثاني:** التحليل analysis، يتم فيه استخدام المفردات اللغوية المرتبطة بالخصائص، ويمكنهم التركيز على الخصائص النوعية للشكل.
- **المستوى الثالث:** الاستنباط الغير الشكلي informal deduction، وفيه يدرك التلاميذ العلاقات بين الأشكال، ويصبحوا قادرين على التفكير حول العلاقات.
- **المستوى الرابع:** الاستنباط الشكلي formal deduction، يتم فهم الاستنباط والافتراضات والنظريات والبراهين.
- **المستوى الخامس:** الدقة البالغة rigor، والتلاميذ يستطيعون فهم كيفية التعامل مع أنظمة مختلفة من المسلمات. (George, W. Bringing Van Hiele and Piaget together, 2017,109)

رابعا: تطبيق برنامج الدعم النفسي المصاحب لبرنامج الكورت

وتكون وفقا لأربع مراحل حددها بياجيه وانهلدر: (رمضان مسعد بدوي ٢٠٠٨، ١٧٢) وهي مراحل سيتم تطبيقها في التجربة كبناء لوعي وإدراك العينة محل الدراسة.

- **مرحلة الحس حركية:** سنؤكد على ما يمتلك الطالب من الحدس الأساسي عن الأشكال المعروفة لديه والتأكد على إدراكه للمفاهيم الأساسية التي يربط بها الأشكال من حيث القرب والانفصال والترتيب والاحتواء والاستمرارية.
- **مرحلة ما قبل العمليات:** التأكيد على أنهم لديهم القدرة على التعبير عن أفكارهم وقدرتهم على التمييز بشكل جيد بين ما هو ساكن وما هو متحرك، والأشكال المنحنية والخطوط المستقيمة.
- **مرحلة العمليات المحسوسة:** التأكد من قدرتهم على استيعاب الأشكال الهندسية بأسلوب منظم وقدرتهم على وصف وتحليل ورسم الأشكال، وهنا يتم التأكيد على وصولهم لمرحلة الإدراك لكل المفاهيم السابقة.

- **وهـــي مرحلـــة تنفيـــذ التجربـــة:** حيـث يسـتطيع فهـم طيـات الـورق وتركيبتهـا وربطهـا بالزوايا والأشكال الهندسية.

خامسا: تطبيق استراتيجيات التفكير البصري:

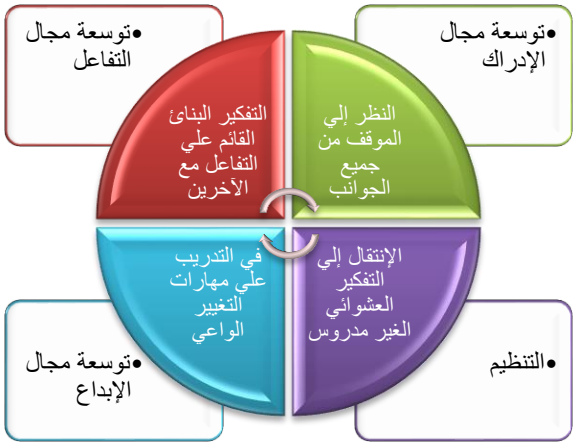
- تستخدم الباحثة التفكير البصري للطلاب وهو من أهم أنماط التفكير التي تستخدم في تدريس الهندسة، وهو عبارة عن قدرة التلاميذ على الرؤية وإمعان النظر في الأشكال الهندسية.
- تساعد الباحثة الطلاب على التخيل لتحديد أمر مختلف، أو متشابه بين هذه الأشكال، أو إكمال شكل ناقص في ضوء معطيات معينة.
- استخدام الباحثة للتفكير البصري يكون مبني على الأشكال التالية:

١. أن يتعرف التلميذ على عناصر شكل هندسي مرسوم، وأن يذكر هذه العناصر.
٢. أن يحدد التلميذ الشكل الشاذ من بين عدة أشكال هندسية.
٣. أن يكمل التلميذ شكل هندسي ناقص في ضوء معطيات معينة.
٤. أن يحدد الأخطاء في شكل هندسي مرسوم في ضوء معطيات معينة. (بدر محمد السنكري، ٢٠٠٣، ٦٣)

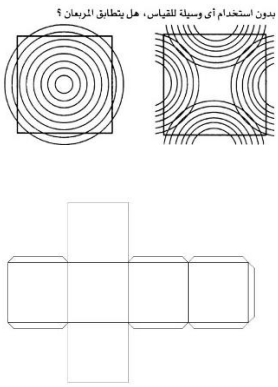
نتائج البحث وتفسيرها: يتم عرض نتائج تجربة البحث وتفسيرها من خلال الإجابة علي تساؤلات البحث كالتالي:

أولا: كيف يمكن تطبيق برنامج كورت للتفكير باستخدام تطبيقات فن الأوريجامي لخفض مظاهر صعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا)؟

وهو في اتباع خطة التطبيق والتصميم التالي لتنفيذ جلسات التجربة والمنظمة بأربع مراحل كالتالي:



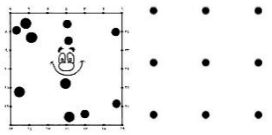
مخطط تنفيذ المرحلة الاولي (توسعة مجال الإدراك)

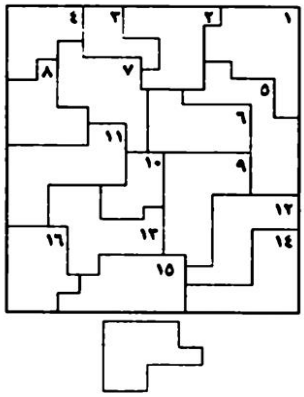
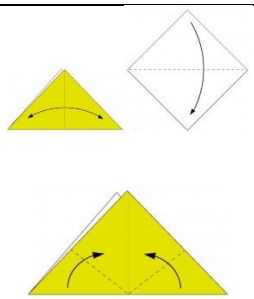
مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
المهارة الأولى معالجة الأفكار	* نبدأ بالتعرف على بعضنا البعض. * نبدأ بتقوية المهارات البصرية التي تساعد على التمييز بين المثيرات البصرية المختلفة، وخصوصا المثيرات التي بينها تشابه وتحتاج إلى دقة عالية وتركيز. من خلال بعض تمارين التخيل. * يطلب من التلاميذ فحص الشكل التالي المسطح وتخمين كيف يمكن طيه دون تسرع : وتخمين التلوين سيكون من أي وجهه للورقة لجعله مكعب ملون بحيث يمكنهم استخلاص إيجابيات الفكرة والانتباه للأمور البارزة للانتباه وتحتاج معالجة.	* استطاعوا لن يحللوا الفكرة بعمق. * التعقل في الاستنتاجات وكانت نتيجة ذلك أن وصلوا إلى استنتاج صحيح بشكل كبير. * بناء أفكار جديدة. * الوصول لفكرة عدم التحيز لفكرة معينة من خلال تحديد النقاط الايجابية والنقاط السلبية والنقاط المثيرة.	
المهارة الثانية اعتبار جميع العوامل	* تحريك الشكل في جميع الزوايا ليتعلم الطالب الاهتمام بالعوامل المختلفة الكامنة لاحتمالات طي الشكل وهنا يكون لديه استنتاج محدد أو فكرة محددة بل هي تخمينات يصحبها بعض التجربة بحيث يجد أكبر قدر ممكن من العوامل الخاصة بفكرة ما وبالتالي الوصول لنتيجة سليمة.	* هنا تم تدريب تركيزهم على جميع العوامل الأساسية والفرعية. * في نهاية المهارة استطاعوا أن تكون نظرتهم عميقة وشاملة فبالتالي اصبح لديهم القدرة على اتخاذ قرارات صائبة وايجاد حلول سليمة.	

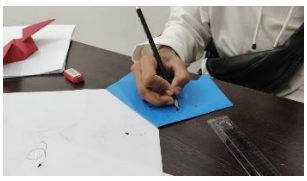
مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
المهارة الثالثة القوانين	* يطلب من الطلاب أن يحركوا المكعب واستنتاج هل المربعات متساوية، لولا تساوي المربعات لما ظهر المكعب. * بدء الطالب استنتاج قوانين الشكل الهندسي الذي يراه وفحص مدى سلامتها من خلال الطي. * نقيس الزوايا بالمنقلة ليفهموا أنه لولا الزوايا قائمة وهذا ما يظهر المكعب متزن. * أطلب منهم من يعرف قوانين المربع يكتبها في ورقة أمامه. * المربع هو مضلع منتظم ثنائي الأبعاد يتكون من أربعة أضلاع متساوية في الطول وتشكل أربع زوايا قائمة.	* أن القوانين تحكم استخدام الأفكار وتنظيمها وضبطها. * استيعاب مدى صحتها واذا كانت يمكن تطويرها. * بالتالي أصبح لديهم القدرة على تقييم القوانين.	
المهارة الرابعة النتائج المنطقية وما يتبعها	* هنا ينتبه الطالب للخطوات التالية بناء على ما استنتج من قوانين. * مساحة المربع تمثل الجزء المحصور بين أضلاع ذات أطوال متساوية حيث كل ضلعين متقابلين متوازيين وكل ضلعين متتاليين متعامدين، = طول الضلع × نفسه * محيط المربع طول الخط الخارجي الذي يحيط بالشكل = طول الضلع × ٤.	* هنا استطاعوا التمييز بين أنواع النتائج بمراحلها من القريبة إلى البعيدة. * أصبح التريث في اتخاذ القرارات لتجنب الخطأ والندم عليها أساس عملية التخطيط لديهم.	

مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
المهارة الخامسة الأهداف	* يؤكد على نقاط الطي بحيث يستوعب أن الشكل الناتج رد فعل أهدافه، حيث يؤكد على الهدف العام الذي يشمل الموقف ككل.	* استطاعوا الوصول لفكرة ان الانسان قيمته في أهدافه. * أن تحديد الهدف يجعل قدرتهم الانتاجية أعلى وأدق و أسرع.	
المهارة السادسة التخطيط	* بعد فحص المربع فهل يستطيع استخدام أفكاره السابقة مع كل الأشكال، حيث أن تحديد خطوات مدروسة ومنظمة تساعد للوصول إلى الهدف المنشود.	* في نهاية الجلسة اصبح لديهم القدرة على معالجة الأفكار واعتبارجميع العوامل والوصول للنتائج الصائبة من خلال أهدافهم المنشودة.	
وبعد انتهاء المهارات يكون توصل الطالب إلى نتائج أنه استطاع ترتيب الأولويات المهمة في توليد الاحتمالات والبدائل المختلفة، ثم استطاع أن يتخذ القرار أيضا وفق الأدوات السابقة، وأخيرا اعتمد وجهة نظر من حوله من أقرانه كحلقة تفاعلية متكاملة بينه وبين زملائه، وقد اجتاز مستوى التعرف البصري (visualization) حيث أنه استطاع التمييز بين الأشكال ولكن بدون إدراك الخواص بعد، فقط أدراكها بصريا فقط تعرف على هيئة الشكل بحسب مظهرها فالمربع مثلا لا يميز بين الأشكال من نفس النوع			

مخطط تنفيذ المرحلة الثانية (التنظيم)

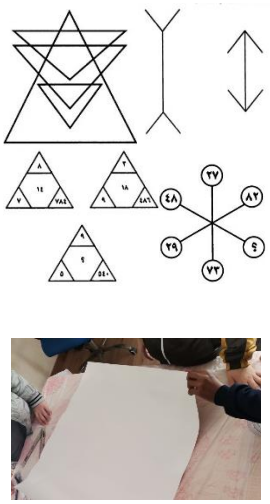
مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
المهارة الأولى تعرف	* سيتم استحضار ورقة مربعة متساوية الأضلاع. * نبدأ بتقوية مهارات الوصف التحليلي التي تساعد على التمييز بين الأشكال وخواصها ومكوناتها من خلال تمارين ربط النقاط .	* استطاع أن يعرف العلاقات المتداخلة بين مكونات الشكل. * استخلص الطالب أهمية تحديد أنواع المشكلات وكيف له أن يفهمها بشكل أفضل.	

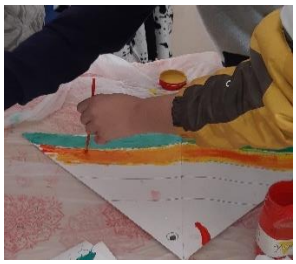
مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
المهارة الثانية حلل	* يميز الطالب خواص الشكل ومكوناته من خلال تطبيق مجموعة من تمارين التخيل. * تحليل الشكل و الزوايا التي يمكن طي الشكل منها وطيها إلى شكلين مختلفين.	* يحدد الطالب الخصائص الشكلية والعلاقات الهندسية بين عناصر كل شكل منها وذلك بالقياس والطي. * تنمية مهارات التواصل وانتقال خبراتهم لبعضهم البعض. * استطاع أن يستخدم وصف لفظي وكمي لوصف الشكل الهندسي. * استخلص أن هناك طريقتين لتحليل أي مشكلة صعبة إلى عناصر يستطيع فهمها والتعامل معها.	
المهارة الثالثة قارن	* يتم المقارنة بين الشكلين فسيظهر مع هذه المقارنة أشكال إضافية.	* ازدياد قدرتهم على التركيز وفهم المعطيات المقدمة لهم. * يتعلم أنه عندما يقارن مقارنة مدروسة بين شيئين مختلفين ذلك باستطاعته أن يؤدي إلى توليد أفكار إضافية حولهما.	
المهارة الرابعة اختار	* يختار الشكل الأنسب الذي سوف نطور به الشكل لوجه قطة.	* تشجيع التعاون فيما بينهم في تبادل الأفكار من خلال عصف ذهني أثناء الجلسة. * قد تعلم ان وضوح مطلوب الموقف يؤدي الى تطوير الحلول المحتملة واختيار افضلها.	
المهارة الخامسة أوجد طرقا أخرى	* بعد إخبارهم أن وجهه العمل هي وجه القطة سيتم الطلب منهم إيجاد وجهات نظر أخرى لطي الورقة.	* استخدم القياس لاستيعاب مجموع قياسات زوايا المثلث. * يتعلم أن أي جهد قد بذل للبحث عن حلول بديلة لأي	

مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
		موقف يؤدي إلى إنتاج أفكار مختلفة وإبداعية.	
المهارة السادسة إبدأ	* ابدأ بتحديد وجهتك باختيار الشكل الأنسب بالنسبة لك لطي الورقة.	* تشجيع التعاون فيما بينهم في تبادل الأفكار من خلال عصف ذهني أثناء الجلسة. * يتعلم الطالب أن يفكر في اي مشكلة من نقطة ما بشكل ما واعي قد اختاره حيث كان سابقا لا يكون مدركا للنقطة المحددة التي يستطيع البدء منها.	
المهارة السابعة نظم	* نظم خطواتك في الطي المناسبة للشكل المراد تنفيذه وهو وجه القطة	* استطاع هنا الوصول إلى أن يجب مواجهه أي مشكلة وفقا لخطة محددة الأفكار والحلول.	
المهارة الثامنة ركز	* اطلب منهم ما الزوايا التي نركز عليه الآن لإنجاز الشكل.	* في هذه المرحلة قد وصلنا إلى تحديد المقصود فما الذي تبحث عنه بل ماهي نقطة التركيز في الموقف من خلال تحديد جوانب المشكلة المدروسة.	
المهارة التاسعة ادمج	* عرض الأفكار المختلفة السابقة ومحاولة دمجها في الشكل المختار.	* استطاعوا أن يراجعوا تفكيرهم ليحددوا ما قد تم إنجازه وهل هناك نقاط أخرى تستحق الدراسة بشكل أدق.	
المهارة العاشرة استنتج	* التأكيد على أن المحاولات جميعها أدت إلى نتيجة حتى ولو لم تكن أنتجت وجه قطة واستعراضها.	* يستعبوا قيمة الاستنتاج سواء قد وجدوا حلول أم لا.	
وبعد انتهاء المهارات يكون توصل الطالب إلى نتائج أنه استطاع تمييز خصائص الشكل ولكن مازلت مستقلة إدراكيا ولا يستطيع الربط بين تلك الخصائص وقد وصل إلى مستوى التحليل (Analysis level) في مستويات الفهم الهندسي طبقا لنوذج "فان هيل" حيث الطالب يستطيع تمييز خصائص الشكل بشكل مستقل إدراكيا، حيث يمكنه وضع قائمة بخصائص			

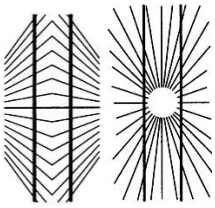
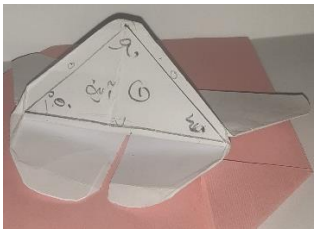
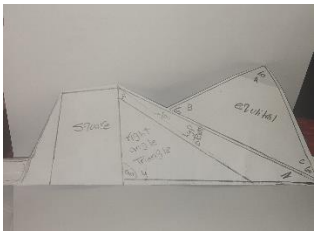
مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
الشكل الهندسي ولكنه لا يقدر على الربط بين هذه الخصائص حيث في هذا المستوى قد أدرك اختبار العلاقات بين أجزاء الشكل وتحديد الخواص الشكلية ويعمم خواص الشكل ولكن لا يستطيع صياغته واستخدام التعاريف الشكلية بعد.			

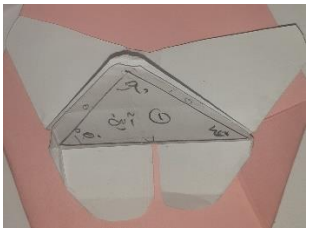
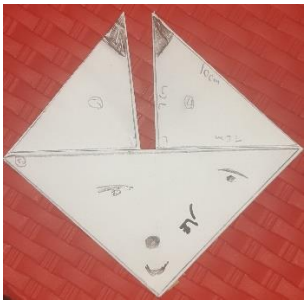
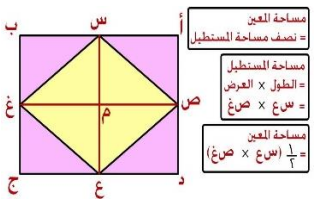
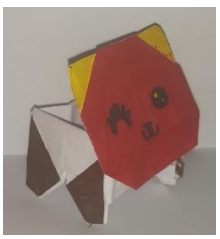
مخطط تنفيذ المرحلة الثالثة (توسعة مجال التفاعل)

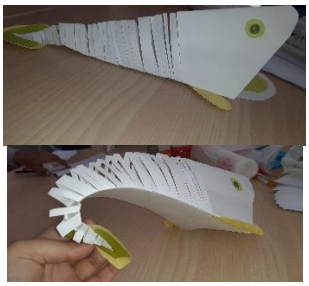
مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
المهارة الأولى التحقق من الطرفين	* نبدأ بتقوية مهارات الاستنباط الغير شكلي من خلال تمارين زيادة قدرتك على التخيل الصحيح وتمارين الاستنباط الرياضي. * نعرض عليهم ورقة مقاسها ٧٠×٧٠ سم وطلب منهم طي الورقة لتتحول لسمكة ثم تلوينها بالتعاون فيما بينهم، توجيههم لاستنباط ما الأشكال الهندسية التي يستطيعوا أن يروها داخل العمل الفني المنفذ.	* هنا قد توصل الطالب إلى القدرة على فحص وجهه النظر المخالفة باسلوب شامل حيث يتوصل إلى عرض المشكلة بوضوح و وعي كامل.	
المهارة الثانية الدليل وأنواع الأدلة	* هنا يجب التأكد من أنهم قد استوعبوا معنى الرأي والحقيقة من خلال المهارة السابقة، لكي يتمكنوا من فحص الدليل الذي أمامهم بتمعن.	* استطاع الطالب هنا التمييز بين الرأي والحقيقة حيث اصبح قادرا على دراسة الدليل عن قرب بأسلوب محايد.	
المهارة الثالثة الدليل وتقييم الدليل	* كل طالب يقوم بتقييم كل دليل قد طرح من قبلهم في حالة من العصف الذهني المتبادل.	* يستوعب أنه يمكن دراسة مشكلة لتحديد أجزائها المستقلة المعتمدة على أجزاء أخرى.	

مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
المهارة الرابعة الدليل والأدلة المبنية	* بناء دليل من خلال الفحص لجميع الأدلة المستنتجة.	* استوعب الطلاب أن الاتفاق وعدم الاتفاق يتموا بأسلوب محايد من خلال دراسة النقاط المشتركة بينهم. * استطاع تحديد طريقتان لمناقشة جزء ما في المشكلة.	
المهارة الخامسة الاتفاق والاختلاف وانعدام العلاقة	* يتفقوا على بعض الأدلة لتطبيق القوانين الهندسية على الورقة من خلال ورق صغير للتجريب بعد استبعاد الاختلاف والأفكار البعيدة تماما.	* تحديد مدى صحة طريقتان لمناقشة نقطة ما من خلال الرجوع لمعلوماتهم السابقة وأي منها لم تكن مستخدمة بشكل فعال. * هنا الطلبة أدركوا المبالغة في أي نقطة وإدراك الأساس الذي تبنى عليه الأحكام، وكيف يتم التركيز على القضايا التي تكون الأخطاء فيها بشكل مقصود ومتحيز.	 
المهارة السادسة المحصلة النهائية	* ينجزوا ما قد اتفقوا عليه.	* استطاع هنا الطلبة تقييم موضوعا تم تحقيقه في مناقشة ما حتى لو لم يتم التوصل لاتفاق.	
وفي نهاية المهارات استطاع الطالب أن يصل إلى مستوى الاستنباط الغير شكلي (Informal deducation level) في مستويات الفهم الهندسي طبقا لنوذج "فان هيل" حيث أنه قد وصل إلى ربط الخصائص الشكلية للأشكال الهندسية مع بعضها وعرف أن المسلمات والافتراضات والتعاريف تكون ذات معنى لكن الاستنباطات لا يمكن فهمها، وفي هذا المستوى يمكن للطلب تتبع خطوات البرهان ولكن لا يستطيع تكوينه تحليليا، الطالب في هذا المستوى يحدد أقل عدد من الخصائص ليستطيع تعريف شكل هندسي.			

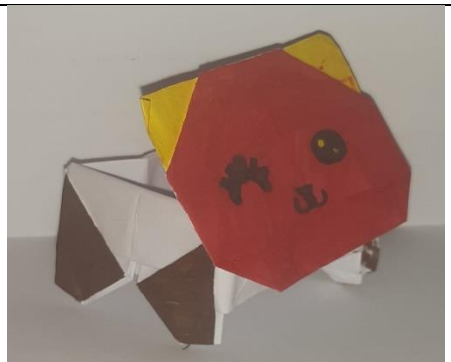
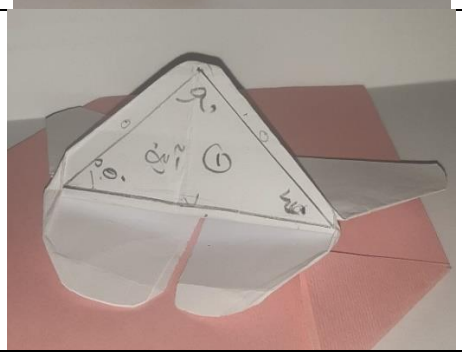
مخطط تنفيذ المرحلة الرابعة (توسعة مجال الإبداع)

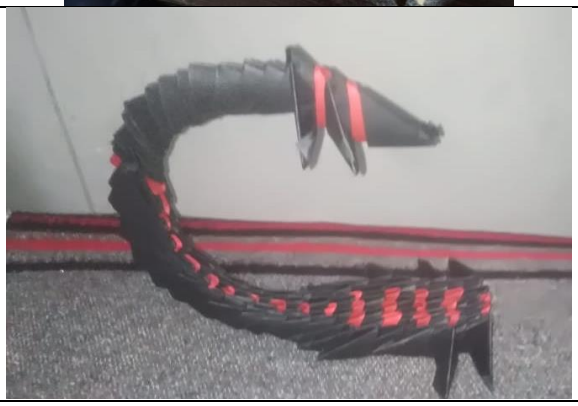
مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
المهارة الأولى نعم ولا وإبداعي	* نبدأ بتقوية مهارات الاستنباط من خلال تمارين المهارات البصرية. * عرض فكرة وأسلوب تنفيذها وسؤالهم هل إبداعية أم عادية.	* هنا الطالب يستطيع ترتيب العلاقات الهندسية وربطها بالبراهين الهندسية. * توصل الطالب إلى مفهوم جديد عبارة عن النظر إلى الفكرة بطريقة جديدة وابتعادنا عن الطرق التقليدية في النظر والحكم على الأشياء والقدرة على الحكم إذا كانت صحيحة أو لا او مفيدة أو لا او مناسبة أم لا.	
المهارة الثانية حجر الخطو	* هنا يخرج الطلاب عن الفكرة المعروضة النموذجية وعرض أفكارهم، يطبقوا القوانين الهندسية على الأشكال التي طبقوها من خلال تجاربهم الفريدة مع فن طي الورق.	* يستطيع استخدام براهين الاثبات باستخدام القوانين. * يستنتج أن استخدام الفكرة بشكل ابداعي معناه استخدامها بهدف تطوير بعض الأفكار الجديدة ولا يتم الحكم على الفكرة ولكن تستخدم كحجر زاوية للموقف من أجل توليد أفكار جديدة.	
المهارة الثالثة مدخلات عشوائية	* إنتاج أفكار غير مترابطة وعشوائية منهم.	* كل طالب أبدى رأيه في عمل زميله، تم استنتاج العلاقة بين النظرية وعكسها. * إن استخدام أداة المدخلات العشوائية تتمثل في طرح مقصود لشيء غير مرتبط بالموقف الحالي وإن استخدام ابداعي سيكون المدخل العشوائي في نفس موضوع مشكلة البحث عن أفكار جديدة.	

مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
المهارة الرابعة معارضة الفكرة	* إثارة الطلاب لتحدي الأفكار الطبيعية لإثبات حلول بديلة.	* على الطالب أثناء إبداء رأيه أن يخبر بالحل لما نقده ومقارنة البراهين المختلفة للنظرية ووصف الاختلافات بينهم. * يتم النظر للأفكار المقبولة والاشياء التي تم قبولها بثقة والطرق الدقيقة لعمل الأشياء والتي يجب معارضتها لكن هذه المعرضة ليست محاولة لاثبات خطئها لكنها معارضة وتحد لتفردها.	
المهارة الخامسة الفكرة الرئيسية	* ماهي الفكرة المتفق عليها بينهم؟	* يستخرجوا الفكرة الرئيسية التي تظهر قدرة الشكل أن ينتج أشكال هندسية متعددة. * الشيء المهم ليس الاختلاف حول اختيار الفكرة المهيمنة ولكن الفكرة التي تهيمن على الموقف وعندما يتم تمييز الفكرة المهيمنة فليس صعبا الهرب منها.	
المهارة السادسة تعريف المشكلة	* هنا قد وصل الطلاب إلى استيعاب فكرة بذل مجهود في سبيل الوصول لتعريف المشكلة بدقة وذلك لحلها بسهولة.	* استعرض الطلاب قوانين الأشكال الهندسية بعد تداولها بينهم في المهارات السابقة. * أدرك الطالب أهمية تعريف المشكلة وبذل الجهد في هذا الاتجاه.	
المهارة السابعة إزالة الأخطاء	* هنا الطلاب يتنبؤوا بفكرة معينة وإزالة جميع الأخطاء حول هذه الفكرة.	* وصول الطالب إلى القدرة على تسجيل قائمة تتضمن جميع الأخطاء ثم محاولة إبعاد هذه الاخطاء وتصحيحها.	

مستويات أداء المهارات	إجراءات تطبيق المهارة	ما تم استخلاصه من المهارة	الملحقات
المهارة الثامنة الربط	* أن يتوصلوا إلى أن الفكرة التي وصلوا إليها ماهي إلا ربط بين معظم الأفكار التي فكروا فيها.	* أصبح بإمكانه ايجاد مدخل أساسي أخر للابداع وهو الربط فالاشياء الموجودة بشكل منفصل توضع مع بعض لانتاج شئ له قيمة أكبر من مجموع قيمة أجزائه.	
المهارة التاسعة التقييم	* عبارة عن حكمهم على هذه الفكرة إن كانت صائبة أولا.	* الفكرة التي لا تناسب متطلبات الموقف لا تستخدم كثيرا في ذلك الموقف ومن المفيد للشخص أن يدرك المتطلبات وأن يسمح لها بتشكيل الفكرة.	
وفي نهاية المهارات استطاع الطالب أن يصل إلى مستوى الاستنباط (deducation level) في مستويات الفهم الهندسي طبقا لنوذج "فان هيل" حيث أنه قد وصل إلى إمكانية ترتيب العلاقات باستخدام النظريات والمسلمات والتعاريف في صياغة البراهين الهندسية ويمكنه الإثبات باستخدام النظريات والمسلمات السابقة، هنا يمكنه فهم ضرورة الحدود غير المعرفة وإيجاد علاقة بين النظرية وعكسها وبرهنة كل منها وتحديد شروط إذا، وفقط إذا كان من التعريف الشكلي.			

بعض من أعمال فن طي الورق "أوريجامى" التي أنتجها الطلاب أثناء الجلسات

الرقم	العمل	الوصف
١		شكل مركب من مربعين لعمل مبتكر نتيجة لمرحلة التفكير الإبداعي.
٢		عمل يعكس تطبيق الزوايا الهندسية عند تطبيقها على شكل فراشة أوريجامي وتنفيذ برهان مكتمل الخطوات لإثبات نظرية هندسية.

الرقم	العمل	الوصف
٣		شكل لعمل مبتكر نتيجة لمرحلة التفكير الإبداعي.
٤		عمل سمكة أوريجامي جماعي نتيجة عصف ذهني من خلال عمل تعاوني.
٥		شكل لمكعب يظهر عليه أفكار طالب لكيفية تحويله من مجرد مكعب لعمل فني جمالي وهو يعكس حالة للتفكير الإبداعي.
٦		شكل وجه كلب عند عكس الزوايا من شكل قطة وهو انعكاس لحالة من مراحل التفكير المركب.
٧		تنين منفذ من أجزاء متراكبة من الورق المطوي سابقا وهو انعكاس لفكرة البحث العلمي الذي تعرض لها الطلاب واستحضار أشكال وأفكار خارج الأنماط المقدمة لهم.

ثانيا: التحقق من صحة فرض البحث كالتالي:

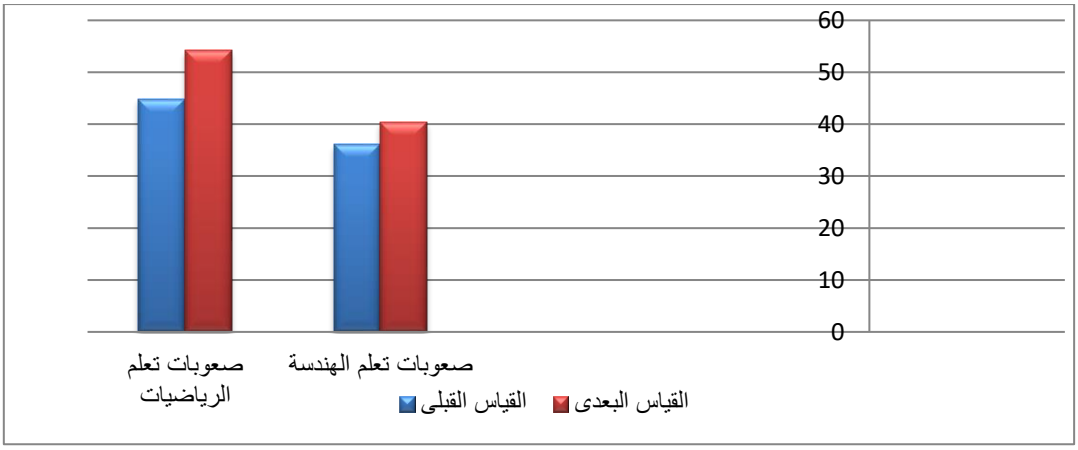
- توجد فروق ذات دالة احصائية عند مستوى ٠.٠٥ في القياسين القبلي والبعدي لتطبيق مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) (لصالح المجموعة التجريبية عند تطبيق برنامج كورت للتفكير باستخدام تطبيقات فن الاوريجامي

والجدول التالي يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (الحسابية- الهندسة) قيد البحث (ن = ٢٠)

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين القياسين		قيمة ت للفروق	نسبة التحسن %
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية	٤٥.٠٠	٧.١١	٥٤.٢٥	٨.٨٣	٩.٢٥	٦.٨٧	**١٢.٥٣	٪٥٣.٢٥
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الهندسية	٣٦.٤٢	٥.٩٦	٤٠.٣٨	٧.٠٢	٣.٩٦	٢.٨٠	**٨.٨٠	٪٣٩.٣٨

*** معنوي عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٢٠**

يتضح من الجدول السابق والشكل البياني التالي والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) وجود فروق بين القياسين عند مستوى ٠.٠٥ ولصالح القياس البعدي. حيث بلغت قيمة ت (٨.٨٠-١٢.٥٣) وهذه القيم أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبه التحسن ما بين (٣٩.٣٨٪- ٥٣.٢٥٪).



الشكل السابق يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس التقدير التشخيصي صعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) قيد البحث

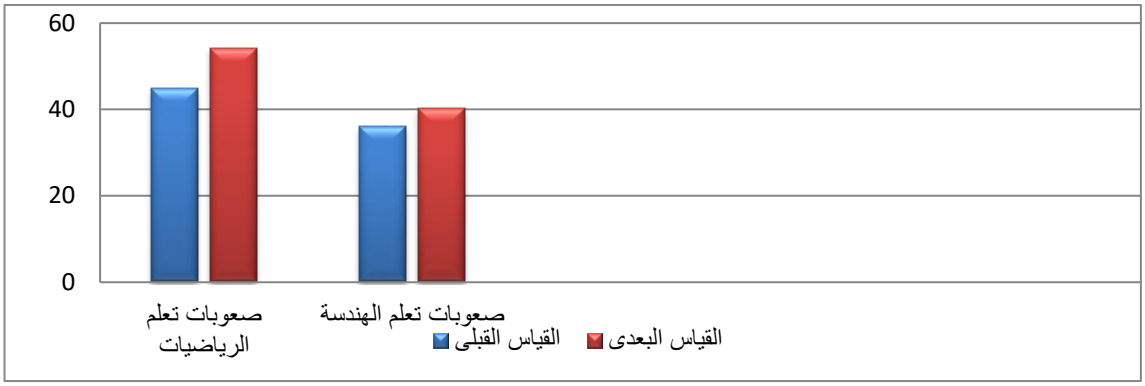
جدول يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة في مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) (الحسابية –الهندسة) قيد البحث (ن = ٢٠)

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين القياسين		قيمة ت للفروق	نسبة التحسن %
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية	٤٥.٨٠	٧.٧٤	٤٤.٨٥	٨.٥٦	٠.٩٥	٠.٨٢	٢.٠٨	٪١٣.٦٥
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الهندسية	٣٥.١٧	٥.٦١	٣٦.٠٢	٨.٤٦	٠.٨٥	٢.٨٥	١.٨٠	٪١٤.١٦

*** معنوي عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٢٠**

يتضح من الجدول السابق والشكل البياني التالي والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) عدم وجود فروق بين القياسين عند مستوى ٠.٠٥ حيث بلغت قيمة ت (١.٨٠-

٢.٠٨) وهذه القيم أصغر من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبه التحسن ما بين (١٣.٦٥٪-١٤.١٦٪).



الشكل التالي يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة لمقياس صعوبات التعلم قيد البحث

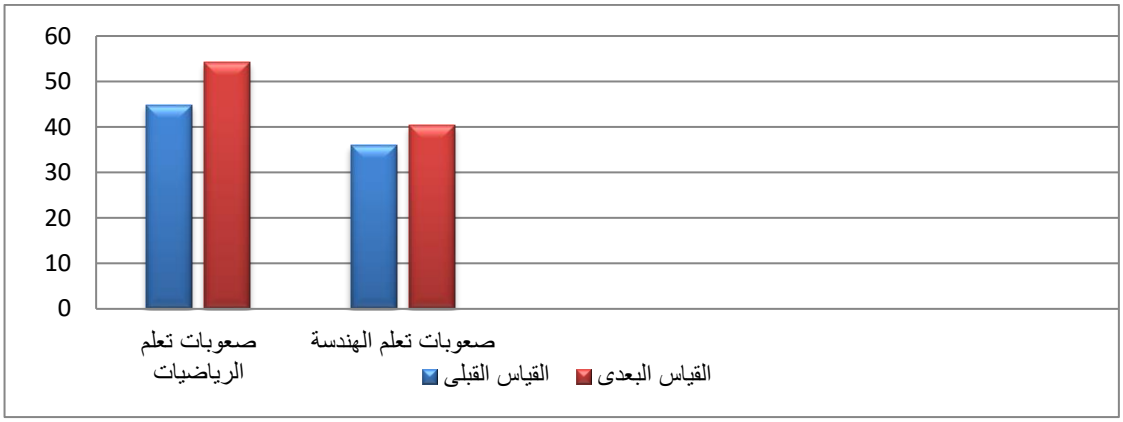
جدول يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية(دسكلوكوليا) (الحسابية- الهندسة) قيد البحث (ن = ٤٠)

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين القياسين		قيمة ت للفروق	نسبة التحسن %
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الحسابية	٥٤.٢٥	٨.٨٣	٤٤.٨٥	٨.٥٦	٩.٤٠	٠.٢٧	**١١.٨٨	٤٣.٨٥٪
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الهندسية	٤٠.٣٨	٧.٠٢	٣٦.٠٢	٨.٤٦	٤.٣٦	-١.٤٤	**٨.٩٨	٣٤.١٤٪

*** معنوي عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٢٠**

يتضح من الجدول السابق والشكل البياني التالي والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) وجود فروق بين القياسين عند مستوى ٠.٠٥ ولصالح المجموعة التجريبية. حيث

بلغت قيمة ت (٨.٩٨-١١.٨٨) وهذه القيم أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما بلغت نسبه التحسن ما بين (٣٤.١٤٪-٤٣.٨٥٪).



شكل يوضح الفروق في القياس البعدي للمجموعة التجريبية والضابطة في مقياس صعوبات التعلم (دسكلوكوليا) قيد البحث

المعالجات الإحصائية المستخدمة

نظراً لطبيعة الدراسة التجريبية تم معالجة البيانات الخام إحصائيا عن طريق الحاسب الآلي باستخدام برنامج الإحصاء (SPSS.25) واستخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية الآتية وذلك للحصول على:

- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء
- معامل التفلطح
- معامل الارتباط البسيط (ر)
- نسبة الاتفاق والاختلاف
- ألفا كرونباخ"
- اختبار "ت" (الفروق- المحسوبة)
- النسبة المئوية لنسب التحسن %

تفسير نتائج البحث: ترجع الباحثة هذه النتائج للأسباب التالية

- أظهرت نتائج المعالجة الإحصائية بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية القبلية والبعدية للمجموعة أنها دالة إحصائيا، مما يعطي مصداقية خطة تطبيق البرنامج قيد البحث، ويؤكد على أهمية تنمية مهارات التفكير من خلال برنامج كورت للتفكير بإستخدام تطبيقات فن الأوريجامي يمكنه التقليل من مظاهر صعوبات التعلم الحسابية(دسكلوكوليا) (الحسابية- الهندسية).

- استطاع طلاب صعوبات التعلم الحسابية من خلال تطبيق مراحل استراتيجية تنمية التفكير (كورت) على استراتيجيات فن طي الورق (الأوريجامي) أن يتوصلوا للنتائج التالية:

١- توسيع دائرة الإدراك والفهم لديهم من خلال حلقات تفاعلية بينهم كسرت حاجز التعلم الذي حجب عنهم قدراتهم على معالجة الأفكار واستنتاجهم للنتائج المنطقية وقدراتهم على وضع هدف والتخطيط له واستنتاج الأولويات المهمة واعتماد وجهات نظر بعضهم البعض لوضع البدائل والقرارات بما اتفق دراسة (موافي، ٢٠٠٣) ودراسة (Michelle,C;1991) .

٢- تنظيم أفكارهم واستطاعوا تحديد معالم المشكلة من خلال التفكير الناقد كدراسة (الصويتي،٢٠٠١) ومن ثم تطوير أساليب وضع الحلول للمشكلة من خلال التحليل والمقارنة وإيجاد حلول ساعدتهم على البدء وتنظيم الخطوات والتركيز داخلها وتقرير الحلول المناسبة.

٣- ناقشوا بعضهم البعض في عمل جماعي لشكل من أشكال فن طي الورق (الأوريجامي) واستطاعوا تقييم مدركاتهم والسيطرة عليها من خلال التحقق ووضع برهان وتجريبه وتقرير النتيجة بأن يكونوا على حق أو يكونوا على خطأ، فبالتالي تشجيع مهارات الأستقصاء العلمي وكذلك حب الإستطلاع والإنفتاح علي الأفكار والبيانات الجديدة والتشكك الذي يميز العلماء كما ورد في دراسة (طنطاوي،٢٠٠٩).

٤- تدريب الطلاب على الهروب الواعي من حصر الأفكار لأن الإبداع جزء طبيعي في عملية التفكير ويستطيع الطلاب أن يتدربوا عليه فيستطيعوا إنتاج أفكار جديدة، حيث أن الأفراد يبنون فهمهم ذا المعنى حول معارفهم الجديدة من خلال التفاعل الفاعل مع ما يعرفونه و يعتقدونه من أفكار وأحداث وأنشطة مروا بها من قبل وذلك كما ورد في دراسة (Riegler,2012).

- اتحاد مستويات التفكير الهندسي لنموذج فان هايل مع برنامج (كورت) بمراحله المتسلسلة لتنمية المهارات داخل جلسات تنفيذية لفن طي الورق (الأوريجامي) ساعد بشكل ملحوظ في التقليل من صعوبات التعلم الحسابية بما اتفق مع دراسة (السنكري، ٢٠٠٣) ، **واتضح ذلك بتدرج المراحل التالية:**

١- استطاعوا اجتياز مستوى التعرف البصري والتمييز بين الأشكال.

٢- وصول الطلاب لمستوى التحليل وتمييز خصائص الشكل بأسلوب مستقل إدراكيا واختبروا العلاقات بين أجزاء الشكل وعمموا الخواص الشكلية.

٣- وصول الطلاب لمستوى الاستنباط الغير شكلي وربطوا بين الخصائص الشكلية للأشكال الهندسية وتتبعوا البرهان الهندسي وطرق تطبيقه.

٤- وصول الطلاب لمستوى الاستنباط الشكلي فقد رتبوا العلاقات من خلال استخدامهم للنظريات وصياغتهم للبراهين الهندسية وفهموا الحدود ووجدوا العلاقات بين النظرية وعكسها وبرهنة كل منها وتحديد الشروط من التعريف الشكلي لنموذج فن طي الورق (الأوريجامي).

٥- وصول الطلاب لمستوى الدقة البالغة واستطاعوا فهم كيفية التعامل مع نظريات هندسية مختلفة بنفس المسلمات التي استخدموها في تطبيق النماذج الورقية في فن طي الورق (الأوريجامي).

التوصيات:

- إلقاء الضوء على أن تنمية مهارات التفكير من خلال استراتيجيات التفكير لبرنامج كورت يمكنها مساعدة ذوي صعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) بشكل كبير.
- تطبيق واسع لجلسات التعلم الجماعية لما لها من دور فعال في كسر حاجز ضعف الثقة في النفس لدى ذوي صعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا).
- تفعيل تطبيقات فن الأوريجامي الغني بأساليبه المتعددة في المدارس حيث يمكنه توصيل النظريات الهندسية لذوي صعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) بسهولة.
- تطبيق فن الأوريجامي في المدارس لأنه يستطيع نقل الأفكار الهندسية من مجرد نظرية صماء لا يستطيع استيعابها ذوي صعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) إلى تطبيق عملي يستطيعوا إدراك أبعاده بشكل ملموس
- تعليم فن الأوريجامي في رياض الأطفال من خلال استراتيجية تفكير كورت لتقليل فرصة الضعف الرياضي عند الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم الحسابية (دسكلوكوليا) ولم يتم اكتشاف مشكلتهم حتي وصولهم للمرحلة الإعدادية .

المراجع:

١. أحلام بنت حمدان بن عبد الله الريسية (٢٠١١): فن الأوريجامي – التنمية المعرفية – سلطنة عمان – عدد ٤.

٢. أحمد طه محمد (إبريل ٢٠٠٧): دراسة نمائية لاستراتيجيات حل المشاكل الحسابية وعلاقتها بالذاكرة العاملة لدى التلميذات العاديات وذوات صعوبات تعلم الحساب – مجلة كلية التربية بالفيوم – مصر – عدد ٦.

٣. أحمد محسن السعيدي، سلامة عجاج العنزي (يوليو ٢٠١٢): أثر برنامج كورت لتنمية التفكير الإبداعي في علاج مهارات الفهم القرائي لدى عينة من صعوبات القراءة – مجلة كلية التربية بالسويس – المجلد الخامس – العدد ٤ – ص٣١٢، ٣١٣.

٤. إدوارد دي بونو ترجمة دينا عمر فيضي (٢٠٠٨): برنامج كورت لتعليم التفكير توسعة مجال الإدراك – دار الفكر–عمان، ط١.

٥. أمل الشحات حافظ (أغسطس٢٠١٣): نموذج (أوري– كيرجامي) في تنمية التصور البصري المكاني والتفكير المنتج في الرياضيات لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في المرحلة الإعدادية – دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية –عدد ٤٠– مجلد٣، ص ٢٧٥.

٦. إيمان محمد عثمان محمد قاسم (يونيو ٢٠١٢): فاعلية برنامج كورت على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات تعلم رياضيات – رسالة ماجيستير – مجلة كلية التربية – جامعة بورسعيد – العدد ١٢– ص٢٣٤، ٢٣٥.

٧. إيمان محمد عثمان محمد قاسم (يونيو ٢٠١٢): فاعلية برنامج كورت على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات – مجلة كلية التربية – جامعة بورسعيد – عدد ١٢ – ص ٢٢٩

٨. بدر محمد السنكري (٢٠٠٣): "أثر نموذج فان هيل في تنمية مهارات التفكير الهندسي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسية بغزة" – رسالة ماجستير – الجامعة الإسلامية – غزة – كلية التربية – قسم المناهج وطرق التدريس .

٩. جمال مثقال القاسم (٢٠١٥): أساسيات صعوبات التعلم – دار صفاء للنشر والتوزيع – عمان.

١٠. رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٨): "تضمين التفكير الرياضي في برنامج الرياضيات المدرسية" – دار الفكر – عمان – ط١ .

١١. رولا الصويتي (٢٠٠١): أثر استخدام الجزأين الأول (توسيع مجال الإدراك) والخامس (المعلومات والعواطف) من برنامج كورت لتعليم التفكير في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الأساسي – رسالة ماجيستير – جامعة اليرموك – إربد – الأردن.

١٢. زيانة بنت سليمان سيف العسكري (٢٠٠٦): فاعلية برنامج محوسب في تعليم العمليات الحسابية لدى تلاميذ صعوبات بغرف المصادر في المرحلة الأساسية بسلطنة عمان – رسالة دكتوراة – كلية الدراسات العليا–جامعة الأردن.

١٣. سعيد عبد العزيز (٢٠٠٥): إرشاد أسر ذوي الاحتياجات الخاصة – دار الثقافة للنشر والتوزيع – عمان.

١٤. سوسن محمد عز الد ين موافي) ٢٠٠٣ :(فعالية استخدام برنامج الكورت للتفكير في تدريس وحدة المنطق الرياضي على التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة جدة، المؤتمر العلمي الثالث، كلية التربية للبنات، جدة.

١٥. شيماء حمودة الحارون (يوليو ٢٠١٠): بناء نماذج قائمة على فن طي الورق (الأوريجامي) في تنمية الذكاء المتعلم والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة المادة وتركيبها – مجلة التربية العلمية – المصرية – عدد – مجلد١٣ – ص١٥٥.

١٦. عبد الله أحمد حسين (٢٠١٤): فاعلية استخدام الألعاب التعليمية في تعليم حل المسائل الحسابية الكلامية المرتبطة بالأشكال الهندسية والكسور لطالبات الصف الرابع من ذوات صعوبات تعلم الحساب – مجلة البحث العلمي في التربية – مصر – عدد ١٥– مجلد ٣

١٧. عزة محمد عبد السميع (يونيو ٢٠١٢): نموذج أوريجامي في تنمية التفكير المنتج والأداء الأكاديمي في الرياضيات لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في المرحلة الإعدادية – دراسات في المناهج وطرق التدريس – مصر – عدد ١٨٣ – ص١٦.

١٨. عفت مصطفي الطناوي :(2009) معايير الجودة في تعليم العلوم، القاهرة، المكتبة العصرية.

١٩. فتحي مصطفي الزيات (٢٠٠٨): صعوبات التعلم الاستراتيجيات التدريسية والمداخل العلاجية – دار النشر للجامعات– مصر – القاهرة– ط١– ص٣١٣.

٢٠. لمى صلاح غنيم (٢٠١٣): تحديد الأخطاء في العمليات الحسابية الأربع لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم – رسالة ماجستير – كلية العلوم التربوية والنفسية – جامعة عمان العربية – الأردن.

٢١. مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٥): المنهج التربوي وتعليم التفكير–عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة.

٢٢. محمد أحمد المعشني (٢٠٠٢): "قلق الرياضيات–أسبابه وأثره في التحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة الثانوية" – رسالة ماجستير– جامعة السلطان قابوس – كلية التربية – عمان.

٢٣. محمد عبد الرحيم عدس (٢٠٠٢): صعوبات التعلم – دار الفكر– عمان– ط٣.

٢٤. محمود مصطفى عطية صالح (٢٠١١) أغسطس: صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية– دراسات في المناهج وطرق التدريس – مصر.

٢٥. مصطفى حسيب أبو زيد (ديسمبر ٢٠٠٨): دور الذاكرة العاملة في المعرفة الحسابية في ضوء صيغة التمثيل البصري كمعالجة معرفية لدى العاديين – صعوبات تعلم الحساب – مجلة كلية التربية بأسوان– مصر– عدد٢٢ – ص٤٤.

٢٦. ناصر السيد عبد الحميد عبيدة (في الفترة (١٧ – ١٨) يوليو ٢٠٠٧): تنمية بعض مكونات الحس المكاني والاستدلال الهندسي باستخدام الأوريجامي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

٢٧. المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات – المنعقد بدار الضيافة جامعة عين شمس– القاهرة.

٢٨. وائل عبد الله محمد على (١٩٩٤): فاعلية برنامج مقترح لتدريس بعض المفاهيم الرياضية والعمليات الحسابية لبطيئي التعلم من مرحلة رياض الأطفال– رسالة ماجستير– معهد الدراسات والبحوث التربوية – جامعة القاهرة – مصر.

المراجع الأجنبية:

1- Crealock, c., & kronic, D. (1993): Children and young people with specific learning disabilities. Learning disabilities Association of Canada.ED 375 555.P21.

2- De Bono, E (1986) : Beyond Critical Thinking - Curriculum Review - Vol. 25, No. 3 - Jan - Feb, p. 12– 16.

3- George, W. Bringing Van Hiele and Piaget together : a case for Topology in early mathematics learning. Journal of Humanistic Mathematics, (2017) p.109

4- Herrman, Douglas j. (1987) : Task Appropriateness of Mnemonic Techniques- Perceptual and Motor Skills- Volume 64. P 171_ 178

5- Michelle, C (1991): Dialogical – Thinking Reading Lessons Promoting Critical Thinking among " Learning Disabeld Students " , Dissertation Abstracts International , Vol. 52 , No. 07A , P. 2480.

6- Sedanur, K (2009) An Investigation Of The Effect Origami-Based Instruction On Elementary Students' Spatial Ability In Mathematics", Middle East Teaching University & Crankb Shaw, B E. (2001) Creative Behavior - Rest and Relax the East and west of Origami, Edward Crank Shaw Design group.

7- Riegler , A. (2012). Paradigms in theory construction, London, Springer Science+Business Media.