فاعلية تقنية الهولوجرام في تنمية بعض المفاهيم الهندسية لدى طلبة الإعاقة العقلية

ملخص الدراسة:

تعد عدم القدرة على التخيل إحدى السمات المصاحبة للطلبة ذوي الإعاقة العقلية، مما يجعل القدرة على إدراك مفهوم المجسمات الهندسية ثلاثية الابعاد يمثل صعوبة لديهم. وتعد تقنية الهولوجرام إحدى الوسائل للتغلب على تلك العقبة، حيث تشير دراسة زكي (2017) الى أن استخدام تقنية الهولوجرام "الصور المجسمة ثلاثية الأبعاد" وسيلة فعالة وأداة تعليمية مستقبلية في تجسيد صور ثلاثية الابعاد؛ وذلك من أهم مميزات تقنية الهولوجرام والتي تكمن في أنها توفر مجسم واقعي ثلاثي الأبعاد لموضوع التعلم يراه الطالب ذوي الإعاقة العقلية أمامه بدون نظارة أو وسيط وتتيح هذه التقنية للطالب أيضا التفاعل مع ما يعرض أمامه، فهي أداة تعليمية تعمل على جذب اهتمام الطلبة وتعزيز فهمهم، و تتيح إمكانية التحكم في أسلوب عرض المحتوى المقدم من خلالها.

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على فاعلية تقنية الهولوجرام في تنمية بعض المفاهيم الهندسية لدى الطلبة من ذوي الإعاقة العقلية. وقد استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وتكونت عينة البحث من (15) طالب وطالبة من طلبة ذوي الإعاقة العقلية ببرامج الدمج العقلي المطبقة في المدارس الحكومية بسلطنة عمان تراوحت أعمارهم الزمنية من (12:6) سنوات، وتم تطبيق مقياس الكتروني للمفاهيم الهندسية. بجانب البرنامج المعد من قبل الباحثين باستخدام تقنية الهولوجرام، و أظهرت النتائج عن فاعلية تقنية الهولوجرام مما أدى إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على المقياس الالكتروني للمفاهيم الهندسية ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي، حيث كان متوسط القياس البعدي أعلى، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي للمفاهيم الهندسية (بعد مرور ثلاثة أسابيع من تطبيق البرنامج).

الكلمات المفتاحية: الهولوجرام- المفاهيم الهندسية- ذوي الإعاقة العقلية

The Effectiveness of Hologram Technology in Developing Certain Geometric Concepts Among Students with Intellectual Disabilities

Dr. Saber Mahmoud Al-Sharqawi – Special Education Supervisor, Ministry of Education, Sultanate of Oman

Mohammed Ali Al-Subhi – PhD Researcher in Special Education, Masaryk University, Czech Republic.

Study Abstract

One of the prominent challenges faced by students with intellectual disabilities is their difficulty in visualizing concepts, particularly three-dimensional geometric shapes. Hologram technology has emerged as a potential solution to this issue. According to Zaki (2017), hologram technology, which involves three-dimensional stereoscopic images, is an effective and futuristic educational tool for representing three-dimensional images. A significant advantage of hologram technology is its ability to present a realistic three-dimensional model of the subject matter directly in front of the student without the need for glasses or other intermediaries. This technology not only allows students to interact with the displayed content but also serves as an engaging educational tool that enhances their understanding and allows for flexible content presentation.

The current study aimed to evaluate the effectiveness of hologram technology in enhancing certain geometric concepts among students with intellectual disabilities. The researchers adopted a quasi-experimental single-group design. The sample consisted of 15 male and female students, aged between 6 and 12 years, enrolled in intellectual integration programs in public schools in the Sultanate of Oman. An electronic scale for geometric concepts was employed alongside a program developed by the researchers utilizing hologram technology.

The findings indicated that hologram technology was effective, as evidenced by statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the pre- and post-tests on the electronic scale of geometric concepts, with the post-test scores being higher. Additionally, there were no statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the post-test and the follow-up test conducted three weeks after the program's implementation.

Keywords: Hologram, Geometric Concepts, Intellectual Disability

المقدمة:

من أهم صفات العالم اليوم التغير، حيث تحدث تطورات جديدة بانتظام، خاصة في مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، مما جعل الرغبة في الحصول على قدر كبير من المعرفة والاستفادة من ذلك التقدم بشكل مباشر يؤثر على الفرد والمجتمع على حد سواء، وعلى مجالات العالم أجمع، ومن هذه المجالات مجال تعليم ذوي الاعاقة وهو ما يلزم التربويين والمعلمين في البحث عن كل ما هو جديد في ذلك المجال بما يتماشى مع طبيعة هذا العصر وخصائصه لمواجهة التحديات المختلفة، تلك التوجهات التربوية الحديثة التي تفرض على تعليمنا الحالي تطوير المناهج، واستحداث أساليب وتقنيات تدريسية حديثة وملائمة، وتقويمها بشكل مستمر. (آل مسعد والدوسري، 2018: 42)

ومن التقنيات التي انتشرت في الوقت الحاضر تقنية الهولوجرام وهي تقنية تستخدم في مجالات كثيرة مثل التسويق والدعاية والاعلام وتعليم الطلبة ومن ضمنهم طلبة ذوي الإعاقة العقلية، حيث يتزايد الطلب على مفهوم التصوير الضوئي (تقنية الهولوجرام التصوير المجسم) ويتم استخدامها على نطاق واسع في العديد من المجالات بما في ذلك مجال تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة. (Barkhaya & Abd Halim, 2016)

ويعد الهولوجرام أحد تطبيقات الليزر لإنتاج واقع افتراضي مجسم، وهو يعطي صورا تخيلية مجسمة ثلاثية الأبعاد مسجلة لكل المعلومات التي تنتج الهولوجرام (مرسي، 2017: 6)، وقد أثبتت نتائج الدراسات التجريبية فعالية الهولوجرام في العديد من جوانب عملية التعلم، كدراسة سوسيلانينجسي وآخرون (Susilaningsih 2019) et al والتي أكدت على فاعليته كوسيلة تعليمية لتعلم المفاهيم المتعلقة بمساحة وحجم الأشكال الهندسية، ودراسة فرج وعبد الحميد ومحمد (2019) التي أكدت على فاعليته في تنمية التفكير البصري وحل مشكلات الرياضيات والتخيل الفراغي. لذلك تركز طرق التدريس الحديثة على الفهم باعتباره هدف العملية التعليمية الرئيسي، ويعكس القدرة على إدراك المفاهيم من خلال ترجمتها إلى صور أخرى وتفسيرها وشرحها بإسهاب أو إيجاز، والتنبؤ من خلالها بنتائج وآثار معينة بناء على المسارات والاتجاهات المتضمنة في هذه الأفكار. (التميمي،2014: 6).

كما تسعى المؤسسات والجهات المهتمة بتعليم ذوي الإعاقة العقلية على تنمية المفاهيم الخاصة بالتخيل، والادراك، والتحليل، والتعميم، وضرورة الاهتمام بدمجها للاستغلال الأمثل لها (إبراهيم 2018: 83).

ومن هذا المنطلق سعت العديد من الأبحاث والدراسات في مجال التربية الخاصة إلى تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى ذوي الاعاقة وخاصة طلبة الإعاقة العقلية، ويتضح ذلك من خلال بعض الدراسات مثل: دراسة الفهد (2018)، ودراسة القرني (2014)، ودراسة التميمي (2014)، ودراسة القحطاني (2014)، والتي أثبتت نتائجها إمكانية تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى الطلبة باستخدام طرق واستراتيجيات تدريسية مختلفة، و تعد المفاهيم الهندسية أحد هذه المفاهيم التي تحتاج الى طرق حديثة في تدريسها ومن تلك الطرق تقنية الهولوجرام لما لها من خصائص ومميزات تساعد في توصيل المفهوم بسهولة (رزوقي وسهيل 93:2016) .

مشكلة الدراسة:

يرتبط تعليم ذوي الإعاقة العقلية ارتباطا وثيقا بالتقدم التكنولوجي وهو إحدى الركائز الأساسية التي يبني عليها المختصون الاستجابة إلى هذا التقدم الهائل في التكنولوجيا من خلال تطوير مؤسسات التربية الخاصة ويتحقق ذلك بتكييف برامجهم ومقرراتهم وأنشطتهم وأساليب تدريسها بحيث تتناسب مع هذا التقدم من اجل تحقيق هدف تعليميهم.

ويذكر المحيسن (2000) أن تفعيل طرق التدريس الحديثة يمكن أن تكون عاملا حاسما في تحسين أهداف التعليم والتدريس بحيث يكون التلميذ هو محور العملية التعليمية.

ومن هذا المنطلق يشير حسام مآذن (2008) إلى أن هناك ضرورة قصوى في استخدام طرق وأساليب التدريس الحديثة التي تعمل على معالجة الصعوبات التي تواجه تعليم الطلبة بوجه عام وطلبة الإعاقة العقلية بشكل خاص، وتعد تقنية الهولوجرام إحدى الطرق والأساليب الحديثة التي لها أهمية في العملية التعليمية والتي تسهم إلى تحقيق تدريس أكثر فاعلية.

ويشير سلامه (2021) الى وجوب تمثيل الواقع الحقيقي تمثيلا جيدا ومناسبا وهذا من أجل إيصال المفاهيم والخبرات والمواقف التعليمية إلى المتعلم، فلابد من توظيف المستحدثات التكنولوجية في كافة المجالات وتطبيقاتها المختلفة وخاصة مجال تعليم ذوي الإعاقة العقلية، حيث إنه يحتاج الى تبسيط المفهوم وتوصيله بسهولة بدون تعقيد ليناسب قدراتهم العقلية.

و إذ تعد تقنيه الهولوجرام احدى إنجازات العلم، حيث تستطيع التقنية تكوين صورة ثلاثية الأبعاد على جزيئات الهواء لتبدو حقيقة للجسم في جميع الاتجاهات، ويساعد هذا التطور والتقدم في توظيف تلك المستحدثات التكنولوجية في كافة المجالات وتطبيقاتها المختلفة وخاصة مجال تعليم ذوي الإعاقة العقلية، ولما تتمتع به التكنولوجيا الرقمية بخاصية فريدة تمكنها من تكوين صورة الأجسام الأصلية بأبعادها الثلاثة بدرجة عالية جدا، إذ أنه يتم تصوير جسم باحترافية في غرفة مظلمة، ويمكن استخدام تلك التقنية في توصيل بعض المفاهيم التي يصعب على طلبة الإعاقة العقلية ادراكها لاحتياجها الى قدرة على التصور والتخصيل والذي جاءت الدراسة الحالية، ويمكن صياغة المشكلة في السؤال التالي:

ماهي فاعلية تقنية الهولوجرام في تنمية بعض المفاهيم الهندسية لدى الطلبة من ذوي الإعاقة العقلية؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

- هل توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على المقياس الالكتروني للمفاهيم الهندسية لصالح القياس البعدي؟
- هل توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على المقياس الالكتروني للمفاهيم الهندسية لصالح القياس التتبعي؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

- التعرف على أهمية تقنية الهولوجرام في تدريس المفاهيم الهندسية لطلبة الإعاقة العقلية.
- التعرف على الفروق بين متوسطات تقدير درجات طلبة الإعاقة العقلية في اختبار المفاهيم الهندسية باستخدام تقنية الهولوجرام.

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة في التالي:

- الأهمية النظرية

تكمن أهمية الدراسة في أهمية تقنية الهولوجرام في تدريس المفاهيم الرياضية لطلبة الإعاقة العقلية بفصول الدمج العقلي.

- الأهمية التطبيقية

من الممكن أن تكون فاعلية تقنية الهولوجرام في تنمية المفاهيم الهندسية لطلبة الإعاقة العقلية، وكيفية تطبيقه بين الطلبة والسبيل لتنمية المفاهيم المختلفة، وكذلك يساعد المعلمين في التحاور عن كيفية تدريس منهج الرياضيات الكترونيا وبشكل فعال.

مصطلحات الدراسة

تقنية الهولوجرام: يعرفها شاهيناز (2011) بأنها إنتاج صور ثلاثية الأبعاد، يتم فيها استخدام أشعة الليزر الضوئية التي تكون مسؤولة عن تكوين الصور المحسنة بدقة كبيرة.

ويعرفها الغامدي (2016) بأنها " الصور التجسيمية أو التصوير التجسيمي، وكذلك الذواكر الهولوغرافية". وهي عبارة عن تقنية تنفرد بخاصية ما تمنحها القدرة على إعادة إنشاء صورة للأجسام بصورة ثلاثية الأبعاد في القضاء بالاعتماد على الليزر وتشيع استخدامه في تصوير أفلام الخيال العلمي.

التعريف الاجرائي: جهاز يعتمد على مجموعة من الموجات الضوئية تتولى مسؤولية التصوير الثلاثي الأبعاد للأشكال الهندسية بكفاءة عالية لتدريس بعض المفاهيم الهندسية.

المفاهيم الهندسية: "هي مدى معرفة الطفل للأشكال الهندسية والخصائص المشتركة بين مجموعة من الأشكال الثنائية والثلاثية الأبعاد، ومدى إدراك الطفل بالأشكال والأجسام الموجودة في الفراغ وما يرتبط بها من علاقات مكانية". (المليجي والجندي،2017)

طلاب الإعاقة العقلية: يعرفها الباحثان اجرائياً بأنها" مجموعة الطلبة الملتحقين بفصول الدمج العقلي والتي قدرتهم العقلية أقل من 70 درجة على مقياس ستانفورد بنيه النسخة الخامسة.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أثر ظهور التكنولوجيا وانتشارها بشكل كبير على التعليم والوسائل المتبعة القديمة وحلت تلك الأساليب الحديثة محل الأساليب والوسائل التقليدية لما لها من تأثير فعال في توصيل المعلومة والتغلب على بعض التحديات التي تواجه المعلم والمتعلم أثناء ممارسة العملية التعليمية، مثل عدم قدرة المعلم على التواجد في موقع التعلم، عدم قدرة تجسيد بعض الأشياء في الواقع، ومن تلك الأساليب الحديثة تقنية الهولوجرام، وتتسابق المؤسسات التعليمية حاليا على توفير وسائل التعليم الفعالة المساعدة للطالب، وتوفر له القدرة على الإبداع والتميز. ويمكن أن يؤدي دمج التكنولوجيا في التعليم إلى تفجير الطاقات الإبداعية الكامنة لدى الطلبة وتشجيعهم على ذلك، حيث أن هناك أنواع عديدة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم ومنها استخدام الهولوجرام، فعند استخدامه لتجسيد الفكرة وعرضها بشكل ابداعي فانه يساعد الكثيرين على تجسيد الفكر الإبداعي في تقنية يمكن تطبيقها في الكثير من المجالات ابتداء من الألعاب في المنزل وحتى المحاضرات الجامعية، كما يمكن أن تستخدم كوسيلة تعليمية سواء في التفاعل مع المادة العلمية، أو تسجيل المحاضرات بأبعاد ثلاثية مما يوفر تكلفة استدعاء أحد المحاضرين للتدريس في مكان معين أو استدعاء شكل أو رسم هندسي لسهولة توصيل مفهومة (حايك ،2015). وأشار رجب (2011) إلى أن تقنية الهولوجرام تزود المعلمين بأدوات تدريس قوية لتعزيز عملية التعلم داخل الصف: مثل الشرح والعرض، وإشراك التلاميذ في العملية التعليمية وتبسيط المواد التي يدرسونها على نحو لم يسبق له مثيل، كما أن استخدامه بشكل جيد يزيد من تفاعلية التعلم، حيث برزت العديد من التقنيات التي غيرت شكل التعلم التقليدي، حتى أصبح الصف في العديد من المدارس مختلفاً عن الشكل الذي تعهده، ولأهمية تقنيات التكنولوجيا الحديثة في التعليم فإن هذه الدراسة تهدف الاستقصاء ومعرفة أهمية تدريسها.

يشير القطان (2020) إلى أن الهولوجرام له استخدامات في شتى المجالات لا سيما المجالات العلمية منها، ويستخدم الهولوجرام في التعليم لتوضيح التجارب بشكل مباشر وذلك عن طريق إنشاء محاكاة للخبراء وعرضها، مثلا أن يقوم الجراح بإجراء العمليات الجراحية لطلبة الطب دون أن يكون موجودا بينهم فعليا ودون أن يكونوا هم موجودون في غرفة العمليات، ويضيف القطان (2020) في إمكانية ربط الفصول الدراسية عن بعد مثل ربط قاعة دراسية مليئة بطلبة اسبانيين مع قاعة أخرى يوجد بها طلبة انجليز وتمكينهم من الانخراط في محادثة حقيقية تتيح لكلاهما تعلم لغة الآخر دون الحاجة للسفر كوسيلة لتعلم اللغة المعنية بشكل أفضل، فهنالك الكثير من المواقع المختصة بتعليم اللغات التي تجمع الراغبين في التعلم من كل أنحاء العالم وجعلهم يتشاركون في المحادثات لتقوية لغتهم، ومع استمرار تقنية الهولوجرام بالتطور يمكن تخيل حدوث أشياء كثيرة مثل وجود شخص في أكثر من مكان في نفس الوقت، و وجود أشكال و أشخاص في أماكن غير موجودين بها، وقد يكون الأشخاص غير موجودين على قيد الحياة.

خصائص الهولوجرام:

1. إمكانية رؤية الجسم من كل الاتجاهات ورؤية أعماق الفتحات والثقوب عليه.
2. إن رؤية طرف واحد يخفي الآخر، فإذا نظرنا إلى الجزء الأيمن من الوجه اختفى الأيسر.
3. اذا تحطم الهولوجرام، فإمكاننا استعادة الصورة بتعريض أي شظية (قطعة) منه لشعاع الليزر، ولكن تكون شدة إضاءة الصورة المجسمة ضعيفة.
4. بالإمكان تصوير عدة صور هولوغرافية على لوح واحد ولا يحصل بينها تشويش أو تداخل.
5. وجد أنه بالإمكان تخزين (103) رمز (بت) في كل سنتيمتر مكعب من بلورة فعالة ضوئيا. وهذا يعني تخزين معلومات محتواه في خمسة ملايين مجلد، كل مجلد يحتوي على 200 صفحة، وكل صفحة بها

(1000) كلمة وكل كلمة تتكون من سبعة أحرف! وذلك في بلورة مكعبة لا يزيد حجمها عن عقلة الأصبع (سكيك، 2007).

الدراسات السابقة:

- هدفت دراسة (العقباوي،2021) الى التعرف على تأثير ديناميكية الصور والرسومات المجسمة (الهولوجرام) من خلال كتب قائمة على الواقع المعزز لطفل الروضة لتنمية بعض المفاهيم العلمية والانتباه، واستخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي وتم اختيار عينة من أطفال الروضة تتراوح أعمارهم (5-6) سنوات تم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأثبتت الدراسة فاعلية الرسوم والصور المجسمة (الهولوجرام) بكتب الواقع المعزز للطفل في تنمية المفاهيم العلمية والانتباه.
- هدفت دراسة (إبراهيم واخرون،2021) الى الكشف عن الجانب الإيجابي للتكنولوجيا التفاعلية وكيفية الاستفادة منها في العملية التعليمية لدى الطفل والتوصل الى اهمية التصميم الداخلي التفاعلي باستخدام تقنية الهولوجرام على تنمية وتطوير مهارات الطفل ، ويتم التوصل لذلك من خلال منهجية البحث التي تقوم على المنهج الاستقرائي من خلال الكتب والمراجع والرسائل العلمية التي توضح متطلبات بيئة الطفل لتنمية مهاراته الإدراكية والمعرفية والتعرف على تكنولوجيا الهولوجرام وكيفية تطبيقها داخل الفراغ الداخلي للطفل، و المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل لبعض اعمال التصميم الداخلي التفاعلي باستخدام تقنية الهولوجرام داخل الفراغات المخصصة للطفل ، ومن هنا تأتى أهمية البحث للتأكيد على اهمية التصميم الداخلي التفاعلي باستخدام تقنية الهولوجرام على تنمية وتطوير مهارات الطفل و الكشف عن الجانب الإيجابي للتكنولوجيا التفاعلية وكيفية الاستفادة منها في العملية التعليمية لدى الطفل.
- هدفت دراسة (اللحياني والعتيبي،2020) إلى التعرف على أهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات المرحلة الثانوية في مدارس مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية في ضوء رؤية المملكة 2030 ، ولتحقيق ذلك استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، بالاعتماد على استبانة مكونة من (12) فقرة، وزعت على عينة مكونة من (68) معلمة من معلمات المرحلة الثانوية في مدارس مكة المكرمة في السنة الدراسية (1440ه- 1441ه)، ومن أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة أن أهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات الثانوية في مدارس مكة المكرمة في ضوء رؤية المملكة 2030 جاءت بدرجة كبيرة، وبمتوسط حسابي (4.14) وبنسبة مئوية (82.77%) من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية، كما كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تقدير درجات المعلمات أهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات الثانوية تعزى لسنوات الخبرة، ولصالح المعلمات ذوي الخبرة العالية، الذين تتراوح سنوات الخبرة لديهم أكثر من (10) سنوات، في حين لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية بين تقدير درجات المعلمات لأهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات الثانوية تعزى لمتغير المؤهل العلمي.
- كذلك هدفت دراسة(علي،2019) الى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح لتعليم التاريخ باستخدام تقنية الهولوجرام التفاعلية لتنمية مهارتي البحث عن الأدلة واتخاذ القرارات التاريخية لدي معلمي تلاميذ الصف الثالث الاعدادي، وذلك من خلال التعرف على احتياجاتهم لتنمية مهارات تعليم التاريخ لديهم واعداد البرنامج المقترح باستخدام تقنية الهولوجرام لتنمية مهارتهم في البحث عن الأدلة واتخاذ القرارات التاريخية، واتبع الباحث المنهج الوصفي وشبة التجريبي ، وكانت عينة البحث من معلمي الدراسات في الصف الثالث الاعدادي، وجاءت نتائج البحث بفاعلية تقنية الهولوجرام في اكساب المعلمين مهارة البحث عن الأدلة واتخاذ القرارات التاريخية.

- و أوضحت دراسة إبراهيم وفرهود (2018) والتي هدفت إلى بيان توقيت تقديم التوجيه (قبل- أثناء- بعد) في تقنية الهولوجرام وأثره على تنمية بعض المفاهيم الاجتماعية وبقاء التعلم لدى اطفال الروضة، وتمثلت عينة الدراسة في 75 طفلا وطفلة من أطفال المرحلة الأولى من رياض الاطفال تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات متساوية بحسب نوع التوجيه المقدم لهم تم استخدام المنهج الوصفي في الإطار النظري ومنهج تطوير المنظومات التعليمية في تطوير تقنية الهولوجرام، والمنهج شبه التجريبي عند قياس أثر المتغيرات بعد التعرف على أثر استخدام الهولوجرام في العملية التعليمية، وأمكانية تحديد نوعية التكنولوجيا الأفضل في تنمية القيم الاجتماعية لدى الأطفال، بهدف الوصول لتصور المقترح الأنسب طريقة لتنمية القيم الاجتماعية لدى الأطفال.

التعقيب على الدراسات السابقة:

- تتشابه الدراسة الحالية مع دراسة العقباوي (2021) ، ودراسة علي(2019) من حيث المنهج حيث استخدمت الدراستين المنهج التجريبي، واختلفت مع دراسة كل من إبراهيم وآخرون(2021)، ودراسة الحياني والعتيبي(2020)، ودراسة إبراهيم وفرهود(2018) التي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي .
- استخدمت الدراسة الحالية الاختبار كأداة وتقنية الهولوجرام واتفقت الدراسة مع الدراسات الخمسة في استخدام تقنية الهولوجرام، بينما اختلفت معهم جميعاً في انهم استخدموا الاستبانة كأداة للدراسة.
- واتفقت الدراسة مع دراسة كل من دراسة العقباوي (2021) ، ودراسة إبراهيم وآخرون(2021)، ودراسة إبراهيم وفرهود(2018)، حيث شملت عينة الدراسة الأطفال، بينما اختلفت مع دراسة اللحياني والعتيبي(2020)، ودراسة علي(2019) حيث استهدفت دراستهم عينة من معلمين الصف الثالث الاعدادي ومعلمات المرحلة الثانوية.
- اتفقت جميع الدراسات الخمسة مع الدراسة الحالية في فاعلية تقنية الهولوجرام في تنمية الانتباه والمفاهيم العلمية، وأن التقنية لها تأثير إيجابي في تدريس الطلاب بمختلف مراحلهم متوسطة أو ثانوية، كما أن تأثيرها كبير على المعلمين والمعلمات في توصيل المعلومة وتحليل الأدلة واتخاذ القرار.

فروض الدراسة:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية الاشكال (ثنائية الابعاد- ثلاثية الابعاد) لصالح القياس البعدي.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية الاشكال (ثنائية الابعاد- ثلاثية الابعاد).

حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة على الحدود الآتية:

- الحدود الموضوعية: أهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طلاب الإعاقة العقلية المفاهيم الهندسية.
- الحدود البشرية: طلاب الإعاقة العقلية بفصول الدمج بالمدارس الحكومية بسلطنة عمان.
- الحدود المكانية اقتصرت الدراسة على فصول الدمج بمحافظة الداخلية.
- الحدود الزمنية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي2024/2023.

إجراءات الدراسة:

1. منهج الدراسة:

استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، والذي يهدف إلى بحث أثر متغير تجريبي أو أكثر (المتغير المستقل) وهو تقنية الهولوجرام المستخدم في البحث على متغير تابع أو أكثر للمفاهيم الهندسية، ويعتمد البحث على تصميم المجموعة التجريبية الواحدة (القياسين القبلي والبعدي)، وذلك من خلال تطبيق تقنية الهولوجرام على أفراد المجموعة التجريبية، وقياس المتغيرات التابعة بعد تطبيق التقنية (درجات القياس البعدي) ثم بعد فترة متابعة 30 يوم (القياس التتبعي) .

2. عينة الدارسة:

انقسمت عينة البحث الحالي إلى:

عينة التحقق من الكفاءة السيكومترية لأدوات البحث: تكونت تلك العينة من (60) طالباً وطالبة من طلبة الدمج العقلي بمحافظة الداخلية، والذين تم اختيارهم من برامج الدمج العقلي بالحلقة الاولي (الصفوف 1-4)، وتراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (6-12) سنة بمتوسط عمري (9.35) سنة وانحراف معياري (1.162)، وتتراوح درجة الذكاء لديهم ما بين (55 – 75) على مقياس ستانفورد بنية، وبواقع (34 ذكور، 26 إناث)، والجدول (1) يوضح المؤشرات الإحصائية الوصفية لعينة التحقق من الكفاءة السيكومترية لأدوات البحث.

الجدول (1)

المؤشرات الإحصائية الوصفية لعينة التحقق من الكفاءة السيكومترية لأدوات البحث.

المتغير التصنيفي	المجموعات	ن	متوسط أعمارهم الزمنية	الانحراف المعياري للعمر الزمني	النسبة المئوية
النوع	الذكور	34	9.12	1.199	56.7%
	الاناث	26	9.18	1.134	43.3%
		60	9.15	1.162	100%

- العينة الأساسية: تم اختيار عينة البحث الأساسية بطريقة مقصودة من الطلبة الذين ألحقوا ببرامج الدمج العقلي وتكونت تلك العينة من (14) طالب وطالبة من الطلبة الملتحقين ببرنامج الدمج العقلي الذين تم اختيارهم، وتراوحت أعمارهم الزمنية بين (6 – 12) سنة، بمتوسط عمري (9.07) سنة وانحراف معياري (1.141)، وتتراوح درجة الذكاء لديهم ما بين (55-75) على مقياس ستانفورد بنيه، وبواقع (7 ذكور، 8 إناث)، والجدول (2) يوضح المؤشرات الإحصائية الوصفية لعينة البحث الأساسية.

جدول (2)

المؤشرات الإحصائية الوصفية لعينة البحث الأساسية

المتغير التصنيفي	المجموعات	ن	متوسط أعمارهم الزمنية	الانحراف المعياري للعمر الزمني	النسبة المئوية
النوع	الذكور	7	8.57	0.787	46.66%
	الاناث	8	9.57	1.272	53.34%
		15	9.07	1.141	100%

3. أدوات الدراسة:

- اختبار الكتروني للمفاهيم الهندسية حيث يتكون المقياس من مجموعة أشكال هندسية مثل المثلث، المربع، المستطيل، الدائرة، وبعض المجسمات مثل الهرم، المكعب، متوازي المستطيلات، الأسطوانة، يهدف الاختبار قياس مدى قدرة الطالب على التعرف على تلك المفاهيم.
- محتوي رقمي يستخدم تقنية الهولوجرام لعرض المفاهيم الهندسية التالية في صورة مجسمة (المثلث، المربع، المستطيل، الدائرة، وبعض المجسمات مثل الهرم، المكعب، متوازي المستطيلات، الهرم، الأسطوانة)

أولا: اختبار المفاهيم الهندسية الالكتروني إعداد الباحثان

الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار الى قياس قدرة طلبة الإعاقة العقلية على اتقان المفاهيم الهندسية.

خطوات بناء الاختبار:

مر اعداد الاختبار بعدة خطوات على النحو التالي:

الاطلاع على الاختبارات السابقة: تم الاطلاع على الاختبارات التي استهدفت المفاهيم الهندسية؛ بهدف الاستفادة منها في تحديد مكونات الاختبار، والتعرف بصورة عملية على كيفية كتابة مفردات الاختبار. (رشدان & حسين, 2023)

تكوين المفردات وصياغة عبارات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار في ضوء مصادر المعرفة السابقة؛ وبناء على التعريفات الإجرائية الخاصة بكل مكون، وصيغت عبارات الاختبار بشكل بسيط وواضح يناسب قدرات طلاب الإعاقة العقلية.

تحكيم الاختبار: عرض المقياس على (ن=10) من المختصين في المناهج والتربية الخاصة؛ بهدف الوقوف على مدى ملاءمتها، بما يتناسب مع العينة المدروسة.

تصحيح المقياس: يعتمد المقياس على ثلاثة بدائل هي: (تعرف - تعرف بمساعدة- لم يتعرف)، تعطي القيم (3 – 2 – 1) على التوالي، ومدى الدرجات من (9-27).

التحقق من الخصائص السيكومترية لاختبار المفاهيم الهندسية إعداد/ الباحثان:

قام الباحثان بالتحقق من صدق وثبات المقياس على النحو التالي:

أولا: صدق الاختبار:

قام الباحثان بحساب صدق الاختبار بعدة طرق للتأكد من أنه يقيس ما وضع لقياسه وهذه الطرائق هي: صدق المحكمين، صدق المقارنة الطرفية، صدق التكوين الفرضي، وفيما يلي النتائج التي حصل عليها الباحثان:

- الصدق الظاهري (المحكمين):

قام الباحثان بعرض المقياس على عدد من المحكمين المختصين في مجال التربية الخاصة والمناهج إذا كانت مفردات الاختبار تقيس الهدف التي أعد من أجله الاختبار ومدى مناسبته لفئة ذوي الإعاقة العقلية، وقد اتفق المحكمون على صلاحية المفردات في الاختبار ومناسبته لما أعد له.

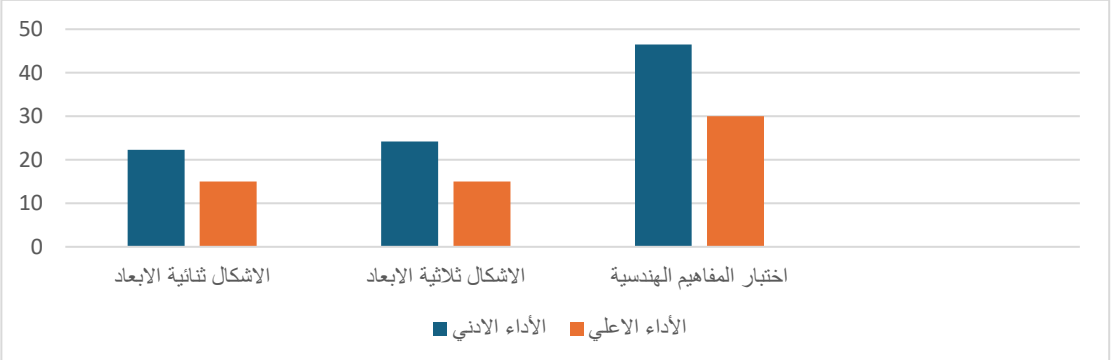
- صدق المقارنة الطرفية:

أخذت الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية محكاً للحكم على صدق أبعاده، كما أخذ أعلى وأدنى 25% من الدرجات لتمثل مجموعة أعلى 25% الطلبة المرتفعين، وتمثل مجموعة أدنى 25% من درجات الطلبة المنخفضين، وباستخدام اختبار مان ويتني Mann– Whitney اللابارامتري للتحقق من دلالة الفروق بين عينتين مستقلتين، ويوضح الجدول (3) النتائج حيث جاءت على النحو التالي :

جدول (3) نتائج صدق المقارنة الطرفية لمقياس المهارات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد (ن=60)

الاختبار وأبعاده الفرعية	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان ويتني	قيمة"Z"	تفسير الدلالة
الاشكال ثنائية الابعاد	أعلي الاداء	15	23.00	345.00	0.000	4.998-	داله احصائياً عند 0.001
	أدني الاداء	15	8.00	120.00			
الاشكال ثلاثية الابعاد	أعلي الاداء	15	23.00	345.00	0.000	4.995-	داله احصائياً عند 0.001
	أدني الاداء	15	8.00	120.00			
الدرجة الكلية للاختبار	أعلي الاداء	15	23.00	345.00	0.000	4.996-	داله احصائياً عند 0.001
	أدني الاداء	15	8.00	120.00			

يتضح من خلال الجدول رقم (3) أن قيم(z) المحسوبة قد بلغت (- 4.998،- 4.995،4.996 -)، وجميع هذه القيم دالة إحصائيًا عند مستوى 0.001 الأمر الذي بشبر الى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الأطفال منخفضي ومرتفعي الأداء على الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية (الاشكال ثنائية الابعاد، الاشكال ثلاثية الابعاد) في اتجاه الطلبة مرتفعي الأداء (المتوسط الأعلى)؛ ما يدل على القدرة التمييزية العالية للاختبار وصدق المقارنة الطرفية، وهذا ما يوضحه الشكل البياني التالي:



شكل بياني(1)

شكل بياني(1) الفروق بين مجموعتي أعلي وأدني الأداء على اختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية.

- **الاتساق الداخلي:**

ويقصد به مدى ملائمة الاختبار للمهارة التي يهدف إلى قياسها وهي طريقة تجانس المقياس، وتستخدم للاستدلال إذا كان المقياس يقيس سمة أو قدرة عن طريق حساب معامل الارتباط بين مفردات كل معامل والدرجة الكلية للعامل (حسن وخطاب، 135،2007) وتم التأكد من الاتساق الداخلي لاختبار المفاهيم الهندسية على عينة قوامها (60) طالب وطالبة من طلبة الدمج العقلي، وذلك من خلال حساب معاملات ارتباط بيرسون بين المفردات لكل بعد فرعي والدرجة الكلية للبعد والاختبار ككل، وكذلك بين الأبعاد الفرعية وبعضها، وبينها وبين الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية، وفيما يلي النتائج التي حصلت عليها الباحثان:

- حساب معاملات الارتباط بين المفردات ودرجة البعد، والدرجة الكلية للاختبار:

جدول (4) معاملات ارتباط بيرسون بين المفردات وكل من الدرجة الكلية للأبعاد الفرعية واختبار المفاهيم الهندسية ككل.

الابعاد الفرعية	المفردة	الارتباط بالدرجة الكلية للبعد	الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	الابعاد الفرعية	المفردة	الارتباط بالدرجة الكلية للبعد	الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
الاشكال ثنائية الابعاد	1	0.423**	0.413**	الاشكال ثلاثية الابعاد	5	0.598**	0.562**
	2	0.386**	0.363**		6	0.554**	0.457**
	3	0.850**	0.608**		7	0.499**	0.419**
	4	0.775**	0.492**		8	0.466**	0.447**
					9	0.304**	0.373**

(*) دال عند مستوى 0.05 (**). دال عند مستوى 0.01

ويتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الارتباط بين المفردات وكل من الدرجة الكلية للأبعاد الفرعية (الاشكال ثنائية الابعاد، الاشكال ثلاثية الابعاد) والمقياس ككل تراوحت بين (0.363** - 0.608**)، وجميعها قيم دالة إحصائياً دالة عند مستوي دلالة 0.05 و،0.01 عدا المفردة رقم (8) فقد تم حذفها لعدم ارتباطها بالدرجة الكلية للبعد الأول (الاشكال ثنائية الابعاد)، مما يؤكد على تجانس المقياس وتماسكه الداخلي.

- حساب معاملات الارتباط بين الأبعاد الفرعية وبعضها والدرجة الكلية للاختبار:

جدول (5)

معاملات الارتباط بين الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية.

الاختبار وأبعاده الفرعية	الاشكال الهندسية ثنائية الابعاد	الاشكال الهندسية ثنائية الابعاد	الدرجة الكلية للاختبار
الاشكال ثنائية الابعاد	1	0,420**	0,807**
الاشكال ثلاثية الابعاد	0,420**	1	0,875**
الدرجة الكلية للاختبار	0,807**	0,875**	1

(*) ترمز إلى مستوى دلالة 0.05 (**). ترمز إلى مستوى دلالة 0.01

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الارتباط بين الأبعاد الفرعية وبعضها البعض عند مستوى البعض، وبينها وبين الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية دالة إحصائياً عند مستوي دلالة 0.01 ، وهي معاملات ارتباط جيدة ومطمئنة، وهذا يدل على تجانس المقياس من حيث الأبعاد الفرعية وتماسكه الداخلي .

ثانيا ثبات المقياس:

قام الباحثان بالتحقق من ثبات المقياس باستخدام طريقتين هما: التجزئة النصفية) باستخدام معادلتي جوتمان، وتصحيح الطول لسبيرمان براون) ومعامل ألفا - كرونباخ، وجاءت النتائج على النحو التالي:

- طريقة ألفا – كرونباخ Cronbach Alpha

قام الباحثان بتطبيق المقياس على عينة قوامها (60) طالب وطالبة من طلبة الدمج العقلي ثم تم حساب قيم معاملات ثبات الاختبار باستخدام طريقة ألفا كرونباخ، وجاءت النتائج على النحو التالي:

جدول(6)

معاملات ثبات اختبار المفاهيم الهندسية للطلاب ذوي الإعاقة العقلية

الاختبار وأبعاده الفرعية	عدد المفردات	معامل ألفا-كرو نباخ
الاشكال ثنائية الابعاد	4	0.866
الاشكال ثلاثية الابعاد	5	0.937
الدرجة الكلية للاختبار	9	0,922

ويتضح من خلال الجدول السابق أن معاملات ثبات ألفا كرونباخ مرتفعة مما يدل على تمتع المقياس بدرجة عالية من الثبات والاستقرار.

- طريقة التجزئة النصفية Half- Split
- تم حساب معامل الارتباط (معامل ثبات التجزئة النصفية) بين نصفي الاختبار لكل بعد من الأبعاد الفرعية والمقياس ككل، باستخدام معادلتي جوتمان، وتصحيح الطول لسبيرمان – براون على عينة قوامها (60) طالب وطالبة من طلبة ذوي الإعاقة العقلية.

جدول (7)

معاملات ثبات اختبار المفاهيم الهندسية لذوي الإعاقة العقلية (طريقة التجزئة النصفية)

الاختبار وأبعاده الفرعية	عدد المفردات	معامل التجزئة "سبيرمان-براون"		معامل جوتمان
		قبل التصحيح	بعد التصحيح	
الاشكال ثنائية الابعاد	4	0.844	0.916	0.903
الاشكال ثلاثية الابعاد	5	0.881	0.937	0.935
الدرجة الكلية للاختبار	9	0.906	0.951	0.943

ويتضح من خلال الجدول السابق أن معاملات ثبات التجزئة النصفية باستخدام معادلتي سبيرمان - براون وجوتمان مقبولة، مما يدل على تمتع المقياس بدرجة عالية من الثبات والاستقرار.

ثانياَ: محتوي رقمي باستخدام تقنية الهولوجرام وهو عبارة عن مجموعة من الاشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الابعاد تحتوي على عدد (4) أشكال ثنائية الابعاد، وعدد(5) أشكال ثلاثية الابعاد يتم عرضة بتقنية الهولوجرام من خلال جهاز يسمي مروحة الهولوجرام وهي تعرض أشكال مجسمة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
2. النسب المئوية.
3. اختبار مان وتيتني Mann-Whitneyاللابارامتري.
4. اختبار ويلكوكسون اللابارامترWilcoxon Test.
5. معامل الارتباط الخطي لبيرسون.
6. معامل الفا- كرو نباخ.
7. التجزئة النصفية (معادلتي سبيرمان- براون، جوتمان)

نتائج البحث ومناقشتها:

1- نتائج الفرض الأول ومناقشته:

ينص هذا الفرض على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية لصالح القياس البعدي "، وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار "ويلكوكسون" للعينات المرتبطة، وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية، والجدول (8) يوضح نتائج هذا الاختبار :

جدول (8)

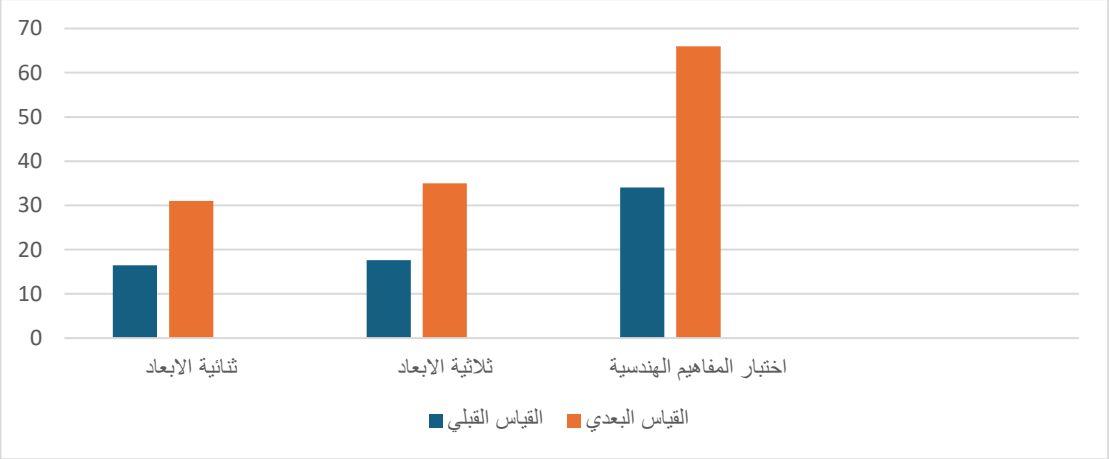
نتائج اختبار" ويلكوكسون" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية.

الاختبار وأجزائه	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة"Z"	حجم الأثر(r)
الاشكال ذات البعدين	السالبة	2	1.00	1.00	-3.235**	0.865 كبير
	الموجبة	13	8.00	104.00		
المتساوية		0				
الاشكال ثلاثية الابعاد	السالبة	0	0.00	0.00	-3.297**	-0.881 كبير
	الموجبة	15	7.50	105.00		
المتساوية		0				
الدرجة الكلية		0	0.00	0.00	-3.296**	-0.881 كبير
		15	7.50	105.00		
		0				

(*) ترمز إلى مستوى دلالة 0.05(**). ترمز إلى مستوى دلالة 0.01

- ويتضح من الجدول السابق، أن قيم "z" المحسوبة بلغت (- 3.296 ،-3.235، - ط3.297) بالترتيب على مستوى الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية وأجزاءه الفرعية "عند مستوى دلالة 0.01"، وهذا (الاشكال ثنائية الابعاد، الاشكال ثلاثية الابعاد)، وهي قيم دالة إحصائية يدل على تحقق الفرض الأول وصحته، ويمكن تلخيص نتائج هذا الفرض فيما يلي- :
- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة 0.01 بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبعد الاشكال ثنائية الابعاد وذلك لصالح القياس البعدي، حيث كانت قيمة "z" مساوية (- 3.235) وهي قيمة دالة ًإحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) ، كما يلاحظ من الجدول السابق أن قيمة حجم إحصائي الأثر(r) بلغت (0.865) ، وهي قيمة كبيرة.
- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة 0.01 بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبعد الاشكال ثلاثية الابعاد وذلك لصالح القياس البعدي، حيث كانت قيمة "z" مساوية (- 3.297) وهي قيمة دالة إحصائي عند مستوى دلالة (0.01)، كما يلاحظ من الجدول السابق أن قيمة حجم الأثر (r) بلغت (0.881)، وهي قيمة كبيرة .
- توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة 0.01 بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية وذلك لصالح القياس البعدي، حيث كانت قيمة "z" مساوية (- 3.296) وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0.01) كما يلاحظ من الجدول السابق قيمة حجم الأثر (r)بلغت (0.881)، وهي قيمة كبيرة مما يدل على أن تقنية الهولوجرام لها فاعلية كبيرة في تنمية المهارات اللغوية لدى المجموعة التجريبية .

الشكل البياني التالي يوضح متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية (الاشكال الهندسية ثنائية الابعاد، الاشكال الهندسية ثلاثية الابعاد):



شكل بياني (2) متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية.

ويمكن تفسير نتائج هذا الفرض من خلال نتائج الدراسات السابقة، حيث اشارت نتائج دراسة (العقباوي،2021) الى وجود حجم تأثير كبير على الانتباه والادراك للمشاركين الذين تلقوا تعليماً دقيقاً من خلال خطط دراسية منظمة مبنية على أساس استخدام تقنية الهولوجرام في تعليم الطلبة في مدراس الحلقة الأولى، كما أشارت دراسة(إبراهيم وآخرون،2021) الى أن هناك تأثير إيجابي لتقنية الهولوجرام في تعليم طلبة الحلقة الاولى وذلك التأثير الإيجابي لا يقتصر فقط على تنمية التركيز والانتباه و لكن أيضا يمتد ذلك الأثر الإيجابي الى تنمية المفاهيم

العلمية، والتحصيل الدراسي وهو ما أشارت له دراسة (إبراهيم وفرهود،2018) الى التأثير الفعال لتقنية الهولوجرام على تنمية المفاهيم الاجتماعية لدى الأطفال وكذلك تنمية التفاعل خلال المناسبات الاجتماعية المحتفلة، ويشمل التأثير الإيجابي لتقنية الهولوجرام المعلمين والمعلمات فأشارت نتائج دراسة (وسام،2019) الى فاعلية تقنية الهولوجرام في توصيل المعلومة وتحليل الأدلة واتخاذ القرار بالنسبة لمعلمين الصف الثالث الاعدادي واتفقت تلك النتائج مع نتائج دراسة (اللحياني و العتيبي،2020) حيث كانت وجهة نظر معلمات المرحلة الثانية بأهمية تفعيل الهولوجرام في تدريس الطالبات في الحلقة الثانوية والتأثير بدرجة عالية من وجهة نظرهم من خلال الاستقراء لنتائج الدراسات السابقة وربطها بنتائج الدراسة الحالية يتضح أسباب ارتفاع المتوسط الحسابي في القياس البعدي عن القياس القبلي وهو يدل على فاعلية تقنية الهولوجرام في تنمية المفاهيم الهندسية، وجاء التأثير بدرجة كبيرة .

نتائج الفرض الثاني ومناقشتها :

نص هذا الفرض على أنه "ال توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية (الاشكال ثنائية الابعاد، الاشكال ثلاثية الابعاد)"، وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار "ويلكوكسون" للعينات المرتبطة، وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية ، والجدول (9) يوضح نتائج هذا الاختبار:

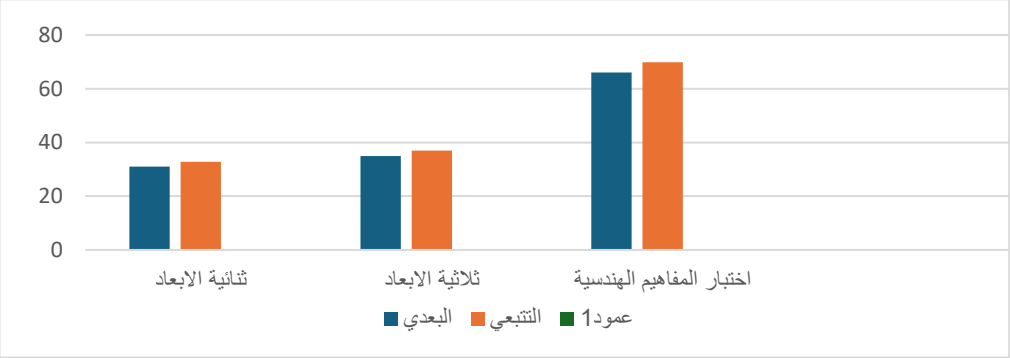
جدول (9) نتائج اختبار "ويلكوكسون" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية

	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة"z"	الدلالة الاحصائية
الاشكال ثنائية الابعاد	السالبة	7	6.21	43.50	0.566-	0.571 غير دالة
	الموجبة	7	8.79	61.50		
	المتساوية	1				
الاشكال ثلاثية الابعاد	السالبة	5	6.75	27.00	1.295-	0.194 غير دالة
	الموجبة	9	7.11	64.00		
	المتساوية	1				
الدرجة الكلية للاختبار	السالبة	8	5.06	40.50	0.754-	0.451 غير دالة
	الموجبة	7	10.75	64.50		
	المتساوية	0				

ويتضح من الجدول السابق، أن قيم"z"المحسوبة بلغت(- 0.754 ،- 0.566،1.925) بالترتيب على مستوى الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية(الاشكال ثنائية الابعاد، الاشكال ثلاثية الابعاد)، وهي قيم غير دالة احصائياً، وهذا يدل على تحقق وهي قيم غير دالة إحصائي الفرض الثاني وصحته، ويمكن تلخيص نتائج هذا الفرض فيما يلي:-

- عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي للأبعاد الفرعية الاشكال (ثنائية الابعاد، ثلاثية الابعاد)، حيث كانت"z" مساوية (- 0.566 ،- 1.298)، وهي قيم غير دالة إحصائياً

- عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي للدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية ، حيث كانت مما يدل على ثبات أثر قيمة "z"مساوية (- 0.754) وهي قيمة غير دالة إحصائيا ما يدل على ثبات تأثير تقنية الهولوجرام بعد مرور شهر من تطبيقه .والشكل البياني التالي يوضح متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الاشكال (ثنائية الابعاد، ثلاثية الابعاد):



شكل بياني (3) متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والتتبعي على اختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية

ويمكن تفسير هذا الفرض من خلال نتائج الدراسات السابقة، حيث جاءت نتائج دراسة (العقباوي،2021) تشير الى وجود تحسن ملحوظ في استيعاب المفاهيم الهندسية بعد تطبيق البرنامج، واستمر الاثر الإيجابي للبرنامج على طلبة الإعاقة العقلية خلال فترة المتابعة.

كما اشارت نتائج دراسة (إبراهيم وآخرون،2021) الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين التطبيقين البعدي والتتبعي على أفراد المجموعة التجريبية، كذلك اظهرت نتائج دراسة (إبراهيم وفرهود،2018) ثباتا في أداء أطفال المجموعة التجريبية بين القياسين البعدي والتتبعي. كما يعزو الباحثان ثبات النتائج الى فاعلية تقنية الهولوجرام التي تميزت باشتمالها على صور مثيرة وأشكال واقعية يستطيع الطالب أدراكها، وفنيات مختلفة جذبت الانتباه من خلال تدريب طالب الإعاقة العقلية على تلك المفاهيم باستخدام تقنية الهولوجرام، وبذلك اتضح دور تقنية الهولوجرام المستخدمة في الاثر الإيجابي البارز في تنمية المفاهيم الهندسية الذي طرأ على الطلبة من ذوي الإعاقة العقلية وتنمية المفاهيم الهندسية لديهم.

ملخص نتائج البحث:

يمكن تلخيص النتائج الخاصة بالبحث الحالي فيما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية (الاشكال الهندسية ثنائية الابعاد، الاشكال الهندسية ثلاثية الابعاد) لصالح القياس البعدي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لاختبار المفاهيم الهندسية وأبعاده الفرعية (الاشكال الهندسية ثنائية الابعاد، الاشكال الهندسية ثلاثية الابعاد) .

توصيات البحث الدراسة:

في ضوء النتائج التي توصل إليها الباحثان، توصي الدراسة بالنقاط التالية:-

1. التوسع في استخدام تقنية الهولوجرام في تعليم الطلبة من ذوي الإعاقة العقلية ليشمل المهارات المختلفة مثل اللغة العربية والعلوم.
2. توجيه الباحثين لإجراء المزيد من الدراسات في استخدام تقنية الهولوجرام مع ذوي الاعاقة بشكل عام وطلاب الإعاقة العقلية بشكل خاص.

المراجع العربية:

أحمد فرج، محمد، سعيد عبد الحميد، هويدا، وأنور عبد المبدئ محمد، آيات. (2019). نمط عرض المحتوى القائم على تقنية الهولوجرام والأسلوب المعرفي وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري وحل مشكلات الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية. المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، 7(24)، 325-398. doi:10.21608/ejos.2019.91116

إبراهيم، السعيد مبروك. (2017). استراتيجيات التعليم في العصر الرقمي. القاهرة، جمهورية مصر العربية: مؤسسة الباحث للاستشارات البحثية.

إبراهيم، نهلة المتولي، وفروهد، منى عبد المنعم. (2018). توقيت تقديم التوجيه (قبل- أثناء- بعد) في تقنية الهولوجرام وأثره على تنمية بعض المفاهيم الاجتماعية وبقاء التعلم لدى أطفال الروضة. تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث، 36، 415-450.

التميمي، خلود بنت فواز. (2017). برنامج مقترح لتدريس البلاغة قائم على ما وراء المعرفة وفاعليته في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمدينة الرياض. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

حسام أحمد مآذن. (2008). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم. القاهرة: دار الفجر.

حايك، علي. (2015). الهولوجرام واستخداماته. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 22(3)، 59-75.

رشدان, س. ر. م. ح., & سحر رجب محمد حسين. (2023). استخدام تقنية التصوير التجسيمي. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية, 17(7), 365-454.

رزوقي، رعد مهدي، وسهيل، جميلة عيدان. (2016). سلسلة التفكير وأنماطه (2). بيروت: دار الكتب العلمية.

زكي، حنان مصطفى أحمد. (2017). استراتيجية مقترحة في تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام وأثرها على الاستيعاب المفاهيمي وتنمية التفكير المنطقي والتنور الجيولوجي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. المجلة المصرية للتربية العلمية، 20(12)، 33-94. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/875800

سكيك، حازم فالح. (2007). التصوير ثلاثي الأبعاد الهولوجرافي. منتدى الموقع التعليمي للفيزياء. مسترجع من http://www.hazemsakeek.com/physarabteam/Holograms_Arabic.pdf

سلامة، ج. أ., جمال أحمد، محمد، أحمد شوقى، فضل، وأحمد سعد عبد الحميد. (2021). تأثير المحاكاة باستخدام فن التصوير المجسم (الهولوجرافي) على تنمية مهارات المتعلم بدرس التربية الرياضية. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، 26(7)، 1-24.

السيد، إبراهيم محمد، وكمال، عثمان يوسف. (2020). برنامج تعليمي قائم على التعلم الذاتي باستخدام نظام الموديل لتنمية المعرفة بتقنية الهولوجرام والاتجاه نحو استخدامها في التدريس لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، 74(74)، 253-314.

شاهيناز، رضا. (2011). الهولوجرام واستخدامه في مجال التعليم. مسترجع من https://sharqgharb.net/astkhdam-alsenma-thlathe-att-alabaad-fe-tdres-alalwm

صلاح عبد المحسن حسن، علي. (2018). الأخطاء الشائعة في بناء الاختبارات الموضوعية وتأثيرها على الخصائص السيكومترية للاختبارات التحصيلية لدى طلاب كلية التربية بجامعة أسيوط. مجلة كلية التربية (أسيوط)، 34(2)، 366-406.

عفاف راضي اللحياني، وأنجود عبيد العتيبي. (2020). أهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات المرحلة الثانوية في مكة المكرمة في ضوء رؤية المملكة 2030. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4(45)، 64-77.

العقباوي، د. ب. ع. ا., ود/بسنت عبد المحسن. (2022). الصور المجسمة (الهولوجرام) في كتب الطفل المعززة وأثر ديناميكية تقديمها على الانتباه وتنمية بعض المفاهيم العلمية. مجلة كلية التربية-جامعة المنوفية، 2022(1)، 137-204.

علي، وسام محمد إبراهيم. (2019). برنامج مقترح لتعليم التاريخ باستخدام تقنية الهولوجرام التفاعلية لتنمية مهارتي البحث عن الأدلة واتخاذ القرارات التاريخية لدى معلمي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. مجلة كلية التربية- جامعة الإسكندرية، 29(6), 327-351.

الغامدي، صالحة. (2016). تقنية الهولوجرام. مسترجع من http://alhologram.blogspot.com/p/blog-page_59.htm

الفهد، تهاني بنت فهد. (2017). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في مادة الفيزياء بمدينة الرياض. مجلة القراءة والمعرفة، جامعة عين شمس، كلية التربية، 2017(40)، 39-82.

القحطاني، بدرية سعد. (2017). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الأحياء على تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة أبها. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

القطان، باسل. (2020). استخدام الهولوجرام في التعليم. مسترجع من https://arageek.com

محمود، ج. (2023). بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد في تدريس التاريخ لتنمية بعض أبعاد التنور التاريخي لدى طلاب المرحلة الثانوية. المجلة التربوية لتعليم الكبار، 5(4)، 124-148.

المحيسن، إبراهيم بن عبدالله. (2000). واقع ومعوقات استخدام الحاسوب في كليات التربية بالجامعات السعودية. المجلة التربوية، 15(57)، 29-70. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/4841

مرسي، أحمد. (2017). رؤية فكرية تقنية لتطوير نظم التسوق لمنتجات التصميم الداخلي والأثاث المصري. مجلة التصميم الدولية، عدد خاص، 1-29.

المليجي، ريهام رفعت، والجندي، رانيا محمد. (2017). فاعلية برنامج وسائط متعددة لتنمية ثقافة أطفال الروضة حول بعض المهن اليدوية وتعديل اتجاهاتهم نحوها. دراسات في الطفولة والتربية، 1(1)، 111-151.

آل مسعد، أحمد بن زيد، والدوسري، سعد المبارك. (2017). أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل طالب الصف الثالث المتوسط في مقرر الحاسب الآلي. مجلة العلوم التربوية-جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، 2(0)، 41-66.

المراجع الأجنبية:

Al-Qahtani, B. S. (2014). The effect of using the systemic approach in teaching biology on the development of conceptual comprehension and visual thinking skills among second year secondary school students in Abha (Unpublished doctoral dissertation). Umm Al-Qura University, Mecca, Saudi Arabia.

Barkhaya, N., & Abd Halim, N. (2016). A review of application of 3D hologram in education: A meta-analysis. In 2016 IEEE 8th International Conference on Engineering Education (ICEED) (pp. 257-260). IEEE.

Susilaningsih, E., Fatimah, S., & Nuswowati, M. (2019). Analysis of students' conceptual understanding assisted by multi-representation teaching materials. In UNNES International Conference on Research Innovation and Commercialization 2018 (pp. 85-98). KnE Social Sciences.