المجلّة الدّوليّة للبحث والتّطوير التّربويّ
International Journal for Research and Educational Development
مجلّة علميّة – دوريّة – محكّمة – مصنّفة دوليّاً

فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لدى أطفال الروضة

أ. عائشة سليمان نايف الرحيلي الحربي
ماجستير طفولة مبكرة – جامعة الملك فيصل.

"The Effectiveness of a Program Based on Illustrations in Developing the Concepts of Collecting and Organizing Data among Kindergarten Children."

Aisha Suleiman Naif Al-Ruhaili Al-Harbi
Master of Early Childhood - King Faisal University.

Email: **Ayoosha-@hotmail.com**

الكلمات المفتاحيّة:
الرسوم التوضيحية، مفاهيم جمع وتنظيم البيانات، مهارة تمثيل البيانات ، مهارة مخطط العلامات.

KEY WORDS:
Illustrative graphics, data collection and organization concepts, data representation skills, tally chart skills.

مستخلص البحث:

تهدف الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لدى أطفال الروضة، ولتحقيق أهداف الدراسة اعتمد المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة لملائمته لطبيعة الدراسة، وطبق على عينة قوامها (٣٠) طفلاً من أطفال الروضة، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وتم جمع البيانات باستخدام اختبار جمع وتنظيم البيانات المكون من محورين رئيسين هما تمثيل البيانات ومخطط العلامات وبإجمالي عدد فقرات (٢٠)، كما طبق برنامج جمع وتنظيم البيانات المكون (١٠) جلسات، وقد توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٥٠)بين متوسط الدرجات التطبيق القبلي والبعدي على اختبار مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لكل من مهارات تمثيل البيانات ومخطط العلامات لصالح التطبيق البعدي، ويعزو ذلك إلى فاعلية البرنامج، وفي ضوء النتائج تم التوصل إلى عدة توصيات أهمها تصميم برامج قائمة على الرسوم التوضيحية تسهم في تعليم الأطفال مفاهيم الرياضيات المعقدة، وتوجيه المعلمات إلى أهمية عدم الاقتصار على استخدام طرق التعليم التقليدية عند تقديم الرياضيات للأطفال، وعقد ورش عمل تهدف إلى تدريبهن على إعداد أنشطة تعليمية تفاعلية في الرياضيات.

ABSTRACT:

The current study aims to explore the effectiveness of a program based on illustrative graphics in developing data collection and organization concepts among kindergarten children. To achieve the study's objectives, a quasi-experimental design with a one-group approach was adopted, as it suits the nature of the study. The study was conducted on a randomly selected sample of 30 kindergarten children. Data were collected using a data collection and organization test consisting of two main components: data representation and tally charts, with a total of 20 items. A data collection and organization program comprising 10 sessions was implemented.

The results revealed statistically significant differences at a significance level of (0.50) between the mean scores of the pre-test and post-test on the data collection and organization concepts test for both data representation and tally chart skills, in favor of the post-test. This indicates the effectiveness of the program. Based on the results, several recommendations were made, most notably designing programs based on illustrative graphics that contribute to teaching children complex mathematical concepts, encouraging teachers to move beyond traditional teaching methods when introducing mathematics to children, and organizing workshops to train them on creating interactive educational activities in mathematics.

المقدمة:

تتبنى المناهج الحديثة فكرة تقديم مفاهيم الرياضيات للأطفال بطرق مبسطة وجذابة، من خلال أنشطة تفاعلية كالألعاب التعليمية، والصور والرسوم التوضيحية وغيرها، مما يساعد على تطوير قدراتهم على التفكير التحليلي والمنطقي في الرياضيات، ويساعدهم على التعلم عن الهندسة ومفاهيم الرياضيات مثل الأعداد والعلاقات العديدة والعلاقات الجبرية ومنها جمع وتنظيم البيانات، والتي تعد إحدى المهارات الأساسية التي يجب أن يتعلمها الأطفال مبكرا لما لها من دور في تنمية المهارات التحليلية لديهم، حيث إن تقديم جميع وتنظيم البيانات عن طريق الرسوم التوضيحية يتيح لهم التعرف على أساسيات مثل التصنيف والترتيب والتمثيل، ومن الطرق الجذابة التي تساعدهم على فهمها استخدام الرسوم التوضيحية حيث من الطرق التعلمية المبتكرة التي تستند إلى توظيف الألوان الجذابة والتصاميم المرئية المحفزة، مما يجعل تجربة التعلم ممتعة وفعالة حيث إنها تقوم على الأنشطة التفاعلية التي تستخدم المواد البصرية المثيرة لانتباه الأطفال.

الرسوم التوضيحية هي أدوات بصرية تُستخدم لنقل المعلومات أو تبسيط المفاهيم من خلال الصور، الرسومات، المخططات، والرسوم البيانية، وتُعد هذه الوسائل فعّالة للغاية في التعليم، حيث تساعد الأطفال على فهم المفاهيم المجردة عن طريق تمثيلها بصريًا وتعمل الرسوم التوضيحية على جذب انتباه المتعلمين وتعزيز استيعابهم من خلال جعل المعلومات أكثر وضوحًا وسهولة (الجهني، ٢٠١٨).

كما أشار عبد اللطيف (٢٠٢١) إلى أن تقديم مفاهيم جمع وتنظيم البيانات للأطفال يحتاج إلى استخدام أدوات وأساليب تعليمية مبتكرة تستند إلى توظيف ألوان جذابة وتصاميم مرئية محفزة تجعل تجربة التعلم ممتعة وفعالة، وتعتمد استراتيجيات لتعليم الأطفال جمع وتنظيم البيانات بشكل رئيسي على الدمج بين الأنشطة التفاعلية التي تحفز التفكير النقدي وبين استخدام المواد البصرية التي تساعد الأطفال على استيعاب المعلومات بسهولة أكبر. وأكد الصوالحي (٢٠١٩) على أن البيئة التعليمية التي تركز على الاستراتيجيات الجذابة، مثل الرسوم التوضيحية تلعب دورًا رئيسيًا في تعزيز قدرة الأطفال على تطبيق المفاهيم المكتسبة في مواقف الحياة الواقعية.

تشير العديد من الدراسات مثل جوانا وإيما Joana& Ema(٢٠٢٢)، زايد (٢٠٢٠)، رشايدة(٢٠١٨) إلى أهمية استخدام الرسوم التوضيحية في تعليم الأطفال جمع وتنظيم البيانات، حيث أنها تساعدهم على تطوير كفاءاتهم في مجال الرياضيات، وذلك لأنها لا تبدأ فقط في تسهيل فهمهم العميق للمحتوى، بل تعزز من استيعابهم له. كما يتطلب تعليم مفاهيم جمع وتنظيم البيانات استخدام مناهج تعليمية تعتمد على وسائل بصرية مثل الرسوم البيانية والجداول التي تزيد من قدرة الأطفال على تنظيم البيانات وتسهم في تطوير مهارات الترتيب والتصنيف والتعرف على الأنماط، فمن الصعب التدريس من خلال ممارسات التعلم والتعليم التقليدية التي يميل فيها الأطفال إلى أن يكونون متلقياً سلبياً إلى حد ما، وهي تتطلب دمج هذه الأدوات في العملية التعليمية يسمح للأطفال بتصوّر العلاقات الرياضية بطريقة ملموسة، مما يسهل عليهم فهم المفاهيم المعقدة سرما وكالمنتس (٢٠١٩) Sarma & Calments وهذا ما تقوم عليه أداة الرسوم التوضيحية حيث أنها من الاستراتيجيات الفريدة من نوعها؛ لاعتمادها على عدة أسس نظرية وتربوية تعزز فعالية التعلم لدى الأطفال، مما يجعل هذه الأدوات وسائل مرئية تهدف إلى تبسيط المعلومات المعقدة وتجسيد المفاهيم المجردة إلى جانب كونها تقوم على مجموعة من المبادئ النفسية والمعرفية التي تدعم استيعاب الطفل لكونها تشعره بالخبرة التي مر بها، مما يبرز فهمه ويعزز ربط المعرفة الجديدة بمفاهيم سابقة من خلال الصور والمخططات، وهذا يعد من الأهداف المرجوة من المنظور الحديث للتعلم (عيد،٢٠٢٣). وترتبط الرسوم التوضيحية في "التعلم النشط"، الذي يعزز تفاعل الطفل مع المواد التعليمية بدلاً من كونه متلقيًا سلبيًا، حيث أظهرت الأبحاث أن الأطفال يميلون إلى معالجة المعلومات بشكل أفضل عندما تكون مرئية مما يجعلها أداة قوية لتنمية المهارات المعرفية، وترتكز على تطوير مهاراتهم في التفكير النقدي من خلال تشجيعهم على تحليل وتنظيم المعلومات بطريقة تسمح بتكوين أفكار وبنى معرفية فريدة خاصه بهم. (الصوالحي،٢٠١٩).

وأكد هارت (٢٠١٧) Heart على أستناد الرسوم التوضيحية إلى مبدأ "التعلم متعدد الحواس"، الذي ينطوي على تنشيط أكثر من حاسة واحدة في نفس الوقت، من خلال دمج الصور مع النصوص أو العروض التفاعلية، يمكن للطفل أن يتفاعل مع المادة التعلمية عبر القنوات الحسية المتعددة، مما يساهم في تقوية الفهم والذاكرة. كما أشار بريسير(٢٠٢٢) Preser إلى أن استخدام الرسوم التوضيحية في تعليم الأطفال فاعلية ملحوظة في تعزيز استيعابهم للمفاهيم المجردة، وخاصة جمع وتنظيم البيانات التي تُعد من الركائز الأساسية للتفكير الرياضي خاصة في المراحل المبكرة في التعليم مما يساهم في بعث جيل من المؤهلين للتفكير التحليلي في مهارات التفسير والتصنيف، وهي محوراً أساسياً في بناء الرياضيات مثل الجمع والطرح والقياس، التي تعمل على تنمية القدرة على التعامل مع المعلومات وتنظيمها بشكل منطقي، وتُتيح الرسوم التوضيحية للأطفال فهم العلاقات الرياضية وتنظيم الأفكار

بطرق مبتكرة ومرئية، مما يُسهم في بناء تفكير منطقي ومنهجي منذ الصغر. إذ أصبح إدراج الوسائل البصرية في التعليم المبكر يعزز من قدرة الأطفال على تصنيف المعلومات واكتشاف الأنماط، وهو ما ينعكس إيجابيًا على استعدادهم للتعلم المستقبلي علاوة على ذلك فإن استخدام هذه الوسائل يتماشى مع توجهات التعليم الحديثة التي تركز على جعل العملية التعليمية أكثر تفاعلية وإبداعًا، مما يُساعد على تحسين جودة التعليم في رياض الأطفال (Meilnda، ٢٠٢٢).

وضح بروان (Bronwn(٢٠٢٠ إن جمع وتنظيم البيانات من مهارات التفكير التحليلي والمنطقي لدى أطفال الروضة، وتعتمد هذه العملية على ملاحظة الظواهر اليومية وجمع المعلومات ذات الصلة، ثم تنظيمها بطرق مبسطة تتناسب الفئة العمرية، فعلى سبيل المثال يمكن للأطفال تصنيف الألعاب حسب اللون ، أو تسجيل عدد الحضور اليومي باستخدام جداول أو رسوم بيانية بسيطة هذه الأنشطة لا تسهم فقط في تعزيز المفاهيم الرياضية بل تعتمد أيضا على تنمية مهارات التعاون والتواصل الاجتماعي. وأثبت نتائج دراسة ميغان (٢٠٢٣) Megumi أن استخدام أنشطة تنظيم البيانات في مرحلة الروضة يساهم بشكل مباشر في تطوير التفكير المنطقي ومهارات حل المشكلات، كما أن الأطفال الذين تعرضوا لهذه الأنشطة كانوا أكثر قدرة على فهم العلاقات بين العناصر وتصنيفها مقارنة بأقرانهم الذيم لم يُتاح لهم هذا النوع من التعليم.

بناءً على ما سبق تهدف الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على استخدام الرسوم التوضيحية لتنمية مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لدى أطفال الروضة.

مشكلة البحث:

يعد الاهتمام المتزايد في المملكة العربية السعودية بتطوير المناهج الدراسية لمرحلة رياض الأطفال، بما في ذلك التركيز على تدريس مفاهيم الرياضيات مبكراً مثل جمع وتنظيم البيانات يعكس جهود المملكة نحو تحولًا طرق التعليم المبكر إلى تنمية التفكير المنطقي والإبداعي لدى الأطفال، ويتوافق مع رؤية المملكة العربية السعودية، (٢٠٣٠)، التي تسعى إلى تحسين جودة التعليم من خلال مناهج تعزز التفكير النقدي والإبداعي. ويتماشى مع الاتجاهات العالمية في التعليم المبكر، الرابطة الوطنية لتعليم الأطفال الصغارfor the National Association of Young Children Education ، NCTM (٢٠٠٠). التي أكدت علة أن مفاهيم جمع وتنظيم البيانات من الجوانب الأساسية في تطوير مهارات التفكير الرياضي للأطفال، حيث لا تقتصر هذه المفاهيم على جمع المعلومات فقط، بل تشمل أيضًا تنظيم البيانات وتفسيرها بشكل يعزز التفكير النقدي والتحليلي.

ومع ذلك، تشير بعض الدراسات إلى وجود تحديات في تحقيق هذه الأهداف، منها ضعف استخدام الأدوات التعليمية الحديثة مثل الرسوم التوضيحية، والاعتماد على الطرق التقليدية في تدريس الرياضيات، مثل استخدام الطرق الشفهية والتمارين الكتابية التي قد لا تكون فعّالة في تقديم تلك المفاهيم المعقدة، مما يصعب على الأطفال استيعابها ، وينعكس سلبًا على مستوى فهمهم لها، حيث يوضح عيد (٢٠٢٣) إن استخدام الرسوم التوضيحية ضروري ليس فقط لتشكيل العقليات، ولكن أيضا لتوفير مهارات التفاعل والتواصل البصري التي تعد أساسية لتطوير استيعاب مفاهيم جمع وتنظيم البيانات، حيث إن المعلمين في مرحلة التعليم المبكر، بما في ذلك رياض الأطفال، يواجهون صعوبة في دمج تلك الأدوات الحديثة مثل الرسوم التوضيحية في تدريس الرياضيات لعدم كفاية تدريب المعلمين على استخدام هذه الأدوات بشكل فعال.

أكدت نتائج دراسة بروان (Brown(٢٠٢٠ أن معلمي رياض الأطفال يواجهون ضعف في استخدام الأدوات التعليمة الحديثة مثل الرسوم التوضيحية الرقمية لتدريس الرياضيات بما في ذلك جمع وتنظيم البيانات، والسبب في ذلك عدم ثقة المعلمين في استخدام هذه الأدوات بشكل مبتكر في الصفوف الدراسية، ويضيف العشران (٢٠٢١)أن العوامل التي تؤثر في قدرة المعلمين على دمج الأدوات البصرية في تدريس الرياضيات، بما في ذلك جمع وتنظيم البيانات، تظهر في أن العديد من المعلمين لا يستخدمون الرسوم التوضيحية أو الوسائل التكنولوجية الحديثة بسبب نقص التدريب المهني، واعتبارات الوقت، وقلة الوعي بأهمية هذه الأدوات، وهذا ما أكدت عليه نتائج دراسة قرقش (٢٠١٩) أن الأطفال لا يتلقون تعليم مفاهيم الرياضيات باستخدام أدوات تعليمة فعالة يؤثر على فعاليتهم وتمكنهم من فهم وتطبيق مفاهيم جمع وتنظيم البيانات كما إن لعدم تدريب المعلمات على تلك المهارات في الغرفة الصفية أثر على استخدامهن الرسوم التوضيحية في عملية التدريس، وبالتالي أصبح محتوى الرياضيات غير ملموس بالواقع نظراً لعدم الوسائل المحسوسة الحديثة مثل الرسوم التوضيحية بشكل كبير.

كما أكدت دراسة الجزار (٢٠١٩) على غياب الرسوم التوضيحية في التدريس والاعتماد على الطرق التقليدية أدى إلى تدني كبير في اكتساب الأطفال للمهارات أساسية مثل العد والتصنيف، والتعرف على الأنماط، وهذا مما أضعف قدرتهم على تطبيق المهارات المكتسبة في مواقف حياتية أو تعليمة مختلفة. ومع ذلك كشفت نتائج دراسة غندورة (٢٠٢٢) عن ضعف استخدام هذا الوسائل مقارنة بالطرق التقليدية في العديد من مدارس رياض الأطفال، مما أسهم في تدني مستوى فهم الأطفال لهذه

المفاهيم، حيث أظهرت النتائج أن (٦٥ %) من الأطفال الذين تم تدريسهم باستخدام الطرق التقليدية لم يتمكنوا من فهم مفاهيم جمع وتنظيم البيانات بشكل كامل، بينما ارتفعت النسبة إلى (٩٠٪) لدى الأطفال الذين تم تدريسهم باستخدام الوسائل التفاعلية مثل الرسوم التوضيحية.

كما أوصت كثير من الدراسات بضرورة استخدام الأدوات البصرية لتعزيز مهارات أطفال الروضة في تعلم المفاهيم الرياضية، مثل دراسة عبد الجواد (٢٠٢١) ودراسة السيد (٢٠٢٣) التي أظهرت ضعف مستوى أطفال الروضة في ربط العلاقات والأفكار الرياضية وتمثيل الأعداد والمفاهيم، وتبين أن دمج الوسائل البصرية في التدريس يضاعف من قدرة الأطفال على التعرف على الأنماط وتصنيفها، وإن الطرق التقليدية لا تقدم لهم الدعم البصري اللازم لفهم العلاقات الرياضية وأن الأدوات التوضيحية مثل الرسوم البيانية والجداول تسهم بشكل كبير في تعزيز استيعاب لهذه المفاهيم الأكثر تعقيداً في المراحل اللاحقة.

كما ظهرت العديد من الاتجاهات التي فرضت نفسها على الساحة التربوية والتي تحث على استخدام الأنشطة التفاعلية التي تشمل جمع البيانات وتصنيفها بما تساعد على تهيئة الأطفال واكتسابهم مهارات التفكير النقدي حيث ينخرطون في أدوات لحل المشكلات بشكل إبداعي، ومن ثم فإن اشتراكهم في تعلم تنظيم البيانات يتيح لهم تعزيز الوعي البياني للحصول على تمثيلات لأفكار بشكل مرئي، مثل الجداول أو الرسوم البيانية، ويحفزهم على التفكير بشكل منظم ويعزز مهاراتهم في على التعامل مع المعلومات بشكل منهجي. (محمد، الجابري، ٢٠١٩).

وأوصت رابطة المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات National Council of Teachers of Mathematics. NCTM (٢٠٠٠) فيما يخص المعايير المتعلقة بمجال تحليل البيانات على أن الطلاب من بداية الصفوف الأولى حتى الثاني عشر لا بد أن يكونوا قادرين على جمع البيانات وتنظيمها وعرض تلك البيانات في رسومات بيانية ومخططات تفيد في فهمهم للرياضيات (البلوي،٢٠١٩). من جهة أخرى، تشير بعض الدراسات إلى أن جميع الأطفال من عمر (٢:١١) سنة يمكنهم فهم مفاهيم جمع وتنظيم البيانات بشكل طبيعي. على سبيل المثال أفادت نتائج دراسة عبدالله (٢٠٢٣) بأن الأطفال في هذه الفئة العمرية يستطيعون استيعاب هذه المفاهيم بسهولة بمجرد تقديمها لهم بطريقة مبسطة، من خلال الأنشطة اليومية. ومع ذلك، تعرضت هذه الدراسة لانتقادات واسعة من قبل عبد الجواد (٢٠٢١). الذي أكد على أن هذه الرؤية تبسط الواقع بشكل مفرط، إذ أظهرت دراسات أخرى أن الأطفال في هذه الفئة العمرية لا يمكنهم استيعاب هذه المفاهيم بيسر تام دون دعم تعليمي منظم وأدوات تعليمية تفاعلية تساهم في تحفيزهم على فهمها بعمق، علاوة على ذلك أن الأطفال في سن أقل من ست سنوات يواجهون صعوبة في فهم مفاهيم جمع وتنظيم البيانات بدون استخدام وسائل تعليمية داعمة مثل الرسوم التوضيحية والأنشطة التفاعلية، وأكدت على أن الأطفال الذين تعرضوا لتعليم يعتمد على الوسائل البصرية كان لديهم قدرة أكبر على تصنيف وتنظيم البيانات مقارنةً بالذين تعلموا باستخدام الطرق التقليدية.

وتعد هذه الأسباب دافعًا رئيسًا لاختيار هذه المتغيرات في البحث الحالي، لذلك تم إجراء دراسة استطلاعية على (١٠) معلمات من الروضة، وتم سؤالهن عن مدى استخدامهن للرسوم التوضيحية في التدريس، وماذا يقدمن من أنشطة في جمع وتنظيم البيانات؟ وما الادوات التي تقدم بها تلك المفاهيم؟ ما الطرق المستخدمة؟ وجاءت استجابات المعلمات على سؤال هل تستخدمن الرسوم التوضيحية في تدريس مفاهيم الرياضيات لأطفال الروضة؟ كالتالي حيث أكدت (٢٠٪) من المعلمات إنهن يستخدمن الرسوم التوضيحية المتوفرة وأشارت (٨٠٪) منهم على إنهن يستخدمن الرسوم التوضيحية بشكل محدود نظراً لضيق الوقت وعدم توفر موارد كافية، وجاءت استجابتهن على السؤال ما نوع الأنشطة التي تقدمينها لتعليم الأطفال جمع وتنظيم البيانات؟ كالتالي: حيث أفادت (٢٠٪) أنهن يقدمن أنشطة عملية مثل استخدام الرسوم البيانية المصغرة وتصنيف الأشكال والألوان، (٣٠٪) ركزن على ألعاب تفاعلية كاستخدام المجسمات وعدّ الأشياء أو التصنيف اليدوي للأدوات، (٥٠٪) من المعلمات اعتمدن على التكرار الشفهي والتمارين الورقية التقليدية دون أنشطة بصرية كافية.

أسئلة البحث:

ومن هنا تتضح مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لدى أطفال الروضة؟

يتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مفهوم مخطط العلامات لدى أطفال الروضة؟

٢. ما فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مفهوم التمثيلات البيانية لدى اطفال الروضة؟

فرضيات البحث:

١-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيق

القبلي والبعد على اختبار جمع وتنظيم البيانات لمفهوم التمثيلات البيانية لصالح التطبيق البعدي.

٢-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيق القبلي والبعد على اختبار جمع وتنظيم البيانات لمفهوم مخطط العلامات لصالح التطبيق البعدي.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن:

١. فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مفهوم التمثيلات البيانية لدى أطفال الروضة.

٢. فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مفهوم مخطط العلامات لدى أطفال الروضة

٦ أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في:

١. قد يساعد البرنامج المقدم المعلمات على دمج الرسوم التوضيحية في تعليم جمع وتنظيم البيانات بطرق تفاعلية.

٢. قد يفيد مطورين المناهج لاستخدام الرسوم التوضيحية لتنمية مهارات جمع وتنظيم البيانات، وإضافة محتوى لتنمية مفاهيم جمع وتنظيم البيانات خاصة في الطفولة المبكرة.

٣. قد يساعد الأطفال على تنمية مهارات جمع وتنظيم البيانات باستخدام الرسوم التوضيحية.

٤. تزود المكتبات السعودية والعربية ببحث علمي حول مهارات جمع البيانات باستخدام الرسوم التوضيحية في مرحلة الطفولة المبكرة.

حدود الدراسة:

- **الحدودُ الموضوعيةُ**: مفاهيم جمع وتنظيم البيانات:(مخطط العلامات، التمثيلات البيانية)
- **الحدود البشرية:** أطفال الروضة.
- **الحدودُ الزمنيةُ**: الفصل الدراسيّ الأول من العام الدّراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥م).
- **الحدودُ المكانيةُ**: الروضة الثانية في مدينة الجبيل التابعة للمنطقة الشرقية.

مصطلحات الدراسة:

الرسوم التوضيحية: ترجمة النص المكتوب إلى مرئيات ونصوص بصرية موازية وفعالة تساعد المتعلم أو القارئ على التفاعل مع المعلومات والاحتفاظ بشكل أفضل (عيد، ٢٠٢٣).

وتعرف إجرائيا بانها: مجموعة من التعبيرات تكون على شكل خطوط واشكال تظهر في صورة مجسمات بيانية خطية أو دائرية، أو تعبيرات تكوينية بالأعمدة أو بالرسوم المظللة والملونة. وقد تكون خرائط مسارية تتبعيه، أو رسوم توضيحية أو لوحات زيتية أو رسوم كاريكاتورية تستخدم لتدريس مادة الرياضيات لأطفال الروضة.

مفاهيم جمع وتنظيم البيانات: عملية يتم من خلالها جمع المعلومات أو الملاحظات من مصادر مختلفة بهدف فهمها أو تحليلها، ثم تنظيمها وتصنيفها بشكل منطقي باستخدام أدوات مثل الجداول، الرسوم البيانية، أو القوائم. يُعد هذا المفهوم جزءًا أساسيًا من المهارات الرياضية والعلمية التي تساعد على تفسير الأنماط والعلاقات بين الظواهر المختلفة (Brown، ٢٠٢٠).

ويعرف إجرائيا بأنه: يقصد بجمع وتنظيم البيانات قدرة الأطفال على جمع المعلومات ذات الصلة بموضوع معين (مثل الحضور اليومي أو تصنيف الألوان)، وتنظيم هذه المعلومات في صورة واضحة باستخدام جداول أو رسوم بيانية بسيطة بما يتناسب مع مستوى تفكيرهم. يتم قياس هذه القدرة باستخدام أدوات تقييم تُظهر مدى كفاءة الطفل في تنفيذ هذه العمليات بشكل صحيح.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المبحث الأول: الرسوم التوضيحية

جعلت الثورة التكنولوجية في عصرنا الحالي الصورة المرئية تتمتع بقيمة عالية، وأصبحت لغة الصورة تتفوق على لغة النصوص والكلمات، ولها دور بارز في وعي الإنسان وذاكرته بأن الأشكال المرئية، مثل الصور والفيديوهات والرسوم المتحركة، تتزايد بشكل كبير في القرن الحادي والعشرين، حيث أصبحت جزءًا لا يتجزأ من الحياة الاجتماعية والثقافية. الهواتف المحمولة، والأجهزة اللوحية، وشاشات التلفزيون، وأجهزة الحاسوب، ومحطات النقل، وغيرها، كلها محاطة بالصور، مما يستدعي ضرورة مناقشة قضايا التعميم من خلال الفنون البصرية والتعميم البصري. (أبو شقير، ٢٠٢٢)

الفنون البصرية هي المواد التي تساعد بشكل كبير في نمو قدرات الإبداع والتفكير النقدي لدى التلاميذ، كما أن لها تأثير كبير على نموهم بعدة طرق، وتساعدهم في صقل مهارات التفكير النقدي لديهم من خلال دراسة الفنون البصرية، ويستلهمون من الفن للاهتمام بالتفاصيل والنظر إلى المفاهيم من وجهات نظر مختلفة، مما يحسن قدرتهم على حل المشكلات الأصلية. (محمود،٢٠٢٢)

وتعتبر الرسوم التوضيحية جزء من الفنون البصرية وتُستخدم لتمثيل الأفكار والمفاهيم بصريًا في مجموعة متنوعة من المجالات، بما في ذلك التصميم والإعلان والتعليم. نظرًا لأنها تعزز مهارات الفهم البصري ومهارات الملاحظة، فهي أداة قوية لتشجيع التفكير النقدي والإبداع لدى الأشخاص، خاصةً الأطفال. وباستخدام الصور لنقل المشاعر والمفاهيم، يمكن للرسوم التوضيحية أيضًا تعزيز الإبداع والوعي الثقافي عراقي. (عراقي،٢٠١٧).

مفهوم الرسوم التوضيحية:

تعرف الرسوم التوضيحية بأنها وسيلة مساعدة لمدرس المادة في أداء مهمته التعليمية في أثناء شرح الدرس ووسيلة إيضاح للطفل فهي توظف الكثير من العناصر، والأشكال العلمية، من خلال العناصر التيبوكرافيكية لإيصال صورة بصرية مقصودة ذات تأثير علمي وتعليمي للطفل (الصوالحي، ٢٠١٩).

كما يعرف اينسورث (2021) Ainsworth الرسوم التوضيحية بأنها وسيلة داعمة لتعلم التلاميذ تساعد في تدعم التعلم العميق من خلال مساعدتهم على بناء معاني جديدة من خلال الربط بين المعرفة السابقة والمعلومات الجديدة ويعرف السبيعي، واخرون (٢٠٢١) بإنها الرسوم التخطيطية ورسوم خرائط المفاهيم ورسوم توضيح العمليات والرسوم البيانية المتضمنة في المنهج.

أهمية الرسوم التوضيحية

تعتبر الرسوم التوضيحية جزءًا مهماً في عملية التدريس لأنها تساهم في تطوير وتعزيز الإدراك الحسي لدى الأطفال. فالصور والرسومات والأشكال توضح الكلمات المكتوبة والمسموعة، مما يسهل عليهم فهم المعلومات. كما توفر هذه الصور أساسًا ماديًا ملموسًا للمعرفة المجردة، وتساعد في تدريبهم على التفكير العلمي المنظم. بالإضافة إلى ذلك، تساهم الصور في تطوير قدرتهم على حل المشكلات التعليمية التي يواجهونها، وتمكنهم من تصنيف وتمييز الأشياء. تعتبر الصور التوضيحية بديلاً عن التجارب المباشرة، وتساعد في تطوير دقة الأطفال، وتحفزهم على التفكير النقدي والملاحظة (Anjali, 2015 &, Emmanuel).

كما تبرز أهمية دمج الرسوم التوضيحية التعليمية ضمن عملية التعليم والتعلم للأطفال الصغار في مراحلهم التنموية المبكرة، حيث يعتمدون بشكل كبير على استخدام الرسوم التوضيحية لفهم المعاني، والتفاعل مع الفروق اللغوية، واكتساب التجارب التعليمية. تعلمهم يعتمد أساسًا على التجارب الملموسة. وبالتالي، أثبتت التحقيقات السابقة أهمية تضمين الشروحات الجيدة في المواد التعليمية، مثل الكتب المدرسية، لتحقيق الأهداف التعليمية للأطفال بفعالية. ويؤكد المعلمون أن دمج الرسوم التوضيحية بشكل مهاري وملائم يعد أمرًا جوهريًا في تحقيق الفعالية التعليمية (Horvat, 2023).

ويلخص الصوالحي (٢٠١٩) أهمية الرسوم التوضيحية والتي تتمثل بما يلي:

- يكمن دور الرسوم التوضيحية في مجالين: الجانب التعليمي لنقل المادة العلمية، والجانب الفني كأداة بصرية تكسر الجمود والرتابة في صفحات الكتاب، مما يضيف جمالية وإثارة على تصميمها.
- يساهم العرض الفني للرسوم التوضيحية في تأكيد فاعلية المادة العلمية ويوفر الجهد لكل من المعلم والطفل، بعيدًا عن العشوائية والتشتت في التصميم.
- تساعد الرسوم التوضيحية في استخدام عناصرها وأشكالها العلمية من خلال مكونات البناء الرسومي لنقل رسالة بصرية مقصودة ذات تأثير علمي وتعليمي مبسط للطفل.
- تتحقق وحدة التصميم في الرسوم التوضيحية من خلال التوزيع المتوازن والمتكامل للعناصر الرسومية من حيث العناوين والصور والألوان والفضاء.
- تضيف الرسوم التوضيحية جمالًا وتنوعًا لصفحات الكتاب، مما يجعل المادة العلمية مرنة وسهلة التعلم.

وبناء على ما سبق يتضح أهمية الرسوم التوضيحية التعليمية، وهو جانب بالغ الأهمية في تحسين وتحديث التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة.

معايير جودة الرسوم التوضيحية:

الرسوم التوضيحية تمثل الواقع باستخدام الخطوط والرسوم التي تساهم في تقريب الصورة، وتقديمه بطريقة أكثر تجريدية. كما أن الرسوم التوضيحية لا تعتمد على التكنولوجيا الحديثة مثل الصور، بل تستخدم أساليب يدوية أو رقمية تعتمد على الإبداع والخيال والدقة والوضوح لإيصال الفكرة أو الظاهرة(محمدي،٢٠١٩).

ويوضح الغامدي (٢٠١٩)؛ رشايدة (٢٠١٨)؛ عيد (٢٠٢٣): هناك معايير خاصة بجودة الرسوم التوضيحية تتمثل بما يلي:

- **الدقة العلمية** :يجب أن تراعي الرسوم التوضيحية في الكتاب جوانب الدقة والوضوح، وأن تكون تفاصيلها صحيحة وتعبر بدقة عن مضمونها العلمي أو الظاهرة العلمية.
- **ملاءمتها لمستوى المتعلمين** :ينبغي أن تأخذ بعين الاعتبار الفروق الفردية بينهم، وأن تتميز بالبساطة لتحقيق فهم الموضوع للمتعلم، وتتضمن تجارب متنوعة تدعم عمليات التفكير لديهم.
- **وضوح الرسوم** :يجب أن تكون الصورة واضحة ومفهومة، وألا تكون مزدحمة بتفاصيل كثيرة، بل تشير إلى أجزائها بحيث يسهل على الأطفال تتبعها وفهم تفاصيلها.
- **حداثة الرسوم** :ينبغي أن تعكس التطورات الحاصلة في الموضوع الذي تعبر عنه.
- **جودة التلوين** :يجب أن يتطابق لون الرسوم مع الواقع، وأن يكون جذابًا ليثير دافعية المتعلم للتعلم.
- **ملاءمة موقعها من الموضوع** :ينبغي أن تكون في موقع يسهل على الطفل الاستعانة بها أثناء دراسته للموضوع.
- **مطابقة مضمونها لمحتويات الموضوع** :يجب أن تعبر عن الفكرة الرئيسية التي يتناولها الموضوع، وأن تحقق

الهدف الذي وضعت من أجله، مع مراعاة التسلسل المنطقي لمحتوى الموضوع.

- **ملاءمتها من حيث المساحة :**ينبغي أن يكون حجم الصورة مناسبًا لحجم الورقة، وأن تشير إلى أجزائها بشكل يبرز محتوياتها بشكل جيد.

استخدام الرسوم التوضيحية في التعليم:

تُعد الرسوم التوضيحية وسيلة تعليمية فعّالة تُستخدم في تقديم المحتوى التعليمي بشكل بصري يسهّل الفهم ويُعزز من تفاعل المتعلمين. وتُعرف الرسوم التوضيحية بأنها تمثيلات بصرية تُستخدم لتوضيح الأفكار والمفاهيم أو تبسيط المعلومات المعقدة، مما يُسهم في تعزيز استيعاب المتعلمين وتسهيل عملية التعلم (Mayer, 2021).

كما يعتمد استخدام الرسوم التوضيحية على نظرية التعلم البصري التي تؤكد أن الدماغ البشري يعالج المعلومات البصرية بطريقة أكثر كفاءة من النصوص المكتوبة، مما يجعل الرسوم التوضيحية أداة فعالة لتعزيز الفهم وتثبيت المعلومات. ووفقاً لنتائج دراسة البلوي (٢٠١٩) أن استخدام الرسوم التوضيحية في التعليم يُسهم في تحسين الفهم العميق للمفاهيم المعقدة، خاصة في المراحل التعليمية المبكرة وأن تقديم مفاهيم من خلال صور ورسومات توضيحية يزيد من مشاركة المتعلمين ويُعزز من قدرتهم على ربط الأفكار وتطبيقها في مواقف حياتية. كما أشار إلى أن الرسوم التوضيحية تُساعد على تحسين مهارات التفكير الناقد والتعلم الذاتي، خاصة عندما يتم دمجها مع النصوص أو الشرح الصوتي في مجال التعليم المبكر، يُعد استخدام الرسوم التوضيحية أداة تعليمية جوهرية. فالأطفال في مراحل رياض الأطفال يعتمدون بشكل أساسي على المثيرات البصرية لفهم المعلومات.

تُستخدم الرسوم التوضيحية لتقديم مفاهيم أساسية مثل الأشكال الهندسية، الأرقام، أو حتى فهم الظواهر الطبيعية. وأكدت نتائج دراسة هيبينج ورانكيين (٢٠٢٠)على Hibbing and Rankinأن الأطفال الذين تلقوا تعليمهم باستخدام الرسوم التوضيحية أظهروا تفوقًا ملحوظًا في مهارات الفهم والتعبير مقارنة بمن تلقوا نفس المحتوى بأساليب تقليدية و علاوة على ذلك فإن الرسوم التوضيحية يساعد في معالجة التحديات المرتبطة بتعليم الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، كما أشار لوري وديزمان (٢٠١٧) Lowrie and Diezmann إلى أن استخدام الرسوم التوضيحية يعزز من انتباه الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم ويُساعدهم على استيعاب المعلومات بشكل أفضل، ومن المهم الإشارة إلى أن فعالية الرسوم التوضيحية تعتمد على جودتها ومدى ارتباطها بالمحتوى التعليمي وتوصي النتائج بتصميم رسوم توضيحية واضحة وبسيطة لتخدم الغرض التعليمي دون تشويش المتعلمين بمعلومات غير ضرورية، كما يُفضل دمج الرسوم التوضيحية مع أنشطة تفاعلية تُشرك المتعلم في العملية التعليمية.

المبحث الثاني: مفاهيم جمع وتنظيم البيانات:

تبدأ المفاهيم بالتكوّن عند الطفل بعد الولادة مباشرة، حيث تبدأ المفاهيم البسيطة المنفصلة بالتكوّن، وهي عبارة عن احساسات وحركات أولية يقوم بها الطفل للتعرف على بيئته واكتشافها، وتزداد قدرته على تمييز الأشياء وتصنيفها كلما زاد النمو والتطور لديه وتعتبر طريقة تصنيف المدركات وإعطائها أسماؤها، إحدى الطرق الهامة التي يلجأ إليها الطفل، إذ أن هنالك الكثير من المنبهات المشابهة التي نصنفها ونعطيها نفس الأسماء وكثيرا ما نعجب لوضعنا لها تحت مسمى واحد.

يعتمد الطفل في فهمه للمفهوم على الملاحظة التي تصل به الى إدراك المظاهر المختلفة لكل شيء يقع تحت حسه، ثم يلجأ لمقارنة هذه الأشياء تبعاً للتباين أو التشابه في مظهرها، ثم تحليل تلك الصفات لمعرفة العوامل المشتركة فيها وغير المشتركة، ثم أخيراً ربط النتائج التي توصل إليها برموز لغوية أصطلح عليها الناس، وتصبح التسمية هذه بمثابة المرحلة الأخيرة في تكوين المفهوم. وبتكرار السلوك المتبع وربط الماضي بالمستقبل تنشأ معاني الأشياء. (بدوي ،٢٠١٩)

مفهوم مفاهيم جمع وتنظيم البيانات:

يعرف بريسر وآخرون (Presser et al،٢٠٢٣)مفاهيم جمع وتنظيم البيانات بأنها " استخدام التحقيقات المنهجية مع البيانات لتعزيز مهارات الرياضيات وحل المشكلات المبكرة لدى الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة. جزء أساسي من التدخل هو صندوق أدوات جمع البيانات في مرحلة ما قبل المدرسة، وهو تطبيق رقمي يعتمد على الأجهزة اللوحية، يهدف إلى دعم تعاون معلمي مرحلة ما قبل المدرسة مع الأطفال في جمع البيانات، وإنشاء رسوم بيانية بسيطة، واستخدام هذه الرسوم للإجابة على أسئلة من العالم الحقيق". ويعرفها NCTM (٢٠٠٠): بأنها صياغة أسئلة وتصميم دراسات وتجميع بيانات وتنظيمها عن الصفات المشتركة بين مجموعتين، أو الصفات المختلفة في المجتمع الواحد، واختيار وإنشاء واستخدام الرسم المناسب لتمثيل البيانات بما في ذلك المدرجات التكرارية ورسم الصندوق ومخطط الانتشار.

ويشير البدوي (٢٠١٩)، حكمي (٢٠٢٣)، الجزار (٢٠١٩) إلى أن تعلم مفاهيم الرياضيات واكتسابها لا بد أن يمر بعدة مستويات حيث تنطبق هذه المراحل على مفاهيم جمع وتنظيم البيانات وهي كالآتي:

المستوى الحسي :يتمثل في تفاعل الأطفال مع الأشياء الملموسة. هنا، يعتمد الأطفال على حواسهم لفهم المفاهيم

الرياضية الأساسية مثل العد، الشكل، والحجم من خلال اللعب والتفاعل مع بيئتهم.

المستوى المفاهيمي :في هذه المرحلة، يبدأ الأطفال في فهم العلاقات بين المفاهيم. يتعلمون كيفية الربط بين الأعداد والمجموعات، وكيفية تصنيف الأشياء بناءً على خصائص معينة.

المستوى المجرد :يتقدم الأطفال إلى فهم المفاهيم الرياضية بشكل أكثر تجريدًا، حيث يستطيعون التعامل مع الرموز والأرقام واستخدامها في العمليات الحسابية. يتضمن هذا المستوى القدرة على التفكير النقدي وحل المشكلات.

المستوى المتقدم :هنا يطور الأطفال مهارات التفكير الرياضي المعقدة، مثل القدرة على استخدام الاستدلال المنطقي، والتعامل مع المفاهيم الرياضية المتقدمة، وتطبيق الرياضيات في سياقات جديدة ومختلفة.

وبالنظر إلى هذه المستويات نجد أنها مستويات مهمة وترتبط ارتباطاً كبيرا في عملية التعلم الخاصة بمفاهيم الرياضيات، وتعزيز فهم الأطفال للرياضيات بشكل تدريجي، مما يساعدهم على بناء أساس قوي للمعرفة الرياضية.

أهمية تعلم مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لطفل الروضة:

يسهم تعلم مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لأطفال الروضة في تحسين مهاراتهم في تعلم الرياضيات، ويشير قرقش (٢٠١٩)؛ وغندورة (٢٠١٧)؛ وبدوي (٢٠١٩) إلى أن هناك أهمية كبيرة تعلم مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لأطفال الروضة ومنها:

- تمكين الأطفال من التصنيف وتحديد الخاصية المميزة للأشياء (الشكل واللون والحجم) مع مراعاة أوجه التشابه والاختلاف بينهما واكتشاف العلاقة المنطقية بينهما
- تطوير مفهوم النمط لدى الأطفال حيث يساعدهم على تطوير تفكيرهم في أكثر من اتجاه وحل مشكلاتهم الراضية التي تواجههم بالإضافة الى تحسين القدرة السمعية والبصرية لديهم.
- تعليم الأطفال التسلسل وترتيب الاعداد والتعرف على الاطوال والاحجام المختلفة.
- تحليل البيانات يجعل الأطفال قادرين على استنتاج النتائج وفهم الأنماط، مما يعزز من مهاراتهم الرياضية.
-تطوير قدرة الطفل على تطوير استخدام التمثيلات التي تساعد على تحقيق فهم أفكار الرياضيات وخلق شبكة ترابطية بين التمثيلات بأنواعها.

وعلية فأن تعلم مفاهيم جمع وتنظيم البيانات أمرًا بالغ الأهمية. يساعد الأطفال في هذه المرحلة على تطوير مهارات الملاحظة والبحث، مما يمكنهم من فهم العالم من حولهم بشكل أفضل. جمع البيانات وتنظيمها يُعزز من قدرة الأطفال على التصنيف والتفريق بين المعلومات.

مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لطفل الروضة:

تعددت المفاهيم التي ارتبطت بمفاهيم جمع وتنظيم البيانات لطفل الروضة والتي إشار اليها روستدواتي (2019) Rusdawati ؛ عطا (٢٠٢٢) :

١. **التوزيع الفردي** :يشمل توزيع الأشياء المرتبطة بالعلاقات المباشرة مع بعضها، مثل تقطيع الكعكة لكل طفل على حدة.

٢. **الترتيب** :يشمل القدرة على وضع الأشياء في ترتيب، أولاً حسب الحجم (من الأصغر إلى الأكبر) ثم ترتيب الأرقام.

٣. **التصنيف** :يشمل القدرة على فرز الأشياء بناءً على الخصائص (مثل اللون، الشكل، الحجم).

٤. **القياس** :هو عملية إيجاد الأرقام من وحدة قياسية لجسم ما.

٥. **المقارنة** :تشمل القدرة على تحديد ما إذا كان جسم ما أكبر أو أصغر أو مساويًا لغيره من خلال القياسات.

٦. **النمط** :هو موضوع يربط بين مواضيع الرياضيات لتشجيع الأطفال على النظر في العلاقات، واكتشاف العلاقات، واستخلاص استنتاجات عامة وتوقعات".

كما ذكر بدوي (٢٠١٩)؛ اليندا (٢٠١٨) AL- Linda؛ العشران (٢٠٢١): إلى أن هناك مفاهيم تتعلق بجمع المعلومات وتنظيم البيانات لطفل الروضة منها:

تصنيف وفرز البيانات: على الرغم من أننا قد لا نفكر في التصنيف والفرز كأولى خطوات تحليل البيانات، إلا أن هذه العمليات تُعتبر جذور تمثيل البيانات. إذا لم نقم بتنظيم بياناتنا قبل جمعها، سيكون من الصعب تمثيلها وتحليلها.

١. **المقارنة:** تُعتبر المقارنة مفهومًا مهمًا في البيانات. حتى قبل أن يتمكن الأطفال من العد أو القياس، يقارنون الأحجام العامة للأشياء ومجموعات الأشياء من خلال التقدير.

٢. **القياس:** القياس أيضًا يعتبر أكثر دقة من التقدير، سواء باستخدام أدوات قياس غير معيارية أو معيارية، ويمكن أن يوفر القياس للأطفال الصغار البيانات اللازمة لحل المشكلات بدقة أكبر. إذا أردنا معرفة ما إذا كانت الشتلات الجديدة قد نمت خلال عطلة نهاية الأسبوع الطويلة، سنحتاج إلى قياسات لارتفاعها قبل وبعد.

٣. **تمثيل البيانات:** عندما يبدأ الأطفال في رسم الوجوه، يقومون بتشفير البيانات في رسوماتهم. هناك عينان، أذنان، حاجبان، أنف وفم واحد على كل وجه. تمثل هذه التمثيلات المبكرة جهودًا واعية لترجمة البيانات من وسط إلى آخر (مثل وجه أختهم إلى رسم لوجهها).

قد يقوم الأطفال أيضًا بتسجيل كمية مجموعة من الأشياء من خلال رسم الأشياء أو استخدام علامات العد. لاحقًا، قد يسجلون الأرقام. جميع هذه الجهود هي طرق لتمثيل

البيانات. يمكن لمعلمي رياض الأطفال توفير أشكال أكثر رسمية لتمثيل البيانات من خلال استخدام الرسوم البيانية بالصورة والرسوم البيانية العمودية والدوائر وما إلى ذلك.

٤. **حجم الوحدة:** تخيل أنك تقوم بإنشاء رسم بياني وتطلب من الأطفال التصويت لفاكهتهم المفضلة. بعض الأطفال يختارون الفراولة والبقية يختارون التفاح (نعم، إنه فصل دراسي غير عادي، لكن تحمل معي). تقوم بإنشاء رسم بياني بالصورة باستخدام نسخ من الفاكهة بحجم الحياة وتعلقها على لوحة شعيرة، مكدسًا التفاح والفراولة بعناية من الأعلى إلى الأسفل، مع التأكد من أن لديهما نقطة بداية مشتركة، مما يخلق عمودين في الرسم البياني. كما ترى في رسم التفاح، فإن حجم الوحدة مهم. البيانات التي تحتاج إلى التمثيل هي عدد الأطفال، وليس مقدار الفاكهة. لذا، يجب أن تكون كل وحدة في كلا العمودين بنفس الحجم (لأن طفلًا واحدًا يساوي طفلًا واحدًا، بغض النظر عن الفاكهة التي يفضلها). في التمثيل العمودي، يتم تصوير عدد الأطفال الذين يفضلون التفاح وعدد الذين يفضلون الفراولة بدقة أكبر.

ويتبنى البحث الحالي العديد من مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لطفل الروضة منها:

تمثيل البيانات:

ويوضح تيمييز وبلغميس (٢٠١٨) Balgamış& Temizعلى أهمية تعليم تمثيل البيانات للأطفال في المراحل المبكرة من التعليم ويناقش المقال كيفية تصميم أنشطة تعليمية تساعد الأطفال على فهم المفاهيم الأساسية لتمثيل البيانات، مثل المخططات، الرسوم البيانية، والجداول ويساعد التمثيل البصري في تعزيز فهم الأطفال للبيانات، مما يمكنهم من التفكير النقدي وتحليل المعلومات.

ويوضح أسبا (٢٠١٨)؛ السيد (٢٠٢٣)؛ عيد (٢٠٢٣): أهمية تمثيل البيانات في النقاط التالية:

١. **أنشطة ملائمة** :يقترح المقال مجموعة من الأنشطة العملية التي يمكن استخدامها في الفصول الدراسية، مثل جمع البيانات من البيئة المحيطة وتصويرها بطرق ممتعة.

٢. **التفاعل والمشاركة** :يُبرز أهمية التفاعل بين الأطفال أثناء الأنشطة، مما يسهم في تعزيز التعلم الجماعي وتبادل الأفكار.

٣. **تنمية المهارات الرياضية** :يشير المقال إلى كيفية تأثير هذه الأنشطة على تطوير المهارات الرياضية الأساسية، مثل العد، المقارنة، والتحليل.

٤. **التطبيقات العملية** :يقدم المقال أمثلة على كيفية دمج تمثيل البيانات في مواضيع أخرى، مما يجعل التعلم أكثر شمولية.

٥. **التركيز على التعلم النشط** :يشدد على ضرورة أن يكون التعلم نشطًا وتفاعليًا، مما يساعد الأطفال على الاندماج في العملية التعليمية.

٦. **استخدام التكنولوجيا** :يُشير المقال إلى كيفية استخدام الأدوات التكنولوجية لتعزيز أنشطة تمثيل البيانات، مثل التطبيقات والبرامج التعليمية.

٧. **تقييم الفهم** :يناقش كيفية تقييم تقدم الأطفال في فهم تمثيل البيانات من خلال الملاحظات والتقييمات غير الرسمية.

٨. **التفاعل مع أولياء الأمور** :يؤكد المقال على أهمية مشاركة أولياء الأمور في تعزيز تعلم الأطفال من خلال أنشطة منزلية بسيطة.

٩. **التوجهات المستقبلية** :يختتم المقال بالتأكيد على ضرورة البحث المستمر في أساليب تدريس تمثيل البيانات وتطوير استراتيجيات جديدة تلبي احتياجات الأطفال المتغيرة.

مخطط العلامات: يُستخدم مخطط العلامات عادةً لعرض البيانات بشكل بصري سهل الفهم، وهو عرض رسومي للبيانات يستخدم النقاط أو الرموز، حيث يتم تخصيص نقطة أو رمز لكل وحدة من البيانات، ونظرًا لأن الأطفال يمكنهم رؤية الفروقات في الكميات بسرعة وسهولة، يبرز المخطط قيمة التحليل المقارن، ومن خلال جعلهم ينشئون مخططات علامات، يمكنك تشجيع التواصل والمشاركة بينهم، مما سيحسن من فهمهم.

كما يوضح ميغان Megan (2023) علامات العد وسيلة بسيطة لتمثيل الأعداد باستخدام الخطوط. وغالبًا ما تُستخدم في الفصول الدراسية لمساعدة الطلاب على العد وتعلم المفاهيم الرياضية. ويتم تسجيل البيانات في سجل، ويتم تجميع البيانات

ثانياً الدراسات السابقة ذات الصلة:

تناولت البحث مجموعة من الدراسات السابقة ذات الصلة وتم تقسيمها الى محورين وترتيب الدراسات السابقة وفقا للتسلسل الزمني من الأحدث إلى الأقدم وهي كالآتي:

المبحث الأول: الدراسات المتعلقة بالرسوم التوضيحية:

الدراسات العربية:

- **دراسة حكمي (٢٠٢٣):** هدفت إلى قياس فاعلية استراتيجية تدريس مقترحة قائمة على الصور والرسوم التوضيحية في تنمية بعض مفاهيم ورموز ومهارات الثقافة البصرية، وتحقيق بعض معايير كفاءتها لدى طالبات كلية العلوم والدراسات الإنسانية بضرماء. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه تجريبي للمجموعة الواحدة، حيث تم تطبيقها على عينة عشوائية مكونة من ٤٥ طالبة من طالبات مقرر مناهج البحث بقسم إدارة الأعمال. تم تدريسهن موضوعات المقرر باستخدام الصور والرسوم التوضيحية، وأعدت عددًا من المواد والأدوات، وهي: قائمة بمهارات الثقافة البصرية، واستراتيجية تدريس مقترحة قائمة على الصور والرسوم التوضيحية، واختبار الوعي

بالثقافة البصرية، واختبار مهاري للثقافة البصرية. توصلت الدراسة إلى نتائج أبرزها وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (α =0.01) بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الوعي بالثقافة البصرية، وذلك لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي، ووجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (α =0.01) بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار المهاري للثقافة البصرية، مما يدل على فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية بعض مفاهيم ورموز ومهارات الثقافة البصرية.

- **دراسة نوافلة (٢٠٢٣)**: هدفت إلى الكشف عن نسبة تحقق المعايير التربوية للوسائل الإيضاحية البصرية في كتب الكيمياء للمرحلة الأساسية، ومدى اختلاف نسب تحققها باختلاف الصف الدراسي (تاسع، عاشر). استخدمت الدراسة المنهج التحليلي من خلال تصميم استمارة لتحليل الصور والرسومات والجداول والمخططات في الكتابين، تكونت من (٢٠) معيارًا موزعة على خمس مجالات هي: الواقعية، والدقة والوضوح والألوان، والارتباط بالأهداف والمحتوى، والحجم والكثافة، ومراعاة المتعلمين. أشارت النتائج إلى أن المتوسط العام لنسبة تحقق المعايير التربوية للوسائل الإيضاحية ككل في كتاب الكيمياء للصف التاسع (٩٤,١٪) وبدرجة مرتفعة، وتراوحت نسب التحقق للمعايير فيه بين (١٠٠٪-٧٩٪). أما في كتاب الصف العاشر، فكان المتوسط العام لنسبة تحقق المعايير التربوية للوسائل الإيضاحية ككل (٩٢,٨٪) وبدرجة مرتفعة، وتراوحت نسبة التحقق للمعايير فيه بين (١٠٠-٧٦%). وجاء ترتيب نسب التحقق للمجالات في كل من الكتابين على النحو التالي: مجال الواقعية، مجال الارتباط بالأهداف، مجال الحجم والكثافة، مجال الدقة والوضوح والألوان، وأخيرًا مجال مراعاة المتعلمين، وجميعها جاءت بدرجة مرتفعة. كما أشارت النتائج إلى أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في نسبة تحقق المعايير التربوية للوسائل الإيضاحية ككل بين كتابي الصف التاسع والعاشر. وعلى مستوى المجالات، فقد كان هناك فرق دال بين الكتابين في مجال "مراعاة المتعلمين" لصالح كتاب الصف التاسع. أما على مستوى المعايير، فكانت هناك فروق دالة في خمسة معايير؛ كان منها ثلاثة معايير لصالح الصف التاسع وهي: (تناسب العنوان مع الوسيلة، مرتبطة بخبرات المتعلم السابقة، تكسب المتعلم اتجاهات إيجابية)، ومعياران لصالح الصف العاشر هما: (تحقق جميع الأهداف المتعلقة بالفكرة، كثافة المفاهيم والمعلومات داخل الوسيلة مناسبة).

- **دراسة السبيعي، والردادي، والحمدي (٢٠٢١)** هدفت إلى تحديد مدى تحقيق الصور والرسوم والجداول في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة للمعايير المحددة، مثل :مناسبة موقع الشكل للمفهوم، وضوح الألوان وجاذبية اللون، العناوين، الحجم، الواقعية، كثافة الأشكال، والوضوح . ولتحقيق هذا الهدف، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم تحليل 6كتب للعلوم من طبعة ٢٠١٩. أظهرت نتائج البحث أظهرت أن أعلى معيار تحقق للصور كان العناوين بنسبة ٦٩%، بينما أعلى معيار تحقق للرسوم كان مناسبة موقع الشكل للمفهوم، وضوح الألوان، وجاذبية اللون، العناوين، كثافة الأشكال، والوضوح بنسبة ٤٠ .% أما أعلى معيار تحقق للجداول فكان الواقعية بنسبة ١٦.% وفيما يخص أقل المعايير تحقيقًا، تبين أن أقل معيار تحقق للصور كان الحجم بنسبة ٤٦%، وأقل معيار تحقق للرسوم كان مناسبة موقع الشكل للمفهوم ووضوح الألوان وجاذبية اللون بنسبة ٢٧%، بينما أقل معيار تحقق للجداول كان وضوح الألوان وجاذبية اللون بنسبة ٧.% .

- **دراسة علي والجبوري (٢٠١٧)** هدفت إلى الكشف عن مهارات قراءة الصور والرسوم التوضيحية الإحيائية لطالبات الصف الخامس العلمي. استخدم المنهج التجريبي من خلال بناء أداة البحث اختبار مهارات قراءة الصور والرسوم الإحيائية التوضيحية، الذي يتكون من ٤٠ فقرة من نوع الاختيار من متعدد. شملت عينة البحث ٢٠٠ طالبة من طالبات مركز محافظة القادسية، تم اختيارهن بشكل عشوائي من مدارس المحافظة. أظهرت النتائج أن الطالبات لديهن مهارة في قراءة الصور والرسوم الإحيائية التوضيحية، وكانت مهارة الملاحظة هي الأعلى تليها مهارة الربط بين العلاقات ثم مهارة الاستنتاج، بينما كانت مهارتا التفسير وتحليل الصور الأدنى.

الدارسات الأجنبية:

- **دراسة أنجالي وايمانويل (Anjali & :2018 Emmanuel)** هدفت إلى التعرف على كيف تسهم الوسائل البصرية في تحسين عملية التعلم وفهم الطلاب، واستكشاف كيفية مساعدة الوسائل البصرية في تلبية احتياجات أنماط التعلم المختلفة بين الطلاب. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، وتكونت العينة من ١٠٠ طالب، حيث استخدمت برنامج قائم على استراتيجيات تدريسية باستخدام الوسائل البصرية لتحفيز انتباه الطلاب وتعزيز مشاركتهم. أظهرت النتائج أن استخدام الوسائل البصرية يمكن أن يحسن من تفاعل الطلاب ويزيد من فهمهم للمحتوى، مما يجعل العملية التعليمية أكثر فعالية.

- **دراسة نياميكي ومينساه (٢٠٢٢) Mensah& Nyamekye:** هدفت إلى تقييم مستوى توفر واستخدام الوسائل التعليمية في تدريس اللغات الغانية في المدارس الثانوية في بلدية مافنتسي مان في منطقة وسط غانا، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي وقد تم استخدام استبيان

لجمع البيانات من ٢١٠ مشاركًا، بينهم ٢٠١ طالبًا و٩ مدرسين. أظهرت النتائج أن الوسائل البصرية هي الأكثر توافرًا واستخدامًا في تدريس اللغات الغانية ويدرك المعلمين اهميتها في إيصال المفاهيم والمعلومات للطلاب وتعلب دور كبير في جذب الطلاب نحو التعلم. كما تم اكتشاف أن المعلمين نادرًا ما استخدموا الوسائل السمعية والسمعية البصرية بسبب نقص هذه الوسائل.

ثانياً: المبحث الثاني: الدراسات المتعلقة بمفاهيم جمع البيانات:

الدراسات العربية:

- **دراسة البزازي (٢٠٢١):** هدفت إلى التعرف على أثر تدريس مادة الرياضيات باستخدام برنامج الرسم البياني (Desmos)على التمثيل الرياضي وحل المسائل الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية في الأردن، استخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي مع مجموعتين: ضابطة وتجريبية. تم اختيار عينة من طلاب مدرسة أكاديمية تزكية الدولية في محافظة عمان باستخدام الطريقة القصدية، شملت الدراسة شعبتين من الصف الحادي عشر العلمي، بحيث ضمت المجموعة التجريبية ٣٠ طالبًا، والمجموعة الضابطة ٣٠ طالبًا، وتم استخدام التعيين العشوائي لتوزيع الشعبتين، أدوات متعددة لجمع البيانات، وهي اختبار في التمثيل الرياضي واختبار في حل المسألة الرياضية، أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (α =٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التمثيل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج نفسها وجود فرق دال إحصائيًا في اختبار حل المسألة الرياضية لصالح المجموعة التجريبي.

- **دراسة السرحاني (٢٠١٩):** هدفت إلى الكشف عن مدى تحقق معيار تحليل البيانات والاحتمالات كأحد معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM(١٩٢٠). في محتوى مناهج الرياضيات للصفوف من ٦-٨ في المملكة العربية السعودية من خلال تحقق أهداف المعيار الأربعة. تم استخدام المنهج الوصفي تمثل مجتمع الدراسة في كتب الرياضيات المدرسية طبعة ١٤٣٦هـ، وتم بناء أداة الدراسة المتمثلة في بطاقة تحليل المحتوى التي بنيت وفق معايير الرياضيات المدرسية لـ NCTM(٢٠٠٠). الخاصة في مجال تحليل البيانات والاحتمالات، حيث أظهرت نتائج الدراسة تحقق الهدف الثاني وعدم تحقق الهدف الأول في محتوى مناهج الرياضيات للصفوف السادس الابتدائي، والأول المتوسط، والثاني المتوسط، بينما تباينت درجة تحقق الهدفين الثالث والرابع في محتوى مناهج الرياضيات للمراحل الثلاث. أوصت الدراسة بأهمية إعادة النظر في بناء مناهج الرياضيات بصورة تحقق أهداف المعيار الأربعة مع مراعاة التوازن في تمثيل المعايير الفرعية لكل هدف لمعيار تحليل البيانات والاحتمالات كأحد معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM(٢٠٠٠). في محتوى مناهج الرياضيات المدرسية للصفوف من ٦-٨ في المملكة العربية السعودية.

الدراسات الأجنبية

- **دراسة اشلي وجيسيكا (٢٠٢٢) Ashley&Jessic :** هدفت إلى التعرف على أهمية دعم تعلم الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة حول البيانات بطريقة تطبيقية، مما يمكّنهم من الاستفادة من معرفتهم الرياضية الحالية مثل العد، الفرز، التصنيف، والمقارنة. لتحقيق هذا الهدف، تم استخدام المنهجين التجريبي والوصفي، تم تطبيق جلسات تعليمية للتدريب على كيفية جمع البيانات وتنظيمها بالإضافة الى تطبيق اختبار يتضمن أسئلة حول البيانات والمفاهيم الرياضية. تكونت عينة الدراسة من ١٩ معلمًا تشير النتائج إلى أن تعليم الأطفال زاد من الاستفادة في كيفية جمع البيانات وتحليلها بطريقة عملية وقائمة على اللعب وملائمة للتطور هو أمر قابل للتنفيذ ومرغوب فيه من قبل المعلمين وإن أن هذا النهج لدعم المعلمين والأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة لتعلم وإجراء جمع البيانات وتحليلها يستحق مزيدًا من الدراسة لضمان تنفيذ منهجي منتج يؤثر بشكل إيجابي على تعلم الأطفال.

- **دراسة جوانا وإيما(٢٠٢٢) Joana & Ema:** هدفت إلى معرفة أفكار الأطفال الصغار الذين تتراوح أعمارهم بين ٤ إلى ٦ سنوات حول جمع وتنظيم وتمثيل البيانات، وبلغ عدد العينة (٤٩) طفلاً، حيث استخدام المنهج التجريبي وتم جمع البيانات باستخدام اختبار ، حيث تم إعطاء الأطفال التعامل مع الأشياء الحقيقة والرسوم البيانية (حقيقة وتصويرية) وتوصلت النتائج أن الأطفال قادرون على جمع وتنظيم البيانات في حال تم تدريسهم بأدوات تعليمية داعمة خارج الاطار التقليدي، حيث ساعدت على تعزيز مهارتهم في تفسير المعلومات وتنظيمها من رسم بياني حقيقي بسيط وترجمتها إلى رسم تصويري، مما يدل على فهمهم لعملية التمثيل. كما تشير إلى أن الأطفال يمتلكون القدرة على التعامل مع البيانات بطريقة فعالة، ولكنها أيضًا تعكس الحاجة إلى دعم إضافي لمساعدتهم في تجاوز الصعوبات التي قد تواجههم في تمثيل البيانات بشكل أكثر تعقيدًا.

التعليق على الدراسات السابقة:

أوجه التشابه والاختلاف مع الدراسات السابقة:

١. هدف البحث: لم يتفق البحث الحالي مع أي من الدراسات السابقة في الهدف، بينما اختلف عن دراسة كل من الحكمي (٢٠٢٣)، السرحاني(٢٠١٩)، السبيعي، الردادي، الحمدي (٢٠١٢).

٢- منهج البحث: يتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في المنهج المتبع، حيث إن جميع الدراسات طبقت المنهج شبه التجريبي. بينما اختلف مع دراسة السرحاني (٢٠١٩)، استخدمت المنهج الوصفي، ودراسة النوافلة (٢٠٢٣)، ودراسة دراسة السبيعي، والردادي، والحمدي (٢٠٢١) استخدمت المنهج التحليلي.

عينة البحث: يتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في المجتمع، حيث طبقت على أطفال الروضة، واختلفت مع دراسة الحكمي (٢٠٢٣) التي طبقت على طلاب وطالبات كلية العلوم والدراسات الإنسانية، ودراسة على والجبوري (٢٠١٧) طبقت على طلاب الصف الخامس العلمي، ودراسة آشلي وجيسيكا (٢٠٢٢) Ashley&Jessic طبقت على معلمي الطفولة المبكرة، ودراسة السرحاني (٢٠١٩) طبقت على تحليل الكتب لمحتوى مناهج الرياضيات للصفوف العليا من عمر ستة إلى ثمان سنوات.

١- أداة البحث: يتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في أداة البحث، فجميعها تستخدم الاختبار والبرنامج كأداة للبحث، بينما اختلف البحث الحالي عن دراسة نياميكي ومينساه (٢٠٢٢) Mensah& Nyamekye ، دراسة حكمي (٢٠٢٣) حيث استخدموا الاستبيان كأداة للدراسة.

٢- أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

استفاد البحث الحالي من الأطر النظرية والدراسات السابقة في بناء خطة البحث ووضع تصور شامل لموضوع البحث الحالي، وتصميم منهجيته بما تتضمنه من تحديد المنهج والمجتمع والعينة وبناء الأدوات المتمثلة في الاختبار والبرنامج.

تميز البحث الحالي:

جمع البحث الحالي بين متغيرين الرسوم التوضيحية وجمع وتنظيم البيانات كما تم بناء اختبار "جمع وتنظيم البيانات" المستند إلى الرسوم التوضيحية وبرنامج جمع وتنظيم البيانات.

منهجية البحث وإجراءاته

إجراءات البحث

منهج البحث

متغيرات البحث

مجتمع البحث

عينة البحث

أدوات ومواد البحث والتحقق من صدقها وثباتها

أساليب المعالجة الإحصائية

يتناول هذا الفصل المنهجية العلمية المتّبعة في البحث الحالي، وفق خطوات إجرائية محددة، يتم فيها تحديد المنهج، ومتغيراتها، وتحديد مجتمع البحث والعينة، وعرض الأدوات وصدقها وثباتها، وأخلاقيات البحث العلمي، والأساليب الإحصائية التي تم استخدامها من أجل معالجة وتحليل البيانات للإجابة عن أسئلة البحث، والوصول إلى النتائج، وفيما يلي تفصيل لهذه الإجراءات.

إجراءات البحث:

نُـفّذت إجراءات البحث وفق الخطوات الآتية:

١. الاطلاع على الدراسات السابقة، والأدب التربوي المرتبط بمشكلة البحث؛ لتحديد المشكلة وأسئلتها تحديدًا دقيقًا.

٢. اختيار المنهج الملائم، وصياغة الإجراءات.

٣. اختيار العينة.

٤. إجراء دراسة استطلاعية؛ للتأكد من الحاجة إلى دراسة البحث.

٥. إعداد اختبار جمع وتنظيم البيانات.

٦. إعداد برنامج جمع وتنظيم البيانات.

٧. إعداد أداة البحث بصورتها النهائية بعد التحقق من صدقها وثباتها، وذلك من خلال عرضها على (٥) محكمين من المتخصصين في مجال الطفولة المبكرة، بالإضافة إلى تطبيقها على عينة استطلاعية مكوَّنة من (٢٠) طفلا من خارج عينة البحث.

٨. تطبيق الأدوات البحثية على العينة الأساسية، والتي بلغت (٣٠) طفلاً.

٩. التحليل الإحصائي.

١٠. عرض ومناقشة النتائج.

١١. التوصيات والمقترحات البحثية.

١٢. إعداد قائمة المراجع.

١٣. إعداد قائمة الملاحق.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعة الواحدة لملاءمته لأغراض البحث؛ إذ عرَّفه عبيدات وآخرون (٢٠١٣)، ص (٢٤٤) بأنه: "المنهج الذي يهدف إلى إحداث تغيير للظاهرة محل الدراسة، ومن ثَمَّ ملاحظة آثار ذلك التغيير في الظاهرة موضوع الدراسة.

متغيرات البحث:

أولًا: المتغير المستقل: الرسوم التوضيحية

ثانيًا: المتغير التابع: جمع وتنظيم البيانات

مجتمع البحث:

يعرف المجتمع بأنه "كل من يمكن أن تعمم عليه نتائج الدراسة، سواء أكان مجموعة أفراد، أم كتباً، أم مباني مدرسية، وذلك طبقاً للمجال الموضوعي لمشكلة الدراسة" (العساف،٢٠١٩، ١٠٧).

تكوَّن مجتمع البحث من جميع أطفال الروضة، والبالغ عددهم (٣٨٦٢) في مدارس التعليم الحكومي التابع لإدارة التعليم في مدينة الجبيل التابعة للمنطقة الشرقية وفق إحصائيات الهيئة العامة للإحصاء في المملكة العربية السعودية (دليل الخدمات التاسع عشر، ٢٠٢٤).

عينة البحث:

تعرف عينة البحث بانها: مجموعة من الأفراد، أو الوثائق، أو الأشياء المشتقة من المجتمع الأصل، ويفترض تمثيلها المجتمع الأصل تمثيلا صادقاً، لتمثل العينة المتغيرات موضع الدراسة بنفس قيمها ومستوياتها في المجتمع الأصل (مطاوع وآخرون،٢٠١٧).

العينة الاستطلاعية: تكونت العينة الاستطلاعية من (٢٠) طفل وذلك لحساب صدق وثبات الاختبار وتحليل فقرات الاختبار (الصعوبة والتمييز).

عينة البحث الأساسية: تمثلت العينة في (٣٠) طفلا من أطفال الروضة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة عن طريق السحب العشوائي (القرعة).

لغرض البحث الحالي تم إعداد الأدوات التالية:

١. اختبار مفاهيم جمع وتنظيم المعلومات، يهدف إلى قياس مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لدى أطفال الروضة قبل وبعد

أدوات البحث:

تطبيق البرنامج وفقاً لإجراءات البحث الحالي، وقد تم الاعتماد في بناءه على الأدبيات والدراسات السابقة.

٢. برنامج الرسوم التوضيحية، ويهدف إلى تنمية مفاهيم جمع وتنظيم البيانات باستخدام الرسوم التوضيحية لدى أطفال الروضة.

أولاً: اختبار مفاهيم جمع وتنظيم المعلومات:

تم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية:

توصيف الاختبار:

اختبار موضوعي مصوَّر، يهدف إلى التحقق من مدى وعي الأطفال بالمفاهيم المستهدفة (التمثيلات البيانية ومخطط العلامات)، وقد تكوَّن الاختبار من (٢٠) سؤالًا، (اختيار من متعدد) وقد وُضِعَت تلك الأسئلة متدرجة الصعوبة بما يتناسب مع المستوى العقلي، وعمر الأطفال، وتم توزيعهم على محورين، والجدول (٣-١) يوضح ذلك.

جدول (٣-١) اختبار جمع وتنظيم البيانات وأرقام الفقرات وعددها

المفهوم	الفقرات	عدد الفقرات	مجموع الدرجات المستحقة لمؤشرات مفاهيم جمع وتنظيم البيانات
التمثيلات البيانية	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩-١٠	١٠ فقرات	(١٠) درجات
مخطط العلامات	١١-١٢-١٣-١٤-١٥-١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠	١٠ فقرات	(١٠) درجات
إجمالي فقرات الاختبار = ٢٠ فقرة			**مجموع الدرجات = ٢٠ درجة**

معايير تصحيح الاختبار: يمنح الطفل درجة واحدة لكل سؤال إذا أجاب إجابة صحية وإذا لم يُجب يُعطى (صفر).

الاطلاع على الأُطُر النظرية والدراسات السابقة: بُني الاختبار في ضوء الأُطُر النظرية التي اشتملت على مفاهيم جمع وتنظيم البيات، كدراسة كلٍّ من على والجبوري (٢٠١٧) ودراسة أنجالي وإيمانويل (٢٠١٥) Anjali & Emmanuel ودراسة السرحاني (٢٠١٩).

بناء الاختبار بصورته الأولية: تكوَّن الاختبار من مفهومين رئيسيين، وعدد (٢٠) فقرة، والمجموع الكلي لدرجات الاختبار (٢٠) درجة.

تحكيم اختبار مفاهيم جمع وتنظيم البيانات: عُرِضَ الاختبار على (٥) محكمَّين من المتخصصين في مجال الطفولة المبكرة (الملحق رقم ٣). وذلك بهدف إبداء الرأي حول:

١. مدى مناسبة فقرات الاختبار لمهارات جمع البيانات وتنظيمها.

٢. الدقة العلمية والسلامة اللغوية.

٣.إضافة أو حذف أو تعديل ما تراه المشرفة مناسباً.

وقد تم إجراء عدة تعديلات يمكن إيجازها فيما يلي:

- تعديل صياغة بعض العبارات لتكون أكثر وضوحاً للأطفال.
- تعديل بعض البدائل لمجموعة من الأسئلة التي كانت توحي بالإجابة.
- إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، ليصبح الاختبار صادقاً من حيث المحتوى.

وبعد تحكيم الاختبار أشار المحكمين إلى تعديل صياغة الفقرات (٢، ٤، ٦) لكي تتناسب مع مستوى فهم الأطفال، وأصبح الاختبار في صورته النهائية (٢٠) فقرة.

إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار:

طُـبِّقَ الاختبار على عينة استطلاعية مكوَّنة من (٢٠) طفلا من خارج عينة البحث؛ وذلك بغرض تحليل الأسئلة إحصائيًا من حيث معاملات الصعوبة والتمييز، وكذلك لاستخراج دلالات الصدق والثبات.

ولتحليل فقرات الاختبار من حيث معاملات الصعوبة والتميز، طبق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من (٢٠) طفلاً، وتم تقسيم الأطفال إلى فئتين حسب الدرجة الكلية على الاختبار (فئة عليا وفئة دنيا) وبنسبة (٢٧٪) لكل فئة وبواقع (٥) أطفال لكل فئة، لاستخراج معاملات الصعوبة والتميز لفقرات الاختبار.

أولا: معاملات الصعوبة والتمييز لاختبار "مفاهيم جمع وتنظيم البيانات"

أ. معاملات الصعوبة:

يتم قياس معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار وفقا للمعادلة الآتية:

معامل الصعوبة = (مجموع درجات الأطفال الفئتين العليا والدنيا على السؤال) / (٢) (عدد الأطفال في احدى الفئتين)، عوده (٢٠٠٥)، والجدول (٣-٢) يوضح معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي بناء على نتائج العينة الاستطلاعية.

جدول (٣-٢) معاملات أسئلة اختبار جمع وتنظيم البيانات

السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة
١	٠,٦٠	٦	٠,٦٠	١١	٠,٦٠	١٦	٠,٦٠
٢	٠,٥٠	٧	٠,٦٠	١٢	٠,٨٠	١٧	٠,٦٠
٣	٠,٦٠	٨	٠,٥٠	١٣	٠,٥٠	١٨	٠,٧٠
٤	٠,٦٠	٩	٠,٤٠	١٤	٠,٨٠	١٩	٠,٧٠
٥	٠,٦٠	١٠	٠,٦٠	١٥	٠,٦٠	٢٠	٠,٥٠

يتضح من الجدول (٣-٢) أن قيم معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار تتراوح بين (٠,٤٠--- ٠,٨٠)، ووفقًا لعودة (٢٠٠٥، ص ٢٥٧) فإن أي فقرة يتراوح معامل صعوبتها بين (٠,٢٠ -٠,٨٠) تعد فقرة مقبولة، وينصح بالاحتفاظ بها في الاختبار.

ب. معاملات التمييز:

يقصد عوده (٢٠٠٥) بالتمييز: قدرة الاختبار على قياس الفروق الفردية بواسطة فقرات الاختبار من خلال نتائج طلاب الفئتين العليا والدنيا.

تم حساب معاملات التمييز لفقرات الاختبار والمكون من الأسئلة الموضوعية التي تعتمد الإجابة اما صحيحة او خاطئة، حيث تم تقسيم الاطفال إلى مجموعتين: مجموعة عليا ضمت (٢٧) % من الأطفال الذين حصلوا على أعلى الدرجات في الاختبار، ومجموعة دنيا ضمت ٢٧٪ من الأطفال الذين حصلوا على أدنى الدرجات في الاختبار، بواقع (٥) اطفال لكل فئة عليا ودنيا، ويشير (عوده، ٢٠٠٥) أن المتخصصين في القياس قد وضعوا قيمًا مرجعية يتم الاستناد إليها في إصدار الأحكام على مفردات الاختبار، وذلك على النحو الآتي:

- تحذف المفردة التي يكون معامل تمييزها سالبًا.
- يُنصح بحذف المفردة التي يكون معامل تمييزها أقل من ٠,٢٠.

تُقبل المفردة التي يكون معامل تمييزها من ٠,٢٠ فما فوق، وتم استخراج معامل التمييز من خلال المعادلة التالية:

معامل التمييز= (Tu – TI) / (N)

Tu= مجموع درجات أفراد الفئة العليا على الفقرة.

TI= مجموع درجات أفراد الفئة الدنيا على الفقرة.

N= عدد أفراد احدى المجموعتين العليا او الدنيا

جدول (٣-٣) معاملات التمييز لأسئلة اختبار جمع وتنظيم البيانات

السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز
١	٠,٨٠	٦	٠,٨٠	١١	٠,٨٠	١٦	٠,٨٠
٢	٠,٦٠	٧	٠,٨٠	١٢	٠,٤٠	١٧	٠,٤٠
٣	٠,٨٠	٨	٠,٦٠	١٣	٠,٦٠	١٨	٠,٦٠
٤	٠,٨٠	٩	٠,٨٠	١٤	٠,٤٠	١٩	٠,٦٠
٥	٠,٨٠	١٠	٠,٤٠	١٥	٠,٨٠	٢٠	٠,٦٠

يتضح من الجدول (٣-٣) أن قيم معاملات التمييز لفقرات الاختبار تتراوح بين (٠,٤٠--- ٠,٨٠)، ووفقًا لعودة (٢٠٠٥، ٢٥٧) فإن أي فقرة يتراوح معامل تمييزها (٠,٢٠) فأعلى تعد فقرة مقبولة، وينصح بالاحتفاظ بها في الاختبار.

الصدق والثبات لاختبار مفاهيم جمع وتنظيم البيانات.

اولاً: الصدق

الصدق الظاهري (صدق المحكمين):

للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه في صورته الأولية على (٥) من المحكمين المتخصصين في قسم رياض الأطفال، وقسم مناهج وطرق تدريس، ومعلمات الطفولة المبكرة؛ لإبداء الرأي في مناسبة الأسئلة لمستوى الأطفال، وسلامة المفردات من الناحية اللغوية، ومدى ملائمة المفردات لمستويات المفاهيم التي يقيسها، وتم الاخذ بتعديلات المحكمين حول الصورة المبدئية للاختبار، وفقاً لآراء المحكمين لم يتم حذف أي سؤال من أسئلة الاختبار.

الصدق البنائي (صدق الاتساق):

تم حساب معامل ارتباط "بيرسون" لقياس العلاقة بين درجة كل فقرة (سؤال) مع الدرجة الكلية للاختبار، من خلال تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٢٠) طفلاً، كما بالجدول (٣-٤).

جدول (٣-٤) معاملات ارتباط بيرسون بين فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط
١	٦٥٢.**	٦	٧٨٩.**	١١	٥٩٠.**	١٦	٥٥٣.*
٢	٥٠٥.*	٧	٦١١.**	١٢	٦٤٧.**	١٧	٥٠٤.*
٣	٧٨٩.**	٨	٦٣٠.**	١٣	٤٨٦.*	١٨	٦٦٤.**
٤	٦٧٣.**	٩	٦٣٤.**	١٤	٥١٣.*	١٩	٦١٥.**
٥	٥٩٧.**	١٠	٥٤٣.*	١٥	٦٢٨.**	٢٠	٥٤٨.*

** دالة عند مستوى (٠,٠١)، * دالة عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (٣-٤) أن قيم معاملات ارتباط بيرسون لقياس العلاقة بين درجات أسئلة الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) او (٠,٠٥)، حيث تراوحت معاملات الارتباط (٠,٤٨٦* -- ٠,٧٨٩**) وهذا يؤكد الاختبار يتمتع بدرجة صدق مما يشير الى تحقق صدق الأداة لقياس ما أعدت من أجله.

ثانياً: ثبات الاختبار:

لحساب قيم معامل ثبات الاختبار، تم تطبيقه على العيّنة الاستطلاعية، وتم حساب قيم معامل الثبات باستخدام كودر ريتشاردسون والجدول (٣-٥) يبين ذلك:

جدول (٣-٥) معامل ثبات الاختبار

م	المحور	عدد الأسئلة	معامل الثبات
	الدرجة الكلية	٢٠	٠,٩١

اظهر الجدول (٣-٥) أن معامل ثبات الاختبار الكلي جاء مرتفعاً (٠,٩١)، وهو معامل ثبات مرتفع ومناسب للدراسة، مما يشير إلى ثبات الاختبار.

ثانياً: برنامج مفاهيم جمع وتنظيم البيانات:

تم إعداد البرنامج في ضوء أهداف البحث، وأطُره النظرية، وتكون البرنامج من مجموعة العناصر التالية والموضحة في ملحق رقم (١).

مقدمة البرنامج: عزيزتي معلمة الطفولة المبكرة

يركز البرنامج على مهارتي التمثيلات البيانية ومخطط العلامات وفي سبيل اكتسابها وتطويرها فلا بد من التخطيط الجيد وتنفيذ أنشطتها بطريقة صحيحة ولابد من وجود استراتيجيات وطرق تدريسية متطورة وحديثة. حيث أن تنمية مهارة التمثيلات البيانية من خلال الرسوم التوضيحية يعد من الإستراتيجيات المحببة والممتعة لطفل من جهة والتي من خلالها يحقق المعلم الأهداف التعليمة من جهة أخرى الرسوم التوضيحية تعمل على إثراء اللغة الرياضية عند الأطفال، حيث تسهم الرسوم التوضيحية في تنمية مفاهيم جمع وتنظيم البيانات من خلال محاكاة أدوار حياتية مختلفة تساعدهم على فهم أهمية البيانات في الحياة اليومية كما تعزز الرسوم توظيف المهارات المختلفة مثل الملاحظة والتحليل والتفسير، إلى جانب المساعدة على اكتشاف ميول الأطفال وتفضيلاتهم في كيفية التعامل مع المعلومات، وتدعم أيضًا الحوار البناء والتفاعل الجماعي من خلال الأنشطة التي تربط بين البيانات والعلاقات الإنسانية، مما يعزز فهمهم لطرق تنظيم البيانات وعرضها بشكل فعال.

الهدف العام من البرنامج: تنمية مفاهيم جمع وتنظيم البيانات من خلال استخدام الرسوم التوضيحية لدى أطفال الروضة.

الأهداف الإجرائية للبرنامج: تم تحديد الأهداف الإجرائية التي انبثقت من الهدف العام للبرنامج، وتم إدراجها بداية كل جلسة من جلسات البرنامج.

المفاهيم الرئيسة:

مفهوم التمثيلات البيانية: عرض مرئي للبيانات باستخدام رسوم أو أشكال مثل المخططات الشريطية أو الخطية، بهدف توضيح العلاقات والأنماط بشكل يسهل فهمها وتحليلها.

مفهوم مخطط العلامات: طريقة تنظيمية لعرض البيانات الرقمية باستخدام الرموز أو العلامات لتجميعها ضمن فئات أو مجموعات، مما يسهل عدّها وتحليلها بشكل بسيط وواضح.

أدوار المعلمة في تنفيذ الجلسات:

- تقدم التقويم القبلي قبل كل جلسة (تبدأ بالنقاش حول البرنامج)
- تراعي الفروق الفردية بين الأطفال بما يحقق لهم الثقة بأنفسهم.
- تقدم البرنامج في مكان هادئ بعيد عن الازعاج.
- إعطاء الفرصة للأطفال للحوار والمناقشة وإبداء الرأي.
- توفير الخامات والمواد اللازمة لكل جلسة.
- توفير جو قائم على الاحترام المتبادل بين الأطفال.

الأدوات المستخدمة في البرنامج: موضحة في كل جلسة من جلسات البرنامج.

استراتيجيات التعليم المستخدمة: الحوار والمناقشة والتعلم التعاوني والتعلم الذاتي، الأداء العملي.

عدد الجلسات: تضمن البرنامج (١٠) جلسات، تتراوح كل جلسة (٣٥-٤٠) دقيقة.

جدول (٣-٦) الجدول التلخيصي لجلسات البرنامج، وزمن تنفيذه.

	رقم الجلسة	عنوان الجلسة	الأدوات المستخدمة	الهدف من	توقيت الجلسة
١	المفاهيم المتعلقة بالتمثيلات البيانية	تمثيل الاشكال	القطع المنطقية	تحديد خصائص الاشكال الهندسية وتمثيلها	(٤٠) دقيقة
٢		تمثيل الفاكهة	مجموعة مجسمة من الفواكه البلاستيكية (تفاحة - موزة - فراولة)	تصنيف انواع الفاكهة من حيث اللون والشكل والحجم	(٤٠) دقيقة
٣		المقارنة بين اشكال اللعب	قطع من الالعاب مصنوعة من البلاستيك	يقارن بين الاشكال من خلال اشكال اللعب	(٤٠) دقيقة
٤		تمثيل الفصول الأربعة	صور أو رموز تمثل كل فصل من الفصول الأربعة	تحديد سمات الفصول الاربعة وخصائص كل فصل	(٤٠) دقيقة
٥	المفاهيم المتعلقة بتخطيط العلامات	تمثيل المجموعات حسب الطوابق	قطع تمثل الأبنية أي شيء	تحديد الارقام من خلال نشاط الطوابق	(٤٠) دقيقة
٦		تمثيل الحواس	قطع تمثل الحواس الخمسة	يذكر وظيفة الحواس	(٤٠) دقيقة
٧		تمثيل الإنسان والحيوان - الفروق والمشتركات	صور أو مجسمات تمثل الإنسان وحيوانات مختلفة	يحدد الفرق بين حياة الانسان والحيوانات	(٤٠) دقيقة
٨		تمثيل الحيوانات الأليفة والمفترسة وبيئات معيشتها	مجسمات أو بطاقات تمثل الحيوانات	تحديد الحيوانات الاليفة والمفترسة والفرق بينهم	(٤٠) دقيقة
٩		تمثيل المواصلات	صور أو مجسمات :تمثل أنواع المواصلات	تحديد انواع المواصلات بري بحري جوي	(٤٠) دقيقة
١٠		تمثيل الألوان	كرات ملونة	يذكر أسماء الألوان	(٤٠) دقيقة

تحكيم البرنامج:

تم عرض البرنامج على (٥) محكمين من تخصص رياض الأطفال، ومناهج وطرق تدريس، ومعلمات الطفولة المبكرة ملحق رقم (٣)، حيث طلب المحكمين تقليل زمن الجلسة إلى ٣٠ دقيقة، وتعديل صياغة بعض الأهداف في الجلسات، وقد تم الأخذ بأرائهم في تعديل صياغة الأهداف، والإبقاء على زمن الجلسات نظرا لطبيعة محتوى الأنشطة، واتفق جميع المحكمين على عدد الجلسات البرنامج بواقع (١٠) جلسات تعليمية.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

اعتمد على البرمجة الإحصائية (SPSS) نسخة (٢٤) في تحليل نتائج البحث والإجابة عن الأسئلة حيث تم استخدام:

١. **معاملات الصعوبة والتمييز**: لتحليل فقرات الاختبار وتأكد من صلاحية الأسئلة ومناسبتها.

٢. **معامل ارتباط بيرسون**: لتأكد من صدق الاختبار.

٣. **معامل ثبات كودر ريتشاردسون**: للتأكد من الثبات للأدوات، حيث يستخدم معامل ثبات ريتشاردسون لحساب ثبات الاختبار لأنه يعتمد على نسب الاستجابات الصحيحة والخاطئة.

٤. **اختبار "ت" للمجموعات المستقلة (paired samples t-test)**: لحساب مستوى دلالة فروق متوسطات درجات الاطفال للمجموعة التجريبية، وتم التأكد من التوزيع الطبيعي للمجموعة.

عرض ومناقشة وتفسير نتائج البحث

٤-١ نتائج السؤال الفرعي الأول

٤-٢ نتائج السؤال الفرعي الثاني

٤-نتائج البحث ومناقشتها:

يستعرض هذا الفصل أهم النتائج التي توصل إليها البحث الحالي من خلال الإجابة على تساؤلات البحث.

الإجابة على السؤال الأول: ما فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية التمثيلات البيانية لدى أطفال الروضة؟

للإجابة عن هذا السؤال الفرعي تم صياغة الفرضية التالية:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار جمع وتنظيم البيانات لمفهوم التمثيلات البيانية لصالح التطبيق البعدي.

ولتحقق من صحة الفرضية: استخدم اختبار (ت) للعينات المرتبطة لبيان دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث عند مستوى الدلالة (0.05) في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار جمع وتنظيم البيانات لمفهوم التمثيل البياني لصالح التطبيق البعدي، والجدول (٤-1) يبين ذلك:

جدول (٤-١) اختبار) ت (للعينات المرتبطة لبيان دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار جمع وتنظيم البيانات لمفهوم التمثيل البياني لصالح التطبيق البعدي (ن=٣٠)

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة	حجم الاثر
التمثيل البياني	قبلي	٣٠	٢٧.١١	١,٨٥	٢٩	١٩,٨٣٠	**٠,٠٠٠	٣,٦٣
	بعدي		١٥,٨٠	١,٦٠				

*دال عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ **دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١

يبين الجدول (٤-1) وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث من الأطفال في القياسين القبلي والبعدي على اختبار مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لمهارة التمثيل البياني لصالح التطبيق البعدي، والذي حصل على متوسط حسابي (١٥,٨٠) بينما حصل التطبيق القبلي على متوسط حسابي (١١,٢٧) وهذا يشير الى فاعلية برنامج مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لدى أطفال الروضة.

ولمعرفة حجم الاثر تم حساب مربع ايتا بحسب كوهين، اذ تراوح حجم الأثر (مربع ايتا) (٣,٦٣) لفاعلية برنامج برنامج مفاهيم جمع وتنظيم البيانات، وهي قيمة مرتفعة، حيث أن قيمة حجم الأثر تكون مرتفعة إذا كانت (٠,٨) بحسب كوهين.

وبذلك تقبل الفرضية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات عينة العينة في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لمفهوم التمثيلات البيانية لصالح التطبيق البعدي تعزى لاستخدام الرسوم التوضيحية.

تعزو هدة النتيجة إلى أن برنامج مفاهيم جمع وتنظيم البيانات أظهر أهمية كبيرة في تعزيز فهم لمفاهيم التمثيلات البيانية لدى أطفال الروضة من خلال تقديم المعلومات بشكل مرئي ومشوق يسهل استيعابه، وظهر ذلك بوضوح من خلال الفروق الدالة إحصائيًا بين التطبيقين القبلي والبعدي، حيث ارتفعت درجات الأطفال بشكل ملحوظ في التطبيق البعدي، مقارنة بالتطبيق القبلي، مما يدل على أن البرنامج ساهم في تطوير قدرات الأطفال بشكل فعال ، علاوة على ذلك ساعد البرنامج في توفير بيئة تعليمية تفاعلية وممتعة، مما شجع الأطفال على الانخراط في العملية التعليمية بطريقة إيجابية، وبدعم من الرسوم التوضيحية، أصبح بإمكان الأطفال استيعاب المفاهيم المعقدة بسهولة أكبر، حيث عزز قدرتهم على فهم التمثيلات البيانية، وهو ما انعكس في ارتفاع حجم الأثر وفقًا لمعيار كوهين، كما يرجح أن هذا الاثر قد يعود إلى أن الاطفال قبل تطبيق البرنامج يتعلمون تلك المفاهيم بطرق تقليدية تعتمد على الشرح اللفظي والنظري فقط، مما قد يصعّب على الأطفال في مرحلة الروضة استيعاب مفاهيم مجردة كجمع وتنظيم البيانات والتمثيلات البيانية، هذه الأساليب قد تفتقر إلى عناصر التشويق والتفاعل الضرورية لتحفيز الأطفال في هذه المرحلة العمرية، حيث يتسم الأطفال بقدرتهم المحدودة على التركيز مع المعلومات النصية وحدها وضعف استجابتهم للمحتوى غير الملموس في المقابل، كما أتاح البرنامج للأطفال التفاعل مع محتوى تعليمي مرئي، مما جعل المفاهيم المجردة أكثر وضوحًا وملاءمة لاحتياجاتهم، وأضافت الرسوم التوضيحية بعدًا بصريًا جذابًا ساعد على تعزيز الفهم وتحفيز اهتمام الأطفال، وهو ما انعكس بشكل ملحوظ على الأداء في القياس البعدي. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة اشلي (٢٠٢٢) Ashley حيث أفادت بأن المعلمون يستخدمون أساليب جديدة لتعلم جمع البيانات وتنظيمها، مما يؤثر بشكل إيجابي على تعلم الأطفال لمهارات جمع البيانات وتنظيمها. كما اتفقت مع نتائج دراسة جوانا وإيما (٢٠٢٠) Joana & Ema والتي أظهرت نتائجها أن الأطفال قادرون على جمع وتنظيم البيانات في حال تم تدريسهم بأدوات تعليمية داعمة خارج الإطار التقليدي، حيث ساعدت الجلسات على تعزيز مهارة تفسير المعلومات وتنظيمها من رسم بياني حقيقي بسيط وترجمتها إلى رسم تصويري، مما يدل على فهمهم لعملية التمثيل.

الإجابة على السؤال الثاني: ما فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مفهوم مخطط العلامات لدى أطفال الروضة؟

للإجابة عن هذا السؤال الفرعي تم صياغة الفرضية التالية:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار جمع وتنظيم البيانات لمفهوم مخطط العلامات لصالح التطبيق البعدي.

وللتحقق من صحة الفرضية استخدم اختبار (ت) للعينات المرتبطة لبيان دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث عند مستوى الدلالة (0.05) في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار جمع وتنظيم البيانات لمفهوم مخطط العلامات لصالح التطبيق البعدي، والجدول (٤-٢) يبين ذلك:

جدول (٤-٢) اختبار "ت" للعينات المرتبطة لبيان دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث عند مستوى الدلالة (0.05) في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار جمع وتنظيم البيانات لمفهوم مخطط العلامات لصالح التطبيق البعدي

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة	حجم الاثر
مخطط العلامات	قبلي	٣٠	٧٧.١١	١,٤٣	٢٩	١٦,٤٧٦	**٠,٠٠٠	**٣,٠٠
	بعدي		١٤,٩٠	١,٧٧				

*دال عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ **دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١

تشير البيانات الواردة في الجدول (٤-٢) إلى وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على اختبار مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لمفهوم مخطط العلامات لصالح التطبيق البعدي والذي حصل على متوسط حسابي (١٤,٩٠) بينما حصل التطبيق القبلي على متوسط حسابي (١١,٧٧) وهذا يشير الى فاعلية برنامج مفاهيم جمع وتنظيم البيانات في تنمية مفاهيم مخطط العلامات لدى أطفال الروضة.

ولمعرفة حجم الاثر تم حساب مربع ايتا بحسب كوهين، اذ تراوح حجم الأثر (مربع ايتا) (٣,٠٠) لفاعلية برنامج مفاهيم جمع وتنظيم البيانات في مفهوم مخطط العلامات لدى أطفال الروضة وهي قيمة مرتفعة، حيث أن قيمة حجم الأثر تكون مرتفعة إذا كانت (٠,٨) بحسب كوهين.

تشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لمفهوم مخطط العلامات، حيث أظهرت البيانات تفوق أداء الأطفال في التطبيق البعدي مقارنة بالتطبيق القبلي. حصل التطبيق البعدي على متوسط حسابي بلغ (١٤,٩٠)، وهو أعلى بكثير من المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي (١١,٧٧). هذا الفارق الكبير يعكس الأثر الإيجابي الواضح للبرنامج القائم على الرسوم التوضيحية في تحسين مفهوم "مخطط العلامات" لدى الأطفال.

وبذلك تقبل الفرضية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار جمع وتنظيم البيانات لمفهوم مخطط العلامات لصالح التطبيق البعدي تعزى لاستخدام الرسوم التوضيحية.

تعزو هذه النتيجة إلى طبيعة برنامج مفاهيم جمع تنظيم البيانات الذي اعتمد على الرسوم التوضيحية، مما جعل التعلم أكثر تشويقًا وملاءمة لقدرات الأطفال في مرحلة الروضة. ساعدت الرسوم التوضيحية على تبسيط المفاهيم المجردة وجعلها أكثر وضوحًا وتفاعلية، مما أسهم في تعزيز استيعاب الأطفال لمفهوم "مخطط العلامات".

على عكس، الأداء الضعيف في التطبيق القبلي، ويمكن تفسير ذلك بالاعتماد على الطرق التقليدية التي غالبًا ما تفتقر إلى عنصر التفاعل والتوضيح البصري، وهو ما يجعل الأطفال يواجهون صعوبة في استيعاب المفاهيم المرتبطة بمفهوم مخطط العلامات. ومما أوضح تميز برنامج مفاهيم جمع وتنظيم البيانات بتصميمه المدروس لتطوير مهارات الأطفال في " مفاهيم مخطط العلامات"، ويعود كذلك إلى ما تضمنه البرنامج من مجموعة متنوعة من الأنشطة التعليمية التي جمعت بين التفاعل والتطبيق العملي، مما جعل التعلم تجربة ممتعة وذات مغزى للأطفال. وقد ركزت الأنشطة على تحفيز الأطفال للتفكير المنظم والتعبير عن البيانات بطريقة مرئية من خلال استخدام استراتيجيات مبتكرة تدعم الفهم العميق. كما تعزو هذه النتيجة إلى قوة تأثير البرنامج من خلال حساب حجم الأثر باستخدام مربع إيتا (٣,٠٠)، وهي قيمة مرتفعة جدًا بناءً على معايير كوهين التي تشير إلى أن الأثر يكون كبيرًا إذا تجاوز (٠,٨). مما يشير إلى أن البرنامج لم يكن فقط فعالًا، بل كان له تأثير قوي جدًا على تحسين أداء الأطفال في هذا المفهوم. ويعزو ذلك أيضا إلى أهمية استخدام أساليب تعليمية مبتكرة كالرسم التوضيحي في تطوير مفاهيم الرياضيات لدى الأطفال. وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة حكمي (٢٠٢٣) التي توصلت إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (α =0.01) بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الوعي بالثقافة البصرية، وذلك لصالح التطبيق البعدي ومما يدل على فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية بعض مفاهيم ورموز ومهارات الثقافة البصرية. كما اتفقت مع نتيجة دراسة على والجبوري (٢٠١٧)، والتي أظهرت نتائجها أن الطالبات تحسنت مهاراتهن في قراءة الصور والرسوم الإحيائية التوضيحية.

الخاتمة:

ملخص لأهم النتائج التي توصل إليها البحث في فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مفاهيم جمع وتنظيم البيانات لأطفال الروضة بحجم أثر كبير، حيث تم إثبات فاعلية البرنامج في المفاهيم التالية: التمثيلات البيانية، مخطط العلامات كذلك إسهام البحث الحالي في بناء المعرفة أو كيفية تقديمها لفهم أوسع تجاه المشكلة البحثية.

التوصيات

- تضمين استخدام البرامج التعليمية القائمة على الرسوم التوضيحية في مختلف المراحل التعليمية، خاصة في تدريس المفاهيم المجردة مثل جمع وتنظيم البيانات، إذ أن هذه الأدوات تساعد على تبسيط الأفكار وتعزيز فهم الأطفال للمفاهيم المعقدة.
- تنفيذ دورات تدريبية لمعلمات الطفولة المبكرة في كيفية استخدام استراتيجيات تدريس تفاعلية لتحسين مستوى تعليم المفاهيم المجردة.
- دمج استراتيجيات التعلم النشط في برامج تعليمية أخرى، بما في ذلك الأنشطة التفاعلية التي تحفز الأطفال على المشاركة الفعالة.
- استخدام الوسائل التوضيحية التفاعلية في تقديم جميع المواد الدراسية، وليس فقط الرياضيات، حيث يمكن استخدام الرسوم التوضيحية لتعزيز فهم الأطفال لمختلف المواضيع الأكاديمية وجعلها أكثر جذبًا وفاعلية.

مقترحات البحوث المستقبلية:

فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مهارة التمثيلات البيانية لأطفال الروضة.

- فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مخطط العلامات لأطفال الروضة.
- فاعلية برنامج قائم على الرسوم التوضيحية لتنمية مفاهيم العلاقات الجبرية لدى أطفال الروضة.
- إثر برنامج قائم الرسوم التوضيحية في إكساب الأطفال السلوكيات الاجتماعية الإيجابية.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

الأحمدي، ناصر؛ الردادي، سمر؛ الرحيلي، أمجاد. (٢٠٢٠). تحليل محتوى كتب العلوم المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء الرسوم التوضيحية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٢٨(٤)، ٩٧- ١١٦.

بدوي، رمضان مسعد؛ محمد، داليا عبد الواحد. (٢٠٢١) الرياضيات في الطفولة المبكرة. (ط١). دار الفكر، القاهرة.

عبد اللطيف، محمد علي (٢٠٢١). فاعلية برنامج قائم على القراءة التشاركية المدعومة بتقنية الرسوم التوضيحية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الأول متوسط. مجلة كلية التربية،٣٦(٢)،٩٨-١٢٨.

البلوي، عايد علي. (٢٠١٩). مدى توافق كتاب الرياضيات للصف السادس بالمملكة العربية السعودية مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضياتNCTM ، مجلة جامعة شقراء، ٤٩(١١) ،١-٥٥.

الجزار، فاطمة فتوح. (٢٠١٩). محتوى الإحصاء برياضيات المرحلة الاعدادية وتنمية مهارات التفكير الإحصائي: رصد الواقع ومحاولة تطويره. مجلة تربويات الرياضيات،٢٢(٢)، ١٤٥- ١٦٦.

حكمي، حليمة بنت محمد. (٢٠٢٣).فاعلية استراتيجية تدريس مقترحة قائمة على الصور والرسوم التوضيحية في تنمية بعض مفاهيم ورموز ومهارات الثقافة البصرية وتحقيق بعض معايير كفاءتها لدى طالبات كلية العلوم والدراسات الإنسانية بضرماء. مجلة كلية التربية جامعة اسيوط، ١٢(٢) 164-210.

عراقي، شيرين عباس؛ محمد، هبة فرحات. (٢٠١٧). فاعلية استخدام التعلم البصري في تنمية مهارات التفكير التأملي وبعض المفاهيم الرياضية لطفل الروضة. المجلة العلمية لكلية رياض الأطفال ، ٤ (١)،١٥٨-٢٣٠.

رشايدة، إكرام محمد. (٢٠١٨). دور الكتاب المصور في تعزيز مهارة الفهم لدى أطفال الروضة في الأردن. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط. الأردن.

البزازي، الآء عدنان حسن. (٢٠٢٣). أثر تدريس الرياضيات باستخدام برنامج الرسم البياني (Desmos) في التمثيل الرياضي وحل المسألة الرياضية لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن. رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية.

السرحاني، محمد بن فاهد. (٢٠١٩). تحليل البيانات والاحتمالات كأحد معايير NCTM,2000 في محتوى مناهج الرياضيات للصفوف من ٦-٨ في المملكة العربية السعودية "دراسة تحليلية". مجلة لكلية التربية بجامعة عين شمس،٤٣(٤)،475-439.

السيد، منال أنور. (٢٠٢٣). أثر استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى اطفال الروضة. المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة ببورسعيد،٢٨(١)، ٢-١٢٨.

الصوالحي، سلوى؛ وأبو شقير محمد؛ والعامري، محمد محمود. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج تعليمي مقترح في ضوء الاتجاهات المعاصرة في تنمية مهارات إنتاج الشكل الخزفي المعاصر لدى طالبات قسم التربية الفنية في كلية الفنون الجميلة بجامعة الأقصى. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية بغزة ٣٠(٥)، ١-٣٣.

عبد الجواد، رجائي، عبد الله. (٢٠٢١). استراتيجية تعليمية للأشكال البصرية الهندسية الأساسية فى إعداد النشاط الفني لمعلمة المستقبل وأثرها على مهارات التشكيل المجسم لدى طفل الروضة فى ضوء بعض الأطر الفلسفية. مجلة كلية التربية – عين شمس،٤٥(٢)، ١٥-٤٦.

زايد، حلمي عباس. (٢٠٢٠). تأثير الرسوم التوضيحية التعليمية على تعلم بعض المهارات الأساسية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي. المجلة العلمية للبحوث والنشر العلمي،٣٧(١٠)،١٠٢-١٢٥.

سعيد، ريتا. (٢٠٢٢). تحليل محتوى موضوعات البيانات والاحتمالات في كتب الرياضيات المطورة للصفوف الثالث حتى الثامن الأساسي في سوريا في ضوء معايير (NCTM). مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس .١٨(٣)،١-٥٥.

عبد، هاله حمد. (٢٠١٩). تقويم الصور التوضيحية في محتوى كتاب الحاسوب للصف الثاني المتوسط من وجه نظر مدرسي المادة. مجلة البحوث التربوية والنفسية، ٦٤(١٧)،١-٤٤.

العشران، هديل سليمان بركات. (٢٠٢١). أثر الصور والرسومات في تنمية الثقافة البصرية في مبحث التربية الفنية لدى طالبات الصف الخامس. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط. الأردن.

الجبوري حمزية حسين علي .(٢٠١٧). مهارات قراءة الصور والرسوم التوضيحية الاحيائية لطالبات الصف الخامس العلمي. مجلة القادسية للفنون والعلوم التربوية، ١٧(١)،321-346 .

الجابري، محمد عبد الرحمن (٢٠١٩). تأثير استخدام الرسوم التوضيحية على استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية للتعبيرات الاصطلاحية في مدينة حريملاء. مجلة كلية التربية ،٢(٤٦)،٣٠١-٣٧٤.

مطاوع، ضياء الدين محمد، الخليفة، حسن جعفر، عطية، حمدي أبو فتوح. (٢٠١٧). مبادى البحث ومهاراته في العلوم التربوية والنفسية والاجتماعية. مكتبة المتنبي.

عودة، أحمد. (٢٠٠٥). القياس والتقويم في العملية التدريسية. أربد- دار الأمل.

عيد، أحمد جمال. (٢٠٢٣). فن الرسوم التوضيحية (ط ١). دار ورد الأردنية للنشر والتوزيع.

النوافلة، حسين وليد. (٢٠٢٣)، نسبة تحقق المعايير التربوية للوسائل الإيضاحية البصرية في كتب الكيمياء للمرحلة الأساسية، ومدى اختلاف نسب المعايير باختلاف الصف الدراسي (تاسع، عاشر). المجلة العلمية الأردنية،١٩(٤)٤٥-٦٠.

الغامدي، إبراهيم محمد. (٢٠١٧). فاعلية إستراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التفكير الإحصائي والحس الإحصائي لدى طلاب الدراسات العليا. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٠(١). ١-٥٢.

غندورة، ابتهال بنت صالح. (٢٠١٧). أثر استخدام وسائط تعليمية مقترحة في تنمية بعض المفاهيم الرياضية (التصنيف التسلسل، النمط، العدد) لدى أطفال رياض الأطفال بالعاصمة المقدسة. المجلة العلمية – جامعة أسيوط، ٣٣(٤)،١-٣٥.

الجهني، ليلى. (٢٠١٨). تصميم المواد البصرية وتقنيات التطبيقات. السعودية، العبيكان للنشر.

عبيدات، ذوقان؛ كايد، عبد الحق؛ عدس، عبد الرحمن. (٢٠١٦). البحث العلمي مفهومه، ادواته، أساليبه. (ط١٨). دار الفكر، عمان.

قرقش، ولاء عبد السميع. (٢٠١٩). أثر إستراتيجية المشروعات في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل الروضة. المجلة العلمية لكلية رياض الأطفال –جامعة المنصورة،٦(١)، ١٦١- ٢٠٩.

محسن، أمل إبراهيم. (٢٠١٩). واقع الاخراج الفني للرسوم التوضيحية في الكتب المنهجيـــة. مجلة الأكاديمي، ٩٣(١٢)، ١-١٦.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Aashay, L, &. Aditi, (2022). Illustration Is an Effective Teaching Aid in The Process of Learning Proceedings of the 7th International Conference on Innovations and Research in Technology and Engineering (ICIRTE-2022). Organized By VPPCOE & VAMumbai-22,INDIA,AvailableAt SSRN: Https://Ssrn.Com/Abstract=4113697 Or Http://Dx.Doi.Org/10.2139/Ssrn.4113697

Ainsworth, S. (2021). Designing Effective Learning Environments with Visuals: Insights from Cognitive Psychology. Educational Psychology Review, 33(1), 107-129.

Anjali, H,& Emmanuel, H . (2015) Visual Aid as An Effective Tool in Teaching Learning Process International Journal of English and Education. International Journal of English and Education. ١٦, (٤)٥٦-٢٢

Ashley E. Lewis Presser, Jessica M. &Young. (2022). The Potential of Data Collection and Analysis Activities for Preschoolers: A Formative Study with Teachers. International Journal on Integrating Technology in Education (IJITE) 11, (1) March 2022.

Aspa, B, Sonia L J, Annette, H, Madeline J, Rayelene, W. (2023). Promoting Flexible and Adaptive Use of Data Representations. Journal Of Mathematics Education Research. 45(2), 123-145.

Balgamış, E., & Temiz, Z. (2018). Preparing Data Representation Activities for Young Learners. Journal Of Inquiry Based Activities, 8(1), 1-10. Retrieved From

BETTY P, D. (2023). Visual Representations in Teaching Mathematics. Sprin Journal of Arts, Humanities and Social Sciences, 2(05), 21–30.

Hibbing, A. N., & Rankin-Erickson, J. L. (2003). A Picture Is Worth a Thousand Words: Using Visual Images to Improve Comprehension for Middle School Struggling Readers. The Reading Teacher, 56(8), 758-770.

Mayer, R. E., & Fiorella, L. (Eds.). (2021). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (3rd ed.). Cambridge University Press.

Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. Journal of Instructional Development, 10(3), 2-10.

Burns A., Xiong C., Franconeri,S. Cairo. A. And Mahyar.N., (2020) "How to Evaluate Data Visualizations Across Different Levels of Understanding," In 2020 IEEE Workshop on Evaluation and Beyond - Methodological Approaches to Visualization (BELIV), Salt Lake City, UT, USA.

Lowrie, T., & Diezmann, C. M. (2009). The Visual Side to Numeracy: Students' Sensemaking with Graphics. Australian Primary Mathematics Classroom, 14(1), 24-30.

Joana R, Ema M. (2020). Young Children Representing Data. Journal Of the European Teacher Education Network. 14, 1-15.

sarma, H., And clements, J. (2019). Designing Effective Instruction. New Jersey: John Wiley & Sons.

Hibbing, A. N., & Rankin-Erickson, J. L. (2003). A Picture Is Worth a Thousand Words: Using Visual Images to Improve Comprehension for Middle School Struggling Readers. The Reading Teacher, 56(8), 758-770.

Linda M. Platas .(2018). What Children Know and Need to Know About Data.

Heaart, B ·(2017 (. Tally Marks and Graphing Games. Https://Bacchusclass.Ca/Tally-Marks-And-Graphing-Games.Html

Megumi M& , Kenae S .(2023). Students' Information Gathering Behaviors and Teachers' Approaches. Proceedings Of The 50th Annual Conference of The International Association. Of School Librarianship and the 25th International Forum on Research on School Librarianship Columbia, South Carolina.

Presser, A. E. L., Young, J. M., Rosenfeld, D., Clements, L. J., Kook, J. F., Sherwood, H., & Cerrone, M. (2023). Data Collection and Analysis for Preschoolers: An Engaging Context for Integrating Mathematics and Computational Thinking with Digital Tools. Early Childhood Research Quarterly,

Brown C , Gabriel Do -H , Edmund H , Martin S , Katherine E. &Stange, G . (2020). On The Importance of Illustration for Mathematical Research. Math.HO, 10(1),1-34.

Rusdawati. (2019). The Early Childhood Mathematics Learning. Advances In Social Science, Education and Humanities Research, 449(6).