فاعلية الألعاب الرقمية في تنمية العلاقات الجبرية لأطفال الروضة

م.م/ رانيا عبدالغني الدسوقي الغريب الخضيري (*)

الإشراف

أ.م.د/ سعاد السيد إبراهيم — **أ.م.د/ علا حسن كامل**

استاذ التربية الحركية المساعد — **استاذ مناهج الطفل المساعد**

كلية التربية للطفولة المبكرة – جامعة القاهرة — **كلية التربية للطفولة المبكرة – جامعة القاهرة**

د/ سحر صلاح الدين عطية

مدرس علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات

كلية التربية للطفولة المبكرة – جامعة القاهرة

مقدمة:

من التحديات المتسارعة التي تواجه المجتمع في عصرنا الحالي تلك الثورة التكنولوجية الهائلة في كافة المجالات، والتي لم تقف عند الكبار فقط بل اقتحمت عالم الأطفال بصورة كبيرة وأحد أشكال تلك المستحدثات الألعاب الرقمية.

أكد بياجيه أن اللعب وسيلة مهمة من أجل تكوين معارف الطفل وبناء مفاهيمه الرياضية، إضافة لما يحققه من نمو إجتماعي وتطور عقلي وتنمية الإبداع لديه، ولتحقيق التفكير الرياضي لأطفال ما قبل المدرسة ينبغي الإعتماد على اللعب مما يعطي الطفل فرصة للأكتشاف والممارسة.

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية الألعاب الرقمية في مرحلة رياض الأطفال لتنمية العديد من المفاهيم والمهارات الرياضية واللغوية منها دراسة (اسماعيل العون،٢٠١٢) في تنمية مهارة التخيل لدي طفل الروضة، ودراسة غادة سالم (٢٠١٣) في تنمية العلاقات التبولوجية، ودراسة (Georgia,. K et al, 2017) في تنمية المفاهيم الرياضية واللغوية لطفل الروضة.

ويذكر محمد الحيلة (٢٠١٨) أن الألعاب التعليمية الرقمية مصدرًا مهمًا لتعليم الطفل؛ حيث يكتشف من خلالها الكثير، كما تشبع خيال لطفل بشكل لم يسبق له مثيل، كما أن الطفل أمام الألعاب الرقمية يصبح أكثر حيوية ونشاطًا وأسهل انخراطًا في عملية التعلم، كما أنها تعلمه التفكير العلمي الذي يتمثل في وجود مشكلة ثم التدرج لحلها.

وتعد الرياضيات من المواد المهمة التي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالحياة فهي تتناول موضوعات متعددة ومفيدة، وتساعد على حل كثير من المشكلات كما إنها تنمي الإبداع والإبتكار، وهي اللبنات

(*) مدرس مساعد بقسم العلوم الأساسية، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة القاهرة.

الأساسية للمفاهيم الرياضية، فإذا اختلت اللبنات الأساسية اختل البناء كله، لذلك أولي التربويون العلاقات الرياضية عناية خاصة في تدريسها، فنجد الكثير من الدراسات التي عملت على بناء استراتيجيات لفهم العلاقات الرياضية، أو تطبيق بعض الاستراتيجيات وبيان أثرها كدراسة Kardag, Z.,& McDougall,. D.(2008). ، ودارسة محمد صالح (٢٠٠٩)

والتفكير الجبري جزء من منهج الرياضيات ويشتمل على عدد من المفاهيم والمهارات الرياضية وهي التصنيف وتكوين المجموعات وترتيب النماذج والمجسمات وفقًا للخصائص المرتبة والملحوظة مثل الحجم واللون والشكل والنمط والتناظر والموائمة بين الأشياء.

مشكلة البحث:

بدأ أحساس الباحثة بالمشكلة أثناء الإشراف على طالبات التربية العملية حيث لاحظت اقتصار اهتمام معلمات الروضة على تقديم بعض المفاهيم الرياضية مثل الأعداد والأشكال الهندسية دون الإلتفات إلى بقية المفاهيم والمهارات المتضمنة في منهج الرياضيات، وتنميتها لدي الطفل بشكل علمي ومتقن بدلا من الاقتصار على تعليم المفهوم بشكل سطحي.

قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية لعدد (٥٠) طفل وطفلة للتعرف على الواقع الفعلى لتعلم العلاقات الجبرية؛ وأظهرت نتائج الدراسة الإستطلاعية وجود قصور معرفي في فهم بعض المفاهيم الجبرية، كالتصنيف خاصة التصنيف لخاصيتين، كما لاحظت الباحثة إهمال من المعلمات في تنمية مفهوم النمط فلم يكن لدي الطفل أي علم بهذا المفهوم في حدود علم الباحثة، وهذا يتفق مع نتائج دراسة كل من أمل القداح (٢٠١٣)، وهبة طلعت (٢٠١٥)، دعاء شوقي (٢٠١٧) التي أكدت أن مفاهيم الرياضيات بمثابة مفاهيم جديدة بالنسبة للمعلمات ويتم تقديمها بشكل مختزل وخاطئ وسطحي لطفل الروضة.

كما لاحظت الباحثة اقتصار توظيف تطبيقات الكمبيوتر في عملية التعلم حيث استخدم في سماع الأغاني ومشاهدة أفلام الكرتون.

ومن هنا تظهر الضرورة الملحة إلى استخدام استراتيجيات وطرق تعليم وتعلم رقمية تمد أطفال الروضة بآفق تعليمية واسعة ومتنوعة تتماشي مع الثورة التكنولوجية التي يشهدها العالم وتساعدهم على تنمية مهاراتهم للعلاقات الجبرية كجزء أساسي من خبرات حياتهم اليومية.

وفي ضوء ذلك رأت الباحثة ضرورة تصميم ألعاب رقمية لتنمية لعلاقات الجبرية بصورة متكاملة ومدمجة مع أنشطة البرنامج اليومي لطفل الروضة.

وبهذا تحددت مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

- ما المفاهيم المرتبطة بالعلاقات الجبرية المناسبة لخصائص طفل الروضة؟
- ما فاعلية برنامج الألعاب الرقمية في تنمية العلاقات الجبرية لطفل الروضة؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١- تحديد مفاهيم العلاقات الجبرية المناسبة لطفل الروضة.

٢- تحديد فاعلية الألعاب الرقمية وأهميتها في تنمية العلاقات الجبرية لأطفال الروضة.

أهمية البحث :

وتتمثل أهمية البحث الحالي في:

١- نشر الوعي لدى المتخصصين في مجال رياض الأطفال بأهمية معرفة الأطفال بالمستجدات العلمية ومواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة.

٢- أن يكتسب الأطفال العلاقات الجبرية.

٣- يقدم البحث الحالي برنامجاً تربوياً تعليمياً وترفيهياً (برنامج الألعاب الرقمية) يمكن الاستفادة منه في إلقاء الضوء في تفعيل البرامج والأنشطة الرقمية التي تسهم بدورها في تنمية العلاقات الجبرية لطفل الروضة.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي لمناسبته لطبيعة هذا البحث، ذو المجموعة التجريبية الواحدة وإجراء القياسين القبلي والبعدي على المجموعة لمعرفة أثر المتغير المستقل (برنامج الألعاب الرقمية) على المتغير التابع (العلاقات الجبرية).

فروض البحث:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى على مقياس العلاقات الجبرية بعد تعرضهم لبرنامج الألعاب الرقمية لصالح القياس البعدى.

٢. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدى و التتبعى على مقياس العلاقات الجبرية بعد تعرضهم لبرنامج الألعاب الرقمية.

مصطلحات البحث:

(وقد عرفتها الباحثة أجرائياً)

١- **برنامج الالعاب الرقمية:** "تطبيقات تعليمية معدة باستخدام الحاسب الآلي والوسائط المتعددة (صوت وصورة والحركة والنص)، قائمة على دمج التعلم باللعب في نموذج ترويحي يُطلب من الطفل فيه حل مشكلة جبرية أو منطقية ويطبق بشكل فردي أو جماعي على مستويات متدرجة في الصعوبة ويحصل فيها على مكافأت وتعزيز لمدي تقدمه في التعلم".

٢- **العلاقات الجبرية:** "تصور عقلي يتكون لدي طفل الروضة من خلال تعامله مع المحسوسات والأشياء من حوله وتشتمل على عدد من المفاهيم الفرعية والتي تم تحديدها وفقاً لآراء الخبراء والمحكمين على النحو التالي:

- **مفهوم التصنيف:** ويقصد به "قدرة الطفل على تحديد أوجه الشبه والإختلاف بين الأشياء وإعادة تجميعها وضمها وفقًا لخاصية واحدة أو خاصيتين مثل النوع أو الحجم أو اللون".
- **مفهوم التسلسل:** ويقصد به " قدرة الطفل على ترتيب مجموعة من الأشياء بناء على صفة محددة كالحجم أو الملمس أو اللون أو الطول إما بشكل تصاعدي أو تنازلي".
- **مفهوم التناظر الأحادي:** ويقصد به " قدرة الطفل على المزاوجة بين شيئان كل منهما يكمل الأخر وظيفيًا".
- **مفهوم النمط:** ويقصد به " قدرة الطفل على تكرار الأشياء أو العلامات أو الأشكال أو الرموز بهدف بناء متتالية بسيطة أو مركبة.

الإطار النظري ودراسات سابقة:

ويشتمل على مايلي:

- المبحث الأول: الألعاب الرقمية لطفل الروضة.
- المبحث الثاني: العلاقات الجبرية المناسبة لطفل الروضة.

المبحث الأول: الألعاب الرقمية لطفل الروضة

الألعاب الرقمية تساعد الطفل على اكتساب خبرات التعلم وتساعده على التكيف التلقائي مع المادة المتعلمة.(Kam, et al.,2008: 58)

الألعاب الرقمية (التعريفات):

يعرفها مصطفي فهيم (٢٠٠٥) "بأنها نشاط منظم ومقنن يتم اختيارها وتوظيفها لتحقيق أهداف محددة أهمها التغلب على الصعوبات التي تؤثر على تحصيله للمفاهيم العلمية والرياضية وفي تحصيله الدراسي بشكل عام، حيث يستمتع الطفل في أثناء اللعب بأن يتفاعل بإيجابيه مع الكمبيوتر بما يحتويه من برامج وألعاب تربوية ويمارس التفكير ويتخذ القرار السريع ويتعلم الصبر والمثابرة للتوصل إلي النتائج التي يبحث عنها".

ويعرفها (مندور فتح الله،٢٠١٣، ٥١) بأنها "ألعاب تعليمية يتم اللعب بها عن طريق جهاز إلكتروني، وتمتاز غالبًا باستخدام المؤثرات الصوتية والبصرية، والتركيز على إحراز النقاط أو إتمام المهمة والإنتقال إلي مرحلة أخرى تحقيقًا لأهداف محددة".

وتعرفها صباح يوسف (٢٠١٥، ٢٦) بأنها "مجموعة من الأنشطة الموجهة والمنظمة إلكترونيًا تتنوع في عرض محتواها ما بين ألعاب قصصية، فنية، استكشافية، تفاعلية، تكسب

الطفل العديد من المعلومات والمفاهيم والسلوكيات، وتدفعه إلى مزيد من البحث والإطلاع بطريقة ذاتية تتسم بالمتعة والتشويق".

وقد عرفتها الباحثة إجرائياً بأنها: "تطبيقات تعليمية معدة باستخدام الحاسب الآلي والوسائط المتعددة (صوت وصورة والحركة والنص)، قائمة على دمج التعلم باللعب في نموذج ترويحي يُطلب من الطفل فيه حل مشكلة جبرية أو منطقية ويطبق بشكل فردي أو جماعي على مستويات متدرجة في الصعوبة ويحصل فيها على مكافأت وتعزيز لمدي تقدمه في التعلم".

أهمية الألعاب الرقمية:

تتمع الألعاب الرقمية بمجموعة من المميزات التي زادت من أهميتها في تعليم الطفل كالمشاركة الإيجابية الفعالة في الحصول على الخبرة، والاستمتاع، وممارسة الطفل العديد من العمليات العقلية أثناء اللعب كالفهم والتحليل والتركيب، واكتساب العادات الفكرية المختلفة مثل حل المشكلات، والمبادرة، والتخيل(Peirce,. N,2013, 8)

كما أشارت نتائج دراسة كل من إيمان عبد المنعم (٢٠١٣) ، ودراسة زينب عطيفي وريهام المليجي (٢٠١٥)، ودراسة صباح يوسف (٢٠١٥) إلى أن الألعاب الرقمية تنمي الذاكرة وسرعة التفكير وتطور حُسن المبادرة والمنطق وتحفز التركيز والانتباه وتنشط الذكاء لأنها تقوم على حل الألغاز أو ابتكار عوالم من صنع المخيلة، ليس هذا فحسب بل أيضًا تساعده على المشاركة.

الأسس النفسية والتربوية لتي تقوم عليها الألعاب الرقمية

نجد أن الألعاب الرقمية تقوم على عدة أسس نفسية وتربوية متمثلة فيما يلي:

نظرية Maions- Lapper :

وضع (Maions- Lapper) نظرية شاملة لتصميم الألعاب الرقمية يبنى على ثلاثة محاور أساسية، وهي كالأتي:

١. التحدي: هو الاسم الذي نطلقه على الشك في تحقيق الهدف.
٢. الخيال: هو الصور الذهنية التي يضعها الشخص للأشياء المادية والأوضاع الإجتماعية ليجعلها أكثر إثارة.
٣. الفضول: والذي يحقق معلومات بشكل غير معقد جدًا وكذلك ليس بسيط جدًا ومعارف تثير عند الطفل الدهشة. (Malone, T &-Lepper, M.,1987,223)

نظرية: Gajny:

يشير (Gunter,G., Kenny,R, & Vick,H.2006) إلى أن نظرية **Gajny تركز على ثلاثة مبادي رئيسية وهي:**

١. الإهتمام بنتائج التعلم: حيث ينتقل الطفل من المهارات البسيطة إلى المعقدة أثناء اللعب.

٢. وضع بعض الشروط الواجب توافرها لتحقيق النجاح في الألعاب الرقمية وهي:
أ- وضع تعليمات محددة نحو الهدف النهائي للمهمة.
ب- تسلسل المهام بشكل منطقي.
ت- إثارة فضول الطفل لإنهاء المهمة.
٣. تحديد دليل لتطوير وإنجاز وحدات التعليم في ضوء الألعاب الرقمية وهي:
أ- وضع تصور للهدف المراد انجازه.
ب- القدرة على ربط اللعبة بالهدف المطلوب.
ت- توقع النجاح في نهاية المهمة.
ث- سهولة فهم المحتوي.
ج- توفير نظام التعزيز.
ح- ربط اللعبة الرقمية بالعالم الواقعي.
خ- الجدية في تصميم الرسومات.

أسس الألعاب الرقمية

١. تحديد الأهداف التعليمية من خلال إجراء الأنشطة التي تتضمنها الألعاب التعليمية الرقمية.
٢. تحديد قواعد الأداء للعبة في صورة مختصرة.
٣. تحديد خطوات السير في اللعبة وقواعد الفوز بها.
٤. تقويم أداء الأطفال في اللعبة في نهاية الأداء
٥. توفير التغذية الراجعة الفورية. (Hayo, R.,2012, 7)، (محمد الحيلة،٢٠١٨، ٤٣١)

نماذج تصميم الألعاب الرقمية:

يوجد العديد من نماذج التصميم التعليمي ومن أبرزها نموذج محمد عطية خميس، ونموذج عبداللطيف الجزار، ونموذج كرل كاب لتصميم الالعاب التعليمية (Karl.,M2012)، وجميع النمادذج تدور حول خمسة مراحل أساسية تظهر جميعًا فيما يسمي بالنموذج العام لتصميم التعليم (Model ADDIE)، وهو يتكون من خمسة مراحل (التحليل، التصميم، الإنتاج، التنفيذ، التقويم)، وقد اعتمدت الباحثة على خطوات النموذج العام في إنتاج الألعاب الرقمية.

وتخلص الباحثة مما سبق إلى أن: الألعاب الرقمية احد المستحدثات التكنولوجية التي تساهم في تنمية المفاهيم المختلفة بصفة عامة والرياضية بصفة خاصة لما تتمتع به من خصائص ومميزات في تفريد التعلم والمتعة والجاذبية والتقويم والتعزيز الإيجابي للطفل.

المبحث الثاني: العلاقات الجبرية المناسبة لطفل الروضة:

تعد العلاقات الجبرية اللبنات الأساسية لمنهج الرياضيات، حيث تمثل العلاقات أحد أربعة أساسيات يتشكل منها جسم الرياضيات المتكامل والمتناسق وهي العلاقات والتعميميات والمهارات والمسائل الرياضية، ويشير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحددة الأمريكية NCTM إلى أن العلاقات الجبرية هي جوهر العملية الرياضية، وأن الرياضيات تصبح ذات معني واكثر فهمًا ووضوحًا إذا ادرك الطفل العلاقات الجبرية ومعناها وتفسيرها.(محسن عبيطة، ٢٠٠٨، ٦٢)

فالعلاقات الجبرية تقوم بتزويد الطفل بنوع من التكامل والإتساق لدي تفاعله مع مثيرات البيئة المتنوعة، فتساعده على تجاوز وتمكنه من معالجة الأشياء والأحداث والأفكار وتعود أهمية اكتساب العلاقات الجبرية للطفل في النقاط التالية:

- تساعد على تجميع الحقائق وتصنيفها والتقليل من تعقدها.
- تساعد على تنمية مهارات الطفل العقلية مثل التنظيم والربط والتمييز وتحديد الخصائص المشتركة بين الأشياء.
- يساعد الطفل على التفسير والتطبيق، مما يساعده على تفسير المواقف والأحداث التي يتعرض لها سواء كانت مألوفة أو غير مألوفة، ومعني ذلك أن تعلم العلاقات الجبرية يساعد على إنتقال أثر التعلم.
- إثراء البناء المعرفي. (إسماعيل الصادق،٢٠٠١، ١٦٥)

وهناك خطوات لتكوين المفهوم وهي:

١- التأكد على الخصائص الأساسية للمفهوم.

٢- توافر أمثلة إيجابية وسلبية للمفهوم.

٣- تقديم المفهوم بلغة صحيحة مع توضيح أهم خصائصه.

٤- التأكيد على صحة العلاقات السابقة لدى الطفل.

٥- التتابع في تقديم العلاقات الجديدة (بطرس حافظ،٢٠٠٨، ١٠٢)

العلاقات الجبرية المناسبة لطفل لروضة:

تعتبر العلاقات الجبرية من العلاقات الهامة التي ينبغي تنميتها لدى طفل الروضة حتى تساعد في تنمية المفاهيم الرياضية بشكل سليم ومتكامل وقد ضع المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NTCM (٢٠٠٠) الخطوط الرئيسية لمعايير تعلم الرياضيات للطفولة المبكرة من مرحلة ما قبل الروضة وحتي الصف الثاني الإبتدائي كمحتوي وعمليات، بينما حدد كل من المجلس القومي

لتعليم الطفولة المبكرة ووزارة التربية والتعليم المصرية (٢٠١٠) معايير مجال تعلم الرياضيات لأطفال الروضة بصورة تفصيلية وتطبيقية بحيث تتضمن العلاقات الجبرية المفاهيم التالية:

- **التصنيف:** يعرف بأنه القدرة على ضم الاشياء معًا في مجموعات بموجب خاصية معينة مشتركة بينهما مثل الشكل أو اللون أو الحجم من خلال ملاحظة التماثلات والإختلافات بين الاشياء"، ومفهوم التصنيف يحتوي على عدة مفاهيم جزئية، على النحو التالي:
  - التصنيف وفقًا لخاصية واحدة.
  - التصنيف وفقًا لخاصيتين.
  - التصنيف المتعدد ويتضمن

أ- التصنيف الشكلي: التجميع وفقًا لثلاث خواص أو أربع مثل (اللون، الشكل، الحجم، النوع)

ب- تصنيف وظيفي: وفقًا استخدام الشيء.

ت- تصنيف وجداني: على اساس خاصية وجدانية تحكم الموقف مثل (فرح، حزن، غضب ألم.. (المضاعف) البسيط.

- الجميع وفقًا لإدراك العلاقات بعض – كل. (رمضان بدوي، ٢٠٠٣، ٢١٩)

التسلسل:

يعرفه وليم عبيد بأنه "تنظيم مجوعة من الأشياء في نتائج طبقا لخاصية معينة تختلف فيها هذه الأشياء في (اللون، الوزن، الحجم، الطول)". (وليم عبيد،٢٠٠٤: ٢٠٣)

ويري بياجيه ان التسلسل كعملية له ثلاث محتويات تبدأ بالتسلسل البسيط ثم التسلسل المتعدد أو المزدوج وأخيرًا التسلسل بالاستدلال العددي.

الأنماط:

النمط لغويًا هو الشكل المكرر، ويمكن وصف النمط على أنه تنظيم منظومي للأشياء أو الأشكال التي تتبع قاعدة معينة في متتالية بسيطة (أ–ب/ أ–ب) ، ثم ينتقل إلي متتاليات أكثر صعوبة مثل مقارنة الأنماط، واستخدام مصطلحات النمط وفهم تساوي الكميات.(أحمد مصطفي،٢٠٠٨: ٥٨)

التناظر الأحادي:

هو القدرة علي الموائمة بين شيئان أو أكثر من نفس النوع، ويشير معهد البحوث والتنمية (R, DI.2006) إلى أنه يمكن تعليم الأطفال التناظر عن طريق ممارستهم لأعمالهم اليومية مثل حذاء لكل قدم، كوب لكل طبق....

خطوات وإجراءات البحث

تتمثل خطوات وإجراءات البحث في الإجراءات المنهجية المتبعة في البحث وتشمل على المنهج والأدوات المستخدمة، و برنامج الألعاب الرقمية، والدراسة الميدانية وكذلك الأساليب الإحصائية لمعالجة البيانات.

أولاً: منهج البحث:

استخدمت الباحثة في البحث الحالي المنهج شبه التجريبي Experimental Method؛ لمناسبته لطبيعة البحث الحالي، وقد استخدم التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة "عينة واحدة تجريبية" باستخدام القياسين القبلي والبعدى؛ لمعرفة أثر المتغير المستقل (برنامج الألعاب الرقمية) على المتغير التابع (العلاقات الجبرية) إلى جانب إجراء القياس التتبعى للمجموعة التجريبية.

ثانياً: مجتمع وعينة البحث

يتمثل مجتمع البحث الحالى فى جميع أطفال الروضات الحكومية بمحافظة الجيزة وقد تم اختيار روضة "الأمام على" بمدرسة "الإمام على" الابتدائية والتابعة لإدارة وسط الجيزة التعليمية بمحافظة الجيزة بالطريقة العمدية، وبلغ عدد أطفال عينة البحث إلى (٣٠ طفلاً) للمجموعة التجريبية، (١٥ ذكور) و (١٥ إناث) والملتحقين بالمستوى الثانى بالروضة.

وقد راعت الباحثة عند اختيارها العينة ما يلي:

- أن تتراوح أعمارهم ما بين (٥-٦) سنوات.
- أن يكونوا من الملتزمين بالحضور في الروضة.
- ان يكون لديهم القدرة على استخدام الحاسوب بشكل جيد.
- أن لا يعانون من أى مشكلات صحية أو أعاقات جسمية تمنعهم من الحضور للروضة.

تجانس العينة من حيث الذكاء

قامت الباحثة بإيجاد دلالة الفروق بين متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياس القبلي من حيث والعمر الزمني والذكاء والعلاقات الجبرية باستخدام اختبار كا٢ كما يتضح فى جدول (١)

جدول (١)

تجانس المجموعة التجريبية من حيث العمر الزمني والذكاء والعلاقات الجبرية

ن = ٣٠

المتغيرات	كا٢	مستوى الدلالة
العمر الزمني	٦,٣	غير دالة
الذكاء	٣,٥	غير دالة
العلاقات الجبرية	٢,٩	غير دالة

يتضح من جدول (١) عدم وجود فروق دالة احصائيًا بين متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية من حيث العمر الزمنى و الذكاء مما يشير إلى تجانس هؤلاء الأطفال.

ثالثاً: أدوات البحث:

قامت الباحثة باستخدام الأدوات التالية:

(١) اختبار المصفوفات المتتابعة الملون للذكاء (إعداد Raven,1987)

(٢) مقياس العلاقات الجبرية الإلكتروني المصور لأطفال الروضة . إعداد/ الباحثة

(٣) برنامج الألعاب الرقمية لتنمية العلاقات الجبرية لأطفال الروضة إعداد/ الباحثة.

وفيما يلى وصف تفصيلياً لهذه الأدوات.

١) اختبار المصفوفات المتتابعة الملون للذكاء (Raven 1987) (محلق١)

وصف الاختبار:

رأت الباحثة استخدام هذا الاختبار لملائمته لعمر عينة البحث ويعتبر اختبار المصفوفات المتتابعة من الاختبارات التي تطبق بصورة فردية مع الأطفال ولا يحتاج إلى تعبير لفظي مما يجعله مناسباً لطبيعة العينة وعمرها وظروفها في البحث الحالي، ويتكون اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة من ثلاثة أقسام وهى (أ)، (أ ب)، (ب) يشمل كل منها ١٢ بنداً، والقسمان (أ)، (ب) هما نفس القسمان في اختبار المصفوفات المتتابعة (spm) مضافاً إليهما قسماً جديداً هو (أ،ب) يتوسطها في الصعوبة، وقد أعدت لكى نقيس العمليات العقلية للأطفال عن عمر خمس سنوات إلى إحدى عشر سنة

وقد تم إيجاد الخصائص السيكومترية لهذا الاختبار باستخدام الصدق التلازمى بإيجاد معاملات الارتباط بين هذا الاختبار واختبار وكسلر للأطفال فكان معامل الصدق ٠,٨٤، ومعامل الارتباط مع اختبار ستانفورد بينيه فكان معامل الصدق ٠,٧٨، ومعامل الارتباط مع

اختبار رسم الرجل فكان معامل الصدق ٠,٦٨ وتم تقدير معامل الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار بمقدار ٠,٩١، بطريقة التجزئة النصفية بمقدار ٠,٩٤.

وقامت **علا حسن (٢٠١٥)** بإيجاد الخصائص السيكومتيرية لهذا الاختبار ، باستخدام الصدق التلازمى بإيجاد معاملات الارتباط بين هذا الاختبار واختبار وكسلر للأطفال فكان معامل الصدق ٠,٨٦ ومعامل الارتباط مع اختبار رسم الرجل فكان معامل الصدق ٠,٨٩، وتم تقدير معامل الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار بمقدار ٠,٩٢ وبطريقة التجزئة النصفية بمقدار ٠,٩٤.

٢) مقياس العلاقات الجبرية الإلكتروني المصور لأطفال الروضة إعداد الباحثة (ملحق٢)

- الهدف من المقياس:

يهدف تصميم المقياس إلى قياس مدى إكتساب أطفال الروضة للعلاقات الجبرية، ويتكون المقياس من (٢٠) موقف مقسمين على الابعاد التالية :

البعد الأول: مفهوم التصنيف خاص بالعبارات (١-٦).

البعد الثاني مفهوم التناظر الأحادي خاص بالعبارات (٧-١٠)

البعد الثالث: مفهوم التسلسل خاص بالعبارات (١١-١٥)

البعد الرابع : مفهوم النمط خاص بالعبارات (١٦- ٢٠)

خطوات تصميم المقياس:

١- الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث للإستفادة منها فى إعداد المقياس الحالي.

٢- تم وضع التعريف الإجرائي للعلاقات الجبرية وتحديد المفاهيم الفرعية وكيفية قياسها إجرائياً.

٣- قامت الباحثة بالإطلاع على عدد من المقاييس والاستبيانات التي ساهمت بدورها في إعداد مقياس العلاقات الجبرية الإلكتروني لطفل الروضة.

٤- راعت الباحثة في تصميم المقياس أن تكون بنوده مرتبطة بيئة الطفل.

٥- إعداد مواقف المقياس وبدائل الاستجابات والصور الخاصة بكل استجابة.

٦- إعداد المقياس بشكل إلكتروني باستخدام برنامج Director.

٧- تحديد آلية إلكترونية لحساب درجات كل بُعْد وجمع الدرجة الكلية للمقياس باستخدام لغة Lingo Script.

٨- عرض المقياس على السادة المحكمين.

٩- إخراج مقياس العلاقات الجبرية الإلكتروني المصور لأطفال الروضة في صورته النهائية.

تعليمات المقياس:

يطبَّق مقياس العلاقات الجبرية الإلكتروني بشكل فردي، تبعًا لنفس ترتيب المواقف، حيث تطلب الباحثة من الطفل الإستماع لتعليمات المقياس، وإذا أراد سماع السؤال مرة أخرى يضغط على

السماعة، ثم تطبق مع الطفل مثال تجريبي خارج بنود المقياس، وتنبه على الطفل أن يختار ما يراه مناسبًا.

زمن تطبيق المقياس:

أسفرت نتائج التجربة الاستطلاعية أن مدة تطبيق المقياس تتراوح ما بين ١٠ إلى ١٥ دقيقة. ومع ذلك لم تقيد الباحثة أطفال العينة بزمن معين للتطبيق، حيث لن يؤثر ذلك على النتائج.

طريقة تصحيح المقياس:

- فى حالة اختيار البديل الخطأ أو عدم اكمال المهمة المطلوبة ← يأخذ درجة واحدة.
- فى حالة اختيار البديل الصحيح أو اكمال المهمة المطلوبة ← يأخذ يأخذ درجتين.

ويتم رصد وجمع الدرجات الخاصة بكل بُعْد، وكذلك جمع الدرجة الكلية بشكل إلكتروني. وعلى الفاحص نقل الدرجات الخاصة بكل بُعْد والتي تظهر في نهاية التطبيق.

وتتدرج الدرجة الكلية للمقياس كحد أدنى (٢٠) درجة و كحد أعلى (٤٠) درجة .

الخصائص السيكومترية لمقياس العلاقات الجبرية الإلكتروني لأطفال الروضة

قامت الباحثة بإيجاد معاملات الصدق و الثبات لمقياس العلاقات الجبرية الإلكتروني لأطفال الروضة وذلك على عينة قوامها ٣٠ طفلًا.

اولاً: معاملات الصدق

اعتمدت الباحثة على إيجاد معاملات الصدق لأبعاد المقياس على صدق المحكمين والصدق الذاتي.

صدق المحكمين

قامت الباحثة بعرض المقياس على عدد من الخبراء المتخصصين فى المجالات التربوية والنفسية وتكنولوجيا التعليم ملحق (٣) و تراوحت معاملات الإتفاق للمحكمين بمعادلة "لوش " Lawshe بين٠,٩٦ &١,٠٠مما يشير الى صدق العبارات، كما موضح بالجدول التالي:

جدول(٢)

نسبة اتفاق المحكمي باستخدام معادلة "لوش"

الموقف	معامل الاتفاق	الموقف	معامل الاتفاق	الموقف	معامل الاتفاق	الموقف	معامل الاتفاق
١	%١٠٠	٦	%١٠٠	١١	%٨٦,٦٦	١٦	%٩٣,٣٣
٢	%١٠٠	٧	%٩٣,٣٣	١٢	%١٠٠	١٧	%١٠٠
٣	%٨٦,٦٦	٨	%١٠٠	١٣	%١٠٠	١٨	%٨٦,٦٦
٤	%٩٤,٧٤	٩	%١٠٠	١٤	%٩٣,٣٣	١٩	%٩٣,٣٣
٥	%٨٦,٦٦	١٠	%١٠٠	١٥	%٨٦,٦٦	٢٠	%١٠٠

صدق الإتساق الذاتي **لمقياس العلاقات الجبرية** الإلكتروني **لأطفال الروضة:**

تم تطبيق المقياس على عينة قوامها ٣٠ من نفس مجتمع الدراسة ومن غير عينة البحث الحالي، وتم إيجاد معامل الإرتباط بين درجة كل بُعْد والدرجة الكلية للمقياس كما يتضح من الجدول (٣):

جدول (٣)

صدق الاتساق الداخلي لمقياس العلاقات الجبرية لاطفال الروضة

م	الأبعاد	معامل الصدق
١.	التصنيف	٠,٩٠
٢.	التناظر الأحادي	٠,٨٥
٣.	التسلسل	٠,٩١
٤.	النمط	٠,٩٣
٥.	الدرجة الكلية	٠,٩٢

يتضح من الجدول السابق ارتفاع معامل الارتباط "معامل الصدق" بين درجات الأبعاد الرئيسية للمقياس والدرجة الكلية؛ مما يدل على صدق المقياس.

ثانيا : معاملات الثبات

معامل الثبات (الفا) بطريقة كرونباخ

قامت الباحثة بإيجاد معاملات الثبات لأبعاد مقياس العلاقات الجبرية الإلكتروني لأطفال الروضة، وقد قامت الباحثة بحساب ثبات المقياس بطريقتين: إحداهما طريقة تعتمد على حساب ثبات المقياس ككل "طريقة إعادة التطبيق"، والأخرى تعتمد على حساب الإتساق الداخلي للمقياس "معامل ألفا كرونباخ".

- **حساب معامل ثبات المقياس بطريقة إعادة تطبيق المقياس:**

جدول (٤)

حساب معامل ثبات المقياس بطريقة إعادة التطبيق

"ن" عدد أفراد العينة	س "التطبيق الأول"	ص "التطبيق الثاني"	س²	ص²	س ص	معامل الثبات
٣٠	١٣٠٠	١٣٢٠	٨٨٢١٦	٩٢٢٥٠	٩٠٤٧٠	٠,٩

يتضح من الجدول السابق ارتفاع قيمة معامل ثبات المقياس " ٠,٩"؛ مما يميز المقياس بثباته في قياس العلاقات جبرية لدى أطفال الروضة.

- **حساب ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ Cronbach α؛ لحساب معامل الاتساق الداخلي (معامل الثبات):**

وتتضح قيم معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ من الجدول (٥):

جدول (٥)

حساب معامل الثبات (∞) بطريقة كرونباخ لمقياس العلاقات الجبرية الإلكتروني

الابعاد	معامل الثبات (الفا)
١- مفهوم التصنيف	٠,٨٧
٢- مفهوم التناظر الاحادي	٠,٩٣
٣- مفهوم التسلسل	٠,٨٣
٤- مفهوم النمط	٠,٩١
الدرجة الكلية	٠,٨٨

يتضح من الجدول السابق ارتفاع قيم معامل الثبات (α) لجميع أبعاد المقياس؛ مما يدل على ثبات المقياس.

٣) برنامج الألعاب الرقمية لتنمية العلاقات الجبرية لأطفال الروضة.إعداد/ الباحثة (ملحق٤)

الفلسفة التربوية لبرنامج الالعاب الرقمية

اشتُقَّت فلسفة برنامج الألعاب الرقمية بالبحث الحالي من فلسفة المجتمع الذي يعيش فيه طفل الروضة؛ فقيمة المجتمع تقاس بمدى ما يتلقاه الأطفال من رعاية وتوجيه، وما يكتسبونه من خبرات تؤهلهم للمساهمة في بناء مجتمعهم.

كما تعتبر نظرية ألبرت باندورا "A, Bandura" في التعلم الاجتماعي أو التعلم بالملاحظة من أهم النظريات التي اشتُقَّت منها فلسفة برنامج البحث الحالي. ويرى باندورا أن الطفل يمكن أن يتعلم من مجرد ملاحظة الآخرين، حتى وإن لم يستجب بما يدل على تعلمه في الوقت الحالي. فقد تظهر نتائج التعلم بالملاحظة في ظروف مستقبلية. والطفل لا يقلد بشكل أعمى ما يتعلمه بالملاحظة، لكنه يبتكر أنماطًا جديدة مبتكرة من السلوك.

كما اعتمد البحث الحالي على النظرية البنائية لجان بياجيه والتي تعد من أكثر نظريات التعلم التى يهتم بها التربويون فى العصر الحديث وخاصة فى تحديد أهمية اللعب لطفل الروضة و دوره فى تنمية المفاهيم الرياضية والتي تنبثق منها العلاقات الجبرية للطفل و إكتساب العلاقات المختلفة، وخاصة التى تستند إلى محاكاة المواقف الإجتماعية التى يعايشها المتعلم ويتفاعل معها.

تصميم برنامج الألعاب الرقمية:

في ضوء النموذج العام للتصميم التعليمي الذي تبنته الباحثة قامت بتصميم وإنتاج برنامج الألعاب الرقمية وفقًا للخطوات التالية:

١. **مرحلة التحليل Analyze:** وتضمنت تحليل خصائص أطفال الروضة، وستحليل المشكلة لتحديد المفاهيم الجبرية المناسبة لأطفال الروضة، وتحديد الأهداف العامة للبحث الحالي.

٢. **مرحلة التصميم Design : ويتم فيها**

أ- **تحديد** الأهداف الإجرائية، وفيها يكون الطفل قادرا على أن:

- تصنيف الأشياء وفقًا للنوع أو اللون أو الحجم.
- يكتسب القدرة على الملاحظة لما حوله.
- أن يكتسب الطفل مفهوم التسلسل.
- ان يكون نمط بسيط من المكعبات والأشكال.
- أن يؤام بين الأدوات.

ب- **عناصر المحتوي التعليمي:** وتضمنت تحديد المفاهيم الفرعية، والموضوعات المحققة لهذه المفاهيم في ضوء الأهداف العامة والإجرائية

ت- **اختيار العناصر المتعددة والمواد التعليمية:** وتم فيها اختيار كل الوسائط المتعددة المطلوبة لإنتاج برنامج الوسائط من صور، ونصوص، ورسوم متحركة، ومقاطع فيديو، ومؤثرات صوتية، وتحديد التطبيقات التربوية المناسبة لتحقيق الأهداف الإجرائية.

ث- **الإستراتيجيات التعليمية المستخدمة والتفاعل مع البرنامج لتحقيق الأهداف:** من الإستراتيجيات التي استخدمتها الباحثة "الإلقاء الإلكتروني، والتدريب الإلكتروني، والتعلم الذاتي، والتعليم التعاوني، والحوار والمناقشة، والمحاكاة، والاكتشاف، ، وحل المشكلات، والعصف الذهني، والمحاولة والخطأ، والتعزيز".

ج- **تصميم أساليب الإبحار وواجهة التفاعل : وتم فيها**

- تصميم أساليب الإبحار: اعتمدت الباحثة على الإبحار الشبكي؛ لما يتميز به من تنظيم، وإتاحة الانتقال بحرية من رابط لآخر، حيث يسمح للطفل بتتبع اهتماماته بطريقة فردية سهلة؛ حيث يوجد به ارتباط يمكن من الانتقال من أو إلى أي لعبة أخرى، وفي هذا الشأن راعت الباحثة أن تكون مفاتيح الإبحار مصحوبة بحركة، وصورة مع النص، على مدار البرنامج.
- تصميم واجهة التفاعل: وراعت الباحثة أن تكون بسيطة وغير مزدحمة، وبألوان زاهية.

أ- **تصميم سيناريو البرنامج الوسائط المتعددة ملحق(٤) : -**

تشتمل هذه الخطوة على تصميم سيناريو للألعاب الرقمية والذي من خلاله تتم ترجمة الخطوط العريضة إلى إجراءات تفصيلية على الورق، ويتم وضع خريطة إجرائية تشمل خطوات تنفيذ الألعاب، متمثلة في أشكال الشاشات، وعددها، ومكوناتها من عناصر الوسائط المتعددة، وتحديد عناصر التفاعل، وطريقة التجول لتحديد كيفية التجول من شاشة لأخرى، والمؤثرات التي تجذب انتباه الطفل مثل الألوان، والحركة، والصوت.

٣. **مرحلة الإنتاج Production وتضمنت:**

أ. **إنتاج وتعديل عناصر الوسائط المتعددة المطلوبة: من** الصور والرسوم الثابتة المستخدمة في رسوم وصور الشخصيات، كما تتضمن النصوص Texts، والرسوم المتحركة ولقطات الفيديو والصوت Sound وقد راعت الباحثة التنوع بين الأصوات، ما بين التعليقات الصوتية، والموسيقى، والتأثيرات الصوتية، مع مراعاة القواعد النحوية، ومخارج الألفاظ.

ب. **برامج إنتاج عناصر الوسائط المتعددة : وهنا** استخدمت الباحثة مجموعة من البرامج لإنتاج الألعاب الرقمية، فاستخدمت برامج (Photoshop CS6, Illustrator CS6 ,) لتعديل وإنتاج الصور، واستخدام عدة برامج لتسجيل الأصوات، ودمج المقاطع الصوتية، وهي(Sound Forge, Adobe Audition)، وبرنامج (Director MX) لإنتاج الألعاب الرقمية والرسوم المتحركة.

٤. **مرحلة التقويم Evaluation : و**هذه المرحلة تهدف إلى قياس مدى كفاءة وفاعلية الألعاب الرقمية المنتج، ويشمل التقويم جميع مراحل عملية التصميم؛ وذلك للحصول على ملاحظات ومعلومات من أجل الوصول بالألعاب إلى أفضل النتائج، وقد تم الإعتماد على نوعين من التقويم هما:-

أ- **التقويم البنائي:** وهو تقويم مستمر أثناء كل مرحلة من مراحل الإنتاج؛ لتحديد الإيجابيات والسلبيات في محتوي الألعاب موضع التجريب.

ب- **التقويم النهائي:** ويتم فيه تحكيم الألعاب الرقمية، لتكون جاهزة للاستخدام حيث تم عرض الألعاب على مجموعة من الخبراء المتخصصين في مجال التربية، وفي مجال تكنولوجيا التعليم، وعلم النفس التربوي، ملحق(٣)

جدول (٦)

يوضح صدق المحكمين على برنامج الألعاب الرقمية الحالي

الألعاب	النسبة المئوية	الألعاب	النسبة المئوية
مزرعة جدو عبده	١٠٠%	ادواتي	١٠٠%
بيت الاشكال	٩٤,٣٣%	حديقة الحيوان	٩٣,٣٣%
الكواكب	٩٥,٣٣%	طعامي	١٠٠%
مطبخ يويو	١٠٠%	قارات العالم	١٠٠%
المحيط الصغير	١٠٠%	قطار المفاجأت	٩٣,٣٣%
رحلة الألوان	١٠٠%	الفضاء	١٠٠%
الكور الشقية	٩٣,٣٣%	الأشكال الهندسية	٩٦,٣٣%
عيد ميلاد بودي	١٠٠%	اين اعيش	١٠٠%

ويتضح من جدول (٦) إن متوسطات نسب الصدق لكل محاور البرنامج تراوحت ما بين (٨٠% -١٠٠%) وهى نسب صدق مرتفعة.

- محتوى برنامج الألعاب الرقمية :

البرنامج عبارة عن ١٨ لقاء، لقاء افتتاحي في البداية، ثم ١٦ لقاء لتقديم الألعاب الرقمية بمعدل لعبة واحدة بمستويتها في اللقاء الواحد، وأخيرًا اللقاء الختامي، وتم توزيع الألعاب الرقمية على العلاقات الجبرية كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٧)

الألعاب الرقمية المستخدمة بالبحث الحالي والعلاقات الجبرية المرتبطة بها

العلاقات الجبرية الرئيسية	الألعاب الرقمية	العلاقات الجبرية الرئيسية	الألعاب الرقمية
التصنيف	مزرعة جدو عبده	**التسلسل**	الكواكب
	بيت الأشكال		رحلة الالوان
	حديقة الحيوان		المحيط الصغير
	قطار المفاجأت		قارات العالم
التناظر الاحادي	مطبخ يويو	**الأنماط**	الاشكال الهندسية
	أدواتي		عيد ميلاد بودي
	طعامي		الكور الشقية
	اين اسكن		الفضاء

وقُسِّمت لقاءات تقديم الألعاب الرقمية على النحو التالي:

- التهيئة "٥ دقائق".
- اللعبة الرقمية "٢٠ دقيقة".
- المناقشة حول اللعبة، والأنشطة الالكترونية المصاحبة من أغاني وفيديوهات "٢٠"

- **الجدول الزمنى لبرنامج البحث الحالي:**

يتكون برنامج الألعاب الرقمية من (١٦) لعبة رقمية يصاحبها عدد من الأنشطة الإلكترونية مقسمين على (١٨) لقاء، حيث يتم تطبيقها في (٦ أسابيع) بمعدل (٣ أيام) أسبوعياً ولمدة ٤٥ دقيقة يومياً بإجمالي (١٤) ساعة للبرنامج ككل.

- **التجربة الاستطلاعية الأولى:** قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية لتجربة أدوات البحث والتأكد من صلاحيتها في القياس، حيث قامت بتطبيقها على (٣٠) طفلاً وطفلة من مجتمع البحث ومن دون عينة البحث الأصلية لإجراء معاملات الصدق والثبات لأدوات البحث. وذلك في الفترة (٢٠١٨/٩/٣٠ –٢٠١٨/١٠/١) ثم أعيد تطيق أدوات البحث مرة أخرى بعد (١٥) يوم للتحقق من ثبات الأدوات.

- **التجربة الاستطلاعية الثانية:** قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية ثانية في الفترة من (٢٠١٨/١٠/٢– ٢٠١٨/١٠/٣). وذلك للتعرف على مدى ملائمة الألعاب الرقمية لعينة البحث وتحديد الزمن اللازم لتنفيذ الألعاب الرقمية، وتوصلت الباحثة في ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية الثانية إلى ملائمة الألعاب الرقمية لأطفال عينة البحث وكذلك توفير كافة الخدمات اللازمة بالروضة.

- **القياس القبلى:** قامت الباحثة بإجراء القياس القبلي لعينة البحث على "مقياس العلاقات الجبرية لأطفال الروضة وذلك في الفترة من (٢٠١٨/١٠/١٤ –٢٠١٨/١٠/١٥) وتم التطبيق من قبل الباحثة بمعدل (١٥) طفلاً في اليوم الواحد ولمدة يومان لعدد (٣٠) طفلة وطفلة الممثلين للمجموعة التجريبية.

- **تطبيق برنامج الألعاب الرقمية:** قامت الباحثة بتطبيق البرنامج المقترح والذى يتكون من (١٦) لعبة رقمية على أطفال المجموعة التجريبية (عينة البحث) في الفترة من (٢٠١٨/١٠/١٦–٢٠١٨/١١/١٨) حيث تم تطبيق الألعاب في (٦ أسابيع) بمعدل (٣) أيام في الأسبوع ولمدة ٤٥ دقيقة يومياً بإجمالي (١٤) ساعة لجميع الألعاب الرقمية.

- **القياس البعدى:** قامت الباحثة بإجراء القياس البعدي لعينة البحث على "مقياس العلاقات الجبرية لأطفال الروضة وذلك في الفترة من (٢٠١٨/١١/١٩ –٢٠١٨/١١/٢٠)، وتم التطبيق من قبل الباحثة بمعدل (١٥) طفلا في اليوم الواحد ولمدة يومان لعدد (٣٠) طفلاً وطفلة من المجموعة التجريبية.

- **القياس التتبعي:** قامت الباحثة بإجراء القياس التتبعي للمجموعة التجريبية على مقياس العلاقات الجبرية في الفترة من (٢٠١٨/١٢/٤ –٢٠١٨/١٢/٥) ويتم التطبيق من قبل الباحثة بمعدل (١٥) طفلاً في اليوم الواحد ولمدة يومان لعدد (٣٠) طفلاً وطفلة من المجموعة التجريبية، ثم قامت الباحثة بإجراء المعالجات الإحصائية.

- المعالجات الإحصائية:

١- اختبار لاوش.

٢- اختبار كا^{٢}.

٣- معامل ألفا – كرونباخ.

٤- اختبار (t. test) لدراسة الفروق بين متوسطات درجات الأطفال فى القياسين القبلى والبعدى للأطفال.

عرض النتائج وتفسيرها:

نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه :

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى على مقياس العلاقات الجبرية بعد تعرضهم لبرنامج الألعاب الرقمية لصالح القياس البعدى.

وللتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة باستخدم اختبار ت" t– test لايجاد الفروق بين متوسطات درجات أطفال المحموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لتطبيق برنامج الألعاب الرقمية، كما يتضح فى جدول (٨)

جدول رقم (٨)

الفروق بين (متوسطات درجات أطفال المجموعة والتجريبية في القياسين القبلي والبعدي طبقا لمقياس العلاقات الجبريو باستخدام اختبار "ت" t - test " ن= ٣٠

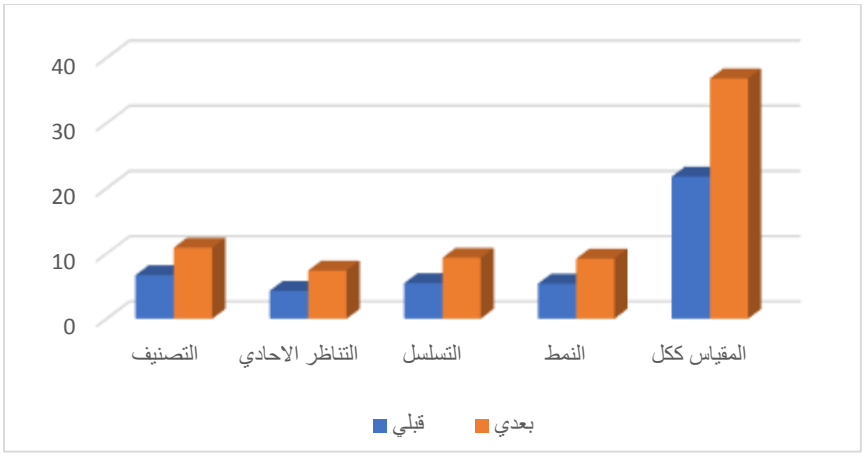
المتغيرات	الفروق بين القياسين القبلى و البعدى		ت	مستوى الدلالة	اتجاه الدلالة
	م ف	مج ح ف			
التصنيف	٤,٢٠٦	١,٠٤٨	٢١,٦١٥	دالة عند مستوى ٠,٠١	فى اتجاه القياس البعدى
التناظر الاحادي	٣,١٠٣	٠,٧٧٢	٢١,٦٤٧	دالة عند مستوى ٠,٠١	فى اتجاه القياس البعدى
التسلسل	٣,٨٩٦	٠,٩٠٠	٢٣,٣١٠	دالة عند مستوى ٠,٠١	فى اتجاه القياس البعدى
النمط	٣,٨٢٧	١,١٣٦	١٨,١٤٤	دالة عند مستوى ٠,٠١	فى اتجاه القياس البعدى
المقياس ككل	١٥,٠٣٤٤	٢,٦١١	٣١,٠٠٢	دالة عند مستوى ٠,٠١	فى اتجاه القياس البعدى

ت= ٢,٤٦ عند مستوى ٠,٠١

ت= ١,٦٩ عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس العلاقات الجبرية بأبعاده (التصنيف، التناظر الأحادي، التسلسل، النمط والدرجة الكلية للمقياس) في اتجاه القياس البعدي.

والشكل التالي يوضح الفرق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية



وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى نجاح برنامج البحث الحالي في تحقيق تقدم ملحوظ في تنمية أبعاد العلاقات الجبرية وذلك من خلال مشاركة الأطفال في الألعاب الرقمية التي أعطتهم فرصة كبيرة للتفاعل، وكما ساعدت أنشطة البرنامج الأطفال على أكتساب المعارف المختلفة وساعدتهم على أكتشاف العلاقات الجبرية وتنمية مهاراتهم، وهذا يتفق مع ما أكدت عليه نتائج **دراسة كل من** (إيمان عبد المنعم (٢٠١٣)، ودراسة أسماء سالم (٢٠١٥)، ودراسة روضة العطافي (٢٠١٥)، ودراسة ريهام حجاج (٢٠١٧)، ودراسة ايه شعير (٢٠١٧) من أهمية الألعاب الرقمية في تنمية العلاقات والمفاهيم المختلفة لطفل الروضة وتنمية مهاراته الذهنية والمعرفية حيث تساعد الطفل على التفكير العلمى وحل المشكلات .

وتخلص الباحثة مما سبق إلى تحقق صحة الفرض الأول

الفرض الثاني

ينص الفرض الثاني على انه:

لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدى و التتبعى على مقياس العلاقات الجبرية بعد تعرضهم لبرنامج الألعاب الرقمية.

وللتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة باستخدم اختبار ت" t– test لإيجاد الفروق بين متوسطات درجات أطفال المحموعة التجريبية في القياس البعدي والقبلي لتطبيق البرنامج. كما يتضح فى جدول (٩)

جدول (٩)

الفروق بين (متوسطات درجات أطفال المجموعة والتجريبية في القياسين البعدي والتتبعي طبقا لمقياس العلاقات الجبرية باستخدام اختبار "ت" t - test " ن= ٣٠

الأبعاد	الفروق بين القياسين القبلى و البعدى		ت	مستوى الدلالة	اتجاه الدلالة
	م ف	مج ح ف			
التصنيف	١,٠٣٤	٠,٣٠٩	١,٧٩٧	٠,٠٣٨	غير دالة
التناظر الاحادي	٠	٠,٢٦٧	٠	١	غير دالة
التسلسل	٠,٦٨٩	٠,٢٥٧	١,٤٤	٠,١٦١	غير دالة
النمط	٠,٣٤٤	٠,٤٢١	٠,٤٤١	٠,٦٣	غير دالة
المقياس ككل	٠,٢٠٦	٠,٧٧٣	١,٤٤٠	٠,١٦١	غير دالة

يتضح من الجدول عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي علي مقياس العلاقات الجبرية (التصنيف ، التناظر الاحاد، التسلسل، النمط والدرجة الكلية للمقياس).

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى نجاح برنامج البحث الحالي لاستمرار أثره وفاعليته بما يتضمن من ألعاب رقمية محببة للأطفال ساهمت بدورها في زيادة مشاركة الأطفال في العملية التعليمية وبدا ذلك واضحاً في مدى وعى الطفل بالعلاقات الجبرية التى تعلمها و ربطها بالمواقف الحياتية التى يعيشيها.

خلاصة النتائج:

من خلال البحث الحالي تحققت جميع فروض البحث وكانت نتائج البحث كالآتي:

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى على مقياس العلاقات الجبرية بعد تعرضهم لبرنامج الألعاب الرقمية لصالح القياس البعدى.
٢. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدى و التتبعى على مقياس العلاقات الجبرية بعد تعرضهم لبرنامج الألعاب الرقمية.

- التوصيات والمقترحات:

فى ضوء نتائج البحث تقدم الباحثة عدد من التوصيات والمقترحات على النحو التالى:

١.ضرورة اهتمام المعنين بمرحلة رياض الأطفال –خاصة مخططي برامج المرحلة بوزارة التربية والتعليم– بالتوظيف الفعال للألعاب الرقمية، في صورة برامج ألعاب تعليمية رقمية، ضمن برامج المرحلة.

٢. وضع خطة فعالة بالروضات لأمداد الروضات بالأمكانيات المادية و الوسائل اللازمة لتفعيل أنشطة العلاقات الجبرية.
٣. الإهتمام بتقديم الألعاب الرقمية فى الروضات لما لها من أثر إيجابى فى تعليم العلاقات والقيم.
٤. توفير برامج تدريبية لمعلمات رياض على إنتاج وتصميم الألعاب بما يتناسب مع خصائص طفل الروضة

المراجع

المراجع العربية :

١. أسماء على سالم.(٢٠١٥). فعالية برمجية ألعاب كمبيوتر تعليمية في تنمية بعض المفاهيم والميول الإقتصادية لدي أطفال الروضة. دكتوراه. كلية رياض الأطفال. جامعة المنيا.
٢. إسماعيل سعود العون.(٢٠١٢). أثر الألعاب التعليمية المحوسبة في تنمية مهارة التخيل لدي طلبة رياض الاطفال في البادية الشمالية الشرقي الاردنية. دراسات العلوم التربوية. المجلد ٣٩.
٣. إسماعيل الأمين الصادق.(٢٠٠١). طرق تدريس الرياضيات: نظريات وتطبيقات. القاهرة. دار الفكر العربي.
٤. أمل محمد قداح.(٢٠١٣).فاعلية برنامج مقترح قائم علي المعالجة اليدوية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى أطفال الروضة واتجاههم نحوها. جامعة القاهرة. مجلة الطفولة. كلية التربية للطفولة المبكرة. العدد ١٣. ٧: ٦٦.
٥. أيه محمد شعير.(٢٠١٧). أثر تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على الشخصيات الكرتونية في تنمية المفاهيم والسلوكيات الوقائية لدي اطفال الروضة. كلية التربية. جامعة المنصورة.
٦. بطرس حافظ بطرس. (٢٠٠٨). تنمية العلاقات العلمية والرياضية لطفل الروضة. الأردن. دار المسيرة.
٧. دعاء شوقي عباالله.(٢٠١٦). تقويم استخدام معلمات رياض الأطفال للألعاب التربوية في تنمية المفاهيم الرياضية لدي طفل الروضة. ماجستير. كلية التربية. جامعة كفر الشيخ.
٨. روضة رجائي سيد العطافي.(٢٠١٥). فعالية الألعاب التعليمية الإلكترونية في تنمية بعض المهارات الحياتية لدي أطفال الروضة. ماجستير. كلية الاقتصاد المنزلي. جامعة المنوفية.
٩. ريهام عفيفي حجاج.(٢٠١٧). فعالية الألعاب الإلكترونية التشاركية القائمة على التلميحات البصرية في تنمية بعض المهارات الفنية الأساسية لدي طفل الروضة. دكتوراه. كلية رياض الأطفال. جامعة الأسكندرية.

١٠. زينب محمود عطيفي وريهام رفعت المليجي.(٢٠١٥). فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية لتقديم المفاهيم الهندسية لأطفال ما قبل المدرسة في تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي لديهم. دراسات في المناهج وطرق التدريس. العدد ٢٠٥. ص١٠٧-١٤٤.

١١. صباح يوسف محمد .(٢٠١٥). برنامج للألعاب الإلكترونية لتنمية مفاهيم مجال الصحة والأمان لدي طفل الروضة في ضوء معايير منهج التعلم لذاتي لرياض الأطفال. مجلة الطفولة والتربية. كلية رياض الأطفال. جامعة القاهرة .العدد ٢٤.

١٢. غادة سالم. (٢٠١٣). فاعلية استخدام استراتيجية الألعاب التعليمية في بناء العلاقات التبولوجية لدي اطفال الرياض. ماجستير. كلية التربية. جامعة دمنهور.

١٣. محسن عبيطة.(٢٠٠٨). الجودة الشاملة والمنهج. عمان. دار المناهج للنشر والتوزيع.

١٤. محمد أحمد محمد صالح.(٢٠٠٩). فعالية استخدام الممارسات اليومية والمعالجة اليدوية لأطفال ما قبل المدرسة في اكسابهم المفاهيم الرياضية وتنمية التفكير الرياضي لديهم. مجلة كلية التربية بالإسماعلية. عدد ١٣. سبتمر. ٧٥-١٠٨.

١٥. محمد محمود الحيلة.(٢٠١٨). تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق. عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

١٦. مصطفي فهيم.(٢٠٠٥). الطفل وأساسيات التفكير العلمي مدخل إلى التجريب وتعلم التكنولوجيا في مرحلة التعليم الأساسي(الإبتدائي والإعدادي والمتوسط). القاهرة. دار الفكر العربي.

١٧. مندور عبد السلام فتح الله.(٢٠١٣). الوسائل التعليمية للأطفال، المملكة العربية السعودية. الرياض. دار الصميعي للطباعة والنشر.

١٨. وليم عبيد تاضروس.(٢٠٠٤). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. عمان. دار المسيرة.

المراجع الأجنبية:

19. Kam, M et al.,(2008). Desingning E-Learning Games for Rural Childern in India: AFormat for Balancing Learning with Fun. Procceding of the 7th Acm Conference on Designing Interactive Systems. New Youk, USA.

20. Hayo,. R.(2012). Digital Games in Language Learning and Teacing Palgrave. Uk. Macmilian.

21. Peirce,. N.(2013) Digital Game-based Learning for Early Childhood. Learnovate Centre. Ireland.

22. Georgia,. K ., Economou, A., & Choli ., S. (2017). The Use of Serious Games in Preschool Education. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). Vol (12). No (11).Pp30-35.

23. NCTM .(2000). Eecutive Summary: Principles and standards for school Mathematics. www.nctm.org/catalog

24. Kardag, Z., & McDougall,. D.(2008). E- contents in Mathematics: Technological innovations in proceedings of World Conference on Education Multimedia . Hypermedia and telecommunications. Vol 1. Pp. 6331-6336.

25. Malone., T& Lepper, M .(1987). Making Learning Fun: ATaxonomy of Intrinsic Motivation.USA. Lawrence Erlbaum Associates.

26. Gunter,G., Kenny,R, & Vick,H.(2006). A Case for a Formal Design Paradigm for Serious Game (Electronic Version).USA. University of Central Florida.

27. NCTM (1), (2000). Standards for School Mathematics: Prekindergarten through Grade 12. National Council of Teachers of Mathematics. USA .