العداد الياباني وأثره في تنمية بعض الذكاءات في مرحلة الطفولة المبكرة

إعداد

رانيا السيد عبد الوهاب سليمان

خبيرة التدريب على العداد الياباني

مقدمة :

تعتبر مهارات التعامل مع الأعداد من المهارات المهمة التي تساعد الطفل على تنمية قدراته على التفكير المنطقي، ولكي يكتسبها الطفل ينبغي تهيئة أنشطة يستطيع ممارستها من خلال الخبرات الحسية التي تؤدي به إلى فهم العالم المادي المحيط به فهما كميا، والتعبير عنه بأسلوب العدد. ومن خلال فهم الطفل للعمليات الحسابية يتحقق له الفهم والقدرة على المقارنة بين الأشياء وعددها، وترتيب الأشياء حسب علاقاتها العددية ويكتسب أيضا القدرة على العد التنازلي والتصاعدي. والطفل في مرحلة ما قبل المدرسة يفتقد القدرة على التفكير المجرد، لذلك فهو في حاجة إلى العديد من التجارب باستخدام الأشياء المحسوسة لكي يستطيع أن يقوم بعمليات حسابية ارتباطا بأدوات محسوسة فهو حاجة إلى فهم كيف ومتى يستخدم الأدوات التي تعينه على فهم هذه المهارات (٢٠، ٥٥).

ويعد العداد أداه قديمة تتكون من إطار يحتوي على أسلاك متوازية مجمعة بخيوط من الخرز. وقد كانت طريقة الحساب باستخدام مجموعة صغيرة من الحجارة على سطح مستو، وكلمة العداد مألوفة لدى كلا من الاغريق والرومان، وكانت تستخدم سابقا من قبل الشعوب، وربما أيضا قديما لدى البابليين، ثم أصبح شكله أكثر تطورا من حيث شكل الإطار والخرزات وذلك من قبل الروس ويسمى schoty واليابانيون soroban (68).

وهو من الأدوات الحسية التي يمكن أن يعتمد عليها في إجراء العمليات الحسابية، فله قيمة كبيرة حيث صُنف عالميا باعتباره ثاني أهم أداة من بين عشرين أداه، وهو من أدوات الحساب العقلي التي تساعد الطفل على إنجاز العمليات الحسابية في وقت قصير وبمجهود أقل مقارنة بالحساب القائم على الورقة والقلم، واستخدام العداد في إتمام العمليات الحسابية له العديد من الصفات المميزة عن الحساب العقلي الكتابي التقليدي، فإنه لا يعمل فقط على تطوير المهارات الحسابية وإنما أيضا يعمل على تطوير مهارات التفكير، وله العديد من الفوائد كأداة لتدريس الحساب (71). فمع فهم القواعد الأساسية البسيطة والقليل من التدريبات يمكن استخدامه والوصول إلى درجة قريبة من الإتقان لأي شخص بما فيهم الأطفال. كما أنه طريقة ممتازة لتعزيز بعض المفاهيم والمهارات الرياضية الأساسية وبخاصة القيم المكانية للأرقام وحقائق الجمع والطرح (64, 330) . فهو أداه قديمة تتكون من إطار يحتوي على أسلاك متوازية مجمعة بخيوط من الخرز. ولقد كان طريقة الحساب القديمة اشتهر الإغريق والرومان باستخدامها حيث كانوا يستخدمونها في صورة مجموعة صغيرة من الحجارة على سطح مستو، وكلمة العداد مألوفة لدى كلا منهم وكانت تستخدم قديما لدى البابليين، ثم أصبح شكله أكثر تطورا من حيث شكل الإطار والخرزات وذلك من قبل الروس ويسمى Schoty واليابانيون Soroban (68,15).

ولقد راهنت منظومة الألفية الثالثة للعمل على تطوير ورعاية عقول الأفراد من خلال استثارتها بمؤثرات بيئية تعمل على إيجاد وصلات عصبية تمكّن الفرد من استغلال أقصى قدراته التي وهبه إياها الخالق سبحانه وتعالى؛ وتساعد على تطوير المجتمعات والرقي بها، بهدف تحقيق التنمية الشاملة للفرد ومن أجل هذا الهدف اتجهت كثير من المجتمعات إلى الاهتمام بالرأسمال البشري؛ حيث أن تطوير القدرات العقلية لأفراده بدءا من المراحل الأولى في سنين عمرهم سيمكن متخذي القرارات من التخطيط الواعي للمناهج والبرامج الدراسية الهادفة إلى استثارة الطاقات الكامنة لعقول أفراده، وتعد نظرية الذكاء المتعدد للعالم الأمريكي هاورد جاردنر من النظريات الرائدة في هذا المجال من خلال قدرتها على الكشف عن القدرات العقلية وقياسها لدى الفرد (٢٢، ٩٤).

إن نظرية الذكاء المتعدد لجاردنر يمكن أن تدخل في بناء الأنشطة الصفية لأطفال الروضة بسهولة وذلك لأن الأنشطة التي تهدف إلى تنمية كل ذكاء يمكن إدماجها مع الأركان التعليمية في الروضة. فعلى سبيل المثال يمكن استخدام الذكاء المنطقي الرياضي عند استخدام الأطفال أنشطة العد، والقياس، وحل المشكلات. ويستخدم الذكاء البصري المكاني من خلال مسرحيات اللعب التخيلي، وصنع الأشياء ثلاثية الأبعاد، وبناء المكعبات. كما يمكن استخدام الذكاء الجسمي الحركي من خلال الاستخدام الكامل للمهارات الحركية أثناء تحركهم من مكان لآخر للبناء باستخدام المكعبات ووضعها بجانب بعض (40,257).

وبناء على ما أشار إليه العلماء والمربون من حيث سن الاكتشاف والتنمية في مراحل مبكرة، فإن تقديم البرامج القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في مرحلة رياض الأطفال أفضل لعملية تتابع ونمو الذكاءات معا، ويعد هذا تأكيدا لما أوصى به جاردنر من ضرورة تطبيق هذه النظرية في المرحلة العمرية من ٣- ٧ سنوات نظرا لما تتسم به طبيعة هذه المرحلة، أن الاكتشاف المبكر للذكاءات يلعب دورا أساسيا في أساليب الرعاية والتنمية، فقد أثبتت الدراسات والبحوث أن العقل البشري يكون في أقصى حالات المرونة في السنوات الأولى من عمر الطفل، بما يؤكد على أنه كلما تم اكتشاف الذكاءات عند الأطفال من خلال تهيئة الإمكانيات والمناخ المناسب واستخدام الأساليب والأدوات اللازمة بما يتفق مع قدرات واحتياجات هؤلاء الأطفال ازدادت فرصة تنميتها وتحقيق أكبر قدر من فاعليتها (٣، ٥٦).

وفي هذا الصدد ذكر جابر عبد الحميد (٨، ١٧٥) أنه من ضمن الاستراتيجيات التي تساعد على تجنب نواحي الضعف في الذكاء المنطقي الرياضي، والجسمي الحركي المعدادات وغيرها مما يتداول باليدين.

ومن هنا تظهر الحاجة الملحة إلى برامج إثرائية تساعد على تنمية ذكاء الطفل وذلك بالاعتماد على حواسه – وهو أهم أهداف الدراسة الحالية -حيث يُستخدم العداد الياباني. كي تتحول الأرقام والعمليات الحسابية من مفاهيم مجردة إلى مفاهيم محسوسة تساعد على التبكير بتعلم الطفل مهارات الحساب العقلي، وتحقيق مطالب النمو العقلي في مرحلة الطفولة المبكرة.

مشكلة الدراسة :

على الرغم من تأكيد جاردنر (٣١، ٤٥-٩٣) إلى أن جوهر التفكير المنطقي هو قدرة الطفل على تطبيق القدرات الرياضية على حل المشكلات التي تواجهه وفي أداء أعمال ذات قيمة مرتبطة بثقافة الطفل وفي المجتمع الذي يعيش فيه، إلا أن الأطفال لا يمارسون المهارات الحسابية الأساسية التي تقتصر على الجمع والطرح للأعداد الأولية البسيطة فقط دون التطرق إلى عمليات حسابية أعلى، حتى لا يؤدي ذلك إلى قصور في العمليات الحسابية لدى الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة

كما تؤكد نتائج بعض الدراسات(52 ;41;65) ضرورة التبكير بتعلم المهارات الحسابية الأساسية لأطفال الروضة بدلاً من تأجيلها للمرحلة الابتدائية وذلك بطريقة شيقة تتناسب مع خصائصهم العقلية والنمائية.

مما يستدعي البحث عن بعض الطرق المناسبة لخصائص الأطفال العقلية والنمائية، ولعل الدراسة الحالية هي أول الطريق الصحيح لاختبار أسلوب من الأساليب المناسبة لذلك حيث اهتمت بعض الدول المتقدمة بتعليم الأطفال تلك المهارات من خلال استخدام العداد الياباني (Soroban). حيث يساعدهم على فهم الأرقام وخاصة القيمة المكانية والتغلب على بعض المشكلات التي تظهر نتيجة البناء غير المنظم للرموز الرقمية. لأن استخدام العداد الياباني له مميزات منها تمثيل الأرقام تماما كما نكتبها، واستخدام العمليات البصرية والسمعية والحركية، كما تساعد الخرزات الموجودة فيه على صنع صورة ملموسة للأرقام، ويمكن معها أداء الحساب العقلي. وفي هذا الصدد تشيرMarkarian (62,23) إلى أن العداد يقلل من مجموعة المعلومات التي تضطر الذاكرة للاحتفاظ بها بسبب وجود خمس خرزات في كل عمود والتي تمثل الأرقام من واحد إلى تسعة حيث أنها تساعد على تذكر الأرقام بإعادة التصور البصري للخرزات وبالتالي تسهل عمليات الحساب العقلي.

من خلال العرض السابق تتضح مشكلة الدراسة في وجود قصور في تناول بعض أنواع الذكاءات المتعددة (الذكاء المنطقي الرياضي-الذكاء البصري المكاني-الذكاء الجسمي الحركي)

بالتنمية مما دعى إلى ضرورة القيام بالدراسة ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي:

"ما مدى فعالية أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية بعض أنواع الذكاءات المتعددة (الذكاء المنطقي الرياضي-الذكاء البصري المكاني-الذكاء الجسمي الحركي) لدى أطفال الروضة؟ "

ويتفرع من السؤال الرئيسي التساؤلات التالية:

١- ما فعالية أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي؟

٢- ما فعالية أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء البصري المكاني؟

٣- ما فعالية أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء الجسمي الحركي؟

٤- هل تتباين درجات الأطفال على مقاييس الذكاءات المختلفة في التطبيق البعدي لأنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني؟

أهمية الدراسة:

تتحدد أهمية الدراسة الحالية في جانبين أحدهما نظري والآخر تطبيقي، وتكتسب الدراسة الحالية أهميتها النظرية والتطبيقية من العديد من المنطلقات التالية:

١- استخدام مناشط حسية مختلفة أثناء إجراء العمليات الحسابية يساعد على الاسهام في زيادة القدرات العقلية لطفل الروضة بشكل كبير.

٢- مساعدة الأطفال على تنشيط وإثراء ذكاءاتهم المتعددة من خلال الأنشطة التعليمية واستخدام أنشطة متنوعة بالقدر الذي يتيح تنمية هذه الذكاءات.

٣-الإسهام في تقديم كتابات عربية حول العداد الياباني وقواعد استخدامه وفوائده من النواحي التربوية والتعليمية لندرة الكتابات العربية حول هذه الأداة.

٤- تزويد الأطفال بأنشطة هادفة تعمل على تنمية القدرة الحسابية من خلال العداد الياباني.

٥- تطبيق البرامج القائمة على العداد الياباني بهدف إثراء الذكاء المنطقي الرياضي والبصري المكاني والجسمي الحركي، وتجنب نواحي الضعف فيهم.

٦- تقديم أداة مناسبة لقياس الذكاء (المنطقي الرياضي-البصري المكاني-الجسمي الحركي) بشكل يتناسب مع طبيعة طفل الروضة.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

١- تعرف فعالية أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي، والذكاء البصري المكاني، والذكاء الجسمي الحركي.

٢- تحديد أي من هذه الذكاءات قد تأثر بأنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني أكثر من الأنواع الأخرى.

المفاهيم الاجرائية للدراسة:

العداد الياباني:

تعرفه الباحثة إجرائيا بأنه أداه حسابية تتكون من إطار بداخله أعمده رأسية يحتوي كل عمود على خمس خرزات، ويقسم الإطار إلى قسمين باستخدام العمود الأفقي المنصف حيث يحتوي الجزء العلوي على صف واحد من الخرزات تمثل العدد (٥) ومضاعفاته، ويحتوي الجزء السفلي على أربعة صفوف من الخرزات تمثل كل خرزة العدد (١) ومضاعفاته.

البرامج المعتمدة على العداد الياباني:

تعرفها الباحثة إجرائيا بأنها مجموعة من البرامج التي تعتمد في أنشطتها على استخدام العداد الياباني، ويتدرج في المهارات الحسابية الأساسية لتعليم الأطفال حتى يصل إلى إجراء عمليات حسابية معقدة، ويبدأ تعلم الأطفال من سن ٤ سنوات إلى ١٢ سنة، في عدة مستويات (من ١٠ إلى ١٢) مستوى، تقدم بشكل متواصل، يتقن الطفل من خلالها مهارة إجراء العمليات الحسابية المعقدة ذهنيا عن طريق تصور العداد بشكل تدريجي.

الذكاءات المتعددة:

تعرفها الباحثة إجرائيا بأنها مجموعة من القدرات الذهنية المستقلة نسبيا التي يمكن تنميتها وتطويرها ويكمن وراءها إمكانية بيولوجية ناتجة عن التفاعل بين العوامل التكوينية والبيئية، وتتمثل هذه الذكاءات في الدراسة الحالية في (الذكاء المنطقي الرياضي، والذكاء البصري المكاني، والذكاء الجسمي الحركي).

- **الذكاء المنطقي الرياضي: Logical/ Mathematical Intelligence**

تعرفه الباحثة إجرائيا بأنه قدرة الطفل على الإدراك المنطقي للأرقام والكميات والعمليات الحسابية واستخدامها بكفاءة، وإدراك العلاقات والمتعلقات، ويتضمن القدرة على التصنيف والاستنتاج والتسلسل والمقارنة والتعميم وحل المشكلات، واستخدام المنطق بشكل عام.

- **الذكاء البصري المكاني: Spatial / Visual Intelligence**

تعرفه الباحثة إجرائيا بأنه قدرة الطفل على التفكير في الصور والرسوم وتصوير العالم المكاني داخليا، ويتضمن الحساسية تجاه الألوان والأشكال والفراغ والعلاقات، والقدرة على التصوير البياني للأفكار البصرية المكانية، والصور ثلاثية الأبعاد.

- **الذكاء الجسمي الحركي: Bodily / Kinesthetic Intelligence**

تعرفه الباحثة إجرائيا بأنه قدرة الطفل على حل المشكلات باستخدام حركات جسده، أو أجزاء منها مثل (اليد والأصابع). والربط بين حركات الجسم والعقل بشكل متناسق ومتناغم، والسهولة في استخدام اليدين لصنع وتحويل الأشياء، ويتطلب ذلك التوازن والتآزر والقوة والمرونة والسرعة والبراعة اليدوية.

أدوات الدراسة:

وللإجابة على أسئلة الدراسة قامت الباحثة باستخدام الأداة التالية:

قائمة أنشطة مؤشرات الذكاءات المتعددة المصوّر لأطفال الروضة لقياس كلا من:

- الذكاء المنطقي الرياضي.

- الذكاء البصري المكاني.
- الذكاء الجسمي الحركي. (اعداد الباحثة).

الأدبيات السابقة :

❖ **أهداف برامج رياضيات أطفال ما قبل المدرسة :**

إن الهدف العام من تعلم الرياضيات هو تنمية نواحي التفكير الرياضية المختلفة للطفل، إلى جانب تنمية قيم تربوية واجتماعية من خلال خبرات تعليمية رياضية، وباطلاع الباحثة على الأدبيات التي وردت في مثل هذا المجال مثل (١٨، ٢٣٩-٢٤١)، (١٩، ٢٢١-٢٢٣)، (١٥، ٧٠)، (١٤، ٧٠)، (١١، ٢٦)، (٨، ٦٤)، (١، ٧٨) تمكنت من تحديد أهداف برامج رياضيات أطفال الروضة على النحو التالي:

١- معاونة الطفل على تنمية اتجاهات إيجابية نحو التعامل مع المفاهيم الرياضية وتنمية بدايات التفكير المنطقي.

٢- تهيئة الطفل لتعلم الرياضيات في المرحلة التعليمية التالية وتقبله لها نتيجة ممارسته الأنشطة التي تقدم له.

٣- تنمية قدرة الطفل على الملاحظة واكتشاف القوانين التي تحكم العلاقات المختلفة من خلال إدراك مفاهيم الشكل والحجم والمساحة، وإتاحة الفرصة لاستخدام حواسه والتجريب.

٤- تنمية قدرة الطفل على إدراك العلاقات بين الأشياء المختلفة من خلال إدراك مفاهيم الشكل والحجم والمساحة.

٥- تعرف الأعداد والمعاملات الحسابية ذات العلاقة بالحياة اليومية، أي تهيئة عقل الطفل لمبادئ الرياضيات الأولية ومفاهيمها البسيطة.

٦- تنمية قدرة الطفل العقلية من خلال تنشيط فكره وتنمية مهارات الانتباه والتذكر والإدراك.

٧- تنمية خيال الطفل وقدراته الابتكارية وتدريبه على حل المشكلات من خلال أفكار رياضية.

٨- تنمية الحس الهندسي والتصور الإدراكي للطفل في الفراغ من خلال تحديد مواقع الأشياء وأوضاعها في الفراغ.

٩- تسهيل تنمية المفاهيم الأولية للرياضيات في: الأعداد، والهندسيات، والعلاقات، والتصنيف، والأوليات المنطقية، والعمليات، والدوال، وقياس الأطوال، وتقدير الوقت، والوزن والتعرف على الأشكال ثنائية الأبعاد من خلال نماذج الأنشطة التربوية.

استخدام الأدوات الحسية في تعلم المفاهيم الرياضية والعمليات الحسابية لطفل الروضة:

ان استخدام الأدوات الملموسة في تعلم الأطفال المفاهيم والمهارات العددية يؤخذ بها كطريقة لمساعدتهم في تعلم الرياضيات بأكثر من طريقة لها معنى. وإن قبول الأطفال العام له مكانة ذات أهمية في مراحل بياجيه لنمو تفكير الأطفال، للتلاعب بالأشياء المادية أو فرض استخدام الأشياء المادية الحقيقية بنفس الطريقة في العمليات الرياضية مثل الجمع والطرح. فالأشياء المادية الملموسة تساعد الأطفال على تخزين ما يصل إلى البناء العقلي للأطفال والذي يساعد في نمو المفاهيم الرياضية لديهم وفهمهم لها(66, 10) .

أما بالنسبة للمفاهيم العددية لا بد أن نبدأ تعلم الأعداد باستخدام أدوات محسوسة يستطيع الأطفال رؤيتها وتناولها بأيديهم، ونؤكد على أهمية البدء بالتمثيل الواقعي المحسوس للعدد والمفاهيم العددية، والتحرك التدريجي إلى المجردات أمر مهم، حيث إن التقدم للمجردات بسرعة غالبا ما يسبب الكثير من الإحباط للأطفال الذين يحاولون تعلم الحساب فمن الضروري أن يكتسب الطفل استبصارا حقيقيا، ويتعلم ليصل في ذلك إلى الأساس الذي ترتكز عليه المجردات (١٢، ٣٢١).

وأكدت دراسة مارتن هيوجز (١٩٨٦) أن الأطفال لا يحتاجون أشياء فعلية لعدها- فالأطفال الصغار يمكنهم تخيل هذه الأشياء بوجود بعض الأعداد الصغيرة ولسنا بحاجة إلى أن نوضح لهم مسألة ما باستخدام فيلين ثم إضافة ثلاثة أفيال أخرى، لأنهم يستطيعون رؤية هذه الأشياء في مخيلتهم، وتذكرنا ويليمز بأن خطوط الأعداد ومربعات المئات تقدم تصورات مهمة

يستطيع الأطفال العمل من خلالها-مبدئيا باللمس الفعلي لكل عدد، ثم تدريجيا تصبح لديهم القدرة على استخلاص تصورات عقلية مفيدة (٢١، ٨٠).

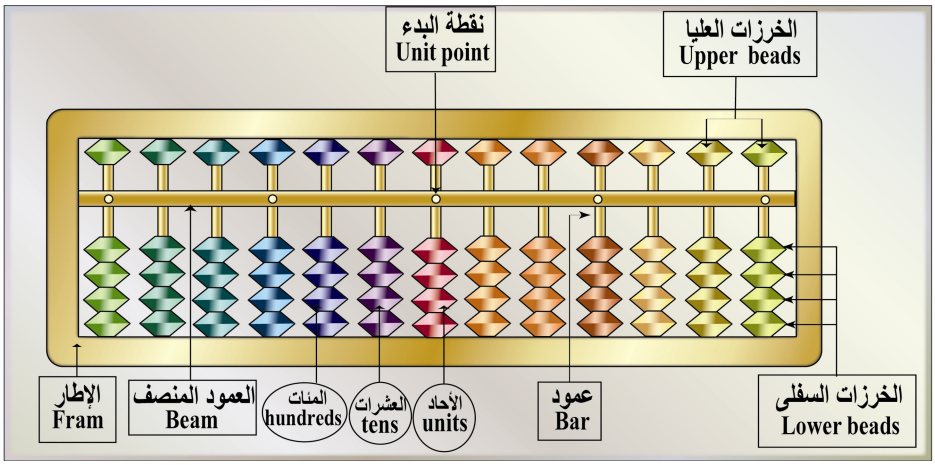
❖ **العداد الياباني كأداة تعليمية وفوائده في التربية العقلية بمرحلة رياض الأطفال**

عرفت الموسوعة الحرة (٣١، ٢٠٠٧) العداد (Abacus) الذي نعرفه اليوم بأنه وسيلة حساب يدوية تتكون من إطار بأسلاك متوازية أو قضبان تمر خلال خرزات أو حصيات، وتستخدم اليوم لتعليم الحساب للأطفال في المراحل الابتدائية واستخدمها الإغريق والرومان والصينيون واليابانيون وبعض البلدان الأوروبية قبل وصول الحساب العربي أوروبا في القرن الثالث عشر الميلادي، وكان يجري من خلال لوحة العد هذه عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة، واليوم تجرى في اليابان مسابقات بين أطفال المدارس اليابانية في حساب أعداد كبيرة باستخدام عداد (Abacus) في أقل زمن ممكن.

الشكل البنائي للعداد الياباني:

يتكون العداد من إطار خشبي أو بلاستيكي مع أعمدة تحمل خرزات تمر في أسلاك. ويتم تقسيم الإطار إلى قسمين، الجزء العلوي الذي يحتوي على خرزة واحدة تمثل العدد (5) *، والجزء السفلي الذي يحتوي على أربع خرزات تمثل كل خرزة العدد (1)، أما العمود الذي يقع ما بين الخرزات العلوية والسفلية يسمى العمود المنصف والذي يفصل بينهما بشكل أفقي. وعندما تقترب الخرزات السفلية من العمود المنصف تمثل العدد (1) وإذا ابتعدت عنه يمثل العدد (0)(67,6) .

* عند شرح كيفية استخدام العداد سنقوم بكتابة الأعداد باللغة الانجليزية وذلك لأن من أهم قواعد استخدام العداد تمثيل الأعداد تماما كما نقولها بنفس الترتيب، وكذلك القيام بالعمليات الحسابية من اليسار إلى اليمين، مما يساعد على السرعة الحسابية، والتي هي من أهم مميزات استخدام العداد وهذا لا يتحقق عند استخدام الأعداد العربية.

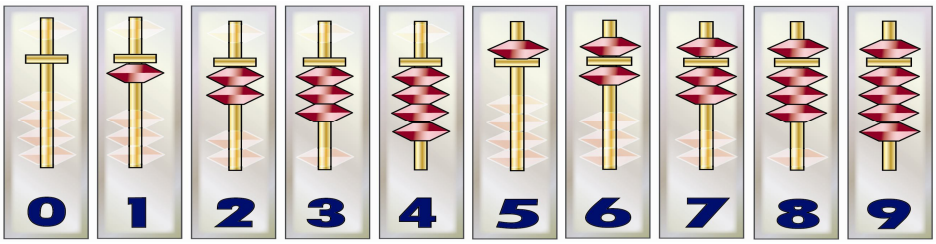


شكل (١) الشكل البنائي للعداد الياباني

وكما يتضح في الشكل (١) أن شكل العداد النموذجي يحتوي على ٢٣ عموداً أفقي تحمل الخرزات، ويمثل كل عمود مكانا لمضاعفات العشرات، وذلك لأن العداد الياباني يستخدم قاعدة النظام العشري. ونجد أن كل عمود يحتوي على خمس خرزات فقط وتوضع نقاط بيضاء في منتصف الطريق بين معظم مراكز النقاط، وتتساوى المسافات بين هذه النقاط على شكل عد فردي حيث يتم تقسيم العمود المنصف للأعمدة ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥ وهكذا نعد من أي بداية (38, 219). والعمود الذي يكون عليه هذه النقطة بشكل خاص يمكن أن يسمى عمود الأحاد، لأنه يمكن لأي واحد منهم أن يحمل عدد الأحاد. ويحدد مستخدم العداد الياباني عمود الأحاد بالنسبة له والذي غالبا ما يكون العمود الذي تقع عنده نقطة البدء التي تكون في منتصف العداد أو النقطة التي تقع في أقصى اليمين (4 ,71).

١ - الشكل التصوري للأعداد على العداد الياباني:

أوضحت Markarian (62, 23) شكل الأعداد على العداد الياباني كما هو في الشكل (٥) وذلك على النحو التالي:



شكل (٥) شكل الأعداد على العداد الياباني

- تمثل الأربع خرزات السفلى التي تقع في منتصف العمود المنصف العدد (واحد) لكل خرزة، أما الخرزة التي تقع في أعلى العمود تمثل العدد (خمسة) عند عمود الآحاد.
- إذا لم تلامس أي خرزة من خرزات العداد العمود المنصف الذي يفصل ما بين الخرزات العليا والسفلي فان القيمة العددية التي تمثل على العداد هي (صفر).
- إذا حركنا إحدى الخرزات السفلى باتجاه الأعلى نحو العمود الأفقي الفاصل فإننا نحصل على الأعداد (1,2,3,4) وذلك بعدد الخرزات التي حركناها.
- الخرزة التي تقع في الأعلى والتي تمثل (خمسة) عند تحريكها للأسفل نحو العمود الأفقي الفاصل فإننا نحصل على العدد (5).
- تمثل الأعداد (6,7,8,9) على العداد على النحو التالي 5+1، 5+2، 5+3، 5+4.
- توضح النقاط البيضاء التي تقع على العمود الأفقي الأحاد، الآلاف، المليون... وهكذا. والأعمدة في حالة كل الأعداد، كما يمكن أن تستخدم أيضا في الأعداد العشرية.

كيفية إجراء العمليات الحسابية على العداد:

يعتبر العداد الياباني ذاكرة خارجية وأداه حسابية، حيث يمكن من خلاله تسجيل الأعداد شكليا. كما يمكن معرفة نواتج الجمع والطرح عن طريق تحريك خرزات العداد، وكذلك عمليات حمل واستلاف الأعداد (51) ، وسوف تقوم الباحثة فيما يلي بعرض قواعد الجمع والطرح

على العداد الياباني أثناء تطبيق الجزء العملي من البرنامج مع أطفال المجموعة التجريبية، وقد استعانت الباحثة بالأدبيات التالية:

(68, 6-11; 35, 4-9; 41, 38-98; 59, 50-51; 61, 4-19; 52, 23-36) عند عرض كيفية استخدام العداد الياباني لإجراء عمليات الجمع والطرح البسيط وأيضا عمليات الجمع والطرح باستخدام مكملات الأعداد كما يلي:

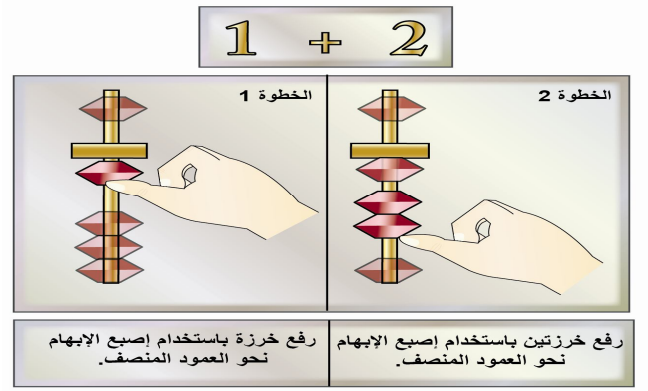
الجمع والطرح البسيط:

عند استخدام العداد الياباني لحل مشكلات الجمع والطرح، يمكن أن تكون هذه المشكلات في كثير من الأحيان واضحة وسهلة الفهم. وترى الباحثة أنه يُقصد بعمليات الجمع والطرح البسيط على العداد الياباني وجود الأعداد بشكل مباشر وواضح على العداد لإضافتها أو حذفها، بدون الحاجة لاستخدام الأعداد المكملة.

شرح عملية الجمع البسيط:

مثال يوضح الجمع البسيط للخرزات السفلى:

1+2 = 3



شكل (٨) مثال جمع الخرزات السفلى على العداد الياباني.

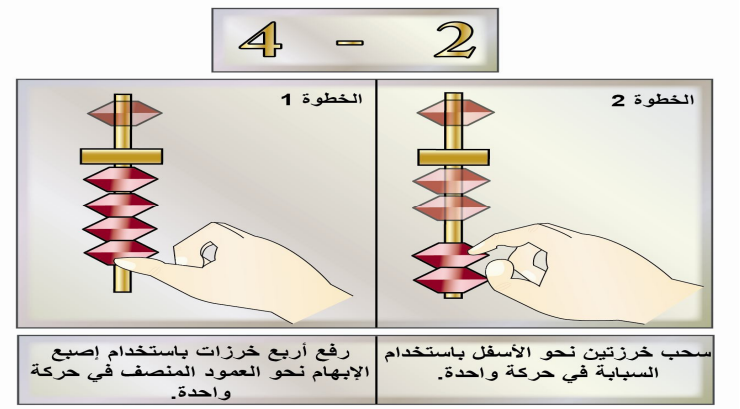
يوضح الشكل(٨) خطوات إجراء المسألة الحسابية على العداد وذلك على النحو التالي:

١ – إضافة خرزة واحدة من الخرزات السفلى إلى ال (1) الموجود في نفس العمود (عمود الآحاد الذي يقع في المنصف).

٢ – رفع خرزتين من الخرزات السفلى باستخدام إصبع الإبهام إلى الأعلى باتجاه العمود المنصف (beam) في حركة واحدة.

مثال يوضح الطرح البسيط للخرزات السفلى:

4 – 2 = 2



شكل (٩) مثال طرح الخرزات السفلى على العداد الياباني

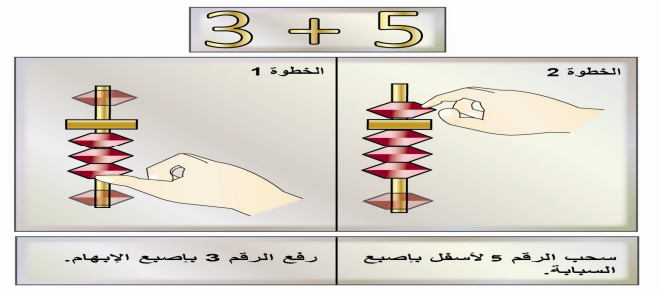
يوضح الشكل(٩) خطوات إجراء المسألة الحسابية على العداد وذلك على النحو التالي:

١ - رفع أربع خرزات نحو العمود المنصف باستخدام إصبع الإبهام عند عمود الآحاد في حركة واحدة.

٢ - سحب خرزتين نحو الأسفل باستخدام السبابة من نفس العمود في حركة واحدة أيضا.

مثال يوضح الجمع البسيط للخرزات العليا (5):

3 + 5 = 8



شكل (١٠) مثال جمع الخرزات العليا على العداد الياباني

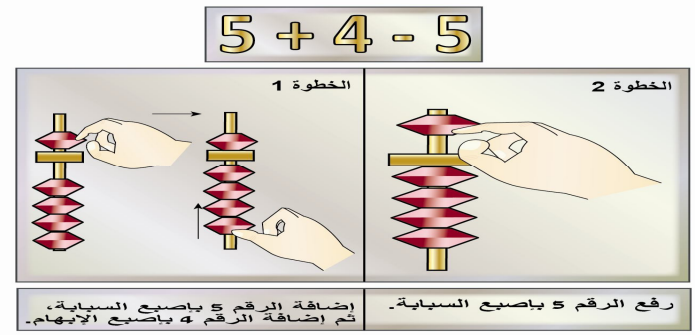
يوضح الشكل(١٠) خطوات إجراء المسألة الحسابية على العداد وذلك على النحو التالي:

١- إضافة ثلاث خرزات من الأسفل باستخدام إصبع الإبهام في حركة واحدة.

٢- ثم نضيف الخرزة العلوية التي تقع عند عمود الآحاد والتي تمثل العدد (5) باستخدام إصبع السبابة وذلك بسحبها لأسفل نحو العمود المنصف.

مثال يوضح الطرح البسيط للخرزات العليا :

e5+4 - 5 = 4



(شكل ١١) مثال طرح الخرزات العليا على العداد الياباني.

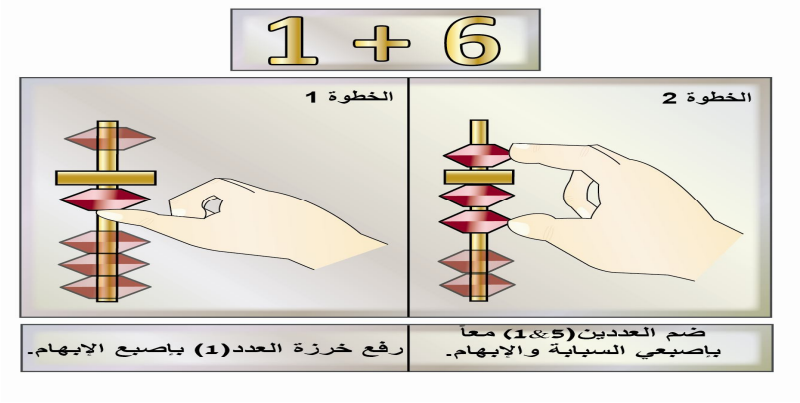
يوضح الشكل(١١) خطوات إجراء المسألة الحسابية على العداد وذلك على النحو التالي :

١- إضافة العدد (4) بإصبع الإبهام ثم العدد (5) بإصبع السبابة.

٢- رفع العدد 5 إلى أعلى باستخدام إصبع السبابة بعيدا عن العمود المنصف.

مثال يوضح الجمع البسيط للخرزات العليا والسفلى معا :

1 + 6 = 7



شكل (١٢) مثال جمع الخرزات العليا والسفلى معا

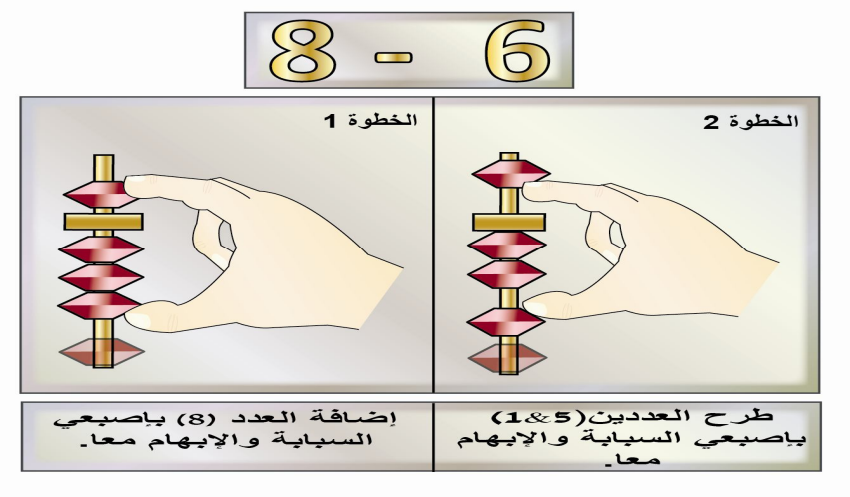
يوضح الشكل (١٢) خطوات إجراء المسألة الحسابية على العداد وذلك على النحو التالي :

١- إضافة خرزة واحدة من الخرزات السفلى باستخدام إصبع الإبهام.

٢- استخدام إصبعي السبابة والإبهام معا لضم العددين (5) (1) لتكوين العدد 6 وذلك بتحريك خرزة العدد (5) إلى أسفل مع رفع خرزة العدد (1) إلى أعلى في حركة واحدة (1+5).

مثال للطرح البسيط للخرزات العلوية والسفلية معا :

8 — 6 = 2



شكل (١٣) مثال طرح الخرزات العليا والسفلى معا.

يوضح الشكل (١٣) خطوات إجراء المسألة الحسابية على العداد وذلك على النحو التالي :

١- إضافة العدد 8 باستخدام إصبعي السبابة والإبهام معا في حركة واحدة عند عمود الآحاد.

٢- حذف خرزة من الخرزات السفلية باستخدام إصبع السبابة ثم خرزة (5) باستخدام إصبع السبابة أيضا، أو حذف العدد (6) بحركة واحدة باستخدام إصبعي السبابة والإبهام.

الحساب العقلي باستخدام تصور العداد الياباني Mental Abacus :

العداد العقلي (MA) الذي يقصد به الحساب باستخدام تصور العداد الياباني ما هو إلا نوع من الحساب العقلي المعتمد استخدام الأيدي المشابه للاستخدام العقلي لخرزات العداد، والهدف منه أداء العمليات الحسابية بسرعة ودقة وذلك ابتداء من العدد الأعلى

قيمة إلى العدد الأقل قيمة وذلك على عكس الطريقة التقليدية في إجراء العمليات الحسابية (47, 1).

ويتطلب العداد العقلي تناسقا وارتباطا بين عدة وظائف عقلية منها تعرف العدد، واسترجاع الحقائق الحسابية، والتخزين، وحفظ النتائج الوسيطة مؤقتا، والتعامل مع التصورات العقلية. وقد بذلت محاولات عديدة لتوضيح الميكانيزمات المعرفية والارتباطات الخاصة بتعرف الأعداد والعمليات الحسابية (49, 296).

ويقوم الطفل بتخيل العداد على الرغم من عدم وجوده في الحقيقة، حيث يرى صورة ذهنية للعداد، مع الشعور بتحريك خرزات العداد أثناء تحريك أصابع اليد. ويتطلب تمثيل الأعداد بطريقة العداد العقلي حضور ذهني عالي (91-90 ,38). ويبدو أن التمثيل الحركي يتوافق بشكل ما مع التصورات العددية الناتجة عن العداد العقلي، فمعظم الأطفال مستخدمو العداد يستخدمون أصابعهم وأيديهم في محاكاة لاستخدام خرزات العداد، وبسبب الدقة والسرعة المتناهية تكون المقارنة بين العداد العقلي وطرق الحساب الأخرى لصالح العداد العقلي، وتشمل هذه الطرق الحسابات الإلكترونية والأنظمة البديلة للحسابات العقلية (5 ,47).

العداد الياباني وطفل الروضة.

يعتبر العداد الياباني Soroban أحد دعائم التعلم في مرحلة الروضة التي يمكن أن تحقق الاستراتيجيات المعتمدة على الأيدي في تنمية التفكير بجانب تعلم مبادئ القراءة والكتابة، فلقد عاد استخدامه في اليابان في ظل مطالبة الخبراء باستخدامه وتأكيدهم أن هذه الأداة الحسابية التقليدية تساعد الأطفال في تطوير قدراتهم العقلية، ويلتحق معظم الأطفال بمدارس تعلم العداد الياباني في فترات ما بعد المدرسة، حيث تضاعف أعداد الأطفال الملتحقون بهذه المدارس وخاصة في الثلاث سنوات الأخيرة، منهم أطفال في مرحلة الروضة. ونجد أن الأطفال الذين يلتحقون بمدارس العداد الياباني تصبح مادة الرياضيات لديهم أكثر متعة وسهولة، كما نجد أن معظم أولياء الأمور لديهم رغبة في تنمية قدرات أطفالهم عن طريق تعلم العداد الياباني(55) .

وتبدأ العديد من دول العالم في تعليم الأطفال استخدام العداد بدءا من مرحلة الروضة، حيث يعمل استخدامه على دعم الحس العددي للأطفال ويساعدهم على فهم أفضل للقيمة المكانية للأعداد، ويتم ذلك بطريقة ممتعة وشيقة للأطفال(3 ,71).

كما أوصى مؤتمرNCTM (56, 136) بتعلم العداد الياباني للأطفال في مرحلة الروضة لأن استخدامه يعمل على زيادة مهارة الحساب العقلي للأطفال في هذه المرحلة، حيث أوضح كيفية استخدامه، وكيف أن الأطفال المتدربين قادرون على أداء عمليات الحساب العقلي-الجمع والطرح والضرب والقسمة-عن طريق التصور العقلي لخرزات العداد الياباني.

ويعتبر الأطفال جاهزين لتعلم العداد الياباني soroban في أقرب وقت يستطيعوا العد فيه، تقريبا في عمر أربع سنوات، ويذكر معلمو العداد الياباني أن أي طفل يمكن السيطرة عليه خلال أشهر، وفي بعض المدارس يقوم الأطفال صباحا بعمل تدريبات على العداد الياباني لمدة عشر دقائق كنوع من التهيئة العقلية لهذا اليوم (70).

وترى الباحثة أن التدريب المتكرر لعمليات الجمع والطرح على الأعداد في برامج العداد الياباني قد يولد لدى أطفال الروضة القدرة على إضافة مسائل حسابية من عندهم قد تكون بها أعداد أكبر من الأعداد المعطاة لهم، وذلك عن طريق الاستكشاف والاستبصار، كما يمكن لطفل الروضة من خلال التدريبات أن يحققوا في مدة قصيرة ما يحتاجه غيره في شهور وربما سنوات، وبالتالي لا يخشى عليهم القصور في تعلم الرياضيات.

كما أن تعلم الأطفال العمليات الحسابية عن طريق العداد الياباني يساعد على تنمية الحس العددي للطفل والحس المكاني، حيث تصبح الأعداد ذات قيمة ولها شكل أو عدة أشكال يراها الطفل، وكذلك تصبح لها مكان، ويستطيع الطفل أيضا أن يتخيل مكان هذه الأعداد، ولكي يقوم الطفل بتركيب العدد وتكوينه على العداد لا بد أن يفكر بكيفية حل هذه المشكلة، وذلك عندما لا يجد العدد أمامه بصورة مباشرة.

❖ الذكاءات المتعددة في مرحلة الطفولة المبكرة

- مفهوم الذكاء كما تقترحه نظرية الذكاء المتعدد:

احتل تعريف الذكاء حيزا واسعا في المحاولات التي جرت للوقوف على حقيقته، فالنظرة التعددية للذكاء، تختلف عن تلك النظرة التقليدية التي عرفناها عنه (٢٥، ٤٢). فقبل أن يطرح جاردنر نظريته عن الذكاءات المتعددة، كانت النظرة السائدة عن الذكاء أنه بناء فردي يعتمد على فكرة أهمية النجاح في المدرسة، كما كان يُنظر إلى الذكاء على أنه شيء من السهل اختباره وقياسه ومقارنته لتحديد العلاقة بين الأفراد من خلال مستويات ذكاءاتهم، وبالتالي انعكست هذه النظرة على تقييم الذكاء (48, 4).

ويفترض جاردنر أن لكل طفل مجموعة من الأطر الذهنية (mental frames) ضمن إطار يسمى النظام، وهو مجموعة الأطر التي تتفاعل معا وتتضافر وفق نظام لتنتج أداء واحداً، إما استجابة لمثير محدد، أو لموقف، ثم إدراك عناصره بصورة كلية، أو تنظيم عناصر موقف متعدد الجوانب بهدف إدراكه والوصول إلى حل، أو اكتشاف شيء جديد. ولكل طفل ذهنيته الخاصة التي تظهر نتاج عمليات التفاعلات الذهنية التي يجريها في المواقف (٣٣، ٥٥٢).

وقد قام جاردنر(1993) بتعريف الذكاء على أنه "قدرة الفرد على حل المشكلات أو إضافة ناتج جديد يكون ذا قيمة في واحد أو أكثر من الأطر الثقافية" ثم أعاد تعريفه نظرية الذكاءات المتعددة في عام ١٩٩٩ بشيء أكثر من الدقة. حيث عرف جاردنر(١٩٩٩) الذكاء المتعدد بأنه قدرة نفسية بيولوجية لتشغيل المعلومات التي يمكن تنشيطها في كيان ثقافي لحل المشكلات أو خلق المنتجات التي لها قيمة في الكيان الثقافي (45, 19)

ومن خلال التعريف السابق نجد أن جاردنر حدد مفهوم الذكاء في النقاط الأساسية التالية:

- القدرة على حل المشكلات كواحدة من المواجهات في الحياة الواقعية.
- القدرة على توليد حلول جديدة للمشكلات.

- القدرة على صنع شيء ما، أو السعي النافع الذي يكون له قيمة داخل ثقافة واحدة (١٦، ٦٨).

مبادئ نظرية الذكاءات المتعددة.

١- ان كل فرد يمتلك كل أنواع الذكاء.

٢- معظم الناس يمكنهم تنمية كل نوع من أنواع ذكاءاتهم إلى مستوى مناسب من الكفاءة

٣- ان معظم الذكاءات المتعددة تعمل معا بطرق مركبة.

٤- هناك عدة طرق تكون بها ذكيا في كل فئة.

أنواع الذكاءات المتعددة.

لقد حدد جاردنر على الأقل سبعة أنواع من الذكاءات لدى كل فرد مع قابلية زيادة عدد أنواع هذه الذكاءات. (34).

١- الذكاء اللغوي/ اللفظي: ويتمثل في القدرة على استخدام اللغة، والحساسية تجاه الأصوات وإيقاع الكلمات. مثل الشعراء والكتاب والمتحدثين، ويكون عند الأطفال الذين لديهم قدرة لغوية جيدة في استخدام الكلمات، ويميلون إلى اللعب باستخدام الكلمات أو الأصوات، ويحبون الكتب ويستمتعون بالقراءة وسرد النكت او القصص.

٢- الذكاء المنطقي/ الرياضي: القدرة على فهم المبادئ الضمنية وراء أنواع معينة من الأنظمة السببية، ويتضمن القدرة على الإدراك المنطقي للأرقام والكميات والعمليات الحسابية، والأطفال الذين يتمتعون بهذا الذكاء يكون أداءهم جيد في أنشطة التفكير المنطقي، ويستمتعون بألعاب الكمبيوتر والبازل، وحل المشكلات، والتفكير النقدي.

٣- الذكاء البصري/ المكاني: يتضمن القدرة على تصور العالم المكاني بدقة، وكذلك القدرة على التفكير في الصور والرسوم. مثل الطيار والنحات ولاعب الشطرنج، والأطفال الذين يتمتعون بهذا الذكاء يكون لهم اتجاهات نحو التخيل والصور، ويستمتعون بالرسم وحل المتاهات، واللعب بالمكعبات

٤- الذكاء الموسيقي/ الإيقاعي: القدرة على إنتاج وتقدير الإيقاعات الموسيقية، والتعرف عليها والتعامل معها ببراعة، ويستمتع لأطفال الذين لديهم هذا الذكاء بالموسيقى والغناء والعزف على الالات الموسيقية، ولديهم القدرة على تمييز الأصوات ، والاستماع إلى أغاني الأطفال ويتذكرونها بسهولة.

٥- الذكاء الجسمي/ الحركي: القدرة على التحكم في حركات الجسد، أو أجزاء منها مثل (اليد، الأصابع) للوصول إلى حل لمشكلة ما، ويكون لدى الأطفال الذين لديهم قدرات جيدة في الأنشطة الحركية والرياضية، ويستمتعون بإظهار مهارات حركية مثل السباحة والرقص وبناء الأشياء.

٦- الذكاء الشخصي/ الداخلي: قدرة الشخص على أن يتعمق داخل نفسه ومعرفة مما يتكون، وكذلك القدرة على إدراك تناغم المشاعر الداخلية للفرد، والقيم والمعتقدات وعمليات التفكير، ويتميز الأطفال الذين يتمتعون بهذا الذكاء بأن يكون لديهم احساس قوي بالاستقلال، ويميلون الى اللعب وحدهم أكثر من اللعب مع الآخرين، ويكون لديهم احساس قوي من الثقة بالنفس ووضع أهداف لأنفسهم لتحقيقه.

٧- الذكاء الشخصي/ الخارجي: قدرة الفرد على تحديد الاستجابة المناسبة لأمزجة ونوايا ودوافع الآخرين، ويشير إلى الأطفال الذين لديهم مهارات جيدة في الأنشطة الاجتماعية، ويستمتعون بالألعاب والأنشطة الجماعية، ويكون لديهم الوعي بمشاعر الناس.

٨- الذكاء الطبيعي: القدرة على إدراك وتصنيف أنواع النباتات والحيوانات، وكذلك الحساسية للمظاهر الأخرى في عالم الطبيعة (السحب وتشكيلات الصخور.....الخ)، ويظهر لدى الأطفال الذين لديهم اهتمام قوي بالطبيعة والحيوانات، ويفضلون اللعب في الهواء الطلق، ويستمتعون باللعب بالصخور والماء والعصى والرمال والحيوانات.

وركزت الدراسة الحالية على أثر استخدام العداد الياباني في تنمية ثلاثة أنواع من الذكاءات بمرحلة الطفولة المبكرة وهي:

١- الذكاء المنطقي / الرياضي: Logical Mathematical Intelligence:

يقصد به القدرة على استخدام الأعداد بكفاءة، وكذلك القدرة على التفكير المنطقي، والمناقشة السليمة للأمور، وتنظيم العلاقات السببية، ويتضمن هذا النوع من الذكاءات الحساسية تجاه التعبيرات العلاقية، مثل: إذا، عندئذ، لهذا السبب... الخ، ويرتبط بهذا الذكاء عمليات التصنيف، والوضع في فئات، والتعميم، وفرض الفروض والتنبؤ (٧، ٦٢).

طرق تعلم وتنمية الذكاء المنطقي / الرياضي في مرحلة رياض الأطفال:

ويمكن تنمية الذكاء المنطقي الرياضي من خلال أنشطة التصنيف والتسلسل واللعب بالأعداد والألعاب المنطقية وحل أنواع متعددة من الألغاز وكذلك مساعدة الأطفال على التجريب بالأعداد والتفكير في السبب والنتيجة كما يمكن تنميته أيضا من خلال الترحيب بأسئلة الأطفال عن كيفية عمل الأشياء والإجابة عنها، وإتاحة الفرصة لاكتشاف الأشياء والسماح لهم بالتفكير وتشجيعهم على الاشتراك في حل المشكلات والتفكير الناقد والتوضيح لماذا أخطأوا عندما يخطئون (٤، ٧٧).

كما حدد (٢٦، ١١٧) بعض الأنشطة لتعلم الذكاء المنطقي الرياضي وتنميته، مثل البراهين العلمية، التصنيف ووضع في فئات، ألغاز منطقية وألعاب، تمارين حل المشكلات منطقيا، حسابات ونماذج كمية.

خصائص الأطفال الذين يتمتعون بالذكاء المنطقي الرياضي.

باطلاع الباحثة على أدبيات كل من (١٨، ٣٠٠-٣٠٤)، (٣، ٣٣-٤٣)، (١٤، ١٠١-١١٤)، (٤، ٧٦-٨٠). استخلصت سمات وخصائص الطفل الذي يتمتع بذكاء منطقي رياضي بأنه:

- يعتقد أن كل شيء تقريبا له تفسير منطقي، ويطرح الكثير من الأسئلة عن كيفية عمل الأشياء.
- يحب ألغاز الرياضيات المنطقية.
- يفضل استحداث وابتكار رسومات لأية مسألة رياضية.

- يمتاز بالقدرة على استخدام الأعداد والتفكير المنطقي التحليلي، وحساب الأعداد في عقله بسهولة وكفاءة.
- يتميز بالقدرة على ترتيب الأحداث ترتيبا منطقيا.
- لديه قدرة على طرح تساؤلات رياضية يبحث عن ايجاد حلول لها.
- يستطيع حل المسائل الحسابية البسيطة وفهمها بسرعة.
- يفضل الألعاب التي تعتمد على حل المشكلات، والمبنية على قواعد مثل الشطرنج.
- لدية القدرة على إدراك العلاقات بين الأعداد والأشياء.
- لديه القدرة على الربط بين الأسباب والنتائج، واستنتاج المفاهيم والتعليمات.
- يستمتع بعمليات التصنيف والتجميع والقياس.
- يفكر في مستوى أكثر تجريدا ومستوى مفاهيمي تصوري أعلى من مستوى أقرانه.
- استخدام الرموز الملخصة لعرض الأشياء والمفاهيم.
- يستمتع بحل المشكلات التي تتطلب منه تفكيرا منطقيا بمهارة.
- استخدام المهارات الرياضية المتعددة، مثل التخمين، العد، التفسير الإحصائي، تمثيل المعلومات في شكل بياني مصوّر.
- التفكير الرياضي من خلال جمع الدلائل، ووضع الفروض، تطوّر الأمثلة الحسابية.
- بعض الأنشطة لتنمية الذكاء المنطقي الرياضي:

لقد ذُكر في (٢٨، ٢٠٨) بعض الأنشطة التي تساعد على تنمية الذكاء المنطقي الرياضي مثل:

- أنشطة جمع الأعداد وطرحها.
- أنشطة التحويل بين الأنظمة العددية.

- أنشطة البحث عن النمط أو القاعدة.
- أنشطة استكشافية.

وأُضيف في (١٧، ٢٩٦) أنشطة أخرى مثل:

- أنشطة الألغاز وألعاب الرموز والعرض المنطقي للحلول.
- بناء برامج الحاسوب.

وذُكر أيضا في (٣٠، ٢١٩) أنه من ضمن هذه الأنشطة:

- العرض المتسلسل المنطقي للموضوعات.
- أنشطة ترتبط بوزن الطعام وفرز الخضروات ووزنها.
- فرز الألعاب وتصنيفها.
- تنظيف الحجرة وعد ما بها.
- أنشطة ترتبط بملابس الطفل وحساب ثمن شرائها.

ولقد راعت الباحثة عند تصميم بطاقات قائمة أنشطة الذكاءات المتعددة لطفل الروضة خصائص الطفل وسماته الذي يتمتع بهذا النوع من الذكاءات، كما راعت تطبيق بعض من هذه الأنشطة عند تصميم هذه البطاقات، مثل أنشطة جمع الأعداد وطرحها والتحويل بين الأنظمة العددية، والعرض المتسلسل للموضوعات والفرز والتصنيف، والأوزان.

٢- الذكاء البصري المكاني:

يعرف في (٨، ١٠) بأنه القدرة على إدراك العالم البصري المكاني (Visual-Spatial) بدقة (كما هو الحال عند الصياد والكشاف أو المرشد)، وأن يؤدي أو يقوم بتحويلات معتمدا على تلك الإدراكات (كما هو الحال عند مصمم الديكورات الداخلية، والمهندس المعماري والفنان، أو المخترع).

ويتكون من القدرة على فهم العالم المادي المرئي، والقدرة على إعادة تصور الخبرة المرئية في الذهن. فرؤية الأشياء وتخيلها في الحيز أو الفراغ يعتبر مصدر التفكير الأول. كما يشكل التفكير في المرئيات مفتاحا لحل المشكلات. ويساعد استخدام الذكاء البصري الأطفال على الرؤية الشاملة للخيالات المتناقضة. فالمعرفة المادية البصرية أداه مساعدة في التفكير لدى الأطفال (٩، ٢٥).

طرق تعلم وتنمية الذكاء البصري المكاني في مرحلة رياض الأطفال:

ويمكن تنمية الذكاء البصري المكاني من خلال الخبرات الفنية ومهارات الملاحظة، وحل المتاهات والمهام المكانية وتدريب الخيال، وتوفير الفرص لتخطيط قاعة النشاط قبل وبعد ممارسة الأنشطة واكتشاف الفراغات وتشجيع الأطفال على تغيير أماكن الأشياء في الفراغات المحيطة بهم، كما يمكن تنمية هذا الذكاء أيضا من خلال توفير الفرص للأطفال ليعبرون عن تخيلاتهم المختلفة من خلال الرسم والتلوين والطباعة وتوفير الألغاز المصورة وأشياء يمكنهم فكها وتركيبها (٤، ٨٠).

كما ذكر في (٢٦، ١١٥) بعض الأنشطة لتعلم وتنمية هذا النوع من الذكاء، مثل لوحات ورسوم توضيحية ورسوم بيانية، وأنشطة تصور وتخيل بصري، ورواية القصة التخيلية، ورموز توضيحية، واستخدام خرائط عقلية (Mind Maps) ومنظمات بصرية أخرى، والتصوير الفوتوغرافي، متاهات وألغاز، رسوم وفنون بصرية، تمارين تفكير بصري.

خصائص الأطفال الذين يتمتعون بالذكاء البصري المكاني.

باطلاع الباحثة على أدبيات كل من (١٧، ٣٠٠-٣٠٤)، (٣، ٣٣-٤٣)، (١٣، ١٠١-١١٤)، (٤، ٧٦-٨٠). استخلصت سمات وخصائص الأطفال الذين يتمتعون بالذكاء البصري المكاني:

يتسم الطفل الذي يتمتع بالذكاء البصري المكاني بأنه:

- لديه حساسية تجاه الألوان.
- يفضل رسم جميع الصور الموجودة في الكتاب.

- يتميز بالقدرة على التخيل وإدراك العلاقات المكانية بين الأشكال والفراغات.
- يتمكن من تقدير الأحجام، ويفضل الموضوعات الهندسية.
- يفضل ألعاب الألغاز البصرية التي تتطلب التجميع، كالمتاهات والفك وتركيب البازل.
- يروي ويصف صوراً بصرية واضحة، ويتذكر الأشياء عن طريق رؤيتها، ويستطيع تحديد مواضعها.
- يتعلم أفضل من خلال الرؤية والملاحظة، حيث يدرك الحقائق والأشياء والألوان والتفاصيل وغيرها.
- يدرك وينتج الصور أو التخيلات العقلية، التفكير في الصور، تخيل التفاصيل من خلال استخدام الصور العقلية كمساعد في إعادة تسمية المعلومات.
- يستمتع بالرسوم العشوائية، كالرسم، والتلوين، والتشكيل، والأشياء البصرية الأخرى.
- يستمتع ببناء الأشياء المجسمة أو ثلاثية الأبعاد، أي القدرة على التغيير العقلي لشكل الأشياء.
- يكتشف الأماكن الجديدة بسهولة.

بعض الأنشطة لتنمية الذكاء البصري المكاني:

هناك عدة أنشطة التي تساعد على تنمية الذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة كما ورد بعضها في (١٧، ٢٩٦) مثل:

- أنشطة تتعلق بالتصوير الفوتوغرافي، مثل جمع الأشكال والصور ووضعها في ألبوم.
- أنشطة الصور البصرية والرسومات.
- الأنشطة الفنية.

كما ذُكر في (٣٠، ٢١٦) أنشطة أخرى مثل:

- المجلات وجمع الصور وتزيين النوافذ.

- الألغاز البصرية التي تعتمد على الخداع البصري.
- الأنشطة الفنية ومناقشة الصور الفنية وزيارة المناطق المتاحة.
- يطلب من الطفل ترتيب الحجرة والأساس.
- رسم خريطة للحجرة والمحتويات التي بداخلها.
- استخدام الحبوب والخرز في حل المشكلات الرياضية.
- عمل مشروعات ورقية، مثل طائرة ومركب.

ولقد راعت الباحثة عند تصميم بطاقات قائمة أنشطة الذكاءات المتعددة لطفل الروضة خصائص الطفل وسماته الذي يتمتع بهذا النوع من الذكاءات، كما راعت تطبيق بعض من هذه الأنشطة عند تصميم هذه البطاقات التي نجدها في أنشطة الصور والرسوم البصرية، والألغاز البصرية، والأنشطة الفنية.

٣- الذكاء الجسمي الحركي: Bodily – Kinesthetic Intelligence

ويقصد به القدرة على حل المشكلات والإنتاج باستخدام الجسم كاملا أو باستخدام جزءٍ منه، ويظهر لدى الأطفال ذوي القدرات المتميزة من الرياضيين والراقصين والجراحين والممثلين والحرفيين، حيث يتميزون بالتمثيل وتقليد التمارين الرياضية، تمارين اللياقة، المهارات الحركية الدقيقة التي يتم فيها التنسيق بين اليد والبصر، واستخدام الإشارات ولغة الجسد (١٧، ٢٨٥-٢٨٦).

ويتضمن الخبرة في استخدام الجسد في التعبير عن الأفكار والمشاعر (مثل الممثل، والمهرج، والراقص)، والسهولة في استخدام اليدين لصنع وتحويل الأشياء (مثل النحات، والجراح، والحرفي). ويتطلب هذا الذكاء مهارات حرفية معينة، مثل: التوازن والتآزر والقوة والمرونة والسرعة والبراعة اليدوية، والاستقبال الذاتي للجسد (وهو إدراك بالمستقبلات الحسية في العضلات والأذن الداخلية التي تحدد حركة وموقع الجسم أو أحد الأطراف بتجاوب المنبهات داخل العضو)، والإحساس بالأشياء الملموسة (35, 7).

طرق تعلم وتنمية الذكاء الجسمي الحركي في مرحلة رياض الأطفال:

يمكن تنمية الذكاء الجسمي الحركي من خلال اللعب بالكتل الخشبية ومواد البناء الأخرى، والإيقاعات الحركية، ممارسة الألعاب والأنشطة الرياضية المتنوعة، المشاركة في اللعب واستخدام أشكال متعددة من أنشطة حل المشكلات (٤، ٧٨).

كما ذكر (٢٧، ١١٦) بعض الأنشطة لتعلم هذا النوع من الذكاء وتنميته، مثل أنشطة الحركات الإبداعية، المقلد المهرج، ألعاب تنافسية وتعاونية، وتمارين الوعي الجسمي، واستخدام اليدان في التفكير وممارسة الأنشطة من كل الأنواع، والحرفية، وخرائط الجسم، واستخدام الصور الحركية الجسمية، واليدويات، ومفاهيم حسية وحركية، أنشطة تربية رياضية، واستخدام لغة الجسم وإشارات اليد من أجل التواصل، ومواد لمسية وخبرات.

خصائص الأطفال الذين يتمتعون بالذكاء الجسمي الحركي.

باطلاع الباحثة على أدبيات كل من (١٧، ٣٠٠-٣٠٤)، (٣، ٣٣-٤٣)، (١٣، ١٠١-١١٤)، (٤، ٧٦-٨٠). استخلصت سمات وخصائص الأطفال الذين يتمتعون بالذكاء الجسمي الحركي:

يتسم الطفل الذي يتمتع بالذكاء الجسمي الحركي بأنه:

- يحب الأنشطة التي تعتمد على المهارات اليدوية، مثل: الخياطة والنقش والنجارة، ويستمتع بالعمل بالطين والخبرات اللمسية الأخرى.
- يمتلك مهارات حركية عالية حيث يستمتع بممارسة الألعاب والتمرينات الرياضية.
- يتبادر في ذهنه أفضل الأفكار عندما يكون مشاركا في أي نشاط جسماني.
- يمارس تعلمه عن طريق الحركة، ويفضل ممارسة مهارة جديدة أكثر من القراءة عنها أو مشاهدة شريط فيديو أكثر من أن يصفها.
- يفضل الألعاب التي تعتمد على الحركة والفك والتركيب والتآزر بين العين واليد والتفكير مع سرعة الحركة ودقتها.

- يظهر إحساسات جسمية مختلفة أثناء العمل أو التفكير.
- يكتشف البيئة والأشياء من خلال اللمس والحركة.
- يستمتع بخبرات التعلم المحسوسة، مثل الرحلات الميدانية وبناء النماذج والمشاركة في ألعاب الأدوار، جمع الأشياء، التدريبات الجسمية.
- يظهر المهارة في العمل من خلال حركة العضلات الدقيقة.
- يظهر المهارة في التمثيل، الرقص، والنحت والتشكيل.

بعض الأنشطة لتنمية الذكاء الجسمي الحركي:

هناك العديد من الأنشطة التي إذا ما طبقت على أطفال الروضة تساعد على تنمية ذكاءهم الجسمي الحركي ذُكر في (٢٨، ٢٠٨-٢٠٩) بعضا منها على النحو التالي:

- أنشطة المراجيح التي تحقق فرص التوازن والتآزر الحركي لأعضاء الجسم.
- أنشطة الرمل والطين التي تعتمد على التركيب والبناء والفك.
- الأنشطة اليدوية، مثل الرسم، والأشغال اليدوية، والقص واللصق، واستخدام الورق بأنواعه المختلفة وألوانه.
- أنشطة الموسيقى والرقص.

كما ذُكر في (٣٠، ٢٢١) أنه من ضمن هذه الأنشطة أيضا:

- أنشطة المشي والهرولة والجري والقفز وغيرها مما يتناسب مع مستوى النمو الحركي للطفل.
- مشاهدة التمارين الرياضية من خلال شرائط الفيديو ومحاولة تقليدها.
- تقليد حركات بعض أصحاب المهن، وتقليد حركات الطيور والحيوانات، وابتكار الحركات، والتمثيل، والألعاب التعاونية، والحركية التنافسية.

- استخدام لغة الجسم وإشارات اليد للتواصل، وتدريبات الاسترخاء البدني، وأنشطة الصور الحركية وغيرها.

ولقد راعت الباحثة عند تصميم بطاقات قائمة أنشطة الذكاءات المتعددة لطفل الروضة خصائص الطفل وسماته الذي يتمتع بهذا النوع من الذكاءات، كما راعت تطبيق بعض من هذه الأنشطة عند تصميم هذه البطاقات التي نجدها في الأنشطة اليدوية، والصور الحركية، وتقليد بعض الحركات.

الدراسات السابقة

أولا: دراسات تأثير استخدام العداد الياباني على الرياضيات وبعض القدرات العقلية:

هدفت دراسة لين ولان (Lean & Lan, 2005) إلى مقارنة القدرة على حل المشكلات الرياضية بين الأطفال الذين يتعلمون العداد العقلي والأطفال الذين لم يتعلموا الحساب بهذه الطريقة، تكونت عينة الدراسة من (٩٦) طفلاً من أطفال المرحلة الابتدائية، واستخدمت الدراسة أداتين هما اختبار الحساب العقلي، واختبار الرياضيات لمعايير الطلاب، وتم استخدام اختبار (ت) لمقارنة القدرة على حل المشكلات بين المجموعتين، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق بين المجموعتين لصالح الأطفال مستخدمي العداد، وذلك لقدرتهم على المعالجة الرمزية والحساب الذهني، وعدم وجود فروق بين المجموعتين في القدرة على حل المشكلات.

واختبرت دراسة لي وآخرون (Lee et al, 2007) تأثير مهارة التدريب في كل من الحساب العقلي باستخدام العداد(MA)، والتدريب الموسيقي على عمل الذاكرة، وشارك في هذه الدراسة مجموعتان من التلاميذ، تلقت المجموعة الأولى التدريب على العداد العقلي وكانت أعمارهم ١٢ سنة، أما المجموعة الثانية التي تلقت التدريب الموسيقي كانت أعمارهم ١٢ سنة، و٢٢ سنة للبالغين منهم. واستخدم الباحث الاختبارات التالية على كل من المجموعتين: المدى الرقمي الأمامى، المدى الرقمي العكسي، المدى الرقمي غير كلامي، مدى العمليات، المدى المكاني البسيط، المدى المكاني المركب، ودلت نتائج الدراسة على أن المجموعات التجريبية كان أداؤها أفضل من المجموعات الضابطة في جميع الاختبارات التي قدمت إليهم.

كما أجرى ساينج (Sinag, 2007) دراسة هدفت إلى اختبار العوامل النمطية في طريقتين لتدريس الحساب العقلي باستخدام العداد العقلي على تحصيل الرياضيات المدرسية والحساب العقلي، وذلك من خلال الصور الذهنية لنظريتي التلقي المزدوج (الترميز الثنائي) والعبء المعرفي، واستخدمت الدراسة طريقتين من طرق تدريس العداد وهما Oral Abacus (يبدأ باستخدام العداد شفهيا ثم كتابيا ثم الحساب العقلي باستخدام تصور العداد MA)، وطريقة Written Abacus (يبدأ باستخدام العداد كتابيا ثم شفهيا ثم الحساب العقلي باستخدام تصور العداد MA)، وتكونت عينة الدراسة من (١٩٩) طفل ماليزي من ثلاث مدارس مختلفة لتلاميذ الصف الأول الابتدائي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الأطفال الذين تعلموا باستخدام الطريقة الأولى(Oral First) قد حققوا نسبا أعلى في الحساب العقلي وتحصيل الرياضيات المدرسية مقارنة بالأطفال الذين تعلموا بالطريقة الثانية (Written First).

وهدفت دراسة أرونج وآخرون (Irwing et al, 2008) إلى معرفة تأثير التدريب باستخدام العداد على عمليات الحساب العقلي في تقييم مستوى الذكاء باستخدام اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري (SPM)، وذلك لعينة من الأطفال عددها (٣١٨٥) طفل تتراوح أعمارهم ما بين ٧ إلى ١١ سنة في السودان، وأثبتت نتائج الدراسة أن أطفال المجموعة التجريبية قد أحرزوا (٧,١١) نقطة دالة إحصائيا بعد إجراء اختبار ذكاء IQ وذلك يعزو إلى التدريب باستخدام العداد. وكان أداؤهم أسرع من أطفال المجموعة الضابطة، كما حققوا نتائج كبيرة في مهارة حل المشكلات، والذي من المتوقع أن يكون العداد سببا في زيادة مستوى الذكاء العام.

كما قام كل من فرانك وبارنر (Frank & Barner, 2011) بدراسة تركيب التصورات المرتبطة بالعداد العقلي على مجموعة من الأطفال في الهند، افترضت الدراسة أن العداد العقلي يعتمد على التخيل البصري مما يعني أنه يصور العدد عقليا بدقة بطريقة غير لغوية، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن العداد العقلي يوجد في الذاكرة البصرية العاملة عن طريق تقسيم العداد إلى مجموعة من الأعمدة يتم حفظ كل من تلك الأعمدة على حده كوحدة مكونة من تركيبات فرعية مفصلة وأوضحت النتائج أن العمليات الحسابية التي يقوم بها الأطفال الخبراء بالعداد لا

تتأثر بالعوامل اللفظية، وهذه النتيجة تتسق مع الفرض القائل بأن العداد العقلي هو النموذج غير اللغوي للعمليات الحسابية الدقيقة.

كما قام كو وآخرون (Ku et al, 2012) بفصل العملية العصبية البصرية الفراغية من عملية العصبية البصرية الحركية أثناء عملية الحساب العقلي باستخدام تصور العداد الياباني (MA)، واحتوت عينة الدراسة على واحدة من خبراء العداد (١٦ عاما)، حيث قامت بأداء عمليات الجمع العقلية (جمع ٨ أرقام و٤ أرقام في أنماط بصرية أو سمعية) بشكل سلس ودقيق. مثلت نسبة الإجابة الصحيحة ١٠٠% وهي تمثل ارتفاعًا صريحًا مقارنة بنسبة حل عمليات الجمع التقليدية التي تتضمن رقما ورقمين. استخدمت الدراسة تسجيل إشارات لتخطيط كهربائية الدماغ (EEG) لخبير العداد أثناء أداء عمليات الجمع العقلية، وقياس أنشطة المخ مع صورة وظيفية للرنين المغناطيسي (fMRI) عند أداء المهام نفسها، وذلك لاستكشاف الشبكة العصبية التي تربط هذه العمليات. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن العمليات البصرية الفراغية والبصرية الحركية تم ترتيبها بشكل متسلسل أثناء عملية الجمع العقلي باستخدام العداد مع الجمع البصري.

تعقيب الباحثة على دراسات العداد الياباني:

١- أثبتت بعض الدراسات أن التعلم باستخدام العداد الياباني يساعد على زيادة مستوى التحصيل في الرياضيات بشكل عام، وكذلك بعض المهارات العددية والرياضية، مثل: تلخيص الأرقام، ومهارات الحس الرقمي، ومهارة حل المشكلات، القدرة على تمثيل الأعداد (Lean & Lan, 2005 ; Sinag, 2007)

٢- تعارضت نتائج دراسات كل من(Irwing et al, 2005) و(Lee,2007) حيث اسهام العداد في زيادة القدرة على حل المشكلات عند الأطفال.

٣- أشارت دراسة (Sinag, 2007) إلى أن خبراء العداد يستطيعون القيام بالعمليات الحسابية باستخدام تصور العداد الياباني بكلا الطريقتين المكتوبة (Written Abacus) والشفهية (Oral abacus)، وكلاهما من الأنشطة المهمة عند تقديم برامج العداد الياباني.

٤- اهتمت الدراسات الحديثة مثل (Ku et al, 2012) بمدى تأثير استخدام العداد في النشاط العقلي من حيث تفعيل مناطق معينة في الدماغ أثناء القيام بعمليات الحساب العقلي باستخدام تصور العداد (MA) وذلك باستخدام أشعة التصوير المغناطيسي، الذي ساهم في معرفة مدى التأثير العقلي في استخدام العداد، وأثبتت نتائج هذه الدراسات تفعيل المناطق المتعلقة بالذاكرة اللفظية والبصرية المكانية، ومناطق معالجة المعلومات البصرية الفراغية في الفضاء ثنائي الأبعاد، ومناطق تناسق اللغة، ومناطق العمليات البصرية الحركية.

٥- كما أشارت دراسة (Sinag, 2007) إلى أنه يمكن البدء في تعلم العداد في مرحلة الروضة، إلا أن هذه الدراسات لم تهتم بدارسة أثر التعلم بالعداد الياباني في هذه المرحلة.

٦- ركزت معظم الدراسات مثل (Lee, 2007; Irwing et al, 2008; Wu et al,2009) على الجوانب العقلية أكثر من المستويات التحصيلية، مما يشير إلى الفائدة القوية للجوانب العقلية للعداد الياباني التي تفوق مجرد القدرة على القيام بالعمليات الحسابية المعقدة.

٧- لم تهتم الدراسات السابقة بدراسة أثر استخدام العداد على المهارات الحركية على الرغم من الاستخدام الحركي المستمر للعداد طوال فترة التدريب.

٨- لم تهتم أي من الدراسات السابقة بالربط بين الأنشطة المختلفة التي تطبق في البرامج المختلفة على رفع مستوى الأطفال في استخدام العداد الياباني.

٩- لا تحتوي الدراسات السابقة على مناهج وأنشطة مطورة لاستخدام العداد بشكل أو بآخر لزيادة حافز الأطفال على الاستمرار في تعلمه للتغلب على مشكلات طول الفترة الزمنية للتدريب على الحساب العقلي باستخدام العداد.

ثانيا: دراسات المفاهيم الحسابية في مرحلة ما قبل المدرسة:

هدفت دراسة كاربنتر وآخرون (Carpenter et al, 1993) إلى دراسة قدرة أطفال الرياض على حل مشكلات الجمع والطرح والضرب والقسمة لدى أطفال الرياض، احتوت عينة الدراسة على (٧٠) طفلا، استخدم (٣٢) طفلا منهم استراتيجيات صحيحة لحل تسع مشكلات، استطاع ٤٤ طفلا منهم حل سبعة مشكلات أو أكثر ولم يتمكن (٥) أطفال فقط من الإجابة على أية مشكلة بشكل صحيح، وأوضحت نتائج الدراسة أن الأطفال يمكنهم حل عدد كبير من المسائل الحسابية متضمنة المسائل التي تحتوي على حلول الضرب والقسمة، وذلك في وقت أسرع بكثير مما هو مفترض بشكل عام.

واستهدفت دراسة محمد عبد الحليم (٢٠٠٠) معرفة السن الذي يكتمل فيها إدراك الطفل لمفهوم التناظر الأحادي، لتدريب الطفل على المهارات المتعلقة بمفهوم العدد، وبدايات الجمع والطرح بطريقة حسية. شملت عينة البحث (٣٤) طفلا و(٣١) طفلة من أطفال المستوى الثاني من رياض الأطفال تتراوح أعمارهم ما بين (٥-٦) سنوات، واستخدم الباحث خمسة اختبارات (تجارب) لمفهوم التناظر، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أطفال ما قبل المدرسة لا يدركون مفهوم ثبات العدد، لذا يجب عدم تدريس مفهوم عمليتي الجمع وطرح الأعداد في مرحلة ما قبل المدرسة، وهذا لا يمنع من إعطاء عمليات جمع وطرح تقوم على عناصر حسية بسيطة.

وهدفت دراسة رباب النجار (٢٠٠٧) إلى معرفة أثر برنامج تم تصميمه لتنمية مهارات بناء الأنماط البصرية والعددية لأطفال الروضة، وتم تطبيق الدارسة على عينة قوامها (٦٣) طفلا وطفلة من أطفال المستوى الأول، و(٧٠) طفلا وطفلة من أطفال المستوى الثاني في مرحلة رياض الأطفال. وتوصلت نتائج الدراسة إلى فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات بناء الأنماط البصرية والعددية لأطفال مرحلة ما قبل المدرسة من المستويين الأول والثاني في رياض الأطفال.

كما قام محمد صالح (٢٠٠٩) بدراسة استهدفت وقوف معلمات رياض الأطفال على بعض الأساليب التربوية اللازمة لإكساب بعض المفاهيم الرياضية للأطفال، وتنمية التفكير

الرياضي لديهم، وإكساب الأطفال بعض المفاهيم الرياضية عن طريق الممارسات اليومية وبعض المعالجات اليدوية، وتنمية التفكير الرياضي لدى الأطفال عن طريق ممارستهم لبعض الأنشطة في حل مشكلاتهم اليومية، وتكونت عينة الدراسة من (٦٦) طفلا وطفلة تتراوح أعمارهم ما بين(٥-٦) في مرحلة رياض الأطفال، واستخدمت الدراسة اختبار المفاهيم الرياضية، اختبار التفكير الرياضي، دليل معلمة رياض الأطفال، وأثبتت نتائج الدراسة أن الممارسات اليومية، والمعالجات اليدوية لها تأثير في اكتساب الأطفال للمفاهيم الرياضية، وأن الممارسات اليومية، والمعالجات اليدوية لها تأثير في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الأطفال من ملاحظات واستدلالات وإدراك للأنماط وتفكير كمي.

تعقيب الباحثة على المحور الثاني:

١- أثبتت دراسة(Carpenter et al, 1993) أن أطفال الروضة تكون لديهم القدرة على أداء عمليات حسابية تشمل عمليات الضرب والقسمة باستراتيجيات مختلفة. وتعارضت معها نتائج دراسة (محمد عبد الحليم ،٢٠٠٠) من حيث قدرة أطفال الروضة على القيام بالعمليات الحسابية، إلا أنها ذكرت أنه يمكن تقديم العمليات الحسابية البسيطة باستخدام أدوات حسية.

٢- تدعم نتيجة دراسة (رباب النجار، ٢٠٠٧) الدراسة الحالية؛ لأن العداد الياباني يعتبر من طرق بناء الأنماط البصرية العددية وتنميتها كما أثبتت دراسة (محمد صالح، ٢٠٠٩) أن المعالجات اليدوية لها تأثير في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى أطفال الروضة.

ثالثا: دراسات الذكاءات المتعددة في مرحلة ما قبل المدرسة:

قامت إيمان زكي (٢٠٠٦) ببناء برنامج لتنمية كل من الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري المكاني، وإعداد مقياس لقياس الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري المكاني في مرحلة ما قبل المدرسة. تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طفلا من الذكور والإناث في مرحلة ما قبل المدرسة، واستخدمت الباحثة مقياس الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري المكاني لأطفال الروضة، واستمارة تقييم المعلمة لمؤشرات تمتع الطفل بالذكاء المنطقي الرياضي

والـذكاء البـصري المكـاني، واختبـار رسـم الرجـل، وبرنـامج تنميـة الـذكاء المنطقـي الرياضي والذكاء البصري المكاني. وتوصلت نتائج الدراسة إلى إمكانية بناء أداه لقياس الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري المكاني لأطفال الروضة، كما أثبتت أن برنامج التنمية المقدم للأطفال كان له أثر فعال على تنمية كل من الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري المكاني.

أما دراسة كابي (Capie, 2006) فقد هدفت إلى الكشف عن أقوى أنواع الذكاءات التي يمكن إيجادها لدى أطفال مرحلة ما قبل المدرسة، وشارك في الدراسة (١٦) طفلا من أطفال مرحلة ما قبل المدرسة، كما تضمنت إجراءات الدراسة فحوصات (المدرسين، وأساتذة متخصصين في هذا المجال، وأولياء الأمور)، وكذلك الملاحظة المباشرة الطبيعية، ومقابلات الأطفال المشاركين. وأثبتت نتائج الدراسة أن هناك اختلافا بين المدرسين، والأساتذة المتخصصين، وأولياء الأمور في تحديد أنواع الذكاء الأقوى لدى كل طفل من أطفال عينة الدراسة، وأن الأطفال المشاركين في الدراسة أظهروا ذكاءات مسيطرة بشكل متعدد ومتساو، كما اتضح أن استخدام الملاحظة والإدراك الحسي في تحديد أنواع الذكاء الأقوى عند الأطفال لا بد أن يكون بناء على صنع الأنشطة الصفية.

وهدفت دراسة محمد عطا (٢٠٠٧) إلى إعداد برنامج كمبيوتري متعدد الوسائط يمكن أن يساعد معلمات رياض الأطفال على اكتشاف كل من الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري المكاني وتنميتهما، وتكونت عينة البحث من (٣٠) طفلا بالمستوى الثاني من أطفال مرحلة ما قبل المدرسة، واستخدم الباحث البرنامج متعدد الوسائط، وبطاقة ملاحظة الذكاء الرياضي والذكاء البصري، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فعالية البرنامج المقترح في تنمية كل من الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري المكاني.

وهدفت دراسة إكسي (Eksi, 2009) إلى معرفة تطبيقات نظرية الذكاءات المتعددة في تدريس اللغة الانجليزية كلغة ثانية EFL لأطفال مرحلة ما قبل المدرسة، حيث افترضت الدراسة أن تخطيط الدروس المتعلقة باللغة التي تناشد بالتنوع في تناول الذكاءات لأطفال ما قبل المدرسة يمكن أن تسهم كثيرا في ازدياد احتمالية ما سيتعلمه الأطفال في هذه المرحلة.

تكونت عينة الدراسة من (١٨) طفلا من أطفال الروضة في إحدى المدارس الخاصة في مدينة أنقرة، كما استخدمت الدراسة قائمة تلي للذكاءات المتعددة (TIMI)، ونماذج مصممة للذكاءات المتعددة للباحث، كما استخدمت الدراسة قصة قصيرة باللغة الإنجليزية مع العديد من الأنشطة التي تخدم كل أنواع الذكاءات المتعددة التي تدرس مع الأطفال، وتم تسجيل الدروس والملاحظات عن طريق المدرسين، كما وصلت التغذية الراجعة الشفهية من الأطفال المتعلمين. وتوصلت نتائج الدراسة إلى ارتفاع مستوى الذكاء البصري المكاني والجسمي الحركي عن باقي أنواع الذكاءات، وهذا قد يشير إلى أن تعلم الأطفال في هذه المرحلة يكون أكثر فاعلية من خلال الصور والأنشطة البصرية المكانية، وكذلك الأنشطة القائمة على الأيدي والحركة.

وأجرت بيسارينا (Becerena, 2010) دراسة هدفت إلى معرفة اتجاهات الأطفال في المرحلة العمرية من (٤-٦) سنوات في التعلم باستخدام أنواع الذكاءات المتعددة وفقا لنظرية جاردنر، وتحديد ما إذا كانت أنواع الذكاءات تختلف وفقا للمستوى التعليمي والحالة الاقتصادية والاجتماعية، واحتوت عينة الدراسة على (٢٣٢) طفل وأولياء أمورهم. وأثبتت نتائج الدراسة أن غالبا ما يكون الخيار الأول للأطفال في هذه المرحلة العمرية يكون التعلم القائم على الذكاء البصري المكاني. وتكشف الدراسة أيضا عن وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين أنواع ذكاء الأطفال ومستوى التعليم والاجتماعي والاقتصادي للوالدين.

كما أعدت أماني مصطفى (٢٠١٠) برنامجا للرياضيات الحياتية وتعرف أثره على في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي. وشملت عينة الدراسة (٦٦) طفلا من أطفال الرياض بالمستوى الثاني، واستخدمت الباحثة اختبار الذكاء المنطقي الرياضي. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار الذكاء المنطقي الرياضي لصالح التطبيق البعدي. وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الذكاء المنطقي الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

تعقيب الباحثة على دراسات الذكاءات المتعددة:

١- أشارت نتائج دراسة (Elizabeth, 2006) فإن أطفال الروضة قد أظهروا ذكاءاتهم بشكل متعدد ومتساو.

٢- دعمت ذلك نتائج (Eksi,2009) ان الأطفال في هذه المرحلة يفضلون التعلم القائم على الذكاء البصري حيث التي توصلت إلى ارتفاع مستوى الذكاء البصري المكاني والجسمي الحركي، مما يدل على أن التعلم في مرحلة الروضة يكون أكثر فاعلية من خلال الصور والأنشطة البصرية المكانية، وكذلك أنشطة الأيدي والحركة، وهي الأنشطة التي تعتمد عليها أنشطة البرامج المقدمة في الدراسة الحالية.

٣- أكدت دراسة (أماني عثمان، ٢٠٠١) فكرة أن التنوع في الأنشطة يساعد على تنمية الذكاءات بشكل عام، بالرغم من قصور الدراسات التي استهدفت تنمية الذكاء الجسمي الحركي عند أطفال الروضة.

٤- أشارت نتائج دراسات (ايمان زكي، ٢٠٠٦) و(محمد عطا ٢٠٠٧) إلى أنه يمكن تصميم برامج تستهدف تنمية ذكاءات محددة عند الأطفال.

٥- إن استخدام استراتيجيات التعلم باستخدام الذكاءات المتعددة له قوة تأثيرية في تنمية المفاهيم الرياضية كما أشارت نتائج دراسة (أماني مصطفى، ٢٠١٠).

وفي ضوء العرض السابق للدراسات السابقة، فإن الدراسة الحالية تميزت عن الدراسات السابقة بأن هذه الدراسات لم تركز على متغيرات الدراسة الحالية، حيث إن الدراسات السابقة تناولت بعض متغيرات الدراسة الحالية. فنجد أن هذه الدراسات تناول بعضها العداد الياباني مع بعض من المهارات المنطقية الرياضية، أو العداد الياباني والقدرات البصرية المكانية، ولكن لا توجد دراسة واحدة قدمت برامج العداد الياباني بوصفه أنشطة، ولم تتناول أي من هذه الدراسات أيضا أثر استخدام العداد الياباني على الذكاءات (المنطقي الرياضي-البصري المكاني-الجسمي الحركي)، كذلك لم نجد أيا من هذه الدراسات تناول أثر استخدام العداد الياباني على الأطفال في مرحلة الروضة.

إجراءات الدراسة

أولا- عينة الدراسة:

تنقسم العينة في الدراسة الحالية إلى:

(١) عينة حساب الخصائص السيكومترية للأدوات: بلغت هذه العينة (٣٢) طفلا وطفلة بالمستوى الثاني من مرحلة رياض الأطفال، وقد اختيرت العينة بطريقة عشوائية من أطفال مركز رعاية وتنمية الطفولة-جامعة المنصورة وتراوحت أعمارهم بين (٥-٦) سنوات، بمتوسط عمر زمني (٥,٤) وانحراف معياري (١,٣٢).

(٢) العينة الأساسية: تم اختيار العينة الأساسية من أطفال المستوى الثاني بمرحلة الروضة من مركز رعاية وتنمية الطفولة-جامعة المنصورة للعام الدراسي (٢٠١١-٢٠١٢) من خلفية اجتماعية واقتصادية متوسطة، وقوامها (٤٢) طفلا وطفلة تراوحت أعمارهم ما بين (٥-٦) سنوات بمتوسط عمر زمني (٥,٣) وانحراف معياري (٠,٤٩)، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وقوامها (٢٠) طفلا وطفلة، والأخرى ضابطة وقوامها (٢٢) طفلا وطفلة.

ثانيا- أدوات الدراسة:

استخدمت الباحثة الأداة التالية:

مقياس الذكاءات المتعددة المصور لأطفال الروضة لقياس الذكاءات (المنطقي الرياضي-البصري المكاني-الجسمي الحركي) من إعداد الباحثة.

حيث قامت الباحثة بصياغة العبارات المناسبة على كل بطاقة من بطاقات المقياس، وتقديم التعليمات للطفل بصورة لفظية، وتختلف طرق الإجابة في كل بطاقة، فمنها ما يقوم به الطفل يدويا أو حركيا أو كتابيا، مثل إكمال الناقص، تحديد المختلف، التذكر البصري، التلوين، التركيب، إيجاد نواتج العمليات الحسابية، تمثيل حركات معينة للشخصيات الموجودة في الصور.

حساب صدق وثبات الاختبار:

قامت الباحثة باستخدام صدق المحكمين حيث بلغت نسبة الاتفاق بين المحكمين على اختبار الذكاءات المتعددة(المنطقي الرياضي- البصري المكاني- الجسمي الحركي) تتراوح ما بين ٧٥% و١٠٠% وبالتالي يعتبر الاختبار صادقا من حيث محتواه، وذلك بعد الأخذ في الاعتبار ملاحظات السادة المحكمين وحذف بطاقتين من بطاقات الاختبار، كما استخدمت الباحثة الصدق الارتباطي بالمحك حيث بلغت معاملات الارتباط بين التحصيل الدراسي كمحك خارجي ومقياس الذكاءات المتعددة (منطقي رياضي-بصري مكاني-جسمي حركي) حيث كانت معاملات الارتباط (٠,٦) (٠,٤٩) (٠,٣٦) على الترتيب وهي أرقام دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، (٠,٠١) مما يشير إلى تمتع المقياس بدرجة معقولة من الصدق.

وبالنسبة لثبات الاختبار فقد استخدمت الباحثة:

١- الثبات باعادة التطبيق.

٢- الثبات بأسلوب ألفا كرونباك.

ثالثا- خطوات تطبيق البرامج المعتمدة على العداد الياباني:

قامت الباحثة بتحديد أسس تطبيق البرامج المعتمدة على العداد الياباني، وكذلك بتحديد الإطار العام للبرامج المعتمدة على العداد الياباني ثم تقديم وصف مختصر للأنشطة المقدمة في برنامجي SEMAS وIMA "الخوارزمي الصغير" التي تم تطبيقها على أطفال المجموعة التجريبية.

- أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني وتهدف إلى تدريب الأطفال على القيام بالعمليات الحسابية من خلال نشاط تدريب حركات الأصابع على العداد:

قامت الباحثة بتدريب الأطفال على إتقان حركات الأصابع الصحيحة بهدف إكساب الطفل كلا من السرعة والدقة، فعلى سبيل المثال طلبت من الأطفال عرض أرقام معينة على العداد، ثم تطلب منهم القيام بعملية طرح هذه الأرقام نفسها من على العداد حتى يصبح الناتج على العداد (صفر). مثال على ذلك إضافة الرقم (٣٣٣) ثم طرح الرقم (٣٣٣). جمع (٥٥٥) ثم طرح

(٥٥٥)، ويطلب من الأطفال القيام بهذا النشاط حتى يتمكن الأطفال من تحريك خرزات العداد بسرعة ودقة، مع الحرص على الاستخدام الصحيح للأصابع، أو يمكن القيام بهذا النشاط على شكل جمع عدد معين بشكل تكراري وليكن 4 حتى يصل الطفل إلى العدد 48 ثم نقوم بالطرح ثانية حتى نصل للعدد (0).

١- نشاط الاملاء الحسابي الشفوي:

يعتبر من اهم الأنشطة المقدمة في برامج العداد الياباني، ويستغرق نشاط املاء المسائل الحسابية شفهيا "oral dictation" من ٢٠ إلى ٣٠ دقيقة، وهو من أمثلة للتعلم الجماعي أثناء فترة التعلم. وقامت الباحثة في فترة "الإملاء الشفوي" "oral dictation" بقراءة الأرقام بصوت عال□، ويقوم الأطفال بحسابها باستخدام العداد الياباني، ويطبق هذا النشاط بطريقتين:

١- باستخدام العداد يدويا، أي يقوم الطفل باستخدام العداد فعليا لتحريك خرزات العداد للحصول على الناتج.

٢- تصوريا أي بتصور الطفل العداد وتحريكه للخرزات تخيليا، حيث يقوم الأطفال بممارسة "الحساب العقلي" من خلال تحريك أصابعهم في الهواء بنفس الكيفية عند أداء الحساب باستخدام العداد، في حين إن الباحثة قامت بقراءة المشكلات الحسابية أن على الطفل لكي يقوم بحلها.

وهذا النشاط يتطلب تركيزا عاليا من الطفل، كما يمكنه أن يحسن من المهارات السمعية، بالإضافة إلى أن تحقيق الطفل للإجابات الصحيحة يزيد من دافعيتهم للتعلم.

٢- نشاط سرعة الكتابة:

غالبا ما كانت تقدم الباحثة هذا النشاط في بداية التدريب، ويعتبر بمثابة تهيئة الأطفال وتحفيزهم للاستمرار في تعلم البرنامج، أو يقدم في المنتصف كنوع من التنوع والتبادل بين الأنشطة، ويقوم هذا النشاط على فكرة زيادة سرعة الأطفال في كتابة الأرقام، الذي بدوره يعمل على زيادة السرعة في أدائهم للمسائل الحسابية، ويعتبر أيضا من أمثلة التعلم الجماعي.

يمارس الأطفال هذا النشاط ثلاث مرات متعاقبة، يقوم الطفل بكتابة عشرة أرقام بصفة تكرارية لمدة دقيقة واحدة، وذلك عند قيام الباحثة بإعطاء اشارة البدء، ويتنافس الأطفال في كل مرة لتحقيق نتائج أعلى من المرة التي تسبقها،وغالبا ما تقترن الأرقام التي يقوم الأطفال بكتابتها بنوع المفهوم المقدم للطفل، مثل الأعداد المكملة للرقم 10 أو العدد 5.

٣- نشاط حل المسائل المكتوبة على العداد أو باستخدام تصور العداد:

تم تدريب الأطفال على استخدام العداد من خلال حل المشكلات الحسابية المكتوبة المقدمة له على العداد، ويعتبر من الأنشطة الفردية المهمة في تنمية ذاتية الطفل، وقد نجد في البداية انخفاض في سرعة أداء هذا النشاط، إلا أنه مع التدريب المستمر نجد الأطفال يتنافسون في سرعة إتمام عدد المسائل المكتوبة المقدم إليهم، كما نجد من المعلمة التشجيع الدائم على إتمام المسائل الحسابية بشكل سريع وصحيح، وربما نجد في البداية أيضا أن الفروق الفردية تظهر بشكل كبير، ولكن سرعان ما تتناقص ونجد أن هناك فروقا ضئيلة بين الأطفال من حيث السرعة والدقة.

٤- نشاط بطاقات العرض السريع FlashCards:

قامت الباحثة بتدريب الأطفال على قراءة بطاقات العرض السريع (Flashcards) كجزء من التدريب على قراءة الصور الرقمية على العداد، حيث تعلم الأطفال الذين يدرسون العداد العقلي قراءة بطاقات العرض السريع للعداد وقد عرفها كل من (Frank & Barner, 2011) بأنها بطاقات تعرض تصورا تخطيطيا للعداد ويتم عرضها بشكل سريع، ثم إخفاؤها وبعدها يستعيد الأطفال قيمة العدد الذي كان معروض على العداد في البطاقة.

وهذا النشاط يعمل على تفعيل العملية البصرية للأطفال وعن طريق تنويع أشكال الأعداد الموجودة على العداد، من خلال عرض أوضاع العداد المختلفة التي تسمح لنا بالتحقق من أجزاء العداد والتي تساعد في الترتيب الإدراكي لعناصر الأشكال الرقمية المقدمة.

تقدم هذه البطاقات للأطفال في شكل جماعي ويتنافس الأطفال فيها في ذكر العدد الصحيح، أما عند تقديم بطاقتين متتابعتين، ثم نطلب من الطفل ذكر حاصل جمعهما أو طرحهما، فتقدم بشكل فردي.

نتائج الدراسة :

١- الفرض الأول:

وينص على أنه "توجد فعالية لأنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى أطفال الروضة لصالح التطبيق البعدي".

وللتحقق من الفرض تم استخدام اختبار "ت" لقياس الفروق بين المتوسطات المستقلة T -Test للمجموعتين (الضابطة، التجريبية) في مقياس الذكاء المنطقي الرياضي، وكذلك الفرق بين المتوسطات المستقلة للتطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية، وأسفر ذلك عن النتائج الموضحة في جدول (٩)، (١٠) فيما يلي:

جدول (١٠)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى دلالتها للفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي

المتغيرات	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			ت	مستوى الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
الذكاء المنطقي الرياضي	٢٢	٥٩,١٨	١١,٤	٢٠	١٤٦,٥٥	٥,٦	٣٠,٩	٠,٠١

يتضح من الجدول (١٠) ما يلي:

توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لمقياس الذكاء المنطقي الرياضي حيث كانت قيمة ت= ٣٠,٩ وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (١١)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى دلالتها للفروق بين المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي

المتغيرات	القياس القبلي			القياس البعدي			ت	الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
الذكاء المنطقي الرياضي	٢٠	٥٢,٣	١٠,٣٤	٢٠	١٤٦,٥٥	٥,٧	٤٠,٩	٠,٠١

يتضح من الجدول (١١) ما يلي:

توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لقائمة أنشطة الذكاء المنطقي الرياضي حيث كانت قيمة ت= ٤٠,٩ وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١) لصالح القياس البعدي.

ولحساب حجم تأثير البرنامج في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي، تم حساب مربع ايتا كما يظهر في المعادلة التالية:

إيتا للمجموعات المرتبطة

$$(^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

إيتا للمجموعات المستقلة

$$(^2 = \frac{t^2}{[t^2 + (n_1 + n_2 - 2)}$$

حيث إن $(^2$) مربع إيتا، t^2 مربع قيمة ت، درجات الحرية

(رشدي فام منصور، ١٩٩٧، ٦٩)

ويوضح جدول (١٢) تلك النتائج.

جدول (١٢)

قيمة (ت) ومربعها وقيمة مربع إيتا لتعرف حجم تأثير البرنامج في الذكاء المنطقي الرياضي

	ت	$ت^2$	درجات الحرية	مربع إيتا	حجم التأثير
المجموعات المرتبطة	٤٠,٩	١٦٧٢,٨٨	١٩	٠,٩٨	كبير
المجموعات المستقلة	٣٠,٩	٩٥٤,٨١	٤٠	٠,٩٦	كبير

يتضح من الجدول (١٢) ما يلي:

أن قيمة مربع ايتا للمجموعات المرتبطة (٠,٩٨) وللمجموعات المستقلة (٠,٩٦) مما يشير إلى أن حجم التأثير للبرنامج في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي كبير.

- مناقشة نتيجة الفرض الأول المتعلق بتنمية الذكاء المنطقي الرياضي باستخدام أنشطة العداد الياباني

أظهرت نتائج الفرض الأول المتعلق بالقياس البعدي لقائمة أنشطة الذكاء المنطقي الرياضي، وجود فروق دالة إحصائيا بدرجة عالية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح درجات أطفال المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وبذلك أثبتت فعالية البرامج؛ حيث بلغ قيمة مربع إيتا للمجموعات المستقلة (٠,٩٦)، والذي يشير إلى أن حجم تأثير البرنامج في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي كبير؛ ويمكن تفسير ذلك: بأن التحسن الذي حدث للمجموعة التجريبية يعود إلى تقديم برامج العداد الياباني بأنشطتها ومحتواها، كما أن عدم التحسن في أداء المجموعة الضابطة في القياس البعدي يرجع إلى استخدام البرنامج التقليدي اليومي، وإهمال تنمية الجوانب العقلية المختلفة للأطفال وبخاصة ذكاءاتهم المتعددة، والافتقاد إلى الوسائل الحسية التي تساعد على تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى أطفال الروضة.

كما أظهرت نتائج الفرض الأول للقياس القبلي والبعدي لقائمة أنشطة الذكاء المنطقي الرياضي وجود فروق دالة إحصائيا بدرجة عالية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة

التجريبية لصالح القياس البعدي عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وأثبتت فعالية البرامج، حيث بلغ قيمة مربع إيتا للمجموعات المرتبطة (٠,٩٨) ، والذي يشير إلى أن حجم التأثير في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي كبير؛ وترى الباحثة أن هذا التحسن في الذكاء المنطقي الرياضي يعود إلى التدريبات اليومية التي قام بها الأطفال على استخدام الأرقام بفاعلية في عمليات الجمع والطرح، وكذلك تقديم أنشطة برامج العداد الياباني التي تقدم مفاهيم الجمع والطرح المباشر، ومفاهيم الجمع والطرح باستخدام الأعداد المكملة، وذلك مثل نشاط تقديم شكل الأرقام ممثلة على العداد، وأنشطة سرعة كتابة الأرقام سواء المكملة للعدد 5 أو العدد 10، وأنشطة حل المشكلات الحسابية المكتوبة (Written Abacus)، وأنشطة إملاء المسائل الحسابية (Oral Abacus)، كما أن تأكيد هذه المفاهيم من خلال الأنشطة المقدمة بأكثر من طريقة، والتدريب المستمر عليها ساعد الأطفال على تنمية وإتقان المهارات الحسابية المقدمة لهم. وغالبا ما يقدم للأطفال مشكلات حسابية ليقوموا بحلها باستخدام العداد، ومع التجريب المستمر لإيجاد حلول هذه المشكلات، وخاصة مشكلة عدم وجود الأرقام بشكل مباشر والبحث عن العدد المكمل-يمكن أن يكون ذلك سببا في تنمية قدرة الطفل على حل المشكلات التي هي من ضمن قدرات الذكاء المنطقي الرياضي.

ونجد أن هناك اختلافا في الأداء القبلي والبعدي لأطفال المجموعة التجريبية - بسبب الأنشطة المقدمة لهم، حيث زادت قدرتهم على الحس الرقمي، وذلك مثل البطاقة (٥٠) ، والعد العقلي لأرقام أكبر، والعد العكسي، مثل البطاقات (١) ، و(٣)، و(٢٦) ، وزيادة حجم أرقام المقارنة في البطاقة (٤٨) ، وكذلك قدرة الطفل على القيام بعمليات حسابية لأرقام كبيرة، مثل البطاقات (٤٨) ، (٤٩)، والتي تفوق بكثير ما يستطيع الطفل القيام به في ضوء تعلمه البرامج العادية، كما تساعد هذه البرامج في زيادة قدرة الطفل على الاستنتاج الصحيح، مثل (بطاقة ٤٣)، والقدرة على المقارنة، مثل (بطاقة ١٤، ٢٧)، وكذلك القدرة على تحديد المختلف (بطاقة ٢٩)، كما ساعدت برامج العداد الياباني طفل الروضة على التفكير بصورة ملموسة، وإدراك العلاقات بين الأشياء، وكذلك القدرة على الترتيب وتحفيز الأطفال على تعلم الرياضيات، والذي ساهم بدوره بشكل كبير في زيادة الذكاء المنطقي الرياضي.

وبالنظر إلى نتيجة الفرض الأول نجد أنها تتفق مع بعض الدراسات التي تناولت أثر استخدام العداد الياباني على القدرات الحسابية والرياضية المنطقية، فنجد أن دراسة (Sinag, 2007) أشارت إلى أهمية استخدام العداد الياباني في زيادة تحصيل الرياضيات للأطفال بشكل عام، كما أثبتت نتائج دراسات(Hatta,1995; Macintyre & Forrester,2003) أن استخدام العداد الياباني يساعد على زيادة قدرات الحساب العقلي، وتطور السمات الرقمية، واكتساب المهارات العددية، وزيادة القدرة على تمثيل الأعداد، وتطوير عمليات الجمع والطرح للأطفال، ودراسة (Irwing et al,2008) التي أثبتت أن استخدام العداد الياباني يساعد على تنمية مهارة حل المشكلات.

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي اختصت بالمفاهيم الحسابية والرياضية، وذلك مثل دراسة محمد صالح (٢٠٠٩) التي أثبتت أن الممارسات اليومية والمعالجات اليدوية لها تأثير في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى أطفال الروضة، وكذلك دراسة أماني مصطفى (٢٠١٠) التي تناولت الذكاء المنطقي الرياضي أثبتت نتائجها فعالية البرنامج القائم على الرياضيات المستخدم في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لأطفال الروضة.

وأيدت بعض الأدبيات نتائج الفرض الأول التي ذكرت أن نمو الذكاء المنطقي الرياضي عند الأطفال يتم باستخدام الأشياء الملموسة والتعلم التطبيقي، حيث إن تطور إدراك الطفل ينتقل من الأشياء الملموسة إلى الأفكار التصويرية أو التمثيلية (Fogarty & Stoehr,2008)، كما يمكن تنميته من خلال اللعب بالأرقام والألعاب المنطقية، وحل أنواع متعددة من الألغاز، وكذلك مساعدة الأطفال على التجريب بالأعداد والتفكير في السبب والنتيجة (ايمان الشافعي،٢٠٠٩).

الفرض الثاني:

وينص على أنه "توجد فعالية لأنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء البصري المكاني لدى أطفال الروضة".

وللتحقق من الفرض الثاني تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات المستقلة T- Test للمجموعتين (الضابطة، التجريبية) في مقياس الذكاء البصري المكاني، وكذلك الفرق بين المتوسطات للتطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية، وأسفر ذلك عن بيانات الجدولين التاليين:

جدول (١٣)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى دلالتها للفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس بعدي

المتغيرات	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			ت	الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
الذكاء البصري المكاني	٢٢	٧١	١٢,٠٤	٢٠	١٤٥,٤٥	٤,٢٦	١٤,٩٢	٠,٠١

يتضح من الجدول (١٣) ما يلي:

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي لمقياس الذكاء البصري المكاني، حيث كانت قيمة ت= ٢١,٥٤، وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (١٤)

جدول المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى دلالتها للفروق بين المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي

المتغيرات	القياس القبلي			القياس البعدي			ت	الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
الذكاء البصري المكاني	٢٠	٧٣,٦	١١,٠٧	٢٠	١١٣,٤٥	٤,٣	٢١,٥٤	٠,٠١

يتضح من الجدول (١٤) ما يلي:

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الذكاء البصري المكاني، حيث كانت قيمة ت= ٢١,٥٤ وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١) لصالح القياس البعدي.

ولحساب حجم تأثير البرنامج في تنمية الذكاء البصري المكاني تم حساب مربع إيتا.

جدول (١٥)

قيمة (ت) ومربعها وقيمة مربع ايتا لتعرف حجم تأثير البرنامج في الذكاء البصري المكاني

	ت	$ت^2$	درجات الحرية	مربع ايتا	حجم التأثير
المجوعات المرتبطة	٢١,٥٤	٤٦٣,٩٧	١٩	٠,٧٩	كبير
المجموعات المستقلة	١٤,٩٢	٢٢٢,٦١	٤٠	٠,٨٤	كبير

يتضح من الجدول (١٥) ما يلي:

أن قيمة مربع ايتا للمجموعات المرتبطة (٠,٧٩) وللمجموعات المستقلة (٠,٨٤)، مما يشير إلى أن حجم تأثير البرنامج في تنمية الذكاء البصري المكاني كبير.

- مناقشة نتيجة الفرض الثاني المتعلق بتنمية الذكاء البصري المكاني باستخدام أنشطة العداد الياباني

أظهرت نتائج الفرض الثاني للقياس البعدي لقائمة أنشطة الذكاء البصري المكاني وجود فروق دالة إحصائيا بدرجة عالية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى(٠,٠١)، وأثبتت فعالية البرنامج، حيث بلغ قيمة مربع إيتا للمجموعات المستقلة(٠,٨٤) الذي يشير إلى أن حجم التأثير في تنمية الذكاء البصري المكاني كبير؛ ويمكن تفسير هذا التحسن الذي حدث بالنسبة للمجموعة التجريبية والذي نتج عن تقديم الأنشطة البصرية المكانية من خلال برامج العداد الياباني، كما أن عدم التحسن في أداء المجموعة الضابطة في القياس البعدي يعود إلى تقديم البرنامج اليومي التقليدي، وإهمال تقديم الأنشطة البصرية المكانية التي هي أساس تعلم الأطفال في هذه المرحلة العمرية، والتي تساعد على تنمية الذكاء البصري المكاني لدى أطفال الروضة.

كما أظهرت نتائج الفرض الثاني للقياس القبلي والبعدي لقائمة أنشطة الذكاء البصري المكاني وجود فروق دالة إحصائيا بدرجة عالية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وأثبتت فعالية البرنامج ، حيث بلغ قيمة مربع إيتا للمجموعات المرتبطة(٠,٧٩) الذي يشير إلى أن حجم التأثير في تنمية الذكاء البصري المكاني كبير؛ وترى الباحثة أن هذا التطور في الذكاء البصري المكاني لأطفال المجموعة التجريبية يرجع إلى تقديم العديد من المهارات والأنشطة البصرية المتنوعة، وتدريب الأطفال بشكل يومي على عمليات تصور العداد من خلال عمليات الحساب العقلي، التي ساعدت على تنمية هذا النوع من أنواع الذكاء، وكذلك تقديم أنشطة كروت العرض السريع، وأنشطة تصور العداد (MA) ، وتخيل إجراء العمليات الحسابية الذي ساعد على تنمية التفكير البصري المكاني للأطفال.

ونجد أن هناك اختلافا في الأداء القبلي والبعدي لأطفال المجموعة التجريبية، وذلك في قدرات الذكاء البصري المكاني، كما في القدرة على إدراك الصور والرسوم البيانية، مثل البطاقات (٤، ٤٧)، والتصوير اليدوي، مثل البطاقة (٥)، وإدراك موضع الأشياء في الفراغ، مثل البطاقة (٧)، والبناء والتكوين، مثل البطاقة (١٢)، وعلاقة الشكل بالأرضية، مثل البطاقات (١٨، ٣٧)، والقدرة على تقدير المسافات، مثل بطاقة (٤٥)، والقدرة على التمييز البصري في البطاقات (٣٥، ٢٣)، والحساسية تجاه الخطوط والألوان، مثل البطاقات (١٩، ٤٧).

وترى الباحثة أن الأطفال في هذه المرحلة لديهم قدرة على التخيل تفوق أية مرحلة أخرى، كما يتراءى لمعظم نظريات التعلم التي دائما ما تشجع على تنمية تخيلات الطفل وتصوراته بصور مختلفة، كما أن تقديم شكل الأرقام على العداد الياباني تساعد الطفل على التفكير في هذه الأرقام بصورة بصرية أكثر سواء أكان باستخدام العداد أو باستخدام تصور العداد، الذي يعمل أيضا على زيادة مدى الذاكرة البصرية بالنسبة للأطفال من خلال تدريبهم على الاحتفاظ بالشكل الرقمي لفترة أطول في أذهانهم، ويحدث ذلك بشكل تدريجي، وكل هذه الأنشطة تساعد على التطور بشكل كبير في التفكير البصري المكاني بالنسبة لأطفال الروضة.

وتتفق نتيجة الفرض الثاني مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي تناولت أثر استخدام العداد الياباني على أنواع الذاكرة والقدرات البصرية المكانية، حيث أشادت بتنمية مهارة التصور العقلي باستخدام تصور العداد الياباني (MA) كجزء أساسي من مهارة استخدامه، كما بينت هذه الدراسات أهمية استخدام العداد الياباني في تنمية التصورات البصرية، وذلك مثل دراسة (Hatano et al,1987) التي أشارت في نتائجها إلى أن مستخدمي العداد أكثر تأثرا بالمهام البصرية المكانية، وأيضا دراسة (Hanakawa et al,2003) التي أثبتت أن عمليات الحساب العقلي التي يقوم بها مستخدمو العداد الياباني مرتبطة ارتباطا وثيقا بالموارد العصبية للعمليات البصرية المكانية ثنائية الأبعاد، ودراسة (Lee, 2007) التي أشارت نتائجها إلى أن مستخدمي الحساب العقلي باستخدام تصور العداد يكون أداؤهم أفضل بالنسبة للمدى المكاني البسيط والمدى المكاني المركب، وأن التدريب على الحساب العقلي باستخدام العداد يساعد الأطفال على تخزين المعلومات البصرية المكانية، ويتضمن عملية التصور البصري المكاني بشكل أساسي، ويكسب الطفل القدرة على تخزين الأرقام واسترجاعها على شكل صور بصرية مكانية بدقة، وأيضا دراسة (Frank & Barner, 2011) التي توصلت نتائجها إلى أن مستخدمي العداد يقومون بعمليات العداد العقلي عن طريق إعادة تصور العداد البصري في ذاكرة العمل البصري عن طريق تقسيم العداد الى سلسلة من الأعمدة.

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي تناولت الذكاءات المتعددة، حيث أسفرت نتائج دراسة (Becerena,2010) عن أنه غالبا ما يكون الخيار الأول للأطفال في هذه المرحلة العمرية التعلم القائم على الذكاء البصري المكاني، ودراسة (Eksi,2009) التي أثبتت نتائجها أن تعلم الأطفال في هذه المرحلة يكون أكثر فاعلية من خلال الصور والأنشطة البصرية المكانية.

كذلك اتفقت بعض الأدبيات مع نتائج الفرض الثاني التي ذكرت أن الذكاء البصري المكاني يتمثل في القدرة على تكوين الصور الذهنية والتعامل معها بهدف حل المشكلات، والقدرة على إدراك المعلومات المرئية، أي التي تتعلق بالفراغ، وتحويل هذه المعلومات وإعادة تكوينها بالذاكرة (كوثر عبد الرحيم الشريف، ٢٠١٠)، وأن الذكاء البصري المكاني يمكن قياسه وتنميته في مرحلة الطفولة المبكرة وصولا لمراحل سن البلوغ، وذلك عن طريق برامج

مناسبة لكل مرحلة عمرية (Fogarty & Stoehr, 2008,8)، وأنه يمكن تنمية المهارات البصرية المكانية للأطفال عن طريق الاستدلال البصري وإنشاء المشروعات الصفية بالاحتكام إلى البصر (رنا قوشحة، ٢٠٠٣)

الفرض الثالث:

وينص على أنه "توجد فعالية لأنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء الجسمي الحركي لدى أطفال الروضة".

وللتحقق من الفرض تم استخدام اختبار (ت) لقياس الفروق بين المتوسطات المستقلة T Test- للمجموعتين (الضابطة، التجريبية) في مقياس الذكاء الجسمي الحركي، وكذلك الفرق بين المتوسطات للتطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية، وأسفر ذلك عن بيانات الجدولين التاليين:

جدول (١٦)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى دلالتها للفروق بين

المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي

المتغيرات	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			ت	مستوى الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
الذكاء الجسمي الحركي	٢٢	٦٧,٨٦	١٣,١٦	٢٠	١٠١,٥	٧,٠٥	١٠,٠٤	٠,٠١

يتضح من الجدول (١٦) ما يلي:

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي على قائمة أنشطة الذكاء الجسمي الحركي، حيث كانت قيمة ت= ١٠,٠٤ وهي قيمة دالة عند مستوى(٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (١٧)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ومستوى دلالتها للفروق بين المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي.

المتغيرات	القياس القبلي			القياس البعدي			ت	الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
الذكاء الجسمي الحركي	٢٠	٦٢,٦	١٤,١٣	٢٠	١٠١,٥	٧,٠٥	١١,٥٢	٠,٠١

يتضح من الجدول (١٧) ما يلي:

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على قائمة أنشطة الذكاء الجسمي الحركي، حيث كانت قيمة ت= ١١,٥٢ وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١) لصالح القياس البعدي.

ولحساب حجم الأثر الذي تركه البرنامج على تنمية الذكاء الجسمي الحركي تم حساب مربع إيتا.

جدول (١٨)

قيمة (ت) ومربعها وقيمة مربع ايتا للتعرف على حجم تأثير البرنامج على الذكاء الجسمي الحركي.

	ت	$ت^2$	درجات الحرية	مربع ايتا	حجم التأثير
المجموعات المرتبطة	١١,٥٢	١٣٢,٧١	١٩	٠,٨٧	كبير
المجموعات المستقلة	١٠,٠٤	١٠٠,٨	٤٠	٠,٧١	كبير

يتضح من الجدول (١٨) ما يلي:

أن قيمة مربع إيتا للمجموعات المرتبطة (٠,٨٧) وللمجموعات المستقلة (٠,٧١)، مما يشير إلى أن حجم تأثير البرنامج في تنمية الذكاء البصري المكاني كبير.

مناقشة نتيجة الفرض الثالث المتعلق بتنمية الذكاء الجسمي الحركي باستخدام أنشطة العداد الياباني

أظهرت نتائج الفرض الثالث للقياس البعدي لقائمة أنشطة الذكاء الجسمي الحركي وجود فروق دالة إحصائيا بدرجة عالية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية وأطفال المجموعة الضابطة، حيث كانت الفروق دالة بين المتوسطات عند مستوى (٠,٠١)، وأثبتت فعالية البرنامج، حيث بلغ قيمة مربع إيتا للمجموعات المستقلة(٠,٧١)، الذي يشير إلى أن حجم التأثير في تنمية الذكاء الجسمي الحركي كبير؛ ويمكن تفسير هذا التحسن الذي حدث في المجموعة التجريبية والذي نتج عن تقديم الأنشطة التي تساعد على تنمية الذكاء الجسمي الحركي من خلال برامج العداد الياباني، كما أن عدم التحسن في أداء المجموعة الضابطة في القياس البعدي يعود إلى عدم التركيز في البرنامج اليومي المقدم لطفل الروضة على تقديم الأنشطة الحركية التي تساعد على تنمية التفكير من خلال استخدام اليد والجسد.

كما أظهرت نتائج الفرض الثالث للقياس القبلي والبعدي لقائمة أنشطة الذكاء الجسمي الحركي، وجود فروق دالة إحصائيا بدرجات عالية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي، عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وأثبتت فعالية البرنامج، حيث بلغ قيمة مربع إيتا للمجموعات المرتبطة(٠,٨٧)، الذي يشير إلى أن حجم التأثير في تنمية الذكاء الجسمي الحركي كبير، وترى الباحثة أن هذا التحسن في الذكاء الجسمي الحركي يرجع إلى أن أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني لها عدة قواعد منها الاستخدام الصحيح لحركات الأصابع على العداد، ودمج حركات الأصابع، كما أن تحريك الأصابع أثناء قيام الأطفال بأنشطة التصور البصري، وأنشطة تدريبات حركات الأصابع، وتحريك الأيدي بسرعة ودقة أثناء أداء أنشطة سرعة الكتابة، كلها أنشطة ساعدت على تحسين أداء أطفال المجموعة التجريبية في القياس البعدي.

ونجد أن هناك اختلافا في الأداء القبلي والبعدي لأطفال المجموعة التجريبية؛ بسبب الأنشطة الحركية المقدمة لهم، حيث زادت مهارة التآزر البصري الحركي، مثل البطاقات (١٣ ،٢٨)، والقدرة على تحريك الجسم والتحكم به بدرجة من التناسق، مثل البطاقات (٢٢، ٣٢)، والتناسق ما بين العقل والجسم، مثل البطاقة (٣٣)، وكذلك قوة مرونة في العضلات، مثل البطاقة (٣٤)، واستخدام الأيدي بدقة ومهارة، مثل البطاقات (٤١، ٩)، وسرعة وحساسية اللمس في البطاقة (١٠)، وترى الباحثة أن طفل الروضة يكتسب الطفل معظم هذه المهارات بشكل تدريجي من خلال استخدام العداد؛ لأن الطفل يدرك الأشياء أولا عن طريق الإحساس والحركة ثم الإدراك العقلي والذهني، كما أن تعلم الأطفال العلاقات الفراغية مرتبط بالأنشطة الحركية للطفل، وتآزر هذه الأنشطة مع الحواس الأخرى، وتشير الباحثة إلى أن التدريب المستمر بشكل يومي يساعد الطفل على اكتساب هذه القدرات التي تعمل على تطور هذا النوع من الذكاء بشكل كاف.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات التي تناولت العداد الياباني، مثل دراسة (Flanagan & Black, 1997) التي أثبتت أن الأطفال الذين تعلموا العداد بطريقة حسية كانوا أفضل من الأطفال الذين تعلموا العداد عن طريق محاكاة الكمبيوتر، وذلك من حيث السرعة والدقة في الأداء، كما كان لديهم أساس قوي في استخدام العداد أكثر من الأطفال الذين تعلموا عن طريق تمثيل العداد كمبيوتريا، كما أشارت نتائج دراسة (Ku et al, 2012) إلى أن العمليات البصرية الحركية تم ترتيبها بشكل متسلسل أثناء عملية الجمع العقلي باستخدام العداد مع الجمع البصري ومن الممكن فصل العمليتين عن بعضهما بشكل مؤقت. أما دراسة زينب محمد (٢٠٠٦) التي اختصت بالمفاهيم الرياضية أثبتت نتائجها وجود علاقة قوية بين البرامج الحركية المقدمة لأطفال الروضة وزيادة إكسابهم بعض المفاهيم الرياضية.

كما أيدت بعض الأدبيات نتائج الفرض الثالث بأن الذكاء الجسمي الحركي يتمثل في القدرة على استخدام القدرات العقلية للفرد مرتبطة مع حركته الجسمية (كوثر الشريف، ٢٠١٠)، كما أن الأطفال يستطيعون تطوير قدراتهم الحركية بين سن الخامسة والثانية عشر بشكل متناسق، وتتطور لديهم أيضا القدرة على ضبط حركاتهم واستعمال عضلاتهم، وتنمو مهاراتهم في التعامل مع الأشياء(حياة مجادي، ٢٠٠١)، ولقد بينت سوسن شاكر (٢٠٠٩) أن

الذكاء الجسمي الحركي يتمثل في القدرة على استغلال كامل للجسد أو أجزاء منه (اليد، الأصابع، الذراعين) للوصول إلى حل مشكلة ما، أو لصنع شيء ما، وفي هذا الصدد أشار (محمد عبد الهادي حسين، ٢٠٠٥) إلى أن الذكاء الجسمي الحركي يمكن تنميته من خلال مفاهيم حسية وحركية، ومواد لمسية وخبرات، وأنشطة تعتمد على المهارات اليدوية. كذلك يشير (جابر عبد الحميد، ٢٠٠٣) إلى أن استخدام العدادات والأشياء اليدوية تساعد على تجنب الضعف في الذكاء الجسمي الحركي.

الفرض الرابع:

والذي ينص على أنه " يختلف تأثير استخدام أنشطة البرامج المعتمدة في العداد الياباني على الذكاءات (منطقي رياضي-بصري مكاني-جسمي حركي)، لدى عينة المجموعة التجريبية".

استخدمت الباحثة تحليل التباين أحادي الاتجاه بين متوسطات درجات أطفال العينة على قائمة أنشطة الذكاءات (المنطقي الرياضي-البصري المكاني-الجسمي الحركي) وأسفر التحليل عن بيانات الجدولين التاليين

جدول(١٩)

المتوسطات والانحرافات المعيارية في القياس البعدي للذكاءات المتعددة.

الذكاءات	م	ع
المنطقي الرياضي	١٤٦,٥٥	٥,٧
البصري المكاني	١١٣,٥	٤,٣
الجسمي الحركي	١٠١,٥	٧,٥

جدول (٢٠)

تحليل التباين بين متوسطات درجات مقاييس الذكاءات

(المنطقي الرياضي- البصري المكاني- الجسمي الحركي)

المتغيرات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
بين المربعات	٢١٧٨٦,١	٢	١٠٨٩٣,٠٥	٣٠٥,٧٣	٠,٠١
داخل المربعات	٢٠٣٠,٩	٥٧	٣٥,٦٣		
المجموع	٢٣٨١٧	٥٩			

يتضح من الجدول (٢٠) أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات الأطفال على قائمة أنشطة الذكاءات، حيث بلغت قيمة ف ٣٠٥,٧٣ عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وللتحقق من اتجاه الدلالة، استخدمت الباحثة أسلوب شيفية للمقارنة بين متوسطات الذكاءات المتعددة وأسفر ذلك عن بيانات الجدول التالي.

جدول (٢١)

المقارنة بين المتوسطات المتعددة بأسلوب شيفية للذكاءات الثلاث (المنطقي الرياضي- البصري المكاني- الجسمي الحركي)

المتغيرات	المتوسط	المنطقي الرياضي	البصري المكاني
المنطقي الرياضي	١٤٦,٥٥	_	
البصري المكاني	١١٣,٥	*	_
الجسمي الحركي	١٠١,٥	*	*

* مستوى الدلالة ٠,٠٥

يتضح من الجدول (٢١) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات المربعات التالية:

- بين متوسط الذكاء المنطقي الرياضي والبصري المكاني لصالح الذكاء المنطقي الرياضي.
- بين متوسط الذكاء المنطقي الرياضي والجسمي الحركي لصالح الذكاء المنطقي الرياضي.
- بين متوسط الذكاء البصري المكاني والجسمي الحركي لصالح الذكاء البصري المكاني.
- مناقشة نتيجة الفرض الرابع المتعلق باختلاف تأثير استخدام أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في الذكاءات (المنطقي الرياضي-البصري المكاني-الجسمي الحركي).

أثرت الأنشطة المعتمدة على العداد الياباني في جميع الذكاءات محل الدراسة حيث بلغت قيمة متوسط الذكاء المنطقي الرياضي (١٤٦,٥٥)، ومتوسط الذكاء البصري المكاني (١١٣,٥)، ومتوسط الذكاء الجسمي الحركي (١٠١,٥)، ويتضح من الجدول أن الذكاء المنطقي الرياضي كان من بين الذكاءات الأكثر تأثرا بالأنشطة القائمة على العداد الياباني يليه الذكاء البصري المكاني، ثم الذكاء الجسمي الحركي، وترى الباحثة أن هذه نتيجة منطقية، حيث إن الذكاءات الثلاث تأثرت بجميع الأنشطة، ولكن نجد أن أساس استخدام العداد الياباني هي الأنشطة المتعلقة بالعد والعلاقات العددية والأنشطة والمفاهيم الرياضية. وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات التي تناولت الذكاءات المتعددة في مرحلة الروضة، مثل دراسة (Capie, 2006) التي أوضحت نتائجها أن تحديد نوع الذكاء الأقوى عند الأطفال يتقرر في ضوء نوع الأنشطة الصفية وعددها المقدمة للطفل، ونجد أن جميع الأنشطة المقدمة للطفل في برامج العداد الياباني رياضية حسابية تليها الأنشطة البصرية المكانية، ثم الأنشطة الجسمية الحركية، وأثبتت نتائج (Becerena,2010) إلى أن غالبا ما يكون الخيار الأول للأطفال في هذه المرحلة العمرية يكون التعلم القائم على الذكاء البصري المكاني. كما أثبتت نتائج دراسة (أماني مصطفى، ٢٠١٠) فعالية برامج الرياضيات في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى أطفال الروضة. ولقد أشارت نتائج دراسة (Eksi,2009) إلى أن تعلم الأطفال في هذه المرحلة يكون أكثر فاعلية من خلال الصور والأنشطة البصرية المكانية وكذلك الأنشطة القائمة على الأيدي والحركة.

أما الدراسات التي اختصت بالعداد الياباني فقد تناولت معظمها مدى تأثير استخدام العداد في تحسين القدرات العددية والرياضية مثل (Lean & Lan, 2005)، حيث أشارت نتائج تلك الدراسة إلى التأثير الإيجابي لاستخدام العداد في تحصيل الرياضيات، القدرة على المعالجة الرمزية والحساب الذهني، وتطور علاقة الأطفال بين أفكار تلخيص الأرقام والحس العددي. كما تناولت دراسات العداد الياباني تأثير استخدام العداد في القدرات البصرية المكانية، مثل ودراسة (Ku et al, 2012) التي أوضحت نتائجها أنه قد يحدث تحول بصري فراغي للأعداد، تليها العملية البصرية الحركية وذلك أثناء إجراء مستخدمي العداد عمليات الجمع العقلي.

ثانيا- توصيات الدراسة:

١- الاهتمام بتطبيق برامج العداد الياباني في المراحل الدراسية المختلفة وبخاصة في مرحلة رياض الأطفال للتغلب على مشكلات صعوبات التعلم في الرياضيات في المراحل الدراسية اللاحقة.

٢- أهمية الإشراف من وزارة التربية والتعليم على تطبيق هذه البرامج بشكل صحيح.

٣- تدريب المعلمات على استخدام العداد الياباني بشكل كاف ومناسب للاستعانة به في تعلم المفاهيم الرياضية الأساسية في المراحل التعليمية المختلفة وخاصة في رياض الأطفال التي تهتم بتقديم المفاهيم بشكل حسي ملموس.

٤- ضرورة توعية أولياء الأمور المهتمين بالأنشطة اللاصفية بأهمية الالتزام وعدم الانقطاع والتدريب والممارسة اليومية والالتزام بقواعد هذه البرامج، لتحقيق الأهداف المرجوة منها.

٥- إعداد صفوف رياض الأطفال بالخامات والأدوات الحسية المختلفة، التي تساعد على التدريس باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة، وذلك لتنمية هذه الذكاءات عند الأطفال بأنواعها المختلفة وتجنب القصور في إحداها.

٦- تدريب معلمات رياض الأطفال على تدريس برامج الرياضيات باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة، وذلك لتجنب صعوبات تعلمها في المراحل الدراسية اللاحقة.

٧- اعتبار المهارات الحسابية والعددية محورا أساسيا في مرحلة رياض الأطفال، والاهتمام بتعلمها بشكل يتفق مع طبيعة هذه المرحلة وخصائصها.

٨- الاهتمام بالاستراتيجيات المختلفة التي تنمي الذكاءات المتعددة وبصفة خاصة في برامج الرياضيات في صفوف الروضة.

ثالثا- دراسات مقترحة:

١- دراسة لمدى إمكانية تقديم مفاهيم الضرب والقسمة باستخدام العداد الياباني في مرحلة رياض الأطفال، وأثر ذلك على تعلم الرياضيات المدرسية في المراحل التعليمية اللاحقة.

٢- دراسة لمدى إمكانية طفل الروضة استخدام تصور العداد في حل مشكلات حسابية لأرقام كبيرة.

٣- دراسة أثر استخدام برامج الحساب العقلي باستخدام العداد الياباني على تنمية مهارات التآزر البصري الحركي لطفل الروضة.

٤- فعالية استخدام الألعاب التعليمية في تنمية المهارات المنطقية الرياضية في مرحلة رياض الأطفال.

٥- دراسة تحليلية لمدى توافق برامج التصور العقلي باستخدام العداد الياباني مع نظريات التعلم المختلفة.

٦- دراسة مدى فاعلية استخدام التصور العقلي باستخدام العداد الياباني في تنمية المفاهيم الهندسية والعلاقات الفراغية لدى أطفال الروضة.

٧- إعداد برنامج مقترح لتنمية قدرات الذكاءات المتعددة من خلال الأنشطة الحسية لدى أطفال الروضة.

٨- فعالية استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية المهارات الحسابية والعددية في مرحلة رياض الأطفال.

المراجع

١. أحمد مصطفى (٢٠٠٨). تطوير الأنشطة الرياضياتية بمرحلة رياض الأطفال في ضوء متطلبات معايير الرياضيات المعاصرة. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية بشبين الكوم، جامعة المنوفية.

٢. أماني حسن مصطفى (٢٠١٠). أثر برنامج للرياضيات الحياتية في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى أطفال الروضة، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٣. أماني خميس عثمان (٢٠٠٢). فاعلية برنامج متكامل لطفل ما قبل المدرسة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

٤. إيمان محمد الشافعي (٢٠٠٩). التربية التكنولوجية لطفل الروضة في ضوء ذكاءاته المتعددة. دار الكتاب الحديث، القاهرة.

٥. إيمان محمد زكي (٢٠٠٦). تخطيط بعض الأنشطة التعليمية المتكاملة لرياض الأطفال وقياس أثرها على تنمية كل من الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري المكاني، دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع(١١٤)، ص ص: ٨٣-١٠٣.

٦. بدر العدل (٢٠٠٦). فعالية برنامج قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التذوق الأدبي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

٧. بطرس حافظ بطرس (٢٠٠٧). تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لطفل الروضة. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان.

٨. جابر عبد الحميد (٢٠٠٣). الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق، دار الفكر العربي، القاهرة.

٩. حياة المجادي (٢٠٠١). أساليب ومهارات رياض الأطفال. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.

١٠. رباب محمد النجار(٢٠٠٧). تنمية مهارات بناء الأنماط البصرية والعددية لدى أطفال ما قبل المدرسة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

١١. رمضان مسعد بدوي(٢٠٠٣). الرياضيات في مرحلة ما قبل المدرسة. المجلس العربي للطفولة والتنمية، مجلة خطوة، ع (٢٢)، ص ص: ١٦-١٩.

١٢. ـــــــــــــــــ (٢٠٠٣). تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة. دار الفكر، عمان.

١٣. طارق عبد الرءوف عامر(٢٠٠٨). الذكاءات المتعددة. دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة.

١٤. عبير محمود فهمي (٢٠٠٣). تنمية قدرات التفكير الابتكاري في الرياضيات لدى أطفال الروضة باستخدام حقيبة تعليمية. رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين شمس.

١٥. عزة عبد الفتاح، كاميليا عبد الفتاح (٢٠٠١). الأنشطة في رياض الأطفال، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٦. عزو عفانة، نائلة الخزندار (٢٠٠٧). التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

١٧. عزو عفانة، يوسف الجيش (٢٠٠٩). التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين. دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن.

١٨. عواطف إبراهيم (١٩٩٣). المفاهيم وتخطيط برامج الأنشطة في الروضة. مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

١٩. ـــــــــــــــــــ (٢٠٠٠). الطرق الخاصة بتربية الطفل وتعليمه في الروضة. مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

٢٠. فهيم مصطفى (٢٠٠٥). الطفل والمهارات الحياتية في رياض الأطفال والمدرسة الابتدائية. دار الفكر العربي، القاهرة.

٢١. ليندا باول (٢٠٠٦). دعم مهارات الرياضيات في سنوات الطفولة المبكرة. ترجمة: شويكار زكي، مجموعة النيل العربية، القاهرة.

٢٢. محمد بكر نوفل (٢٠٠٧). الذكاء المتعدد في غرفة الصف النظرية والتطبيق. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

٢٣. محمد عبد الحليم حسب الله (٢٠٠٠). إمكانية تدريس مفهوم العدد لطفل الرياض. المجلة العلمية لكلية التربية بدمياط، ع(٣٣)، ص ص(٤٢-٥١).

٢٤. محمد أحمد صالح (٢٠٠٩). فعالية استخدام الممارسات اليومية والمعالجات اليدوية لأطفال ما قبل المدرسة في إكسابهم بعض المفاهيم الرياضية وتنمية التفكير الرياضي لديهم. مجلة كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس، ع (١٣).

٢٥. محمد عبد الرحيم عدس (١٩٩٧). الذكاء من منظور جديد. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.

٢٦. محمد عبد الهادي حسين (٢٠٠٥). الاكتشاف المبكر لقدرات الذكاءات المتعددة بمرحلة الطفولة المبكرة. دار الفكر، عمان.

٢٧. ـــــــــــــــــــ (٢٠٠٥). مدخل إلى نظرية الذكاءات المتعددة. دار الكتاب الجامعي، غزة.

٢٨. ـــــــــــــــــــ (٢٠٠٥). مدرسة الذكاءات المتعدد. دار الكتاب الجامعي، غزة.

٢٩. محمد محمود عطا (٢٠٠٧). فاعلية برنامج متعدد الوسائط في اكتشاف وتنمية بعض مجالات الذكاءات المتعددة لدى طفل الروضة. رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٣٠. منى جاد (٢٠٠٧). رياض الأطفال نشأتها وتطورها ومكوناتها. ط (٢)، دار الكتب، القاهرة.

٣١. هاورد جاردنر (٢٠٠٥). الذكاء المتعدد في القرن الحادي والعشرين. ترجمة: عبد الحكم الخزامي، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة.

٣٢. ويكيبيديا، الموسوعة الحرة، ٢٠٠٧، It available at

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%B9%AF%D8%A7%D8%AF

٣٣. يوسف قطامي (٢٠٠٨). الاتجاهات الحديثة في تربية الطفل. الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوزيع.

References:

34. Abdallah M. (2008). Multiple ways to be smart: Gardener's Theory of Multiple Intelligences and its educational implications in English teaching and oral communication. Eric. ED502634. 19-41.

35. Armstrong, T. (2009). Multiple intelligences in the classroom (3rd Ed.). Alexandria, USA: Va. ASCD.

36. Becerena, B. (2010). Determining multiple intelligences pre-school children (4-6 age) in learning process. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2: 2473–2480.

37. Bernazzani, D. (2005). Soroban Abacus HandBook. (on line Avalible at:

http://webhome.idirect.com/~totton/soroban/THE%20ABACUS%20HANDBOOK.pdf).

38. Bosma, J. E. (2005). Communicating Knowledge of a Complex Task, Faculty of the Graduate School, ph. D thesis, University of Texas at Austin.

39. Capie, J, E. (2006). Determining multiple intelligences in the preschool aged child, ED.M, College of Education. Rowan University.

40. Carlisle, A. (2001). Using the Multiple Intelligences theory to assess early childhood curricula. Young Children. 56(6): 77-83.

41. Carpenter, T. P., Ansell, E., Franke, M. L., Fennema, E., & Weisbeck, L. (1993). Models of problem solving: A study of kindergarten children's problem-solving processes. Journal for Research in Mathematics Education, 24(5), 427-440.

42. Eksi, G. (2009). Multiple Short Story Activities for Very Young Learners with Multiple Tastes. Ekev Academic Review. 13 (40): 51-68.

43. Faisal (2005). Learning Mathematics with Abacus, mathabacus.com & Kreatif Kembara Sdn Bhd, Malaysia (On line, It is avalible at: http//www.mathabacus.com/)

44. Flanagan, R. & Black, J. (1997). Unintended Results of Using Instructional Media, Part II: Learning from a Computer Simulation. Eric. ED409890.

45. Fleetham, M. (2006). Multiple Intelligences in Practice: Enhancing self-esteem and learning in the classroom. Network Continuum Education. Bodmin: Cornwall.

46. Fogarty, R. & Stoehr, J. (2008). Integrating Curricula with Multiple Intelligences. Corwin Press. California.

47. Frank, M.C. & Barner, D. (2011). Representing Exact Number Visually Using Mental Abacus. Journal of Experimental Psychology. Vol 141(1). 134-149.

48. Gardner, H. & Hatch, T. (1989). : Educational Implications of the Theory of Multiple Intelligences. Educational Researcher. 18(8) : 4-10.

49. Hanakawa, T., Honda M., Okada T., Yonekura Y., Fukuyama H., Shibasaki H. (2003) Neural correlates underlying mental calculation in abacus experts: a functional magnetic resonance imaging study, Neuroimage. 19: 296–307.

50. Hatta, T.; Kawakami, A. & Hirose, T. (1995). Brain functions of child Soroban learners: Changes has produced by Soroban training. Psychologia: an international journal of psychology in the Orient. 38(3):155-163.

51. Hatano, G., Amaiwa, S., Shimizu, K. (1987). Formation of a Mental Abacus for Computation and Its Use as a Memory Device for Digits: A Developmental Study .Developmental Psychology. 23(6):832-838.

52. Heirdsfield, A. M., Cooper, T. J., Mulligan, J., & Irons, C.J. (1999). Children's mental multiplication and division strategies. In O, Zaslavsky (Ed.), Proceedings of the 23rd Psychology of Mathematics Education Conference, 3: 89-96. Hiafa, Israel:PME.

53. Irwing, P., Hamza, A., Khaleefa, O., Lynn, R. (2008). Effects of Abacus training on the intelligence of Sudanese children. Personality and Individual Differences. 45:694–696.

54. Japan Chamber of Commerce and Industry& League of Japan Abacus Association (1989). Soroban, Japan.

55. Kanashima, T. & Shimbun, Y. (2010). 'Brain-training' abacus makes a comeback. Yomiuri Shimbun/Daily Yomiuri.

56. Kodama, H. (2010) The Japanese Abacus, Soroban Can Boost Mental Calculation Skills. In NCTM 2010 ANNUAL MEETING & EXPOSITION SAN DIEGO. CA. San Diego, Ca. APRIL 21–24.

57. Ku. Y., Hong, B., Zhou, W., Bodner, M., Zhou, Y.-D. (2012) Sequential Neural Processes in Abacus Mental Addition: An EEG and fMRI Case Study. PLoS ONE. 7(5): 1- 15.

58. Lean, C. & Lan O. (2005). Comparing Mathematical Problem Solving Ability of Pupils Who Learn Abacus Mental Arithmetic and Pubils Who Do Not Learn Abacus Mental Arithmetic. CoSMED. International conference on Science and Mathematics Education. 6-8 Dec. SEAMO RECSAM. Penang. Malaysia.

59. Lee, Y.-s., Lu, M.-J, Ko, H.-P. (2007). Effects of skill training on working memory capacity. Learning and Instruction .17, p (336-344).

60. Macintyre, T. and Forrester, R. (2003). Strategies for Mental Calculation. In Williams, J. (Ed.), Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, 23 (2), 49-54.

61. Mahpop, H. & Sivasubramaniam, P. (2010). Addition of Whole Numbers with Regrouping using the "Soroban". International Conference on Mathematics Education Research. Procedia Social and Behavioral Sciences. 8. 50–56.

62. Markarian, K. (2003).The Soroban. Mathematics Teaching, 185: 22-25.

63. MathSecret Education Foundation (2010). Soroban Abacus Mental Math Learning (Basic), Murrieta.

64. Marten, T. (1999). Basic Arithmetic on a handmade Chinese Abacus. China: Tradition and Transformation. Curriculum Projects. Fulbright Hays Summer Seminar Abroad program. China. ED442700.

65. Mulligan, J. T., & Mitchelmore, M. C. (1997). Young Children's Intuitive Models of Multiplication and Division. Journal for Research in Mathematics Education, 28: 309-331.

66. Nickson, M. (2000). Teaching and Learning Mathematics, London: Cassell.

67. Panigrahy , R. L. (2010). Information Technology, Delhi, india: Manglam Publishers & Distributors.

68. Peter, K. (2005). Hutchinson Pocket Dictionary of Maths, Abingdon, Oxfordshire, GBR: Helicon Publishing,

69. Sinag, K. (2007). The Modality Factor in Two Approaches of Abacus- Based Calculation and its Effects on Mental Arithmetic and School Mathematics Achivements. Ph. D thesis. Universiti Sains Malaysia.

70. SIEGEL, R. (2010). Modern Japan Hopes Ancient Abacus Aids Academics. All Things Considered.

71. Totton, H.; Gary, F., (2004): Abacus: Mystery of the Bead http://webhome.idirect.com/~totton/abacus/

المستخلص

هدفت الدراسة إلى تعرف فعالية أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي، والذكاء البصري المكاني، والذكاء الجسمي الحركي، و تحديد أي من هذه الذكاءات قد تأثر بأنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني أكثر من الأنواع الأخرى، وحاولت الدراسة من خلال مشكلتها الإجابة على التساؤلات التالية :

١. ما فعالية أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي؟

٢. ما فعالية أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء البصري المكاني؟

٣. ما فعالية أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء الجسمي الحركي؟

٤. هل تتباين درجات الأطفال على مقاييس الذكاءات المختلفة في التطبيق البعدي لأنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني؟

وتم تطبيق الدراسة على (٤٢) طفلا وطفلة من أطفال المستوى الثاني برياض الأطفال والذين تتراوح أعمارهم ما بين (٥-٦) سنوات وتكمن أهمية الدراسة في استخدام أطفال الروضة مناشط حسية مختلفة أثناء إجراء العمليات الحسابية وبالتالي مساعدتهم على وتنمية ذكاءاتهم المتعددة من خلال الأنشطة التعليمية.

واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي؛ وذلك لمعرفة مدى فاعلية المتغير المستقل في المتغيرات التابعة، وكانت النتائج كالتالي:

١- توجد فعالية لأنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي عند مستوى دلالة (٠,٠١) لصالح التطبيق البعدي، وقد بلغت قيمة مربع إيتا (٠,٩٨) للمجموعات المرتبطة و (٠,٩٦) للمجموعات المستقلة، مما يشير إلى فعالية كبيرة للبرنامج في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي.

٢- توجد فعالية لأنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء البصري المكاني عند مستوى دلالة (٠,٠١) لصالح التطبيق البعدي، وقد بلغت قيمة مربع إيتا (٠,٧٩) للمجموعات المرتبطة و (٠,٨٤) للمجموعات المستقلة، مما يشير إلى فعالية كبيرة للبرنامج في تنمية الذكاء البصري المكاني.

٣- توجد فعالية لأنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني في تنمية الذكاء الجسمي الحركي عند مستوى دلالة (٠,٠١) لصالح التطبيق البعدي، وقد بلغت قيمة مربع إيتا (٠,٨٧) للمجموعات المرتبطة و (٠,٧١) للمجموعات المستقلة، مما يشير إلى فعالية كبيرة للبرنامج في تنمية الذكاء الجسمي الحركي.

٤- اختلف تأثير استخدام أنشطة البرامج المعتمدة على العداد الياباني للذكاءات المتعددة (المنطقي رياضي-البصري مكاني-الجسمي حركي) لدى عينة المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة متوسط الذكاء المنطقي الرياضي (١٤٦,٥٥)، ومتوسط الذكاء البصري المكاني (١١٣,٥)، ومتوسط الذكاء الجسمي الحركي (١٠١,٥)، أي إن الذكاء المنطقي الرياضي كان من بين الذكاءات الأكثر تأثرا بالأنشطة القائمة على العداد الياباني، يليه الذكاء البصري المكاني، ثم الذكاء الجسمي الحركي.

Dissertation Abstract

The Effectiveness of Using Programs' Activites Based on Soroban to Develop Some Intelligences for Kindergarten Children

This research aims to recognize the effectiveness of the programs activities based on the Soroban in the development of some types of multiple intelligences (Mathematical logical intelligence -spatial visual intelligence -kinetic physical intelligence) among kindergarten children.

And of the main question there are the following sub-questions:

1. **What is the effectiveness of the programs activities based on the Soroban in developing Mathematical logical intelligence?**
2. **What is the effectiveness of the programs activities based on the Soroban in developing visual spatial intelligence?**
3. **What is the effectiveness of the programs activities based on the Soroban in developing kinetic physical intelligence?**
4. **Do children grades vary on different standards of intelligences in the post test for the programs activities based on the Soroban?**

The study has been applied to 42 boys and girls from the second-level children in kindergartens aged between (5-6) years.

The importance of the study using different sensory activities during calculations help kindergarten child dramatically and Helping children to activate and enrich their multi intelligences through educational activities

The researcher used the quasi-experimental approach so as to know the effectiveness of the independent variable on the dependent variables.

The study found the following results:

1. **There is effectiveness for the programs activities based on the Soroban in developing Mathematical logical intelligence at the level of significance (.01) in favor of the post test. The value of the ETA Square was (.98) for related groups and (.96) for independent groups, which refers to the great effectiveness of the program in developing Mathematical logical intelligence.**
2. **There is effectiveness for the programs activities based on the Soroban in developing visual spatial intelligence at the level of significance (.01) in favor of the post test. The value of the ETA Square was (.79) for related groups and (.84) for independent groups, which refers to the great effectiveness of the program in developing visual spatial intelligence.**
3. **There is effectiveness for the programs activities based on the Soroban in developing kinetic physical intelligence at the level of significance (.01) in favor of the post test. The value of the ETA Square was (.87) for related groups and (.71) for**

independent groups, which refers to the great effectiveness of the program in developing kinetic physical intelligence.

4. **The impact of using the programs activities based on the Soroban for the multiple intelligences (mathematical logical - visual spatial - kinetic physical) differed in a sample of the experimental group, as the value of mathematical logical intelligence average (146.55), the visual spatial intelligence average (113.5),and the kinetic physical intelligence average (101.5), this means that the mathematical logical intelligence was among the most affected intelligences by activities based on the Soroban list followed by the visual spatial intelligence, then kinetic physical intelligence.**