فاعلية استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات العد والأشكال الهندسية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة في الصف الثاني الابتدائي

باحث رئيسي:

عائشة بنت عبد الرحمن بن عثمان الشهري

باحثة دكتوراة مناهج وطرق تدريس الرياضيات بجامعة الملك خالد

ayoooch2008@hotmail.com

باحث مشارك:

د. سامي بن مصبح بن غرمان الشهري

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك بكلية التربية جامعة الملك خالد

smshehrie@kku.edu.sa

مستخلص الدراسة:

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات العد والأشكال الهندسية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة في الصف الثاني الابتدائي. تم استخدام المنهج شبه التجريبي وتكونت أدوات البحث من اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة لمهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية، وتكونت عينة الدراسة من (٦) تلميذات، واللاتي تم اختيارهن بطريقة قصدية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي في مهارات العد، والتعرف على الأشكال الهندسية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة في مهارات العد، والتعرف على الأشكال الهندسية لصالح المجموعة التجريبية، وكان حجم تأثير استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات العد والأشكال الهندسية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة كبيرا، وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج تم تقديم مجموعة من التوصيات منها: استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات العد والأشكال الهندسية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة، وتدريب المعلمات على استخدامها.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الأجهزة اللوحية -مهارات العد -الأشكال الهندسية -ذوي الإعاقة العقلية البسيطة.

Abstract:

The study aimed to investigate the effectiveness of using tablet applications in developing counting and geometric shape recognition skills among second-grade students with mild intellectual disabilities. The research is quasi-experimental, Achievement test and an observation card were designed to assess counting and geometric shape recognition skills. The study included a sample of six students, they were chosen intentionally. The study found the following results: there were statistically significant differences between the mean scores of the experimental and control groups in the two-dimensional measurement of the achievement test in counting and geometric shape recognition skills in favor of the experimental group. Similarly, there were statistically significant differences between the mean scores of the experimental and control groups in the two-dimensional measurement of the observation card in counting and geometric shape recognition skills in favor of the experimental group. The effect size of using tablet applications in developing counting and geometric shape recognition skills among children with mild intellectual disabilities was found to be significant. Based on the study's findings, several recommendations were provided, including the use of tablet applications to enhance counting and geometric shape recognition skills among children with mild intellectual disabilities, and the training of teachers in their use.

Keywords: tablet applications, counting skills, geometric shapes, mild intellectual disabilities.

المقدمة:

يتصف هذا العصر بالثورة المعرفية والتقنية والتطور؛ حيث تتسارع فيه التطورات التكنولوجية بشكل كبير؛ الأمر الذي دعا المجتمعات إلى تطوير المؤسسة التعليمية؛ استجابة لمتطلبات العصر، ومواكبةً لتطورات التقنية، فلم تعد تجدي أساليب التدريس التقليدية مع تطور الأجهزة الذكية المتلاحقة التي انتشرت بين جميع أفراد المجتمع، فأصبح لزاماً على القائمين على المناهج التعليمية حسن الاستفادة منها وتوظيفها لخدمتها، مواكبة لجيل التكنولوجيا والتقدم الرقمي، ولمواجهة صعوبات التعليم لدى ذوي الإعاقة العقلية، وهذا ما سعت إليه رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ بالاهتمام بجميع فئات المجتمع وبجعل المملكة نموذجاً رائد عالمياً.

وقد أوصى مؤتمر تكنولوجيا التعليم الثالث المقام بالكويت (٢٠٢٣) بتحويل العملية التعليمية إلى أسلوب تفاعلي باستخدام الوسائل الالكترونية داخل وخارج المدرسة لإعداد جيل عصري حديث قادر على التفاعل مع التقنيات الحديثة، ولعل من أبرز أوجهه هذا التطور استخدام الأجهزة اللوحية وتطبيقاتها التعليمية خصوصا أنها من أكثر الأجهزة الذكية التي يستخدمها الأطفال. وقد واصلت تلك الأجهزة اللوحية المتطورة انتشارها حتى وصلت إلى أيدي ذوي الاحتياجات الخاصة، وأصحاب الإعاقات العقلية؛ لما تحمله من عناصر جذب وتشويق؛ وهذا من شأنه أن يساهم في تعليمهم وتعلمهم، كما أنه يساعد الطفل المعاق عقلياً، على اكتساب السلوك السليم، وإعالة نفسه والتمكن من التكيف والاندماج في المجتمع.

فالطفل المعاق عقليا يستطيع أن يتعلم، لكنه يحتاج إلى أساليب خاصة، تتمثل في اكتشاف مدى الإعاقة في سن مبكر، فبالرغم من أن قدرة هؤلاء الأطفال على التعلم والاستيعاب أقل وأبطأ مما هو معتاد لدى أقرانهم من العاديين، إلا أنه يمكن تحسين قدراتهم ومهاراتهم بالتدريب والتعليم، وباعتبار أن الإعاقة ليست عائقاً أمام التعلم في ظل ما وصلنا إليه من تكنولوجيا فتصميم الأجهزة التعويضية والتعليمية ساعدت على تقريب ذوي الاحتياجات الخاصة عموماً إلى عالم الأسوياء، والدليل أن ٧٠% من مجموع ذوي الإعاقة يكسبون عيشهم من خلال تعلم حرفه ما. (الجمال، ٢٠١٩)

وتعتبر الرياضيات من العلوم الأساسية التي يجب تعليمها للأطفال ذوي الإعاقة العقلية، وقد أشار (الحازمي، ٢٠١٣) إلى أن تعلم المهارات الرياضية يعتبر مطلباً مهما في التوجه المهني والعملي لهم مستقبلا، من أجل معالجة القصور الواضح في حصيلتهم اللغوية، وفي قدرتهم على التعميم والتمييز، وصعوبات إدراكية، وفي التفريق بين قيم الأعداد المختلفة. ومن المهارات الرياضية الأساسية التي يجب أن

نسعى إلى تنميتها لدى الأطفال المعاقين عقلياً: قدراتهم على العد ومعرفة الأرقام، ومعرفة الوقت وإجراء العمليات الحسابية البسيطة كالعد والجمع والطرح والضرب والقسمة، والتعرف على الأشكال الهندسية البسيطة، والتي تؤهلهم لأن يكونوا أفراد متوافقين مع مجتمعهم، وتحقق لهم الاندماج في المجتمع؛ في حدود إمكانياتهم وقدراتهم، فمن الواجب تنمية وربط التعليم والتدريب عليها بحياة الطفل خارج المدرسة. (الحازمي، ٢٠١٢)

هذا يستدعي بناء مناهج خاصة لهم، تراعي احتياجاتهم وقدراتهم؛ بأساليب تقنية حديثة تناسب عصرنا الحالي الذي يتميز بتطور هائل في مجال التقنية والاتصالات، والتي أثرت بشكل كبير على طريقة حياتنا في جميع المجالات، ومنها مجال التربية والتعليم، حيث لم تعد تجدي طرق التعليم التقليدية حتى مع الأطفال غير العاديين؛ كما أكدت دراسة كلٌ من: سيلا وآخرون (٢٠٢١)، وخرمي (٢٠٢٢)، Karagianni & (Drigas,2022)، (Porte,2022) على فعالية تلك التقنية في تدريس الرياضيات لذوي الإعاقة. وقد أثبتت العديد من الدراسات العلمية أن لاستخدام تطبيقات الحاسب الآلي المتعددة، والتي أصبحت متاحة في الأجهزة اللوحية المتنقلة أثراً إيجابياً كبيراً في الارتقاء بالمستوى الأكاديمي والنفسي والاجتماعي لهؤلاء الأطفال من ذوي الإعاقات العقلية البسيطة، ومن هذه الدراسات دراسة (الرويلي، ٢٠١٨) ودراسة (حصة العتيبي،٢٠٢٠) ودراسة (المولي، ٢٠٢٠)، ودراسة (Aldabas، ٢٠٢٣)، وغيرها الكثير من الدراسات التي تعمقت في استخدام التقنيات الحديثة في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة بشكل واسع.

وقد اقترحت دراسة (Kagohara, Meer, Ramdoss, Et al, 2013) أن يستخدم الآيبود والآيباد والأجهزة اللوحية المشابهة كمساعدات في العملية التعليمية مع ذوي الإعاقات الفكرية والنمائية، كما أشار (أبو نيان، ٢٠١٢) نقلا عن دراسة (Seo & Woo) إلى أهمية تفعيل التقنية في تدريس الرياضيات للأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة، باعتبارها أنها ضرورة لتسهيل تعلم هذه الفئة من الأطفال، وأوصى (الحصان، ٢٠٠٩) و(خرمي، ٢٠٢٢) بضرورة توفير أجهزة الحاسب الآلي والأجهزة اللوحية في جميع معاهد وبرامج التربية الفكرية، وتفعليها في تدريس مختلف المقررات.

لذلك قامت العديد من الشركات العالمية بإنتاج أنواع كثيرة من الأجهزة اللوحية بأحجام ومواصفات مختلفة وبأنظمة تشغيل متنوعة، ومن بين تلك الشركات شركة أبل Apple الأمريكية، التي أطلقت في أكتوبر عام ٢٠١٠م جهازها اللوحي المسمى" آيباد iPad"، ولم تمضي سنتان على إنتاج أول جهاز (iPad) حتى بينت

شركة أبل إمكانية استثمار هذا الجهاز فعلياً في مجال التعليم، من خلال إقامتها لمؤتمر أبل عن التعليم عام ٢٠١٢م، الذي عرضت من خلاله فكرة الكتاب التفاعلي، كما وضعت بعض السياسات والآليات التي سهلت على المبرمجين تطوير تطبيقات تعليمية، تخدم المعلم والمتعلم على حد سواء، فكان هذا المؤتمر بمثابة النقلة والخطوة الكبيرة التي من خلالها أقحمت شركة أبل منتجاتها في ميدان التعليم.(السعيد،٢٠١٣) ويعتبر الآيباد من أكثر الأدوات التكنولوجية الحديثة التي يمكن استخدامها في مجال التربية الخاصة، لأن طبيعة التعليم فيه فردية، وكما هو معروف فالتعليم الفردي يشكل أهم أساس تقوم عليه برامج التربية الخاصة.(الحازمي،٢٠١٢)

وتعد برامج وتطبيقات الآيباد من المستحدثات التعليمية الحديثة في عالم الأطفال المعاقين عقلياً اليوم، حيث أنهم يقضون أوقات ممتعه في الاستفادة من التطبيقات التعليمية المتاحة، أو التي يمكن أن يعملها المعلم بمساعدة التقنية، إذا أتيحت لهم، بإشراف وتوجيه وإرشاد، لذلك يجب على المعلمين والمعلمات استخدامها كوسيلة تعليمية هادفة، ضمن برامج تعليم الأطفال المعاقين عقلياً، لتكوين المفاهيم العلمية الرياضية؛ من أرقام وعد وتصنيف وتعليم الأشكال الهندسية البسيطة، بسبل مشوقة، وأساليب جذابة. (أبو النور، ومحمد، ٢٠١٧) ونظرا لأهمية تفعيل استخدام الأجهزة اللوحية في مجال التعليم وفي تدريس الرياضيات خاصة فقد عُقد مؤخرا ورش عمل تدعو إلى ضرورة استخدامها في العملية التعليمية؛ لمواكبه تقنيات العصر، وفي هذا الصدد ذكر الأحمد (٢٠١٤) إنه قد توصل أكثر من ٥٠ خبير وخبيرة في الرياضيات إلى عدد من التوصيات العملية في ختام ورشة عمل خاصة باستخدام أجهزة الحاسوب اللوحي في تدريس مادة الرياضيات في التعليم العام، ونشر ثقافة استخدام تطبيقات الأجهزة الحاسوبية اللوحية في تعلم وتعليم الرياضيات، وقدموا خلالها ١٢ تطبيقاً يدعم تدريس مادة الرياضيات بأجهزة الحاسوب اللوحي (الآيباد).

كما أوصت دراسة نجود الرويلي (٢٠١٨) وشتات (٢٠٢٠) والمالكي والمحمدي (٢٠٢٠) وحصة العتيبي (٢٠٢٠) ودراسة خرمي (٢٠٢٢) بضروه الاستفادة من أجهزة الحواسيب اللوحية في دعم تعليم الرياضيات، خاصة في المرحلة الابتدائية. كما أوصت دراسة كل من وجدان الشمري والعنزي (٢٠٢١) ودراسة السجان (٢٠٢١) ودراسة الفتنى وآخرون (٢٠٢١) ودراسة الظفيري (٢٠٢٣) بضرورة تطوير تطبيقات خاصة للحاسوب اللوحي لتعليم جميع العلوم ومنها الرياضيات، فبالرغم أنه لم يمض على ظهور الأجهزة اللوحية وخاصة الآيباد إلا فتره محدود إلا أننا نلاحظ أنها أخذت حيزا كبيرا في المجال التعليمي بشكل ملاحظ في مدراس وجامعات الدول المتقدمة، فقد وظفوا هذه التقنيات الحديثة سريعا في مجال التربية

والتعليم، ومن بين الكثير من الدراسات والبحوث التي أثبتت أثر فاعليتها في العملية التعليمية دراسات كلا من: دراسة المولي (٢٠٢٠)، دراسة السكافي وشتات (٢٠٢٠) والمالكي والمحمدي (٢٠٢٠)، ودراسة سيلا وآخرون (٢٠٢١)، ودراسة (Karagianni & Drigas, 2022)، ودراسة (Porte,2022) ودراسة Aldabas (٢٠٢٣).

والتي أكدت في مجملها أن الأجهزة اللوحية ومنها الآيباد أداة مثالية لأداء مختلف الأعمال التي يتطلبها أي نظام تعليمي؛ لما يتميز به من صغر حجمه، وشاشته الداعمة لعملية اللمس، والوسائط المتعددة، وخفه وزنه. ونظراً لكل تلك المميزات وجب استخدامها لتحسين أداء الأطفال ذوي الإعاقات العقلية البسيطة، وبالتالي تحسين مخرجات التعلم الخاص. كما أن الأجهزة اللوحية تلعب دوراً هاماً في تعليم وتربية الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، وتكون وسيلة فعالة تخفف عن المعلمين عبئاً كبيراً في تعليم وتربية ذوي الاحتياجات الخاصة بشكل عام، وذوي الإعاقات العقلية بشكل خاص للعمل على زيادة كفاءتهم في التعايش في طور هذه الحياة سريعة التقدم. (الغامدي، ٢٠١٠)

ونظراً لأهمية اكتساب مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية كمهارات أساسية في مناهج الرياضيات لذوي الإعاقة العقلية بأشكال مشوقة تستثير اهتمام هؤلاء الأطفال القابلون للتعلم، وتجذب انتباههم، يظهر الدور الكبير الذي تلعبه التقنيات الحديثة من أجهزة لوحية تعمل على تحسين نوعية التعليم وزيادة فعاليته، فيحتوى على الكثير من التطبيقات والمميزات والخدمات التي جعلته الجهاز الأول في نظر بعض المشتغلين بالتعليم والتعلم، فقد جاءت هذه الدراسة في محاولة للتحقق من فاعلية تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارة العد والأشكال الهندسية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة.

مشكلة الدراسة:

إن من أبرز خصائص ذوي الإعاقة العقلية وجود قصور في تعلم المفاهيم المجردة مقارنة بالمحسوسة فهم يعانون من صعوبات في تعلم مهارات العد التي تتسم بالتجريد، وكذلك في التعرف على الأشكال الهندسية موضوع الدراسة، وربطها بمواقف حياتية.

واستناداً إلى بعض المؤشرات التي ظهرت لدى الباحثة من خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث العلمية في مجال الإعاقة العقلية القابلون للتعلم، وكذلك من خلال تدريس الباحثة للأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة القابلون للتعلم، والذي استِخدمت

فيه الباحثة تقنية الأجهزة اللوحية وعرض العاب تعليمية به كوسيلة تعليمية في تعليمهم، لاحظت الباحثة وجود أثر إيجابي في عملية التعلم، وضبط السلوك لدى المتعلمين، ومن خلال الاطلاع والزيارات ذات الطابع غير الرسمي فإن أغلب معلمات الرياضيات في الصفوف الأولية لذوي الإعاقات العقلية البسيطة القابلون للتعلم يستخدمون في تدريسهم الوسائل المعتادة.

من هنا جاءت فكرة الدراسة الحالية، التي تسعى الباحثة من خلالها إلى دعم وإيجاد بيئات تعليمية تستخدم التقنيات الحديثة؛ وتوظيفها في عملية تعليم وتعلم الرياضيات للزيادة من دافعيتهم، وجذب اهتمامهم، واستبقاء المعلومة في أذهانهم لوقت أطول. وقد أجرت الباحثة دراسة استطلاعية بسيطة عن طريقة ارسال سؤال لأولياء الأمور عن مدى توفر الأجهزة اللوحية لدى الأطفال في الصفوف الأولية بالمدرسة المطبق بها عينة الدراسة، وهل الجهاز خاص للطفلة أو مشترك بين العائلة، وكانت النتيجة أن ٨٠% من الأطفال لديهم جهاز لوحي بالمنزل، بعضهم خاص للطفلة، والبعض الآخر يكون الجهاز مشترك بين أفراد العائلة.

فالأطفال ذوي الإعاقة العقلية؛ يعانون من مشاكل في الذاكرة وضعف في القدرة على الربط والتطبيق وحل المشكلات والتذكر، فلعل دمج واستخدام الأجهزة اللوحية وخاصة الآيباد لما يتميز به من استخدام متعدد للحواس في أغراض تعليمية بصفة عامة وفي تدريس الرياضيات بصفة خاصة لتنمية مهارات العد والأشكال الهندسية، يفيد في بقاء المعلومة في أذهانهم لوقت أطول وتعد الدراسات قليلة نسبياً في عالمنا العربي، وحتى في الدراسات الأجنبية نظراً لأن دمج تلك التقنيات بالإضافة لدمج ذوي الإعاقات العقلية البسيطة القابلون للتعلم حالياً في مدارس التعليم العام يتطلب تطوراً وتغيراً في أساليب وطرق التدريس المتصلة بكل منهما، ومن هنا برزت مشكلة الدراسة الحالية.

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية:

١. ما فاعلية استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات العد لدي الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة في الصف الثاني الابتدائي؟
٢. ما فاعلية استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات التعرف على الأشكال الهندسية لدي الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة في الصف الثاني الابتدائي؟

فروض الدراسة:

١. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات العد، والتعرف على الأشكال الهندسية، والدرجة الكلية.
٢. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة في مهارات العد، والتعرف على الأشكال الهندسية، والدرجة الكلية.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

١. معرفة فاعلية استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تحصيل مهارات العد لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة في الصف الثاني الابتدائي.
٢. معرفة فاعلية استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في التعرف على الأشكال الهندسية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة في الصف الثاني الابتدائي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في النقاط التالية:

الأهمية النظرية:

١. الكشف عن فعالية استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارا العد والأشكال الهندسة لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة في الصف الثاني الابتدائي.
٢. أهمية استخدام الاجهزة اللوحية (ipad) وتطبيقاته كألعاب تعليمية في تنمية مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية.

الأهمية العملية:

١. تعلم موضوعات مختلفة في الرياضيات لذوي الإعاقة العقلية البسيطة القابلون للتعلم.

٢. قد تسهم الدراسة الحالية في زيادة وعي أولياء أمور الأطفال ذوي الإعاقات العقلية البسيطة نحو استخدام التقنيات الحديثة في تعليم أطفالهم بشكل أفضل.
٣. تعد الدراسة متوافقة مع اتجاهات التربية الحديثة لتدريس الرياضيات للتلاميذ المعاقين عقلياً.
٤. تقديم دليلاً للمعلمات، تتضح من خلاله الإمكانيات التعليمية للأجهزة اللوحية وخاصة الآيباد في التعليم بشكل عام، وفي تعليم الرياضيات لذوي الإعاقات العقلية البسيطة القابلون للتعلم بشكل خاص.
٥. قد تساعد نتائج الدراسة المعلمين في اختيار أفضل الطرق والأساليب والوسائل في تدريس الرياضيات لذوي الإعاقة العقلية البسيطة.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على تنمية مهارات العد من (١-٥)، والتعرف على الأشكال الهندسية البسيطة (مربع- مثلث- دائرة) من مقررات الرياضيات الوزارية، المخصصة للصفوف الأولية لذوي الإعاقات العقلية البسيطة.

التطبيقات: اقتصرت الدراسة على استخدام التطبيقات التالية: (تعلم الأعداد مع شموس وقمور- لعبة الأشكال- الأشكال الهندسية١)

الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة في مدرسة دمج تابعة لوزارة التعليم بمحافظة الخفجي، الصف الثاني الابتدائي.

الحدود البشرية: اقتصرت هذه الدراسة على عينة من الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة من الصف الثاني بالمرحلة الابتدائية.

مصطلحات الدراسة:

فاعلية: وتعني بها الباحثة مدى تحقق التأثير الإيجابي وتحقيق نتائج مرغوبة ذات علاقة.

الأجهزة اللوحية: عرف المولي (٢٠١٩) الأجهزة اللوحية بأنها: أجهزة حاسوب محمول صغير أكبر من الجوال حجماً، تعمل بواحد من عدة تقنيات، تسمح باللمس على الشاشة، وتسمح بعض الشاشات باستعمال قلم رقمي، إلا أن البعض الآخر وأشهرها المستعملة في الآيباد تسمح باللمس المتعدد أو الأوامر الصوتية.

وتعرف الباحثة الأجهزة اللوحية إجرائياً: بأنه جهاز لوحي (ipad) يتم التعامل معه من خلال اللمس وذلك باختصارات محددة بحركات بسيطة مثل السحب والنقر ويحتوي على تقنيات متطورة، ويتميز بخفة وزنة وسهولة حمله، يتيح التفاعل بين المتعلم والجهاز.

تطبيقات الأجهزة اللوحية:

عرفها الزيد (٢٠١٥) بأنها: "مجموعة من التطبيقات المتاحة على جهاز الآيباد يستخدمها المعلم بهدف توصيل المعلومة للطلاب بطرق حديثة تسهل عمليتي التعليم والتعلم، في أسرع وقت وأقل تكلفة". ص٨

وتعرف الباحثة تطبيقات الأجهزة اللوحية إجرائياً: بأنها التطبيقات المتاحة والمصممة كألعاب تعليمية لتعلم الأعداد والأشكال الهندسية المحددة بالدراسة، والتي يمكن تحميلها وتشغيلها عبر الهواتف الذكية المتنقلة، وعبر أي جهاز لوحي.

الإعاقة العقلية البسيطة:

عرف الجمال (٢٠١٩، ص١٣) الإعاقة العقلية البسيطة القابلون للتعلم بأنهم:" الأفراد الذين يحصلون على (٥٠- ٧٠) درجة ذكاء على مقياس الذكاء ستانفورد بنيه الطبعة الخامسة والمفترض أن يكونوا مقيدين بمدارس التربية الفكرية وبعضهم متواجد في المدارس العادية فصول الدمج مع أقرانهم العاديين وهؤلاء التلاميذ لديهم القدرة على التعلم ولكن بصورة متدرجة وبطيئة عند النظر إلى أقرانهم العاديين".

وتعرف الباحثة الإعاقة العقلية البسيطة إجرائياً: بأنهم مجموعة الأطفال من فئة ذوي الإعاقة العقلية البسيطة قابلين للتعلم في إذا توفرت لهم خدمات تربوية خاصة، تراعي احتياجاتهم وامكانياتهم العقلية، واللاتي يظهر لديهن قصور واضح في الآداء العقلي في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية، وتتراوح معاملات ذكائهن ما بين (٥٠- ٧٠)، وأعمارهم الزمنية ما بين (٧-١٢سنه)، والملتحقات بمدارس الدمج التابعة لوزارة التعليم.

تنمية مهارات العد وتعني الباحثة: بأنها مجموعة من الأداءات التي يكتسبها الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة من خلال تطبيقات الأجهزة اللوحية، لأجل تعليم بعض مهارات العد من (١-٥)، وتتمثل في قراءة وكتابة وتمييز المجموعات التي تمثل العدد.

الأشكال الهندسية:

الشكل الهندسي هو:" كل تركيب في النقط والخطوط المستقيمة والدوائر والمستويات وغيرها"(معجم المعاني الجامع، د.ت) وسوف تقتصر الدراسة على ثلاثة أشكال هندسية بسيطة سوف يتم تدريسها وهي كالآتي:

المربع:عرفة العبسي (٢٠١٥) بأنه: "عبارة عن مستطيل أضلاعه متساوية." ص٢٠٢

المربع وتعرفه الباحثة إجرائياً: هو شكل هندسي يتكون من أربعة أضلاع متساوية في الطول، ومتعامدة، وتشكل أربع زوايا قائمة وله أربع رؤوس.

المثلث:عرفة العبسي(٢٠١٥) بأنه: "يتكون من ثلاث قطع مستقيمة، كل قطعة تسمي ضلعاً، وله ثلاثة رؤوس." ص٢٠١

المثلث وتعرفه الباحثة إجرائياً: بأنه أحد الأشكال الأساسية في الهندسة، مكون من ثلاثة رؤوس، تصل بينها ثلاثة أضلاع، وتلك الأضلاع هي قطع مستقيمة.

الدائرة: نموذج لشكل دائري، وهي ناتجة عن نقطة تسير في مسار معين للحفاظ على مسافة ثابتة من نقطة ثابتة (المركز). وترسم الدائرة غالباً باستخدام الفرجار. (Helicon,1993)

الدائرة وتعريفها الباحثة إجرائياً: تلك النقاط المتصلة ببعضها البعض، والتي تدور حول نقطة معينة تعرف باسم مركز الدائرة، وهي تُكون خطاً منحنٍ مغلقاً، ويمكن تقسيمها إلى أربعة أقسام متساوية أو أكثر.

المبحث الأول: تعليم الرياضيات لذوي الإعاقات العقلية البسيطة.

ذوو الاحتياجات الخاصة:

تعتبر فئات التربية الخاصة من الفئات التي أخذت مؤخرا اهتماماً كبيراً في ميدان التربية وعلم النفس في العصر الحديث، حيث أشار العبسي (٢٠١٥) والخطيب وآخرون (٢٠٢١) إلى أنه في النصف الثاني من القرن العشرين ظهر اهتمام التربويين بذوي الإعاقة العقلية حيث تشير المراجع أنها من أكثر فئات التربية الخاصة الشائعة الذين لا تناسبهم البرامج التي تقدم للأفراد العاديين، مما دعا القائمين على الميادين التربوية بضرورة أن يكون لهم برامج خاصة بهم تناسب احتياجاتهم وقدراتهم واهتماماتهم. فالتربية الخاصة هي مجموعة البرامج أو الخدمات التربوية المتخصصة التي تقدم لفئات من الأفراد غير العاديين، وذلك بهدف مساعدتهم في

تنمية قدراتهم إلى أقصي مستوى ممكن، إضافة إلى مساعدتهم في تحقيق ذواتهم، ومساعدتهم على التكيف، ولهذه الفئة حقها كأي فرد في المجتمع في التعليم والتدريب ليساهموا في مساعدة وحماية أنفسهم أولاً ويصبحون فاعلين ولو بجزء بسيط في مجتمعاتهم.

وذوو الاحتياجات الخاصة هم الأطفال الذين تختلف خصائصهم وحاجاتهم جوهريا عن خصائص وحاجات الأطفال العاديين أو الأطفال ذوي القدرات التعليمية والتحصيلية المتوسطة، وقد ذكر الخطيب والحديدي (٢٠٢١) أن مصطلح ذوي الاحتياجات الخاصة يشمل كلا من ذوي الإعاقة وذوي القدرات المرتفعة (المتفوقين والموهوبين)، كما أن اضطرابات التواصل واللغة وذوي صعوبات التعلم كفئات تصنف من ذوي الاحتياجات الخاصة. وتقدر المراجع العلمية المتخصصة نسبة حدوث الإعاقات في مجتمع الأطفال في سن المدرسة بحوالي ١٠% حسب تقديرات منظمة الصحة العالمية. إضافة إلى أنه يوجد (١٠%-٢٠%) من أطفال المدارس يواجهون مشكلات تعليمية وسلوكية، ولكنها ليست شديدة بما فيه الكفاية لتصنف ضمن حالات الإعاقة، أما نسبة حدوث التفوق والموهبة فهي تقدر (٣% - ٥%)، ويتضح مما سبق أن التنوع بين الإعاقات هو القاعدة. (الخطيب،٢٠١٢)

وما يهمنا هنا في موضوع الدراسة الحالية ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم وذكائهم من (٥٠-٧٠)، وهم من ذوي الاحتياجات الخاصة التي تحتاج إلى عناية وتعليم خاص؛ حيث إن الطفل المعاق عقلياً يستطيع أن يتعلم، ولكن يحتاج إلى أساليب خاصة في التدريب والتعليم، لكي نتمكن من تحسين قدراته ومهاراته، واستخدام أساليب مشوقة وجاذبة وممتعة في العملية التعليمة؛ مع التحلي بالصبر والمثابرة، واختيار الأسلوب المناسب في تدريسه.

تعريف الإعاقة العقلية:

عُبر عن مفهوم الإعاقة العقلية بمصطلحات عديدة، قد تتغير مسمياتها حسب البلدان والمجتمعات، منها ما يلي: النقص العقلي Deficiency Mental، أو التخلف العقلي Mental Retardation، أو الضعف العقلي Mental Deficient، أو الإعاقة الفكرية Intellectual Disability. مع العلم أنها كلها تحمل نفس المعنى، لكن يمل التوجه الحديث في التربية الخاصة إلى استخدام مصطلح الإعاقة العقلية لأنه يعبر عن النظرة الإيجابية لهذه الفئة. (الخطيب وآخرون،٢٠٢١).

وقد مر تعريف الإعاقة العقلية بكثير من التطورات والمراحل، وذلك تبعا لتغير وتأثير نظرة المجتمع واتجاهاتهم نحو الإعاقة العقلية، وقد عُرفت الإعاقة العقلية من جوانب

مختلفة، فعُرفت من الناحية الطبية؛ لأن التشخيص يبدأ من الأطباء المختصين ومن عيادة الطبيب، وعُرفت أيضا من الناحية السيكومترية، والتي تعتمد على مقاييس الذكاء كمحك في تعريف الإعاقة العقلية التي تعتمد على المقاييس العالمية مثل مقياس ستانفورد بينيه أو مقياس وكسلر، وقد اعتبرت هذه المقاييس أن الأفراد الذين تقل نسبة ذكائهم عن ٧٠ درجة معاقون عقلياً. أما علماء الاجتماع فاهتموا بعملية التكيف الاجتماعي ضمن البيئة التي يعيش فيها الفرد وقدرته على الاستجابة للمتطلبات الاجتماعية المتوقعة منه مقارنة مع أقرانه من نفس مجموعته العمرية، فظهرت المقاييس الاجتماعية واعتبروا الفرد معاقاً عند فشله في القيام بمتطلبات التكيف الاجتماعي.

وقد ذكر الخطيب وآخرون (٢٠٢١، ص١٥٩) تعريف الإعاقة العقلية الحديث نقلاً عن الجمعية الأمريكية للإعاقات الفكرية الذي ينص على أن الإعاقة الفكرية هي:" عجز ملحوظ في القدرات العقلية الوظيفية والسلوك التكيفي كما يبدو جلياً في المهارات المفاهيمية العقلية، والاجتماعية والمهارات التكيفية الادائية أو العملية الممارسة وتنشأ هذه الإعاقة قبل سن ١٨ سنة".

تصنيف الإعاقة العقلية:

تتعدد فئات الإعاقة العقلية، تبعاً لتعدد أبعادها والأسباب المؤدية لها، والمظاهر المميزة لهم، وقد صنف العلماء الإعاقة العقلية إلى عدة تصنيفات؛ بهدف تحديد نوع الخدمات التربوية والاجتماعية والطبية والمهنية اللازمة لكل فئة، وإعداد برامج تناسب احتياجاتهم وخصائصهم العقلية والجسمية والانفعالية والاجتماعية. ومن هذه التصنيفات ما أشار إليه كلٌ من الجمال (٢٠١٩) والخطيب وآخرون (٢٠٢١) وهي كالتالي:

- تصنيفات حسب الشكل الخارجي (الإكلينيكي).
- تصنيفات حسب درجات الذكاء.
- تصنيفات حسب الأسباب المؤدية للإعاقة (وراثية أو بيئية).
- تصنيفات حسب البعد التربوي (قابلون للتعلم، أم قابلون للتدريب، أم اعتماديين).

وما يهمنا هنا في موضوع الدراسة الحالية التصنيف حسب الذكاء وحسب البعد التربوي، فالتصنيف حسب الذكاء يعتبر من أكثر المحكات شيوعاً في تصنيف الإعاقة العقلية، وتُصنف حالات الإعاقة العقلية فيه إلى ثلاث مجموعات هي:

١- الإعاقة العقلية البسيطة (Mild Mental Handicap).

٢- الإعاقة العقلية المتوسطة (Moderate Mental Handicap).

٣- الإعاقة العقلية الشديدة (Severe Mental Handicap).

أما حسب البعد التربوي الذي يهدف التصنيف فيه إلى وضع الأطفال المعاقين عقلياً في فئات تبعاً لقدرتهم على التعلم، وتصنف الإعاقة العقلية وفقاً لمتغير البعد التربوي إلى ثلاثة مجموعات أيضا وهي:

١- فئة القابلين للتعلم (Educable Mentally Retarded).

٢- فئة القابلين للتدريب (Trainable Mentally Retarded).

٣- فئة الاعتماديين (The Totally Dependent).

وتركز هذه الدراسة على ذوي الإعاقة العقلية البسيطة القابلون للتعلم فقط.

الإعاقة العقلية البسيطة:

تكون كما ذكرها الجمال (٢٠١٩) لدى الأطفال الذين تتراوح نسبة ذكائهم على مقياس وكسلر ما بين (٥٥-٧٠)، وأفراد هذه الفئة قابلون للتعلم حتى مستوى الصف الثالث الأساسي بشكل عادي؛ أي أن عمرهم العقلي لا يتجاوز سن ٧-١٠ سنوات، ويتمتعون بخصائص جسمية وحركية عادية.

وقد عرف العنزي ووجدان الشمري (٢٠٢١، ص٨٠) الإعاقة العقلية البسيطة بأنهم: " مجموعة الطلاب والطالبات ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة الملتحقين بمراكز التربية الخاصة ومدارس الدمج والذين تتراوح نسب ذكائهم ما بين (٥٥- ٧٠) درجة".

وتضيف الباحثة بأنهم ذوي قدرات محدودة تؤدي إلى تراجع تعليمي واضح بحيث لا يسمح لهم بالاستفادة من الأنشطة والمعلومات بالطريقة العادية، ويحتاجون لأساليب تعليمية تختلف عن تعليم العاديين، لذلك غالبية الأطفال في المرحلة الابتدائية نجد أن أعمارهم الزمنية في الصفوف الأولية تتراوح من (٧-١١ أو ١٢سنة) ولكن أعمارهم العقلية من (٣- ٥ سنوات)، فتعليمهم وبناء مناهجهم يكون بناء على أعمارهم العقلية.

فئة القابلين للتعلم:

تتراوح نسبة ذكاء هذه الفئة من (٥٥-٧٠)، ولا يستطيع أفراد هذه الفئة مواصلة الدراسة وفقاً للمناهج العادية، لأنها تتحدى قدراتهم وإمكانياتهم العقلية إلا أن لديهم إمكانية الاستفادة من البرامج التعليمية إذا ما توفرت لهم خدمات تربوية خاصة، حيث

يتضمن محتوى منهاج الأطفال القابلين للتعلم كما ذكر الخطيب وآخرون (٢٠٢١) المهارات الاستقلالية، والمهارات الحركية، والمهارات اللغوية، والمهارات المهنية والمهارات الاجتماعية بالإضافة للمهارة الأكاديمية؛ كالقراءة والكتابة والرياضيات، وهذا ما تركز عليه الدراسة الحالية. كما أنه يمكن لأفراد هذه الفئة الوصول إلى مستوى الصف الثالث أو الرابع الابتدائي وأحياناً الخامس.

لذلك نجد أنه من الصعب أن يتعلم أكثر من ٥ أو ٦ أطفال في فصل واحد لمراعاة كل طفل على حدة، في فصول ذوي الإعاقة العقلية لوجود فروق فردية بينهم تكون أكثر اتساعاً وتبايناً عن أقرانهم من العاديين، ومن هنا وجب علينا كباحثين التعرف على خصائص تلك الفئة القابلة للتعلم، والتعرف على إمكانياتهم، وقدراتهم في تأدية المهارات الأكاديمية، ومراعاتها قدر الإمكان في العملية التعليمية.

وبالتالي فإن ذوي الإعاقة العقلية البسيطة القابلين للتعلم هم أطفال تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٥-٧٠) حسب مقياس وكسلر، وحسب مقياس ستانفورد بينية تتراوح نسبة ذكائهم (٥٠-٧٠) كما تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين (٧-١٢) سنه، ولا تتجاوز أعمارهم العقلية (٣-٥) سنوات، وهم قابلون للتعلم ولكن بسرعة أبطأ من أقرانهم العاديين، بشرط توافر خدمات تربوية خاصة لهم، نظراً لما يتمتعون به من خصائص ينبغي توفير خدمات تعليمية خاصة بهم، تتلاءم مع قدراتهم العقلية، وتكسبهم المهارات الاستقلالية، والحركية، واللغوية، والأكاديمية الأساسية المتمثلة في (القراءة، الكتابة، الرياضيات)، وما نركز عليها في دراستنا الحالية تنمية مهارات العد والأشكال الهندسية.

المبادئ العامة في تعليم الرياضيات للأطفال المعاقين عقلياً:

الأطفال المعاقون عقلياً لديهم قابلية للتعلم والنمو، لكن بسرعة أبطأ من الأطفال العاديين، فهم يواجهون صعوبات بالغة في الانتباه والتذكر والتمييز والتعميم، وهذه كلها شروط أساسية للتعلم، وبدون مراعاة الخصائص الحقيقية لهؤلاء الأطفال فلن تكون عملية تدريبهم وتعليمهم مفيدة.

وقد أشار كلٌ من الحازمي (٢٠١٢، ص١٧٩) والخطيب والحديدي (٢٠١٢، ص١٨٥) إلى أهم المبادئ التي ينبغي مراعاتها عند تعليم وتدريب الأطفال المعاقين عقلياً بشكل عام؛ يمكن إجمال ما توصلا إليه فيما يلي:

١. الفوز بانتباه الطفل، ويقصد بذلك تنظيم المواد والمثيرات؛ بحيث يتم تشجيعه على التركيز في المثيرات المهمة، وتجاهل المثيرات غير المهمة، وتعزيز الطفل عند الانتباه.

٢. الانتقال تدريجياً من المهارات البسيطة إلى المهارات الأكثر تعقيداً حسبما تقتضي قدرات الطفل.
٣. تحديد مستوى إتقان الطفل للمهارات المطلوبة منه، فبدون معرفة مستوى أدائه قد يُطلب منه تأدية مهارات تفوق قدرته، وذلك يؤدي إلى الإحباط، أو قد يُطلب منه تأدية مهارات يتقنها بشكل جيد، وبالتالي تصبح العملية مملة للطفل وغير مفيدة.
٤. تعزيز الاستجابات الصحيحة بشكل فوري وملائم لسن الطفل، ويجب التنوع في التعزيز ليكون ذا فعالية جيدة.
٥. استخدام الأدوات والوسائل التي تساعد الطفل على تأدية المهمة المطلوبة بنجاح؛ مع التأكيد على المحاولات الناجحة، وعدم التركيز على خبرات الفشل.
٦. استخدام المواد والأدوات الطبيعية في عملية التدريب كلما كان ذلك ممكناً.
٧. تطوير قدرة الطفل على التذكر، ونقل أثر التعلم من موقف إلى آخر.
٨. توزيع التدريب على جلسات قصيرة نسبياً، والتركيز على مفهوم أو مهارة واحدة فقط في كل جلسة، إلى أن يتم إتقانها.

الاتجاهات المعاصرة في تدريس الرياضيات للمعاقين عقلياً:

إن منهج الرياضيات للأطفال المعاقون عقلياً يختلف عن منهج الرياضيات للأطفال العاديين، وذلك يرجع لأسباب عدة كما ذكرها بدر (د.ت، ١٥) وهي كما يلي:

أ. إن منهج الرياضيات للأطفال العاديين يرتبط بما يسبقه وما يليه من منهج؛ أي أن الخبرة متصلة، أما في مجال التربية الفكرية، فإن الطفل لا يستطيع أن يصل تحصيله إلى مستوى تحصيلي يؤهله لتعلم الجبر والهندسة، لأن أقصى عمر عقلي يصل إليه الطفل تقدر ب ١١ سنه؛ أي ما يوازي الصف الخامس، وهذا لا يؤهله لدراسة مثل هذه الرياضيات.
ب. إن الأطفال المتخلفين عقليا يعانون من صعوبات في الحساب تختلف عن تلك التي يعاني منها الأسوياء الذين يدرسون نفس الصف الدراسي، ولديهم نفس العمر العقلي، وأبرز تلك الاختلافات هي:
   - انخفاض حصيلتهم اللغوية.
   - انخفاض قدرتهم على التعميم والتمييز.
   - شيوع استخدام الأصابع وغيرها من العادات غير الناضجة في حل المسائل الحسابية.
   - انخفاض مستواهم عن زملائهم العاديين في حل المسائل اللفظية.

- انخفاض مستوى انتقال أثر التدريب.
- صعوبة إدراك الفروق بين قيم الأعداد المختلفة.
- صعوبة إجراء عمليات الضرب والقسمة.
- صعوبة إدراك مفهوم الوقت.

كل ذلك يدعو إلى ضرورة بناء منهج يراعي حاجاتهم واستعداداتهم لتعلم الرياضيات؛ بشكل يتناسب مع أعمارهم العقلية. وقد ذكر الخطيب والحديدي (٢٠٢١) الاتجاهات التالية على أنها اتجاهات حديثة ومن أكثر الأساليب التربوية والعلاجية في تدريس الأطفال ذوي الإعاقة وهي:

١. نموذج تحليل العمليات: وينطلق هذا النموذج من فلسفة مفادها أن المشكلات الأكاديمية والسلوكية ناجمة عن اضطرابات داخلية لدى الطفل؛ لذلك يجب أن تكون البرامج التربوية تصحيحية أو تعويضية، ويجب أن تنصب على معالجة الاضطرابات لديه، ولا يهتم هذا الاتجاه بمعالجة أداء الطفل، وإنما بمعالجة أسباب الاضطراب.
٢. نموذج تدريب المهارات: وهو نموذج يركز على تحليل أنماط الاستجابة الظاهرة غير المناسبة، ويعتبر هذا الاتجاه أن أداء الطفل هو المشكلة وليس الاضطراب، لذلك فأنصار هذا الاتجاه يميلون إلى استخدام الأساليب التدريسية التالية:
   - تحليل التعريفات الإجرائية الدقيقة للمشكلة التعليمية التي يجب تعديلها.
   - تحليل المهارات.
   - التدريس المباشر والمتكرر.
   - التقييم المباشر والمتكرر لمستوى تحسن الطفل.

وترى الباحثة أن الأفضل في النموذجين الدمج بينهما في العملية التعليمية؛ بحيث تكون البرامج تهتم بالتصحيح والتعويض معاً، وتعمل على علاج السبب الداخلي في الاضطراب الأكاديمي، وقياس التقدم والمتابعة بشكل مستمر ودوري. لذلك يجب إعداد برامج تراعي الجوانب التربوية والعلاجية لتوفر لهم الاحتياجات التعليمية والنفسية وتساعدهم في مواجهه المشكلات التي تعوق تقدم تعليمهم ونموهم.

أهداف تعليم مهارات الرياضيات للأطفال المعاقين عقلياً:

يجب تعليم الأطفال المعاقين عقلياً مهارات الرياضيات الأساسية بطريقة مبسطة وجذابة؛ لكي يحققوا الاندماج والتوافق مع مجتمعاتهم، ولما للرياضيات من تطبيقات

كثيرة في الحياة اليومية تتمثل في عمليتي البيع والشراء، ومعرفة الوقت، والمقارنات كبير أو صغير وغيرها الكثير، وهنا تكمن أهمية تعليم مهارات ما قبل الرياضيات للأطفال المعاقين عقلياً، فيرى خبراء الرياضيات التربوية أن هناك مفاهيم رياضية تسبق مفهوم العدد ومهارة العد، وتتمثل في أهداف تعليم مهارات الرياضيات للأطفال المعاقين عقلياً، كما ذكرتها خرمي (٢٠٢٢، ص١٨):

١. مفاهيم ما قبل العدد، وتشمل على كل من المقارنة والتناظر الأحادي والترتيب والتصنيف.
٢. مفهوم العد ويشمل العد وترتيب الاعداد والمقارنة بين الأعداد وشكل رمز العد وعلاقة العدد بالكمية.
٣. المفاهيم الهندسية والتي تشمل الأشكال الهندسية والمجسمات ومفهوم الطول والقياس والزمن.
٤. المفاهيم التوبولوجية وتشمل الإحاطة والجوار والانفصال والمنحنى المفتوح والمغلق والأوضاع المكانية (أعلى، أسفل، يمين، يسار، داخل، خارج، أمام، خلف).

ولعل من أهم المهارات الرياضية الأساسية التي يجب تعليمها للطفل المعاق عقلياً مهارات العد، ومفهوم العدد، ليعبر عن أفكاره باستخدام الأعداد، ويتعرف على الأشكال الهندسية البسيطة؛ فهي مهارات تساعده على الدقة والترتيب والتركيز ولأهمية هذين المفهومين في التعامل في الحياة اليومية للطفل، وربط تعليمها له بأشياء تتوفر في البيئة المحيطة به لتبقى في ذاكرته وقتاً أطول.

▪ *تنمية مهارات العد والأعداد للأطفال المعاقين عقلياً:*

- **العدد والعد:**

يعتبر العدد مفهوماً أساسياً لا بد أن يتضمنه منهاج الرياضيات في المرحلة الابتدائية كخطوة أساسية أولية، ويتحدد العدد في التعريف التالي الذي ذكره العبسي (٢٠١٥، ص١٦٣) باعتبار أن العدد هو مفهوم، والمفهوم فكرة مجردة، فالعدد هو فكرة مجردة يتوصل إليها الأطفال عن طريق المزاوجة بين مجموعات لها العدد نفسه من العناصر، حيث يتطور مفهوم العدد عند الأطفال مع تطور مفهوم المجموعة، وغالباً ما يتم التوصل إلى مفهوم الأعداد من ١ إلى ٥ عن طريق المزاوجة بين المجموعات المتساوية.

أما العد فهو تعيين عناصر المجموعة؛ من خلال تعلم مجموعة من أسماء الأعداد بالترتيب: واحد، اثنان، ثلاثة، أربعة، خمسة، ثم إجراء المقابلة بين أسماء الأعداد وعناصر المجموعة المراد عدها.

- **رمز ومدلول العدد:**

يعتبر رمز ومدلول العدد من المهارات الرياضية اللازمة لتعليم الأطفال المعاقين عقلياً، وتكمن أهمية هذه المهارة كما أشار إليها الحازمي (٢٠١٣) في تعليم الطفل المعاق عقلياً عد المحسوسات بالترتيب الصحيح، وأن لكل عدد رمزاً يدل عليه، فمثلاً يعد السيارات في طوق المجموعة الأولى بالترتيب من واحد إلى أربعة، ويضع بطاقة العدد أربعة أمام المجموعة، ويعد السيارات التي في المجموعة الثانية خمس سيارات بالترتيب من واحد إلى خمسة، ويضع رمز العدد خمسة أمام المجموعة،، إلى أن يستطيع أن يتوصل ويعمم فكرة أن مجموع الأشياء أو الأشكال في الصورة المعروضة أمامه هي رمز لعدد معين.

- **مراحل تنمية مهارة العد:**

يمر الطفل المعاق عقلياً بثلاث مراحل أساسية حتى يتمكن من مهارة العد الصحيح للأعداد من ١ إلى ٥، وهذه المراحل كما ذكرها العبسي (٢٠١٥، ص١٦٦) هي كالتالي:

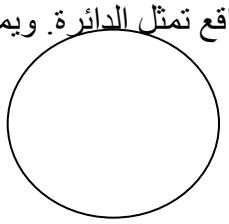
١. مرحلة الترديد: وفيها يكون الطفل غير قادر على العد الصحيح، ولكنه يعتمد على التخمين، ويتعلم مهارة العد حفظاً فقط، وتتراوح أعمار الأطفال في هذه المرحلة سن أربع وخمس سنوات.
٢. مرحلة التناظر الأحادي: وفي هذه المرحلة يقابل الطفل بين أسماء الأعداد (واحد، اثنين، ثلاثة،...) أو رمز العدد (١، ٢، ٣،..) وبين مجموعة الأشياء المراد عدها، فيشير إلى أحد الأشياء ويقول واحد، ثم يشير إلى شيء آخر ويقول اثنان.. وهكذا حتى يصل إلى العدد الأخير في المجموعة، وتتراوح أعمار الأطفال في هذه المرحلة ما بين سن الخامسة إلى سن السابعة.
٣. مرحلة ثبات العدد: وفي هذه المرحلة يدرك الطفل أن عدد الأشياء لا يتغير عند تغيير ترتيب الأشياء في المجموعة؛ أي أن الطفل في هذه المرحلة يفكر بطريقة منطقية، ويدرك أن العدد الذي يمثل عناصر المجموعة هو خاصية للمجموعة، وهذه الخاصية لا تتأثر بأي تغيير في ترتيب وتنظيم عناصر المجموعة، ويصل الأطفال إلى هذه المرحلة من العد في سن السابعة.

تدريس الأشكال الهندسية البسيطة (دائرة، مثلث، مربع) للأطفال المعاقين عقلياً:

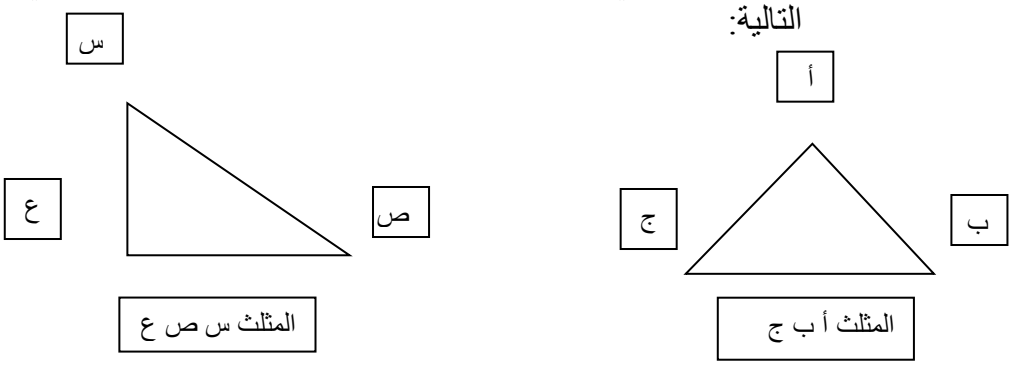
تعتبر الهندسة في الرياضيات من المواضيع الواقعية، التي يمكن مشاهدتها في الحياة اليومية ومن الأشياء التي يمكن تخيلها، بعكس الكثير من الموضوعات الرياضية الأخرى، التي يغلب عليها الأفكار المجردة؛ كالأعداد والعمليات عليها والجبر بشكل عام. ومن خلال وجود الأشكال والمجسمات الهندسية في الحياة واستخدام الأفراد لها بشكل مستمر فإن ذلك يجعل تعلم المفاهيم والتعميمات الهندسية سهلة وذات معنى في تعلمها.

ويجب أن يتعرف أطفال الصفوف الأولية على مجموعة من الأشكال الهندسية المستوية، والتي حددها العبسي (٢٠١٥، ص٢٠١) والعجلان (٢٠١٤) في الأشكال التالية:

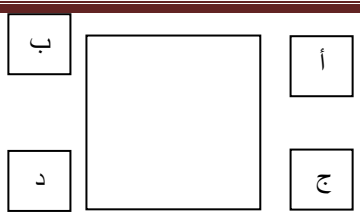
أ. **الدائرة:** ويطلب من الطفل التعرف على شكل الدائرة، وتسمية أشياء من الواقع تمثل الدائرة. ويمكن تمثيل الدائرة بالشكل التالي:



ب. **المثلث:** ويتكون من ثلاث قطع مستقيمة، كل قطعة تسمى ضلعاً، وله ثلاثة رؤوس، ويسمي المثلث من خلال أسماء رؤوسه الثلاثة، كما في الأشكال التالية:



ت. **المربع:** وهو عبارة عن مستطيل أضلاعه الأربعة متساوية، كما في الشكل التالي:



المشكلات التي يواجهها ذوي الإعاقة العقلية في تعلم الرياضيات:

يواجه الأطفال المعاقين عقلياً بعض الصعوبات التي تتمثل في تعلم الرياضيات وعدم القدرة على اكتساب المهارات الرياضية، ولعل تعلم الرياضيات يقوم على استخدام لغة التجريد التي تتطلب نوعاً التفكير المتقدم وهذا ما يفقده ذوي الإعاقة العقلية، ويعاني أطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة عند تعليمهم الرياضيات من بعض المشكلات التي تواجههم في الوصول إلى المعرفة المطلوبة، وهذه المشكلات لا يمكن كشفها إلا إذا تم تكليف الطفل بالقيام ببعض الأنشطة والتدريبات والتمارين الرياضية التطبيقية على المعرفة نفسها. وقد أشار الخطيب والحديدي (٢٠٢١) إلى أن تلك المشكلات في المهارات المعرفية تكمن في النقاط التالية:

١. ضعف الانتباه وقصور في الإدراك: يعاني ذوي الإعاقة العقلية من قصور في الانتباه وتشتت وعدم القدرة على الانتباه والتركيز لوقت طويل، والسبب ناتج عن نقص لدى ذوي الإعاقة في تعلم التمييز ونعنى به عدم القدرة على التفريق بين مثيرين أو أكثر عند عرض مجموعة من المثيرات تختلف في عدد من الأبعاد (الشكل، اللون، الحجم)، ويعانون من عدم تمييز لقيم الأعداد المختلفة والتصنيف.
٢. ضعف الذاكرة: فالإعاقة العقلية عرفت بارتباطها بضعف الذاكرة وعدم القدرة على استدعاء المعلومات وربطها وتنظيمها بمعلومات متوفرة لدية لذلك كلما زادة شدة الإعاقة العقلية كلما زادت عيوب الذاكرة؛ وهذه العيوب ترتبط مع عدم القدرة على التركيز على المثيرات المناسبة في الموقف التعليمي.
٣. محدودية انتقال أثر التعليم والتعميم: وهو توظيف التعلم السابق لحلى المشكلات الحالة أو التوصل إلى تعميمات مفيدة واتخاذ قرارات ذات معني، وهذا يتطلب إعطاء عناية خاصة لتنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لديهم، والتأكيد على القواعد العامة والخصائص المشتركة التي تحكم الأشياء أثناء المواقف التعليمية.

أسباب حدوث المشكلات في التعلم لدى الأطفال المعاقين عقلياً:

الرياضيات بناء منطقي تراكمي يؤدي تعلمها إلى اكتساب المعلومات والمهارات، لذلك ينبغي الاهتمام بالوسائل والأساليب والطرق التي تدرس بها لضمان صحة ما يتعلمه الأطفال وجعل مادة الرياضيات محببة لدي أطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة. ويشير راشد وخشان (٢٠٠٩، ص٢٧٧) إلى أن أسباب حدوث مثل تلك المشكلات، قد تعود إلى:

١- **المعلم:** يمكن أن يكون لدى المعلم ضعف في أساليب التدريس، وضعف في متابعة أداء المتعلمين في الصف، وعدم معالجة الأخطاء أولاً بأول.
٢- **المتعلم:** يمكن أن يكون لدى المتعلم ضعف في الاستيعاب، وكثرة الغياب عن المدرسة، وكذلك قلة فرص التدريب على المهارات الرياضية.
٣- **المادة الدراسية:** يمكن أن تحتوي المادة الدراسية على ثغرات في التسلسل المنطقي في إعدادها، إضافة إلى قلة الربط بين المفاهيم والمهارات الرياضية، وبين الرياضيات والتطبيقات الحياتية الواقعية والعملية.

فعلى المعلم التحلي بالصبر على الطفل ذوي الإعاقة العقلية، وإعطاءه الوقت الكافي لإظهار الاستجابة المناسبة في الموقف التعليمي، نظراً لاحتياجه وقتاً أطول من العاديين في عملية التعلم، والعمل تدريجياً على تحسين معدل سرعته في الآداء. وحسن توزيع فترات العمل والراحة بحيث لا يشعر الطفل بالإرهاق الجسمي والعقلي والملل، وقد يتطلب ذلك جعل فتره التدريب قصيرة. (الحازمي، ٢٠١٣)

وهذه المشكلات التي تستند على المحتوى يمكن أن تكون مشكلات في تنمية مهارة الأعداد أو مهارة التعرف على الأشكال الهندسة، ويمكن معالجة تلك المشكلات بالأدوات والوسائل التكنولوجية، فقد ظهرت مؤخرا أنواع عديدة من أجهزة الحاسوب اللوحية، التي تتيح للطفل فرديه التعليم وفقا لقدراته، وبها العديد من التطبيقات التي تفيد في الخدمات التعليمية، وخاصة تلك التطبيقات التي تهتم بتعليم الرياضيات الأساسية للأطفال، والتي يتميز التعليم بها بخاصية التنقل؛ حيث يمكن للمتعلم التعلم في أي وقت، فالاستفادة منها في تعليم ذوي الإعاقة العقلية مطلب مهم؛ لمواجهه تلك المشكلات، ولتحقيق الكفاءة التعليمية لديهم، والمبحث التالي يستعرض الأجهزة اللوحية وسبل توظيفها في العملية التعليمية.

المبحث الثاني: الأجهزة اللوحية وتطبيقاتها التعليمية:

يوجد في الوقت الحالي العديد من الأجهزة المتنقلة التي يمكن استخدامها والاستفادة منها في عملية التعليم والتعلم؛ حيث يلاحظ أن معظم أفراد المجتمع بجميع فئاته

العمرية في وقتنا الحاضر يمتلك هاتفاً متنقلاً ذكياً أو حاسوباً لوحياً؛ آيباد أو جالكسي تاب أو آيبود وغيرها، من مختلف الأشكال التي أصبحت الشركات تتنافس فيما بينها بإنتاج تلك التقنيات، لذلك يصعب على التربويين تجاهل هذه التقنية بكل أنواعها، وفيما يلي استعراض لتعريف الجهاز اللوحي ونبذة عن ظهور ومميزات الآيباد في التعليم.

الجهاز اللوحي:

كما عرفة المولي (٢٠١٩) بأنه: جهاز حاسوب محمول صغير أكبر من الجوال حجماً، تعمل بواحد من عدة تقنيات، تسمح باللمس على الشاشة، وتسمح بعض الشاشات باستعمال قلم رقمي، إلا أن البعض الآخر وأشهرها الآيباد تسمح باللمس المتعدد أو الأوامر الصوتية. كما وتعرفه العقاد (٢٠١٥، ٩) جهاز حاسوب محمول صغير أكبر حجماً من الهاتف المحمول، يعمل بواحدة من عدة تقنيات تسمح باللمس على الشاشة، وتسمح بعض الشاشات باستعمال قلم رقمي من أشهرها جهاز الآيباد، ويمكن وصلة بأي جهاز خارجي، ويمكن تنزيل مجموعة من التطبيقات التفاعلية عليه والكتب التعليمية، وامكانية وصلة بشبكة الانترنت؛ وهو الجهاز المستخدم في الدراسة الحالية.

الآيباد "iPad":

بعد إصدار شركة أبل للآيباد أول مرة في ٢٠١٠ م توالت بعده عدة إصدارات، كان أحدثها الذي صدر في أكتوبر عام ٢٠٢٢ م، وسمي آيباد ابل برو، وهو الاسم الذي اختارته أبل للجيل العاشر الجديد من الآيباد، والذي حمل العديد من الترقيات والتحسينات الهامة وخاصة فيما يتعلق بالتصميم الخارجي للجهاز والمعالج، وكذلك على مستوى الوزن إذ قل وزنه بنسبة كبيرة، ليصبح أخف جهاز لوحي في العالم، وصدر منه إصدارات، أحدهما بشاشه قياسها ١١ بوصة، والآخر بشاشه قياسها ١٢,٩ بوصة، بشاشة داعمة للمس المتعدد، ومزود بزجاج للحماية وقلم رقمي، ويحمل جهاز آيباد برو، معالجاM2، بأداء أسرع ١٥% مع معالجات الإصدارات السابقة، ومعالج رسوميات أسرع بنسبة ٣٥%، وهو ما تصفه آبل بأنه أقوى من معالجات معظم الحواسب المحمولة، وأنه يتيح للمستخدمين تحرير مقاطع فيديو بنسق prores الذي يمنح محرري الفيديو وصناع المحتوى قدرة أكبر على تحرير مقاطع الفيديو والمونتاج، ويسمح بإنشاء مستندات وعروض تقديمية، وهو مزود بكاميرتين أمامية وخلفية، ويوجد منه نسختان، نسخة تدعم الاتصال بالواي فاي فقط، والأخرى تدعم الاتصال بالواي فاي وشبكات الجيل الخامس، وبطارية تدوم لعشر ساعات عند

الاستخدام المتواصل، ويحمل نظام ipados16 التابع لشركة ابل أيضاً. (سيد،٢٠٢٢)

وقد لاقى الآيباد منذ إصداره اهتماماً كبيراً وكان الطلب عليه كثيراً؛ حيث باعت الشركة في الإصدار الأول حوالي ٣ ملايين جهاز خلال ٨٠ يوماً فقط. (Apple) Inc. 2010

مميزات وإيجابيات الآيباد في العملية التعليمية:

حظي الآيباد باهتمام واسع أيضا في الأوساط التربوية، حيث يعتبر من المستحدثات التكنولوجية الحديثة والجاذبة في العملية التعليمية، وقد ذكر الرويلي (٢٠١٤، ص١٩) عدداً من مميزاته وإيجابياته في التعليم منها ما يلي:

- خفة وزنه، وسهولة حملة؛ حيث يبلغ وزنة نصف كجم تقريباً.
- سهولة التفاعل مع شاشة كبيرة وواضحة تعمل بتقنية اللمس المتعدد.
- توفر الكثير من التطبيقات التعليمية، وسهولة وسرعة تنصيبها؛ من خلال متجر التطبيقات.
- ثبات النظام، واستقراره، وقوه حمايته؛ بحيث من الصعب اختراقه.
- طول عمر بطاريته التي تمتد إلى ١٠ ساعات عند الاستخدام المتواصل.
- إمكانية توصيله بجهاز العرض أو السبورة الذكية أو السماعات الخارجية الأجهزة الأخرى؛ بعدة طرق وبكل سهولة.
- احتوائه على الكاميرا؛ لتصوير المستندات وعرضها والاحتفاظ بها، ومن الممكن استخدامه أيضا ككاميرا وثائقية.
- سهولة التواصل مع المتعلمين وأسرهم؛ باستخدام الكثير من تطبيقات التواصل الاجتماعية.
- من خلال التطبيقات التربوية المتوفرة فيه بالإمكان تحويل الطرق التقليدية في التدريس إلى طرق حديثة، مثل حل المشكلات والمحاكاة .. الخ.
- التوفير في استخدام الأوراق والأقلام، والوقت، والمال، والجهد.

وتضيف الباحثة المميزات التالية:

- امكانيه استخدام التطبيق التعليمي في أي وقت وبأي مكان مع التعزيز الفوري.
- يحتوي على مساحة تخزين واسعة (ذاكرة الجهاز).
- يمكن من خلاله تحميل الكتب الدراسية التي أصبحت متاحه الكترونياً.
- يدعم أنماط المتعلمين المختلفة.

فوائد استخدام الأجهزة اللوحية في تعليم المعاقين عقلياً:

تسمح الأجهزة اللوحية التي تعتبر بمثابة كمبيوتر لوحي بيد الطفل المعاق عقليا بالتعلم حسب سرعته، بالإضافة إلى أن الوقت الذي يمكن أن يستغرقه في عملية التعلم به أقل من عملية التعلم بالطرق التقليدية الأخرى.

وقد ذكر الحازمي (٢٠١٢، ص٣٠٥) عدداً من الفوائد لاستخدام الأجهزة اللوحية في تعليم الأطفال المعاقين عقلياً، منها ما يلي:

١- تنمية التآزر البصري الحركي.
٢- اكتساب المهارات الأساسية لاستخدام الجهاز.
٣- إن الاستجابة الجيدة للطفل يقابلها تعزيز، وتشجيع من قبل الحاسوب.
٤- تنمية القدرة على الانتباه والتركيز.
٥- اكتساب مفاهيم الترتيب والتسلسل والتصنيف.
٦- تنمية الثقة بالنفس وتقدير الذات.
٧- يستطيع الأطفال المعاقين عقلياً استعمال التطبيق التعليمي مرات ومرات دول ملل.
٨- اكتساب بعض المفاهيم العددية.

ويضاف لما سبق الفوائد التالية التي تفيد الأطفال المعاقين عقلياً عند تدريسهم عن طريق الأجهزة اللوحية وهي كالتالي:

١- تسهم في زيادة دافعية التعلم لديهم؛ كما تشير لها دراسة المولى (٢٠٢٠).
٢- تشجع المتعلمين عند استخدام التعليم الفردي، وتلعب دوراً هاماً في معالجة الفروق الفردية. كما تذكر العقاد (٢٠١٥، ص٤) بأن الأجهزة اللوحية والآيباد بذات يعمل على إمداد المتعلم بالمواد التي تتناسب مع قدرته الاستيعابية.
٣- تسهل عملية تقييم المتعلمين.
٤- تدعم التعليم التفاعلي والتعاوني.

٥- تساعد في ضبط السلوك لدى الأطفال المعاقين، وتعزيز الأنماط السلوكية المرغوبة.

تطبيقات الأجهزة اللوحية التعليمية في تعليم المعاقين عقلياً:

توفر متاجر التطبيقات في الأجهزة اللوحية الكثير من التطبيقات التعليمية بجميع مستوياتها، ونظراً لوجود تطبيقات تجارية تسويقية مصنفة على أنها تعليمية في تصنيف المتجر قد يجد البعض صعوبة في تحديد وإيجاد التطبيقات التعليمية ذات الجودة العالية، خصوصاً تلك التطبيقات المستهدفة للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، والأطفال في المرحلة الابتدائية من ذوي الاعاقة العقلية البسيطة؛ لذلك يجب على أولياء الأمور والمعلمين مراعاة بعض الأبعاد عند اختيارهم لأحد التطبيقات التعليمة.

فمن المهم جدا تشجيع الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والاحتياجات الخاصة بشكل خاص على استخدام التكنولوجيا في حياتهم اليومية والتعليمية، لأنها أصبحت لا يخلو منزل منها في عصرنا الحالي، وتعتبر الأجهزة اللوحية من أكثر أدوات التكنولوجيا الحديثة المهمة؛ لما تتميز به في الطبيعة الفردية للتعليم عبرها، حيث إن التعليم الفردي كما هو معروف من أهم الأسس التي تقوم عليها برامج التربية الخاصة، ويتوفر في المتاجر الخاصة بالأجهزة اللوحية الكثير والكثير من التطبيقات التعليمية في مختلف المجالات، يجب تفعليها في تعليم الأطفال ذوي الإعاقة العقلية؛ لكي تعود عليهم بالفائدة، وفيها استغلال لوقت ذلك الطفل، ويستطيع المعلم أو ولي الأمر أو المسؤول الاطلاع عليها، وتفقد محتواها قبل اعطائها للطفل للتدريب عليها؛ انطلاقاً من قول المصطفى عليه الصلاة والسلام: "كلكم راع وكلكم مسؤول عن رعيته".

الخطوات الاجرائية لاختيار البرنامج المناسب للأطفال ذوي الإعاقة العقلية:

تتوفر في الأجهزة اللوحية للآيباد والآيفون App store العديد من البرامج والتطبيقات التعليمية، في كافة المستويات والموضوعات، بالإضافة إلى البرامج التي يمكن أن يقوم بإعدادها معلم التربية الخاصة وتفعليها على أي جهاز لوحي بمساعدة تقنية؛ لذلك وجب على المهتمين سواء من معلمين ذوي الإعاقة العقلية أو أولياء أمور أن يراعوا النقاط التي أشار إليها كلٌ من الخطيب (٢٠١٢)، والحازمي (٢٠١٢) عند اختيار برنامج أو تطبيق معين، وهي كالتالي:

١. الاختيار بعناية البرنامج أو التطبيق الجيد ذو الهدف التعليمي الواضح.
٢. عرض المادة العلمية في البرنامج بطريقة شيقة وجذابة، تصاحبها حركه وصوت وصورة وأسلوب تعزيز مناسب، سواء في تعليم الأعداد، أو الأشكال

الهندسية، أو التعامل مع النقود، أو حتى في تعلم مهارات الحياة اليومية الأساسية.

٣. أن يتم التدريب عليه في البداية بإشراف وإرشاد، ثم يترك المتعلم مع التطبيق للاكتشاف والتعليم الذاتي.
٤. أن تتم المتابعة وتسجيل الملاحظات ومدى التقدم التعليمي بعد عدد جلسات كافية، تحدد لكل متعلم حسب احتياجاته وقدراته.
٥. القيام باختبار تحصيلي كتابي؛ لقياس الأثر التعليمي للمفاهيم التعليمية التي دُرست عبر تلك الأجهزة.

ثانياً: الدراسات السابقة:

استعرضت الدراسة الحالية هنا الدراسات والأبحاث السابقة التي تناولت الأجهزة اللوحية والحاسوب، واستخداماتها في عملية التعليم والتعلم بشكل عام، وتعليم وتعلم ذوي الإعاقة العقلية البسيطة القابلون للتعلم بشكل خاص؛ وقد استُخدم الحاسوب والأجهزة اللوحية في تعليم الرياضيات لذوي الإعاقة العقلية، فأصبحت في متناول اليد؛ كأجهزة الجوال المتطورة، والآيباد، والجالكسي، وغيرها الكثير هذا لتغير الاتجاهات في التدريس بالتقنيات وحداثة تلك الأجهزة عاماً تلو عام في عصرنا الحالي. وقد تم استعراض تلك الدراسات السابقة في محورين هما:

- المحور الأول: دراسات سابقة تتعلق باستخدام الحاسوب والأجهزة اللوحية في تدريس الرياضيات مع ذوي الإعاقات العقلية.
- المحور الثاني: دراسات سابقة تتعلق بالأجهزة اللوحية والحواسيب وتطبيقاتها التعليمية.

المحور الأول: دراسات سابقة تتعلق باستخدام الحاسوب والأجهزة اللوحية في تدريس الرياضيات مع ذوي الإعاقات العقلية:

- **دراسة الحصان (٢٠٠٩):** هدفت هذه الدارسة إلى التحقق من فعالية برنامج تعليمي مقترح باستخدام الحاسب الآلي في تنمية المهارات الحسابية في حقائق الطرح الأساسية بناتج أقل من أو يساوي خمسة من غير الصفر؛ واستخدم الباحث المنهج شبة التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (١٦) طفلاً معاقاً فكرياً بدرجة بسيطة، من برنامج مدرسة الفجر الابتدائية بمدينة الرياض، وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين؛ تجريبية وضابطة، واستخدم الباحث الأدوات التالية: اختبار

المهارات المسبقة لحقائق الجمع الأساسية بناتج أصغر من أو يساوي عشرة من إعداد الرصيص ٢٠٠٣، واختبار لحقائق الطرح الأساسية بناتج أقل من أو يساوي خمسة من إعداد الباحث نفسه، وبرنامج لتدريس حقائق الطرح الأساسية بناتج أقل من أو يساوي ٥ باستخدام الحاسب الآلي معد من قبل الباحث، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(٠,٠٠١) بين متوسطات رتب درجات المجوعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للاختبار التحصيلي؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين متوسطات رتب درجات القياسين القبلي والبعدي في المجموعة التجريبية؛ وذلك لصالح القياس البعدي، وعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات رتب درجات القياسين: البعدي والتتبعي في المجموعة التجريبية.

- **دراسة الرويلي (٢٠١١):** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام برنامج الرسام (paint) في تحصيل بعض مهارات رسم الأشكال الهندسية لدى الطلاب المعاقين عقلياً القابلين للتدريب، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالباً تم اختيارهم بالطريقة القصدية، وتم تقسيمهم لمجموعتين تجريبية وضابطة، واستخدم الباحث المنهج شبة التجريبي، وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار تحصيلي، وتطوير وحدة تعليمية مقترحة في مادة الرياضيات، تتعلق ببعض مهارات رسم الأشكال الهندسية للطلبة المعاقين، وقد توصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) تعزى لأثر طريقة التدريس على كل من التحصيل المعرفي والمهاري المرتبط بمهارات رسم الأشكال الهندسية للمعاقين عقلياً القابلين للتدريب، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج الرسام (paint).
- **دراسة كيكوهارا وآخرون (Kagohara, Et al, 2013):** هدفت الدراسة مراجعة منهجية للدراسات التي استخدمت الأجهزة اللوحية التالية الآيبود والآيباد والأجهزة المشابهة (مثل الآيفون) في برامج التعليم مع أشخاص لديهم إعاقة فكرية، وقد شمل هذا البحث (١٥) دراسة كانت تحتوي على خمس مجالات: (a)أكاديمية تعليمية، (b)تواصلية، (c)في مجال التوظيف، (d)وقت الفراغ، (e) التنقل ضمن بيئة المدرسة. وهذه الدراسات الـ (١٥) استخدمت المنهج شبة التجريبي وأسفرت عن نتائج لـ ٤٧ مشارك، تراوحت أعمارهم ما بين (٤ إلى ٢٧) سنة، وقد شُخِّص أن

بعضهم لديهم اضطراب الطيف التوحُّدي (ASD)، والبعض ضُعف فكري (إعاقة عقلية، وقد استعملت معظم هذه الدراسات الآيبود أو الآيباد في التعليم، وكانت تهدف إما (a) إلى تقديم تعليمات آلية بواسطة الآيبود أو الآيباد، أو(b) تعليم الشخص تشغيل التطبيقات التعليمية على الآيبود أو الآيباد للوصول إلى أفضل تحفيز. وقد كانت نتائج هذه الدراسات الـ (١٥) إيجابية إلى حد كبير.

- **دراسة كاور وآخرون (Kaur, Et al, 2017):** هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير استخدام الآيباد كداعم في تدريس الرياضيات للطلاب ذوي الإعاقات في التعليم، وتكونت عينة الدراسة من عشرة من الطلاب المراهقين، واستخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبي، وبطاقة ملاحظة كأداة استخدمت قبلياً وبعدياً، وتوصلت نتيجة الدراسة إلى أن الآيباد كان آداة فعالة في فهم الأرقام، وترتيب العمليات، والتعابير، وفي وعمليات الضرب والقسمة.
- **دراسة العتيبي (٢٠٢٠):** هدفت الدارسة إلى معرفة أثر القصة الرقمية في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية. واعتمدت الباحثة على المنهج شبة التجريبي. تكونت العينية من (٨) أطفال من ذوي الإعاقة الفكرية الملتحقين برياض الأطفال، تتراوح أعمارهم الزمنية من ٤-٧ سنوات، تم اختيارهم بطريقة قصدية وبواقع مجموعة تجريبية واحدة. وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس مصور للمفاهيم الرياضية، وثلاث قصص رقمية من إعداد الباحثة، تم تطبيق التجربة لمدة ٦ أسابيع. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عن مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات العينية من الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس المفاهيم الرياضية، ولصالح القياس البعدي. كما أظهرت الدراسة فاعلية القصة الرقمية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية في مرحلة رياض الأطفال. كذلك أظهرت النتائج أن القصة الرقمية تساعد على بقاء أثر التعلم في المفاهيم الرياضية. وأوصت الباحثة بتوظيف القصص الرقمية في تدريس الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية، لما لها من أثر إيجابي، كما أوصت بتضافر الجهود والتعاون بين معلمي ذوي الإعاقة وخبراء تقنيات التعليم، في إعداد وتصميم قصص رقمية وفق المعايير التربوية والتعليمية.

- **دراسة سيلا وآخرون (sella et al, 2021):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تحسين المهارات العددية الأساسية لدى ذوي الإعاقة (متلازمة داون)، واستخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (٤١) طفل من أطفال داون في المدى العمري مابين (٩-١٢) سنة تم تقسيمهم إلي مجموعة تجريبية بواقع (٢٠) طفل ومجموعة ضابطة بواقع (٢١) طفل واستمرت فترة التدريب ثلاثة أشهر بواقع جلستين لكل أسبوع لمدة تتراوح مابين ٢٠-٣٠ دقيقة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار المهارات العددية وتم تطبيقه على عينة البحث قبليا وبعدياً، واسفرت النتائج عن وجود تحسن ملحوظ في المهارات العددية الأساسية لدى أطفال المجموعة التجريبية.
- **دراسة خرمي (٢٠٢٢):** هدفت الدراسة إلى على فاعلية استخدام تطبيق كريم وجنى على جهاز الآيباد في تعلم مهارة التعرف على العدد ومهارة علاقة العدد بالكمية للتلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة منهج تصميم الحالة الواحدة المتمثل في تصميم A-B-A، وكانت أداة الدارسة عبارة عن مقياس للمهارات العددية، وقد اشتملت عينة الدراسة على ٣ تلاميذ ذوي إعاقة فكرية بسيطة ملتحقين بأحد المراكز الخاصة في منطقة جازان والذين تتراوح أعمارهم الزمنية بين ٦-١٢ سنة، وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية استخدام تطبيق كريم وجنى على جهاز الآيباد في تحسين التعرف على العدد ومهارة علاقة العدد بالكمية لأفراد العينة.
- **دراسة (Karagianni & Drigas,2022):** أكدت الدراسة على أن استخدام الألعاب الرقمية وخاصة ألعاب فيديو الواقع الافتراضي على أنها تحسن من قدرات المصابين بمتلازمة داون المعرفية والحركية بشكل ملحوظ. وكذلك اكتساب مهارات القراءة والكتابة واللغة والرياضيات من أجل الارتقاء بنوعية حياتهم، وعلى الرغم من أهمية أجهزة اللمس المتعددة وإمكاناتها مثل الآيباد، إلا أن هناك عددًا محدودًا من الدراسات المنشورة التي تبحث في فعاليتها وسهولة استخدامها على وجه التحديد مع الأطفال الذين يعانون من متلازمة داون، وهي إحدى المجموعات الأكثر شيوعًا للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية. وينطبق هذا بشكل خاص على تعلم الرياضيات، وهو مجال يواجه فيه الكثيرون صعوبة خاصة.
- **دراسة (Porter,2022):** هدفت الدراسة إلى تقييم لعبة رقمية مخصصة يتعلم فيها الأطفال اختيار أي منها "أكثر"، وهي مهارة أساسية لفهم

الحجم. وقد استخدمت الدراسة المنهج المختلط مع اعتماد منهج دراسة الحالة من خلال ثماني دراسات حالة فردية لأطفال ٤ ذكور و٤ إناث تتراوح أعمارهم بين ٩ -١٤ سنة. تم تقديم مجسات (أمثلة غير مدروسة) لفحص التقدم وتأثيره على الأداء في السياقات غير الرقمية. وقد وجدت الدراسة أن خمسة تلاميذ تحسن أدائهم في الألعاب الرقمية، وقد استمر هذا في وقت الاختبار البعدي المتأخر. كما أظهر أربعة تلاميذ تحسنًا في الأداء في السياقات غير المُدرَّسة وغير الرقمية لكل من نسب المُدرسين وغير المُدرسين. وتكشف البيانات عن التباين في الأداء، حيث تحدث ذروة الأداء في نقاط مختلفة من التدخل. كما تحسين أداء خمسة تلاميذ من خلال تعزيز الاهتمام المستمر واستخدام إستراتيجية للفوز. وكان أداء أحد الأطفال على مستوى الصدفة في اللعبة الرقمية طوال الوقت ولكنه حقق مكاسب في البيئات غير الرقمية. واستنتجت الدراسة أن التعلم بالألعاب الرقمية تتمتع بإمكانية جيدة لتعزيز الانتباه للتعلم، كما تكشف الدراسة عن الطبيعة الفردية التي تتيح فرصة التعلم حسب القدرة للمتعلمين بالألعاب الرقمية.

المحور الثاني: دراسات تتعلق بالأجهزة اللوحية والحواسيب وتطبيقاتها التعليمية:

- **دراسة العتيبي (٢٠١٨):** هدفت الدارسة إلى التعرف على واقع الاستخدام الفعلي لمعلمي ومعلمات معاهد وبرامج التربية الفكرية لتقنية الفيديو الحديثة من خلال استخدام الوسائط التقنية الأجهزة اللوحية، وأجهزة الهواتف الذكية، أجهزة الحاسب الآلي المكتبية أو المحمولة، السبورة التفاعلية، في تدريب التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية على المهارات الاجتماعية، والتعرف على مدى أهمية ذلك الاستخدام، بالإضافة إلى التعرف على مستوى الفروق في الاستخدام الفعلي لتقنية الفيديو الحديثة وأهميتها بين العاملين تبعاً لمتغير الجنس، والمؤهل الدراسي، وسنوات الخبرة. ولتحقيق ذلك استخدم المنهج الوصفي التحليلي، حيث قام الباحث بتصميم استبانة وزعت على عينة الدراسة، وقد توصلت النتائج إلى أن مستوى الاستخدام الفعلي لتقنية الفيديو في تدريب التلميذ ذوي الإعاقة الفكرية على اكتساب المهارات الاجتماعية مرتفع، حيث جاء بدرجة كبيرة جداً. كما كشفت النتائج عن أهمية استخدام تقنية الفيديو الحديثة في تدريب

التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية على اكتساب المهارات الاجتماعية، وذلك من وجهة نظر المعلمين والمعلمات.

- **دراسة الرويلي (٢٠١٨):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف الآيباد في تنمية التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهج شبة التجريبي من خلال استخدام الآيباد وتطبيقاته على مجموعتين تجريبية درست باستخدام تطبيقات الآيباد وضابطة بالطرق التقليدية، وقياس الأداء باختبار تحصيلي طبق قبلياً وبعدياً، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي عند مستوي (التذكر، الفهم، التطبيق) لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الباحثة بتفعيل استخدام الآيباد في تقديم دروس مادة الرياضيات، وحث المعلمات على الاستفادة من هذه الأجهزة باستخدامها في تعليم الرياضيات للمرحلة الابتدائية. وضرورة إجراء العديد من البحوث حول جدوى استخدام تقنيات الآيباد وكيفية توظيفها في عملية التعليم والتعلم، وإجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية على مراحل دراسية أخرى، ومقارنة نتائجها مع نتائج هذه الدراسة.
- **دراسة المولي (٢٠٢٠):** هدفت الدراسة إلى التحقق من فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات المعلمين في استخدام تطبيقات الآيباد الملائمة لتعلم الطلبة ذوي الإعاقة الفكرية، واتبع البحث المنهج التجريبي، وتكونت العينة من ١٢ معلماً، قسمت لمجموعتين ضابطة وتجريبية، بقياس قبلي وبعدي على مقياس مهارات المعلمين في استخدام تطبيقات الآيباد الملائمة لتعليم ذوي الإعاقة الفكرية من إعداد الباحث وقياس تتبعي بعد مرور شهرين من انتهاء البرنامج. وأظهرت النتائج فعالية البرنامج في زيادة مهارات معلمي التربية الفكرية في استخدام تطبيقات الآيباد التعليمية (تطبيقات تعلم الحروف الهجائية، تحرير الصور، تجميع الصور، تطبيق إنشاء قصص إلكترونية)، وتطبيقات الآيباد التنظيمية (تطبيق تخطيط وتنفيذ وتقويم التدريس، تطبيق وتدوين الملاحظات، تطبيق حقيبة عين، تطبيق عين للوثائق، تطبيقات أخرى من شركة تطوير للخدمات التعليمية)، كما أظهرت نتائج البحث استمرار أثر البرنامج خلال فترة المتابعة شهرين بعد انتهاء البرنامج، كما أوصت الدراسة التركيز والتوعية بدور تطبيقات الآيباد التعليمية والتنظيمية لتوفير الوقت والجهد، كما أوصت بإجراء دراسات بمتغيرات أخرى.

- **دراسة الشريف والأهدل (٢٠٢٠):** هدفت الدراسة قياس أثر تطبيقات الآيباد في تعليم الموضوعات التاريخية على تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الثاني متوسط، واعتمدت الباحثة على المنهج شبة التجريبي، واختيرت العينة بالطريقة العشوائية وقسمت العينة لمجموعتين ضابطة وتجريبية، ولتحقيق هدف الدراسة أعد دليل معلم لتدريس وحدة الدولة الأموية باستخدام تطبيقات الآيباد، كما أعد مقياس دافعية لقياس دافعية التعلم للموضوعات التاريخية، وقد أظهرت فروق ذات دلالة إحصائية (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الباحثة باستخدام تطبيقات الآيباد في تدريس المقررات التعليمية وتدريب المعلمين على تطبيقات الآيباد، وتوفير معامل خاصة باستخدام الآيباد في مدارس التعليم العام، وإنشاء تطبيقات تعليمية تتوافق مع المحتوى التعليمي لمنهج التاريخ وتتناسب مع مختلف المراحل الدراسية.
- **دراسة السعايدة (٢٠٢٠):** هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر التدريس باستخدام الآيباد لمادة العلوم في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة الصف السادس الأساسي. وتكونت عينة الدراسة من شعبتين اختيرت عشوائياً من إحدى المدارس الخاصة في عمان، وقسمت لمجوعتين ضابطة وتجريبية، تم إعداد مقياس مهارات التعلم الذاتي من قبل الباحثة وأظهرت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات على المقاس تعزي لمتغير طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الآيباد، وأوصت الدراسة بتعميم تجربة المدراس الأردنية في مشروع إدماج الآيباد في التعليم على بقية الصفوف في المدرسة وعلى مدارس أخرى في الأردن.
- **دارسة السكافي وشتات (٢٠٢٠):** هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام الآيباد في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي، حيث استخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي، وتم اختبار أفراد الدراسة بالطريقة القصدية، تم تقسيمهم لمجوعتين ضابطة وتجريبية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات أداء مجموعتي الدراسة على اختبار التفكير الإبداعي الطلاقة، والأصالة، والمرونة، البعدي لصالح المجموعة التجريبية التي درست مادة الرياضيات باستخدام جهاز الآيباد، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس. وأوصت

الدراسة بضرورة تفعيل واستخدام جهاز الآيباد في العملية التعليمية لما له من فاعلية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

- **دراسة المالكي والمحمدي (٢٠٢٠):** هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم المنهج التجريبي ذو التصميم شبة التجريبي، حيث ثم تطبيق مواد وأدوات البحث المكونة من دليل المعلمة لاستخدام تطبيقات الآيباد على الوحدة المختارة من كتاب التلميذة لمادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائي وبناء الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري على عينة البحث، حيث تم تقسيم العينة لمجموعتين أحداها تجريبية وأخرى ضابطة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية ككل واختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بتوفير أجهزة الآيباد في المدارس للمعلمات من أجل تحسين ممارسات التدريس بالمرحلة الابتدائية، والابتعاد عن الطرق التقليدية، وعمل دورات تدريبية وورش عمل بشكل مكثف للمعلمات لتدريبهم على استخدام تطبيقات الآيباد في التعليم.
- **دراسة (Aldabas,2023):** لقد وجدت الدراسة أن المطالبة بالفيديو فعالة في تدريس المهارات للطلاب ذوي الإعاقات النمائية الشديدة. ومع ذلك، لم يكن هناك سوى القليل من الأبحاث حول فعالية الترويج بالفيديو لتدريس الأنشطة الترفيهية للطلاب ذوي الإعاقات المتعددة. قيمت هذه الدراسة فعالية مطالبة الفيديو المستندة إلى iPad لتدريس الأنشطة الترفيهية لطلاب المدارس الثانوية ذوي الإعاقات المتعددة. تم استخدام تصميم متعدد الأساس عبر ثلاثة مشاركين لتقييم فعالية التدخل. أشارت النتائج إلى أن جميع المشاركين تمكنوا من أداء النشاط الترفيهي بنجاح وبشكل مستقل بعد التدخل، وحافظ الطلاب على معرفتهم بالمهارات المكتسبة بعد أسبوعين. أثناء استخدام المحفز بالفيديو في تدريس النشاط الترفيهي (الاستماع إلى الموسيقى)، حدث تغير إيجابي فوري في مستويات أداء الطلاب الثلاثة في الإكمال المستقل واكتساب خطوات نشاط الاستماع إلى الموسيقى. لذلك، تم التوصل إلى أن هذه الطريقة التعليمية المستندة إلى جهاز iPad والتي تعتمد على الفيديو كانت فعالة في تدريس الأنشطة الترفيهية للطلاب ذوي الإعاقات المتعددة.

التعليق على الدراسات السابقة:

بعد أن استعراضنا الدراسات التي تناولت موضوع استخدام الحاسوب والأجهزة اللوحية في عملية التعلم وتعليم الرياضيات للطلاب العاديين بشكل عام والطلاب ذوي الإعاقة العقلية البسيطة بصفة خاصة، تلاحظ الباحثة ما يلي:

- تعددت الدراسات وتنوعت ما بين استخدام الحاسوب في التعليم كدراسة الحصان (٢٠٠٩)، ودراسة الرويلي (٢٠١١)، واستخدام الأجهزة اللوحية بأنواعها كدراسة دراسة كيكوهارا وآخرون (Kagohara, Et al, 2013)، و دراسة (Karagianni & Drigas,2022)، ودراسة روابي خرمي (٢٠٢٢)، ودراسة سيلا وآخرون (sella et al, 2021)، ودراسة حصة العتيبي (٢٠٢٠)، ودراسة كاوروآخرون (Kaur, Et al, 2017)، ودراسة(Porter,2022) ، دراسة المالكي والمحمدي (٢٠٢٠)، ودارسة السكافي وشتات (٢٠٢٠)، ودراسة نجود الرويلي (٢٠١٨)، ودراسة العتيبي (٢٠١٨)، كما تم استخدام الأجهزة اللوحية بمواد دراسية أخرى مثل دراسة الشريف والأهدل (٢٠٢٠)، ودراسة رهام السعايدة (٢٠٢٠)، ودراسة (Aldabas,2023)، وفي تدريب المعلمين كدراسة المولي (٢٠٢٠).
- أكدت جميع الدراسات السابقة على فائدة استخدام الحاسوب والأجهزة اللوحية في عملية التعليم للأطفال العاديين والأطفال ذوي الاعاقة العقلية القابلون للتعليم، كدراسة كل الحصان (٢٠٠٩)، ودراسة الرويلي (٢٠١١)، ودراسة كيكوهارا وآخرون (Kagohara, Et al, 2013)، وكاور وآخرون (Kaur, Et al, 2017)، ودراسة المولية (٢٠٢٠)، ودراسة (Karagianni & Drigas,2022)، ودراسة روابي خرمي (٢٠٢٢)، ودراسة سيلا وآخرون (sella et al, 2021)، ودراسة حصة العتيبي (٢٠٢٠)، ودراسة ودراسة (Porter,2022) وهذا ما شجع الباحثة على اختيار موضوع الدراسة الحالية.
- أكدت بعض الدراسات على تميز الأطفال الذين يستخدمون الحاسوب والأجهزة اللوحية وتطبيقاتها في التعليم على أقرانهم ممن يتعلمون بالطرق التقليدية، كدراسة كل الحصان (٢٠٠٩)، ودراسة الرويلي (٢٠١١)، ودراسة كيكوهارا وآخرون (Kagohara, Et al, 2013)، ودراسة كاور وآخرون (Kaur, Et al, 2017)، ودراسة (Karagianni & Drigas,2022)، ودراسة روابي خرمي (٢٠٢٢)، ودراسة سيلا

وآخرون (sella et al, 2021)، ودراسة حصة العتيبي (٢٠٢٠)، ودراسة (Porter,2022).

- أشارت بعض الدراسات إلى أن استخدام الحاسوب والبرامج التعليمية بالأجهزة اللوحية في التعليم يوفر كثيراً من الوقت والجهد المستغرق في عملية التدريس، كما في دراسة المولي (٢٠٢٠).
- إن استخدام الحاسوب يقلل من الاضطرابات الانفعالية، ويساعد على التركيز وشد الانتباه بصورة أفضل بكثير من الطرق التقليدية في التعليم، كما أثبتت ذلك دراسة حصة العتيبي (٢٠٢٠).
- أكدت بعض الدراسات أن التدريس بالحاسوب وعن طريق الأجهزة اللوحية يعتبر مشوقاً، ويبعد الملل عن التلاميذ، وبذلك تعتبر تلك الأجهزة أدوات مسلية ومحببة للتلاميذ المتخلفين عقلياً بدرجة بسيطة، كدراسة كيكوهارا وآخرون (Kagohara, Et al, 2013)، ودراسة (Karagianni & Drigas,2022)، ودراسة روابي خرمي (٢٠٢٢)، ودراسة سيلا وآخرون (sella et al, 2021).
- اختلفت عينات الدراسة ما بين ثلاثة أطفال كدراسة روابي خرمي (٢٠٢٢)، وثمانية أطفال كدراسة دراسة حصة العتيبي (٢٠٢٠)، ودراسة (Porter,2022) ، وعشرة طلاب كدراسة كاور وآخرون (Kaur, Et al, 2017)، ومجموعة كبيرة من الأطفال كدراسة الحصان (٢٠٠٩)، والرويلي (٢٠١١)، ودراسة سيلا وآخرون (sella et al, 2021).
- اختلفت أدوات بعض الدراسات، حيث استخدم البعض اختباراً تحصيلياً مثل دراسات كلٌ دراسة الحصان (٢٠٠٩)، ودراسة الرويلي (٢٠١١)، ودراسة الرويلي (٢٠١٨)، دارسة السكافي وشتات (٢٠٢٠)، دراسة المالكي والمحمدي (٢٠٢٠)، ودراسة سيلا وآخرون (sella et al, 2021)، دراسة (Porter,2022)، واستخدم البعض الآخر بطاقة ملاحظة، مثل دراسات كلٌ دراسة كاور وآخرون (Kaur, Et al, 2017)، ودراسة (Karagianni & Drigas,2022)، ودراسة (Porter,2022)، وبعضها استخدمت المقاييس كأدوات بحثية مثل دراسة كل من دراسة العتيبي (٢٠٢٠)، دراسة خرمي (٢٠٢٢)، دراسة المولي (٢٠٢٠)، دراسة الشريف والأهدل (٢٠٢٠)، دراسة السعايدة (٢٠٢٠)، والبعض استخدم الاستبانة كدراسة العتيبي (٢٠١٨).

- اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج شبه التجريبي، ماعدا دراسة خرمي (٢٠٢٢) فقد استخدمت الباحثة منهج تصميم الحالة الواحدة المتمثل في تصميم A-B-A، ودراسة(Porter,2022) الذي استخدم المنهج المختلط مع اعتماد منهج دراسة الحالة، والبعض استخدم المنهج الوصفي المسحي كدراسة العتيبي (٢٠١٨)، ودراسة كيكوهارا وآخرون (Kagohara, Et al, 2013).
- أفادت الدراسات السابقة الباحثة في اختيار أدوات الدراسة، والتثبت منها، ووضع الإطار العام لها.
- توجد دراسات عربيه قليلة جداً على حد علم الباحثة تطرقت لاستخدام الأجهزة اللوحية في تعليم الرياضيات لذوي الإعاقة العقلية البسيطة القابلة للتعلم.

أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة كانت كالتالي:

١.اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في المتغيرات البحثية.

٢.تتشابه الدارسة الحالية مع أغلب الدراسات السابقة في استخدام المنهج شبه التجريبي.

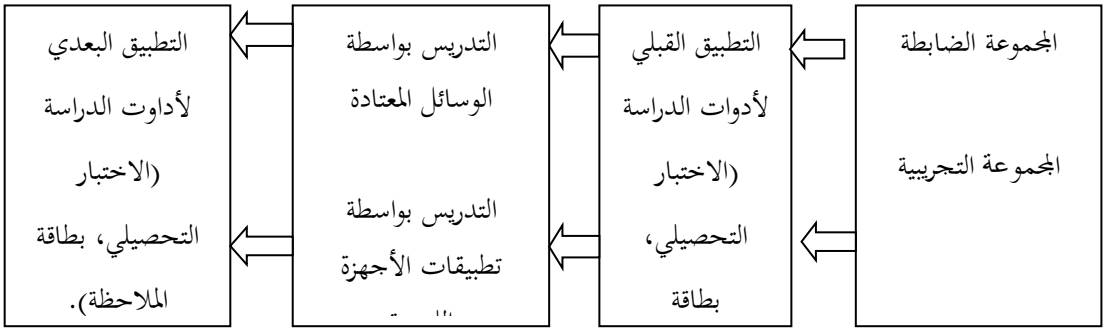
٣.تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في معرفة أثر استخدام الأجهزة اللوحية مع الأطفال ذوي الإعاقة العقلية؛ من خلال اختبار تحصيلي أو بطاقة ملاحظة، وتميزت الدراسة الحالية عنهم باستخدام الأداتين معاً في دراسة واحدة؛ بحيث تم استخدام الاختبار التحصيلي لإيجاد الأثر في النمو المعرفي، وبطاقة الملاحظة للتأكد من الأثر التعليمي في اكتساب المهارة.

٤.ما يميز الدراسة الحالية استخدام الآيباد مع ذوي الإعاقة العقلية البسيطة.

ولقلة الدراسات العربية المنشورة التي تبين أثر استخدام الأجهزة اللوحية وتطبيقاتها في البيئة التعليمية بشكل عام وفي تعليم الرياضيات بشكل خاص لذوي الإعاقة العقلية البسيطة ومالها من تأثير على التحصيل واستمرارية التعليم بأشكال مشوقة ومثيرة للاهتمام، فقد ركزت الباحثة على خدمه هذه الفئة وتوظيف التكنولوجيا في تدريس الرياضيات وجعله هدفاً لهذه الدراسة.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي، ذي التصميم الثنائي؛ المتكون من مجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة؛ للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فروضها؛ حيث يطبق على كلا المجموعتين اختبار مهارات العد، والتعرف على الأشكال الهندسية، وبطاقة الملاحظة؛ قبل بدء التجريب، ثم بعد ذلك يتم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الوسائل المعتادة، بينما يتم التدريس للمجموعة التجريبية عن طريق استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية، وبعد انتهاء فترة التجربة يطبق على المجموعتين (التجريبية والضابطة) اختبار مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية وبطاقة الملاحظة بعدياً، وفي ضوء هذا التصميم يتم التعرف على فاعلية استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات العد والتعرف الأشكال الهندسية، وذلك من خلال المقارنة بين نتائج الاختبار القبلي، والاختبار البعدي لكل من أطفال المجموعتين (التجريبية والضابطة)، والتعرف على حجم التأثير وتنمية مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية، والشكل التالي يوضح التصميم شبه التجريبي للدراسة.



شكل (١) تصميم الدراسة

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة الحالية من جميع الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة القابلون للتعلم بمدارس الدمج التابعة لوزارة التعليم الملتحقين بقسم التربية الفكرية (الصفوف الأولية) بمحافظة الخفجي، في المملكة العربية السعودية، ممن تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين: (٨-١٢ سنة)، وأعمارهم العقلية من (٣-٥ سنوات)، حيث توجد

مدرسة واحد فقط بالمنطقة للمرحلة الابتدائية تربية فكرية، وعدد تلميذات الصفوف الأولية بلغ (١٠) تلميذات.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة القصدية من (٦) تلميذات من ذوي الإعاقة العقلية البسيطة من فصول التربية الفكرية المتواجدة في مدارس الدمج التابعة لوزارة التعليم بمحافظة الخفجي، الصف الثاني الابتدائي، وتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية عددهن (٣) تلميذات، تم تدريسها من خلال تطبيقات الأجهزة اللوحية، وضابطة عددها (٣) تلميذات تم تدريسها بالوسائل المعتادة.

البرامج المختارة في تدريس المفاهيم الرياضية المحددة في الدراسة:

إن تعليم الرياضيات بشكل عام وتعليمها لذوي الاحتياجات الخاصة بشكل خاص عن طريق تطبيقات تعليمية تقنية تعمل بمثابة ألعاب الكترونية، وفي نفس الوقت لها دور في دعم عملية التعلم في الفصول الدراسية، وهي من الطرق المحببة لديهم؛ بعيداً عن طرق التدريس بالتلقين والتكرار التقليدي في تدريس المفاهيم الرياضية، وعند البحث عن برامج عربية تهتم بتعلم الأعداد والأشكال الهندسية البسيطة، وجدت الباحثة أن التطبيقات التالية هي الأكثر مناسبةً لتطبيق فكرة موضوع الدراسة من ناحية المحتوى التعليمي والمستوى العقلي لعينة الدراسة، وقد تم عرض محتواها التعليمي على عدد من المختصين بتعليم ذوي الإعاقة العقلية وأجمعوا على مناسبة المحتوى التعليمي للمستوى العقلي لعينية الدراسة، وهي كالتالي:

١. تعلم الأعداد مع شموس وقمور:

وهو تطبيق تعليمي، يهتم بتعليم الأعداد من واحد إلى عشرة، وكيفية كتابة الأعداد، والعد، والتعرف على صورة العدد، والترتيب، والمقارنة بين الأعداد، وبه خاصية تلوين الصور التي تدل على العدد، وهو تطبيق تفاعلي بشكل مبسط، يسهل على الطفل حفظ وفهم الأعداد بسرعة وببراعة، وبشكل ممتع للمتعلم، يناسب الأطفال من سن ٣- ٧ سنوات، وقد تم اختياره من ضمن أفضل التطبيقات التعليمية من موقع آي فون إسلام، ومتوفر على App Store برسوم مالية بسيطة.

٢. لعبة الأشكال:

هي تطبيق تعليمي متوفر على App Store مجانا، ومصمم كلعبة شيقة، ويهتم بتعليم الأطفال الأشكال الأساسية؛ بواقع ربطها بأشياء يراها المتعلم في الحياة اليومية،

ويناسب التطبيق الأطفال من سن ٤ سنوات فما فوق، وتحتوي اللعبة ثلاث مستويات هي:

- اختيار الشكل الموضح أمامه في التطبيق، وإيصاله إلى مكانة الصحيح المطابق له.
- اختيار الغرض المشابه للأشكال الهندسية المعروضة.
- اللغز أو الأحجية؛ عن طريق إكمال لوحة بوضع أشكال هندسية في مكانها الصحيح إلى أن يكتمل الشكل النهائي.

٣. الأشكال الهندسية ١:

وهو تطبيق تعليمي فريد من نوعه باللغة العربية، يهتم بتعلم الأشكال الهندسية، عن طريق نشاطات مصممة، كلعبة تنافسية يتعلم الطفل من أخطائه، ويعزز الثقة بالنفس والمثابرة، وهو مزود بتحفيز صوتي مباشر، ويأخذ في الاعتبار المراحل التنموية للمتعلمين، ويناسب الأطفال من سن ٦-٨ سنوات، ومتوفر على App Store برسوم مالية بسيطة.

وفي ضوء ما سبق من دراسة نظرية عن المفاهيم الرياضية وسبل تنميتها لدى ذوي الإعاقة العقلية البسيطة؛ باستخدام الأجهزة اللوحية تستعرض الباحثة الدراسات السابقة المتصلة بمتغيرات الدراسة على النحو التالي.

التطبيق القبلي للاختبار مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية:

تم تطبيق اختبار مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية على أطفال المجموعتين: التجريبية والضابطة لتحديد مدى تجانس المجموعتين، وبعد تطبيق الاختبار تم رصد البيانات ومعالجتها إحصائيًا باستخدام اختبار(مان ويتني) لعينتين مستقلتين، وجاءت النتائج في جدول (١) التالي:

جدول (١)

قيم اختبار (مان ويتني) ودلالتها للفروق بين المجموعتين في اختبار مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية قبلياً

البعد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (u)	مستوى الدلالة
مهارات العد	تجريبية	٣	٤.١٧	١٢.٥٠	٢.٥	غير دالة
	ضابطة	٣	٢.٨٣	٨.٥٠		
التعرف على الأشكال الهندسية	تجريبية	٣	٤.١٧	١٢.٥٠	٢.٥	غير دالة
	ضابطة	٣	٢.٨٣	٨.٥٠		
الدرجة الكلية	تجريبية	٣	٤.٣٣	١٣.٠٠	٢.٠٠	غير دالة
	ضابطة	٣	٢.٦٧	٨.٠٠		

يتضح من جدول (١) أن قيم (u) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لمهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية جاءت غير دالة لجميع الأبعاد والدرجة الكلية؛ مما يعني أنه لا توجد فروق بين المجموعتين؛ أي أنهما متكافئتان في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية قبل بدء التجربة.

التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية:

تم تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية على أطفال المجموعتين: التجريبية والضابطة وذلك لتحديد مدى تجانس المجموعتين، وبعد تطبيق بطاقة الملاحظة تم رصد البيانات ومعالجتها إحصائياً باستخدام اختبار(مان ويتني) لعينتين مستقلتين، وجاءت النتائج وفقا لجدول (٢) التالي:

جدول (٢)
قيم اختبار (مان ويتني) ودلالتها للفروق بين المجموعتين في بطاقة ملاحظة مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية قبلياً

البعد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (u)	مستوى الدلالة
مهارات العد	تجريبية	٣	٤.١٧	١٢.٥٠	٢.٥	غير دالة
	ضابطة	٣	٢.٨٣	٨.٥٠		
تعرف الأشكال الهندسية	تجريبية	٣	٣.٥٠	١٠.٥٠	٤.٥	غير دالة
	ضابطة	٣	٣.٥٠	١٠.٥٠		
الدرجة الكلية	تجريبية	٣	٤.١٧	١٢.٥٠	٢.٥	غير دالة
	ضابطة	٣	٢.٨٣	٨.٥٠		

يتضح من جدول (٢) أن قيم (u) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لبطاقة ملاحظة مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية جاءت غير دالة لجميع الأبعاد والدرجة الكلية؛ مما يعني أنه لا توجد فروق بين المجموعتين؛ أي أنهما متكافئتان في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية قبل بدء التجربة.

وبذلك تكون الباحثة قد تحققت من تكافؤ مجموعتي الدراسة (التجريبيــة والضابطة) في التطبيق القبلي لمهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية قبل البدء في تطبيق الدراسة.

١. **الوقت المخصص للتدريس**: قامت الباحثة بتطبيق التجربة وفقاً لخطة زمنيةٍ محددةٍ، حيث تم تنفيذ التجربة في(٧) أسابيع، دُرِّست خلالها الموضوعات المختارة باستخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية بواقع (٥) حصص في الأسبوع، وقد استغرقت المجموعة الضابطة في دراسة الموضوعات المحددة الفترة نفسها التي استغرقتها المجموعة التجريبية.

٢. **المحتوى الدراسي:** تم توحيد جميع عناصر المحتوى المقدم للأطفال في المجموعتين التجريبية والضابطة من قبل الباحثة؛ بناء على تقييم معلمة الصف الأساسية، حيث إن مناهج المعاقين عقلياً لا توضع سلفاً كما ذكر الحازمي (٢٠١٢) والروسان (٢٠١٠) وإنما توجد مناهج عامة للمعاقين عقلياً تضعها وزارة التعليم قسم التربية الخاصة، تشكل الخطوط العريضة للمحتوى التعليمي، والفارق الوحيد هو اختلاف وسائل التدريس، حيث دُرِّست المجموعة التجريبية باستخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية، بينما دُرِّست المجموعة الضابطة بالوسائل المعتادة.

- **أدوات الدراسة وموادها البحثية (بناؤها، ضبطها):** لتحقيق هدف الدراسة تم استخدام الأدوات التالية:

١. اختبار تحصيلي في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية من إعداد الباحثة.
٢. بطاقة ملاحظة في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية من إعداد الباحثة.
٣. دليل للمعلمة من إعداد الباحثة.

وفيما يلي وصفٌ لهذه الأدوات والمواد، وطرق تقنينها:

أولا: اختبار مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية:

١. **تحديد الهدف من الاختبار:**

تمثل الهدف من الاختبار في قياس مدى التقدم التعليمي لأطفال الصف الثاني ابتدائي تربية فكرية في (اكتساب مهارات العد من ١-٥، والتعرف على الأشكال الهندسية البسيطة: مثلث، مربع، دائرة).

٢. **تحديد محتوى المادة العلمية:**

تمثلت المادة العلمية في مهارات العد من (١-٥) والأشكال الهندسية (مثلث- مربع- دائرة) بناء على مقررات الرياضيات لمدارس التربية الفكرية للصفوف الأولية من المرحلة الابتدائية، وقد تم تحليل المحتوى التعليمي موضع الدراسة في ضوء التصنيف الذي ذكره أبو زينه (٢٠١٠، ص١١١) وهو أن محتوى يتكون من أربع مكونات وهي: المفاهيم، التعميمات، المهارات، والمسائل.

.ونظراً للقدرات العقلية المحدودة لهؤلاء الأطفال فإن أغلب مقررات الرياضيات في الصفوف الأولية تحتوي على مفاهيم ومهارات فقط لعدم قدرتهم العقلية على الوصول

للتعميمات وحل المسائل التي تتطلب قدرات عقلية عالية، وتحليل المحتوي أظهر أن جميعها تقع في المستويات المعرفية الدنيا من مستويات بلوم المعرفية المتمثلة في التذكر، والفهم، والتطبيق، وقد استبعدت الباحثة المستويات المعرفية العليا؛ لأنها تتطلب قدرات عقلية عليا لا تستطيع فئة الدراسة الوصول إليها، والجدول التالي يوضح نتائج تحليل المحتوى التعليمي للموضوعات التي اختيرت لموضع الدراسة.

جدول (٣)

حساب الوزن النسبي لكل درس وفقاً للمحتوى المعرفي المتضمن فيه.

م	الموضوعات	المحتوى المعرفي		المجموع	الوزن النسبي
		مفاهيم	مهارات		
١	العدد (١)	١	٣	٤	%١٧.٤
٢	العدد (٢)	١	٣	٤	%١٧.٤
٣	العدد (٣)	١	٣	٤	%١٧.٤
٤	العدد (٤)	١	٣	٤	%١٧.٤
٥	العدد (٥)	١	٣	٤	%١٧.٤
٦	الأشكال الهندسية المستوية (مثلث، مربع، دائرة)	٠	٣	٣	%١٣
المجموع		٥	١٨	٢٣	%١٠٠
الوزن النسبي		%٢١.٧	%٧٨.٣	%١٠٠	

يتضح من الجدول (٣) أن عدد المفردات التعليمية الكلي بلغ (٢٣) مفردة؛ موزعة على النحو التالي: (٥) مفاهيم تقع في مستوي التذكر و(١٨) مهارة تقع في مستوي الفهم والتطبيق حيث للفهم (٨)، وللتطبيق (١٠) وهو ما يتوافق مع المرحلة العمرية والعقلية لهؤلاء الأطفال.

وقد تم التحقق من ثبات التحليل من خلال حساب معامل الاتفاق بين تحليل الباحثة وزميلة أخرى أعادت التحليل وقد استخدم الباحث لحساب معامل الاتفاق معادلة كوبر (Cooper) وهي كما يلي:

نسبة الاتفاق = (عدد مرات الاتفاق بين التحليلين/ عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف) × ١٠٠

جدول (٤)

نسب اتفاق التحليل عبر الأفراد

عدد نقاط الاتفاق	عدد نقاط الاختلاف	المجموع	معامل الثبات
٢٢	١	٢٣	% ٩٦

يتضح من جدول (٤) أن قيمة معامل ثبات التحليل بلغت ٩٦ % وهي قيمة ثبات عالية وتشير لدرجة مقبولة من ثبات التحليل.

٣. صياغة الأهداف التعليمية:

تم تصنيف مستويات الأهداف التعليمية وفق تصنيف بلوم للمجال المعرفي، حيث اقتصرت الأهداف على مستويات بلوم المعرفية الدنيا فقط (التذكر، الفهم، التطبيق) ثم تم عرض الأهداف التعليمية على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس والمختصين في تدريس التربية الخاصة لإبداء الرأي حول: مدى مناسبة الأهداف للفئة موضع الدراسة، ولكي يتم وضع الاختبار بناء على مدى مناسبة الهدف للقياس، مدى صحة تصنيف الأهداف إلى مستوياتها المعرفية، مدى دقة صياغة الهدف، مدى كفاية الأهداف للمحتوى التعليمي. وقد أسفرت نتائج التحكيم عن مناسبة الأهداف التعليمية للأطفال.

٤. إعداد جدول مواصفات الاختبار:

جدول المواصفات هو جدول ذو بعدين، يمثل أحدهما موضوعات المحتوى، ويمثل ما قامت الباحثة به من صياغة الأهداف السلوكية وفقاً لمستويات بلوم المعرفية الدنيا، المتمثلة في (التذكر، الفهم، التطبيق) ولتكون منطلقاً لبناء الاختبار التحصيلي.

جدول (٥): حساب الوزن النسبي لكل درس بالنسبة لعدد الحصص وعدد الصفحات

موضوعات الدراسة	العدد (١)	العدد (٢)	العدد (٣)	العدد (٤)	العدد (٥)	الأشكال الهندسية	المجموع
عدد الحصص	٥	٥	٥	٥	٥	١٠	٣٥
الوزن النسبي للموضوعات حسب عدد الحصص	%١٤.٣	%١٤.٣	%١٤.٣	%١٤.٣	%١٤.٣	%٢٨.٦	%١٠٠
عدد الصفحات	٥	٦	٦	٥	٦	٤	٣٢
الوزن النسبي للموضوعات حسب عدد الصفحات	%١٥.٦	%١٨.٨	%١٨.٨	%١٥.٦	%١٨.٨	%١٢.٥	%١٠٠
متوسط الوزن النسبي للموضوعات	%١٤.٩٥	%١٦.٦	%١٦.٦	%١٤.٩٥	%١٦.٦	%٢٠.٦	%١٠٠

وقد تم تحديد الوزن النسبي للأهداف المطلوب قياسها (التذكر، الفهم، التطبيق) بعد الحصول على مقترحات وتعديلات المحكمين على جدول الأهداف التعليمية وصياغته في الصورة النهائية، ويوضح الجدول (٦) الوزن النسبي للأهداف السلوكية لكل مستوى من المستويات المعرفية.

جدول (٦)
حساب الوزن النسبي لكل مستوى من مستويات أهداف المجال المعرفي لبلوم (التذكر، الفهم، التطبيق)

الأهداف	عدد الأهداف	الوزن النسبي
التذكر	٥	%٢٧.٨
الفهم	٨	%٤٤.٤
التطبيق	٥	%٢٧.٨
المجموع	١٨	%١٠٠

وللمزاوجة بين أوزان الدروس والأهداف قامت الباحثة بتصميم الجدول التالي للموضوعات التي دُرست، حيث تكتب على يمين الجدول، ويتألف البعد الثاني من مستويات الأهداف:

جدول (٧)
المزاوجة بين أوزان الدروس والأهداف

الموضوعات	تذكر	فهم	تطبيق	متوسط الوزن النسبي للموضوعات
العدد (١)	٠.٠٤	٠.٠٧	٠.٠٤	%١٤.٩٥
العدد (٢)	٠.٠٥	٠.٠٧	٠.٠٥	%١٦.٦
العدد (٣)	٠.٠٥	٠.٠٧	٠.٠٥	%١٦.٦
العدد (٤)	٠.٠٤	٠.٠٧	٠.٠٤	%١٤.٩٥
العدد (٥)	٠.٠٥	٠.٠٧	٠.٠٥	%١٦.٦
الأشكال الهندسية المستوية (مثلث، مربع، دائرة)	٠.٠٦	٠.٠٩	٠.٠٦	%٢٠.٦
الأوزان النسبية للأهداف	%٢٧.٨	%٤٤.٤	%٢٧.٨	%١٠٠

وقد أشار الجودة (٢٠١٣، ص٨٠) إلى أنه لا توجد قاعدة ثابتة لتحديد فقرات الاختبار.

وبحسب الوزن النسبي للأهداف المطلوب قياسها (التذكر، الفهم، التطبيق)، ينبغي أن يتضمن الاختبار ٢٧.٨% من مفرداته لقياس القدرة على التذكر، و٤٤.٤% من مفرداته لقياس القدرة على الفهم و٢٧.٨% من مفرداته لقياس التطبيق. وقد رأت الباحثة أن العدد الكلي لأسئلة الاختبار (١٨) سؤالاً يعتبر مناسباً، لمناسبته لنوع الأسئلة، وزمن الحصة، وتم تحديد الدرجة النهائية للاختبار ب(١٨) درجة بواقع

درجة لكل فقرة. وهكذا أصبحت جميع المعلومات جاهزة لتحديد عدد الأسئلة في الخلايا المخصصة لكل موضوع، ولكل مستوى من مستويات الأهداف السلوكية.

ووفقاً للنفيعي (٢٠١٣) فإن تحديد عدد الأسئلة في كل درس لكل مستوى من مستويات الأهداف يوضح الجدول التالي مواصفات اختبار الموضوعات المختارة في التدريس.

جدول (٨)

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي للموضوعات المحددة في الدراسة

البعد السلوكي / بعد المحتوى	التذكر	الفهم	التطبيق	مجموع الأسئلة
العدد (١)	١	١	١	٣
العدد (٢)	١	١	١	٣
العدد (٣)	١	١	١	٣
العدد (٤)	١	١	١	٣
العدد (٥)	١	١	١	٣
الأشكال الهندسية المستوية (مثلث، مربع، دائرة)	١	٢	٠	٣
المجموع	٦	٧	٥	١٨

٥. **صدق الاختبار:**

للتأكد من صدق اختبار مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية عرضت الباحثة الاختبار في صورته الأولية على عدد من المحكمين المختصين في المناهج وطرق التدريس والتربية الخاصة ومعلمي الرياضيات، لأخذ آرائهم ومقترحاتهم للوصول للصورة النهائية للاختبار، وذلك في الجوانب الآتية: مناسبة كل سؤال، وتعديل ما يرونه مناسباً للاختبار.

وقد أدلا بعض المحكمين بالآراء التالية لتحسين صورة الاختبار بشكل أفضل ويمكن إيجازها فيما يلي: وضع مثال توضيحي للحل بداية كل سؤال، تعديل الألوان وأحجام الصور في بعض الأسئلة، وأن يقدم الاختبار بصورة ملونة لجذب انتباه الأطفال.

كما تم التحقق من صدق المحتوى من خلال حساب الاتساق الداخلي للاختبار، وتم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معامل ارتباط سبيرمان بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وكذلك معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبعد والدرجة الكلية للاختبار، وجاءت النتائج كما في الجداول التالية:

جدول (٩)

قيم معاملات الارتباط بين مفردات البعد والدرجة الكلية للاختبار

مهارات العد						تعرف الأشكال الهندسية		
م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	٠.٤٨	٠.٠٥	٨	٠.٥٤	٠.٠٥	١٤	٠.٥٢	٠.٠٥
٢	٠.٦٥	٠.٠١	٩	٠.٥٥	٠.٠٥	١٥	٠.٦٧	٠.٠١
٣	٠.٥٥	٠.٠٥	١٠	٠.٦٩	٠.٠١	١٦	٠.٥٥	٠.٠٥
٤	٠.٦٩	٠.٠١	١١	٠.٦٥	٠.٠١	١٧	٠.٥٦	٠.٠٥
٥	٠.٥٦	٠.٠٥	١٢	٠.٦٧	٠.٠١	١٨	٠.٥٩	٠.٠١
٦	٠.٦٥	٠.٠١	١٣	٠.٥٦	٠.٠٥	-	-	-
٧	٠.٧٠	٠.٠١	-	-	-	-	-	-

يتضح من الجدول (٩) أن قيم معاملات الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد تتراوح بين (٠.٤٨- ٠.٧٠)، وكلها قيم دالة عند مستوى (٠.٠١& ٠.٠٥)؛ مما يعني أن المفردات تقيس ما يقيسه المستوى، وهو مؤشر على الصدق.

جدول (١٠)

قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبعد والدرجة الكلية للاختبار

م	البعد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	مهارات العد	٠.٩١	٠.٠١
٢	التعرف على الأشكال الهندسية	٠.٨٨	٠.٠١

يتضح من الجدول (١٠) أن قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبعد والدرجة الكلية للاختبار تتراوح بين (٠.٨٨- ٠.٩١)، وهي قيم دالة عند مستوى (٠.٠١)؛ مما يعني أن الأبعاد تقيس ما يقيسه الاختبار، وهو مؤشر على الصدق. (Wrightsman , 1991)

٦.التجربة الاستطلاعية للاختبار:

نظراً لصغر حجم مجتمع الدراسة فقد تم تجريب اختبار مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية على عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة، بلغت (١٥) طفلاً وطفلة في نفس العمر العقلي لعينة الدراسة خارج المنطقة التعليمية بموضوع الدراسة؛ لحساب المؤشرات السيكو مترية للاختبار المتمثلة فيما يلي:

- **معاملات السهولة والصعوبة والتمييز:**

تم حساب معاملات الصعوبة من خلال حساب نسبة الأطفال اللاتي أجبن إجابة خاطئة على السؤال، وكذلك معاملات السهولة من خلال طرح معامل الصعوبة من واحد صحيح، كما تم حساب قدرة كل سؤال على التمييز، وجاءت النتائج كما في الجدول (١١) التالي:

جدول (١١)
قيم معاملات الصعوبة والسهولة للاختبار

السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة
١	٠.٦٠	٠.٤٠	١٠	٠.٥٣	٠.٤٧
٢	٠.٦٧	٠.٣٣	١١	٠.٧٣	٠.٢٧
٣	٠.٥٣	٠.٤٧	١٢	٠.٦٧	٠.٣٣
٤	٠.٧٣	٠.٢٧	١٣	٠.٨٠	٠.٢٠
٥	٠.٨٠	٠.٢٠	١٤	٠.٦٠	٠.٤٠
٦	٠.٥٣	٠.٤٧	١٥	٠.٧٣	٠.٢٧
٧	٠.٨٠	٠.٢٠	١٦	٠.٨٠	٠.٢٠
٨	٠.٧٣	٠.٢٧	١٧	٠.٨٠	٠.٢٠
٩	٠.٥٣	٠.٤٧	١٨	٠.٦٧	٠.٣٣

يتضح من جدول (١١) السابق أن قيم معاملات الصعوبة والسهولة لمفردات الاختبار تراوحت بين (٠.٢٠- ٠.٨٠)، وتقع جميعها في المدى المقبول لمعاملات الصعوبة والسهولة.

جدول (١٢): معاملات التمييز للاختبار

م	معامل التمييز	م	معامل التمييز	م	معامل التمييز
١	٠.٤٨	٧	٠.٤٠	١٣	٠.٤٠
٢	٠.٤٧	٨	٠.٤٤	١٤	٠.٤٨
٣	٠.٤٩	٩	٠.٤٩	١٥	٠.٤٤
٤	٠.٤٤	١٠	٠.٤٩	١٦	٠.٤٠
٥	٠.٤٠	١١	٠.٤٤	١٧	٠.٤٠
٦	٠.٤٩	١٢	٠.٤٧	١٨	٠.٤٧

يتضح من جدول (١٢) السابق أن قيم معاملات التمييز تراوحت بين (٠.٤٠ – ٠.٤٩)، وكلها تقع في المدى المقبول.

- **حساب ثبات الاختبار:** بعد التحقق من الاتساق الداخلي للاختبار وايجاد علاقة مفردات الاختبار بالدرجة الكلية كما يوضحه جدول (٩)، تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة إعادة التطبيق على نفس العينة بفاصل زمني أسبوعين، وحساب الارتباط بين التطبيقين للأبعاد والدرجة الكلية، وجاءت النتائج كما في جدول (١٣) التالي:

جدول (١٣)
قيم معاملات ثبات الاختبار

م	المستوى	معامل الثبات
١	مهارات العد	٠.٨٩
٢	تعرف الأشكال الهندسية	٠.٨٥
	الاختبار كاملا	٠.٨٩

يتضح من الجدول (١٣) أن قيم معاملات الثبات للاختبار تراوحت بين (٠.٨٥-٠.٨٩)، وهي قيم ثبات عالية ومقبولة.

- **تحديد زمن الاختبار:** في ضوء التطبيق الاستطلاعي تم تحديد الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار، وذلك من خلال تسجيل الزمن الذي استغرقته أول طفلة في الإجابة عن الاختبار، والزمن الذي استغرقته آخر طفلة في الإجابة عن الاختبار، ومن ثم إيجاد المتوسط الحسابي لهما عن طريق المعادلة الآتية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة أول طفلة+زمن إجابة اخر طفلة}}{2} = \frac{41+45}{2} = ٤٣ \text{ دقيقة}.$$

وأضافت الباحثة دقيقتان لتوضيح التعليمات وكتابة البيانات ليصبح الزمن النهائي (٤٥) دقيقة.، وقد تم إخراج الاختبار في صورته النهائية.

ثانيا: بطاقة الملاحظة:

أُعدت البطاقة وفقا للخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من البطاقة: وقد تمثل في قياس مهارات العد من (١_٥) والتعرف على الأشكال الهندسية (مربع- مثلث- دائرة) لدى عينة من الصفوف الأولية، وهم أطفال الصف الثاني الابتدائي من ذوي الإعاقة العقلية البسيطة.
٢. الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي استخدمت بطاقة الملاحظة، مثل دراسات كل من: كاور وآخرون (Kaur, Et al, 2017)، ودراسة (Karagianni & Drigas,2022)، ودراسة (Porter,2022).
٣. قامت الباحثة بعدد من الزيارات الاستطلاعية لصفوف المرحلة الابتدائية لذوي الإعاقة العقلية البسيطة؛ حيث وجدت أن معلمات ذوي الإعاقة يراقبن سلوكيات الأطفال لتَعرف مدى التقدم في المستوى التعليمي والسلوكي.
٤. تحديد المهارات المراد ملاحظتها في صورة قابلة للقياس.
٥. إعداد البطاقة في صورتها الأولية، والتي شملت على فقرات تقيس المفردات الأولى مهارات العد، والمهارات الأخيرة مهارات التعرف على الأشكال الهندسية. وتتكون من (٧) عبارات (٤) منها لمهارات العد، و(٣) منها للتعرف على الأشكال الهندسية.
٦. تم وضع تدريج يعبر عن مستوى أداء الطفلة للمهارة؛ وفقا للتدريج (عالي- متوسط- ضعيف) وعند التصحيح تعطى الدرجات من (١-٣).

٧. صياغة تعليمات البطاقة: بعد تحديد عدد الفقرات وصياغتها قامت الباحثة بوضع التعليمات.
٨. للتحقق من صدق المحكمين لبطاقة الملاحظة قامت الباحثة بعرض بطاقة الملاحظة على عدد من المحكمين التربويين من أعضاء هيئة التدريس للتأكد من الصدق من حيث: مدى تمثيل فقرات البطاقة، وتعديل صياغة بعض فقرات بطاقة الملاحظة، وبعد الأخذ بمرئيات المحكمين وتعديل بطاقة الملاحظة في ضوء ملحوظاتهم توصلت الباحثة إلى بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية. مكونه من (٧) فقرات.
٩. التجربة الاستطلاعية لبطاقة الملاحظة: نظرا لصغر حجم مجتمع الدراسة فقد تم تجريب بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة، بلغت (١٥) طفلاً وطفلة في نفس العمر العقلي لعينة الدراسة خارج المنطقة التعليمية بموضوع الدراسة؛ لحساب المؤشرات السيكو مترية للبطاقة المتمثلة فيما يلي:

صدق الاتساق الداخلي للبطاقة:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة بحساب معامل ارتباط سبيرمان بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبطاقة، وجاءت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (١٤)
قيم معاملات الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية للبطاقة

م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	٠.٦٨	٠.٠١
٢	٠.٦٧	٠.٠١
٣	٠.٥١	٠.٠٥
٤	٠.٤٩	٠.٠٥
٥	٠.٥٦	٠.٠٥
٦	٠.٦٥	٠.٠١
٧	٠.٦٩	٠.٠١

يتضح من الجدول (١٤) أن قيم معاملات الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية تتراوح بين (٠.٤٩- ٠.٦٩)، وكلها قيم دالة عند مستوى (٠.٠١& ٠.٠٥)؛ مما يعني أن المفردات تقيس ما تقيسه البطاقة، وهو مؤشر على الصدق.

١٠. ثبات الملاحظة: تم التحقق من ثبات بطاقة الملاحظة من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات ملاحظة الباحثة للأطفال ودرجات ملاحظة زميلة أخرى في نفس الوقت حيث بلغت قيمة معامل الثبات ٠.٨٤ وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠١ وتشير لثبات بطاقة الملاحظة.

نتائج الدراسة:

نتناول هنا عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة؛ من خلال المعالجات الإحصائية.

نص السؤال الرئيس للدراسة على: ما فاعلية استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات العد والأشكال الهندسية لدي الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة في الصف الثاني الابتدائي؟ وللإجابة على هذا السؤال تم اختبار الفروض الدراسة التاليين: **ينص الفرض الأول على أنه:**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية والدرجة الكلية. ولاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار (مان ويتني) للمجموعات المستقلة؛ للتعرف على الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، فالرتب تعني ترتيب الدرجات وإعطائها ترتيب بناء على ذلك باختبار مان ويتني، وجاءت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (١٥)
قيمة (u) ودلالتها الاحصائية للفروق بين متوسطي رتب المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

البعد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (u) المحسوبة	مستوى الدلالة
مهارات العد	تجريبية	٣	٥.٠٠	١٥.٠٠	صفر	٠.٠٥
	ضابطة	٣	٢.٠٠	٦.٠٠		
التعرف على الأشكال الهندسية	تجريبية	٣	٥.٠٠	١٥.٠٠	صفر	٠.٠٥
	ضابطة	٣	٢.٠٠	٦.٠٠		
الدرجة الكلية	تجريبية	٣	٥.٠٠	١٥.٠٠	صفر	٠.٠٥
	ضابطة	٣	٢.٠٠	٦.٠٠		

علماً أن القيمة الجدولية لاختبار مان ويتني عند ٠.٠٥ هي ١.

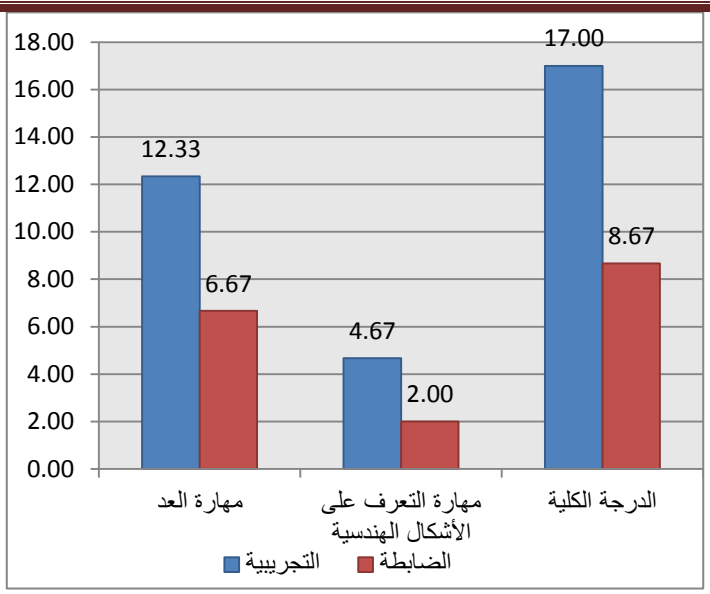
يتضح من الجدول (١٥) ما يلي:

١- بالنسبة لمهارة العد: جاءت قيمة (u) للفروق بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي دالة عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)، وللتعرف على اتجاه الفروق تم مقارنة متوسطي رتب المجموعتين؛ حيث يتضح من خلال المقارنة أن متوسط رتب المجموعة التجريبية (٥.٠٠) أكبر من متوسط رتب المجموعة الضابطة (٢.٠٠)، وبناء على ذلك فإن الفروق كانت في اتجاه المجموعة التجريبية.

٢- بالنسبة لمهارة التعرف على الأشكال الهندسية: جاءت قيمة (u) للفروق بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي دالة عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)، وللتعرف على اتجاه الفروق تم مقارنة متوسطي رتب المجموعتين؛ حيث يتضح من خلال المقارنة أن متوسط رتب المجموعة التجريبية (٥.٠٠) أكبر من متوسط رتب المجموعة الضابطة (٢.٠٠)، وبناء على ذلك فإن الفروق كانت في اتجاه المجموعة التجريبية.

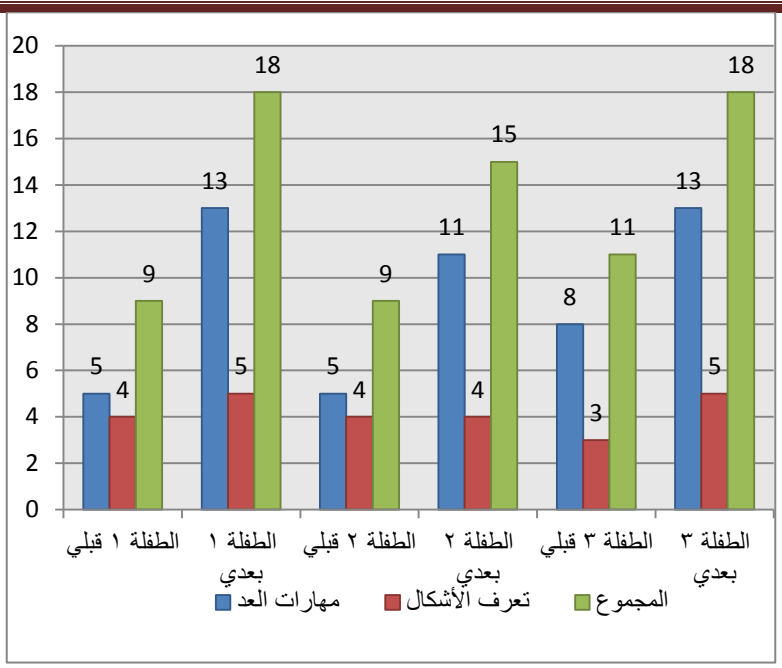
٣- بالنسبة للدرجة الكلية: جاءت قيمة (u) للفروق بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي دالة، وللتعرف على اتجاه الفروق تم مقارنة متوسطي رتب المجموعتين حيث يتضح من خلال المقارنة أن متوسط رتب المجموعة التجريبية (٥.٠٠) أكبر من متوسط رتب المجموعة الضابطة (٢.٠٠) وبناء على ذلك فإن الفروق تكون في اتجاه المجموعة التجريبية.

وبناء على النتيجة السابقة يتم رفض الفرض الصفري الذي ينص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية والدرجة الكلية، وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية والدرجة الكلية؛ لصالح المجموعة التجريبية. والشكل التالي يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي.



شكل (٢) الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

والشكل التالي يوضح التطور في أداء كل طفلة على حدة.



شكل (٣) التطور في أداء كل طفلة على حده في الاختبار التحصيلي.

وللتعرف على حجم تأثير المتغير المستقل وهو توظيف تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية المتغير التابع وهو مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية فقد تم استخدام معادلة حجم التأثير للاختبارات اللابارمترية z حيث قيمة حجم التأثير ٠.١٤ فهي تشير لحجم تأثير كبير. وجاءت النتائج كما في جدول (١٦) التالي:

جدول (١٦)
قيمة حجم التأثير ومستواه لتطبيقات الأجهزة اللوحية على مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية.

الأبعاد	قيمة (z)	ن	حجم التأثير
مهارات العد	١.٩٩	٦	٠.٨١
مهارات تعرف الأشكال الهندسية	١.٩٩	٦	٠.٨١
الدرجة الكلية	٢.٠٢	٦	٠.٨٢

يتضح من الجدول السابق أن قيمة حجم التأثير تراوحت بين (٠.٨١ – ٠.٨٢) لأبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية؛ مما يعني أن من (٨١- ٨٢ %) من تباين درجات الأطفال في القياس البعدي يعود لفاعلية وسائل التدريس المستخدمة.

نص الفرض الثاني على أنه:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية والدرجة الكلية. ولاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار (مان ويتني) للمجموعات المستقلة للتعرف على الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٧)
قيمة (u) ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي رتب المجموعتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة.

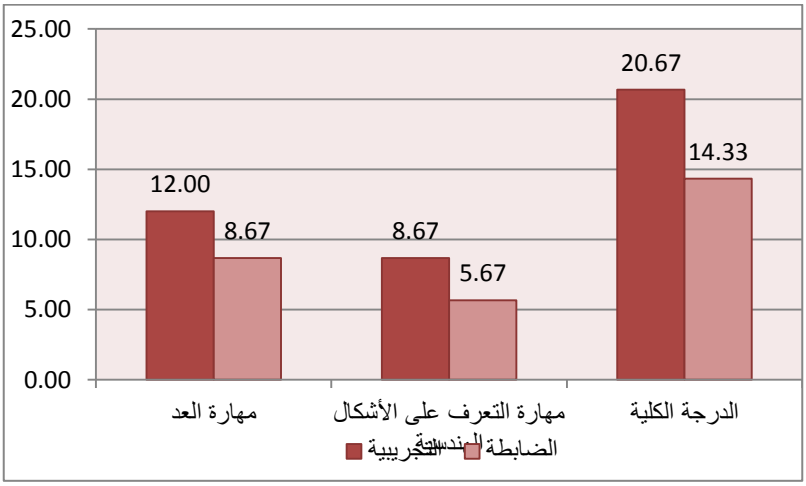
البعد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (u) المحسوبة	مستوى الدلالة
مهارات العد	تجريبية	٣	٥.٠٠	١٥.٠٠	صفر	٠.٠٥
	ضابطة	٣	٢.٠٠	٦.٠٠		
التعرف على الأشكال الهندسية	تجريبية	٣	٥.٠٠	١٥.٠٠	صفر	٠.٠٥
	ضابطة	٣	٢.٠٠	٦.٠٠		
الدرجة الكلية	تجريبية	٣	٥.٠٠	١٥.٠٠	صفر	٠.٠٥
	ضابطة	٣	٢.٠٠	٦.٠٠		

علماً أن القيمة الجدولية لاختبار مان ويتني عند ٠.٠٥ هي ١. ويتضح من الجدول (١٧) ما يلي:

١. بالنسبة لمهارة العد: جاءت قيمة (u) للفروق بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي دالة عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)، وللتعرف على اتجاه الفروق تم مقارنة متوسطي رتب المجموعتين؛ حيث يتضح من خلال المقارنة أن متوسط رتب المجموعة التجريبية (٥.٠٠) أكبر من متوسط رتب المجموعة الضابطة (٢.٠٠)،وبناء على ذلك فإن الفروق كانت في اتجاه المجموعة التجريبية.
٢. بالنسبة لمهارة التعرف على الأشكال الهندسية: جاءت قيمة (u) للفروق بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي دالة عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)، وللتعرف على اتجاه الفروق تم مقارنة متوسطي رتب المجموعتين؛ حيث يتضح من خلال المقارنة أن متوسط رتب المجموعة التجريبية (٥.٠٠) أكبر من متوسط رتب المجموعة الضابطة (٢.٠٠)، وبناء على ذلك فإن الفروق كانت في اتجاه المجموعة التجريبية.
٣. بالنسبة للدرجة الكلية: جاءت قيمة (u) للفروق بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي دالة عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)، وللتعرف على اتجاه الفروق تم مقارنة متوسطي رتب المجموعتين؛ حيث يتضح من

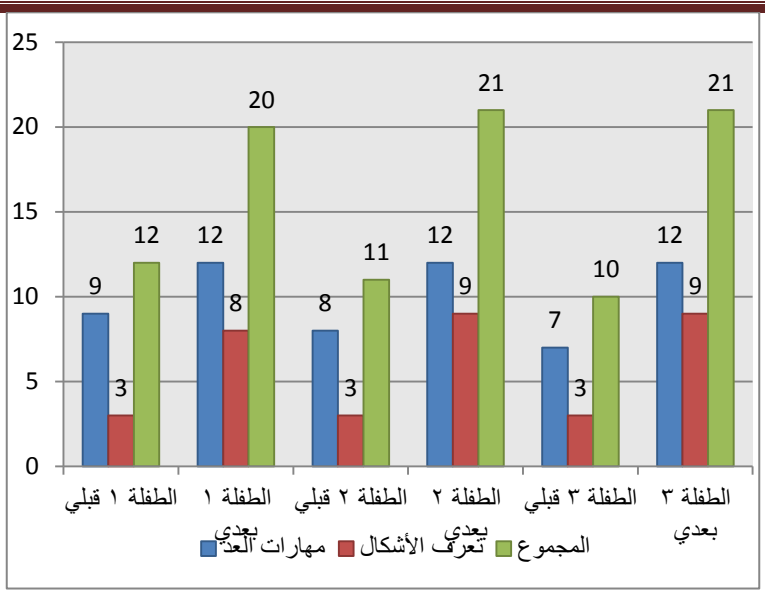
خلال المقارنة أن متوسط رتب المجموعة التجريبية (٥.٠٠) أكبر من متوسط رتب المجموعة الضابطة (٢.٠٠)، وبناء على ذلك فإن الفروق كانت في اتجاه المجموعة التجريبية.

وبناء على النتيجة السابقة يتم رفض الفرض الصفري الذي ينص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية والدرجة الكلية، وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة في مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية. والشكل التالي يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة.



شكل (٤): الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة.

والشكل التالي يوضح التطور في أداء كل طفلة على حدة.



شكل (٥): التطور في أداء كل طفلة على حدة في بطاقة الملاحظة.

وللتعرف على حجم تأثير المتغير المستقل وهو توظيف تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية المتغير التابع وهو مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية فقد تم استخدام معادلة حجم التأثير للاختبارات اللابارمترية.(Kiess, 1989, 445) وجاءت النتائج كما في جدول (١٨) التالي:

جدول (١٨): قيمة حجم التأثير ومستواه لتطبيقات الأجهزة اللوحية على مهارات العد والتعرف على الأشكال الهندسية.

المستويات	قيمة (z)	ن	حجم التأثير
مهارات العد	٢.١٢	٦	٠.٨٦
مهارات التعرف على الأشكال الهندسية	٢.٠٢	٦	٠.٨٢
الدرجة الكلية	١.٩٩	٦	٠.٨١

يتضح من الجدول السابق أن قيمة حجم التأثير تراوحت بين (٠.٨١– ٠.٨٦) لأبعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية؛ مما يعني أن من (٨١- ٨٦ %) من تباين درجات الأطفال في القياس البعدي يعود لفاعلية استراتيجية التدريس.

مناقشة النتائج:

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تفوق المجموعة التجريبية (اللاتي درسن باستخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية)على قريناتهن في المجموعة الضابطة (اللاتي درسن

بالوسائل المعتادة) في درجات الاختبار التحصيلي وعن طريق القياس ببطاقة الملاحظة، وترجع الباحثة ذلك إلى استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية والتقنية التي تعتبر من الأساليب التعليمية الحديثة والمشوقة لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية؛ حيث يمكن الاعتماد عليها في الانتقال التدريجي عند التدريس عبر الأجهزة اللوحية من المفاهيم المحسوسة إلى شبه المحسوسة إلى المفهوم المجرد؛ بأسلوب تفاعلي، يكون دور المتعلم فيه نشطاً في العلمية التعليمية، بحيث يتم تطوير المهارات واستثارة الدافعية بشكل إيجابي، كما يرجع إلى ما أشار إليه كل من الحازمي (٢٠١٢) والخطيب (٢٠١٢) والجمال (٢٠١٩) أنه في ميدان التربية الخاصة تعتبر التكنولوجيا من أهم طرق التدريس الفردي الذي يعالج مواطن الضعف لدى المتعلم بأساليب علاجية مختلفة توفر الكثير من الوقت والجهد.

وتتفق نتيجة الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة المولي (٢٠٢٠) التي أسفرت عن أن التدريس من خلال الحاسب يوفر الوقت والجهد، وأن التدريس باستخدام الحاسب له أهمية في تخفيض مستوى الاضطراب الانفعالي للأطفال في الفصل، وتعزيز الانتباه والتركيز لديهم، بالإضافة إلى أنه يعمل على تشكيل المعارف واستيعابها لدى الأطفال، وزيادة دافعية الاطفال للتعلم كدراسة العتيبي (٢٠٢٠).

كما تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة كل من الحصان (٢٠٠٩)، ودراسة الرويلي (٢٠١١)، ودراسة كيكوهارا وآخرون (Kagohara, Et al, 2013)، ودراسة كاور وآخرون (Kaur, Et al, 2017)، ودراسة (Karagianni & Drigas,2022)، ودراسة خرمي (٢٠٢٢)، ودراسة سيلا وآخرون (sella et al, 2021)، ودراسة حصة العتيبي (٢٠٢٠)، ودراسة (Porter,2022)، التي توصلت إلى فاعلية استخدام الحاسوب والأجهزة اللوحية وتطبيقاتها التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية الأساسية والمهارات الحسابية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة. كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه كيكوهارا وآخرون (Kagohara, Et al, 2013)، ودراسة (Karagianni & Drigas,2022)، ودراسة خرمي (٢٠٢٢)، ودراسة سيلا وآخرون (sella et al, 2021)، التي أكدت فاعلية استخدام الأجهزة اللوحية في تعليم ذوي الإعاقات الفكرية.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج فإن الباحثة توصي بما يلي:

١. ضرورة استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات العد والأشكال الهندسية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة؛ لما لها من أثر إيجابي أثبتته الدراسة الحالية.

٢. تزويد معلمي مادة الرياضيات بدليل استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية؛ ليكون لهم عونا على تدريس هذه المهارات.

٣. تزويد مطوري المناهج بدليل استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية، وما تتطلبه من أنشطة وإجراءات، ليتم مراعاتها عند بناء مقررات الرياضيات، بتضمين الأنشطة التي تساعد في تعليم ذوي الإعاقة العقلية بوسائل التقنية الحديثة.

٤. تضمين مقررات المناهج وطرق التدريس بكليات التربية لمبادئ وإجراءات استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في التدريس وتدريب الطلاب عليها.

مقترحات الدراسة:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج فإن الباحثة تقترح إجراء الدراسات التالية:

١. فاعلية استخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية في تدريس مهارات أخرى من مقررات الرياضيات لذوي الإعاقة العقلية.

٢. دراسة اتجاهات المعلمات نحو توظيف الأجهزة اللوحية في تدريس الرياضيات لذوي الإعاقة العقلية.

٣. دراسة متطلبات توظيف الأجهزة اللوحية في تدريس الرياضيات لذوي الإعاقة العقلية.

المراجع.

المراجع العربية:

أبو النور، محمد عبد التواب، ومحمد، محمد شعبان أحمد. (٢٠١٧). برنامج إرشادي مقترح قائم على المشاركة بين المرشد النفسي والأسرة والمدرسة لضبط الدوافع وتحقيق النمو الأخلاقي لدى عينة من المراهقين ذوي المشكلات السلوكية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية.

أبونيان، إبراهيم سعد. (٢٠١٢). *صعوبات التعلم – طرق التدريس والاستراتيجيات المعرفية*. ط٢. الرياض. دار الناشر الدولي.

الأحمد، صالح. (٢٣، ١١، ٢٠١٤). *خمسون خبيراً يتوصلون إلى ضرورة استخدام الحاسب اللوحي في تدريس الرياضيات*. صحيفة الشرق، العدد ١٠٨٥، ص.٥. تم استرجاعه في ٢٠٢٣/٩/٢٩م على الرابط http://www.alsharq.net.sa/2014/11/23/1253156 .

بدر، محمود إبراهيم محمد. (د.ت). الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات للفئات ذوي الاحتياجات الخاصة. [بحث منشور] بموقع أطفال الخليج لذوي الاحتياجات الخاصة. www.gulfkids.com. تم الاسترجاع بتاريخ ٢٠٢٣/١١/٣ من: http://www.gulfkids.com/ar/index.php?action=show_res&r_id=68&topic_id=1447 .

الجودة، ماجد محمود. (٢٠١٣). *التقييم والتقويم في العملية التدريسية*. الرياض.الناشر مكتبة الرشد.

الجمال، محمد عاطف. (٢٠١٩). *الاحتياجات ومستحدثات التكنولوجية لذوي الاحتياجات الخاصة*. المكتبة الرقمية السعودية. نسخة الكترونية.

الحازمي، عدنان ناصر. (٢٠١٢). *الإعاقة العقلية: دليل المعلمين وأولياء الأمور*. ط٢. عَمان. دار الفكر.

الحازمي، عدنان ناصر. (٢٠١٣). *التدريس لذوي الإعاقة الفكرية*. عَمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الحصان، بندر بن عبد العزيز عثمان. (٢٠٠٩). *فعالية برنامج تعليمي باستخدام الحاسب الآلي في تنمية مهارات الطرح لدى التلاميذ المعاقين فكرياً بدرجة بسيطة* [رسالة ماجستير منشورة] . جامعة الملك سعود.

خرمي، روابي علي إبراهيم. (٢٠٢٢). فاعلية استخدام تطبيق تعليمي على جهاز الآيباد في تعليم المهارات العددية للتلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية [رسالة ماجستير منشورة]. جامعة الملك خالد.

الخطيب، جمال. (٢٠١٢). *تعليم الطلبة ذوي الحاجات الخاصة في المدارس العادية*. ط٣. عَمان. دار وائل للنشر والتوزيع.

الخطيب، جمال محمد، والحديدي، منى صبحي. (٢٠٢١). *مناهج وأساليب التدريس في التربية الخاصة*. ط٨. عمان. دار الفكر.

الخطيب، جمال، والصمادي، جميل، والروسان، فارون، والحديدي، منى، ويحيى، خولة، والزريقات، إبراهيم، والسرور، ناديا، والعمايرة، موسى، والناطور، ميادة، والعلي، صفاء. (٢٠٢١). *مقدمة في تعليم الطلبة ذوي الحاجات الخاصة*. ط٩. دار الفكر.

راشد، محمد، وخشان، خالد. (٢٠٠٩). *مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها للصفوف الرئيسية*. عَمان. دار الجنادرية للنشر والتوزيع.

الرويلي، رمضان مرجي. (٢٠١٤). فعالية استخدام الحاسوب اللوحي وتطبيقاته التعليمية في تنمية تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات [رسالة ماجستير منشورة]، جامعة الملك عبد العزيز.

الرويلي، صالح شباط جفران. (٢٠١١). أثر استخدام برنامج الرسام paint في تحصيل بعض مهارات رسم الأشكال الهندسية لدى الطلاب المعاقين عقلياً القابلين للتدريب [رسالة ماجستير منشورة].جامعة اليرموك.

الرويلي، نجود لعيبان بديوي. (٢٠١٨). أثر توظيف الآيباد في تنمية التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي. [رسالة ماجستير منشور]. جامعة الملك سعود.

الزيد، عبد الله زيد. (٢٠١٥). أثر استخدام جهاز الآيباد كوسيلة تعليمية في تنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب الصف التاسع بدولة الكويت. [رسالة ماجستير منشورة]، جامعة آل البيت.

سيد، محمد. (٢٠٢٢). *آيباد برو بمعالج M2 المواصفات والمميزات والسعر*. مقالة تم استرجاعها في ٢٠٢٣/١١/١م على الرابط https://tech-echo.com/2022/10/ipad-pro-2022-m2-specs-price-features/ .

السجان، ندى عبد الرحمن أحمد. (٢٠٢١). فاعلية استخدام الوسائط المتعددة في اكتساب التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية مهارات التعرف على الكلمات. [رسالة دكتوراة منشورة]. جامعة الملك سعود.

السعايدة، رهام. (٢٠٢٠). أثر التدريس باستخدام الآيباد في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة الصف السادس الأساسي. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، المجلد ٣٤ (٧)*، ١٨٨٢-١٣١٠.

السعيد، صالح عبد الرحيم. (٣، سبتمبر، ٢٠١٣). الآيباد في ميزان التعليم.[**تدوينة**]. تم استرجاعه في ٢٠٢٣/١١/١م على الرابط http://21smart-teacher.blogspot.com/2013/09/blog-post_2.html

السكافي، صباح أحمد عمر، وشتات، خالدة عبد الرحمن محمد. (٢٠٢٠). أثر استخدام الآيباد في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في المدارس الخاصة في محافظة العاصمة عمان.[رسالة ماجستير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط.

الشمري، وجدان بن علي، والعنزي، عادل بن صبر. (٢٠٢١). واقع استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس ذوي الإعاقة الفكرية بمنطقة الجوف. [بحث منشورة]، مجلة التربية الخاصة والتأهيل، المجلد ١٢، (٤٢)، ٧٣- ١١٣.

الظفيري، عبد الرحمن خلف. (٢٠٢٣). واقع توظيف تقنيات التعليم في تدريس طلبة ذوي الإعاقة من وجهة نظر معلمي ومعلمات التربية الخاصة. [بحث منشورة]، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث في غزة، المجلد ٧، (١٥)، ١- ١٨.

الفتني، صديقة، وميسوري، نادية، والعيفة، يونس (٢٠٢١). مناهج تدريس ذوي الإعاقة في ظل التكنولوجيا الحديثة.[بحث منشورة]، المجلة العلمية للتكنولوجيا وعلوم الإعاقة، المؤسسة العلمية للعلوم التربوية والتكنولوجية والتربية الخاصة، المجلد ٣، (١)، ١٧١- ١٨٧.

الشريف، علا بنت سعود محمد. الأهدل، أسماء بنت زين صادق. (٢٠٢٠). أثر استخدام تطبيقات الآيباد في تعليم الموضوعات التاريخية على تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الثاني متوسط. جامعة عين شمس، *مجلة القراءة والمعرفة*، ٢٢٥ ، ٣٧٨-٤٠٧.

العبسي، محمد مصطفي. (٢٠١٥). *طرق تدريس الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة*. ط٤. عَمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العتيبي، حصة بنت نياف. (٢٠٢٠). أثر القصة الرقمية في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية في مرحلة رياض الأطفال [رسالة ماجستير منشورة]، جامعة الملك سعود.

العتيبي، عبد الله بن مسفر. (٢٠١٨). واقع استخدام تقنية الفيديو وأهميتها في تدريب ذوي الإعاقة الفكرية على المهارات الاجتماعية. [رسالة ماجستير منشورة]، جامعة الملك سعود.

العجلان، نورة بن صالح. (٢٠١٤). منهج الرياضيات لذوي الإعاقة الفكرية.

العقاد، فداء محمد. (٢٠١٥). أثر استخدام المختبر الجاف والمدعم بالحاسوب اللوحي في تدريس العلوم على استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية ودافعيتهم نحو تعلم العلوم. [رسالة ماجستير منشورة]، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.

الغامدي، عبد الله عثمان. (٢٠١٠). فاعلية برنامج تدخل مبكر باستخدام الحاسوب في تنمية بعض المفاهيم ما قبل الأكاديمية في الرياضيات لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية وتعديل السلوك التكيفي [رسالة ماجستير منشورة]، جامعة عين شمس.

المالكي، أشواق حسين عتيق. المحمدي، نجوى عطيات محمد. (٢٠٢٠). استخدام تطبيقات الآيباد وفاعليتها في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس ASEP*، ١٢٢ ، ٣٧٩- ٤٠٩.

المولي، أحمد محمد جاد. (٢٠٢٠). فعالية برنامج لتنمية مهارات المعلمين في استخدام تطبيقات الآيباد الملائمة لتعليم الطلبة ذوي الإعاقة الفكرية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية مجلد ٥٨، (٥)*، ٢٦١- ٢٨٣.

المولي، أحمد محمد جاد. (٢٠١٩). استخدام المعلمين للآيباد في تعليم الطلبة ذوي الإعاقة الفكرية رؤية نظرية. مجلة العلوم النفسية والتربوية. المجلد ٨، (١)، ٢٥٥- ٢٧٩.

النفيعي، عبد الرحمن عبد الله. (٢٠١٣/١٢/٢٨). جدول مواصفات الاختبار التحصيلي. [ملف فيديو]. تم الاسترجاع في ٢٠٢٣/١١/١ من: https://www.youtube.com/watch?v=K1dAip0CXxE

المراجع الأجنبية:

Aldabas, R. (2023). Effects of video-prompting using iPad on teaching leisure activities to students with multiple disabilities: A single-case experimental design study. Children and Youth Services Review, 144. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1016/j.childyouth.2022.106695

Porter, J. (2022). Evaluating performance on a bespoke maths game with children with Down syndrome. Journal of Computer Assisted Learning, 38(5), 1394-1407–1407.

Sella, F., Onnivello, S., Lunardon, M., Lanfranchi, S & Training, Zorzi, M. (2021). basic numerical skills in children with Down syndrome using the computerized game "The Number Race". Scientific reports, 11(1), 1-14

Karagianni, E., & Drigas, A. (2022). Digital Games for Down Syndrome Children's Language and Cognitive Development. Technium Social Sciences Journal, 35, 162–185. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.47577/tssj.v35i1.7241.

Kagohara, Debora M. Meer, larah van der. Ramdoss, Sathiyaprakash. O'Reilly, Mark F. Lancioni, Giulio E. Davis, Tonya. et all. (2013). Using iPods1 and iPads1 in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. Research in Developmental Disabilities,vol.34, No. 147-156.

Kaur, D., Koval, A., & Chaney H. (2017). Potential of using Ipads as a supplement to teach math to students with learning disabilities. International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 3(1), 114-121.

Robinson, J.P., Shaver, P.R.& Wrightsman, L.S.(1991). Measures of personality and social psychological attitudes. San Diego, CA: Academic Press, Inc.

Apple Inc.(2010). Apple Sells Three Million iPads in 80 Days, Apple Press Info Retrieved November18,11- 2016. Available at:

http://www.apple.com/pr/library/2010/06/22Apple-Sells-Three-Million-iPads-in-80-Days.html