فاعلية الكتب الإلكترونية المصورة في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم في ضوء أهداف التنمية المستدامة

إعداد

د/ رانيا عبد الغني الدسوقي الغريب الخضيري * د/ فاطمة محمد السعيد إبراهيم الليثي

مستلخص:

هدف البحث إلى تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم، واستخدم البحث المنهجين الوصفي والتجريبي ذو المجموعة الواحدة لمناسبته طبيعة البحث، وتكونت عينة البحث من ١٠ أطفال من المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم الملتحقين بمدارس التربية الفكرية، وتكونت الأدوات من استمارة استطلاع راي المعلمين حول توظيف الكتب الإلكترونية لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم، مقابلة مع أمهات الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم حول استخدام الكتب الإلكترونية لتنمية المفاهيم العلمية مع أطفالهم، استمارة استطلاع أراء السادة المحكمين لتحديد "المفاهيم العلمية" المناسبة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم، قائمة معايير تصميم وتطوير الكتب الإلكترونية المصورة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم، مقياس الذكاء ستانفورد بينية الصورة الخامسة، مقياس المفاهيم العلمية الإلكتروني للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم (إعداد الباحثتان)، الكتب الإلكترونية (إعداد الباحثتان)، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (.01) بين متوسطات رتب درجات الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم في القياسين القبلي والبعدي لتطبيق البرنامج على مقياس المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي، كما توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم في القياسين البعدي والتتبعي لتطبيق البرنامج لصالح القياس التتبعى مما يعني أن الكتب الإلكترونية المصورة كانت ذا فعالية في تنمية المفاهيم العلمية للأطفال لذوي الإعاقة الذهنية.

الكلمات المفتاحية

المفاهيم العلمية، الكتب الإلكترونية المصورة، الأطفال المعاقين ذهنيًا، التنمية المستدامة

* د/ رانيا عبد الغني الدسوقي الغريب الخضيري: مدرس بقسم العلوم الأساسية - كلية التربية للطفولة المبكرة - جامعة القاهرة
د/ فاطمة محمد السعيد إبراهيم الليثي: مدرس بقسم التأخر العقلي - كلية التربية الخاصة - جامعة مصر للعلوم والتكنولوجيا

The effectiveness of electronic pictorial books to develop some scientific concepts among children with educable intellectual disability in the light of the Sustainable Development Goals

Abstract:

The aim of the research is to develop some scientific concepts among intellectually disabled children who are capable of learning. The study used both descriptive and experimental methods with a single group design to suit the nature of the research. The sample consisted of 10 intellectually disabled children enrolled in schools for intellectual education. The tools used were a questionnaire for teachers' opinions on the use of electronic books to develop scientific concepts among intellectually disabled children capable of learning, an interview with mothers of intellectually disabled children regarding the use of electronic books to develop scientific concepts with their children, a survey of experts' opinions to determine the appropriate dimensions of "scientific concepts" for intellectually disabled children capable of learning, a list of criteria for designing and developing illustrated electronic books for intellectually disabled children capable of learning, the Stanford-Binet Intelligence Scale Fifth Image, and the electronic scientific concepts scale for intellectually disabled children capable of learning (prepared by the researchers) and electronic books (prepared by the researchers).The results showed statistically significant differences at the (.01) level between the mean ranks of intellectually disabled children capable of learning in the pre-test and post-test measures of the program on the scientific concepts scale in favor of the post-test. The results also showed statistically significant differences between the mean ranks of intellectually disabled children capable of learning in the post-test and follow-up measures of the program on the scientific concepts scale, indicating that the program was effective in developing scientific concepts among intellectually disabled children.

Keywords: scientific concepts, electronic pictorial books, intellectual disability, sustainable development

مقدمة:

يُعد تعليم الأطفال المعاقين ذهنيًا وتأهليهم تحديًا كبيرًا لكثير من المجتمعات، باعتباره حقًا مشـروعً لهم وليس قضية إنسانية، وقد حظيت هذه الفئة بدعم كبير وواسع من خلال رؤية مصر ٢٠٣٠ والمنبثقة من أهداف التنمية المسـتدامة التي أعلنت عنها الأمم المتحددة عام ٢٠١٥ والتي أكدت على أهمية تقديم فرص تعليم جيد للأطفال والمســـاواة بين الجميع، فتم افتتاح برامج ومدارس خاصـــة بهم من قبل وزارة التربية والتعليم المصـــرية، كما صـــدرت القرارات التي تنظم التحاقهم بالمدارس إيمانًا بقدراتهم وإمكاناتهم وحقهم في الحصـــول على تعليم جيد والمســـاواة بينه وبين أقرانه العاديين، واهتمت بدمج التكنولوجيا في

التعليم، وذلك الأمر جعل الكتب الإلكترونية أهم الوسـائط التعليمية التي لاقت اهتمام كبير في الآونة الأخيرة.

ونجد أن الطفل ذوي الإعاقة الذهنية يواجه عدد من المشكلات التعليمية نتيجة قصور القدرة على معالجة المعلومات والتفسير والتذكر والاستدلال اللغوي والرياضي، بالإضافة إلى قصور المفاهيم العلمية لديهم، وهذا يتفق مع ما اثبتته الدراسـات والأبحاث أن هؤلاء الأطفال لديهم قصـور في تعلم المفاهيم العلمية لضعف الجانب المعرفي وانخفاض نسبة الذكاء كدراسة **كنيت وأخرون Knight & others (2020)** التي أظهرت نتائجها صعوبة التواصل وقصور الوظائف التنفيذية ومهارات التفكير لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية، كما أشارت إلى أن تعليم المفاهيم العلمية يساعدهم على حل المشكلات في البيئة الواقعية المحيطة بهم، كما أشـارت دراسـة **ميلر وآخرون Miller &others (2015)** إلى أن تنمية المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية يؤثر على جودة الحياة لديهم ويزودهم بالمهارات التي يحتاجون اليها لطرح الأسئلة وحل المشكلات الواقعية.

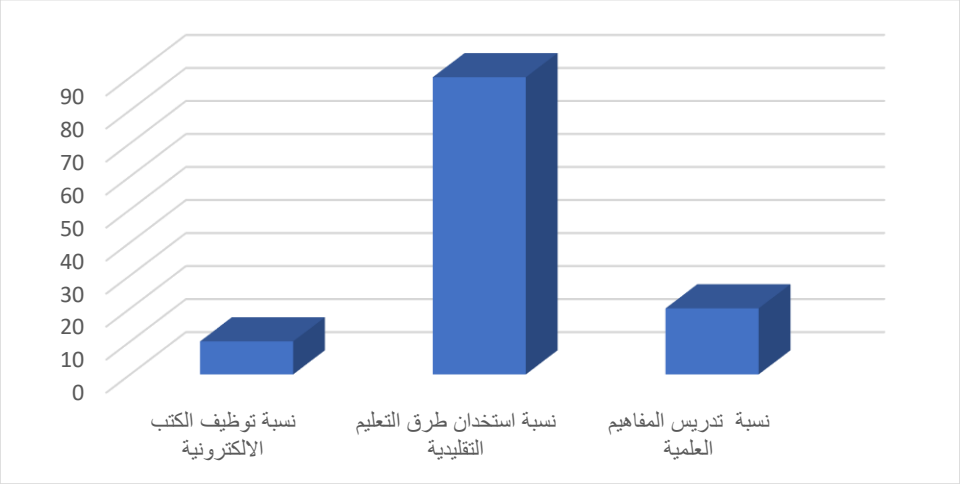
وحيث أن المفاهيم هي إحدى مراتب التصـنيف المهمة في البناء المعرفي التي تنظم أفكار الطفل ومدركاته وبياناته عن الظواهر المحددة، كما أنها تساعده في فهم وحل المشكلات التي يتعرض لها في مواقف الحياة اليومية.

ومن ثم يعد استخدام الكتب الإلكترونية المصورة مصدراً هامًا لتعلم المفاهيم العلمية للأطفال ذوي للأطفال الإعاقة الذهنية وهذا ما أكدته دراسـة كل من كوجيركوفا Kucirkova (2017)، وشـامير وآخرون Shamir & others (2018)، كورات وآخرون Korat &Others (2022) أن الكتاب الإلكتروني يعد مصدرًا أساسيًا من مصادر التعلم الإلكتروني باعتباره التقنية الأكثر انتشارًا في بيئات التعلم الإلكترونية كما أنها تزيد من نسبة التحسن الدراسي للمتعلمين.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث من خلال عمل الباحثتان مع الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة والإشراف على طلاب التربية العملية داخل مدارس ومؤسسـات التربية الفكرية حيث لاحظتا أثناء فترة انتشـار كوفيد١٩ والذي أدى إلى توقف العمل بالمدارس؛ مما جعل أولياء الأمور يتواصـلون مطالبين بوضـع أنشطة يستطيعون بها التدخل مع أطفالهم خلال تلك الفترة، كذلك وجود قصور في استخدام الأنشطة الإلكترونية بصفة عامة والكتب الإلكترونية بصفة خاصة، بالإضافة إلى عدم الاهتمام بتقديم المفاهيم العلمية المقدمة بمدارس التربية الفكرية حيث يهتم معلمي المدرسة والطلاب المعلمين بالمهارات الحياتية وبعض المهارات الأكاديمية المقتصـرة عل ى كتابة وقراءة بعض الحروف والأرقام وبعض الأشـكال الهندسية، واقتصـرت المفاهيم العلمية المقدمة على بعض المعلومات البسـيطة، وتبين ذلك من خلال الاطلاع على مناهج هؤلاء الأطفال حيث وجد كتابين أحدهما للمهارات اللغوية والآخر للرياضـيات،

وللتأكد من ذلك قامت الباحثتان بعمل اســـتطلاع رأي لمعلمي مدارس التربية الفكرية عدد (٤٠ معلم ومعلمة) ملحق (١)، للوقوف على المفاهيم العلمية المقدمة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية وواقع توظيف الكتب التفاعلية لتنمية المفاهيم العلمية داخل مدارس التربية الفكرية؛ وأوضحت نتائج الاستطلاع أن نسبة (٩٠ %) من المعلمين لا يستخدمون الكتب الإلكترونية (٩٠٪) يقومون بالتعليم باستخدام الطرق التقليدية في التعليم ونســـبة (٨٠٪) أكدوا افتقار محتوي المناهج والأنشـــطة إلى المفاهيم العلمية حيث يقدمون بعض المفاهيم العلمية بشكلها المبسط والذي يقتصر على (التعرف على أسماء الحواس، وأسماء بعض الحيوانات والطيور والأسماك)، ويوضح الشكل البياني التالي رأى معلمي ومعلمات التربية الفكرية



شكل (١) نتائج استطلاع رأي معلمي ومعلمات التربية الفكرية حول استخدام المفاهيم العلمية والكتب الإلكترونية

كما قامت الباحثتان بإجراء مقابلة مع عدد (٢٠) من الأمهات من محافظتي القاهرة والجيزة ملحق (٢) واكدت (٩٠٪) من الأمهات حب اطفالهن ذوي الإعاقة الذهنية للألعاب والأنشـــطة الإلكترونية ويظهر ذلك من خلال تعلقهم بالموبايل، كما اكدن على افتقار أنشـــطة مدارس التربية الفكرية لذلك والاعتماد على التعلم التقليدي لتنمية المفاهيم والمهارات للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية.

كما أكدت نتائج بعض الدراســات كدراســة **جيمينيز وبرودي Jimenez & Browde (2009)** ودراسة ماكجي وموارنو **McGee & Morano (2012)** ودراسة **عاطف زغلول (٢٠١٤)** أن مناهج وبرامج ذوي الإعاقة الذهنية لم تتناول المفاهيم العلمية مثل (الطقس، الذوبان، وحالات المادة)، وركزت على المفاهيم البســـيطة كالإنســـان والحيوان والطيور، بالإضـــافة إلى افتقار مناهج هؤلاء الأطفال إلى المفاهيم العلمية المرتبطة بحياتهم اليومية، وبناء عليه تحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي:

ما فاعلية استخدام الكتب الإلكترونية المصورة في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم؟

ويتفرع منه مجموعة من الأسئلة الفرعية:

- ما المفاهيم العلمية المناسب تنميتها للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم؟

- ما معايير تصميم وتطوير الكتب الإلكترونية المصورة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم؟
- ما إمكانية استمرار فاعلية استخدام الكتب الإلكترونية المصورة في تنمية المفاهيم العلمية لدى المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم بعد مرور فترة زمنية من تطبيقه؟

أهداف البحث:

١. تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم باستخدام الكتب الإلكترونية المصورة.
٢. تحديد المفاهيم العلمية المناسبة للأطفال ذوي الاعاقة الذهنية القابلين للتعليم.
٣. تصميم كتب إلكترونية مصورة لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم
٤. التحقق من فاعلية الكتب الإلكترونية المصورة في تنميه المفاهيم العلمية لدى الاطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم.
٥. التحقق من استمرار فاعلية الكتب الإلكترونية في تنميه المفاهيم العلمية لدى الاطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم.

أهمية البحث

الأهمية النظرية

١. يُعد البحث الحالي استجابة للاتجاهات العالمية التي تنادي بأهمية اتاحة الفرص لتعليم ذوي الإعاقة الذهنية ودمجهم بالمجتمع.
٢. يُعد هذا البحث من الدراسات والأبحاث القليلة (في حدود علم الباحثتين) الذي يهدف إلى استخدام كتب إلكترونية مصورة لتنمية المفاهيم العلمية لذوي الإعاقة الذهنية، في ضوء أهداف التنمية المستدامة.

الأهمية التطبيقية:

١. تقديم برنامج لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية باستخدام كتب إلكترونية مصورة يسترشد بها المعلمين في هذا المجال.
٢. إلقاء الضوء على المفاهيم العلمية التي يجب أن تشملها برامج ومناهج ذوي الإعاقة الذهنية والمتمثلة في (مفاهيم علوم الحياة، مفاهيم علوم الارض والفضاء، المفاهيم فزيائية).

٣. توجيه أنظار القائمين على رعاية ذوي الإعاقة الذهنية بأهمية دمج التكنولوجيا بالتعليم من خلال تصميم كتب الكترونية مصورة تسعى إلى تنمية المفاهيم المختلفة لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية، ويستطيع الطفل التعامل معها حتى وإن لم يتواجد إشراف من المعلم.

مصطلحات البحث:

تعرفها الباحثتين إجرائيًا كما يلي

١. الكتب الإلكترونية المصورة Electronic Book

يُعرف بأنه "محتوى رقمي تفاعلي يتضمن مجموعة من الأنشطة الأدبية وغير الأدبية القائمة على دمج الوسائط المتعددة (الصور والأصوات والنصوص والرسوم المتحركة ومقاطع الفيديو) من خلال الروابط التشعبية التي تساعد الاطفال ذوي الإعاقة الذهنية على تعلم المفاهيم العلمية".

٢. المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية

Scientific Concepts for children with Intellectual Disabilities

تُعرف بأنها " مجموعة من الأفكار والمعارف والمفاهيم البسيطة المناسبة لقدرات الأطفال الذهنية والتي تمكنهم من تسمية وتمييز الأشياء بمسمياتها وفقًا لخصائصها المشتركة وتتواجد في محيط بيئتهم والتي تتمثل في بعض الظواهر البيولوجية والبيئية والفيزيائية ".

وقد تحددت أبعاد المفاهيم العلمية لذوي الإعاقة العقلية في:

- **مفاهيم علوم الحياة: هي** "قدرة الطفل ذوي الإعاقة الذهنية على معرفة وتمييز الكائنات الحية وغير الحية من حيث وخصائصها ووظيفتها وأنواعها.
- **مفاهيم علوم الأرض والفضاء:** هي "قدرة الطفل ذوي الإعاقة الذهنية على التمييز بين مجموعة من الظواهر المرتبطة بالأرض من حيث موارد الأرض من ماء وهواء وتربة والبيئات المختلفة والكائنات التي تعيش بها وأنظمة الأرض من حيث تمييز الليل والنهار والمناخ وفصول السنة الأربعة ومعرفة المظاهر الكونية وتمييز مكونات المجموعة الشمسية وكيفية الحفاظ على البيئة من التلوث".
- **المفاهيم الفزيائية:** هي "قدرة الطفل ذوي الإعاقة الذهنية على معرفة وتمييز المفاهيم الفزيائية المبسطة عن حالات المادة (سائلة وغازية وصلبة) ومصادر الطاقة والضوء والصوت، واستخدامها في حياتيه اليومية".

٣. الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم Children with Educable intellectual disabilities

تعرفه الباحثتين إجرائيًا بأنهم " الأطفال القابلين للتعليم الملتحقين بمدارس التربية الفكرية ونسبة ذكائهم تتراوح من (٥٥-٦٩) على اختبار الذكاء ستانفورد بينيه وعمر زمني يتراوح من (١٠-١٢) سنوات وعمر عقلي من (٤-٦ سنوات).

٤. اهداف التنمية المستدامة Sustainable Development Goals

عبارة عن مجموعة من ١٧ هدفًا وُضعت من قِبل منظمة الأمم المتحدة، تترابط هذه الأهداف العريضة فيما بينها على الرغم أن لكل منها أهداف صغيرة محددة خاصة به، تمثل في مجموعها ١٦٩ غاية، وتغطي أهداف التنمية المستدامة مجموعة واسعة من قضايا التنمية الاجتماعية والاقتصادية، ويقتصر البحث الحالي على الأهداف التالية والتي تعرفهم الباحثتين إجرائيًا بالتالي:

- **التعليم الجيد:** "توفير فرص التعليم المتساوية والجودة للجميع وتعزيز فرص التعليم المستمر من خلال توفير كتب إلكترونية مصورة للأطفال ذوي لإعاقة الذهنية".
- **المياه النظيفة والنظافة الصحية:** "مشاركة الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية في الحفاظ على المياه وذلك من خلال التعرف على موارد الأرض المياه والهواء".
- **طاقة نظيفة:** " يتعرف الطفل على الطاقة ومصادرها وأنواعها، وكيفية الحفاظ عليها"
- **العمل المناخي:** "التعرف على كيفية الحفاظ على المناخ والحد من أوجه التلوث والحفاظ على البيئة، وذلك من خلال تعرف الطفل ذوي الإعاقة الذهنية على علوم الحياة وعلوم الأرض والعلوم الفيزياء وما تشملها من أبعاد".
- **الحياة تحت الماء:** "التعرف على الكائنات الحية في البيئة المائية وكيفية الحفاظ على الحياة البحرية والمحيطات والموارد المائية"
- **الحياة في البر:** " الحفاظ على الأنظمة البيئة مثل زيادة الحفاظ على الأشجار والنباتات لحماية الأرض من التصحر، ودور الطفل ذوي الإعاقة الذهنية في ذلك".

إطار نظري ودراسات سابقة:

المبحث الأول: الكتب الإلكترونية المصورة Electronic Book

تعد الكتب الإلكترونية أحد المستحدثات التكنولوجية التي يمكن استخدامها في العملية التعليمية، والتي تمكن المتعلم من أن يتعلم ذاتيًا ويكتسب العديد من المهارات والخبرات، وتحظى باهتمام كبير لما تقوم به من دور بارز في الموقف التعليمي للطفل حيث تسهم في تنمية مهارات الطفل كمهارة الفهم والاستيعاب والاستنتاج كما ساعدت في تبسيط المفاهيم للأطفال نظرًا لإمكاناتها الفائقة التي تيسر التفاعل بين المتعلم والمحتوى التعليمي كما تؤثر في فاعلية وبقاء أثر التعليم على الطفل (زينب سالم، ٢٠١٥: ٦١-٦٢)

تعددت تعريفات الكتاب الإلكتروني، **فيعرفه أحمد يوســـف (٢٠١٣: ١٩١-١٩٢)** بأنه " كتاب غير ورقى مخزن على الحاســب الآلي أو متاح على أقراص مدمجة أو على شــبكة الإنترنت، ويعرض معلومات ونصوص، وصور ولقطات فيديو وصوت وموسيقى ورسوم ثلاثية أو ثنائية الأبعاد"

ويعرفه كل من كوزمينسكي وآشر سادونم Kaminsky & Asher-Sadonm (2013) أنه "كتاب منشور رقميًا يتضمن نص وصورة وغيرها من الوسائط المتعددة ينشر في وسط إلكتروني، وعادة ما تحتوي كتب الأطفال قصص تتميز بالرسوم ذات الصلة بها وتتبع الكتب الإلكترونية أنشطة في شكل إلكتروني".

يعرفه **محمد خميس (٢٠١٥)** بانه "محتوى رقمي يشــبه الكتاب المطبوع من حيث الشــكل حيث يتكون من صفحة غلاف خارجية وصفحة غلاف داخلية فهرسة ومقدمة وأبواب وفصول مدعومة بوسائط متعددة قد تشمل الصوت والرسوم الثابتة والمتحركة والمحاكاة الإلكترونية بتنسيقات مختلفة وعلى روابط تشــعبية وقد يشــتمل أدوات للتعليق على والعلامات المرجعية ومكونات تفاعلية"، كما يعرفه **نبيل عزمي (٢٠١٥: ٢٥٥)** بأنه "محتوى رقمي يتكون من مجموعة من الصـفحات المتابعة التفاعلية فائقة التشـعب تحتوي على عناصر الوسائط المتعددة المثيرة للانتباه وتشتمل على معلومات إلكترونية".

وتعرفه علا كامل (٢٠١٨: ٤٨٠) بأنه "عدد من الصـــفحات الإلكترونية التفاعلية تعرض من خلال برنامج يعتمد على النصـوص بالإضـافة إلى مجموعة من المثيرات كالصـوت والصـورة والرسـوم المتحركة، والفيديوهات وبعض من الأنشــطة التفاعلية والتطبيقية لقياس مدى اســتيعاب المتعلم لمحتوى الكتاب".

ويتفق كل **شامير وماور Shamir & Maor (2019) وإيجيرت واخرون Egert et al (2022)** على أن الكتب الإلكترونية " منشور رقمي يحتوي على شبكة من الوحدات التي تقدم المعلومات والمعارف والتي يمكن أن تتضــمن (نص، صــوت، صــور ثابتة أو متحركة، فيديو) هذه الوحدات تمد المســتخدم بروابط اختيارية للمحتوى وتوفر تصفح بداخله"

وتُعرف كل من **عبير بكري وصباح يوسف (٢٠٢٣)** الكتب الإلكترونية بأنها "عدد من الصفحات الإلكترونية التفاعلية التي تقدم وتجمع المادة العلمية في هيئة كتاب يعتمد على أكثر من وســـيط من الوسـائط المتعددة من نص وصـورة وصـوت ورسـومات ومقاطع فيديو بجانب تدريبات وأنشـطة وألعاب تفاعلية بهدف تنمية الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة".

ومما سـبق تسـتنتج الباحثتان وجود اتفاق بين التعريفات في رؤية الكتاب الإلكتروني أنه منشـور رقمي يتضـمن وسـائط متعددة وينشـر في وسـط رقمي ويسـتخدم تطبيقات البيئة الرقمية ومن هنا يمكن للباحثتين اســتخلاص **تعريفًا إجرائيًا** للكتاب الإلكتروني المصــور بأنه" محتوى رقمي تفاعلي يتضــمن مجموعة من الأنشــطة الأدبية وغير الأدبية القائمة على دمج الوســائط المتعددة (الصــور والأصــوات

والنصـــوص والرســوم المتحركة ومقاطع الفيديو) من خلال الروابط التشــعبية التي تســاعد الاطفال ذوي الإعاقة الذهنية على تعلم المفاهيم العلمية".

مميزات الكتاب الإلكتروني

تتمتع الكتب الإلكترونية بعدد من المميزات منها التفاعلية واللاتزامنية واللاجماهرية وتوفير الجهد وتكاليف الاســتخدام الورقي وتوفير المســاحات، وإمكانية الوصــول والتحميل الســهل، ســهولة التحديث والتطوير المستمر، توظيف الوسائط المتعددة. **(نبيل عزمي ،٢٠١٥: ١٨٥) (أحمد المدادحة، ٢٠١١).**

وقد حدد كل من **هدى اليامي (٢٠١٤)، أحمد فايز (٢٠١٠)، وزينب محمد (٢٠١٥: ٣٣٠-٣٣٥)، باريت واخرون Parette & others (2015)، أسماء السيد واخرون (٢٠١٧)، ويالسينتاس سيزجين وأولوس Yalçintas Sezgin & Ulus (2017)** عدداً من مميزات الكتب الإلكترونية

١. إثراء الأنشطة التعليمية حيث يقدم المعلومات بطريقة مشابهة للواقع المحسوس الذي يمر به الطفل.
٢. يحتوي على قدر كبير من المعلومات والحقائق ويوفر بيئة تفاعلية نراعي اهتمامات واحتياجات الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم ويزيد من دافعيتهم.
٣. يحتوي على العديد من الوسائط المتعددة، وله سعة تخزينية عالية ولا يشغل مساحة كبيرة.
٤. إمكانية نسخة بسهولة، كما يمكن نشره على مدى واسع بأقل تكلفة مادية.
٥. مزود بأساليب التغذية الراجعة الفورية التي تساعد الأطفال على تصحيح أخطائهم.
٦. إمكانية تحديث محتوياته بسهولة وبصورة مستمرة.
٧. يراعي الفروق الفردية بين الأطفال، بما يقدمه من وسائل تعليمية تفاعلية متعددة ومتنوعة.
٨. يوفر الكتاب الإلكتروني استخدام أنماط مختلفة من الإبحار والتجول داخله.
٩. إمكانية تكرار المحتوى بعدد لانهائي حسب رغبة الطفل مما يساعد على اكتسابه للمفاهيم والمهارات.

وفي هذا الصدد تؤكد دراسة كلًا من يالسينتاس سيزجين وأولوس **Yalçintas Sezgin & Ulus (2017) ولوبيز إســكريبانو López-Escribano (2021) Xu, Y.**, Yau & **Reich (2019) وأيه احمد (٢٠٢٢)** على أن اســتخدام الكتب الإلكترونية المصــورة يزيد من دافعية الطفل، وبقاء أثر التعلم لمدة أطول مقارنة بالكتب الورقية وبالتالي تتيح له المشــاركة النشــطة، وتزيد شــعوره بالاســتقلالية والســيطرة، وتنمي لديه المهارات المختلفة، كما تتيح وقت كاف للتعلم الفردي، وتتيح فرص الممارســة الكافية حتى بلوغ مستوى الإتقان كما أكدت نتائج دراسة **أحمد محمد (٢٠٢٢)** أن الصور البانورامية في الكتب الإلكترونية تســاهم في تنمية الإدراك البصــرية لدى الأطفال ذوي متلازمة دوان، ، وتشــير دراســة **رايش واخرون Reich & others (2019)** أن اســتخدام الكتب الإلكترونية مع الأطفال يخفض زمن التعلم بنسبة٤٠٪ من زمن تعلمهم باستخدام الكتب الورقية التقليدية.

ولقد اكدت العديد من الدراســـات والأبحاث على أهمية اســـتخدام التكنولوجيا مع الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية فأشـــارت دراســـة **أيمن حلمي، منى فرحات ودنيا ســـليم (٢٠١٨)** إلى أهمية اســـتخدام التابلت وشبكة الانترنت في تعليم ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة، وأكدت نتائج دراسة **اية محمد (٢٠١٨)** على فاعلية القصـــص الإلكترونية المغناة في تنمية المهارات اللغوية للمعاقين عقليا القابلين للتعلم، كما أظهرت دراســـة كل من جارزوتو وبوردونيا Garzotto, & Bordogna (2012) فاعلية اســـتخدام التعلم بمســـاعدة الحاســـوب في اكســـاب بعض المهارات للأطفال المعاقين ذهنيًا حيث اثبت نتائجها أن التعليم القائم على الوسائط المتعددة التفاعلية يزيد من نسبة التحصيل للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية.

وهو ما يتفق مع الدارسات التي اكدت على فاعلية استخدام الكتب الإلكترونية في تنمية المفاهيم المختلفة لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية منها دراسة **شامير وماور Shamir & Maor (2019)** والتي هدفت الى اســـتخدام الكتب الإلكترونية في تعزيز المفردات لدى الأطفال المعاقين ذهنيا، بينما هدفت دراســـة ماليني وسوجونا Malini & Suguna (2020) إلى تقييم فعالية استخدام الكتب الإلكترونية في تحسين مهارات القراءة والكتابة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية

وترى الباحثتين أن أهمية الكتب الإلكترونية المصورة تتمثل في خلق جو تربوي تفاعلي ثري تتوفر فيه الوســـائط المتعددة في شـــكل متكامل؛ حيث إن اســـتخدام الكتب الإلكترونية المصـــورة مع الأطفال للمعاقين ذهنياً القابلين للتعليم يوفر فرصة فريدة لتعلم المفاهيم العلمية بشكل مبسَّط وشيِّق.

معايير تصميم الكتب الإلكترونية المصورة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية:

المعايير تســير وفقًا لخطوات واضــحة ومتســلســلة تركز على المحتوى التعليمي ومدى مناســبتها لخصائص الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم، وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية تحديد المعايير للحصول على الجودة الشاملة في كافة الخبرات والمفاهيم والمهارات التي يكتسبها المتعلمين فقد حددت دراســـة كلً من **نيكيفوريدو وبانج Nikiforidou & Pange (2010)، تزافارا وكوميس Tzavara & Komis (2014)** معايير أســـاســـية ينبغي مراعاتها عند تصـــميم برمجيات إلكترونية لأطفال تضمن معايير تصميم المحتوى من حيث الصياغة الجيدة للأهداف التعليمية بمستوياتها، ومعايير تصـــميم التعلم وفيها يتم تحليل التعلم والمهارات والمفاهيم التي يمكن أن يكتســـبها وتحليل خصـــائص الأطفال والأنشطة التعليمية والتقويم واستراتيجيات التعلم، ومعايير توظيف التكنولوجيا وتتضمن مدى قدرة الطفل على اســـتخدام الكمبيوتر والأجهزة الملحقة به، وتصـــميم واجهات التفاعل بشـــكل جذاب ومؤثر وتحتوي على العديد من الاختيارات مع سهولة الأبحار وتوظيف عناصر الوسائط المتعددة بشكل جيد.

كما أشـارت دارسـة كل من **مودي واخرون Moody (2010) وباريت وأخرون Parette & others (2015) وبراســيتيا وهيراشــيما Prasetya & Hirashima (2018)** أنه يجب أن يعكس

الكتاب الإلكتروني تصاميم داخلية جيدة تشجع على التعلم الذاتي ويعرضوا ثلاث مكونات لإطار التصميم داخل الكتاب الإلكتروني هي"

- تصميم الوسائط المتعددة ويهتم بكيفية عرض الكائنات التعليمية كمكونات ويتناول اتساق التكوين البصري لمكونات الصورة والنص والرسوم والفيديو مع ملائمة الصوت
- تصميم التفاعل ويهتم بالتفاعل بين الكتاب والمتعلم واستخدام منهج سهل الاستخدام كتوفير طرق تفاعل مناسبة بين المكونات.
- تصميم التعليم ويهتم بكيفية ربط المكونات بموضوع التعلم وتوجيهه لتعزيز المتعلم ويعتمد في هذا على طرق التدريس وتصميم المحتوى.

ويرى **نبيل عزمي (٢٠١٥: ٢٣٧، ٢٤٩، ٢٥٠)** أن وجود معايير للكتاب الإلكتروني يجعله أكثر كفاءة وفاعلية في تقديم المحتوى التعليمي، وتتمثل هذه المعايير ووضوح الاهداف ومناسبة غلافه من حيث التصميم والمحتوى وسهولة ووضوح تعليماته وملائمة شكل قائمة المحتويات لموضوعاته، ومراعاة صحة ودقة وحداثة المعلومات الواردة فيه والسلامة اللغوية وألفة مفرداته اللغوية للمرحلة العمرية المستهدفة كذلك مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وخصائصهم النمائية وبناء وتنظيم محتوى الكتاب في ضوء النظريات التربوية مع مراعاة التنوع في أساليب التعليم والتعلم أثناء تصميمه، وبناء صفحاته بشكل مناسب للغرض منه وللفئة المستهدفة وسهولة تشغيله والتفاعل معه بأقل قدر من المهارات الكمبيوترية ومراعاة معايير تصميم الوسائط المتعددة المختلفة.

ومما سبق استخلصت الباحثتان مجموعة من المعايير والمؤشرات المرتبطة بتصميم وتطوير الكتب الإلكترونية المصورة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية وتم عرضها على مجموعة من المحكمين وبعد اجراء التعديلات المقترحة تم التوصل إلى أربع معايير رئيسية يندرج تحت كل معيار مجموعة معايير فرعية يندرج منها مجموعة مؤشرات كما يلي:

أولا: المعايير التربوية

١ . المواصفات العامة للكتاب ٢ . الأهداف التعليمية:
٣ . المحتوى ٤ . استراتيجيات التعليم والتعلم
٥ . الفنون الأدبية ٦ . الفنون غير الادبية

ثانيا: المعايير الفنية

١ . الصور والرسوم الثابتة ٢ . النصوص
٣ . الألوان ٤ . مقاطع الفيديو
٥ . الرسوم المتحركة ٦ . الأصوات
٧ . تصميم الشاشات

ثالثا: معايير التفاعلية

١. تشغيل الكتاب الإلكتروني ٢. واجهة التفاعل
٣.أساليب التفاعل ٤. الإبحار والتجول
٥.نظام إدارة الكتاب الإلكتروني

رابعا: معايير التقويم

١. التغذية الراجعة ٢. أساليب التقويم

وهذا ما تم مراعاته كافة المعايير عند تصميم وتطوير الكتب الإلكترونية المصورة لتناسب الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية لتقديم المفاهيم العلمية من خلال تصميم محتوى رقمي يجمع الاشكال الأدبية وغير الأدبية من القصص والأنشطة الرقمية والكتب المعلوماتية والقواميس والاغاني والأناشيد وتطبيقات وألعاب إلكترونية متعددة وذات مستويات متدرجة لتحقيق لبعض أهداف التنمية المستدامة.

المبحث الثاني: المفاهيم العليمة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية

Scientific Concepts for children with Intellectual Disabilities

أن تعلم المفـــــاهيم هي الأساس في تكوين البيئة المعرفية للإنسان، ولا يمكن لعمليـــة التعلم أن تحقق النجـــاح المنشـــود إلا إذا كان الأطفال لـــديهم ثروة كبيرة من المـفاهيم، فتعلم المفهوم هو تعلم لإدراك الخواص المشتركة لأشياء ملموسة أو أحداث وبصورة أخرى فإن تعلم المفهوم يتضمن تصنيف الأشياء في فئات وفقًا لخصائصها المشتركة والاستجابة للخاصية المشتركة.

ويعتبر تطور نمو المفاهيم العلمية لدى ذوي الإعاقة الذهنية من المفاهيم الهامة التي تســـاعدهم على فهم البيئة المحيطة بهم بشكل اكبر ولكن نظرًا للمشكلات المعرفية والسلوكية التي يوجهونها فإنهم قد لا يطورن هذه المفاهيم بالسرعة التي يطور بها أقرانهم العاديين، فيرى **ديكنز Dykens (2005)** أن مشاكل اللغة والمشاكل المعرفية كالذاكرة والانتباه ومهارات حل المشكلات التي يعاني منها ذوي الإعاقة الذهنية تؤثر على تطور المفاهيم العلمية لديهم، بينما اشـــارت **دراســـة نونيز وجونزاليس Nunez, & Gonzales (2013)** إلى إمكـانيـة تعليم ذوي الإعـاقـة الـذهنيـة المفـاهيم العلميـة وذلـك بتطوير الاستراتيجيات التعليمة المستخدمة لتتناسب مع قدراتهم واحتياجاتهم، واستخدام المساعدات البصرية والأنشطة العملية واللغة المبسطة.

ويعرف **حسن شحاته، زينب النجار (٢٠١١: ٢١٦)** المفهوم بانه "عبارة عن تكوين عقلي ينشأ عن تجريد خاصـــية أو أكثر من حالات جزئية (أمثلة) متعددة، يتوافر في كل منها هذه الخاصـــية حيث تعزل الخاصية مما يحيط بها فأي من هذه الحالات تعطى أسمًا أو مصطلحًا".

ويرى **السيد علي (٢٠١٢: ٢١)** أنها" تصور عقلي قائم على مجموعة من العناصر المشتركة بين عدة مواقف، أو مدركات، أو ملاحظات، أو سمات لظاهرة ما ويعطى لهذا التصـور اسم قد يكون رمز أو كلمة أو مصطلح".

وتعرف **شرين عبد الفتاح وهناء محمد (٢٠١٦)** المفاهيم العلمية بأنها "تصور عقلي مجرد يعطي اسماً أو لفظاً ليدل على ظاهره علمية ويتكون عن طريق تجميع الحقائق والخصائص المشتركة لعناصر هذه الظاهرة وتمكن الفرد من التعلم والتميز وتسمية الأشياء بمسمياتها، ونقل المعلومات والمعارف والمهارات المكتسبة من موقف إلى آخر هذه الظاهرة تدرك عن طريق التفكير".

يعرف **عبد السلام مصطفى (٢٠١٨: ١٠)** المفاهيم العلمية بأنها " تصور عقلي عن مجموعة من الخصائص أو الصفات أو العناصر المشتركة بين عدة مواقف أو أشياء أو حقائق ويعطي اسما أو كلمة أو عنوان"

بينما تعرفها **فوزية محمود وراند الديب وشيماء ثروت (٢٠٢٠: ٤٦٧)** بأنها "مجموعة من الأفكار التي يمكن اكسابها للأطفال من خلال أنشطة وخبرات علمية متكاملة يقوم الطفل من خلالها بإعطاء مصطلحات على مجموعة من الأشياء والأحداث والظواهر الطبيعية والبيولوجية بناءاً على ملاحظة وجود خصائص مشتركة بينها".

ومما سبق **تُعرف الباحثتان المفاهيم العلمية إجرائيًا** بأنها "تصور ذهني يتضمن مجموعة من الأفكار والمعارف عن الظواهر البيولوجية والبيئية والكونية والفيزيائية التي يمكن للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية فهمها وادراكها عن طريق فهم المعلومات والخصائص والصفات المشتركة في الظاهرة العلمية وتمكنه من تميزيها بإعطاء اسم أو كلمة أو رمز".

وقد قسم بياجيه مراحل نمو المفهوم العلمي عند الطفل إلى أربع مراحل نخص بالذكر المرحلة الحس الحركي Sensorimotor Stage وتبدأ من بداية العمر إلى سن الثانية وفيها يتعامل الطفل مع البيئة بالحس والحركة، ومرحلة ما قبل العمليات: Preoperational Stage وتبدأ من (٢-٧) سنوات وفي يتعامل الطفل مع البيئة باستخدام كلمة واحدة في بداية المرحلة وتنمو خلالها بالتدريج الصور المعرفية الداخلية للطفل عن العالم الخارجي وتنتظم في نهاية هذه المرحلة في تراكيب معرفية كلية. (تهاني سليمان، ٢٠١٥: ١٦) (السيد شريف، ٢٠١٤)

وترى الباحثتين أن تكوين المفهوم يبدأ لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية بالتدرج من البسيط إلى المعقد لكي يتم تثبيت المفهوم لديهم، كما أن الطفل يكتسب المفهوم من خلال تعامله مع الأشياء في البيئة وتصنيفها إلى فئات تبعًا لخصائصها المشتركة لذا سعت الباحثتان إلى اختيار المفاهيم العلمية التي تتناسب مع خصائص واحتياجات الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية والتي تكون في نطاق حياته اليومية حتى يمكنه تكرار تعلم المفهوم ومن ثم تعميم اكتسابه.

أهمية المفاهيم العلمية

للمفاهيم العلمية أهمية في تنمية خبرات ومعارف الطفل وقد حدد كل من نهاني سليمان (٢٠١٥: ١٥) وبطرس حافظ (٢٠٢٠: ١٣٤) أهميتها في النقاط التالية:

- تعتبر المفاهيم العلمية أكثر ثباتاً واستقراراً من الحقائق العلمية الجزئية.

- تسهل المفاهيم العلمية دراسة البيئة.
- المفاهيم العلمية لازمة لتكوين القواعد والقوانين والنظريات العلمية.
- المفاهيم العلمية لها علاقة كبيرة بحياة التلاميذ أكثر من الحقائق العلمية المتناثرة.
- تساعد المفاهيم العلمية على تنظيم، وتصنيف، وترتيب الحقائق، واختصارها.
- تنمية حب الاستطلاع لدى الأطفال ومعرفة طبيعة الأشياء.
- تنمية مهارة إجراء التجارب البسيطة.
- تدريب الأطفال على مناقشة تجاربهم وتفسيرها.
- تدريب الطفل على الملاحظة للأشياء وتداولها.

وتشـــير دراســـة كل من نايت وآخرون Knight & others (2010) وإيمان المولي (٢٠١٢) وســـميث Smith & others (2013) وعاطف زعلول (٢٠١٤) ويارمكايا وتومان Yarımkaya & Töman (2021) على أهمية دمج العلوم ضـــمن برامج ومناهج الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية حتى يتمكن من معرفة الظواهر الطبيعة من حوله ويتعرف على خصـــائص الكائنات الحية ومصـــادر الطاقة وكيفية الحفاظ عليه وحماية بيئته من التلوث.

وأكدت نتائج العديد من الدراســـات على أن هؤلاء الأطفال من أكثر الفئات احتياجًا إلى الاهتمام والرعاية، كما يتطلب التدخل معهم تحديث طرق التعليم وتنمية المهارات كدراســـة (Mallidis-Malessas, Iatraki, & Mikropoulos, 2022) التي هدفت الي تعليم المفاهيم الفزيائية لذوي الإعاقة الذهنية باستخدام التطبيقات التكنولوجية.

مما سبق يتضح أن الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية يواجهون عددًا من التحديات والعقبات في تطوير المفاهيم العلمية ويرجع ذلك إلى قصور خصائصهم المعرفية واللغوية ويمكن تلخيص تلك التحديات في النقاط التالية:

- صعوبة التفكير المجرد: يواجه الأطفال ذوو الإعاقات الذهنية صعوبة في فهم المفاهيم المجردة، مما يجعل من الصعب عليهم استيعاب المفاهيم العلمية التي لا يمكن ملاحظتها بشكل مباشر.
- ذاكرة عمل محدودة: الأطفال ذوي الإعاقات الذهنية يعانون من قصور الذكرة، فالذاكرة عاملة لديهم محدودة، مما قد يجعل من الصعب عليهم الاحتفاظ بالعديد من المعلومات اللازمة للمفاهيم العلمية ومعالجتها.
- صعوبات اللغة والتواصل: قد يواجه الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية صعوبة في اللغة والتواصل، مما يجعل من الصعب عليهم فهم المفاهيم العلمية التي تنطوي على مفردات معقدة ومصطلحات فنية.
- قلة الخبرات العملية: قد لا يتمكن الأطفال ذوي الإعاقات الذهنية من الوصول إلى نفس مجموعة الخبرات العملية التي يتمتع بها أقرانهم الذين يتطورون عادةً، مما يجعل من الصعب عليهم فهم المفاهيم العلمية.

- عدم القدرة على الوصول إلى المواد والموارد التعليمية المناسبة والتي تتلاءم مع احتياجات التعلم الخاصة بهم، مما يجعل من الصعب عليهم فهم المفاهيم العلمية.
- التعرض المحدود للعلم: قد يتعرض الأطفال ذوو الإعاقة الذهنية للعلم بشكل محدود في حياتهم اليومية، مما قد يجعل فهم المفاهيم العلمية أكثر صعوبة بالنسبة لهم.
- عدم وجود فرص للتفاعل بين الأقران: قد يكون لدى الأطفال ذوي الإعاقات الذهنية فرص محدودة للتفاعل مع أقرانهم الذين يتطورون عادةً في الأنشطة العلمية، مما قد يجعل من الصعب عليهم تطوير مفاهيمهم ومهاراتهم العلمية.

ولذا ســـعت للباحثتان للاســـتفادة من النظريات الســـلوكية والمعرفية والاجتماعية في التعرف على خصائص ذوي الإعاقة الذهنية ومراعاة مراحل النمو العقلي عند تعلم المفاهيم فتم اتباع الخطوات التالية:

- البدء بالتدرج في تعليم المفاهيم العلمية من السهل إلى المعقد.
- تقديم المفاهيم العلمية بصورة تجذب انتباه الطفل وذلك باستخدام الكتب تفاعلية تحتوي على صور واشكال متعددة لجذب انتباه الطفل، وربط المعلومة المقدمة بها، حيث إن الطفل ذوي الإعاقة الذهنية يتعلم بشكل أفضل عند ربط المعلومات والكلمات المكتوبة المقدمة له مع صور واشكال تدل عليها.
- اتاحة للطفل فرصة بذل الجهد في التعلم وذلك بالمحاولة والخطأ، من خلال الاعتماد على الأداء والممارسة وليس الإلقاء والتلقين باستخدام الطفل نفسه الكتب الصورة والتنقل بين المفاهيم بنفسه دون الاعتماد على المعلم، مما يتيح له الفرصة لإدراك العلاقات الهامة في المفاهيم العلمية المقدمة له..
- ربط المفاهيم العلمية المقدمة بصور وموضوعات مشابه لحياة الطفل اليومية.
- إعطاء الطفل تغذية راجعة فورية وذلك من خلال الألعاب التربوية المقدمة في نهاية كل مفهوم علمي.
- استخدام فنية التعزيز الفوري إذا كانت استجابات الطفل صحيحة وتصحيح الاستجابات الخاطئة مما يجعل الطفل ذوي الإعاقة الذهنية أكثر حماسة ودافعية اثناء استخدام الكتب المصورة.
- مراعاة الوقت الزمني في كل مفهوم علمي مقدم وذلك لإتاحة فرصة أكبر للتدريب والتعلم.
- مراعاة تقديم المفاهيم المتشابهة في وحدة واحده متكاملة، حتى يتمكن الطفل ذوي الإعاقة الذهنية من إدراك المفاهيم العلمية والتي انقسمت الي أربع وحدات هم (علوم الحياة، علوم الأرض والفضاء، علوم فزيائية) كما تم ربط هذه المفاهيم ببعضها البعض.

وهو ما يتفق مع دراســـة **إلهام الجعفري (٢٠١٢)** التي اكدت على أهمية تنمية المفاهيم العلمية لذوي الإعاقة الذهنية نايت وآخرون Knight & **others (2013)** التي أكدت على أهمية اســـتخدام الوسائل البصرية عند تعليم المفاهيم لذوي الإعاقة الذهنية والتوحد وركزت المفاهيم على (الطقس وتغيرات المناخ كهطول الامطار ودرجة الحرارة، التبخر)، وربطت المعلومة بالصورة، وتقديم المعلومات الواضحة، واستخدام النمذجة في اكتساب مفاهيم العلوم، وتحليل المهمة.

مما سبق يتضح أن عملية تكوين المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية هي عملية تراكمية البناء تهدف إلى بناء معلومات جديدة وأيضًـــا التفاعل ما بين المعرفة الســـابقة والمعرفة العلمية الجديدة لديهم ، ولكي يتم هذا التفاعل فإن المعرفة الجديدة تتصـــف بأنها مفهومه ويمكن اســـتيعابها ولذا راعت الباحثتين عند إعداد الكتب الإلكترونية المصورة لتنمية المفاهيم العلمية أمرين هامين هما المعرفة السابقة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية وصـفات المعرفة الجديدة، الامر الذي يسـاعد الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية على اكتســاب معارف ومعلومات وحقائق جديدة عن الأرض التي يعيشــون بها ومواردها وكيفية الحفاظ عليها، ومعلومات عن الكائنات الحية والغير حية عن الانســان والحيوان والطيور والنبات بالإضــافة الى معلومات عن تغيرات الفصـــول والليل والنهار وبعض المعلومات الفزيائية، وجميع هذه المعلومات من شأنها أن تعمل على تنمية وتدريب حواسه المختلفة، التدريب على التجريب بالمعني البسيط الذي يتناسب مع قدراتهم، كما أنها تنمي قدراتهم في التمييز بين المفاهيم المختلفة كالليل والنهار وفصول السنة، وتنمية قدراته على فهم بعض الظواهر العلمية، ولذا تم مراعاة عدد من الأســـس عند تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم يمكن إيجازها في النقاط التالية

- أن تتناسب المفاهيم العلمية مع الخصائص والسمات النمائية الخاصة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية.
- أن تكون المفاهيم العلمية المقدمة مشبعة لحاجات الطفل ومثيرة لاهتمامه.
- أن توزع الاهتمام على الأطفال جميعاً بصورة متساوية قدر الإمكان.
- استخدام أسلوب التعزيز الموجب لتشجيع الأطفال على المشاركة الإيجابية الفعالة.
- إتاحة الفرص الكاملة للطفل للتعليم ومحاولة استغلال ما يقدم له من خبرات وتطبيقه على الحياة العملية.
- أن تتسم الخبرات المقدمة بالتنوع والإثارة وإتاحة الفرصة للطفل لكي يستخدم جميع حواسه.
- متابعة الأطفال جيداً للتعرف على مدى فهمهم للأنشطة المقدمة واستجابتهم لها حتى يمكن تعديل أوجه النشاط ليصبح أكثر ملاءمة لحاجات الطفل.

وفي ضـــوء ذلك قامت **الباحثتان** باختيار المفاهيم العلمية المناســـبة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم بما يتناسب مع خصائص نموهم ومحاولة تنمية هذه المفاهيم بطرق مثيرة لاهتمام الأطفال وذلك عن طريق الكتب الإلكترونية المصــورة مع مراعاة عوامل معايير تصــميم وإنتاج الكتب الإلكترونية المصـــورة في جميع أجزاء الكتاب كما تابعت الباحثتين الأطفال جيدا للتعرف على مدى فهمهم للمفاهيم العلمية المقدمة إليهم من خلال المحتوى الإلكتروني كما راعت الباحثتان من خلال الكتاب الإلكتروني التنوع في الأنشطة بين الأنشطة الادبية والأنشطة غير الأدبية.

المبحث الثالث: أهداف التنمية المستدامة:

حظي مفهوم التنمية المستدامة باهتمام عالمي، لما يلعبه من دور هام في إحداث تغيرات إيجابية واعية في سلوكيات الأفراد تجاه البيئة التي يعيشون فيها، ولقد شهدت السنوات الأخيرة تزايدًا ملحوظًا في نشر ثقافة التنمية المستدامة بين كافة أطراف المجتمع، ويعُد التركيز على جودة حياة الأجيال المستقبلية أحد اهم الأهداف الاستراتيجية الأساسية للاستدامة، لإيجاد مجتمع قادر على حماية مصادره البيئية الطبيعية.

وقد صدر قرار من الأمم المتحددة عام (٢٠١٥) بتجديد أهداف التنمية المستدامة الإنمائية للألفية الثالثة وتحديد أولوية أهداف التنمية الجديدة لضمان جودة تعليم شامل وعادل والعمل على تعزيز فرص التعلم للجميع مدى الحياة، وتتمثل أهداف التنمية المستدامة في (١٧) هدف تشمل (القضاء على الفقر والجوع، التعليم الجيد، الصحة الجيدة، المساواة بين الجنسين، المياه النظيفة، الطاقة النظيفة، العمل اللائق، الصناعة والابتكار، الحد من أوجه عدم المساواة، مدن ومجتمعات محلية مستدامة، الاستهلاك والإنتاج، العمل المناخي، الحياة تحت الماء، الحياة في البر، السلام والعدل، عقد شركات لتحقيق الأهداف).

وتهتم التنمية المستدامة بذوي الإعاقة باعتبارهم طاقة بشرية تحتاج إلى تنميتها للاستفادة بكل الطاقات البشرية وحتى لا تكون عبئًا على التنمية ويتم ذلك عن طريق رعاية المعاق وتدريبة لتحويله إلى طاقة فاعلة في حدود قدراته وإدماجه وإعادة انتمائه إل المجتمع وتحسين علاقاته.

ولما كانت الإعاقة الذهنية تمثل مشكلة يعاني منها الطفل وعائلته من حيث كونها مرض أصاب الطفل فحد من قدرته وطاقاته كعضو في المجتمع له دور وعلاقات ومسئوليات نحو نفسه ونحو المجتمع الذي يعيش فيه فإن التنمية المستدامة للطفل المعاق كمورد من الموارد البشرية تركز على الاهتمام تنمية ما لديه من قدرات (علية حسن، ٢٠١٩: ١٢).

وتشير **دينا محمد (٢٠١٩: ١٣٥)** إلى أن سلوك ذوي الإعاقة الذهنية بدرجة بسيطة ينعكس في حياتهم اليومية على كافة القضايا المتعلقة بالاستدامة حيث يجدون المدينة مكانًا مثاليًا لتطبيق المعارف البيئية المكتسبة، وهذا يساعد ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة على الثقة بأنفسهم وتفهم دورهم في المجتمع بما في ذلك القدرة على ضبط سلوكهم.

ولقد تعددت الدراسات والابحاث التي أكدت على أهمية إدماج أهداف التنمية المستدامة في تنمية ذوي الإعاقة الذهنية باعتبارهم طاقة يجب تنميتها لتحقيق أهداف المجتمع منها **دراسة إيناس حامد (٢٠١٦)** التي هدفت استخدام مجلات الأطفال البيئية في اكساب مفهوم التنمية المستدامة لدى الأطفال العاديين والأطفال ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة، ودراسة **دينا محمد (٢٠١٩)** والتي هدفت إلى استخدام ممارسات التنمية المستدامة في تنمية الوعي البيئي (إعادة التدوير والحفاظ على البيئة الخضراء) لدى ذوي الإعاقة الذهنية، ودراسة **نوف المطيري (٢٠٢١)** هدفت إلى التعرف على دور التنمية المستدامة في دعم العملية التعليمية للطلبة ذوي الإعاقة، ودراسة **كارنيمولا ولاي Carnemolla & Lay (2021)**

والتي هدفت إلى دمج الأشخاص ذوي الإعاقة الذهنية في الأنشطة المدنية والاجتماعية من خلال مبادرة مدن شامله واستدامة اجتماعية، ودراسة **محمد سعيد (٢٠٢٢)** التي هدفت إلى تقييم الخطط الاستراتيجية لتمكين ذوي الاحتياجات الخاصة سياسياً وفقًا لرؤية مصر للتنمية المستدامة ٢٠٣٠، ودراسة **مرفت عبد الغني (٢٠٢٣)** التي هدفت إلى استخدام القصة الإلكترونية في تنمية مفهوم ترشيد استهلاك الماء لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعلم في ضوء رؤية مصر ٢٠٢٣.

مما سبق يمكن تلخيص اهم اهداف التنمية المستدامة التي يمكن الاستفادة منها خلال هذا البحث وتوعية الأطفال المعاقين ذهنيًا من خلال تنمية المفاهيم العلمية في الأهداف التالية:

١- الهدف الرابع: التعليم الجيد: ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدي الحياة، إتاحة إمكانية متساوية للصول لتعليم عالي تقني ومهني بكلفة معقولة، وعدم التمييز في التعليم (ويتحقق ذلك من خلال استخدام وسيط تعليم يكون متاح مع الطفل طول الوقت يجعله يعتمد على ذاته وهو الكتاب الإلكتروني المصور)

٢- الهدف السادس المياه النظيفة والنظافة الصحية، وذلك من خلال التعرف على موارد الأرض المياه والهواء يستطيع الطفل معرفة كيفية الحفاظ عليها من التلوث (ويتحقق هذا الهدف من خلال البعد الثاني في المفاهيم العلمية علوم الأرض حيث يتعرف الطفل على موارد الأرض (الماء والهواء) ودوره في الحفاظ عليهم من التلوث، والمياه النظيفة الصحية والمياه غير النظيفة واضرارها.

٣- الهدف السابع طاقة نظيفة: ويشمل البحث هذا الهدف من خلال البعد الثالث (علوم الفزيائية) حيث يتعرف الطفل على الطاقة ومصادرها وأنواعها، وكيفية الحفاظ عليها.

٤- الهدف الثالث عشر: العمل المناخي من خلال التعرف على البيئات وكيفية الحفاظ على البيئة من التلوث وايضًا أهمية النبات ومراحل النبات وذلك في البعد الأول من المفاهيم العلمية (علوم الحياة)

٥- الهدف الرابع عشر: الحياة تحت الماء: ويتحقق هذا الهدف من خلال تعرف الطفل على الكائنات البحرية في البعد الأول للمفاهيم العلمية (علوم الحياة) ويتعرف على طرق الحد من تلوث البحار وأهمية الكائنات البحرية للإنسان وأهمية الحفاظ عليها.

٦- الهدف الخامس عشر: الحياة في البر: من خلال البعد الثاني للمفاهيم العلمية (علوم الأرض) فيتعرف الطفل على البيئات (الصحراوية والزراعية) ومعرفة كيفية الحفاظ على الأنظمة البيئة وزيادة الحفاظ على الأشجار والنباتات لحماية الأرض من التصحر.

مما سبق تخلص الباحثتان إلى أن الكتب الإلكترونية المصورة وسيط تعليمي فعال لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية لما تتمتع به من مميزات وخصائص كما تساهم في تحقيق بعض أهداف التنمية المستدامة والتي تضمنت الالتزام بتوفير تعليم شامل وجودة لجميع الفئات، بما في ذلك الأشخاص ذوي الإعاقة الذهنية، ويعد استخدام الكتب الإلكترونية المصورة واحدًا من الوسائل المهمة

لتحقيق هذه الأهداف، حيث تساهم بشكل كبير في تحسين جودة التعليم للأطفال المعاقين ذهنياً، وتساعد في تنمية قدراتهم العلمية والفكرية كما توفر فرصـــة التعلم والتدريب الذاتي؛ من خلال تقديم المفاهيم والمهارات بطريقة شيقة وأكثر وضوحًا بتوظيف الوسائط المتعددة، بالإضافة إلى إتاحة التغذية الراجعة مما يســـاهم في تعزيز المهارات المعرفية لدى الأطفال وزيادة قدرتهم على التركيز والفهم، وتوجيه الطفل للمطلوب منه بأسلوب جذاب لا يمل منه مما يرفع مستوي تعلم أطفال ذوي الإعاقة الذهنية ويساهم في تكوين اتجاه إيجابي لديهم نحو التعلم الإلكتروني

فروض البحث

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات الاطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم في القياسين القبلي والبعدي لتطبيق البرنامج على مقياس المفاهيم العلمية الإلكتروني في اتجاه القياس البعدي
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات الاطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم في القياسين البعدي والتبعي لتطبيق البرنامج على مقياس المفاهيم العلمية الإلكتروني.

الإجراءات المنهجية للبحث

تتمثل الإجراءات المنهجية المتبعة في خطوات وإجراءات البحث وتشـــمل على المنهج والأدوات المستخدمة، والدراسة الميدانية وكذلك الأساليب الإحصائية لمعالجة البيانات.

أولاً: منهج البحث

استخدمت الباحثتان في البحث الحالي المنهج الوصفي لتحليل الإطار النظري وإعداد أدوات البحث والمنهج التجريبي باستخدام التصميم ذو المجموعة الواحدة لمعرفة أثر المتغير المستقل (الكتب الإلكترونية المصورة) على المتغير التابع (المفاهيم العلمية) إلى جانب إجراء القياس التتبعي.

ثانيا: مجتمع وعينة البحث

يتمثل مجتمع البحث الحالي في جميع أطفال مدارس التربية الفكرية بمحافظة القاهرة الكبرى وقد تم اختيار مدرســة التربية الفكرية " والتابعة لإدارة أكتوبر التعليمية بمحافظة الجيزة بالطريقة العمدية وتكونت عينة البحث من (١٠) أطفال من الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم والملتحقين بمدارس التربية الفكرية مقســـمين إلى (٦) ذكور (٤) إناث، بنســـبة ذكاء (٥٥- ٦٩) وعمر زمني (١٠- ١٢) من الملتحقين وقد تم الاختيار بناء على الأسس التالية:

١. قامت الباحثتان باختيار مدرسة التربية الفكرية التابعة لإدارة أكتوبر التعليمية حيث يتوفر بها عدد مناسب من الاطفال ذوي الإعاقة الذهنية.

٢. التعاون الملموس من قبل مدير المدرسة والمعلمين الأمر الذي ساعد على سير إجراءات التطبيق وإتاحة مكان لتطبيق الأدوات (القياس القبلي والبعدي والبرنامج).

تم الاعتماد على عدة شروط في اختيار عينة الدراسة وذلك لزيادة ضبط متغيرات الدراسة الحالية وفقًا للشروط التالية:

١. من حيث السن: تم مراعاة أن تمثل دراستها الفئة العمرية التي تقع ما بين (١٠-١٢) سنة من الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم متوسط العمر (١٣٣.٩) شهرًا وانحراف معياري (٨.٠٠٦).
٢. من حيث الذكاء: مراعاة أن تكون درجة ذكاء الأطفال من أفراد العينة (٥٥- ٦٩) درجة على اختبار ستانفورد بينيه الصورة الخامسة بمتوسط (٦٠.٩٠) وانحراف معياري (٢.٣٣)، وقد تم الحصول على نسبة الذكاء من السجلات الخاصة بالطلاب داخل المدرسة، وللتأكد من النسبة قامت الباحثتان بتطبيق اختبار ستانفورد بينية الصورة الخامسة.
٣. أن يكون من المترددين بانتظام على المدرسة بمعني ألا يكون الطفل كثير الغياب لأن الكتب الإلكترونية تستلزم حضور الجلسات يومياً حتى يتمكن الطفل من استخدامها بمفرده واكتساب المفهوم المراد تعلمه.
٤. أن يكون الطفل مقيمًا مع الوالدين وذلك لأن اهتمام الأسرة ولأن الأم هي المنفذ والمتابع، حيث يتم استخدم جزء من الكتب الإلكترونية اثناء تواجد الطفل في المنزل (تطبيق منزلي).
٥. ألا يعاني الطفل من أي إعاقات أخري باستثناء الإعاقة الذهنية بدرجة بسيطة.

تجانس العينة:

تجانس العينة من حيث العمر الزمني والذكاء

قامت الباحثتان بإيجاد التجانس بين متوسطات رتب درجات الاطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم من حيث العمر الزمني والذكاء باستخدام اختبار كا٢ كما يتضح في جدول (١)

جدول (١) دلالة الفروق بين أفراد العينة من حيث العمر الزمني والذكاء حيث ن=١٠

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري	كا٢	درجة الحرية	مستوي الدلالة	الدلالة
العمر الزمني بالشهور	١٣٣,٩	٨,٠٠	٢	٥	.849	غير دالة احصائيًا
الذكاء	٦٠,٩٠	٢,٣٣	٢,٦٠	٦	.٨٥٧	غير دالة احصائيًا

يتضح من جدول (١) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين أفراد العينة من حيث العمر الزمني والذكاء مما يشير إلى تجانس أفراد العينة.

تجانس العينة من حيث المفاهيم العلمية

قامت الباحثتان بإيجاد التجانس بين أفراد العينة من حيث المفاهيم العلمية كما في جدول (٢)

جدول (٢) التجانس بين أفراد العينة من حيث المفاهيم العلمية ن=١٠

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري	كا٢	درجة الحرية	الدلالة
علوم الحياة	٢٧.٧	٣.٣٠	١.٢٠٠	٦	غير دالة
ثانيا: علوم الارض والفضاء	١٧.١	١.٢٨	٣.٦٠	٣	غير دالة
ثالثا: مفاهيم الفيزياء	١٣.١	١.٢٨	٣.٦٠	٣	غير دالة
الدرجة الكلية	٥٧.٩٠	٤.٣٣	٣.٢٠	٥	غير دالة

يتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين أفراد العينة من حيث المفاهيم العلمية مما يشير إلى تجانس أفراد العينة.

خصائص العينة الاستطلاعية

- **العينة الاستطلاعية الأولى:** بعد إعداد أدوات الدراسة وعرضها على السادة المحكمين وتعديل الفقرات بما يتناسب وخصائص الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم، تم تطبيق المقياس على عينة مؤلفة من ٨ أطفال وذلك للتأكد من وضوح فقرات المقياس وتعليماته، ومدي فهم المفحوصين لما يجب عليهم فعله، ومعرفة الزمن الذي يحتاج إلية المفحوص في الإجابة، ومناسبة البنود للتطبيق، ومعرفة الصعوبة في التطبيق، والعمل على تجاوزا ما أمكن.
- **عينة صدق وثبات المقياس:** تكونت عينة حساب الخصائص السيكومترية من (١٢٠) طفل وطفلة من ذوي الإعاقة الذهنية، من مدرسة التربية الفكرية التابعة لإدارة اكتوبر التعليمية وجمعية اطفالنا تقدر والمركز العربي لذوي الاحتياجات الخاصة وتراوحت أعمارهم بين (١٠-١٢) سنة، ونسبة ذكاء (٥٠- ٦٩)، وعدد (٤٠ طفل وطفلة من الأطفال العاديين في المرحلة العمرية من (٥-٧) وذلك لحساب الخصائص السيكومترية لأدوات البحث.

ثالثاً: أدوات البحث:

تكونت أدوات البحث من:

- **أدوات جمع البيانات:**

١. استمارة استطلاع آراء معلمي التربية الفكرية حول توظيف الكتب الإلكترونية في تنمية المفاهيم العلمية للأطفال المعاقين ذهنيًا (إعداد الباحثتان) ملحق (٢)

٢. استمارة مقابلة لأمهات الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية حول واقع تقديم الكتب الإلكترونية ودورها في تنمية المفاهيم العلمية لأطفالهن. (إعداد: الباحثتان) ملحق (٣)

٣. قائمة استطلاع اراء السادة المحكمين عن المفاهيم العلمية المناسبة للأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم (إعداد الباحثتان) ملحق (٤)

٤. قائمة معايير تصميم الكتب الإلكترونية المصورة لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم (إعداد الباحثتان) ملحق (٥)

- **أدوات لقياس متغيرات البحث وضبط عينة البحث**

٥. اختبار ستانفورد بينيه الصورة الخامسة (إعداد محمد طه، عبد الموجود عبد السميع، تحت إشراف ومراجعة محمود السيد أبو النيل ٢٠١١) ملحق (٦)

٦. مقياس المفاهيم العلمية الإلكتروني للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم (إعداد الباحثتان) ملحق (٧)

- **أدوات المعالجة التجريبية**

٧. الكتب الإلكترونية المصورة لتنمية المفاهيم العلمية (إعداد الباحثتان) ملحق (٨)

- **أدوات جمع البيانات**

١. استمارة استطلاع آراء معلمي التربية الفكرية حول توظيف الكتب الإلكترونية في تنمية المفاهيم العلمية (إعداد الباحثتان) ملحق (٢)

قامت الباحثتان بإعداد اســـتمارة اســـتطلاع لآراء معلمي التربية الفكرية حول توظيف الكتب الإلكترونية في تنمية المفاهيم العلمية وقد بلغ عددهم (٤٠) معلم ومعلمة، واستهدفت هذه الدراسة التعرف على الواقع الفعلي لاسـتخدام الكتب الإلكترونية المصـورة ودورها في تنمية المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم.

وتشتمل الاستمارة على (٣٠) مفردة يتم الإجابة عليها بـــ (نعم/لا) وسؤالين مفتوحين وتتناول هذه المفردات واقع تقديم المعلمين للكتب الإلكترونية، واقع تقديم أنشـــطة لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم.

٢. استمارة مقابلة لأمهات الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم حول واقع تقديم الكتب الإلكترونية ودورها في تنمية المفاهيم العلمية لأطفالهن. (إعداد: الباحثتان) ملحق (٣)

قامت الباحثتان بإعداد استمارة مقابلة لبعض الأمهات للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم حول واقع استخدام الكتب الإلكترونية المصورة مع أطفالهن ودورها في تنمية المفاهيم العلمية، وقد بلغ عددهن (٢٠) من الأمهات واستهدفت هذه الاستمارة تحديد الواقع الفعلي لاستخدام الكتب الإلكترونية في تنمية المفاهيم العلمية لأطفالهن، وتشتمل الاستمارة ١٠ أسئلة يتم الإجابة عليها (نعم/ لا)، وسؤالين مفتوحي.

٣. قائمة استطلاع اراء السادة المحكمين عن المفاهيم العلمية المناسبة للأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم (إعداد الباحثتان) ملحق (٤)

قامت الباحثتين بإعداد قائمة "بالمفاهيم العلمية "وقد تم تحديدها بعد الاطلاع على العديد من "المراجع والخلفيات النظرية " ثم إعداد الاستمارة في صورتها النهائية، وتم عرضها على السادة الخبراء المحكمين، وقد تم تعديل الاستمارة في ضوء آرائهم وقد اعتبر الباحثتين" المفاهيم العلمية" مناسبة إذا ما حصلت على (٨٠٪) فأكثر من الآراء واتفق السادة الخبراء على ستة من المفاهيم العلمية الأكثر مناسبة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية وهي مفاهيم علوم الحياة وتشمل: (الإنسان–النبات–الطيور –الكائنات البحرية –الحيوانات)، مفاهيم علوم الارض والفضاء وتشمل (البيئات، موارد الأرض، المجموعة الشمسية، الطقس)، مفاهيم فيزيائية وتشمل (المادة وحالاتها و الصوت والضوء)، وتم استبعاد مفاهيم (الطفو والغوص، الكوارث الطبيعية، الحشرات والزواحف، التبخر).

٤. قائمة معايير تصميم الكتب الإلكترونية المصورة لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم (إعداد الباحثتان) ملحق (٥)

بعد الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة والكتب العلمية في إعداد الكتب الإلكترونية قامت الباحثتان بإعداد قائمة بمعايير تصميم الكتاب الإلكتروني الذي يمكن من خلاله تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم.

تكونت قائمة المعايير من اربعة معايير رئيسية، ويندرج من كل معايير مجموعة من المعايير الفرعية، وبداخل كل منها معيار فرعي مجموعة من المؤشرات.

المعاملات الإحصائية لاستمارة معايير تصميم وإنتاج المقرر الإلكتروني التفاعلي لطفل الروضة

صدق المحكمين

عرض القائمة المقترحة على مجموعة من السادة المحكمين في تخصصات تكنولوجيا التعليم، والتربية الخاصة، ورياض الأطفال، وعلم النفس، لإبداء آرائهم حول مدى توافر كل معيار من هذه المعايير في الكتاب الإلكتروني، مدى مناسبة كل معيار من هذه المعايير للأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم، إضافة او حذف ما يرونه مناسب وبعد التحكيم تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير

الواجب توافرها في الكتب الإلكترونية التي يمكن من خلالها تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم. وقد أتفق الخبراء على صـــلاحية العبارات للغرض المطلوب باســـتخدام معادلة "لاوش" كما يتضح من جدول (٣)

جدول (٣) يوضح اتفاق السادة المحكمين

المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية	معامل الاتفاق
أولا: المعايير التربوية	١.المواصفات العامة للكتاب	٠,٩٠
	٢. الأهداف التعليمية	٠,٨٠
	٣. المحتوى	٠,٩٠
	٤. استراتيجيات التعليم والتعلم	١,٠٠
	٥. الفنون الأدبية	٠,٨٠
	٦. الفنون غير الأدبية	٠,٩٠
ثانيًا: المعايير الفنية	١. الصور والرسوم الثابتة	٠,٩٠
	٢. النصوص	٠,٨٠
	٣. الألوان	٠,٩٠
	٤. مقاطع الفيديو	٠,٩٠
	٥. الرسوم المتحركة	٠,٩٠
	٦. الأصوات	١,٠٠
	٧. تصميم الشاشات	١,٠٠
ثالثا: معايير التفاعلية	١. تشغيل الكتاب الإلكتروني	٠,٩٠
	٢. واجهة التفاعل	١,٠٠
	٣. أساليب التفاعل	٠,٩٠
	٤. الإبحار والتجول	٠,٨٠
	٥. نظام إدارة الكتاب الإلكتروني	٠,٩٠
رابعًا: معايير التقويم	١. التغذية الراجعة	٠,٩٠
	٢. أساليب التقويم	٠,٩٠

أدوات قياس المتغيرات وضبط عينة البحث.

٥. اختبار ستانفورد بينيه الصورة الخامسة (إعداد محمد طه، عبد الموجود عبد السميع، تحت إشراف ومراجعة محمود السيد أبو النيل ٢٠١١) ملحق (٧)

هو مقياس مقنن يستخدم لتقييم الذكاء والقدرات المعرفية من عمر سنتان وحتى 85 سنة فأعلى، ويتضمن (٥) عوامل رئيسة هي الاستدلال السائل، المعرفة، الاستدلال الكمي، المعالجة البصرية– المكانية، الذاكرة العاملة، وقد قام بتقنينه وتعريبه في البيئة المصـــرية محمود أبو النيل ومحمد طه وعبد الموجود عبد السميع ٢٠١١، ويتكون المقياس الكلى من (١٠) اختبارات فرعية تتجمع مع بعضها لتكون

مقاييس أخرى؛ هي: مقياس نسبة ذكاء البطارية المختصرة، مقياس نسبة ذكاء غير اللفظية، مقياس نسبة الذكاء اللفظية، نسبة الذكاء الكلية للمقياس، ولقد تم حساب الثبات للاختبارات الفرعية المختلفة بطريقتي إعادة التطبيق والتجزئة النصفية المحسوبة بمعادلة الفا كرونباخ، وأشارت النتائج إلى أن المقياس يتسم بثبات مرتفع حيث تراوحت معاملات الثبات على كل اختبارات المقياس ونسب الذكاء والعوامل من ٠.٨٧ إلى ٠.٩٨، أما بالنسبة لصدق المقياس؛ فقد تم حسابه بطريقتين: هي صدق التمييز وكانت الفروق جميعها دالة عند مستوى ٠.٠١، وحساب معامل ارتباط نسب ذكاء المقياس بالدرجة الكلية للصورة الرابعة وتراوحت بين ٠.٧٤ و٠.٧٦ وهى معاملات صدق مقبولة بوجه عام وتشير إلى ارتفاع مستوى صدق المقياس.

٦. مقياس المفاهيم العلمية الإلكتروني للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم (إعداد الباحثتان) ملحق (٨)

قامت الباحثتان بهدة خطوات لتصميم المقياس الإلكتروني للمفاهيم العلمية تتلخص تلك الخطوات في التالي:

- **الهدف من المقياس:**

يهدف المقياس إلى قياس مدى اكتساب الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم (١٠-١٢) سنة ونسبة ذكاء (٥٥-٦٩) "لبعض المفاهيم العلمية" وتم تحديد أبعاده وفقًا للبحث الحالي إلى (علوم الحياة- علوم الأرض والفضاء-علوم الفيزياء) ويتم القياس عن طريق عرض المقياس بشكل إلكتروني من خلال جهاز الحاسب الآلي، حيث يعرض كل موقف من مواقف المقياس على الطفل في نافذة مصحوبة بالصوت والصورة والحركة لمساعدة الطفل على اختيار البديل الصحيح أو تنفيذ المهمة المطلوبة، ويتم نقل الطفل للموقف الذي يليه سواء كانت الإجابة الصحيحة أو الخاطئة بعد الضغط على زر التأكيد ويتم حساب درجات المختبر(الطفل) عند انتهاؤه من جميع مفردات المقياس بشكل إلكتروني، ويطبق المقياس بشكل فردي، ويتكون المقياس من (٥٠) مفردة مقسمين ويوضح جدول ٤ توزيع الفقرات على الأبعاد:

جدول (٤)
يوضح توزيع أبعاد مقياس الحاجات الاساسية للأطفال المدمجين

الأبعاد الرئيسية	الأبعاد الفرعية	عدد المفردات	أرقام مواقف المقياس
البعد الأول مفاهيم علوم الحياة	جسم الإنسان	٤	١-٢-٣-٤
	الحيوانات	٤	٥-٦-٧-٨
	الكائنات البحرية	٣	٩-١٠-١١
	النبات	٤	١٢-١٣-١٤-١٥
	الطيور	٤	١٦-١٧-١٨-١٩
	الكائنات الحية وغير الحية	٣	٢٠-٢١-٢٢
	موارد الأرض	٤	٢٣-٢٤-٢٥-٢٦

البعد الثاني مفاهيم علوم الأرض والفضاء	البيئات	٤	٣٠-٢٩-٢٨-٢٧
	أنظمة الأرض	٤	٣٤-٣٣-٣٢-٣١
	الفضاء	٤	٣٨-٣٧-٣٦-٣٥
البعد الثالث مفاهيم فيزيائية	المادة	٣	٤١-٤٠-٣٩
	الطاقة	٣	٤٤-٤٣-٤٢
	الصوت	٣	٤٧-٤٦-٤٥
	الضوء	٣	٥٠-٤٩-٤٨

- **خطوات تصميم المقياس:**

١- الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث للاستفادة منها في إعداد المقياس الحالي.

٢- تم وضع التعريف الإجرائي للمفاهيم العلمية العدد وتحديد أبعادها المتمثلة في (علوم الحياة – علوم الأرض والفضاء–علوم الفيزياء) وكيفية قياسه إجرائيًا.

٣- قامت الباحثتان بالاطلاع على عدد من الأبحاث والمقاييس والاستبيانات التي ساهمت بدورها في إعداد مقياس المفاهيم العلمية الإلكتروني للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية على النحو التالي:

– مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة (اعداد ايمان صاوي، ٢٠١٦)، مقياس مفاهيم الفيزياء (اعداد علا كامل، ٢٠١٦)، مقياس مفاهيم علوم الأرض (اعداد فاطمة صبحي، ٢٠١٦)، اختبار المفاهيم العلمية لأطفال الروضة (إعداد اميرة هواري، ٢٠١٨) مقياس المفاهيم العلمية لطفل الروضة (إعداد ايه شحاتة، ٢٠٢٠) (Mallidis–Malessas, Iatraki, & Mikropoulos, 2022)

وقد استفادت منه الباحثتان في تحديد بعض عبارات المقياس لطفل الروضة.

٤- معظم هذه المقاييس غير إلكتروني ومن هنا جاءت أهمية إعداد المقياس بشكل إلكتروني مصور ليتناسب مع الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية.

٥- راعت الباحثتان في تصميم المقياس ارتباط الصوت بالصورة وبالعبارات داخل الموقف الواحد.

٦- راعت الباحثتان في تصميم المقياس أن تكون بنوده مرتبطة ببيئة الطفل.

٧- تم إعداد صورة أولية للمقياس وتم عرضها على مجموعة من الأساتذة المحكمين ملحق (١) حتى وصل إلى صورته النهائية ملحق (٨).

ويوضح جدول (٥) تعديل مواقف المقياس من قبل الأساتذة المحكمين على النحو التالي:

جدول (٥) المواقف التي تم تعديلها

رقم الموقف	الموقف قبل التعديل	الموقف بعد التعديل
(٧)	صل كل صورة بالغذاء المناسب لها	ضع لكل حيوان الطعام المناسب له
(٢١)	صنف الكائنات التالية الى كائنات حية وغير حية	صنف الصور التالية إلى كائنات حية وكائنات غير حية

تعليمات المقياس:

- تعرض الباحثتان المقياس على الطفل باستخدام جهاز الحاسب الآلي.
- يتم تطبيق المقياس بشكل فردي حيث يتم عرض الموقف الواحد صوت وصورة ويقوم الطفل باختيار الإجابة الصحيحة من بين الصور أو تنفيذ المهمة المطلوبة ثم ينتقل الطفل إلى الموقف الذي يليه بعد الضغط على زر التأكيد (وإذا أراد سماع السؤال مرة أخرى يضغط على السماعة).
- **زمن تطبيق المقياس:**

تم حساب الزمن على أساس المتوسط في زمن إجابات الأطفال على المقياس باستخدام المعادلة التالية

$$\text{متوسط زمن المقياس} = \frac{\text{متوسط زمن أسرع طفل في الإجابة + متوسط زمن أبطء طفل في الإجابة}}{٢}$$

- وقامت الباحثتان بتطبيق المقياس في مدة زمنية حوالي (٢٥ دقيقة) لكل طفل، وذلك كمتوسط للزمن الذي استغرقه الأطفال في التجربة الاستطلاعية الأولى.

طريقة تصحيح المقياس:

- في حالة اختيار البديل المصور الخطأ أو عدم اتمام المهمة ⟵ يأخذ درجة واحدة.
- في حالة اكمال جزء من المهمة بطريقة صحيحة ⟵ يأخذ درجتين.
- في حالة اختيار البديل المصور الصحيح واتمام المهمة المطلوبة ⟵ يأخذ ثلاث درجات.

وتتدرج الدرجة الكلية للمقياس كحد أدنى (٥٠) درجة وكحد أعلى (١٥٠) درجة.

الخصائص السيكومترية لمقياس المفاهيم العلمية الإلكتروني للأطفال المعاقين ذهنيًا

لإيجاد معاملات الصدق والثبات للمقياس، قامت الباحثتان بالتطبيق على عينة بلغ عددها (١٢٠) طفلًا مقسمين إلي(٩٠) طفلًا من الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية بمدارس ومؤسسات التربية الفكرية في المرحلة العمرية من (٨ – ١٠ سنة) وعمر عقلي من (٥–٧ سنوات)، و(٣٠) طفلًا من الأطفال العاديين ممن تتراوح أعمارهم ما بين (٥– ٧ سنوات) من ثلاث محافظات؛ وهي الجيزة والقليوبية والمنوفية، وقامت الباحثتان باستخدام صدق التحليل العاملي، ولحساب الثبات تم استخدام معامل ألفا كرونباخ ، والاتساق الداخلي، والجدول التالي يوضح خصائص العينة.

جدول (٦) خصائص العينة المعيارية لمقياس المفاهيم العلمية (ن = ١٢٠)

الخصائص		الأطفال المعاقين ذهنيا ن= (٩٠)	النسبة المئوية	الأطفال العاديون ن= (٣٠)	النسبة المئوية
الجنس	ذكور	٦٠	٪٦٦,٦	٢٠	٪٦٦,٧
	إناث	٣٠	٪٣٣,٣	١٠	٪٣٣,٣
المنطقة السكنية	القاهرة	٥٠	٪٥٠	ــــــــــــ	
	المنوفية	٢٥	٪٣١,٢٥	٣٠	% ١٠٠
	القليوبية	١٥	٪١٨,٧٥		
العمر	(٤ - ٦)	-	-	٣٠	% ١٠٠
	(٩-١٠)	٣٨	٪٤٢,٢		
	(١٠- ١٢)	٥٣	٪٥٨,٨		

(أ) الصدق العاملي: Factorial Validity

قامت الباحثتان بإجراء التحليل العامليّ لبنود المقياس حيث استخرجت معاملات الارتباط بين فقرات المقياس باستخدام اختبار (بارتلبت) (Bartlett's test) واتضح أنها دالة عند مستوى (٠.٠١)؛ مما يدل على أنه يوجد ارتباط بين المتغيرات بعضها وبعض مما يمكِّن من إجراء التحليل العاملي.

وتم تحليل البنود عامليًّا بطريقة المكونات الأساسية (Principal components) لهوتلنج (Hottelling)، كما تم تحديد قيَم الجذر الكامن لها (Eigenvalues) بشرط ألا تقل عن واحد صحيح على محك (كايزر Kaiser) وذلك لتحديد العوامل ذات التشعبات الدالة، ثم أُديرت النتائج تدويرًا متعامدًا بطريقة الفاريمكس (Varimax) على ألا يقل التشبع للعامل عن (٠.٣٠) وفقًا لمحك جليفورد، وقد أظهر التحليل العاملي للمقياس وجود (٧) عوامل تندرج تحته الفقرات، وتم استبعاد العوامل (٥،٦،٧) وذلك لعدم تشبع أكثر من ثلاث فقرات عليها وهو شرط قبول العامل، أما العوامل من (١– ٥) فتم اختزالها إلى (٣) عوامل أساسية تتمثل في الاختبارات الفرعية للمقياس؛ وذلك لتكرار تشبع الفقرات على العوامل حيث أخذت التشعبات ذات القيم المرتفعة، وكانت قيم الجذور الكامنة لها Eigenvalues أكبر من الواحد الصحيح، كما أن جميع بنود المقياس تشبعت جوهريًّا بالعوامل الثلاث حيث تراوحت قيمة التشبعات ما بين (٠.٣٥ و٠.٨٨) على محك جليفورد والذي يكون ذا دلالة عند (٠.٣٠)، ويوضح جدول (٧) العوامل والتشبعات عليها.

جدول (٧)

تشبعات العوامل المستخرجة بعد التدوير المتعامد الناتجة من التحليل العاملي

العامل الأوَّل		العامل الثاني		العامل الثالث	
رقم العبارة	التشبع	الرقم	التشبع	الرقم	التشبع
-١	.680	- ٢٣	.571	- ٣٩	.407
-٢	.688	- ٢٤	.582	- ٤٠	.45
-٣	.565	- ٢٥	.734	- ٤١	.428
-٤	.698	- ٢٦	.738	- ٤٢	.828

٥-	.896	٢٧ -	.815	٤٣ -	.462
٦-	.561	٢٨ -	.615	٤٤ -	.621
٧-	.473	٢٩ -	.609	٤٥ -	.427
٨-	.627	٣٠ -	.673	٤٦ -	.736
٩-	.643	٣١ -	.531	٤٧ -	.593
١٠-	.734	٣٢ -	.443	٤٨ -	.686
١١-	.888	٣٣ -	.662	٤٩ -	.675
١٢-	.479	٣٤ -	.479	٥٠ -	.435
١٣-	.481	٣٥ -	.505		
١٤-	.731	٣٦ -	.613		
١٥-	.771	٣٧ -	.724		
١٦-	.856	٣٨ -	.795		
١٧-	.823				
١٨-	.812				
١٩-	.673				
٢٠-	.735				
٢١-	.423				
٢٢-	.887				
الجذر الكامن	٨,٨١	٣,٨٨٢		١,٣٥	
نسبة التباين	٤٤,٤١	١٧,٠١١		٧,٥١	

تفسير العوامل الناتجة من التحليل العاملي:

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- **العامل الأول** قد تشبعت به (٢٢) عبارة تشبعًا دالًا إحصائيًا، وكان الجذر الكامن لها (٨.٨١) بنسبة تباين (٤٤.٤١) وهذه العبارات تمثل بعد علوم الحياة.
- **العامل الثاني** قد تشبعت به (١٦) عبارة تشبعًا دالًا إحصائيًا، وقد كان الجذر الكامن لها (٣.٨) بنسبة تباين (١٧.٠١١) وهذه العبارات تمثل بعد علوم الأرض والفضاء.
- **العامل الثالث** قد تشبعت به (١٢) عبارات تشبعًا دالًا إحصائيًا، وكان الجذر الكامن لها (١.٣٥) بنسبة تباين (٧.٥)، وهذه العبارات تمثل بعد العلوم الفزيائية.

وتشـير نتائج التحليل العاملي بوضـوح على الصـدق العالي للمقياس حيث تشـبعت العبارات التي تنتمي لذات البعد على نفس العامل.

(ب) صدق الاتساق الداخلي Internal consistency

تم حساب صدق الاتساق الداخلي " لمقياس المفاهيم العلمية" وذلك باستخدام مُعامِل ارتباط (بيرسون) Pearson correlation لقياس العلاقة بين كل فقرة بالبعد الذي تنتمي إليه، ثم حساب العلاقة بين كل من الدرجة الكلية للمقياس والأبعاد المتعلقة، به، كما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٨) الاتساق الداخلي لمعاملات الارتباط لأبعاد مقياس المفاهيم العلمية الإلكتروني

الأبعاد	معامل الارتباط (r) البعد بالمقياس ككل
علوم الحياة	**٠.٨٦٩
علوم الأرض والفضاء	**٠.٩١٠
علوم فزيائية	**٠.٨٩٥

** دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات كل بعد والدرجة الكلية للمقياس دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يدل على أن المقياس بوجه عام يتمتع بدرجة عالية من الصدق.

ثبات المقياس:

قامت الباحثتان بإيجاد معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ وذلك على عينة قوامها (١٢٠) طفلًا كما يتضح في جدول (٩)

جدول (٩) معامل الثبات لمقياس المفاهيم العلمية بطريقة كرونباخ (ن= ١٢٠)

المتغيرات	معامل الثبات
علوم الحياة	٠,٦٧٦
علوم الأرض والفضاء	٠,٧٦١
علوم فزيائية	٠,٧٩٤
الدرجة الكلية للمقياس	**٠,٨٥٧**

يتضح من جدول (٩) ارتفاع قيم معاملات الثبات مما يدل على ثبات الاختبار.

وفيما يلي عرض لبعض مواقف المقياس:

ثالثًا: أدوات المعالجة التجريبية

٧- الكتب الإلكترونية المصورة لتنمية المفاهيم العلمية (إعداد الباحثتان)

قامت الباحثتان بإعداد ثلاث كتب إلكترونية مصورة لتنمية المفاهيم العلمية ويحتوي كل كتاب على عدد من الوحدات التعليمية لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم، ويبدأ الكتاب بشاشات تمهيدية بها العنوان والطفل حسن والطفلة جميلة وهما شخصيات مصاحبة لتقديم الكتب الإلكترونية حيث يوجها الطفل وترشدها إلكترونيا، يلي ذلك شاشة التسجيل حيث يختار الطفل الصورة المناسبة له ويكتب الطفل اسمه ليحفظ إنجازاته طوال فترة التدريب والعمل، ثم يدخل الطفل إلى منطقة التعليم والتي يوجد بها ثلاث كتب هي (علوم الحياة، علوم الأرض والفضاء، علوم الفيزياء)، وعند دخول الطفل إلى أحد الكتب ينتقل إلى شاشة تتضمن عدة وحدات تعليمية وتتضمن كل وحدة تعليمية مجموعة من الأنشطة الأدبية وغير الأدبية وفي بداية دخول الطفل يجد النشاط الأول متاح بينما باقي أنشطة الوحدة مغلقة أمامه لا يمكنه الدخول إليها إلا إذا أتم مستوى التعليم المطلوب إنجازه، وكل نشاط مقسم إلى مرحلة تدريب وتعلم تجزأ فيه المفهوم ويتدرب الطفل عليه حتى يتقنه ومن ثم يدخل لمرحلة التطبيق وهي بمثابة تقويم مرحلي للطفل يحصل من خلاله على التعزيز المناسب وفي كل نشاط يستطيع الطفل إعادة التدريب أكثر من مرة وفقًا لقدراته أو الانتقال إلى مرحلة التطبيق والألعاب الإلكترونية مباشرة بدون تدريب إذا أراد، وإذا أنهى الطفل النشاط بنسبة انجاز ٦٠٪ فأكثر والتي تختص بتحقيق أحد أهداف التعليم، يتاح للطفل التطبيق المنزلي لاستمرار التعلم، ومن ثم ينتقل إلى النشاط التالي وهكذا حتى يتم انجاز الوحدة ويوجد قاموس شامل في نهاية كل وحدة كما يوجد في نهاية كل وحدة اختبار تحصيلي اذا أتمه ينتقل للوحدة التالية بالإضافة إلى اختبار تحصيلي في نهاية كل كتاب وبعد إتمام الكتب الإلكترونية الثلاث يتم تطبيق مقياس المفاهيم العلمية الإلكتروني كتطبيق بعدي.

أسس تصميم وانتاج الكتب الإلكترونية المصورة لذوي الإعاقة الذهنية:

بعض الاطلاع على الأبحاث والدراسات السابقة التي تناولت تعليم ذوي الإعاقة الذهنية وأيضا النظريات المفسرة لها راعت الباحثتان الأسس التالية:

- كفاءة المحتوى الإلكتروني: المتضـمن الكتب المصـورة الأدبية وغير الأدبية والألعاب الإلكترونية في تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية عينة البحث، وتنظيم المحتوى العلمي للكتب بحيث التدرج من السهل إلى الصعب، مع التسلسل في تقديم المعلومة بحيث يسير الطفل في تعلمه وفقًا لخطوات منطقية متتابعة، مع توفير عدد كافي من الأنشـــطة المتنوعة (القصـــص، الكتب المفاهيمية، الفيديوهات، الاختبارات، وغيرها) لضمان اكتساب الطفل للمعلومة المقدمة.
- استبعاد المشتتات عند تصميم المحتوى الإلكتروني والتركيز على المثيرات التي تعزز انتباه وتركيز الطفل.
- تناسب المحتوي الإلكتروني مع خصائص واحتياجات الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية، مع مراعاة الفروق الفردية بينهم.
- اتاحة عوامل الجذب والتشويق من خلال المثيرات الجذابة والرسوم والصور المتحركة ومحاكاة واقع الطفل وتوفير التغذية الراجعة الفورية للطفل.
- التعلم الذاتي وفقًا للسرعة الذاتية.
- التقويم الإلكتروني: حيث توفر الكتب الإلكترونية المصورة فرص التقويم الإلكتروني المرحلي في نهاية كل نشاط من خلال التطبيقات التربوية والألعاب الإلكترونية بالإضافة للاختبار التحصيلي في نهاية كل وحدة، فإذا حصل الطفل على ٦٠٪ فأكثر يتمكن من الانتقال للنشاط التالي.
- التعليم الإلكتروني: تتيح الكتب الإلكترونية المصورة الفرصة للانتقال من الشكل التقليدي للتعليم إلى عملية التعلم الالكتروني فيستبدل دور المعلم كملقن، بدوره كموجه ومرشد ومدرب وميسر، ويستبدل دور الطفل كمتلقي سلبي بمشارك فعال يعلم نفسه بنفسه، وتستبدل بيئة التعلم التقليدية، ببيئة تعلم إلكترونية مشجعة وجذابة للطفل قائمة على التعلم الذاتي.
- إضافة الأنشطة الإثرائية: حيث وفرت الكتب الإلكترونية فرص أمام الطفل لإثراء تعلم بعد تمكنه من المحتوى بإرشاده لمواقع إلكترونية تسهم في التعمق وإثراء الخبرات المتعلقة بالمفاهيم العلمية.
- توظيف الوسائط المتعددة: تعمل الكتب الإلكترونية على تنمية حواس الطفل واستخدامها كمدخل رئيسي لعملية التعلم، وذلك بتوظيف مختلف أنواع الوسائط المتعددة بشكل تكاملي يخدم أهداف الكتب، ويساهم في جذب انتباه الطفل وينمي عند الطفل حب الاستطلاع ويساهم في عملية انتقال أثر التعلم.
- استخدام الاختبار البعدي للتأكد من تحقيق الأطفال للأهداف الإجرائية المطلوبة.
- **سهولة الإبحار والتجول:** تم مراعاة سهولة الدخول والخروج من الكتب، وتم عمل فهرس شامل للمحتوى ويستطيع الطفل الخروج من الوحدة إلى الفهرس بكل سهولة، مع إضافة أسهم توضح للطفل كيفية التنقل بين الصفحات والرجوع إلى الصفحة السابقة او الانتقال للصفحة التالية، واستخدام الصور والأشكال المألوفة، كما تم مراعاة المرونة في وصول الطفل إلى المعلومات، وملائمة الأدوات للمهام المطلوبة.

فلسفة الكتب الإلكترونية المصورة:

تنبثق فلسفة الكتب الإلكترونية التي تم إعدادها في البحث الحالي من فلسفة المجتمع الذي يعيش فيه الطفل من ضرورة وحتمية تنمية المفاهيم العلمية لما لها من أثر إيجابي في تحقيق النمو الشامل والثقافة العلمية.

كما اعتمد تصـــميم وتطوير الكتب الإلكترونية على **النظرية الســـلوكية** حيث أكد ثورندايك على التعلم بالمحاولة والخطأ، وأن الموقف التعليمي يكون ناجحًا إذا تم الاستفادة من الاستجابات غير المرغوبة من الأطفال داخل الموقف التعليمي، وأن التعلم يحدث بصـــورة تدريجية مع تكرار المحاولات ويقاس بتناقص زمن المحاولات أو بنقص عدد الأخطاء، الاهتمام بالتدرج في عملية التعلم من الســهل الى الصــعب من الوحدات البسيطة إلى الوحدات المعقدة. وهذا ما راعته الباحثتان عند تصميم الكتب الإلكترونية المصورة باســـتخدام التدرج في تعلم المفهوم وأيضًـــا الســـماح للطفل بالتعلم من خلال المحاولة والخطأ وتعزيز المحاولات الصحيحة.

كما اعتمد البرنامج على **نظرية التعلم بالملاحظة لباندورا**، والتي اكدت أن الأطفال يتعلمون بالتقليد والملاحظة وذلك عن طريق ملاحظة نماذج القدوة، حيث إن ما يشاهده الطفل يكون له تأثير قوي في سلوكه، ويتحقق ذلك من خلال القصص التي يشاهدها الطفل اثناء تصفحه للكتاب الإلكتروني.

كما تم تصميم الكتب الإلكترونية في ضوء النظرية البنائية: Constructivism Theory "لجان بياجيه" والتي تعد من أكثر نظريات التعلم التي يهتم بها التربويون في العصر الحديث وخاصة في تصميم البرمجيات التعليمية المختلفة، وخاصة التي تستند إلى محاكاة المواقف الاجتماعية التي يعايشها المتعلم ويتفاعل معها ، حيث يرى جان بياجيه" Jean Piaget" أن التفكير عملية تنظيم وتكيف، ومن خلال هاتين العمليتين يكتسب الطفل قدراته المعرفية "Cognitive Capabilities"، فالتنظيم هو الجانب البنائي من التفكير، أما التكيف فهو عملية سعي الفرد لإيجاد التوازن بين ما يعرف (خبراته) والظواهر والأحداث التي يتفاعل معها في البيئة.

كما تم الاعتماد على **النظرية الترميز الثاني** والتي تنظر إلى أن المعرفة تتكون من نظاميين يقومان بمعالجة المعلومات هي النظام اللفظي والنظام البصري، وتشير هذه النظرية إلى فهم التعلم عن طريق تفسير عمليات الاستقبال وتخزينها واسترجاعها عند الحاجة فهي تعتمد بشكل كبير على التفكير والانتباه والذاكرة وقد استفادة الباحثتان من هذه النظرية عند بناء وتطوير الكتب الإلكترونية المصورة في جذب انتباه الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم ومن أجل ذلك حرصت الباحثتين على ربط خبرات التعلم بعضها بالبعض وان يقوم كل نشاط على المعرفة السابقة حتى يتمكن الطفل من الربط بين المفاهيم كما تم بناء المحتوى بشكل منظم ومتسلسل لكي يبقي بالذاكرة فترة أطول.

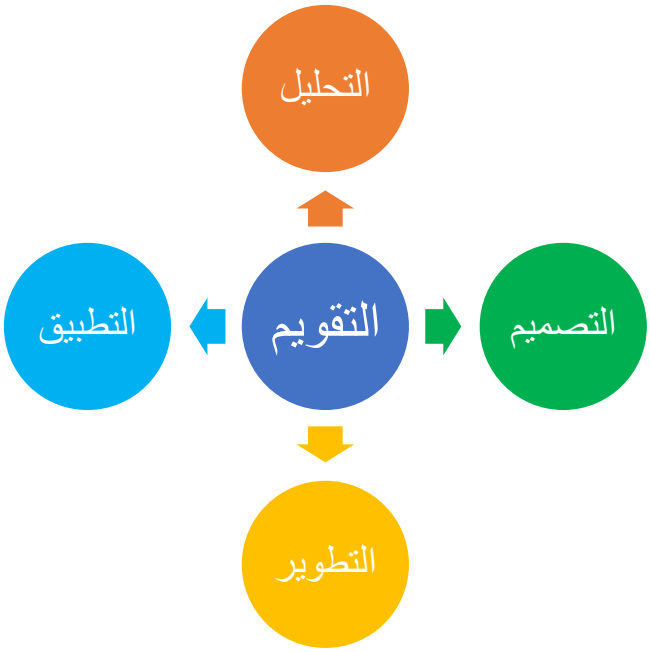
وتم الاعتماد النظرية الاتصالية والتي تؤكد على أن جزء من التعلم يحدث خارج الطفل في بعض الأدوات والتطبيقات غير البشرية مثل الكمبيوتر والمواقع الإلكترونية، ، حيث قام "سيمينز ٢٠٠٥" بتوضيح

كيفية حدوث التعلم في البيئات الإلكترونية المركبة، وكيفية تأثره عبر الديناميكيات الاجتماعية الجديدة، وكيفية تدعيمه بواسطة التكنولوجيا الحديثة، فالتعلم الشخصي المنظم هو مجموعة من المهام المتكاملة، والمعرفة الشخصية تتألف من شبكة معارف تغذي وتمد المؤسسات المختلفة بالمعارف المتنوعة، وتقوم هذه المؤسسات بعملية التغذية الراجعة لهذه الشبكة ومن ثم يستمر تعلم الطفل.

كما تم اشتقاق فلسفة تصميم وتطوير الكتب الإلكترونية المصورة في ضوء متطلبات العصر خاصة بعد ازمة كوفيد ١٩ والتي جعلت من التعليم الإلكتروني مطلب أساسي، بالإضافة إلى مسايرة التطور التكنولوجي ومسايرة أهداف التنمية المستدامة التي تنادي بضرورة توفير تعليم جيد للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية.

مراحل إنتاج الكتب الإلكترونية المصورة للمفاهيم العلمية:

استخدمت الباحثتان نموذج "ADDIE" لإعداد الكتب الإلكترونية وفقًا للخطوات التالية كما يتضح من شكل (٢)



شكل (٢) يوضح خطوات إعداد الكتب الالكترونية

أولا: مرحلة التحليل Analysis: وقد عملت الباحثتان على تحديد خصائص الأطفال المعاقين ذهنيًا من حيث (نسبة الذكاء، العمر، الخبرات السابقة للأطفال)، وتحديد احتياجاتهم في المفاهيم العلمية، حيث وجدت الباحثتان في حدود علمهما ندرة في الكتب الإلكترونية المصورة لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم، وفي هذه المرحلة أيضا يتم تحليل المحتوى التعليمي وتجزئته إلى عناصر ومهمات فرعية تلبي احتياجات الأطفال, وينبثق من تحليل المحتوى تحديد الفكرة الرئيسة للكتب الإلكترونية, والمفاهيم الرئيسة والفرعية لها تحديد الأهداف العامة للكتب الإلكترونية المصورة لتنمية المفاهيم العلمية،

وتنظيم المفاهيم العلمية المقدمة بالتسلسل والتتابع المنطقي للمفاهيم حتى يستطيع الطفل ذوي الإعاقة الذهنية التعلم بسهولة، وتحديد المتطلبات المادية من الأجهزة والبرامج اللازمة لتصميم الكتب وقد تم استخدام برامج (Adobe Flash, Macromedia Director MX 2008, Flipbook)

ثانيًا مرحلة التصميم Design:

- **تحديد الأهداف التعليمية**

الهدف العام للكتب الإلكترونية المصورة:

تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم من خلال الكتب الإلكترونية المصورة. وينبثق منه الأهداف الفرعية التالية

- تنمية مفاهيم علوم الحياة لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم
- تنمية مفاهيم علوم الأرض والفضاء لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم
- تنمية مفاهيم علوم الفيزياء لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم

الأهداف الإجرائية للكتب الإلكترونية المصورة:

واشــتقت الباحثتان من الهدف العام الأهداف الســلوكية (الإجرائية)؛ بحيث تتناول ثلاث مجالات وفقًا لتقســيم (بلوم) وهي (المجال العقلي المعرفي/ المهاري/ الوجداني)، كما راعت الباحثتان عند وضــع أهداف هذا الكتب أن تكون في ضوء احتياجات الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم.

الأهداف المعرفية:

- أن يذكر وظيفة كل حاسة من الحواس الخمسة
- أن يميز بين وظيفة كل جهاز من أجهزة الجسم.
- أن يذكر أجزاء النبات.
- أن يرتب أجزاء النبات بتسلسلها المنطقي.
- أن يصل بين الحاسة والوظيفة المناسبة لها.
- أن يصل بين الكائن الحي ومنتجه
- أن يميز بين مصادر الطاقة الطبيعية والصناعية.
- أن يحدد الحيوان وفقا لصوته.
- أن يميز بين حالات المادة (سائلة، صلبة، غازية).
- أن يصنف الصور إلى كائنات حية وكائنات غير حية

الأهداف الوجدانية

- أن يستمع لأحداث القصة باهتمام.
- أن يشكر الله على نعمه.
- أن يتابع المحتوى الرقمي باهتمام.
- أن يستمتع بالأنشطة داخل الكتب الإلكترونية.
- أن يشارك الباحثتان في الحوار والمناقشة.
- أن يتعاون مع أصدقائه خلال النشاط.

الأهداف المهارية.

- أن يلون الحيوانات الأليفة بالمشهد المعروض امامه.
- أن يكمل الشكل الناقص من أجزاء الجسم.
- أن يغني الأغنية مع زملاؤه.
- أن يؤدي المهام التي تطلب منه.

مكونات الكتب الإلكترونية

١- عنوان الكتاب الإلكتروني (الغلاف الخارجي): حيث يدل عنوان الكتاب على الهدف الذي صمم من أجله وهو "المفاهيم" للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم

٢- الشاشات التمهيدية: وهي شاشة ترحيبية للطفل وتعتبر نقطة الانطلاق إلى أجزاء الكتاب تتضمن شاشة التسجيل ثم فهرس للكتب الإلكترونية يليها فهرس لكل كتاب يليها فهرس فرعي لمحتوى كل وحدة ومن الوحدة ينطلق الطفل لمنطقة التدريب والتطبيق من خلال الأنشطة الأدبية وغير الأدبية.

٣- دليل ارشادي الكتروني للمعلمين والآباء: يتوفر بالكتاب أيقونة خاصة بدليل الاستخدام سواء للقائم على رعية الطفل أو المعلمين يقدم من خلاله وصف تفصيلي لجميع مكونات الكتب الإلكترونية ومعلومات عن معدين الكتب وجهة وسنة الإنتاج والفكرة الأساسية والفرعية وخصائص الفئة المستهدفة والأهداف العامة والسلوكية وطريقة الاستخدام لتدريبهم عليه وأساليب التقويم.

٤- الاختبارات بأنواعها: تنوعت الاختبارات المستخدمة وتضمنت:

اختبارات كلية تتضمن الاختبار القبلي بهدف قياس وتحديد مستوى الطفل قبل البدء في تطبيق الكتب الإلكترونية والحكم على مدى تقدم الطفل بعد تدريبه، اختبار تحصيلي على كل وحدة بالإضافة إلى اختبار في نهاية الكتاب والاختبار البعدي بهدف التأكد من تحقيق الطفل للأهداف المرجوة من تعلمه وتدريبه باستخدام الكتب الإلكترونية المصورة مع الأخذ في الاعتبار أنه نفس محتوى الاختبار القبلي، ويضاف إلى هذه الاختبارات تطبيقات تربوية وألعاب إلكترونية جزئية على كل موضوع من موضوعات الكتب الإلكترونية.

٥- الأنشطة الإلكترونية الأدبية وغير الادبية: وهي الأنشطة التي يقوم بها الطفل وتتنوع ما بين الكتب المفاهيمية المصورة، والقصص الإلكترونية، والاغاني ومقاطع الفيديو.

٦- قاموس إلكتروني: تضمنت كل وحدة قاموس بالمفاهيم العلمية الواردة بها بالإضافة إلى قاموس في نهاية كل كتاب حتى يصل الطفل على قاموس شامل للمفاهيم العلمية موضع البحث الحالي بعد اتمامه تعلمه للكتب الإلكترونية.

٧- الوسائط المتعددة التفاعلية: حيث يتضمن محتوى الكتب المتطلبات التقنية والوسائط المتعددة لاستخدامها بالكتاب الإلكتروني للطفل وذلك لتيسير عملية التعلم وتحسينها كما تتميز بالبساطة وسهولة الاستخدام ويقدم بدائل تمكن الطفل من تعلم وفهم المحتوى الإلكتروني.

٨- سجل التعلم: وهو بمثابة بورتوفيل للطفل يسجل فيه مدى انجاز الطفل والأنشطة التي انجزها

٩- الشاشة الختامية: وفيها رسالة وداع للطفل وتحية له بشكل مصور مصحوب بالصوت والحركة

تحديد عناصـــر المحتوى الإلكتروني التعليمي: وفيها يتم تحديد المفاهيم المحققة للأهداف العامة والإجرائية، وتضمنت ثلاث مفاهيم رئيسية هي علوم الحياة والذي اشتمل على مفاهيم فرعية (الإنسان، والحيوانات، والكائنات البحرية، والنبات، والطيور، والكائنات الحية وغير الحية)، علوم الأرض والفضـــاء والذي اشـتمل على (موارد الأرض، البيئات، أنظمة الأرض، الفضـاء)، والعلوم الفيزيائية والذي اشـتمل على (حالات المادة، الطاقة، الصوت والضوء)

بناء أدوات القياس محكية المرجع وأدوات القياس وهي التي تقيس مدى تحقق الأهداف التعليمية لدى الأطفال وقد قامت الباحثتان بإعداد مقياس المفاهيم العلمية الإلكتروني للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية

اختيار عناصـــر الوســـائط المتعددة: ويتم فيها اختيار كل الوســـائط المتعددة المطلوبة لإنتاج الكتب الإلكترونية من صور، ونصوص، ورسوم متحركة، ومقاطع الفيديو، ومؤثرات صوتية، وتحديد التطبيقات التربوية والألعاب الإلكترونية المناسبة لتحقيق الأهداف الإجرائية.

الإسـتراتيجيات التعليمية المسـتخدمة والتفاعل لتحقيق الأهداف: ومن الإسـتراتيجيات التي اسـتخدمتها الباحثتان "الإلقاء الإلكتروني، والتدريب الإلكتروني، والتعلم الذاتي، والتعليم التعاوني، والحوار والمناقشـة، والمحاكاة، والاكتشـاف، والأغاني والأناشـيد، وحل المشـكلات، والعصـف الذهني، والمحاولة والخطأ، والألعاب التعليمية، والتطبيق المنزلي، والتعزيز".

تصميم أساليب الإبحار وواجهة التفاعل: تعددت أساليب الإبحار المستخدمة في الكتب الإلكترونية ما بين الإبحار الخطي, والإبحار الهرمي, والإبحار الشبكي, وقد اعتمدت الباحثتان على الإبحار الشبكي؛ لما يتميز به من تنظيم, وإتاحة الانتقال بحرية من رابط لآخر، حيث يسمح للطفل بتتبع اهتماماته بطريقة فردية سهلة؛ حيث يوجد به ارتباط يمكن من الانتقال من أو إلى أي صفحة أخرى، كما راعت الباحثتان

عند تصميم الواجهة أن تكون بسيطة وغير مزدحمة, وأن تكون بألوان زاهية, ولقد اعتمدت الباحثتان على برنامج Flipbook, Macromedia Director MX لتصميم الكتب الإلكترونية؛ نظرا لما يتمتع به البرنامج من مجموعة مميزات كسهولة الاستخدام, وإتاحة أكثر من شكل للتصميم, وإمكانية استيراد جميع عناصر الوسائط المتعددة من صور وملفات الفيديو والصوت بأكثر من صيغة للوسيط الواحد, وقدرته على تحريك العناصر بطريقة سهلة، والقدرة على عمل الروابط المختلفة بين الموضوعات؛ مما يمكن الطفل من التنقل بين الروابط بطريقة سهلة.

تصميم سيناريو الكتب الإلكترونية: تشتمل هذه الخطوة على تصميم سيناريو لموضوعات وانشطة الكتب الإلكترونية المصورة والذي من خلاله تتم ترجمة الخطوط العريضة إلى إجراءات تفصيلية على الورق، ويتم وضع خريطة إجرائية تشمل خطوات تنفيذ الكتب الإلكترونية، متمثلة في أشكال الشاشات وعددها، ومكوناتها من عناصر الوسائط المتعددة (الصوت، والصورة، والفيديو، والرسوم التخطيطية، والرسوم المتحركة)، تحديد عناصر التفاعل، وطريقة التجول لتحديد كيفية التجول من شاشة لأخرى، والمؤثرات التي تجذب انتباه الطفل مثل الألوان، والحركة، والصوت.

وقد تضمنت الكتب الإلكترونية المصورة على ثلاث كتب رئيسية تتضمن ٤٨ جلسة حيث تتضمن كتاب علوم الحياة ستة وحدات تتضمن ٢٢ جلسة، وكتاب علوم الأرض والفضاء يتضمن اربع وحدات مقسمة إلى ١٤ جلسة وكتاب علوم الفيزياء أربع وحدات تتضمن ١٢ جلسة وكل كتاب يتضمن أنشطة أدبية ممثلة في القصص الإلكترونية والأنشطة غير الأدبية تتضمن الكتب المصورة المفاهيمية والأغاني والأناشيد ومقاطع الفيديو التعليمية، ويصاحب كل نشاط تطبيق تربوي وألعاب إلكترونية متدرجة المستويات، وقد راعت الباحثتان التنوع في المحتوى وكذلك مناسبته للقدرات العقلية واللغوية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم، والمزج بين استخدام اللغة العربية الفصحى والعامية.

ثالثًا: مرحلة الإنتاج Development:

إنتاج وتعديل عناصر الوسائط المتعددة المطلوبة:

الصور والرسوم الثابتة Graphics: وتتضمن رسوم وصور الشخصيات، الخلفيات، ومفاتيح الإبحار وقد راعت الباحثتان أن تكون الرسوم مناسبة لخصائص للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم.

النصوص Texts: وتشمل النصوص الموجودة ببعض القصص، والأغاني، وكذلك التطبيقات التربوية، وعناوين القصص، والألعاب، واسم الكتاب، وقد حرصت الباحثتان على تواجد النصوص بالرغم من عدم قدرة الطفل على القراءة؛ من أجل تنمية الحصيلة اللغوية للطفل، وتمكينه من الربط بين النص المكتوب, والصوت المسموع, والصورة المرئية.

الرسوم المتحركة Animation: الرسوم المتحركة تضفي جوًا من المتعة، والبهجة، على المحتوى؛ لذلك حرصت الباحثتان على استخدامها في محتوى الكتب، مع مراعاة تزامن عرض الصوت مع الصور.

لقطات الفيديو Video footage: تم مراعاة أن تكون الفيديوهات المعروضة ذات سرعة مناسبة، مع إمكانية عرض الطفل للفيديو أكثر من مرة، وإمكانية إيقافه عند الحاجة، مع سهولة خروج الطفل بشكل تلقائي من نافذة الفيديو.

الصوت Sound: تم مراعاة وضوح الصوت أثناء تقديم التعليمات وعدم السرعة في نطق الكلمات حتى يستطيع الطفل استيعاب التعليمات، ومحاولة تنوع نغمات الصوت وذلك لجذب انتباه الطفل، كما تم مراعاة أن القائم بالتعليق ليس لديه أي عيوب في النطق وسلامة مخارج الأصوات، مع مراعاة عدم التأخر في نطق التعليمات حتى لا يتشتت الطفل والجمع بين اللغة العربية الفصحى واللغة العامية، كما تم مراعاة عدم استخدام الصدى مع المؤثرات الصوتية أثناء التعليق حتى لا يتشتت الطفل، مع مراعاة ان يكون بنفس المستوى الذي يتواجد عليه في الواقع.

برامج إنتاج عناصر الوسائط المتعددة: استخدمت الباحثتان مجموعة من البرامج لإنتاج عناصر الوسائط المتعددة، فاستخدمت برامج (Photoshop CC, Illustrator CC) لتعديل وإنتاج الصور، إلى جانب استخدام عدة برامج لتسجيل الأصوات, ودمج المقاطع الصوتية, وإضافة التأثيرات المطلوبة وهذه البرامج هي(Sound Forge, Adobe Audition), وبرنامج InDesign cs6 لتحرير النصوص المختلفة, وبرامج (Adobe Flash, Macromedia Director MX) لإنتاج الرسوم المتحركة والقصص الإلكترونية وبرنامج Flipbook لإنتاج محتوى الكتب الإلكترونية، وبرامج (adobe premiere cs6،cs6) adobe after effect) لمعالجة لقطات الفيديو، ولإجراء عملية المونتاج, وإضافة الأصوات.

رابعًا: مرحلة التطبيق: (Implement) يتم فيها تطبيق الكتب الالكترونية المصورة على الفئة المستهدفة والتأكد من أن الكتب تعمل بصورة صحيحة والتأكد من تهيئة الظروف الملائمة من توافر الأجهزة والدعم الفني.

خامسًا: مرحلة التقويم Evaluation: وهذه المرحلة تهدف إلى قياس مدى كفاءة وفاعلية الكتب الإلكترونية المصورة المطورة بالبحث الحالي؛ وذلك للحصول على ملاحظات ومعلومات من أجل الوصول بالكتب الإلكترونية إلى أفضل النتائج، وقد تم الاعتماد على نوعين من التقويم هما:

التقويم البنائي Formative Evaluation: وهو تقويم مستمر أثناء كل مرحلة من مراحل الإنتاج؛ لتحديد الإيجابيات والسلبيات في محتوى الكتب الإلكترونية وقد قامت الباحثتان هنا بعرض ما تم تصميمه من كتب الكترونية مصورة على بعض الأطفال كتجريبية استطلاعية ثانية بلغ عددهم (٨) أطفال من ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم (تجريب مصغر)؛ للتأكد من مدى مناسبته لخصائص هؤلاء الأطفال، ومدى

تحقيقها للأهداف التعليمية المحددة، ومدى مناسبة العناصر المرسومة، والمصورة, والمكتوبة وجودتها ومدى الترابط والتكامل بين هذه العناصر ومستوى سهولة أو صعوبة استخدامها؛ للوقوف على نقاط القوة من حيث مناسبتها لخصائص الطفل, ومراعاتها للأسس الفنية والتربوية والوقوف كذلك على نقاط الضعف؛ لتجنبها في باقي المحتوى الإلكتروني, وإجراء التعديلات اللازمة فيها.

التقويم النهائي Summative Evaluation: ويتم في هذه المرحلة تحكيم الكتب الإلكترونية، لتكون موضع الاستخدام كما يلي: وفيها تم عرض الكتب الإلكترونية على مجموعة من الخبراء المتخصصين في مجال التربية، وفي مجال تكنولوجيا التعليم، وعلم النفس التربوي، وذلك للوقوف على ما يلي:

- مدى مناسبة المحتوى الإلكتروني لخصائص للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم.
- مدى مناسبة الأهداف العامة والخاصة للكتب الإلكترونية؛ لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم.
- مدى مناسبة أنشطة الكتب الإلكترونية لتحقيق أهداف البحث، ومدى مراعاة مقومات البناء الفنية والتربوية، ومناسبة مدة العرض وسرعته، ومدى انسيابية الحركة، ومناسبة النص والألوان والرسوم والصوت للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعليم.

وبناءً على آراء السادة المحكمين تم إجراء التعديلات المناسبة على الأهداف والمحتوى الإلكتروني للكتب الإلكترونية، ومن أهم هذه التعديلات ما يلي:

- حذف بعض الخلفيات الخاصة بمفهوم الحيوانات.
- إعادة تسجيل بعض الأصوات لتصحيح الأخطاء اللغوية.
- تعديل بعض ألوان خلفيات الألعاب.

وفيما يلي عرض لأحدى أنشطة الكتاب الإلكتروني لتنمية مفهوم العدد لأطفال الروضة:

عنوان النشاط: حواسي.

الهدف العام: تنمية معرفة الطفل بمفهوم علوم الحياة.

الأهداف السلوكية: بعد الانتهاء من النشاط يستطيع الطفل أن

١. يذكر اسم الحاسة المعروضة أمامه.

٢. يربط بين الحاسة ووظيفتها.

٣. يضع كل حاسة في مكانها الصحيح بالوجه.

٤. يمارس عمليًا استخدام الكتاب الإلكتروني بمفرده.

الاستراتيجيات: الحوار والمناقشة، حل المشكلات، التعلم الذاتي، التعلم الإلكتروني)

زمن النشاط: 45 دقيقة

الأدوات المستخدمة: جهاز كمبيوتر– شاشة عرض– جهاز داتاشو– أسطوانات (CD).

خطوات تنفيذ النشاط:

فترة التهيئة: ١٠ دقيقة.

تصطحب الباحثتان الأطفال إلى غرفة الوسائط المتعددة وتطلب من كل طفل في فتح جهاز الكمبيوتر الخاص به وفتح الكتاب الإلكتروني فيظهر أمام الطفل الواجهة الرئيسية للكتاب ثم تطلب الباحثتان منهم تصفح الفهرس واختيار الوحدة الأولى "علوم الحياة" ثم تبدأ الباحثتان بتهيئة الأطفال حول موضوع النشاط.

الممارسات: (٢٠ دقيقة).

تطلب الباحثتان من الأطفال الدخول على نشاط "حواسي" ثم يذهب الأطفال من شاشة لأخرى ويتعرف بالصوت والصورة على الحواس الخمسة (التذوق والشم والسمع واللمس والنظر) واسم كل حاسة ويتعرف عن العضو المسئول عن كل حاسة ووظيفة الحاسة وأهميتها في حياتنا وفيما يلي عرض لبعض نماذج النشاط الإلكتروني.

– التطبيق التربوي: (15 دقيقة)

يتم سؤال الطفل تقدر تقولي داحنا شوفنا ايه على الكمبيوتر وإذا لم يستجب الطفل يتم حثه على الإجابة بالرد عليه (شوفنا أجزاء الجسم) ثم نسله سؤال اخر تقدر تقولي عين بنعمل بها ايه إذا لم يرد الطفل نقول له (بنشوف بها)، ثم نوجه الطفل الي الدخول على نافذة التطبيقات التربوية وتترك الباحثتان للطفل حرية اختيار اللعبة التي يريدها وتتابعهم لتقديم المساعدة والإرشاد لهم، وفيما يلي عرض لبعض نماذج التطبيقات التربوية الخاصة بنشاط "حواسي":

التطبيق المنزلي

في نهاية اللقاء تشكر الباحثتان الأطفال على المشاركة ثم تودعهم وتخبرهم بأن بإمكانهم إعادة تشغيل النشاط مرة أخرى في المنزل بالإضافة إلى عمل التطبيق المنزلي.

محتوى الكتب الإلكترونية المصورة:

تتكون الكتب الالكترونية المصورة من ثلاث كتب أساسية تم تقسيمهم الي وحدات فرعية وتم التطبيق في (٤٨) جلسة بواقع أربع جلسات أسبوعيا على مدار ثلاث أشهر في العام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) وتنقسم الكتب الي ثلاث كتب رئيسة بداخل كل كتاب عدة وحدات

الكتاب الأول: مفاهيم علوم الحياة تضمن ست وحدات هي (الإنسان، الحيوانات، النبات، الطيور، الكائنات البحرية، الكائنات الحية وغير الحية)

الكتاب الثاني: مفاهيم علوم الأرض والفضاء تضمن أربع وحدات هي (موارد الأرض، مفهوم البيئات، المجموعة الشمسية، المناخ والطقس (الامطار، الليل والنهار، فصول السنة)

الكتاب الثالث: مفاهيم فزيائية تضمن أربع وحدات هي. (المادة وحالاتها، **مصادر** الطاقة، الصوت والضوء)

قامت الباحثتان بعرض الكتب على الأساتذة المحكمين ويوضح الجدول التالي نسبة اتفاق الأساتذة المحكمين على تلك الأنشطة.

جدول (١٠)

يوضح معامل إتفاق السادة المحكمين على الكتب الإلكترونية المصورة لتنمية المفاهيم العلمية للأطفال المعاقين ذهنيًا

م	مكونات الكتب الإلكترونية	معامل الاتفاق
١	الاهداف العامة للبرنامج	١.٠٠
٢	الترابط بين الأهداف العامة والأهداف الفرعية	٠.٩٠
٣	مناسبة الأهداف السلوكية لتحقيق الهدف العام من البرنامج	١.٠٠
٤	تبسيط المفاهيم في انشطة ووحدات الكتب الإلكترونية	٠.٩٠
٥	مناسبة أنشطة الكتب الإلكترونية المصورة لخصائص عينة البحث	٠.٩٠
٦	ملاءمة الاستراتيجيات والفنيات المستخدمة	٠.٩٠
٧	اساليب التقويم المستخدمة في البرنامج	١.٠٠

٨	البرنامج الزمني لتطبيق البرنامج	١.٠٠

- **الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة الكتب الإلكترونية:**

(استراتيجية التعزيز، التسلسل، التشكيل، النمذجة، التعليم الإلكتروني، المحاكاة، التصحيح البسيط)

- **الأدوات والوسائل المستخدمة في إعداد الكتب الإلكترونية المصورة:** (صور، فيديوهات، لاب توب)
- **الجدول الزمني لتطبيق الكتب الإلكترونية المصورة:**

لتنفيذ برنامج الكتب الإلكترونية التفاعلية تم ذلك من خلال (٤٨) جلسة وكل لقاء يحتوي على نشاط من أنشطة المفاهيم العلمية يعقب كل نشاط تطبيقات تربوية وتطبيق منزلي حيث يتم تطبيقه في ثلاث أشهر بمعدل (٤ أيام) أسبوعياً في العام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣). من منتصف أكتوبر ٢٠٢٢ وحتى منتصف يناير ٢٠٢٣.

إجراءات البحث:

قامت الباحثتان بإتباع الإجراءات التالية

جدول (١١) البرنامج الزمنى لإجراءات البحث

الإجراءات	الهدف	عدد العينة	المكان	التاريخ	
				من	إلى
الدراسة الاستطلاعية (١)	التحقق من ملاءمة ابعاد ومفردات المقياس لقياس ما وضع من أجله.	٨ أطفال خارج عينة البحث الأصلية	مدرسة أبو بكر الصديق للتربية الفكرية بشبرا	يوم الاحد ٢٠٢/١٠/٩ ٢	يوم الاحد ٢٠٢/١٠/٩ ٢
الدراسة الاستطلاعية (٢)	معرفة مدى ملاءمة الكتب الالكترونية (أنشطته، وسائل التقويم المستخدمة)	٨ أ طفال خارج عينة البحث الأصلية	مدرسة أبو بكر الصديق للتربية الفكرية بشبرا	يوم الاثنين ٢٠/١٠/١٠ ٢٢	يوم الاثنين ٢٠/١٠/١٠ ٢٢
القياس القبلي	إجراءات القياسات على عينة الدراسة الأساسية وحساب تجانس العينة في متغيرات البحث.	١٠ أطفال (٦ ذكور و٤ إناث)	مدرسة التربية الفكرية بأكتوبر	يوم الاحد ٢٠/١٠/١٦ ٢٢	يوم الاحد ٢٠/١٠/١٦ ٢٢
تطبيق البرنامج	تنفيذ عينة البحث الأساسية لأنشطة الكتب الالكترونية	١٠ أطفال (٦ذكور و٤ إناث)	مدرسة التربية الفكرية بأكتوبر	يوم الاثنين ٢٠/١٠/١٧ ٢٢	يوم الاثنين ٢٠٢٣/١/٢
القياس البعدي	قياس متغيرات البحث بعد تطبيق البرنامج	١٠ أطفال (٦ذكور و٤ إناث)	مدرسة التربية الفكرية بأكتوبر	يوم الثلاثاء ٢٠٢٣/١/٣	يوم الثلاثاء ٢٠٢٣/١/٣
القياس التتبعى	قياس متغيرات البحث بعد الانتهاء من البرنامج بشهر تقريباً	١٠ أطفال (٦ ذكور و٤ إناث)	مدرسة التربية الفكرية بأكتوبر	الاحد ٢٠٢/٢/١٢ ٢	الاحد ٢٠٢/٢/١٢ ٣

- تم أخذ الموافقات الإدارية اللازمة لإجراء البحث.

- تم اختيار مدرســـة التربية الفكرية بإدارة أكتوبر التعليمية عمدية نظراً لتواجد أكبر عدد من الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم، والذي بدوره يساعد الباحثتين على القيام بتطبيق البحث وايضًا تعاون إدارة المدرسة.
- تحديد المرحلة العمرية التي سيطبق عليها البحث وهي أطفال من ١٠-١٢ سنة.
- ثم إعداد أدوات البحث.
- تم تطبيق المقياس المســتخدم على عينة مماثلة وتنطبق عليهم نفس شــروط العينة من نفس مجتمع البحث ومن غير عينة البحث الأساسية
- تم حساب المعاملات الإحصائية للمقياس (الصدق – الثبات)
- تم تحديد عينة البحث الأساسية.
- تم إجراء القياس القبلي على عينة البحث الأســـاســـية من خلال تطبيق مقياس المفاهيم العلمية الالكتروني.
- تم تطبيق البرنامج الكتب الالكترونية في ١٢(اثني عشر) اسبوع على عينة البحث الأساسية بواقع ٤ (اربعة أيام)، أسبوعياً، بحيث تكون مجموعة أنشطة اليوم الواحد مدتها ساعة، وقد وصل عدد أيام تطبيق البرنامج ٤٨ (ثمانية واربعون) يوماً داخل المدرسة بواقع (٣٦) ساعة تقريباً.
- تم إجراء التطبيق البعدي لمقياس المفاهيم العلمية على عينة البحث الأساسية.
- تم إجراء التطبيق التتبعي لمقياس المفاهيم العلمية على عينة البحث.
- تم إجراء المقارنات الإحصـــائية لنتائج كل من التطبيق القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث لمعرفة أثر الكتب الالكترونية المصورة.
- عرض نتائج الدراسة وتفسيرها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة.

اختبار كا٢ لتكافؤ العينة، ومعاملات الارتباط والتحليل العاملي لدراسة الصدق للأدوات، واستخدمت ألفا كرونباخ للثبات، واختبار ولكوكسون Wilcoxon، كما تم استخدم اختبار نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للبرنامج.

عرض نتائج البحث ومناقشتها:

- **اختبار صحة الفرض الأول: ينص على**

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات الأطفال المعاقين ذهنيًّا القابلين للتعليم في القياســـين القبلي والبعدي لتطبيق البرنامج على مقياس المفاهيم العلمية في اتجاه التطبيق البعدي".

وللتحقق من صـــحة ذلك الفرض، قامت الباحثتان باســتخدام اختبار ولكوكســنWilcoxon لإيجاد الفروق بين متوســـطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لتطبيق البرنامج على اختبار المفاهيم العلمية كما يتضح في جدول (12)

جدول (12) نتائج اختبار (z: ولكوكسون) لدرجات التطبيقين لمقياس المفاهيم العلمية (ن= ١٠)

المتغيرات	القياس القبلي- البعدي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة	اتجاه الدلالة
جسم الإنسان	الرتب السالبة	0	.00	.00	2.680	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	٩	5.50	45.00			
	الرتب المتساوية	١					
	الإجمالي	١٠					
الحيوانات	الرتب السالبة	0	.00	.00	2.680	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	٩	5.50	45.00			
	الرتب المتساوية	١					
	الاجمالي	١٠					
النباتات	الرتب السالبة	0	0	0	2.82	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55			
	الرتب المتساوية	0					
	الاجمالي	١٠					
الكائنات البحرية	الرتب السالبة	0	.00	.00	2.692	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	٩	5.50	45.00			
	الرتب المتساوية	١					
	الاجمالي	١٠					
الطيور	الرتب السالبة	0	.00	.00	2.536	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	٨	4.50	36.00			
	الرتب المتساوية	٢					
	الاجمالي	١٠					
الكائنات الحية وغير الحية	الرتب السالبة	0	.00	.00	2.848	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			
	الرتب المتساوية	0					
	الاجمالي	١٠					
البعد الأول: مفاهيم علوم الحياة	الرتب السالبة	0	.00	.00	2.814	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			
	الرتب المتساوية	0					
	الاجمالي	١٠					

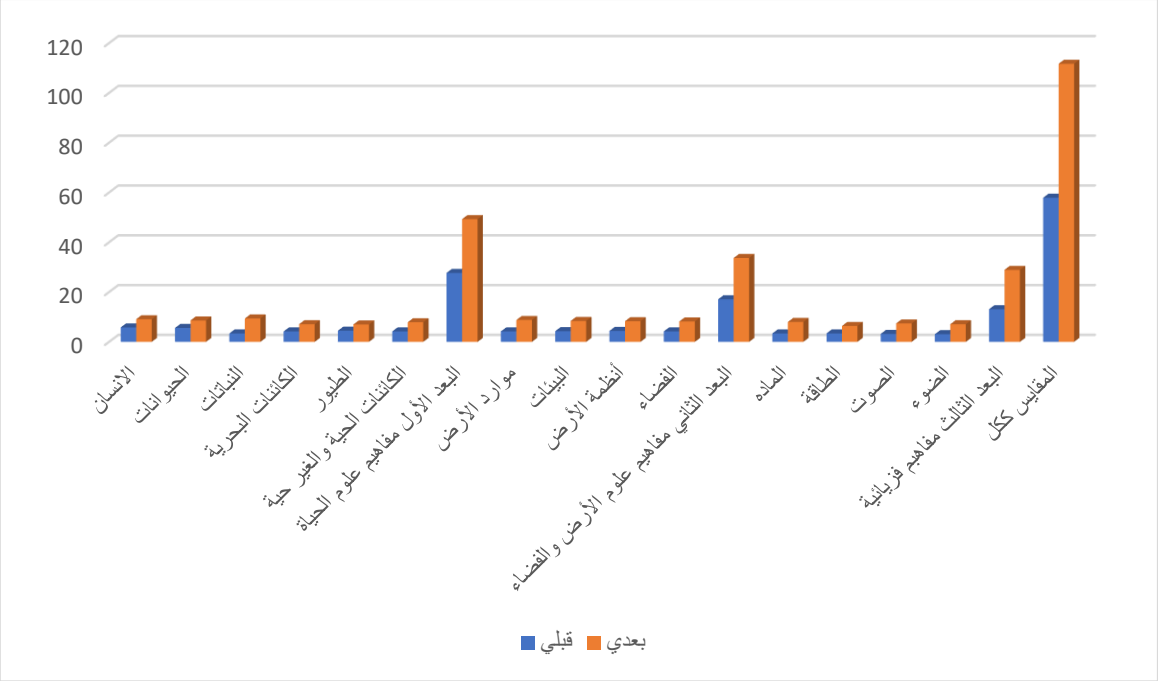
المتغيرات	القياس القبلي- البعدي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة	اتجاه الدلالة
موارد الأرض	الرتب السالبة	0	.00	.00	٢,٨٢٠	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			
	الرتب المتساوية	0					
	الاجمالي	10					
البيئات	الرتب السالبة	0	.00	.00	2.829	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			
	الرتب المتساوية	0					
	الاجمالي	10					
أنظمة الأرض	الرتب السالبة	0	.00	.00	٢,٦٩٤	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	٩	5.50	45.00			
	الرتب المتساوية	١					
	الاجمالي	10					
الفضاء	الرتب السالبة	0	.00	.00	٢,٦٩٩	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	٩	5.50	45.00			
	الرتب المتساوية	١					
	الاجمالي	10					
البعد الثاني: مفاهيم علوم الأرض والفضاء ككل	الرتب السالبة	0	.00	.00	2.823	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			
	الرتب المتساوية	0					
	الاجمالي	10					
المادة	الرتب السالبة	0	.00	.00	٢,٨٤٨	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			
	الرتب المتساوية	0					
	الاجمالي	10					
الطاقة	الرتب السالبة	0	.00	.00	٢,٨٢٥	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			
	الرتب المتساوية	0					
	الاجمالي	10					
الصوت	الرتب السالبة	0	.00	.00	٢,٨٢٠	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			
	الرتب المتساوية	0					
	الاجمالي	10					
الضوء	الرتب السالبة	0	.00	.00	٢,٨٣١		
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			

المتغيرات	القياس القبلي- البعدي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة	اتجاه الدلالة
	الرتب المتساوية	0				دالة عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الاجمالي	10					
البعد الثالث: مفاهيم فزيائية ككل	الرتب السالبة	0	.00	.00	٢,٨١٢	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			
	الرتب المتساوية	-					
	الاجمالي	10					
المفاهيم العلمية كَكُل	الرتب السالبة	0	.00	.00	٢,٨٠٧	دالة احصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس البعدي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55.00			
	الرتب المتساوية	0					
	الاجمالي	10					

Z = ٢,٥٨ عند مستوي 01. Z= ١,٩٦ عند مستوي 05.

يتضـــح من الجدول (١٠) أنه بالنســـبة للمفاهيم العلمية كَكُل فان قيمة (Z) =٢,٨١ وهي قيمة دالة إحصـائيًا عند مسـتوى ٠,٠١ في اتجاه التطبيق البعدي حيث أن متوسـط الرتب السـالبة الإشـارة (١٠) ومجموع الرتب موجبة الإشـارة = صـفر، مما يشـير لوجود فرق بين متوسـطات رتب درجات الأطفال المعاقين ذهنيًّا القابلين للتعليم في اتجاه التطبيق البعدي مما يدل على فاعلية البرنامج القائم على الكتب الإلكترونية المصورة في تنمية المفاهيم العلمية كَكُل وكذلك الأبعاد الفرعية الثلاثة بالمفاهيم الخاصـة بكل بُعد لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم.

ويوضـــح شـــكل (٣) الفروق بين متوســـطات رتب درجات الأطفال المعاقين ذهنيًّا القابلين للتعليم في المفاهيم العلمية قبل وبعد التعرض للبرنامج على اختبار المفاهيم العلمية.



شكل (٣) يوضح الفروق في القياسين القبلي والبعدي

كما قامت الباحثتان بإيجاد نسبة التحسُّن بين القياسين القبلي والبعدي للبرنامج على اختبار المفاهيم العلمية كما يتضح في جدول (١٣)

جدول (١٣) نسبة التحسُّن بين القياسين القبلي والبعدي للبرنامج على اختبار المفاهيم العلمية

المتغيرات	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسبة التحسُّن
مفهوم الانسان	5.8	9.1	% 36.26
مفهوم الحيوانات	5.6	8.6	% 34.88
مفهوم النباتات	3.4	9.4	% 63.82
مفهوم الكائنات البحرية	4.2	7.1	% 40.845
مفهوم الطيور	4.5	7	% 35.71
مفهوم الكائنات الحية وغير الحية	4.2	7.9	% 46.83
البعد الأول ككل مفاهيم علوم الحياة	**27.7**	**49.3**	**% 43.81**
موارد الأرض	4.2	8.8	% 52.27
البيئات	4.3	8.4	% 48.80
أنظمة الأرض	4.4	8.3	% 46.98
المجموعة الشمسية	4.2	8.2	% 48.780
البعد الثاني مفاهيم علوم الأرض والفضاء ككل	**17.1**	**33.7**	**% 49.25**
مفهوم المادة	3.4	8	% 57.5

مفهوم الطاقة	3.4	6.4	% 46.87
مفهوم الصوت	3.2	7.4	% 56.75
مفهوم الضوء	3.1	7.1	% 56.33
البعد الثالث ككل: مفاهيم فيزيائية	13.1	28.9	% 54.67
المقياس ككل	**57.9**	**111.7**	**% 48.16**

من الجدول السابق تتضح نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي لمقياس المفاهيم الأساسية للأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم، والتي تراوحت ما بين (34.88، ٦٣.٨٢ %)، فبلغت نسبة التحسن للبعد الأول مفاهيم علوم الحياة ٤٣.٨١٪، وبلغت نسبة التحسن في البعد الثاني مفاهيم علوم الأرض والفضاء٤٩.٢٥٪، وبلغة نسبة التحسن في البعد الثالث مفاهيم فزيائية ٥٤.٦٧٪، وبلغت نسبة التحسن في المقياس ككل ٤٨.١٦ %، وترجع الباحثتان هذا التحسن للكتب الالكترونية الذي تم تصميمة وفقاً لنظريات متعددة، ترسخ قيمة وأهداف هذا البحث، وإعداد البيئة التربوية الغنية بالمثيرات، والعمل على استثارة دافعية الطفل للأداء، بالإضافة الى تنوع تخصص الباحثتان، أضفي بعض التشويق والاثارة في التفاعل مع الاطفال.

ويرجع هذا التحسن الى فاعلية استخدام الكتب الإلكترونية المصورة في تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم، بما تتضمنه من (أنشطة كتب أدبية كالقصص الإلكترونية والكتب غير الأدبية من كتب مصورة واغاني واناشيد) في تحقيق تقدم ملحوظ في اكتساب الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية المفاهيم العلمية (مفاهيم علوم الحياة – مفاهيم علوم الفضاء والأرض – مفاهيم الفزيائية)، ويرجع هذا التقدم إلى التصـــميم الجيد للكتب الإلكترونية القائم على أســـس ومعايير محكمة، حيث حرصـــت الباحثتان على مراعاة خصائص الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية، فتم عرض الكتب بطريقة متميزة بعيدًا عن النمطية، بشكل سلسل وممتع وبطريقة تحفز الأطفال وتستغل قدراتهم وإمكاناتهم، ومتدرج من السهل إلى الصـعب، ايضـا توظيف كل من الصـورة والصـوت والنص والفيديو والرسـوم المتحركة مما اضـفي على المفاهيم أبعادًا من الحقيقة تحاكي الواقع الذي جعل من السهل على الأطفال فهمه، كما يعزي السبب في ذلك إلى أن بناء محتوى الكتاب الإلكتروني للأطفال قائم على إثارة وجذب الانتباه والطفل مشـاركًا نشـطًا وليس مسـتقبل للمعلومات فقط، فتم اعدادها بما يتناسـب وخصـائص هؤلاء الأطفال من حيث التدرج في تقديم المفهوم واستخدام الصـور الجاذبة، وتتفق هذه النتائج مع دراسـة كل من **كوجيركوفا Kucirkova (2017)** التي اكدت على أن الكتاب الإلكتروني يعد مصـــدرا أســـاســـيا من مصـــادر التعلم الإلكتروني باعتباره التقنية الأكثر انتشـــارا في بيئات التعلم الإلكترونية، كما اكدت نتائج دراســـة كلً من **تاكاكس وأخرون Takacs & others (2015) وباص وأخرون Bus & others (2015) وزبيك Zipke** (2017) أن القصـــص الإلكترونية تزيد من فهم الأطفال للمفاهيم والمعلومات لما تتمتع به من مزامنة الصـوت والنص والحركة معا بالإضـافة إلى إعادة التشـغيل عدد لا نهائي، كما أشـاروا إلى فاعلية الكتب

الإلكترونية في زيادة فهم القصص المقدمة للأطفال عن القصص التي يقدمها الكبار حيث ان القصص التفاعلية تعمل على جذب انتباه الطفل ومن ثم ادراكه للمفاهيم بشكل مشوق مما يمكن من تخزينها واسترجاعها عند الحاجة وذلك يتوافق مع نظرية الترميز الثنائي.

كما تتفق النتائج مع دراسة **وينج وأخرون Wing & others (2020)** التي اكدت على أهمية أن يشارك ذوي الإعاقة الذهنية في عملية التعلم باستخدام العلوم والتكنولوجيا، وتبسيط المهام حيث أن الأطفال الذين يعتقدون بأن المهمة صعبة فأنهم سيتجنبون تعلمها، ولذا يجب استخدام التعزيز، واشراكهم في التعلم من خلال التكنولوجيا والتي تساعد على الاستكشاف للعلوم والمفاهيم المراد تعلمها، واشارت النتائج إلى أنه على الرغم من أن المعاقين ذهنيًا يفتقرون الى المعرفة والمهارات الخاصة باستخدام التكنولوجيا إلا إنهم استطاعوا استخدام البرامج التكنولوجية وذلك بتوجيه من المعلم، ودراسة **إلهام الجعفري (٢٠٢١)** التي أظهرت جميعها تحسنًا ملحوظًا في المفاهيم العلمية لدي المعاقين ذهنيًا نتيجة لتطبيق البرنامج وفقًا للفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمقياس المفاهيم العلمية لصالح القياس البعدي، كما أظهرت التحليلات أن البرامج الإلكترونية والبرامج القائمة على الأنشطة وتفاعل الأطفال تؤدي الي تنمية المفاهيم العلمية لديهم خاصة ان الأنشطة تميزت بالمرونة والواقعية والأنشطة العامة القابلة للتطبيق وسهولة التدريب والممارسة.

كذلك ترجع نتيجة هذا الفرض إلي مجموعة من الأسباب منها توظيف بعض نظريات التعلم أثناء تصميم الكتب الإلكترونية حيث راعت الباحثتان ما أشار إليه باندورا من أن تعلم الأطفال للمفاهيم المختلفة يتحقق بأربع محكات رئيسية وهي الانتباه وحفظ السلوكيات المتعلمة واسترجاع ما تم تعلمه وزيادة دافعية التعليم لدي المتعلم عن طريق تعزيز سلوكه، كذلك التدرج مع الطفل من السهل إلي الصعب وتشجيعه علي الأداء معتمداً علي نفسه وتقديم المساعدة له بالقدر المناسب، وايضًا مرعاه نظرية التعلم الاجرائي لسكنر التي اكدت على أنه إذا ما حدث استجابة معينه من الطفل بعد تعرضه لمثير معين وتلي ذلك تدعيم ايجابي للسلوك فإن ذلك يزيد من احتمالات زيادة فرص التعلم والخبرة لدي الأطفال المعاقين ذهنيًا، لذلك اهتمت الباحثتان باستخدام التعزيز حيث كان له أثر ايجابي في تنمية المفاهيم العلمية لدي الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم، كما تم الاستفادة من نظريه بياجيه في التعرف على خصائص المرحلة التي ينتمي إليها أفراد العينة، والتدرج في تعلم المفاهيم ومراحل النمو العقلي للأطفال وقد تم مراعاة ذلك أثناء اعداد الكتب الإلكترونية وذلك حتى يتم تنمية المفاهيم العلمية لديهم بما يتناسب وقدراتهم.

فترى الباحثتين ان توظيف تلك النظريات من حيث التدرج في تعلم المهارة وتكرار المعلومات بأكثر من طريقة وأيضا توظيف المعلومات المكتسبة في الحياة الواقعية للطفل، فظهر ذلك على سلوك الأطفال فنجد أن الأطفال بعد التعرف على الماء وأهميته اصبحوا يسلكون ممارسات سليمة مثل غلق صنبور الماء بعدد الاستخدام، عدم وضع ماء بالكوب اكثر من الاحتياج، فترى الباحثتان أن استجابة الأطفال

على الكتاب الأول مفاهيم علوم الحياة والكتاب الثاني مفاهيم علوم الأرض والفضاء كان جيد نظرًا لوجود بعض المعلومات السابقة عند الأطفال مثل معرفتهم بأجزاء جسم الانسان ومعرفة بعض الحيوانات مما جعل المفاهيم محفزة لأنها بدأت من المعرفة الفعلية لدي الطفل وانتهت بالمفاهيم التي لا يعلمها الطفل وبذلك حدث التدرج في تعلم المهارة ظهر ذلك في نسب التحسن قبل وبعد البرنامج حيث كانت نسبة التحسن في البعد الأول مفاهيم علوم الحياة (٤٣.٨١ %)، والبعد الثاني علوم الأرض والفضاء بلغت نسبة التحسن (٤٩.٢٥ %)، أما البعد الثالث مفاهيم فزيائية فكانت نسب التحسن (٥٤.٦٧ %)، مما يدل على فاعلية استخدم الكتب الإلكترونية المصورة في تنمية المفاهيم العلمية للطفل ذوي الإعاقة الذهنية.

كما ترجع نتائج هذا الفرض الى توظيف استراتيجيات التعلم المختلفة حيث ساعد استخدام ضبط المثير من خلال ترتيب وتنظيم الأنشطة المقدمة في الكتب الإلكترونية ومراعاة عدم وجود مشتتات الي تعزيز عملية التعلم، وساعد التصحيح البسيط على الوصول الى مستوي الإجابة المناسب، كما ساعد التسلسل والتشكيل على تكوين المفاهيم لدي الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية بشكل واضح ومفهوم ومناسب لقدراتهم، ومن خلال استخدام إستراتيجية النمذجة من خلال عرض فيديوهات وصور في الكتب الإلكترونية تعلم الأطفال بعض السلوكيات الإيجابية بالإضافة للمفاهيم العلمية مثل الحفاظ على المياه ومعرفة الغذاء الصحي من خلال معرفة النباتات المختلفة وأهميتها، والحيوانات التي تمدنا بالأطعمة مثل اللبن واللحم، وذلك من خلال فهم مفهوم علوم الأرض وموردها ومفهوم علوم الحياة.

وهذا يتفق مع دراسة **جيمينيز وبرودي Jimenez & Browde (2009)** التي هدفت إلى أهمية توجيه ذوي الإعاقة الذهنية إلى التعلم ذاتيًا، وتعميم المفهوم المكتسب وتحليل المهام العلمية، كما ركزت على التطبيق وهو مستوى أعلى من الفهم، واستخدام التعزيز للتعلم بالمفهوم بدلا من استخدام المفردات البسيطة كهدف للعلم، ودراسة **وسميث Smith & others (2011)** ودراسة **إيمان المولى (٢٠١٢)** التي اشارت إلى أنه يجب على المعلمين تشجيع الطلاب على تعلم محتوي العلوم والمفاهيم والممارسات التي قد تبدو صعبة في البداية خاصة في مجالات (العلوم الفيزيائية، وعلوم الحياة) باستخدام طرق وأدوات متنوعة تتناسب وقدراتهم وامكانياتهم، كما اكدت دراسة **نايت وأخرون Knight (2013)** على استخدام فنيات التسلسل وتحليل المهام والتعزيز في تعلم المفاهيم العلمية، وربطها بالحياة الواقعية للأطفال (مثل مفهوم المواد السائلة والصلبة والغازات)، وأيضا التأكيد على اتاحة الفرصة للطلاب للاستفسار حيث يساعده على اكتشاف المفهوم وهو ما تؤكد عليه النظرية البنائية، أيضا اكدت الدراسة على أهمية اتاحة الفرصة للطفل للتعلم الذاتي، واوصت الدراسة بأهمية استهداف المفاهيم العلمية الأكثر تعقيدًا مثل (دورة المياه)، دراسة **وورلين Worlin (2011)** هدفت إلى تنمية المفاهيم العلمية لدي التلاميذ ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعلم، واعتمد على طرق التدريس التي ترتبط بالحياة الواقعية لذوي

الإعاقة الذهنية القابلين للتعلم، وتم استخدام الأنشطة الإثرائية وشمل المحتوي على مفاهيم (المغناطيسية والكهربية، البيئات، الطاقة، أدوات القياس)، وهو ما قدمة البحث من خلال الكتب الإلكترونية حيث يقوم الطفل ذوي الإعاقة الذهنية بالتنقل بين وحدات الكتاب بمفرده كما أن له الحرية في إعادة الدراس أكثر من مره عندما يريد.

كما تتفق هذه النتيجة مع أهداف التنمية المستدامة التي ذكرتها الباحثتان في الإطار النظري والدراسات السابقة، فتحسن نتيجة الأطفال يعني تقديم تعليم جيد وهو الهدف الرابع من الأهداف حيث حاول البحث من خلال استخدام الكتب الكترونية تقديم تعليم ذا جوده عالية ويعزز فرص العلم حيث أن الكتب الإلكترونية يمكن للأطفال استخدامها والرجوع اليها في أي وقت من خلال تحميلها على الموبايل وتنوع الألعاب وتدرج المستويات داخل الكتب سيحفزهم دائما على استخدامها والرجوع اليها في أوقات مختلفة مما يعني الحصول على تغذية راجعه دائما في المفاهيم التي تم تعلمها، أيضا ساعدت هذه النتيجة في تحقيق المساواة بين الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية والأطفال العاديين من خلا إتاحة فرص التعلم المختلفة وعدم الاعتماد على الطرق التقليدية فقط، كما ساعد نمو المفاهيم العلمية على نمو الفهم لدي الطفل ذوي الإعاقة بأهمية دوره في الحفاظ على البيئة ومواردها من خلال (الحفاظ على المياه، عدم رمي القمامة على الأرض) معرفة الطاقة ومصادرها وكيفية الحفاظ عليها حيث اصبح الأطفال يقمون بإطفاء الأضواء في حالة عدم الاحتياج اليها.

وتخلص الباحثتان مما سبق إلى تحقق صحة الفرض الأول.

اختبار صحة الفرض الثاني: ينص على

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين متوســـطات رتب درجات الأطفال المعاقين ذهنيًّا القابلين للتعليم في التطبيقين التتبعي والبعدي على مقياس المفاهيم العلمية.

وللتحقق من صحة ذلك الفرض، قامت الباحثتان باستخدام اختبار ولكوكسون Wilcoxon لإيجاد الفروق بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والتتبعي للبرنامج على اختبار المفاهيم العلمية كما يتضح في جدول (١٤)

جدول (١٤) نتائج اختبار (:z ولكوكسون) لدرجات التطبيقين لمقياس المفاهيم العلمية (ن = 10)

المتغيرات	القياس البعدي - التتبعي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة	اتجاه الدلالة
جسم الإنسان	الرتب السالبة	0	0	0	١,٦٣٣	غير دالة إحصائيًا	-
	الرتب الموجبة	3	2	6			
	الرتب المتساوية	7					
	الإجمالي	١٠					
الحيوانات	الرتب السالبة	0	0	0	2.04	دالة إحصائيًا عند مستوي .05	في اتجاه القياس التتبعي
	الرتب الموجبة	5	3	15			
	الرتب المتساوية	5					
	الإجمالي	١٠					
	الرتب السالبة	٠	٠	٠			-

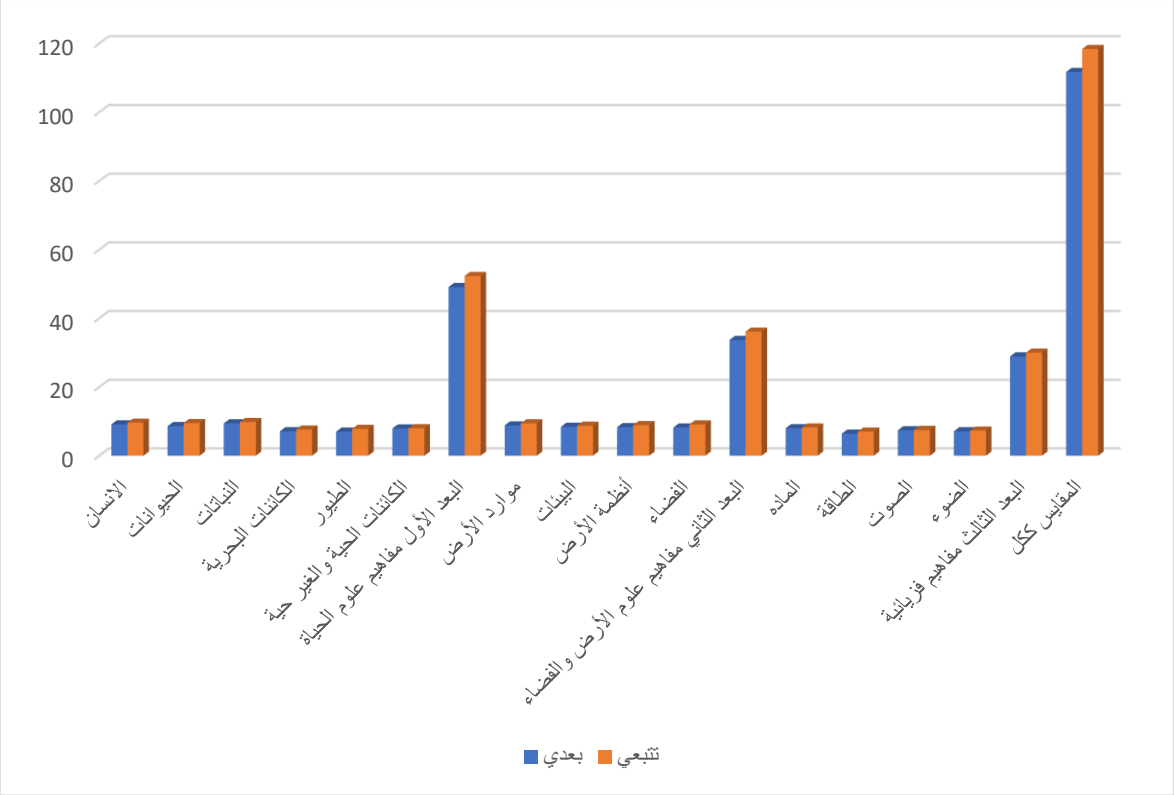
المتغيرات	القياس البعدي - التتبعي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة	اتجاه الدلالة
النباتات	الرتب الموجبة	٣	٢	٦	١,٦٣	غير دالة إحصائيًا	
	الرتب المتساوية	٧					
	الإجمالي	١٠					
الكائنات البحرية	الرتب السالبة	0	0	0	1.34	غير دالة إحصائيًا	-
	الرتب الموجبة	2	1.50	3			
	الرتب المتساوية	8					
	الإجمالي	١٠					
الطيور	الرتب السالبة	0	0	0	١,٦٣	غير دالة إحصائيًا	-
	الرتب الموجبة	3	2	6			
	الرتب المتساوية	7					
	الإجمالي	١٠					
الكائنات الحية وغير الحية	الرتب السالبة	0	0	0	١	غير دالة إحصائيًا	-
	الرتب الموجبة	١	١	١			
	الرتب المتساوية	٩					
	الإجمالي	١٠					
البعد الأول: مفاهيم علوم الحياة	الرتب السالبة	0	0	0	٢,٥٢	دالة إحصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس التتبعي
	الرتب الموجبة	8	4.50	36			
	الرتب المتساوية	2					
	الإجمالي	10					
موارد الأرض	الرتب السالبة	0	0	0	١,٨٥	دالة إحصائيًا عند مستوي .05	في اتجاه القياس التتبعي
	الرتب الموجبة	4	2.5	10			
	الرتب المتساوية	6					
	الإجمالي	10					
البيئات	الرتب السالبة	0	0	0	١,٧٣	دالة إحصائيًا عند مستوي .05	في اتجاه القياس التتبعي
	الرتب الموجبة	3	2	6			
	الرتب المتساوية	7					
	الإجمالي	10					
أنظمة الأرض	الرتب السالبة	0	0	0	١,٣٤	غير دالة إحصائيًا	-
	الرتب الموجبة	2	1.50	3			
	الرتب المتساوية	8					
	الإجمالي	10					
الفضاء	الرتب السالبة	0	0	0	1.84	دالة إحصائيًا عند مستوي .05	في اتجاه القياس التتبعي
	الرتب الموجبة	4	2.50	10			
	الرتب المتساوية	6					
	الإجمالي	10					
البعد الثاني: مفاهيم علوم الأرض والفضاء ككل	الرتب السالبة	0	0	0	2.68	دالة إحصائيًا عند مستوي .01	في اتجاه القياس التتبعي
	الرتب الموجبة	9	5	45			
	الرتب المتساوية	1					
	الإجمالي	10					
المادة	الرتب السالبة	٢	٣	٦	.412	غير دالة إحصائيًا	
	الرتب الموجبة	٣	٣	٩			
	الرتب المتساوية	٥					

المتغيرات	القياس البعدي - التتبعي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة	اتجاه الدلالة
	الإجمالي	10					
الطاقة	الرتب السالبة	0	0	0	1.89	دالة إحصائيًا عند مستوي ٠٥.	في اتجاه القياس التتبعي
	الرتب الموجبة	4	2.50	10			
	الرتب المتساوية	6					
	الإجمالي	10					
الصوت	الرتب السالبة	0	0	0	١	غير دالة إحصائيًا	
	الرتب الموجبة	١	١	١			
	الرتب المتساوية	٩					
	الإجمالي	10					
الضوء	الرتب السالبة	0	0	0	١,٤١	غير دالة إحصائيًا	-
	الرتب الموجبة	2	1.50	3			
	الرتب المتساوية	8					
	الإجمالي	10					
البعد الثالث: علوم فزيائية ككل	الرتب السالبة	١	٢,٥	٢,٥	١,٧٢	دالة احصائيا .05	في اتجاه القياس التتبعي
	الرتب الموجبة	5	3.70	١٨,٥٠			
	الرتب المتساوية	4					
	الإجمالي	10					
المفاهيم العلمية كَكُل	الرتب السالبة	0	0	0	٢,٨٠	دالة عند مستوي .01	في اتجاه القياس التتبعي
	الرتب الموجبة	10	5.50	55			
	الرتب المتساوية	0					
	الإجمالي	10					

Z = ٢,٣٣ عند مستوي 01. Z= 1.64 عند مستوي 05.

يتضح من الجدول (١٢) أنه بالنسبة للمفاهيم العلمية كَكُل فإن قيمة (z) = ٢.٨٠ وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوي (01.) حيث أن متوسط الرتب السالبة الإشارة (٠) ومجموع الرتب موجبة الإشارة = (١٠) ويشير الى وجود فرق بين متوسطي درجات الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم في القياسين البعدي والتتبعي مما يدل على فاعلية البرنامج القائم على استخدام الكتب الإلكترونية في تنمية المفاهيم العلمية كَكُل وكذلك الأبعاد الفرعية الثلاثة بالمفاهيم بكل بُعد لدى الأطفال ذوي الاعاقة الذهنية القابلين للتعليم واستمرار تأثير البرنامج لمدة بعد التطبيق البعدي بحيث استمر التأثير حتي التطبيق التتبعي مما يعني بقاء أثر التحسُّن المكتسب في المفاهيم العلمية تحت تأثير برنامج على الكتب الإلكترونية.

ويوضح شكل (٤) الفروق بين متوسطات رتب درجات الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم في المفاهيم العلمية في التطبيقين البعدي والتتبعي على اختبار المفاهيم العلمية.



شكل (٤) يوضح الفروق في القياسين البعدي والتتبعي

يتضح مما سبق عدم تحقق الفرض الثاني حيث وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم في التطبيقين التبعي والبعدي لمقياس المفاهيم العلمية في الأبعاد الأساسية الثلاثة (مفاهيم علوم الحياة، مفاهيم علوم الأرض والفضاء، والمفاهيم الفزيائية والدرجة الكلية للمقياس) بينما لا توجد فروق في الأبعاد الفرعية (الانسان والنبات والكائنات البحرية والطيور والكائنات الحية والغير حية، أنظمة الأرض، المادة والصوت والضوء).

وترجع نتائج هذا الفرض إلى الأثر الإيجابي للبرنامج في تكوين بعض المفاهيم العلمية، حيث أن أنشطة الكتب الإلكترونية ساهمت في تنمية قدرة الأطفال على معرفة وفهم مفاهيم علوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء والعلوم الفزيائية فأضافت لبنائهم المعرفي حيث ربطت بين معرفتهم السابقة والمعرفة الحديثة التي شملتها الكتب الإلكترونية، ايضًا ساعدت الاستراتيجيات المستخدمة على استخدام افضل لقدرات الأطفال في أداء المهام التعليمة، كما ان استخدام الكتب الإلكترونية أتاح للباحثتين تقديم المفاهيم العلمية بطريقة مختلفة عن النمط التقليدي، بحيث كان للأطفال دور فعال في الأنشطة التعليمية داخل الكتب الإلكترونية، كما ساعد على مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال، وساهم في توفير بيئة تعليمة مشوقة ومعززة ومثيرة للأطفال، كما ساعدت الكتب الإلكترونية على تقديم تغذية راجعة للأطفال، مما ساعدهم على تصحيح المعلومات الخاطئة، كما ساعد تقديم الأنشطة بشكل متنوه ومنظم في خطوات متتالية على تثبيت المفاهيم حتي بعد فترة من انتهاء تطبيق.

وتتفق هذه النتائج مع دراســـة بوتجي ،وآخرون Bottge (2014 والتي اكدت على فاعلية القصـــص الإلكترونية لتعلم العلوم للطلاب ذوي الإعاقة الذهنية، كما اشـــارت دراســـة أردوين وأخرون Ardoin (2013) التي هدفت الى دراسة تأثير استخدام الألواح التفاعلية على تدريس العلوم لذوي الإعاقة الذهنية، بينما أكدت دراسـة لودلو وأودونيل Ludlow & O'Donnell (2013) على أن التكنولوجيا المسـاندة لها دورًا هام في تطوير المفاهيم العلمية لدى ذوي الإعاقة الذهنية حيث تســـهل على الطفل عملية التعلم والتواصـل كما نها توافر خبرات تعليمية تفاعلية جذابة تتناسـب مع احتياجاتهم، كما هدفت دراسـة الجعام وأخرون Alja'am & others (2017) إلى تصـــميم وتنفيذ حل تكنولوجي قائم على الوســـائط المتعددة لمساعدة الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية على التعلم، كما اكدت دراسة كل من **منير وآخرون Munir & others (2018)** على فعالية الوســـائط المتعددة في تحســـين القدرة على القراءة والحفظ للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية، ودراسة **علي سليمان (٢٠٢٠)** والتي اكدت على اهمية استخدام الكتاب الإلكتروني في تنمية المهارات اللغوية.

وتخلص الباحثتان مما سبق إلى عدم تحقق صحة الفرض الثاني.

خلاصة النتائج:

يتضح لنا من نتائج البحث تحقق الفروض التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم في القياسين القبلي والبعدي لتطبيق البرنامج على مقياس المفاهيم العلمية في اتجاه التطبيق البعدي".

٢- عدم تحقق الفرض الثاني حيث نص الفرض على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم في القياسين البعدي والتتبعي لتطبيق البرنامج على مقياس المفاهيم العلمية"، وتوصلت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (.01) في كل من أبعاد (البعد الأول مفاهيم علوم الحياة ككل، والبعد الثني مفاهيم علوم الأرض والفضاء والبعد الثالث مفاهيم فزيائية والدرجة الكلية للمقياس) بينما يوجد فروق عند (.05) في المفهوم الفرعي موارد الأرض والبيئات والفضاء.

توصيات البحث

- الاهتمام باستخدام الكتب الإلكترونية المصورة داخل مدارس التربية الفكرية
- الاهتمام بالأنشطة التي تساعد الطفل في اكتساب المفاهيم العلمية للطفل ذوي الإعاقة الذهنية
- توفير برامج تدريبية لمعلمي مدارس التربية الفكرية في كيفية تصميم كتب الكترونية تفاعلية لتنمية المفاهيم المختلفة للأطفال ذوي الإعاقة الذهنية.

البحوث المقترحة

- فاعلية الكتب الإلكترونية المصورة في تنمية مفاهيم البيولوجية لدى الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم
- فاعلية الكتب الإلكترونية في تنمية المهارات قبل الاكاديمية للأطفال ذوي متلازمة دوان.
- فاعلية برنامج الكتروني لتنمية المفاهيم العلمية وتأثيرها على المهارات الحياتية لدي الأطفال المعاقين ذهنيًا.
- فاعلية القصة الالكترونية في تنمية المفاهيم العلمية لدي المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم.
- وحدة مقترحة لتنمية المفاهيم الفزيائية للأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعليم.

المراجع:

١. أحمد فايز أحمد. (٢٠١٠). الكتاب الإلكتروني، إنتاجه ونشرة. مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.
٢. أحمد محمد كرم الله. (٢٠٢٢). أثر استخدام الصور البانورامية داخل الكتب الإلكترونية التعليمية في تنمية بعض مهارات الإدراك البصري للأطفال ذوي متلازمة داون، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس. كلية التربية النوعية. قسم تكنولوجيا التعليم.
٣. أحمد نافع المدادحة. (٢٠١١). النشر الإلكتروني وحماية المعلومات. دار صفاء، عمان.
٤. احمد يوسف حافظ. (٢٠١٣). اتجاهات حديثة في المكتبات والمعلومات من بدايتها حتى عصر النشر الإلكتروني. مكتبة الفلاح، القاهرة.
٥. اسماء السيد عبد الصمد وشيماء اسامة نور الدين ومي حسين احمد وهند احمد عباس. (٢٠١٧). تكنولوجيا التعليم الإلكتروني بيئات واستراتيجيات، القاهرة: دار النهضة العربية.
٦. إلهام حسن عقيل الجعفري. (٢٠١٢). فاعلية التدريس باستخدام الخطة التربوية الفردية في إكساب المفاهيم العلمية للتلاميذ ذوي الاعاقة العقلية البسيطة بمدينة مكة المكرمة. المجلة التربوية ن كلية دار الحكمة الأهلية السعودية. ٢٦ (١٠٣)، ٣١٣-٣٤٨.
٧. آية أحمد علي محمود. (٢٠٢٢). نمط التلميح بالكتاب الإلكتروني المصور (Comics) وأثره في تنمية بعض المهارات الحياتية ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير، جامعة الفيوم، كلية التربية.
٨. أية محمد السيد. (٢٠١٨). فاعلية القصص الإلكترونية المغناه في تنمية المهارات اللغوية للمعاقين عقليا القابلين للتعلم. المجلة المصرية للدراسات المتخصصة. ٩, ٢٨٣-٣٢٠. https://ejos.journals.ekb.eg/article_90806_268253d8e4114969bf57ac2caaf252f0.pdf
٩. إيمان محمد جاد المولى. (٢٠١٢). تطوير منهج العلوم لتنمية بعض أبعاد الثقافة العلمية لدى التلاميذ ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعلم بالمرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنصورة.
١٠. أيمن حلمي، منى فرحات ابراهيم ودينا سليم. (٢٠١٨). فعالية برنامج تدريبي قائم على استخدام التابلت وشيكة الانترنت في تعليم التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة. المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة. ٦، ١٥٥-١٨٠.
١١. إيناس محمود حامد. (٢٠١٦). فاعلية استخدام الفنون الصحفية بمجلات الأطفال البيئية في اكساب مفهوم التنمية المستدامة لدي الأطفال العاديين وذوي الإعاقة الذهنية البسيطة: مجلة بيتي نموذجًا. المجلة المصرية لبحوث الإعلام، كلية الإعلام، جامعة القاهرة. ٥٧، ١٨٣-٢٣٧.

١٢. بطرس حافظ بطرس. (٢٠٢٠). تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لطفل الروضة. عمان: دار المسيرة.
١٣. تهاني محمد سليمان. (٢٠١٥). برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم. المجلة المصرية للتربية العلمية، ١٨(٢)، ١ – ٤٥.
١٤. جمال محمد الخطيب ومنى صبحي الحديدي. (٢٠٢١). مناهج وأساليب التدريس في التربية الخاصة، الأردن: دار الفكر للنشر والتوزيع.
١٥. حسن شحاته وزينب النجار. (٢٠١١). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. دار المصرية اللبنانية: القاهرة.
١٦. دينا محمد أحمد. (٢٠١٩). فعالية برنامج قائم على ممارسات التنمية المستدامة في تنمية الوعي البيئي لدى طلاب الجامعة ذوي الإعاقة الذهنية بدرجة خفيفة. مجلة كلية التربية. كلية التربية. جامعة كفر الشيخ. ١٩(١)، ١١٥-١٨٤.
١٧. زينب سالم أحمد عبد الرحمن. (٢٠١٥). الطفل العربي والثقافة الإلكترونية. دار العلم والإيمان. دسوق.
١٨. السيد عبد القادر شريف. (٢٠١٤). مدخل إلى التربية الخاصة. جامعة القاهرة. دار الجوهرة للنشر والتوزيع.
١٩. السيد علي السيد شهدة. (٢٠١٢). تدريس مناهج العلوم (الجزء الأول). دار الفكر العربي. القاهرة.
٢٠. شرين شحاته عبد الفتاح وهناء محمد عثمان. (٢٠١٦). أثر استخدام نموذج التفكير السابر في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل ما قبل المدرسة، المجلة المصرية للتربية العملية، ١٦ (٤).٨٥-١١٤.
٢١. صفاء أحمد محمد. (٢٠٠٩). التعلم بالاكتشاف والمفاهيم العلمية في رياض الأطفال. عالم الكتب للنشر والطباعة. القاهرة.
٢٢. عادل محمد. (٢٠١٠). مقدمة في التربية الخاصة. دار الرشاد للنشر والطبع، القاهرة.
٢٣. عاطف المتولي زغلول. (٢٠١٤). فعالية منهج وظيفي مقترح في العلوم لتنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى التلاميذ ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعلم. رسالة دكتوراه. كلية التربية. جامعة بور سعيد.
٢٤. عبد السلام مصطفى عبد السلام. (٢٠١٨). الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم. دار الفكر العربي. القاهرة.
٢٥. عبير بكري فراج وصباح يوسف احمد. (٢٠٢٣). فاعلية كتاب إلكتروني تفاعلي لتنمية الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري المكاني لدى طفل الروضة. مجلة الطفولة، كلية التربية، جامعة المنيا، ٢٤(٣)،

٢٦. علا حسن كامل. (٢٠١٨). فاعلية كتب الأطفال الإلكترونية لتنمية مفهوم الثقافات المتعددة لأطفال الروضة، مجلة الطفولة، ع٣٠، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة القاهرة.

٢٧. علي سليمان الصوالحه. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام الكتاب الإلكتروني في تنمية المهارات اللغوية لدى طلبة رياض الأطفال. مجلة دراسات العلوم التربوية. ٤٧ (٢)، ٦٠١-٦١٦.

٢٨. علية حسن حسين. (٢٠١٩). الإعاقة والتنمية المستدامة بحث أنثروبولوجي عن المعاقين ذهنيًا. المجلة الدولية لعلوم وتأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة، الأكاديمية العربية للعلوم الإنسانية. ١٨، ١١-١٩.

٢٩. فوزية محمود النجاحي، راند مصطفى الديب وشيماء ثروت السعدني. (٢٠٢٠). برنامج أنشطة لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل ما قبل رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية لمدخل "STEM". مجلة كلية التربية جامعة طنطا. ٧٩ (٣).٤٥٩-٤٨٧.

٣٠. محمد سعيد. (٢٠٢٢). تقييم الخطط الاستراتيجية لتمكين ذوي الاحتياجات الخاصة سياسيا وفقا لرؤية مصر للتنمية المستدامة ٢٠٣٠. مجلة كلية الآداب. جامعة المنصورة.٧١، ٥٣٤-٦١٠.

٣١. محمد محمد عودة وناهد شعيب فقيري. (٢٠١٦). الدليل التشخيص للاضطرابات النمائية والعصابية. مكتبة الانجلو المصرية. القاهرة.

٣٢. مرفت أمين محمود عبد الغني. (٢٠٢٣). فاعلية القصة الإلكترونية في تنمية مفهوم ترشيد استهلاك الماء لدي الأطفال المعاقين ذهنيًا القابلين للتعلم في ضوء رؤية مصر ٢٠٢٣. مجلة التربية وثقافة الطفل. كلية التربية للطفولة المبكرة. جامعة المنيا. ٢٤ (١). ٢٠٣-٢٣٤. https://jkfb.journals.ekb.eg/article_285629_9a8a7e556d8d78083d0803191dbb8900.pdf

٣٣. مصطفي نوري القمش. (٢٠١١). الإعاقة العقلية (النظرية والممارسة). دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

٣٤. منال حميدي الديحانى. (٢٠٢٠). مدى ملاءمة منهج العلوم للطلاب ذوي الإعاقة العقلية في المدارس الفكرية في دولة الكويت، مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٢١(٢)،٣٤٣ – ٣٧٣.

٣٥. مي محمدي إبراهيم. (٢٠٠٨). فعالية برنامج متكامل في تنمية بعض الجوانب المعرفية والنفس حركية للأطفال المعوقين عقليا القابلين للتعليم. رسالة ماجستير، كلية رياض الأطفال، جامعة القاهرة.

٣٦. نبيل جاد عزمي. (٢٠١٥). بيئات التعلم التفاعلية، ط٢: القاهرة يسطرون للطباعة والنشر.

٣٧. نوف رشدان المطيري. (٢٠٢١). دور التنمية المستدامة في دعم العملية التعليمية للطلبة ذوي الإعاقة من وجهة نظر معلماتهم والطالبات المعلمات بقسم التربية الخاصة. المجلة الدولية للأبحاث التربوية. كلية التربية. جامعة الإمارات العربية المتحددة. ٤٥(٣)، ١٩٢-٢٢٧.

٣٨. هدى يحيى اليامي. (٢٠١٤). فاعلية كتاب إلكتروني تفاعلي (Interactive ebook) لتنمية مهارات تصميم وتوظيف الرحلات المعرفية عبر الويب (Web Quests) لدى الطالبات المعلمات، رسالة دكتوراه، جامعة ام اقرى، مكة المكرمة.

39. Alja'am, J. M., El-Seoud, S. A., & Mwinyi, M. U. (2017). Design and Implementation of a Multimedia-based Technology Solution to Assist Children with Intellectual Disability to Learn. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 12(4).
40. Ardoin, S. P., Christ, T. J., Morena, L. S., Cormier, D. C., & White, L. (2013). Teaching science to students with disabilities: The impact of adding interactive whiteboards on students with disabilities and their typical peers. Journal of Educational Psychology, 105(4), 1145-1155.
41. Bottge, B. A., Rueda, E., Skivington, M., & Haughbrook, R. (2014). Electronic storybooks for science learning of students with intellectual disability. Journal of Special Education Technology, 29(1), 23-34
42. Bus, A. G., Takacs, Z. K., & Kegel, C. A. (2015). Affordances and limitations of electronic storybooks for young children's emergent literacy. Developmental Review, 35, 79-97.
43. Carnemolla, P., Robinson, S & Lay, K.(2021).Towards inclusive cities and social sustainability: A scoping review of initiatives to support the inclusion of eople with intellectual disability in civic and social activities. City, Culture and Society, 25. https://doi.org/10.1016/j.ccs.2021.100398
44. Dykens, E. M. (2005). Psychopathology in children with intellectual disability. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 46(3), 313-324.
45. Egert, F., Cordes, A. K., & Hartig, F. (2022). Can e-books foster child language? Meta-analysis on the effectiveness of e-book interventions in early childhood education and care. Educational Research Review, 100472.
46. Gold, M & Barclay, C. (2015) The Learning of Difficult Visual Discriminations by the Moderately and Severely Retarded. Intellectual and Developmental Disabilities: December 2015. Vol. 53. No. 6. pp. 414-417. https://doi.org/10.1352/1934-9556-53.6.414
47. Jimenez, B & Browde, D. (2009). An Exploratory Study of Self-Directed Science Concept Learning by Students with Moderate Intellectual Disabilities. Research & Practice for Persons with Severe Disabilities. 34(2), 33-46.
48. Knight V., Browder D., Agnello B., Lee A. (2010). Academic instruction in ELA, math, and science for students with severe disabilities (Invited manuscript). Focus on Exceptional Children, 42(7), 1–14.
49. Knight, V. F., Spooner, F., Browder, D. M., Smith, B. R., & Wood, C. L. (2013). Using systematic instruction and graphic organizers to teach science concepts to students with autism spectrum disorders and

intellectual disability. Focus on autism and other developmental disabilities, 28(2), 115-126.

50. Knight, V.; Wood, L; McKissick, B & Kuntz, E. (2020). Teaching Science Content and Practices to Students with Intellectual Disability and Autism. Remedial and Special Education, 41 (6), 327-340. https://doi.org/10.1177/074193251984399
51. Korat, O., Shamir, A.(2004). Do Hebrew electronic books differ from Dutch electronic books? A replication of a Dutch content analysis. Journal of Computer Assisted Learning, 20, 257–268.
52. Korat, O., Tourgeman, M., & Segal-Drori, O. (2022). E-book reading in kindergarten and story comprehension support. Reading and Writing, 35(1), 155-175.
53. Kozminsky, E., & Asher-Sadon, R. (2013). Media type influences preschooler's literacy development: E-book versus printed book reading. Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects, 9(1), 233-247.
54. Kucirkova, N. (2017). An integrative framework for studying, designing and conceptualising interactivity in children's digital books. British Educational Research Journal, 43(6), 1168-1185.
55. López-Escribano, C., Valverde-Montesino, S., & García-Ortega, V. (2021). The impact of e-book reading on young children's emergent literacy skills: An analytical review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(12), 6510.
56. Ludlow, B. L., & O'Donnell, L. (2013). Technology for enhancing teaching and learning in intellectual disability: A review of recent research. Journal of Intellectual Disability Research, 57(5), 411-420.
57. Mallidis-Malessas, P., Iatraki, G., & Mikropoulos, T. A. (2022). Teaching physics to students with intellectual disabilities using digital learning objects. Journal of Special Education Technology, 37(4), 510-522 DOI: 10.1177/01626434211054441
58. McGee, K., & Morano, S. (2012). Curriculum development in science for students with intellectual disability. Research and Practice for Persons with Severe Disabilities, 37(3), 171-179
59. Miller, B., Doughty, T., & Krockover, G. (2015). Using science inquiry methods to promote self-determination and problem-solving skills for students with moderate intellectual disability. Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, 50, 356–368. https://www.proquest.com/openview/e4bd1461547c40a8358b5146f4d5e768/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750
60. Moody, A. K., Justice, L. M., & Cabell, S. Q. (2010). Electronic versus traditional storybooks: Relative influence on preschool children's engagement and communication. Journal of Early Childhood Literacy, 10(3), 294-313.

61. Munir, M., Setiawan, W., Nugroho, E. P., Kusnendar, J., & Wibawa, A. P. (2018). The effectiveness of Multimedia in Education for Special Education (MESE) to improve reading ability and memorizing for children with intellectual disability. International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online), 13(8), 254.
62. Nikiforidou, Z& Pange,J,.(2010). Teachers' evaluation of preschool educational software: the case of probabilistic thinking. Procedia Social and Behavioral Science. (9). Pp 537-541.
63. Nunez, J. C., & Gonzales, P. (2013). Science learning in students with intellectual disability: A review of the literature. Journal of Research in Science Teaching, 50(4), 459-481.
64. Parette, H. P., Blum, C., & Luthin, K. (2015). A quantitative features analysis of recommended no-and low-cost preschool e-books. Early Childhood Education Journal, 43, 181-190.
65. Prasetya, D. D., & Hirashima, T. (2018). Design of Multimedia-based Digital Storybooks for Preschool Education. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 13(2).
66. Reich, S. M., Yau, J. C., Xu, Y., Muskat, T., Uvalle, J., & Cannata, D. (2019). Digital or print? a comparison of preschoolers' comprehension, vocabulary, and engagement from a print book and an e-book. AERA open, 5(3).
67. Shamir, A. (2017): Expanding the Boundaries of KinderGartner's E-Book Reading: Metacognitive Guidance for E-Book Support a mong young child at risk for learning Disabilities, Teachers College Record, 119 (13), pp. 77-83.
68. Shamir, A., & Maor, R. (2019). E-Books for promoting vocabulary among students with intellectual disability as opposed to children with learning disability: Can repeated reading make a difference? Journal of Cognitive Education and Psychology, 17(2), 164-177.
69. Shamir, A., Segal-Drori, O., & Goren, I. (2018). Educational electronic book activity supports language retention among children at risk for learning disabilities. Education and Information Technologies, 23, 1231-1252.
70. Smeets, D. J., & Bus, A. G. (2015). The interactive animated e-book as a word learning device for kindergartners. Applied Psycholinguistics, 36(4), 899-920.
71. Smith, B. R., Spooner, F., Jimenez, B. A., & Browder, D. (2013). Using an early science curriculum to teach science vocabulary and concepts to students with severe developmental disabilities. Education & Treatment of Children, 36, 1–31. https://www.jstor.org/stable/42900600
72. Smith, B. R., Spooner, F., Jimenez, B. A., & Browder, D. (2013). Using an early science curriculum to teach science vocabulary and concepts to

students with severe developmental disabilities. Education and Treatment of Children, 36(1), 1-31.

73. Spooner, F., Knight, V., Browder, D., Jimenez, B., & DiBiase, W. (2011). Evaluating evidence-based practice in teaching science content to students with severe developmental disabilities. Research and Practice for Persons with Severe Disabilities, 36(1-2), 62-75.
74. Takacs, Z. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2015). Benefits and pitfalls of multimedia and interactive features in technology-enhanced storybooks: A meta-analysis. Review of educational research, 85(4), 698-739.
75. Tzavara, A& Komis, V.(2014). Design and Implementation of Educational Scenarios with the Integration of TDCK: A Case Study at a Department of Early Childhood Education. Technological Pedagogical Content Knowledge. Pp 209−224.
76. Wing, W, Chen, Y ., Chin, W, Cheng, I & Tai Hoi Lee, T.(2022). Engaging Students with Intellectual Disability in Science ,Technology, Engineering, and Mathematics Learning. Science Education International, 33(1), 25-37. https://doi.org/10.33828/sei.v33.i1.3.
77. Worlin, P. (2011). Science enrichment for learners with mild mental retardation, Journal of special Education, 39(5): 225-235.
78. Xu, Y., Yau, J. C., & Reich, S. M. (2019). The added challenge of digital reading: Exploring young children's page turning behaviors. In Proceedings of the 18th ACM International Conference on Interaction Design and Children. 432-438).
79. Yalçintas Sezgin, E., & Ulus, L. (2017). The Early Literacy at Preschool Education: The Book or The E-Book? Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 16(4), 77-83.
80. Yarımkaya, D., & Töman, U. (2021). Exploring Turkish parents' lived experiences on online science lessons of their children with mild intellectual disability amid the COVID-19 pandemic. International Journal of Developmental Disabilities, 1-10.
81. Zipke, M. (2017). Preschoolers explore interactive storybook apps: The effect on word recognition and story comprehension. Education and Information Technologies, 22(4), 1695-1712.