[٢]

الانفوجرافيك المتحرك ذو التلميحات لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوى متلازمة داون

د. إيهاب سعد محمدي
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية
جامعة بنها

د. ماهيتاب أحمد الطيب
مدرس مناهج وطرق تعليم الطفل
كلية التربية للطفولة المبكرة
جامعة الإسكندرية

الانفوجرافيك المتحرك ذو التلميحات لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوى متلازمة داون

د. إيهاب سعد محمدي*، ماهيتاب أحمد الطيب**

ملخص:

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية تقديم الانفوجرافيك المتحرك مصحوبًا بالتلميحات (بصرية– سمعية– سمع بصرية) للأطفال ذوى متلازمة داون لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية، وتم الاعتماد على التصميم شبه التجريبي ذوي الثلاث مجموعات، وتكونت عينة البحث من (١٨) طفلًا وطفلةً، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات: كل مجموعة (٦) طفلٍ وطفلةٍ من أطفال متلازمة داون، وتألفت أدوات البحث من قائمة المفاهيم الجغرافية للأطفال ذوي متلازمة داون، ومقياس المفاهيم الجغرافية للأطفال ذوي متلازمة داون.

وقد أسفرت نتائج البحث عن فاعلية الانفوجرافيك المتحرك– بغض النظر عن نوع التلميح– وذلك من نتائج نسب الكسب المعدل للمجموعات التجريبية، كما توصل البحث إلى فاعلية الانفوجرافيك المتحرك المصحوب بالتلميحات السمع بصرية يليها الانفوجرافيك المتحرك مصحوبًا بالتلميحات البصرية، وفي النهاية الانفوجرافيك المتحرك مصحوبًا بالتلميحات السمعية"على الترتيب".

ويوصي البحث باستخدام الانفوجرافيك المتحرك مصحوبًا بتلميحات سمع بصرية مع أطفال متلازمة داون؛ لجذب الانتباه والتركيز على المفاهيم والمعلومات محددة لسهولة تعلمها.

الكلمات المفتاحية: التلميحات، الانفوجرافيك المتحرك، أطفال متلازمة داون، المفاهيم الجغرافية.

* مدرس تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية– جامعة بنها.

** مدرس مناهج وطرق تعليم الطفل– كلية التربية للطفولة المبكرة– جامعة الإسكندرية.

Research Summary

This research aims to reveal the effectiveness of presenting motion infographics accompanied by cues (visual- auditory- audiovisual) for Down syndrome children in developing some geographical concepts. The three- group quasi- experimental design was relied upon. The research sample consisted of 18 children and they were divided into three groups, each group consists of 6 boys and girls of Down syndrome, and the research tools consisted of a list of geographical concepts for Down syndrome children and the scale of geographical concepts for Down syndrome children.

The conclusion of the research presented in the effectiveness of the motion infographics- regardless of the type of the cues- from the results of the modified gain ratios of the experimental groups. The research also concluded the effectiveness of the motion infographics accompanied by audiovisual cues, followed by the motion infographics accompanied by visual cues and finally the motion infographics accompanied by audio cues"Arranged".

The research recommends the use of motion infographics accompanied by visual audio cues Down syndrome children to attract attention and focus on concepts and information specific to ease of learning.

Key words: Cues, Motion Infographic, Down Syndrome Children, Geographical Concepts.

مقدمة البحث:

لم يعد التعليم في هذا العصر موجهًا إلى الأطفال العاديين فحسب، بل أصبح يستهدف غير العاديين من ذوي الاحتياجات الخاصة؛ لتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التربوية للجميع بما يتفق مع قدراتهم وإمكاناتهم واستعدادتهم، وإيمانًا بأن التربية حق من الحقوق الأساسية للجميع.

ويعد الأطفال ذوي متلازمة داون من هؤلاء الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، فهم يكبرون وينمون ويعيشون حياةً كاملةً، بشرط أن تتاح لهم الفرص التي يحتاجونها لتنمية وتطوير مهاراتهم الشخصية، وكذلك إمكانية استقلالهم عن الآخرين (Dey, 2013؛ هالة الجراونى، رحاب صديق، ٢٠١٣: ٣٢).

والأطفال ذوو متلازمة داون– من فئة الإعاقة العقلية– الذين يعانون من قصور واضح في القدرات، والتمييز بين المثيرات من حيث شدتها واتجاهها، كما يعانون من ضعف في الانتباه، وأحيانًا التشتت، ولا يدركون سوى المثيرات الحسية والملموسة بشرط أن تكون مناسبةً لقدراتهم ومتاحة للتفاعل معها (سليمان يوسف، ٢٠١٠: ٤٨؛ Rondal, et al., 2011).

كما أنهم يعانون من قصور في تكوين المفاهيم وخاصةً المجردة، ونخص بالذكر هنا المفاهيم الجغرافية المرتبطة بمعرفة الموقع والمكان، وحفظ الطريق لبيته أو مدرسته، وإدراك العلاقات. حيث أثبتت كثير من الدراسات قصور المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال الداون (رحاب برغوث، ١٩٩٩؛ Courboisa, et al., 2013; Meneghettia, et al., 2017; Meneghettia, et al., 2019).

وتعد عملية تكوين المفاهيم ونموها عمليةً مستمرةً تتدرج في الصعوبة وتتفاوت من حيث بساطتها وتعقيدها، وينمو المفهوم ويتطور نتيجة المعرفة ونضج المتعلم وزيادة خبراته؛ لذا يتحتم علينا إعادة النظر في المفاهيم التي يتعلمها أطفال متلازمة داون، فهم في حاجة إلى تبسيط المفاهيم وتقديمها بصورة حسية يمكن استيعابها وفهمها وإدراكها(Amadó, et al., 2012؛ ماجدة صالح، ٢٠١٥: ٩٥).

وتعد المفاهيم الإدراكية المرتبطة بالمفاهيم الجغرافية من أهم المفاهيم التي يجب أن يتضمنها المحتوى التعليمي لمفاهيم الأطفال ذوي متلازمة داون؛ لما تتطلبه

طبيعة الأطفال المعاقين عقليًا من التركيز على هذا الجانب نظرًا لقصور القدرات العقلية لتلك الفئة؛ مما يترتب عليه قصور في القدرة على الرصد والاستنتاج وتحليل البيئة المحيطة بهم. ومن ثم وجب توضيح حقائق هذه البيئة، وإكسابه مفاهيمها بشكل مباشر ومبسط، وبصورة أكثر وضوحًا، حيث أنه لن يستطيع التوصل إليها بمفرده أو عن طريق الرصد المباشر للبيئة المحيطة ومفرداتها وظواهرها (أحمد جابر، بهاء الدين جلال، ٢٠١٠: ٣٦).

وهذا ما أكدته دراسة Meneghettia, et al., (2017) على أهمية تنمية المعرفة البصرية المكانية لدى الأطفال المصابين بمتلازمة داون وتعلمهم وصفًا مكانيًا مع خريطة مبدئية. وركزت دراسة Meneghettia, et al., (2019) على التنقل ومعرفة الأماكن والعلاقات المكانية للأطفال ذوي متلازمة داون باستخدام البيئات الافتراضية. وأظهرت نتائج دراسة Meneghetti, et al., (2020) أن تعلم البيئة أمر أساسي في الحياة اليومية خاصةً الأطفال الذين يعانون من متلازمة داون، وتفحص هذه الدراسة قدراتهم على تعلم مسار من الحركات الفعلية، وكيف يرتبط أداؤهم بقدراتهم المكانية البصرية وأنشطتهم المكانية اليومية. وأظهرت النتائج فرقًا واضحًا بين أداء المجموعتين في القياسات المكانية البصرية الفردية، بعد التحكم في قدرة الاستدلال البصري المكاني.

وبذلك يتبين ضرورة استخدام وسائل تكنولوجية فعالة لتبسيط المفاهيم الجغرافية وتقديمها بصورة حسية أكثر جاذبيةً لتلك الفئة والابتعاد عن التدريس التقليدى للأطفال ذوى متلازمة داون الذى لا يتناسب مع قدراتهم الذهنية.

والانفوجرافيك كمصطلح تقني، يشير إلى تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلى رسوم وصورة معلوماتية ثابتة أو متحركة يسهل على من يراها استيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص (وهذا ما تحتاجه عينة البحث) (Kibar & Akkoyunlu, 2014؛ معتز عيسى، ٢٠١٤).

ففي الانفوجرافيك تتخذ المعلومات والبيانات تصميمات صورية مختلفة بغرض تقديمها تقديمًا جذابًا للمتعلمين من فئة الأطفال الداون؛ ليسهل التفاعل مع المحتوى العلمي المراد توصيله للمتعلمين بفاعلية، كما أنها قادرة على تحسين الإدراك لديهم

من خلال الاستفادة من الرسومات لتعزيز قدرة الجهاز البصري ومعرفة الاتجاهات (محمد شلتوت، ٢٠١٦).

وتعد تقنية الانفوجرافيك إحدى الوسائل الفعالة التي يمكن استخدامها لتنمية المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون، حيث أنها تضفي شكلًا مرئيًا وبصريًا، لعرض المعلومات ونقل البيانات في صورة جذابة إلى المتعلم.

هذا وقد أكدت الدراسات (Hauptman, 2010؛ محمد السيد، ٢٠١١؛ سماء عبد الفتاح، ٢٠١٤؛ Siting, D. 2014؛ عمر درويش، أماني الدخني، ٢٠١٥: ١١٩؛ Baglama & Yücesoy, 2017) على فاعلية استخدام الانفوجرافيك في تدريس المفاهيم الدراسية وخاصةً للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.

ويساهم الانفوجرافيك بإمكانياته على زيادة قدرة الفرد على الإدراك؛ وذلك باستخدام الأشكال والرسوم البصرية الثابتة والمتحركة لأطفال الداون الذين يعانون من قصور في وظائف الحواس، فيساعدهم على استخدام أكثر من قناة حسية في التدريس؛ لتعويض الضعف في المعلومات المكتسبة، وتبسيطها، وجعلها أكثر سلاسةً وجذبًا لانتباه الأطفال إليها.

ويعد الانفوجرافيك المتحرك أداة شرح جيدة للمفاهيم بحيث تجعلها أكثر فهمًا، وتساعد أيضًا على توليد رأى نقدي لدى المتعلم، فالحركة يدركها الفرد بشكل جيد جدًا عن أي محفز بصري آخر (Brandão, 2015: 6376- 6377)، حيث تتمثل المعلومات من خلال الرسوم المتحركة والصور والنصوص التي تساعد على استيعاب المفاهيم والعمليات المجردة، والعلاقات المعقدة، وتعمل على جذب الانتباه بشكل كبير (Ryoo & Linn, 2014: 149).

إن الانفوجرافيك المتحرك والتلميحات المصاحبة له يساهمان في معالجة عناصر البيئة؛ وذلك بعرض المثيرات البصرية واللفظية، التي تعمل على إثارة دافعية المتعلم؛ ليتمكن من تركيز انتباهه على المثيرات المختارة، ويتفاعل معها، ويكتسب في النهاية المعلومات والمفاهيم الخاصة بنواتج التعلم (انشراح الدسوقى، ٢٠٠٣)، فيساعد ذلك فئة أطفال الداون خاصةً ممن لديهم مشاكل في الانتباه، وعدم التركيز وصعوبة التمييز، على تعلم أكثر فاعليةً وكفاءةً (صالح هارون، ٢٠٠٥). وأشارت

هويدا سعيد (٢٠١٩: ١٧٨) أن تعلم المفاهيم الجغرافية يتطلب استخدام تلميحات بصرية وغير بصرية لتوجيه انتباه المتعلم إلى العناصر الأساسية في المفهوم المراد تعلمه.

وتختلف أشكال التلميحات (أسامة هنداوي، صبرى الجيزاوي، ٢٠٠٨: ٦٣٧)، فمنها التلميحات البصرية"Visual Cues " والتلميحات السمعية"Audio Cues" والتلميحات اللفظية (المكتوبة)"Verbal Cues".

وتتعدد أشكال التلميحات البصرية ما بين الحركة المميزة" Identified Motion"، والمؤشرات اللفظية"Verbal Pointers "، والخطوط"Lines"، والألوان"Colors"، والموقع المكاني"Spatial Location"، والأسهم"Arrows"، والوميض"Falshing"، والتحديد"Bordering" (Li- Tsang & Wang, 2009).

وتوصلت دراسة إبراهيم بن عبد الله، عبد العزيز ناصر (٢٠١٨: ٦٦– ٩٠) إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين نمط التلميح باللون، ونمط التلميح بالحركة في تنمية المفاهيم النظرية المرتبطة بالحوسبة السحابية.

ومع ندرة الاهتمام بتنمية المفاهيم الجغرافية للأطفال ذوي متلازمة داون– على حد علم الباحثين– إلى جانب قيام الباحثين بدراسة استكشافية عن طريق عقد مقابلات شخصية للمعلمات وأولياء أمور الأطفال ذوي متلازمة داون، وسؤالهم أسئلةً مفتوحةً عن أهمية تعليم الأطفال المفاهيم الجغرافية، وأهم تلك المفاهيم، أكد المعلمات وأولياء الأمور احتياج الطفل الداون لتنمية المفاهيم الجغرافية في حياته، كما تم تحديد أهم المفاهيم الجغرافية التي يحتاج إليها، ومن خلال خبرة الباحثين بالوضع التربوي لهذه الفئة، ومع أهمية توظيف الانفوجرافيك المتحرك، مع تباين أشكال التلميحات لزيادة الانتباه والتركيز في توضيح المفاهيم التعليمية لتلك الفئة؛ يصبح لهذا البحث أهمية في هذا المجال.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث في قصور تكوين المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون على الرغم من أهميتها في دعم تعلم خبراتها (Courbois, 2013 ;Purser, et al 2015; Yang, et al, 2014; Meneghettia, 2019)، ومن ثم

لابد من إيجاد حلول وبدائل يمكن أن تساعد الطفل على تنمية تلك المفاهيم من خلال توظيف الانفواجرافيك المتحرك في الأنشطة التعليمية للطفل الداون، مع محاولة تحديد أفضل أنماط التلميحات (البصرية والصوتية والدمج بين الإثنين) وفاعلية ذلك في تنمية المفاهيم الجغرافية لدى الطفل الداون.

وتتمثل مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

- ما فاعلية التلميحات(البصرية– السمعية– السمع بصرية) بالانفواجرافيك المتحرك في تنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون؟

وينبثق من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

- ما المفاهيم الجغرافية المتطلب تنميتها لدى الأطفال ذوي متلازمة داون؟
- ما تاثير اختلاف التلميحات (البصرية– السمعية– السمع بصرية) بالانفوجرافيك المتحرك في تنمية المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون؟

أهداف البحث: يهدف البحث إلى:

- تنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون عن طريق الانفوجرافيك المتحرك.
- الكشف عن أثر اختلاف التلميحات (البصرية– السمعية– السمع بصرية) بالانفوجرافيك المتحرك في تنمية المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوى متلازمة داون.

حدود البحث:

- **الحدود البشرية:** تكونت العينة الاستطلاعية للبحث من (١٠) طفلٍ وطفلةٍ من أطفال الداون بالمركز التربوي للطفولة، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة الإسكندرية، وتكونت العينة الأساسية من (١٨) طفلًا وطفلةً من أطفال الداون بالمركز التربوي للطفولة.
- **الحدود الموضوعية:** يقتصر البحث على المفاهيم الجغرافية (الموقع– المناخ– الحركة).
- **الحدود المكانية:** مركز التدخل المبكر للطفولة، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة الإسكندرية.

- **منهج البحث:** المنهج شبه التجريبي ذو المجموعات التجريبية الثلاث: المجموعة الأولى تعرضت في البرنامج لانفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري، المجموعة الثانية تعرضت في البرنامج لانفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي، المجموعة الثالثة تعرضت في البرنامج لانفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري.

أدوات البحث: (إعداد الباحثان)

- قائمة المفاهيم الجغرافية للأطفال ذوي متلازمة داون.
- مقياس المفاهيم الجغرافية للأطفال ذوي متلازمة داون.
- مواد المعالجة التجريبية (إعداد الباحثان):
- برنامج قائم على الانفوجرافيك المتحرك مع تلميحات (بصرية– سمعية–بصرية سمعية) لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون.

مصطلحات البحث:

الانفوجرافيك:"هو فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المجردة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسلة وسهلة وواضحة" (محمد شلتوت، ٢٠١٦: ١١١).

التعريف الإجرائى للانفوجرافيك:

"هو وسيلة لتبسيط المفاهيم الجغرافية وتوصيلها للأطفال الداون عن طريق الرسومات والصور الثابتة والمتحركة لتقديمها للأطفال بطريقة ممتعة وشيقة في أقل وقت وجهد".

- **التلميحات:**"هى مثيرات تعمل على إثارة الدافعية الداخلية للمتعلمين ليتمكن من تركيز الانتباه لتلك المثيرات المختارة ويتفاعل معها ويكتسب في نهاية الأمر المعلومات ويحقق الأهداف" (Chen & Huang, 2014: 122).
- **التعريف الإجرائي للتلميحات:**"هى مثيرات ثانوية سواء بصرية أو سمعية أو سمع بصرية توجه انتباه أطفال الداون إلى أجزاء معينة من المفاهيم الجغرافية المراد تعلمها".

المفاهيم الجغرافية:

"هى تصور عقلي أو فكرة عامة مجردة، يعطى اسمًا أو لفظًا ليدل على الظواهر الجغرافية المختلفة، وهى تتكون عن طريق تجميع الخصائص المشتركة التي تميز أفراد هذه الظاهرة" (سلوى باوزير، نادية قربان، ٢٠١١: ٩٨).

التعريف الإجرائي للمفاهيم الجغرافية:

"هى مفاهيم مجردة أو محسوسة لها خصائص مشتركة تتميز بها، يتم تقديمها بصورة بصرية حسية لتدل على ظاهرة معينة مثل: الموقع، المكان، الطقس، وسائل المواصلات، الاتصال".

تعريف الدليل التشخيصي والإحصائي للطفل الداون:

"هو أحد أنواع الإعاقات الذهنية المرتبط بمتلازمة وراثية، وتتميز بوجود سمات جسدية مميزة منذ الميلاد، وتظهر سمات الاضطراب أثناء فترة النمو، وتشمل كلًا من العجز الوظيفي الفكري والتكيفي في المجالات المعرفية والاجتماعية والعملية"، وبالإضافة للسمات الجسدية، يجب استيفاء المعايير الثلاثة التالية لتحديد شدة الإعاقة، وهى:

- مستوى العجز في الوظائف الفكرية: مثل (الاستدلال، حل المشكلات، التخطيط، التلخيص، التفكير والحكم والتعلم الأكاديمي، والتعلم من التجربة بالإضافة إلى إجراءات التقييم السريري واختبار الذكاء الفردي والموحد).
- العجز في الأداء التكيفي الذي يؤدي إلى الفشل في تلبية متطلبات النمو التنموي والاجتماعي والثقافي، وكذلك معايير الاستقلال الشخصي والمسؤولية الاجتماعية بدون الحاجة المستمرة للدعم، حيث يحد العجز التكيفي من الأداء في نشاط أو أكثر من أنشطة الحياة اليومية، مثل: التواصل والمشاركة الاجتماعية والعيش المستقل في العديد من البيئات مثل: المنزل والمدرسة والعمل والمجتمع.
- بداية ظهور العجز الفكري والتكيفي خلال فترة النمو. (American Psychiatric Association [APA], 2013: 38- 53).

الخطوات الإجرائية للبحث:

- الاطلاع على أدبيات البحث العلمي، والدراسات السابقة الخاصة بموضوع البحث الحالي.
- تصميم الأدوات الخاصة بالبحث، والتأكد من صدق وثبات تلك الأدوات، وتطبيقها على عينة استطلاعية من الأطفال ذوي متلازمة داون.
- اختيار عينة البحث الأساسية.
- تطبيق مقياس المفاهيم الجغرافية قبليًا لدى الأطفال ذوي متلازمة داون.
- تطبيق برنامج الانفوجرافيك المتحرك المصاحب بالتلميحات على المجموعات التجريبية بالبحث لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لديهم.
- تطبيق المقياس بعديًا.
- جمع البيانات ومعالجتها إحصائيًا، وتفسير النتائج في ضوء الإطار النظري والبحوث السابقة.
- التوصيات والمقترحات في المجال.
- مراجع البحث.

الخلفية النظرية للبحث:

ويتم فيما يلي استعراض مختصر للمحاور الثلاثة موضوع هذا البحث، وهى (الأطفال الداون القابلين للتعلم– المفاهيم الجغرافية– الانفوجرافيك والتلميحات).

أولًا: أطفال متلازمة داون:

متلازمة داون هى من أكثر أنواع التأخر الذهني شيوعًا وسهولةً في التعرف عليها منذ الولادة؛ نظرًا لخصائصهم البدنية المتميزة، وقد أصبح العالم اليوم ينظر إليهم كظاهرة طبيعية تتطلب تعاملًا إيجابيًا، وتسمى متلازمة داون قديمًا"المنغوليا"، وهى إحدى أشكال الإعاقات العقلية وواحدة من إعاقات النمو، وهى ليست مرضاً بل عرض يولد به الطفل (مدحت أبو النصر، ٢٠٠٥: ١٥٥، فكري متولي، ٢٠١٥: ٥٧).

تعريف متلازمة داون:

تعرف متلازمة الدوان بأنها"حالة جينية (أي حالة يولد الطفل بها، وهى موجودة في الطفل منذ حدوث الحمل أو وقت حدوث الحمل)، وهى تحدث نتيجة وجود كروموسوم زائد". والكروموسومات هى جسيمات صغيرة موجودة في كل خلية في كل أنسجة الجسم، وهى تحمل كل الصفات والخصائص التي نرثها، وهذه الصفات تكون على شكل رسالة مشفرة في المادة الكيميائية الموجودة المسماة بال"DNA"، وهناك (٢٣) زوجًا من الكروموسومات في كل خلية، أي أن مجموعهم (٤٦)، نصف هذا العدد يأتي من الأب، والنصف الآخر من الأم، ومنها فمتلازمة داون لديه (٤٧) كروموسومًا بدلًا من (٤٦) كروموسومًا، وهى تحدث نتيجة خلل جيني يحدث في نفس وقت حدوث الحمل أو خلاله، وهى ليست حالة مرضية ولا يمكن معالجتها، إن الشخص الدوان لا توجد لديه معاناة أو ألم كنتيجة لحالته هذه. (Dey, 2013)

جميع أشخاص الدوان سندروم لديهم درجة معينة من صعوبة التعلم (إعاقة ذهنية)، وتختلف درجة الإعاقة من شخص لآخر، ومن المستحيل معرفة درجة الإعاقة الخاصة بكل طفل داون منذ ولادته. (أشرف شلبي، ٢٠٠٧: ٨٠– ٨٤، National Down Syndrome Society (NDSS), 2011)

وتعرف مؤسسة الدوان سندروم (٢٠٠١) متلازمة داون بأنها"حالة جينية ناتجة عن كروموسوم زائد في الكروموسوم (٢١)، هذا يعنى أن صاحبها لديه (٤٧) بدلًا من (٤٦) كروموسومًا، وهى تحدث نتيجة خلل جيني في نفس وقت الحمل أو خلاله، وهى ليست حالة مرضية ولا يمكن معالجتها، فالشخص الدوان لا توجد لديه معاناة أو آلم نتيجة حالته".

ومتلازمة داون هى خطأ صبغي كروموزي يحدث خللًا في المخ والجهاز العصبي، ينتج عنه عوق ذهني أو اضطراب في مهارات الجسم الإدراكية والمعرفية والحركية.(Rondal, et al., 2011 ; Epstein, 2006: 583).

وتوجد ثلاثة أنواع من متلازمة داون:

- التثلث الحادي والعشرين: وفيه يتكرر الصبغي (٢١) ثلاث مرات بدلًا من مرتين ليكون عدد الصبغات (٤٧) بدلًا من (٤٦) صبغيًا في كل خلية، ويشكل هذا

النوع النسبة الأعلى من مجموع المصابين بهذه المتلازمة، حيث تبلغ نسبة الإصابة به حوالى (٩٥%) من حالات متلازمة داون.

- الانتقال الصبغي: وفيه ينفصل الصبغي رقم (٢١)، ويلتصق بصبغي آخر عادةً، ويكون الصبغي الآخر من الأصباغ (١٣، ١٤، ١٥، ٢١، ٢٢)، ويشكل هذا النوع حوالي (٤%) من حالات متلازمة داون.
- النوع الفسفاتي: وفى هذا النوع يوجد نوعان من الخلايا في جسم الطفل المصاب، بعضها تحتوى على العدد الطبيعي من الصبغات أي (٤٦)، والبعض الآخر يحتوى على العدد الموجود في متلازمة داون أي (٤٧) صبغيًا، ويمثل هذا النوع (١) بالمائة من المصابين بمتلازمة داون (أشرف نخلة، ٢٠١٥: ٥٩– ٦٠).

وعادةً ما يمر أطفال متلازمة داون بنفس مراحل النمو الطبيعية التي يمر بها الأطفال العاديين خاصة في الخمس سنوات الأولى من العمر، ولكن بمعدلات نمو أبطأ، ويلاحظ أن أداءهم أو خصائصهم توازى نصف عمرهم الزمني، بمعنى أن أداء طفل داون عمره أربع سنوات يوازي أداء طفل طبيعي في عمر سنتين، وتظهر الفروق بين الطفل العادي وطفل متلازمة داون في بداية الشهر الثالث من العمر، حيث يبدأ الطفل العادي البحث في العالم حوله قبل بلوغ ستة أشهر، بينما طفل متلازمة داون يستمر هدفه البحث عن أم فقط حتى سن (٦) أشهر أو أكثر. (Fiddler, et al, 2008: 207)

أسباب متلازمة داون: (أشرف شلبي، ٢٠٠٧: ٧٦– ٧٩؛ Wright, 2011: 5–7، (Morales, & Lopez, 2013: 416):

تحدث متلازمة داون نتيجة لزيادة الكروموسوم (٢١) الناتج عن انقسام الخلية، فيولد طفل حاملًا لسبعة وأربعين صبغيًا منها ثلاث نسخ من الصبغي الحادي والعشرين؛ لذا سميت هذه الحالة (بتثلث الصبغي ٢١)، والأسباب في ذلك غير معروفة، كما أنه ليس هناك علاقة بين هذا المرض والغذاء، ولا أي مرض قد تصاب به الأم قبل الحمل.

ويمكن تحديد أسباب متلازمة دوان إلى قسمين:

- **أسباب وراثية:** وتتضمن انتقال خصائص وراثية (اضطراب كروموسومات– اضطراب جينات) يمكن أن يكون السبب في انقسام الخلية وحدوث متلازمة داون.
- **أسباب بيئية:** وتتضمن تعرض الجنين للعدوى الفيروسية البكتيرية، والإشعاعات، الاستخدام السيء للأدوية، سوء تغذية الأم الحامل، أمراض الطفولة (التهاب المخ، الالتهاب السحائي، شلل المخ، أمراض الغذاء، تناول الأدوية، تعرض الأم للإشعاعات"أشعة x").

مظاهر داون:

هناك بعض المظاهر والصفات العديدة التي توجد مع متلازمة داون، ليس كل طفل لديه هذه الصفات على الرغم من القائمة التالية التي توضح أهمها وأظهرها شيوعًا (أداء عضلي منخفض، بروفيل وجهي مسطح وأنف صغير، تسطيح خلف الرأس، أعين مرفوعة، أرجل ويدين صغيرة، شكل الأذن غير طبيعي (صغيرتان ومستديرتان)، ثنيات جلدية صغيرة في الجانب الداخلي من العين، مسافة واسعة بين إصبع القدم الكبير والإصبع الثاني، قدرة فائقة في امتداد المفاصل، لسان كبير بالمقارنة بحجم الفم، الشعر قليل وجاف خالي من التجاعيد، تأخر في الكلام، الترهل الجسمي بصفة عامة، القدمان مفرطحتان، الكفان عريضان وسميكان والأصابع قصيرة وخاصة الخنصر). (أشرف نخلة، ٢٠١٥: ٧٢).

ويلاحظ بعض الأعراض الطبية منها (بعض العيوب في القلب، التعرض الزائد للإصابات، مشكلات في التنفس وفي الهضم، وفي النظر، مشكلات تغذية في الطفولة وسمنة في مرحلة المراهقة، مشكلات في الجهاز الهضمي، إمكانية زائدة في التعرض لمرض الزهايمر، نزلات معوية ورئوية، ضعف في المناعة وعدم المقاومة).

وعندما يولد طفل بمتلازمة داون فإن مظهر الطفل هو أول ما يلفت النظر ويدل على وجود اضطراب.

خصائص الأطفال ذوى متلازمة داون:

الخصائص الجسمية:

يتصف الأشخاص المصابين بمتلازمة داون بهذه الصفات أو بعضها: صغر غير طبيعي في الأذن، وميلان عرضي في شق العين مع جلد زائد في الزاوية الداخلية لها يسمى"طية علاية الموق" وتعرف أيضًا"بالطية المنغولية"، وضعف في تناغم العضلات، وتسطح في جسر الأنف، وطية واحدة فقط في راحة الكف، وبروز في اللسان، وذلك بسبب صغر تجويف الفم وتضخم اللسان؛ مما يجعله قريب من اللوزتين في الحلق، وقصر في الرقبة، ووجود بقع بيضاء في قزحة العين تعرف ببقع"برشفيلد"، وارتخاء وتهاون مفرط في المفاصل، يتضمن ارتخاء وعدم استقرار في المفصل القهقي المحوري، وعيوب خلقية في تكوين القلب، وكبر في المسافة بين إصبع القدم الكبير والذى يليه، وشق وتقلص وحيد في الإصبع الخامس، وعدد أكبر من تعرجات البصمة في يد أغلبية الأشخاص الداون. (هالة الجراونى، رحاب صديق، ٢٠١٣: ١٧– ١٨).

الخصائص الشخصية والاجتماعية:

الطفل المصاب بزملة داون ودود ولطيف، مبتسم، يجب مصادفة الناس، ولديه رغبة شديدة في المحاكاة، ولذلك يطلق عليهم الأطفال السعداء. (أشرف نخلة، ٢٠١٥: ٧٤).

ويتميز أطفال الدوان بميولهم للتواصل الاجتماعي فهم اجتماعيون، ويملكون مهارة التعامل مع الآخرين؛ لذا غالبًا ما يبدو ذلك بالرغم من عدم قدرتهم على السيطرة على انفعالاتهم أو ضبطها، وعندما يبكي فغالبًا ما يكون منخفضًا ويستمر لفترة قصيرة، ويرجع ذلك لضعف عضلاته، كما يتسم بضعف قدرته على مقاومة الإحباط، وضعف ثقته بنفسه، وفى قدرته على أداء المهام، لذا فهو يحتاج إلى دعم مستمر، كما يظهر بعضهم العزلة والانسحاب من الجماعة، وتزداد هذه المظاهر سوءًا بسبب الاتجاهات السلبية للآخرين نحوهم، وعدم تقبلهم لهم. (عادل عبد الله، ٢٠٠٤: ٢٥٦، سهير شلش، ٢٠١٥: ٢٧، Arvigo, 2017: 1- 6).

وفي هذا الصدد، أشارت الدراسات السابقة إلى قصور في المهارات والكفاءة الاجتماعية لدى أطفال الدوان (هبة إبراهيم، ٢٠٠٥، Fidler et al., 2005؛ ميادة على، ٢٠٠٦؛ Amadó, et al, 2012). فإن إتاحة الفرص للطفل الدوان مع ظروف ملائمة لقدراته وإمكاناته، وفي مواقف لا يتعرف فيها بالفشل يمكن أن تحسن من نظرة الطفل إلى نفسه، ويقلل من مشكلاته الاجتماعية. وأيضًا فهو في حاجة إلى اللمس والحنان، والنظر في عينيه، والابتسامة في وجهه، وإعطائه المزيد من المحبة وتشجيعه ومساعدته على التعبير ووصف ما تراه عيناه.

الخصائص التربوية:

نجد أن من أهم الخصائص التربوية للأطفال الدوان ما يلي (سليمان يوسف، ٢٠١٠: ٥٤- ٥٦):

- افتقار قدرتهم على الملاحظة التلقائية، لذا يجب تدريبهم على كل شيء يريد أن يتعلمه، ويجب توجيههم إلى كل ما يريد ملاحظته.
- التركيز على الأشياء الملموسة: لدى الأطفال الدوان ضعف في استخدام المجردات في تعليمه، مع التركيز على الأشياء الملموسة، واستخدامه لأكثر من حاسة من حواسه.
- الخاصية إلى التكرار: لا يستوعب الطفل الدوان الموقف التعليمي إلا بعد التكرار لعدة مرات؛ مما يساعده على التذكر والاستفادة من مواقف التعلم.
- ضعف القدرة على التخيل والتصور: يصعب على الطفل الدوان تخيل الأماكن أو الأشياء واستخدامها، وهذا يتطلب أن يتجسد كل ما تريد تعليمه له، وإن تستخدم أكثر من حاسة فيرى الشيء، ويلمسه ويسمعه أو يشمه حسب كل حالة.
- الخاصية إلى جذب الانتباه وباستمرار: فهو يحتاج إلى مثيرات جاذبة له باستمرار إثناء عملية التعلم، أو التدريب على نشاط تعليمي، لأنه لا يستطيع أن يثبته من تلقاء نفسه إلى الميزات المختلفة.
- وقد تم مراعاة تلك الخصائص التربوية للأطفال الدوان عند إعداد برنامج الانفوجرافيك المتحرك، واستخدام المثيرات الصوتية والمرئية لاستغلال أكثر من حاسة من حواسه لتنمية المفاهيم الجغرافية.

الخصائص العقلية والمعرفية:

يمكن تصنيف هؤلاء الأطفال ضمن فئة الإعاقة العقلية المتوسطة، والتي تتراوح ما بين (٤٠– ٥٥)، أو ضمن فئة الإعاقة العقلية البسيطة والتي تتراوح نسبة ذكائها ما بين (٧٠– ٧٥).

ويعنى ذلك قدرة أطفال هذه الفئة على تعلم المهارات الأكاديمية البسيطة: كالقراءة والكتابة والحساب، والمهارات الاجتماعية، ومهارات العناية بالذات، ومهارات التواصل اللغوي والمهارات الشرائية والمهنية (سليمان يوسف، ٢٠١٠: ١٣).

ونجد الطفل الدوان لا يستطيع أن يصل في نموه التعليمي إلى المستوى الذي يصل إليه الطفل العادي إلا بعد تدريب مكثف، كذلك النمو العقلي لديه أقل من معدل نموه لدى الطفل العادي، ويتصفون بعدم قدرتهم على التفكير المجرد، وعدم قدرتهم على التعليم، كما يعانون من قصور في العمليات العقلية: كالانتباه والإدراك والتذكر، وصعوبات الإدراك اللمسي والسمعي والبصرى، وضعف قدرتهم على التخيل والتصور والتمييز، وتزداد تلك المشكلات بازدياد درجة الإعاقة. (Fiddler, 2009 ;Nases, et al, 2011؛ فكري متولي، ٢٠١٥: ٦٤).

وهدفت دراسة فادية علوان، مريم نور الدين (٢٠٠٦) إلى الكشف عن أثر برنامج تدريبي معرفي لتنمية عدد من العمليات المعرفية لدى الأطفال ذوي متلازمة أعراض داون من ذوي التأخر العقلي البسيط في مرحلة ما قبل المدرسة. وقد هدفت دراسة جنات البكاتوشي (٢٠١٣) إلى تنمية بعض مهارات التفكير لدى الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة (فئة الدوان) من خلال مجموعة من أنشطة الفنون المختلفة، وتكونت عينة البحث من خمسة أطفال، وأسفرت النتائج عن أهمية أنشطة الفنون المختلفة في تنمية بعض مهارات التفكير لدى الأطفال الدوان.

وبذلك لابد من مراعاة خصائص العينة السابق ذكرها، والابتعاد عن التدريس الرسمي التقليدي الذي لا يتناسب مع قدراتهم واحتياجاتهم، واستخدام أساليب حديثة؛ لذا لجأ الباحثان إلى استخدام الانفوجرافيك كوسيلة لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية، حيث يعمل على تقريب المعاني والأفكار لهم بربط الفكرة أو المعنى بشيء ملموس يرتبط به، وكلما كانت الأفكار قريبة من المستوى الحسي كان فهمها أكثر وظيفيةً،

ولا يتم الانتقال إلى أي مستوى تجريدي إلا إذا كان الأساس الحسي المادي ملموسًا بقدر الإمكان.

مما سبق يتضح أن فئة متلازمة داون من أكثر الأنواع بين الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة شيوعًا، ونجد أن لديهم قصورًا في معظم العمليات العقلية: كالتذكر والانتباه والإدراك بأنواعه، ويعانون من قصور في تكوين المفاهيم المجردة، ويميلون إلى استخدام المحسوسات في تفكيرهم، وربط الأشياء بوظيفتها، ويتضح ذلك بقصورهم في تكوين المفاهيم الجغرافية، حيث هدفت الدراسات إلى تنمية المفاهيم الجغرافية والمكانية لدى الأطفال الدوان (رشا السيد، ٢٠١٦). ودراسة هنيدة بوحدي (٢٠١٨) التي أشارت إلى تنمية المهارات المعرفية لدى فئة الأطفال الدوان، وقد تتضمن المهارات البنية المعرفية والبنية الزمانية، حيث أن تنمية المفاهيم الجغرافية ومعرفتها يعتبر ضروريًا للأطفال الدوان لمعرفة حالة الطقس المختلفة، والملابس المناسبة لكل طقس، وتحديد الأماكن المختلفة، واستخدام وسائل المواصلات والاتصال وموقع المدرسة؛ وذلك لخلق تواصل وتفاعل بين الطفل الدوان وبين البيئة المحيطة، وللتخفيف جزئيًا من الصعوبات التي يواجهها؛ حتى نستطيع دمجه في المجتمع.

ثانيًا: المفاهيم الجغرافية

تعتبر المفاهيم الجغرافية أحد أساسيات المعرفة، بل وأحد أساسيات العلم، حيث أنها من المفاهيم الخاصة التي تعطى الطفل صورةً واضحةً لمعالم الكرة الأرضية برًا وبحرًا وجوًا، والطقس وتغيراته، وتفسير الظواهر الطبيعية والبشرية المختلفة... لذلك أصبح من الأهمية استعراض ماهية المفاهيم الجغرافية، وأهميتها للطفل ذوي متلازمة داون.

تعريف المفهوم الجغرافي:

يعرف المفهوم الجغرافي بأنه"تكوين عقلي ينشأ من تجريد خاصية أو أكثر من حالات جزئية (أمثلة) متعددة، يتوافر في كل منها هذه الخاصية، حيث تعزل

الخاصية؛ مما يحيط بأي من هذه الحالات تعطي اسمًا أو مصطلحًا (حسن شحاته، زينب النجار، ٢٠٠٣: ٢٨٧).

كما يعرف بأنه"مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي تم تجمعيها معًا على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة، والتي يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين" (صلاح الدين عرفه، ٢٠٠٥: ٧٠).

ويعرف أيضًا المفهوم الجغرافي بأنه"مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي تم تجميعها معًا على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة، والتى يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين، وتصنف المفاهيم في نوعين رئيسيين هما (المفاهيم المادية والمفاهيم المجردة)".

ويقصد بالمفاهيم المادية: تلك المفاهيم التى يمكن إدراك معناها (مدلولها) عن طريق الملاحظة باستخدام الحواس– أي يمكن اشتقاقها من مدركات حسية مثل (الجزيرة، الجبل، ...)–.

وتعرف المفاهيم الجغرافية أيضًا بأنها"علم يهتم بدراسة سطح الأرض من حيث: الشكل والتكوين، والإنسان والبيئة، حيث يؤثر ويتأثر كل منهما بالآخر، ونتائج تلك التفاعلات" (خلف الدليمي، ٢٠٠٧: ٢٤).

أما المفاهيم المجردة: فهى تلك المفاهيم التي لا يمكن اشتقاقها من مدركات حسية، وإنما تشتق من الإطار الفكري المرجعي للفرد، مثل (الحرية، المناخ، ....) (محمد الكسباني، ٢٠٠٨: ٤٠).

ويعرف أيضًا على أنه"كلمة أو فكرة أو قصور عقلي مجرد كان أو محسوس يشير كل منه إلى أشياء أو أفكار أو أشخاص تجمع بينها خصائص مشتركة، ويمكن الدلالة عليها باسم أو برمز معين لتعطي معنى" (إمام البرعي، ٢٠٠٩: ٣٩٩).

ويعرف المفهوم الجغرافى على أنه"عملية عقلية تقوم على تنظيم المعلومات أو المواضيع أو العمليات، والتي تحدد ما إذا كانت شيئًا معينًا أو مجموعة معينة من الأشياء، وتختلف أو ترتبط بأشياء أخرى" (محمد عطوة، ٢٠٠٩: ٥٠).

وتم تعريف المفاهيم الجغرافية إجرائيًا بأنها"مفاهيم مجردة أو محسوسة لها خصائص مشتركة تتميز بها، يتم تقديمها بصورة بصرية حسية لتدل على ظاهرة معينة مثل: الموقع، المكان، الطقس، وسائل المواصلات، والاتصال".

أهمية تعلم المفاهيم الجغرافية: (Catling, & Willy, 2010: 58، ماهر الزيادات، محمد قطاوي، ٢٠١٠: ٢٥؛ Ministry of Education, 2012).

لا تقتصر أهمية الجغرافيا على الوصف والتحليل لما يشاهده الطفل فقط، بل إن أهميتها تتجلى فى الناحية الاجتماعية التي تساعد على دراسة مظاهر حياة الإنسان في بيئة، ثم الوقوف على ما في البيئات الأخرى من المعلومات التي تصور له العالم الخارجي وطرق الاتصال بها، وتتلخص أهمية المفاهيم الجغرافية فيما يلى:

- يتعرف الطفل على البيئة الطبيعية والمحلية:
- يدرك العلاقات المكانية.
- يدرك الطفل تغيرات الطقس والفصول الأربعة.
- يتعرف الطفل على الاتجاهات الأربعة وموقعه فيها.
- تساهم فى انتقال أثر التعلم للمواقف التعليمية الجديدة.
- يصف الطفل الأماكن وسماتها الطبيعية والبشرية على الأشياء الموجودة فيها.
- تسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث.

ويرى الباحثان أن تنمية المفاهيم الجغرافية للطفل الداون من الأمور الهامة؛ من أجل خلق تفاعل بينهم وبين البيئة المحيطة، وفهم لموقعه وموقع الأشياء من حوله، وحالة الطقس، ولفهم الظواهر الطبيعية والبشرية ووسائل المواصلات المختلفة وأنواعها، والعلاقات المكانية للأشياء من أجل تسهيل اندماجه في المجتمع.

في هذا الصدد أشارت دراسة هنيدة بوحدي (٢٠١٨) إلى أهمية تنمية بعض المهارات المعرفية للطفل الداون، ومن ضمنها البنية المكانية، ومعرفة مكان للأماكن المختلفة، ودراسة رحاب برغوث (١٩٩٩) التي هدفت إلى تنمية العلاقات المكانية للطفل ذوي التخلف العقلي البسيط، ودراسة سارة أحمد (٢٠١٩) التي أشارت إلى أهمية معرفة الطفل ذي الإعاقة الفكرية بوسائل المواصلات وأنواعها، وهدفت دراسة رشا السيد (٢٠١٦) إلى تنمية المفاهيم الجغرافية لدى الطفل ذي الإعاقة العقلية.

خصائص المفاهيم الجغرافية: (فاطمة حميدة، ١٩٩٦: ٢٥؛ Carter, 1998: 15)

لكل مفهوم خصائص أو سمات تميزه عن غيره من المفاهيم مثل:

- **درجة التجريد"Abstraction"**: هناك مفاهيم حسية مثل: جبل، ومفاهيم عالية التجريد مثل: كثافة سكانية، ولاشك أن المفاهيم الحسية أسهل وأسرع في التعلم من المفاهيم المجردة.
- **درجة التعقيد"Complexity"**: تختلف المفاهيم الجغرافية في عدد الخصائص المطلوبة لتعريفها، فهناك مفاهيم بسيطة تعتمد على قليل من الأبعاد مثل مفهوم"تل"، فهو يحتوي على بعد واحد فقط وهو"الارتفاع"، ومفاهيم أخرى معقدة تضم مجموعة كبيرة من الخصائص مثل مفهوم"ثقافة"، فكلما زاد عدد الخصائص زاد تعقيد المفهوم.
- **درجة التمايز"Differentiation"**: تختلف المفاهيم في درجة التمايز، فالمفاهيم الجغرافية تكون درجة التمايز فيها مرتفعة من حيث عدد الظواهر والصفات التي تضمها مثل مفهوم"مطر" مفهوم متنوع، أما مفهوم"تل" سهل التمايز.
- **تمركز الأبعاد"Centrality of Dimensions"**: تتسم بعض المفاهيم الجغرافية بتعدد أبعادها مثل مفهوم"رياح" يستمد معناه من (حرارة– ضغط– حركة– هواء)، أم مفهوم"هضبة" يستمد معناه من بعدين هما: المساحة والارتفاع.

ومراعاة للخصائص العقلية للأطفال ذوي متلازمة داون من صعوبات في الفهم والاستيعاب والتفكير المجرد مقصور في القدرة على التصنيف بين المتشابهات من الأشياء والمواقف، ثم اختيار المفاهيم الجغرافية الحسية البسيطة؛ ليسهل تعلمها واستيعابها للأطفال ذوي متلازمة داون إلى جانب استخدام الانفوجرافيك؛ لتبسيط تلك المفاهيم، وجعلها سهلة الفهم، والاعتماد على المؤثرات البصرية في توصيل المعلومة.

ويذكر Cohan & Gerhardt, (2016) أن المدعمات البصرية تستخدم لتزيد من الاتصال والتعلم لدى الأطفال ذوي الإعاقات المختلفة، وبالأخص الأطفال ذوي متلازمة الداون والأطفال التوحديين، حيث أوضحوا أن المدعمات البصرية هى"تلك

الأشياء التي نراها لكي تثري العمليات الاتصالية، وهى تعتبر بمثابة طريقة مساعدة غير تقليدية لتعلم الأطفال الذين يعانون من مشكلات في التعلم الأشياء المحيطة بهم بطريقة تجعلها جزءًا من بيئتهم الطبيعية، وتساعدهم في رفع مستوى مهاراتهم العقلية واللغوية والجسمية؛ حتى يتمكنوا من مواجهة الحياة بشكل أكثر مرونةً. كما أشار محمد الإمام (٢٠١١) أنه تتفاوت نسب تعلم الإنسان عن طريق حواسه: فحاسة البصر تحتل (٣٠%)، والسمع (٢٠%)، والتذوق (١٠%)، والشم (٣.٥%)، واللمس (١.٥%)، كما أكد أن هناك دراسات تؤكد أن أكثر من (٧٥%) من المعرفة التي تصل للإنسان تأتي عن طريق الإبصار.

كما أشارت دراسة Fosser (2012) أن إستراتيجية الدعم البصري (VSS)" visaual support Strategy" تستخدم مع الأطفال ذوي الإعاقة (إعاقة عقلية– اضطراب توحد– نشاط زائد أو اضطراب سمعي مركزي– صعوبات تعلم– تشتت انتباه– إصابات مخية)، والتي تستخدم معهم بفعالية داخل الفصول الدراسية؛ ليساعدهم على التواصل، وتعلم اللغة المنطوقة والمكتوبة، والتي تساعدهم على فهم العالم المحيط بهم.

أهداف تعليم الجغرافيا في مرحلة رياض الأطفال:

وفقًا لمعايير تعليم الدراسات الاجتماعية بولاية فيرجينيا الأمريكية، تهدف الجغرافيا في مرحلة رياض الأطفال إلى: (Virginia Department of Education, 2008):

وصف الموقع النسبي للناس والأماكن والأشياء باستخدام كلمات موقفية، مع التركيز على كلمات (قرب– الآن– أعلى– أسفل– يسار– يمين– وراء– أمام).

استخدام خرائط بسيطة ونماذج الكرات الأرضية ل:

- تنمية الوعى بأن الخريطة هى رسم لمكان ما لإظهار أين توجد الأشياء، وأن نموذج الكرة الأرضية هو نموذج كروي للأرض.

- وصف الأماكن المشار إليها في قصص ومواقف الحياة الحقيقية.
- تحديد ملامح الأرض والمياه.
- تطوير الوعي بالخرائط والكرات الأرضية.

تصنيف المفاهيم الجغرافية: (صلاح الدين عرفه، ٢٠٠٥: ؛ Catling & Willy, 2010: 51؛ سلوى باوزير، نادية قربان، ٢٠١٠: ٨٣)

تعد مادة الجغرافيا من المواد الدراسية التي تكثر فيها المفاهيم؛ لذا يمكن تصنيف المفاهيم الجغرافية إلى:

- مفاهيم المكان"Space Concept": وترتبط هذه المفاهيم بما هو محسوس مثل مفهوم (قارة– محيط– يابس)، أو ما هو ذهني تخيلي مثل مفهومي (خط الطول– دائرة العرض).
- مفاهيم الزمن"Times Concepts": وهى مفاهيم متعددة مجردة، وتحتمل التفسيرات العديدة مثل (عصر جليدي– زمن– توقيت– عصور قديمة)، وهذا النوع يوضح اختلاف الآراء والتفسيرات ووجهات نظر الأفراد.
- مفاهيم اقتصادية"Economical Concepts": وهى مفاهيم قد تكون محسوسةً، وقد تكون مجردةً مثل (ميزان تجاري– صادرات– واردات).
- مفاهيم سياسية"Political Concepts": وهى مفاهيم مجردة مثل (حرب– دولة– حدود سياسية– عاصمة).
- مفاهيم كونية"Universal Concepts": وهى مفاهيم معقدة لا تستمد من الملاحظات المباشرة والخبرة الحسية، وتحتاج لمستوى عالٍ من النمو العقلي مثل (مجرة– نيزك– مدار).
- مفاهيم سكانية"Population Concepts": وهى مفاهيم مجردة مثل (كثافة– نمو سكاني– مواليد).

وبذلك يتضح أنه عندما يأتي الطفل يوميًا إلى روضته، فإنه يمر بمجموعة كبيرة من الخبرات؛ يأتى فى مقدمتها المفاهيم الجغرافية؛ فهم مشاهدون جيدون لكل ما يدور في بيئتهم المحلية؛ من: أحوال الطقس، والأشجار، والشوارع، والأماكن، والمتاجر، والخدمات، والطرق، وغيرها، وفي كل يوم يمر عليهم في رحلتهم يبدأون

في فهم كيف يتلاقى الناس على الأرض، وكيف يغيرون من بيئتهم، وكيف يغير الطقس خصوصية المكان، وكيف يتحاور الناس بالتحرك من مكان إلى مكان، وكيف تتحرك الأشياء والأفكار. وفى ألعاب الأطفال اليومية يتعلمون كثيرًا عن المعرفة الجغرافية التي تتواصل معهم عبر مراحل نموهم، وبقليل من التشجيع، وبعض من التوجيه، يتعلمون تطوير لغتهم، ووعيهم، ويتفهمون بذواتهم الجغرافية.

ومن خلال مراعاة خصائص الأطفال ذوي متلازمة الداون العقلية والمعرفية من: بطء النمو العقلي، وضعف الانتباه، وقصور الإدراك والذاكرة، والخصائص الإجتماعية من: ضعف القدرة على التكيف الاجتماعي، والمواءمة الاجتماعية، ووضوح مظاهر اللامبالاة، وعدم الاهتمام بما يدور حوله في البيئة المحيطة.

ومن خلال الدراسات والتربويات السابقة (Geography Education Standards Project, 1994: 8؛ رحاب برغوث، ١٩٩٩؛ Schoenfeldt, 2001: 3، Zeitler, et al, 2002؛ Catling, 2004؛ رشا جمال، ٢٠٠٥؛ مروة السيد، ٢٠٠٦؛ نجلاء النحاس، ٢٠٠٨؛ علي عطية، ٢٠١١؛ رشا السيد، ٢٠١٦؛ ميرفت حسين، ٢٠١٦) وقيام الباحثان بدراسة استطلاعية، تم تحديد أهم المفاهيم الجغرافية التي سيتم تنميتها لدى الأطفال الداون، وهى كالتالي:

أولًا: مفهوم الإقليم الطبيعي: وينقسم إلى:

الجزيرة– شبه الجزيرة– الوادي.

ثانيًا: مفهوم الموقع: وينقسم إلى:

العلاقات المكانية– الاتجاهات الأربعة– الخريطة والكرة الأرضية.

ثالثًا: مفهوم العلاقات بين البشر والبيئات وينقسم إلى:

الطقس وحالاته– البيئات– المهن– الملابس المناسبة لكل طقس.

رابعًا: مفهوم الحركة: وينقسم إلى:

وسائل المواصلات– وسائل الاتصال.

ثالثًا: الانفوجرافيك والتلميحات:

ظهرت في الآونة الاخيرة موارد ومصادر تعليمية متعددة ومتنوعة، حيث ظهرت الوسائط الرقمية بدلًا من الكتب المدرسية، والصور بدلًا من النصوص المكتوبة كأدوات ناقلة للمعنى في تمثيل التعلم (Alquda, et al., 2019: 674).

فقد أثبتت الدراسات أن معالجة الصور بالمخ تتم أسرع من معالجة النصوص؛ لأن معالجة النصوص تتم بشكل خطي، ترجمة حرف حرف ثم كلمة كلمة ثم جملة جملة ثم فقرة فقرة، أما الصور فيتم معالجتها بشكل كلي دفعةً واحدةً، لذا استخدام الانفوجرافيك يساعد المتلقيين في الحصول على المعلومات بشكل أسرع وأسهل (Smiciklas, 2012: 7).

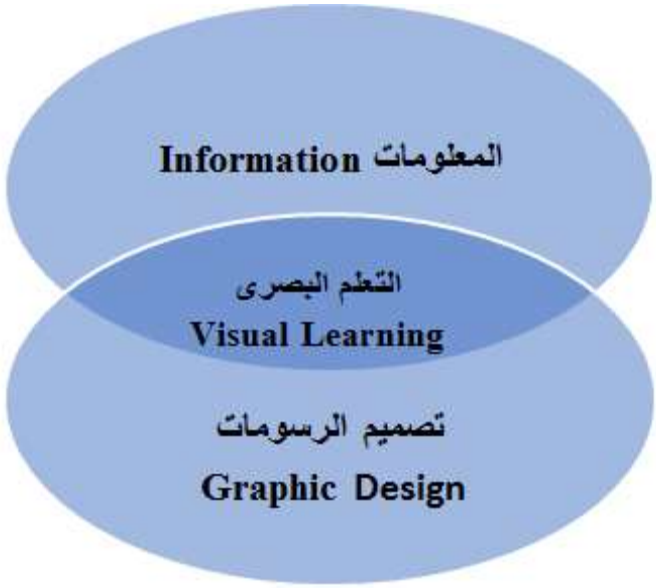
ويقدم الانفوجرافيك صورًا مرئيةً لتحقيق هدف واستنتاجات محددة، كما يساعد على جذب الانتباه، وتسهيل المعارف المعقدة في التعليم (Chicca, & Chunta, 2020).

وذلك لأن الرؤية هى الجزء الأكبر في المكون المادي للعقل، وأن حوالي (٥٠%) من الدماغ مكرس بشكل مباشر أو غير مباشر لوظائف بصرية، وشبكة العين تتكون من (١٥٠) مليون خلية ممتدة للمخ، وأن (٣٠%) من الخلايا العصبية بالمخ مسئولة عن النشاط البصري، أما المسئولة عن اللمس والسمع تمثل (٨%)، (٣%) على التوالي (Smiciklas, 2012: 7).

مفهوم الانفوجرافيك:

الانفوجرافيك هو تمثيل مرئي للمعلومات يهدف إلى نقل الأفكار، واستكشاف المشكلات من خلال مجموعة من الرسومات المختلفة، ويستخدم الآن فى نطاق واسع في الإعلام والتعليم وقنوات النشر الرقمية بكافة أشكالها(Ferreira, 2014: 3).

ويأتي مصطلح الانفوجرافيك"Infographic" من الكلمات" Information and Graphic":



شكل (١)

مفهوم الانفوجرافيك (Smiciklas, 2012: 4)

من الشكل (١): يتضح أن الانفوجرافيك عبارة عن بيانات ومعلومات مركبة مع التصميم الرسومي، والذي يتيح التعلم المرئي، وذلك الذي يساعد على سرعة وسهولة الفهم، ويسميه"Holmes Nigel" بالرسومات الشارحة" Explanation Graphics" (Smiciklas, 2012: 4,5)

ويعرفه محمد شلتوت (٢٠١٦: ١١١) بأنه"فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم، يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذا الاسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة".

أهمية الانفوجرافيك:

ومن خلال اطلاع الباحثين على العديد من الدراسات التي تناولت الانفوجرافيك منها دراسة: (Smiciklas, 2012,: 11؛ Lyra, et al., 2016؛ نضال عيد، ٢٠١٧؛ نهلة سالم، ٢٠١٧؛ Alqudah, et al., 2019؛ Chicca & Chunta, 2020: 35).

توصل الباحثان أن هناك العديد من الفوائد والمميزات لاستخدام الانفوجرافيك منها:

- استخدام تقنية الانفوجرافيك من شأنها تبسيط الدروس للطلبة؛ وتجعلهم يقبلون على المادة التعليمية ويحبونها؛ وتزيد من استثارة دافعيتهم؛ والشعور بالسرور ومتعة التعلم، فالانفوجرافيك أكثر فعاليةً في تعزيز ودعم عملية التعليم.
- تحسين الاحتفاظ بالمعلومات وترسيخها وتعميقها وتثبيتها في أذهان المتعلمين واسترجاعها، وتحسين فهم المعلومات والأفكار والمفاهيم المجردة.
- إتاحة الفرصة في التجديد والتنويع في الأنشطة؛ مما يترتب عليه مراعاة للفروق الفردية، وتزيد من تفاعلات الطلاب وإدراكهم للمعلومات المنقولة، وعلاج بعض من صعوبات التعلم.
- تساعد على المشاركة الإيجابية للمتعلمين في تنمية الخبرة والذكاء، والقدرة على التأمل ودقة الملاحظة، وتعزيز القدرة على التفكير الناقد، وتطوير الأفكار وتحسينها.
- تساعد على تدريب حواس الطالب وتنشيطها.
- ومن المميزات أيضًا وجود تطبيقات سهلة الاستخدام مثل: البوروينت، ومواقع مجانية لتصميم الانفوجرافيك.

معوقات استخدام الانفوجرافيك:

ومع تلك المميزات والفوائد إلا أن هناك مجموعةً من معوقات استخدام الانفوجرافيك ومنها: (نضال عيد، ٢٠١٧: ٣٠؛ Chicca & Chunta, 2020: 35):

- **معوقات بشرية:** عدم إلمام المعلمين والمتعلمين بالمهارات الضرورية للتعامل مع التقنيات الحديثة وبرامج تصميم الانفوجرافيك.
- **معوقات فنية:** عدم القدرة على التعامل مع الأعطال وانقطاع التيار الكهربائي، ويستغرق وقتًا طويلًا في إنجاز المهام الفنية.
- **معوقات مادية:** تكلفة تصميمه وإنتاجه وتشغيله مرتفعة، فهناك تطبيقات لتصميمه باهظة التكلفة.

خصائص الانفوجرافيك:

لابد للانفوجرافيك أن يطبق مبادئ ومعايير التصميم التي تركز على: اللون والكتابات الزخرفية والعلامات والأيقونات والرموز، والمبادئ العامة للتصميم مثل: التوازن والتكرار والانسجام أو التوافق؛ لذا فهناك مجموعة من الإرشادات الهامة عند تصميم الانفوجرافيك لمواجهة تلك المعوقات (Alqudah, et al., 2019: 670-674; Yildirim, 2016; Ferreira, 2014: 13,14):

- **العنوان:** لابد لعنوان الانفوجرافيك أن يكون جذابًا ومتوافقًا مع أهداف ومحتويات الانفوجرافيك ويتسم بالوضوح.
- **الإيجاز:** قيِّد كمية الأفكار التي ستقوم بإدراجها في الانفوجرافيك، وإذا كانت المعلومات كثيرةً، فقسم الصورة لأجزاء.
- **التنوع:** يقدم الانفوجرافيك مزيجًا من النص والصور لسهولة تذكره، لذا استخدام البيانات ذات الصلة بالرسم، ورسومات وأيقونات بسيطة تتعلق بالبيانات.
- **الاتساق:** والتوازن بين المعلومات النصية والصور، بحيث تتناسب مع المواد التعليمية بشكل منهجي، استخدام الألوان يتناسب مع سياق الموضوع، واستبعاد المواد والصور غير الضرورية وغير المرئية.
- **البساطة:** في التصميم والحد من لوحة الألوان، والنصوص تكون قليلةً، والحد من كمية أنماط الخطوط المستخدمة، واستخدام الرسوم الفردية لا المتسلسلة لتقديم المعلومات ككل، وتقليل جهد القارئ، وتجنب الصور الزخرفية التي قد تسبب حملًا إدراكيًا ومرئيًا وعبئًا على القارئ.
- **الجانب الجمالي:** هو أمر مهم جدًا فى تصميم الانفرجرافيك، ومرتبط بمعارف المصمم ومهاراته؛ لتقديم المعلومات بطريقة مبهجة، وتزداد الثقة إن كان معد الانفوجرافيك محترفًا، فالمعلومات والصور لابد أن تكون بجودة عالية، ويجب أن يكون التصميم يتناسب مع غرض الانفوجرافيك، والبنية المرئية مرتبطة بالموضوع.
- **الحداثة والموثوقية:** لابد أن يقدم الانفوجرافيك معلومات محدثة، وإضافية للقارئ وبدون أخطاء، وأن يبنى الانفوجرافيك في ضوء تحليل المحتوى، واستخدام الصور

المحمية من النشر حيث تكون أكثر موثوقيةً (وقد تم مراعاة تلك الخصائص عند تصميم وإعداد الأنفوجرافيك لهذا البحث).

أنماط الانفوجرافيك:

للانفوجرافيك عدة أنماط وأشكال مختلفة من أكثر من وجهة، ومنها (Scott,2015: 321- 323، محمد شلتوت, ٢٠١٦: ١١٤):

من حيث طريقة العرض:

- ثابت: المعلومات في شكل صور ورسومات ثابتة تطبع أو على صفحات الإنترنت.
- المتحرك: فيديو عادي أو متحرك أو تفاعلي عن طريق أزرار.
- التفاعلي: التصورات التفاعلية والديناميكية والانفوجرافيك المتحرك، يمثل المعلومات من خلال: الرسوم المتحركة والصور الثابتة والنصوص التي تساعد الطلاب على استيعاب المفاهيم والعمليات المجردة والعلاقات المعقدة، ولكن بعض الدراسات وجدت أن بعض الطلاب يكون لديهم فهم سطحي، وإفراط في تقدير الفهم للموضوع، أو أنها قد تربك الطلاب نتيجة الأفكار المختلفة التي تمثل بشكل ديناميكي بدلًا من تكامل المعلومات، وهذا يتطلب تصميمًا جيدًا وإرشادات واضحة، وتمييز بين الأفكار الجديدة، وما يملكه المتعلمون من أفكار.(Ryoo, & Linn, 2014: 149)

من حيث الشكل والتخطيط:

أسلوب العرض (أفقي/ رأسي)، وللبعد (ثنائي/ ثلاثي)، للشكل (شعاعي– رسوم توضيحية– جداول– مخطط بياني– خرائط– علاقات– قوائم– تدرج عمليات).

من حيث الهدف:

ديني–تاريخي–تجاري–تعليمي– تقني–ثقافي–رياضي–سياحي– صحي.

صنف تشارلز ساندرز بيرس"Charles Sanders Peirce" العلامات الدلالية في الانفوجرافيك إلى (Alqudah, et al., 2019: 675):

- **الأيقونات**"**Iconic signs**": هى مشتقة من الأعمال اليونانية، وهى صورة تشبه الشئ الممثل بشكل مصغر، وهى الفئة الأسهل في التفسير.
- **المؤشرات**"Index signs": يشير المؤشر أو"index" إلى الموقع، وفق المكان أو الزمان أو موقع كائن بالنسبة لآخر مثل: إشارات الحريق، وهذه العلامات أو المؤشرات قد لا تشبه المصدر مثل: الأيقونات، فهى مؤشرات وليست صورًا بصريةً متطابقةً.
- **الرموز**"**Symbol signs**": هى من أنواع العالمات التي تتضمن معلومات وتوجيهات وتعريفات ونظم وإنذارات وتحذيرات.
- الرمز هو تجسيد لكائن بشئ له علاقة بهذا الكائن، والفرق بين المؤشر والرمز وجود الدلالة والعلاقة المباشرة مع الرمز والكائن، والفرق بين الرموز والأيقونات، أن الأيقونات تأخذ شكل علاقة مجازي وشبيهة للكائن، ويقع المؤشر في مكان بين الرموز والأيقونات (Alqudah, et al., 2019: 675).

تصميم الانفوجرافيك:

حدد (Davis & Quinn, 2013: 16) نموذجًا لتصميم الانفوجرافيك ويتضمن:

- تحديد الهدف العام من الانفوجرافيك والغرض أو الرسالة المراد توصيلها للجمهور أو المتعلمين.
- اتخاذ القرار فيما يمكن استخدامه داخل الانفوجرافيك، من نصوص ورموز وألوان.
- تحديد نوع الانفوجرافيك المراد إنشائه، ويجب أن يحقق التكامل لدعم فهم القارئ.
- تقديم المعلومات بطريقة تسمح للمتعلمين بفهمها بسهولة ويسر، والتنسيق الجيد سواء ثابتة مطبوعة أو تفاعلية.

بينما قدم (Alqudah, et al., 2019) المحتوى في شكل انفوجرافيك في ثلاث مراحل:

- **المقدمة:** وتم عرض المفاهيم والتعريفات الجوهرية والنقاط الأولية كمدخل للتدريس في شكل انفوجرافيك متحرك (فيديو).
- **المحتوى:** تحديد الانفوجرافيك وثيق الصلة بالمحتوى، وعرضه في شرح وتقديم الدرس، ويأخذ وقتًا أطول في العرض عن المقدمة.
- **التلخيص:** استعراض انفوجرافيك متحرك (فيديو) لملخص الدرس.

وعرض (محمد شلتوت، ٢٠١٦: ١٤٥– ١٥١) مراحل تصميم الانفوجرافيك التعليمي في المراحل التالية:

- **المرحلة الأولى:** الدراسة والتحليل: تحليل الأهداف وصياغتها لوضع رؤية واضحة للمصمم، تحليل المادة التعليمية: بشكل يساعد على تمثيلها بصريًا، تحليل خصائص المتعلمين: معرفة إمكانات وخبرات المتعلم لاختيار الوسائل والأشكال والرموز المناسبة، والتي تحقق الأهداف منها.
- **المرحلة الثانية:** التصميم: صياغة الاهداف والمحتوى، وتحديد الألوان والخطوط والأشكال المستخدمة وعناصر التفاعل.
- **المرحلة الثالثة:** الإنتاج: يتم إنتاج النموذج الأول عن طريق برامج التصميم، والتأكد من صحة العناصر المستخدمة وسلامة اللغة.
- **المرحلة الرابعة:** التقويم: تحكيم الخبراء من حيث مطابقة الانفوجرافيك لحاجات وخصائص المتعلمين، ومدى تكامل الانفوجرافيك، ومدى رضا المتعلمين عنه.
- **المرحلة الخامسة:** النشر والاستخدام: الاستخدام الميداني والتنقيح المستمر.

في حين وضع (Chicca & Chunta, 2020: 34) نموذجًا وخطوات تصميم الانفوجرافيك، ويتمثل فيما يلي:

- تجميع المتطلبات القبلية والمصادر التي تحتاجها وأي تطوير تحتاجه:
- تعلم كيفية تصميم انفوجرافيك فعال.
- استكشف التطبيقات المتاحة لتصميم الانفوجرافيك.

تخطيط المحتوى:

- تحليل وتحديد الجمهور المستفيد.
- تحديد المعلومات التي سينقلها الانفوجرافيك.

- تحديد هل سيستخدم الانفوجرافيك وحده أم كملحق مع مواد أخرى.
- تصميم الخطوط العريضة:
- وضع العنوان الرئيس والذي يوضع في الصدارة.
- تحديد"Storyline" البداية والمنتصف والنهاية.
- إعداد أي معلومات إضافية أو مراجع حسب الحاجة تضاف للانفوجرافيك.
- رسم مسودة ورقية أو إلكترونية.
- تحديد التطبيق المستخدم من المتاح.

تحويل"Storyline" إلى التصميم على البرنامج مع مراعاة:

- محدودية الألوان.
- الخطوط تكون مقروءةً.
- التوازن.
- مساحات بيضاء.
- الاتساق والانسجام بين حجم الخطوط في كل مستوى.

التلميحات:

تشير العديد من الأدبيات إلى أن التعلم القائم على التلميحات"Cues" يعد أكثر فاعليةً من التعلم الذى يعطي للطالب الفرصة لرؤية العرض البصري بأكمله دون تلميح، حيث يحتمل في هذه الحالة حدوث تفاعل كبير مع المثيرات أو أجزاء المحتوى البصرى غير المطلوبة، أما في حالة الاعتماد على التلميحات، فإن التركيز يكون على المثيرات المطلوب تعلمها (أسامة سعيد هنداوي، صبري إبراهيم الجيزاوى، ٢٠٠٨).

كما صنف (Dwyer, 1978: 160) التلميحات إلىثلاثة تصنيفات،كالتالي:

تلميحات بصرية"Visual Cues":

وتضم: اللون والأسهم والخطوط والتظليل والتباين والحركة والتأثير البصري والحجم والتغير البصري، والوضع في إطار، والوضع في دائرة، والعرض البصري المتعدد، وكثافة المثيرات البصرية، والتركيب والمنظمات المتقدمة والتمثيل.

تلميحات سمعية"Audio Cues":

وتضم الموسيقى والتغير في شدة الصوت كمثير سمعي والعرض السمعي المتعدد، والأسئلة المنطوقة والمنظم المتقدم إذا كان من النوع المسموع.

تلميحات لفظية (مكتوبة)"Verbal Cues":

وتضم التسمية والأسئلة المكتوبة والتغير في حجم بنط الكتابة.

وتعد التلميحات من العوامل الهامة في التصميم، لكونها أسلوب يسهل التعلم والحصول على تعليم فعال، ولا يشترط أن تزود التلميحات المتعلمين بمعلومات إضافية، وإنما تستخدم في التركيز على المثيرات التعليمية التي يجب أن يدركها المتعلم، فالتلميحات تقلل من الوقت اللازم لعملية التعلم، إذ أنها إشارات ودلالات تعتبر في حد ذاتها مثيرات موجهة للانتباه والإدراك (إيمان صلاح الدين، ٢٠١٣: ٤).

والتلميحات لها دور كبير في عرض المحتوى المرئي، وجعله أكثر إثارةً؛ مما يجذب انتباه وإدراك المتعلم؛ لما يعرض عليه، فهى تستخدم في توضيح الأفكار ومحاولة رد الأفكار المجردة إلى المحسوسة؛ لأن المتعلمين في حاجة إلى مثيرات تعلم متعددة، يستخدمون فيها حواسهم لاكتمال الخبرة لديهم (رجاء عبدالعليم، ٢٠١٩: ٢٩١).

ويؤكد (Friesen, et al, 2004) على أن استخدام التلميحات يجعل العملية التعليمية أكثر فاعليةً، وإثارة لدافعية الطلاب؛ لكى ينتبهوا إلى المحتوى ويتفاعلوا معه؛ مما يؤدى لتنمية المعلومات المطلوب تعلمها.

ويعرفها (علي عبد المنعم، ٢٠٠٠) بأنها"مثيرات ثانوية لتوجيه الانتباه إلى المثير الأصل أو على جزء منه؛ بهدف تسهيل التمييز، وتحقيق أهداف التعلم الجوهرية في الرسالة التعليمية المرئية".

كما أشارت دراسة (إيهاب محمد، ٢٠٠٥) أن التلميحات لها تأثر كبير على تنمية الإبداع في إنتاج الرسوم، حيث أنها مثيرات ثانوية ظاهرة أو خفيفة، ليست جزءًا من المحتوى، ويتم إضافتها للعرض لتساعد المتعلم في القيام ببعض العمليات المعرفية المختلفة مثل: تركيز الانتباه إلى موضوع رئيس: كالمقارنة، الربط، التفسير، التخيل، التوقع بهدف إحداث الاستجابة الصحيحة.

وأشار (عبدالعظيم الفرجاني، ٢٠٠٢) إلى أن التلميحات من العناصر الهامة في العملية التعليمية لارتباطها بعوامل متعددة تتعلق بطريقة الإنتاج وأسلوب التقديم والمشاهدة واستخلاص المفهوم من الشيء المطلوب تعلمه.

ويشير فرانسيس دواير، ديفيد مايك (٢٠١٥) أن التلميحات لابد وأن تتناسب مع الفئة المستهدفة، حيث تتطلب خبرات واسعة في مشاهدة البصريات، قد يواجه الفرد صعوبات في فهم

وقد حدد(Mayer, et.al, 1999) و(محمد خميس، ٢٠٠٠) مجموعة من المعايير التي يجب اتباعها عند تصميم التلميحات البصرية، وهى كما يلي:

- أن تمثل الصورة المحتوى بشكل واضح مع تجنب الإضافات الجمالية للصورة.
- أن تنقل الصورة المعلومات المطلوبة فقط مع تجنب التفصيل المفرط.
- أن تكون جميع الصور والرسوم مقروءة واضحة المعالم.
- أن تعرض الرسوم بشكل وظيفي ومتكامل مع النصوص.
- أن يتوفر في الرسوم والصور البساطة والتباين والانسجام.
- أن يتم تنظيم عناصر لجذب انتباه المتعلم وتوجيهه إلى تفصيلات الصورة.
- استخدام الألوان في الصورة، فالمرئيات الملونة أكثر جاذبيةً من المرئيات غير الملونة.
- أن يمنح المتعلم الوقت الكافي للتفاعل مع المرئيات المعروضة عليه.
- أن تتضمن الرسوم التخطيطية علامات ونصوص؛ لكي يتمكن المتعلمون من إجراء المقارنات وعمل الروابط بين أجزاء الرسم وفهمه.

كما أكد (علي عبد المنعم، ٢٠٠٠؛ السيد علي، فائقة بدر، ٢٠٠١؛ أسامة هنداوي، صبري الجيزاوي، ٢٠٠٨) على أن هناك مجموعة من المبادئ التي يجب أن تراعي عند تصميم أي مثير أو مادة بصرية للاستخدام في مواقف التعلم، أهمها ما يلي:

- **البساطة:** ويتحقق هذا المبدأ بعرض العناصر البصرية الضرورية للمفهوم أو الفكرة، واستبعاد العناصر غير الضرورية؛ حتى لا تسبب تشويشًا، كذلك تتحقق البساطة أيضًا بجعل الشكل البصري يدور حول مفهوم واحد أو فكرة واحدة.

- **التنظيم:** حيث تتميز المثيرات غير المنظمة بصعوبة فهمها وتذكرها، ولهذا فالمصمم الذي ينتج وسائط عرض منظمة يقلل من احتمال قيام المتعلم بتنظيم المعلومات المعروضة بطريقة مختلفة.
- **الوضوح:** ويشير إلى الحدة البصرية التي يمكن أن نرى بها الأشياء، وهذا المؤشر يساعدنا على تبين تفاصيل الأشياء التي نراها وفقًا لبعدها أو قربها منا، فالأشياء القريبة يمكن أن تبين تفاصيلها بوضوح على عكس الأشياء البعيدة التي يصعب علينا إدراك تفاصيلها بدقة.
- **الاتزان:** الشكل البصري المتوازن يكون مجموع عناصره على أحد جانبي الشكل مساويًا لمجموع أوزان العناصر، على الجانب الآخر، ويعتبر التماثل طريقًا من طرق تحقيق اتزان الشكل البصري، فالاتزان يحدث عندما تتساوى أوزان عناصر الشكل البصري حول محور التماثل الذي قد يكون أفقيًا أو رأسيًا أو قطريًا.
- **مراعاة الشكل والأرضية:** إن فصل المجال البصري على هيئة شكل أو أرضية يعد من الخطوات التنظيمية الرئيسية في عملية الإدراك الحسي، حيث تختار الأشكال المهمة في صورة ما، وتعطي انتباهًا أكثر مقارنةً بخلفية الصورة؛ لذا على المصمم جعل المعلومات الجوهرية على هيئة أشكال لكى تصبح مهيمنةً على باقي المعلومات.
- **الثبات:** هناك عوامل تؤثر على ثبات الشكل مثل: مدة رؤيته، ومدى تركيز الانتباه عليه؛ لأن الرؤية الخاطفة السريعة للشكل، وعدم تركيز الانتباه تجعل إدراكنا مشوشًا، وغير دقيق، أما الرؤية الكافية التي تسمح للجهاز البصري بتجميع المعلومات المختلفة عن الشكل ومكوناته، والتي يصاحبها انتباهًا مركزًا، فينتج عنها إدراك صحيح للشكل، كما أنها تساعد الجهاز البصري على تصحيح الشكل.

التركيز:

ومن أمثلة ذلك استخدام الأسهم أو وضع خطوط تحت النقاط أو العناصر الهامة أو وضع دوائر ومستطيلات حول تلك النقاط والعناصر، حيث أن استخدام هذه التلميحات يؤثر إيجابًا في انتباه المتعلم.

في حين أكدت دراسة Rowland, (2004) على إضافة تلميحات لفظية مع الفيديو حيث تعمل على تعزيز فاعلية المهارات المراد تعلمها.

وأشارت دراسة Lupyan & Spivey, (2010) أن التلميحات السمعية أفضل من التلميحات البصرية في الوسائط المتعددة، حيث أنها تثير انتباه المشاركين بغض النظر عن الموقف البصرى او المرئى.

وحدد Koning, et al, (2009) ثلاث وظائف للتلميحات يمكن أن تفيد المتعلمين أثناء عرض المحتوى التعليمي، وهى:

- **الاختيار "Selection"**: حيث تستخدم التلميحات لتوجيه الانتباه إلى أماكن محددة.
- **التنظيم "Organization"**: حيث تؤكد التلميحات على أهمية تنظيم البنية "Structure".
- **التكامل "Integration"**: حيث توضح التلميحات العلاقات بين العناصر.

وفي البحث الحالي يستخدم التلميح لتوجيه انتباه أطفال الداون إلى عناصر محددة في الشاشة، وحدد محمد السيد، (٢٠١١)؛ سامي عبد الحميد، (٢٠١٤) أهمية التلميحات في النقاط التالية:

- استخدام التلميحات البصرية يمكن أن يسهل الانتباه نحو نقاط محددة وتذكرها.
- تمييز الأجزاء الهامة من المعلومات الجديدة، وتزويدها بالتلميحات المتعلقة بها؛ لتزويد المتعلمين بمعلومات جديدة بطريقة ذات معنى.
- إبراز الكلمات المفتاحية باستخدام التلميحات البصرية.
- استخدام التلميحات لتوضيح أهمية هدف ما.
- استخدام التلميحات للمساعدة على إبداء الرأى حول مشكلة أو موقف ما.

وحدد أحمد اللقاني، أمير القرش، (١٩٩٩) خصائص التلميحات فيما يلي:

- هى نمط إثرائي يجمع بين مثيرات متعددة (حركة– لون– تظليل– إحاطة– سرد صوتي وغيرها).
- معينات بصرية وسمعية مصممة خصيصًا لتركيز انتباه المتعلم نحو غرض أساسي في العملية التعليمية.

- معينات بصرية وسمعية مصممة خصيصًا لتركيز انتباه المتعلم بصورة مرتبطة تمامًا بما يدرسه.
- تهدف إلى تقليل الوقت الذي يستغرقه المتعلم في البحث عن المعلومات، وزيادة قدرته على الاحتفاظ بالتعلم.
- تيسر الربط بين كافة المعلومات المقدمة من خلال تسريع الوصول للمعلومات الرئيسة في موضوع التعلم، وإمكانية الاحتفاظ بهذه المعلومات لفترة زمنية أطول في الذاكرة العاملة.
- تساعد في انتقاء وتنظيم المعلومات ذات الصلة بالموضوع المتناول عبر التعريف بالمعلومات ذات الصلة بموضوع التعلم؛ مما يقلل من المعلومات الدخيلة وغير المرتبطة بالموضوع، والتي قد تفرض على الذاكرة العاملة معالجتها معرفيًا دون الحاجة إليها.
- تساعد في تقليل معدل الجهد المبذول من خلال استبدال النصوص المكتوبة بأخرى بصرية فيما يسمى تأثير أشكال المثيرات، وإضافة روابط بين عناصر الصور والنصوص الدراسية المقدمة للطلاب.

كما أضاف محمد عطية (٢٠١٣، ١٥) أن التلميحات المسموعة أو المكتوبة أو المصورة تعمل على تركيز الانتباهأ وتقلل الوقت اللازم للتعلم.

وقدمت دراسة Li- Tsang & Wong, (2009) التلميحات مع المعاقين عقليًا في عدة أشكال منها: الحركة المميزة"identified Motion"، والمؤشرات اللفظية"Verbal Pointers"، والأسهم"Arrows"، والموقع المكاني" Spatial Location"، واللون"Color"، والخطوط"Lines"، وتلميح التحديد"Bordering"، والوميض"Flashing"، وتوصلت أن أفضل التلميحات البصرية التي أعطت نتائج فعالةً مع المعاقين عقليًا هى التحديد والوميض.وأكد ذلك Mayer, (2009, 44- 56) حيث أن تلميح التحديد تحديد العنصر بخط خارجي، بينما الوميض هو تغير في معدل إضاءة العنصر بشكل نابض، وتبنى البحث الحالي التلميح البصري في شكل وميض، وتحديد لأطفال متلازمة داون، والتلميح السمعي وهو عبارة عن نطق للمفهوم المراد تنميته للطفل. كما أشار Koning, et al., (2009) أن التلميحات الأقل تشتتًا مع الرسوم المتحركة هى التي تغير من خصائص العناصر المعروضة،

وعدم إضافة عناصر تلميحات إضافية للعرض، ومنها استخدم الباحثان الوميض والإطار كتلميحات بصرية لأطفال الداون.

ونظرًا لخصائص عينة البحث السابق ذكرها، تم استخدام الانفوجرافيك المتحرك لتنمية المفاهيم الجغرافية لديهم، حيث يعد الانفوجرافيك من الفنون التي تساعد على تقديم المفاهيم المجردة بأسلوب جديد ومجتمع مثير، حيث أنه ظهر بتصميماته المتنوعة في تحويل المعلومات والمفاهيم المجردة إلى صور ورسومات ثابتة ومتحركة حسية للأطفال، وتخص بالذكر الأطفال الدوان. (محمد شلتوت، ٢٠١٦)

وبذلك فالانفوجرافيك يدل على تفعيل العناصر البصرية الفعالة، حيث يتم استقبال الطفل لمدخلات المعلومات عن طريق الحواس الخمس، حيث أن الحواس هى منافذ المعرفة الخمس، إلا أنه يتم استقبال المعلومات بشكل أفضل عن طريق حاسة البصر. (McCandless, 2010)

إن الأطفال الدوان في حاجة إلى استخدام الانفوجرافيك المتحرك؛ وذلك لتعويض النقص في قدراتهم وأكدت الدراسات أهمية الاستعانة بالاستراتيجيات البصرية للأطفال ذوي متلازمة دوان. (سهى أمين، رحاب برغوث، ٢٠١٣؛ Cohan & Gerhardt, 2016. ؛Fosser, 2010)

حيث أكدت الدراسات (علي أبو المعاطي، ٢٠١٢، دعاء درويش، ٢٠١٣؛ إيمان جمال، ٢٠١٥) أن استخدام الأشكال والرسوم والصور الثابتة والمتحركة يسهل الإدراك الحسي لديهم؛ مما يؤدي إلى تعزيز التعلم، فهم لا يستوعبون الموقف التعليمي إلا بعد تكراره لعدة مرات، وسرعان ما ينسون ما يقدم لهم، فالتكرار يكون ناجحًا في حالة ربطه بالأنشطة التعليمية المدعمة بالوسائل البصرية، كما تم التأكيد على أهمية المدخل البصري والاستراتيجيات البصرية في تنمية المفاهيم الجغرافية.

لذا استخدم الباحثان الانفوجرافيك المتحرك لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال الدوان، ومحاولة للكشف عن التلميح المناسب مع الانفوجرافيك المتحرك لأطفال الداون.

فروض البحث:

- الفرض الأول: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مقياس المفاهيم الجغرافية على عينات البحث ترجع إلى نمط التلميح (بصري– سمعي– سمعي بصري) مع الانفوجرافيك المتحرك.
- الفرض الثانى: توجد فاعلية للانفوجرافيك المتحرك في تنمية المفاهيم الجغرافية لأطفال متلازمة داون.

إجراءات البحث:

- **منهج البحث:** المنهج شبه التجريبى ذو المجموعات التجريبية (ثلاث مجموعات تجريبية): المجموعة الاولى تعرضت في البرنامج لانفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري، المجموعة الثانية تعرضت في البرنامج لانفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي، المجموعة الثالثة تعرضت في البرنامج لانفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري.
- **عينة البحث:** تكونت عينة البحث من (١٨) طفلًا وطفلةً من ذوي متلازمة داون بالصف (الأول والثاني فكري) بإدارة شرق التعليمية بمحافظة الإسكندرية (العينة الأساسية)، ويبلغ سن الأطفال من (١٠– ١٢) عامًا، كما تكونت عينة الدراسة الاستطلاعية من (١٠) طفلٍ وطفلةٍ من ذوي متلازمة داون، أعمارهم من (١٠– ١٢) عامًا.

وكان من أهم شروط اختيار العينة الأساسية:

- السن من (١٠– ١٢) عامًا.
- نسبة الذكاء تقع بين (٥٥– ٧٥) درجةً على مقياس ستنافورد بينيه.
- خلو جميع أفراد العينة النهائية من أي إعاقات أخرى مصاحبة.
- أن يكونوا منتظمين بالحضور للمركز، ولا يتغيبوا لفترات طويلة.

وتم تقسيم العينة الأساسية للدارسة بطريقة عشوائية إلى ثلاث مجموعات:

- **المجموعة التجريبية الأولى:** والتي تعرضت للجلسات مع انفوجرافيك متحرك مصحوب بتلميحات بصرية.

- **المجموعة التجريبية الثانية:** والتي تعرضت للجلسات مع انفوجرافيك متحرك مصحوب بتلميحات سمعية.
- **المجموعة التجريبية الثالثة:** والتي تعرضت للجلسات مع انفوجرافيك متحرك مصحوب بتلميحات بصرية سمعية.

التجربة الاستطلاعية للبحث:

الهدف من التجربة الاستطلاعية:

- تحديد أهم المفاهيم الجغرافية التي يحتاج إليها طفل الداون.
- حساب صدق وثبات المقياس.
- التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحثين أثناء تطبيق البرنامج.
- تحديد الخطة الزمنية لتطبيق أنشطة البرنامج.

عينة التجربة الاستطلاعية:

أجريت التجربة الاستطلاعية على عينة من الأطفال مكونة من أربعة أطفال فئة الداون من مركز التدخل المبكر بسموحة– كلية التربية للطفولة المبكرة– جامعة الإسكندرية للعام الدراسي (٢٠١٩م/٢٠٢٠م).

إجراءات تنفيذ التجربة الاستطلاعية:

اتبع الباحث الإجراءات التالية لتنفيذ التجربة الاستطلاعية:

- أجريت التجربة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠١٩م/ ٢٠٢٠م) في الفترة من (٢٠١٩/٩/٢٠م: ٢٠١٩/١٠/٢٠م) بواقع يومين إسبوعيًا.
- تم توضيح فكرة البرنامج لمعلمات المركز لتنفيذها مع الأطفال الداون.
- تم تنفيذ جزء من أنشطة البرنامج مع الأطفال الداون.
- تم تسجيل الصعوبات التي واجهت الأطفال أثناء تنفيذ الأنشطة لمحاولة تلافيها.
- بعد الانتهاء من الأنشطة، طبق عليهم المقياس وحسب له كل من الصدق والثبات.

- حددت التجربة الزمنية لتطبيق البرنامج في ضوء التجربة الاستطلاعية، فقد وجد أن متوسط زمن كل نشاط يتراوح بين (٢٠: ٣٠) دقيقةً، لذا سيتطلب تنفيذ البرنامج (٩٠) يومًا لاحتواء البرنامج على (٧٨) نشاطًا مقسمة إلى ثلاثة مفاهيم.

ج- أدوات البحث (إعداد الباحثان):

أولًا) قائمة المفاهيم الجغرافية لأفراد العينة(متلازمة داون):

أ- الهدف من القائمة:

تهدف قائمة المفاهيم الجغرافية إلى تحديد المفاهيم الأساسية والفرعية اللازمة لعينة البحث (متلازمة داون)، وتحديد محتوى البرنامج القائم على الانفوجرافيك المتحرك.

ب- بناء ووصف القائمة:

لبناء هذه القائمة، قام الباحثان بما يلي:

تحديد المحاور الأساسية لقائمة المفاهيم الجغرافية: بالاطلاع على بعض الكتب والمراجع والدراسات في المفاهيم الجغرافية للأطفال والفئات الخاصة وتحليل محتواها، وتحديد ما بها من مفاهيم جغرافية عامة، وتحديد النواتج النهائية المرغوب تحقيقها لعينة البحث (Blaut & Stea, 1991؛ سلوى باوزير، نجوى قربان، ٢٠١١؛ دعاء درويش، ٢٠١٣؛ رشا السيد، ٢٠١٦)، أمكن التوصل إلى صورة مبدئية لقائمة المفاهيم الجغرافية، والتي تضمنت المفاهيم الرئيسية وهى: (الإقليم- الموقع- المناخ- الحركة).

وكل مفهوم رئيسي من هذه المفاهيم يتضمن العديد من المفاهيم الفرعية اللازمة والمرتبطة بالمفاهيم الجغرافية، تم صياغتها في صورة إجرائية واضحة لإمكانية قياسها.

- **الصورة المبدئية للقائمة:**

بعد تحديد المفاهيم الرئيسية وتحليلها في صورة إجرائية متمثلة في شكل المفهوم المراد التدريب عليها، كانت القائمة في شكلها المبدئي عبارة عن (٤) مفاهيم

رئيسية، و(١١) مفهومًا فرعيًا كالتالي: (الإقليم (٣) مفاهيم فرعية، الموقع ويضم (٣) مفاهيم فرعية، المناخ ويضم (٣) مفاهيم فرعية، الحركة وتضم (٢) مفهوم فرعي).

- **ضبط القائمة:**

للتأكد من صدق وصحة قائمة المفاهيم الجغرافية، تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين تخصص رياض الأطفال والتربية الخاصة (٩) محكمين، وكان التحكيم يتركز على إبداء الرأي في:

- مدى ارتباط المفاهيم الفرعية بالمفاهيم الرئيسية.
- مدى ملائمة ومناسبة المفاهيم لعينة البحث.

وقد اتفق المحكمين بنسبة (٩٣%) على ارتباط المفاهيم الفرعية بالمفاهيم الرئيسية للجغرافيا لأطفال متلازمة داون.

أما بالنسبة لأهمية المفاهيم ومناسبتها لعينة البحث، فكانت النسب كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١)

نسبة اتفاق المحكمين على أهمية المفاهيم لعينة البحث

المفهوم	نسبة الاتفاق	المفهوم	نسبة الاتفاق	المفهوم	نسبة الاتفاق	المفهوم	نسبة الاتفاق
الإقليم		الموقع		المناخ		الحركة	
الجزيرة	٣٣%	الخرائط	٨٩%	الفصول الأربعة والملابس المناسبة	٨٩%	وسائل المواصلات	٨٩%
شبه الجزيرة	٢٢%	الاتجاهات	٨٩%	البيئات	٧٨%	وسائل الإتصال	٧٨%
الوادي	١١%	العلاقات المكانية	١٠٠%	المهن والحرف	٤٤%		
المتوسط	٢٢%	المتوسط	٩٣%	المتوسط	٧٠%	المتوسط	٨٣%

وحدد الباحثان قبول المفاهيم التي تزيد نسبة اتفاق المحكمين على أهميتها ومناسبتها لعينة البحث عن (٧٥%)، وباستقراء الجدول يتضح أن هناك نسبة اتفاق تتراوح بين (٧٨– ١٠٠٪) على أهمية المفاهيم بالنسبة لأطفال متلازمة داون، إلا في المفاهيم الخاصة بالإقليم، فكانت متوسط نسبة الاتفاق لها (٢٢%) ومنها يتم

حذف هذا المفهوم بكل المفاهيم الفرعية، كما أن المفهوم الفرعي"المهن والحرف" كان أقل من (٧٥%) ومنها تم استبعادهم من قائمة المهارات.

الصورة النهائية للقائمة:

بعد إجراء التحكيم وتنقيح القائمة الأولية للمفاهيم الجغرافية لأطفال متلازمة داون أصبحت القائمة النهائية تتكون من (٣) مفاهيم رئيسية و(٧) مفاهيم فرعية كالتالي: (الموقع ويضم (٣) مفاهيم فرعية، المناخ ويضم (٢) مفهوم فرعي، الحركة وتضم (٢) مفهوم فرعي).

ومنها تم تحديد نواتج التعلم المستهدفة على النحو التالي:

الموقع:

الخرائط:

يحدد شكل الكرة الأرضية.

- يفرق بين شكل الكرة الأرضية والخرائط.
- يتعرف على شكل خريطة مصر.
- يميز بين لون الماء واليابسة.

الاتجاهات:

- يحدد اتجاه البيت.
- يحدد اتجاه الشارع.
- يحدد اتجاه المدرسة.
- يفرق بين الشرق والغرب.
- يميز بين مكان شروق الشمس وغروبها.

العلاقات المكانية: يفرق بين:

- فوق وتحت.
- داخل وخارج.
- أمام وخلف.

- قريب وبعيد.
- المناخ:

الفصول الأربعة والملابس المناسبة:

- يميز بين الملابس الصيفية والشتوية.
- يفرق بين طبيعة الطقس في فصل الشتاء والصيف.
- يفرق بين طبيعة الطقس في فصل الخريف والربيع.

البيئات: يميز بين البيئات التالية:

- البيئة الصحراوية وملامحها (البدو وبعض الحيوانات التي تعيش فيها).
- البيئة الريفية ومظاهرها.
- البيئة الساحلية (البحار والأسماك).
- الحركة:

وسائل المواصلات: يميز بين:

- المواصلات البرية.
- المواصلات الجوية.
- المواصلات البحرية.

وسائل الاتصال:

- يميز بين الموبايل والتليفون الأرضي.
- يفرق بين اللابتوب والكمبيوتر.
- وبذلك تمت الاجابة على السؤال الأول وهو ما المفاهيم الجغرافية المتطلب تنميتها لدى الأطفال ذوى متلازمة داون؟

ثانيًا: مقياس المفاهيم الجغرافية المصور لأفراد العينة(متلازمة داون):

قام الباحثان بإعداد مقياس المفاهيم الجغرافية من خلال الخطوات التالية:

الهدف من مقياس المفاهيم الجغرافية المصور لاطفال متلازمة داون:

هدف إلى قياس بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون، والتي تتمثل في (٣) مفاهيم رئيسية، و(٧) مفاهيم فرعية كالتالى: (الموقع ويضم (٣) مفاهيم فرعية، المناخ ويضم (٢) مفهوم فرعي، الحركة وتضم (٢) مفهوم فرعي).

الصورة المبدئية لمقياس المفاهيم الجغرافية المصور:

تم إعداد الصورة الأولية لمقياس المفاهيم الجغرافية، واشتقاق بنوده من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات التي تتناول المفاهيم الجغرافية لأطفال الروضة العاديين وذوي الفئات الخاصة (رشا جمال، ٢٠٠٥؛ علي أبو المعاطي، ٢٠١٢؛ محمد إبراهيم، إبراهيم بغيدة، ٢٠١٢؛ Courboisa, et al., 2013، Meneghettia, 2019)، وتضمن المقياس في صورته الأولية (٣) محاور، وصيغت مفردات المقياس، وكان عددها (٦٠) مفردةً، حيث صيغت في صورة عبارات إجرائية، وروعى في صياغتها: أن تقيس كل عبارة هدف واحد فقط، وأن تتسم الصياغة بالبساطة، والوضوح، والدقة، وأن تصف كل عبارة المفهوم المطلوب بشكل مختصر ودقيق.

ضبط المقياس بتحديد الخصائص السيكومترية له:

الخصائص السيكومترية لمقياس المفاهيم الجغرافية للأطفال ذوي متلازمة داون، والتي تتمثل في صدق المقياس وثباته، وتحديد زمن الاختبار.

صدق المقياس:

يقصد به أن المقياس يقيس ما وضع لقياسه، بمعنى أنه في البحث الحالي المقياس قادر على قياس مدى تنمية الأطفال ذوي متلازمة داون للمفاهيم الجغرافية، ولمعرفة صدق الاختبار تم استخدم:

صدق المحكمين:

حيث تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء في تخصص رياض الأطفال والتربية الخاصة (٩) محكمين لتحكيم المقياس في ضوء ما يلي:

- مدى ارتباط السؤال بالمفاهيم الجغرافية الفرعية.
- مناسبة الأسئلة والصور لعينة البحث.

ويوضح الجدول التالي نتائج التحكيم:

جدول (٢)

نسب الاتفاق بين المحكمين على بنود تحكيم مقياس المفاهيم الجغرافية

عناصر التحكيم	نسبة الاتفاق بين المحكمين
مدى ارتباط السؤال بالمفاهيم الجغرافية الفرعية	٨٩٪
مناسبة الأسئلة والصور لعينة البحث	٨٦٪

جدول (٣)

نسبة اتفاق المحكمين على مفردات مقياس المفاهيم الجغرافية

المفهوم	نسبة الاتفاق	المفهوم	نسبة الاتفاق	المفهوم	نسبة الاتفاق
الموقع		المناخ		الحركة	
الخرائط		الفصول الأربعة والملابس المناسبة		وسائل المواصلات	
١	%١٠٠	١	%١٠٠	١	%٨٩
٢	%٨٩	٢	%٨٩	٢	%٧٨
٣	%٧٨	٣	%١٠٠	٣	%١٠٠
٤	%٨٩	٤	%٨٩	٤	%٢٢
٥	%٨٩	٥	%٧٨	٥	%٨٩
٦	%١٠٠	٦	%٤٤	٦	%٧٨
٧	%٨٩	٧	%١٠٠	٧	%١٠٠
٨	%٧٨	٨	%٨٩	٨	%٣٣
الاتجاهات		٩	%٨٩	٩	%٧٨
١	%١٠٠	البيئات		١٠	%٧٨
٢	%٨٩	١	%٨٩	وسائل الاتصال	
٣	%٧٨	٢	%٨٩	١	%٧٨
٤	%٨٩	٣	%١٠٠	٢	%٨٩
٥	%٧٨	٤	%١٠٠	٣	%١٠٠
٦	%١٠٠	٥	%١٠٠	٤	%٨٩
٧	%٨٩	٦	%٨٩	٥	%٧٨
٨	%٧٨	٧	%١٠٠	٦	%٤٤
العلاقات المكانية		٨	%٨٩	٧	%٧٨
١	%٨٩			٨	%٨٩
٢	%١٠٠			٩	%١٠٠
٣	%٨٩				
٤	%١٠٠				
٥	%٨٩				
٦	%٨٩				
٧	%١٠٠				
٨	%٨٩				

وحدد الباحثان قبول البنود التي تزيد نسبة اتفاق المحكمين على أهميتها ومناسبتها لعينة البحث عن (٧٥%).

وباستقراء الجدول يتضح أن هناك نسبة اتفاق تتراوح بين (٧٨– ١٠٠٪)، إلا في بعض المفردات والتي تم حذفها، وهى المفردة (٦) في الفصول الأربعة والملابس المناسبة، والمفردة (٤، ٨) فى وسائل المواصلات، والمفردة (٦) في وسائل الاتصال، وتم التعديل في ضوء الآراء التي ذكرها مجموعة المحكمين من تعديل بعض الصور، وبعض الإجراءات مثل استخدام التلوين في الاستجابة، وبعد التعديل وصل الاختبار في صورته النهائية إلى (٥٦) مفردةً، كل مهارة فرعية عبارة عن (٨) مفردات.

الصدق المرتبط بالمحك:

يتم حساب الصدق المرتبط بالمحك عن طريق حساب معامل الارتباط بين المقياس، ومقياس آخر وهو مقياس (محمد إبراهيم، إبراهيم بغيدة، ٢٠١٢) للمفاهيم الجغرافية المصور؛ ويتقارب هذا المقياس مع المقياس الحالي في نفس المفاهيم المراد قياسها، ويسمى بالصدق التلازمي، وتم تطبيق المقياسين: مقياس البحث الحالي، ومقياس (محمد إبراهيم، إبراهيم بغيدة، ٢٠١٢) للمفاهيم الجغرافية المصور على العينة الاستطلاعية للبحث الحالي، وجاء معامل الارتباط بين المقياسين يساوى (٠.٨٧٦) وهو معامل ارتباط قوي يدل على صدق مرتفع لمقياس البحث الحالي.

٢– ثبات مقياس المفاهيم الجغرافية:

تم حساب معامل ثبات الاختبار على عينة مكونة من (١٠) أطفال من متلازمة داون، وقد قام الباحثان بحساب الثبات بثلاث طرق.

طريقة ألفا لكرونباخ"Cronbach's Alpha":

تم حساب معامل الثبات للاختبار باستخدام برنامج"SPSS 18"، وتم الحصول على معامل ثبات (٠.٩٨٢) وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة ثبات عالية.

طريقة التجزئة النصفية:

عن طريق حساب معامل الارتباط بين نصفي المقياس، حيث كل سؤال من أسئلة الاختبار له رقم، فتم تحديد أرقام مفردات المقياس الفردية كمجموعة، وأرقام مفردات المقياس الزوجية كمجموعة أخرى.

وتتضح النتائج في الجدول (٤).

جدول (٤)

طريقة التجزئة النصفية للمقياس

الفقرات	عدد المفردات	معامل ألفا لكرونباخ	معامل الارتباط	معامل سبيرمان	معامل جتمان
النصف الأول	٢٨	٠.٩٦١	٠.٩٥٩	٠.٩٧٩	٠.٩٧٨
النصف الثاني	٢٨	٠.٩٧٠			

وتشير النتيجة السابقة إلى أن المقياس على درجة عالية من الثبات، حيث كان معامل الثبات يساوي (٠.٩٧٩)؛ مما يعنى أن المقياس يمكن أن يعطي نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس العينة في الظروف نفسها، كما يعني خلو المقياس من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الطفل من وقت لآخر على نفس المقياس، وهذا يدل على الثبات المرتفع لمقياس المفاهيم الجغرافية.

الاتساق الداخلي:

لحساب الاتساق الداخلي لمفردات المقياس، قام الباحثان بحساب معاملات الارتباط لبيرسون بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية على مفردات المقياس المختلفة اجمالى المقياس.

وجدول (٥) يوضح قيم معاملات الارتباط الناتجة ومستوى دلالتها:

جدول (٥)

معاملات الارتباط بين درجات مفردات المقياس واجمالى المقياس

المفهوم	معامل الارتباط	المفهوم	معامل الارتباط	المفهوم	معامل الارتباط
الموقع		المناخ		الحركة	
الخرائط		الفصول الأربعة والملابس المناسبة		وسائل المواصلات	
١	*٠.٧٢٦	١	*٠.٦٦٦	١	**٠.٨٤٤
٢	*٠.٧٣٧	٢	*٠.٦٧٤	٢	*٠.٦١٥
٣	*٠.٦٦٤	٣	*٠.٦٨١	٣	*٠.٦٠٦
٤	**٠.٩٠٠	٤	**٠.٨٩٦	٤	*٠.٧٠١
٥	*٠.٦٧٣	٥	*٠.٧٣٠	٥	**٠.٨٢١
٦	**٠.٧٨٣	٦	*٠.٦٦٧	٦	**٠.٨٩٦
٧	*٠.٦٧٧	٧	**٠.٨٧٧	٧	**٠.٨٢١
٨	*٠.٦٩١	٨	**٠.٨٧٧	٨	*٠.٦٨١
الاتجاهات		البيئات		وسائل الاتصال	
١	*٠.٦٥٧	١	*٠.٧٥٣	١	*٠.٦٩١
٢	*٠.٦٧٠	٢	*٠.٦٦٢	٢	*٠.٦١٥
٣	*٠.٧٠١	٣	*٠.٦٦٦	٣	*٠.٦٦٤
٤	*٠.٧١٩	٤	**٠.٨٤٤	٤	*٠.٧٥٣
٥	**٠.٧٨٣	٥	**٠.٨٢١	٥	*٠.٧٣٠
٦	**٠.٨٩٦	٦	**٠.٨٤٤	٦	*٠.٧٣٧
٧	*٠.٧٥٩	٧	**٠.٨٢١	٧	*٠.٧٣٠
٨	**٠.٧٨٣	٨	*٠.٧٢٨	٨	*٠.٧٢٨
العلاقات المكانية					
١	*٠.٦٦٢				
٢	*٠.٧١٩				
٣	**٠.٩٠٠				
٤	*٠.٦٥٧				
٥	*٠.٦٥٧				
٦	**٠.٦٥٠				
٧	**٠.٧١٩				
٨	**٠.٨٢١				

* دالة عند (٠.٠٥)، ** دالة عند (٠.٠١)

ثم قام الباحثان بحساب معاملات الارتباط لبيرسون بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية على مفردات المقياس المختلفة والمفاهيم الفرعية التي تنتمى لها المفردات، وجدول (٦) يوضح قيم معاملات الارتباط الناتجة ومستوى دلالتها:

جدول (٦)

معاملات الارتباط بين درجات مفردات المقياس والمفاهيم الفرعية

المفهوم	معامل الارتباط	المفهوم	معامل الارتباط	المفهوم	معامل الارتباط
الموقع		المناخ		الحركة	
الخرائط		الفصول الأربعة والملابس المناسبة		وسائل المواصلات	
١	٠.٨٦٢**	١	٠.٧٩٤**	١	٠.٧٤٣*
٢	٠.٧٠٨*	٢	٠.٧١٨*	٢	٠.٧٤٥*
٣	٠.٦٩١*	٣	٠.٧٣١*	٣	٠.٦٣٤*
٤	٠.٧٤٩*	٤	٠.٧٧٢**	٤	٠.٨١١**
٥	٠.٧٠٥*	٥	٠.٧٧٢**	٥	٠.٩١٤**
٦	٠.٨٢١**	٦	٠.٨٣٤**	٦	٠.٧٤٣*
٧	٠.٦٧٧*	٧	٠.٩٧١**	٧	٠.٩١٤**
٨	٠.٧٠٨*	٨	٠.٩٧١**	٨	٠.٧٧٢**
الاتجاهات		البيئات		وسائل الاتصال	
١	٠.٦٧٣*	١	٠.٨١٣**	١	٠.٧٤٠*
٢	٠.٦٤٥*	٢	٠.٧٤٢*	٢	٠.٦٥٦*
٣	٠.٧٧٤**	٣	٠.٧٤٧*	٣	٠.٦٥٦*
٤	٠.٧١٤*	٤	٠.٩١٥**	٤	٠.٦٦٢*
٥	٠.٩٢٠**	٥	٠.٨١٣**	٥	٠.٨٢١**
٦	٠.٨٧٤**	٦	٠.٩١٥**	٦	٠.٨١٨**
٧	٠.٦٥٩*	٧	٠.٨١٣**	٧	٠.٨٢١**
٨	٠.٩٢٠**	٨	٠.٦٥٤*	٨	٠.٦٥٦*
العلاقات المكانية					
١	٠.٦٤١*				
٢	٠.٨٢٣**				
٣	٠.٨٩٣**				
٤	٠.٧١٦*				
٥	٠.٨٢٣**				
٦	٠.٧٩١**				
٧	٠.٨٢٣**				
٨	٠.٦٤١*				

*** دالة عند (٠.٠٥)، ** دالة عند (٠.٠١).**

يتضح من الجدول (٦) اتساق المفردات مع المفاهيم الفرعية التي تنتمي إليها، حيث أن معاملات الارتباط كانت دالة عند مستويي (٠.٠١، ٠.٠٥)؛ ويدل ذلك على ثبات مفردات المقياس، وأنها تتمتع بستوى ثبات مرتفع.

ولتحديد اتساق المفاهيم الفرعية بالنسبة للمفاهيم الرئيسية، تم حساب معامل الارتباط بين المفاهيم الفرعية والمفاهيم الرئيسية تتضح في الجدول (٧).

جدول (٧)

معاملات الارتباط بين درجات المفاهيم الفرعية في المقياس والمفاهيم الرئيسية

المفهوم	معامل الارتباط	المفهوم	معامل الارتباط	المفهوم	معامل الارتباط
الموقع		المناخ		الحركة	
الخرائط	٠.٩٢٧	الفصول الأربعة والملابس المناسبة	٠.٩٧٠	وسائل المواصلات	٠.٩٥٤
الاتجاهات	٠.٩٤٦	البيئات	٠.٩٦٧	وسائل الاتصال	٠.٩٤٨
العلاقات المكانية	٠.٩٣٠				

يتضح من الجدول (٧) اتساق المفاهيم الفرعية مع المفاهيم الرئيسية التي تنتمي إليها، حيث أن معاملات الارتباط كانت دالة عند مستوى (٠.٠١)؛ ويدل ذلك على ثبات المفاهيم الفرعية في المقياس، وأنها تتمتع بستوى ثبات مرتفع.

ولتحديد اتساق المفاهيم الرئيسية بالنسبة للمجموع الكلي للمقياس، تم حساب معامل الارتباط بين المفاهيم الرئيسية تتضح في الجدول (٨).

جدول (٨)

معاملات الارتباط بين درجات المفاهيم الرئيسية والدرجة الكلية للمقياس

المفهوم	معامل الارتباط
الموقع	٠.٩٧١
المناخ	٠.٩٦٣
الحركة	٠.٩٨٤

يتضح من الجدول (٨) اتساق المفاهيم الرئيسية مع المجموع الكلي للمقياس، حيث أن معاملات الارتباط كانت دالة عند مستوى (٠.٠١)؛ ويدل ذلك على ثبات المقياس، وأنه يتمتع بمستوى ثبات مرتفع.

- طريقة تصحيح المقياس: اعتمدت طريقة التصحيح على إعطاء درجة واحدة فقط للطفل الذى يجيب إجابةً صحيحةً على مفردات المقياس، ودرجة صفر للذى يجيب إجابةً خاطئةً.
- **الصورة النهائية للمقياس:** تم إجراء التعديلات على المقياس في صورته النهائية ليكون صالحًا للتطبيق في ضوء آراء السادة الخبراء، ويشتمل المقياس على الأبعاد الموضحة- ملحق (٣)-، واشتمل على (٥٦) مفردةً، حيث أنه عبارة عن ثلاثة مفاهيم أساسية، الموقع ويتضمن: (الخرائط (٨) مفردات، الاتجاهات (٨) مفردات، العلاقات المكانية (٨) مفردات)، المناخ ويتضمن: (الفصول الأربعة والملابس المناسبة (٨) مفردات، البيئات (٨) مفردات)، الحركة وتتضمن: (وسائل المواصلات (٨) مفردات، وسائل الاتصال (٨) مفردات).
- **زمن المقياس:** تم تحديد زمن المقياس بحساب متوسط أزمنة المقياس لأفراد العينة الاستطلاعية، ووصل متوسط الأزمنة (ساعتين) على فترات مختلفة.

ثالثاً: بناء البرنامج التعليمي القائم على توظيف الانفوجرافيك المتحرك مع التلميحات (البصرية- السمعية- السمع بصرية) لتنمية المفاهيم الجغرافية للأطفال ذوي متلازمة داون:

قام الباحثان ببناء البرنامج التعليمي القائم على توظيف الانفوجرافيك المتحرك مع التلميحات (البصرية- السمعية- السمع بصرية) لتنمية المفاهيم الجغرافية للأطفال ذوي متلازمة داون، بحيث يتأسس على المداخل التربوية المختلفة المرتبطة بالإدراك الحسي، ويركز على استخدام الانفوجرافيك المتحرك مع أنماط مختلفة من التلميحات.

أسس بناء البرنامج:

تم بناء البرنامج في ضوء الأسس التربوية والنفسية الآتية:

- استند الباحثان إلى الأسس النظرية والدراسات السابقة التي تناولت أهمية استخدام الانفوجرافيك في تنمية المفاهيم المختلفة وخاصةً للأطفال ذوي متلازمة داون.

- استند الباحثان إلى الخصائص النفسية للأطفال ذوي متلازمة داون، والتي أكدت على تعلم المفاهيم المجردة ونخص بالذكر المفاهيم الجغرافية.
- يقوم البرنامج الحالي على أساس مشاركة الأطفال من ذوي متلازمة داون في أنشطة البرنامج؛ وذلك لتنمية المفاهيم الجغرافية لديهم من خلال استخدام الانفوجرافيك.
- وقد تم مراعاة الأسس التالية عند تصميم البرنامج.
- مراعاة خصائص الأطفال ذوي متلازمة داون، وميولهم واستعداداتهم وقدراتهم العقلية والنفسية والاجتماعية.
- تبسيط المفاهيم المجردة في صورة حية محسوسة؛ حتى تصبح ذات معنى ودلالة، أن تكون المفاهيم المقدمة مألوفة لدى عينة البحث (الدوان) ومن واقع بيئتهم بحيث يستطيع الطفل من ممارسة ما تم تعليمه في مواقف الحياة المتشابهة، وربط وتطبيق ما يدرسونه بالحياة اليومية العملية.
- توفير الانتقال الإيجابي بين الأنشطة من خلال تجزئة الأنشطة وتتابعها، بحيث لا ينتقل من نشاط إلى آخر إلا بعد فهمه واستيعابه.
- اعتمد تطبيق الأنشطة على تدريب الحواس عن طريق المثيرات المختلفة مع التدرج في تقديمها من البسيط إلى المركب مع الأخذ بمبدأ التكرار؛ للتغلب على ضعف الذاكرة، وزيادة القدرة على الانتباه لدى هؤلاء الأطفال.
- التدعيم الإيجابي للأطفال، والتقويم المستمر لنواتج التعلم المستهدفة؛ وذلك لتدعيم نواحي القوة، وعلاج نواحى الضعف.

أهداف البرنامج:

يتمثل الهدف الرئيسي للبرنامج في تنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة دوان، ويندرج تحت هذا الهدف الأهداف الفرعية كالآتي:

- إكساب وتنمية معرفة الأطفال متلازمة الداون بمفهوم الموقع متضمنة (شكل الخريطة والكرة الأرضية– الاتجاهات– العلاقات المكانية).
- إكساب وتنمية معرفة الأطفال ذوي متلازمة الداون بمفهوم المناخ متضمنة (الفصول الأربعة والملابس المناسبة لكل فصل– البيئات).

- إكساب وتنمية معرفة الأطفال ذوي متلازمة الداون بمفهوم الحركة متضمنة (وسائل المواصلات– وسائل الاتصال).

الأهداف الإجرائية للبرنامج:

تم تحديد الأهداف الإجرائية للبرنامج والتى رُوعى أن تكون شاملةً في جميع المجالات (معرفية– مهارية– وجدانية)، وسوف تُعرض هذه الأهداف الإجرائية بالتفصيل عند تناول كل مفهوم من المفاهيم الجغرافية ملحق (٤).

محتوى البرنامج:

اشتمل البرنامج على مجموعة من الأنشطة التعليمية للمفاهيم الجغرافية الأساسية والفرعية، وهى مفهوم (المناخ– الموقع– الحركة)، وتتضمن عدد (٧٨) نشاطًا موزع كالآتى عدد نشاطين يوميًا لمدة (٣) أيام في الإسبوع، بإجمالي (٣) شهور متتالية، وقد تم تحديد عدد (٦) أنشطة منهم كمدخل تمهيدي بين الأطفال والباحثين؛ وذلك لنشر روح الحب والمودة والألفة بينهم، وتم تقسيم الأنشطة على الثلاثة مفاهيم الفرعية السابقة ذكرها.

في كل نشاط من الأنشطة يتم عرض الانفوجرافيك المتحرك مع التلميح، ثم تكملة النشاط سواء بالتلوين أو الصلصال أو تمثيل الأدوار....، وفي نهاية النشاط يتم تقويم أداء الأطفال.

وقد لاحظت المعلمات أن الأطفال بعد الانفوجرافيك يقومون بتكملة النشاط بشكل أسرع، وخاصةً مع مجموعة الانفوجرافيك المتحرك والتلميح السمع بصري.

تم تصميم ثلاثة أشكال من الانفوجرافيك المتحرك: الأول الانفوجرافيك المتحرك مع نمط التلميح البصري، والثاني الانفوجرافيك المتحرك مع نمط التلميح السمعي والثالث الانفوجرافيك المتحرك مع نمط التلميح السمعي والبصري معًا، وقد اعتمد الباحثان على نموذج Chicca & Chunta, (2020: 34) في تصميم الانفوجرافيك المتحرك مع التلميحات ويتمثل فيما يلي:

تجميع المتطلبات القبلية والمصادر التي تحتاجها أو إلى أى تطوير تحتاجه:

- تعلم كيفية تصميم انفوجرافيك فعال: قام الباحثان بمراجعة الأدبيات والمعايير الخاصة بتصميم الانفوجرافيك المتحرك؛ ليتناسب مع الفئة المستهدفة، حيث أن الانفوجرافيك المتحرك يقدم مهام التعلم من خلال مرئية للمفاهيم وبشكل جذاب، مع إمكانية لتحكم في سرعة العرض، كما أن التلميحات تعمل على سهولة الوصول للمعلومة دون حدوث أي حمل معرفي أو تشتيت للانتباه.
- استكشف التطبيقات المتاحة لتصميم الانفوجرافيك: تم تجميع الصور المستخدمة في الانفوجرافيك المتحرك من خلال شبكة الانترنت، وتم عمل مونتاج للصور عن طريق برنامج"Adobe Photoshop" وبرنامج"Adobe illustrator"، كما تم إضافة الصوت عن طريق برنامج"Adobe Premier"، وتم إضافة الحركة والفيديو على برنامج"After Effect".

تخطيط المحتوى:

- تحليل وتحديد الجمهور المستفيد: الفئة المستهدفة هم أطفال متلازمة داون، وتم تجميع الكثير من صفاتهم وخصائصهم للمساعدة في اختيار الصور والأصوات التي يتم بها تصميم الانفوجرافيك والتلميحات.
- تحديد المعلومات التي سينقلها الانفوجرافيك: من خلال قائمة المفاهيم الجغرافية التي تم تحديها وتحكيمها، فوصلت إلى صورتها النهائية، وتكونت من (٣) مفاهيم رئيسية و(٧) مفاهيم فرعية كالتالي:

(الموقع ويضم (٣) مفاهيم فرعية، المناخ ويضم (٢) مفهوم فرعي، الحركة وتضم (٢)مفهوم فرعي)، ومنها صيغت نواتج التعلم المستهدفة ووصلت إلى (٢٢) هدفًا.

- تحديد هل سيستخدم الانفوجرافيك وحده أم كملحق مع مواد أخرى: الانفوجرافيك مع التلميحات استخدم في جلسات البرنامج، والذى تقدمه المعلمة لأطفال متلازمة داون، بحيث تقدم نفس الجلسات للمجموعات التجريبية باختلاف نمط التلميح المستخدم مع الانفوجرافيك.

تصميم الخطوط العريضة:

- وضع العنوان الرئيسي والذي يوضع في الصدارة: يوضع الهدف العام في صدراة الانفوجرافيك المتحرك، يليه الانفوجرافيك الذي يوضح كل هدف مع وضع إطار بوميض على الأجزاء الأساسية في الشرح.

شكل (٢)

صور من الانفوجرافيك المتحرك

- تحديد"storyline" البداية والمتصف والنهاية: لتحديد"storyline" تم كتابة اسكريبت للأصوات والتلميحات المسموعة مع كل من عناصر الانفوجرافيك، كما تم كتابة اسكريبت للانفوجرافيك المتحرك والتأكيد على المفاهيم الأساسية في الانفوجرافيك بتلميح بصري بإطار يومض أو بصوت مسموع أو الاثنين معًا، وتم تصميم"storyline" على البوربوينت بشكل مبدئي لتحديد الشكل النهائي للتصميم.
- إعداد أي معلومات إضافية أو مراجع حسب الحاجة تضاف للانفوجرافيك: لم يتم إضافة معلومات إضافية؛ لعدم تشتت طفل الداون، وإنما تم التركيز على العناصر الأساسية.
- رسم مسودة ورقية أو الكترونية: تمت من خلال"storyline" على برنامج البوربوينت.
- تحديد التطبيق المستخدم من المتاح: تم عمل مونتاج للصور عن طريق برنامج" Photoshop Adobe" وبرنامج"Adobe illustrator"، كما تم إضافة الصوت عن طريق برنامج"Premier Adobe"، وتم إضافة الحركة والفيديو على برنامج"After Effect".

- تحويل"storyline" إلى التصميم على البرنامج مع مراعاة معايير تصميم الانفوجرافيك من: محدودية الألوان، وأن تكون الخطوط مقروءةً، والتوازن وتوافر مساحات بيضاء، والاتساق والانسجام بين حجم الخطوط في كل مستوى، وتم عرض البرامج على محكمين من تكنولوجيا التعليم والتربية الخاصة ورياض الأطفال، وتم التعديل كالآتي: تغيير بعض الألوان في الانفوجرافيك، وبعض الصور غير الواضحة، وتم إجراء التعديلات اللازمة وفق ملاحظات السادة المحكمين والاستعداد للتطبيق الميداني.

الفئة التى يقدم لها البرنامج:

(١٨) طفلًا وطفلةً من فئة متلازمة الداون القابلة للتعلم، ويتراوح العمر الزمني ما بين (٩– ١٢) سنةً، ونسبة ذكائهم ما بين (٥٥– ٧٥) درجةً.

ولقد تم مراعاة تكرار عدد كبير من الأنشطة والمهام المطلوبة أكثر من مرة وعلى فترات متباعدة؛ وذلك لتأكيد المعلومة لدى الطفل حتى يتم ثباتها، وضمان استمرار أثر الأنشطة خلال فترة المتابعة، وقد تم الاستعانة ببعض الدراسات لوضع البرنامج (هشام عبد النبي، نجلاء مجد، ٢٠١١؛ علي أبو المعاطي، ٢٠١٢؛ Yang, et al., 2014؛ محمد عبد الحميد، ٢٠١٥؛ Purser, et al., 2015؛ رشا السيد، ٢٠١٦).

الفنيات المستخدمة لتحقيق أهداف البرنامج:

اعتمد البرنامج على:

- **أسلوب النمذجة:** وتعد من الفنيات الهامة التي تستخدم بفاعلية مع الأطفال ذوي متلازمة داون، حيث يتعلم الطفل من خلال النموذج الذي يراه، ومن خلال ملاحظته له (ملاحظة الآخرين كأقرانه أو المعلمة).
- **التعزيز الإيجابي:** حيث يعد من أهم الأساليب التي تنمي الاستجابة وذلك لتكرارها، وقد اعتمد الباحثان على التعزيز المادي، واللفظي والرمزي.

التقويم في البرنامج:

يُعرف التقويم بأنه: الوقوف على نوعية القصور وإصلاح الخلل وتعديله.

وقد رُوعى في تقديم البرنامج أن يتم التقويم على عدة مراحل كالآتي:

- **التقويم القبلي:** ويتم قبل البدء في تقديم البرنامج عن طريق تطبيق مقياس المفاهيم الجغرافية للأطفال ذوي متلازمة دوان؛ وذلك لتحديد ما لدى الطفل من معرفة.
- **التقويم التكويني:** ويتم أثناء البرنامج عن طريق الأداء الفعلي للأطفال أثناء تنفيذ الأنشطة.
- التقويم البعدي: وذلك بتطبيق المقياس بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج مباشرة.

التجربة الميدانية:

أجريت التجربة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠١٩م/ ٢٠٢٠م) في الفترة من (٢٠١٩/٩/٢٠م: ٢٠١٩/١٠/٢٠م) وذلك بواقع يومين إسبوعيًا.

تكافؤ مجموعات البحث:

التكافؤ في العمر لمجموعات البحث:

للتحقق من تكافؤ مجموعات البحث قبليًا قام الباحثان باستخدام اختبار كروسكال– والس"Kruskal- Wallis Test " بالمقارنة بين المجموعات الثلاث (٦) أفراد في كل مجموعة في الأعمار.

جدول (٨)

قيمة اختبار كروسكال– والس ومستوى الدلالة بين مجموعات البحث قبليًا في الأعمار

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الرتبي	قيمة كا٢	درجة الحرية	الدلالة
انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري.	٦	١٠.٨٣	٠.٩٨٣	٨.٣٣	٢.٠١٩	٢	٠.٣٦٤ غير دالة إحصائيا
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي.	٦	١٠.٨٣	٠.٩٨٣	٨.٣٣			
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمع بصري.	٦	١١.٥٠	٠.٨٣٧	١١.٨٣			

يتضح من جدول (٨) أن قيمة كا٢ غير دالة إحصائيًا عند أي من مستويات الدلالة، وهذا يوضح تكافؤ المجموعات في الأعمار قبل البدء في البرنامج أو التعرض للانفوجرافيك المتحرك المصاحب للتلميحات.

التكافؤ في الذكاء لمجموعات البحث:

للتحقق من تكافؤ مجموعات البحث قبليًا قام الباحثان باستخدام اختبار كروسكال– والس"Kruskal- Wallis Test " بالمقارنة بين المجموعات الثلاث (٦) أفراد في كل مجموعة في الذكاء.

جدول (٩)

قيمة اختبار كروسكال– والس ومستوى الدلالة بين مجموعات البحث قبليًا في الذكاء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الرتبي	قيمة كا٢	درجة الحرية	الدلالة
انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري.	٦	٦٠.٨٣	٤.٩١٦	٩.٢٥	١.٠٨٣	٢	٠.٥٨٢ غير دالة إحصائيًا
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي.	٦	٦٠	٤.٤٧٢	٨.١٧			
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمع بصري.	٦	٦٢.٥٠	٤.١٨٣	١١.٠٨			

يتضح من جدول (٩) أن قيمة كا٢ غير دالة إحصائيًا عند أي من مستويات الدلالة، وهذا يوضح تكافؤ المجموعات في الذكاء قبل البدء في البرنامج أو التعرض للانفوجرافيك المتحرك المصاحب للتلميحات.

التكافؤ بين المجموعات التجريبية قبليًا في المفاهيم الجغرافية:

للتحقق من تكافؤ مجموعات البحث قبليا قام الباحثان باستخدام اختبار كروسكال– والس– "KruskalWallis Test " حيث أن حجم العينة صغير (٦) أطفال من متلازمة داون في كل مجموعة، وهو أسلوب إحصائي لابارامتري، والبديل لتحليل التباين الأحادي فى الإحصاء اللابارامتري.

جدول (١٠)

قيمة اختبار كروسكال- والس ومستوى الدلالة بين مجموعات البحث قبليًا في مقياس المفاهيم الجغرافية

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الرتبي	قيمة كا٢	درجة الحرية	الدلالة
انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري.	٦	١٢.٨٣٣	١.٨٣٥	١١.٨٣	٣.٨٤٤	٢	٠.١٤٦ غير دالة إحصائيًا
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي.	٦	١٠.٨٣٣	١.٨٣٥	٦.٢٥			
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمع بصري.	٦	١٢.٣٣٣	١.٥٠٦	١٠.٤٢			

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة كا٢ غير دالة إحصائيًا عند أي من مستويات الدلالة، وهذا يوضح تكافؤ المجموعات في المفاهيم الجغرافية قبل البدء في البرنامج أو التعرض للانفوجرافيك المتحرك.

التجربة الأساسية للبحث:

تنفيذ الدراسة الميدانية:

- المدة الزمنية لإجراء الدراسة الميدانية: استغرقت ثلاثة شهور، بواقع ٣ أيام متتالية إسبوعيًا، بتنفيذ نشاطين في كل يوم لمجموعة البحث.

إجراءات الدراسة الميدانية:

تم إعداد برنامج البحث في ضوء مجموعة من الخطوات: بدأت باختيار المعلمات اللاتي سيقمن بتعليم الأطفال عينة البحث، ثُم نفذ برنامج تدريب مصغر للمعلمات؛ للتدريب على استخدام البرنامج لمدة يوم واحد، وقد تضمن البرنامج محاضرة عن كيفية تنفيذ الأنشطة التي يتضمنها البرنامج على ذلك ممارسة الأطفال عينة البحث لأنشطة البرنامج.

التطبيق البعدي للمقياس:

بعد الانتهاء من ممارسة أنشطة البرنامج، طُبق المقياس بعديًا على الأطفال، وبعد الانتهاء من تطبيق المقياس تم تصحيحه، ثم رُصدت الدرجات في كشوف خاصة، مدون بها اسم كل طفل وطفلة، ودرجته في المقياس القبلي والبعدي، تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا للكشف عن مدى فاعلية برنامج البحث.

نتائج البحث:

ينص الفرض الأول بأنه"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مقياس المفاهيم الجغرافية ترجع إلى اختلاف نمط التلميح (بصري– سمعي– سمعي بصري) مع الانفوجرافيك المتحرك".

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثان باستخدام اختبار كروسكال– والس"Kruskal- Wallis Test "

جدول (١١)

قيمة اختبار كروسكال– والس ومستوى الدلالة بين مجموعات البحث بعديًا في مقياس المفاهيم الجغرافية

المجموعة	العدد	المتوسط الرتبي	قيمة كا٢	درجة الحرية	الدلالة
انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري.	٦	١٠.٠٨	١٣.٩٧٢	٢	٠.٠٠١ دالة إحصائيًا
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي.	٦	٣.٥٠			
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمع بصري.	٦	١٤.٩٢			

يتضح من جدول (١١) أن قيمة كا٢ دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١)، وهذا يوضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مقياس المفاهيم الجغرافية ترجع إلى اختلاف التلميحات في الانفوجرافيك المتحرك.

ولتحديد اتجاه الفروق وفاعلية الانفوجرافيك والتلميح مع مجموعات البحث، قام الباحثان باستخدام اختبار مان ويتنى"Mann- Whitney" لتحديد الفرق بين كل مجموعتين مستقلتين.

الفرق بين المجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي):

قام الباحثان بحساب الإحصاء الوصفي متمثلة في (المتوسط، الانحراف المعياري) بين المجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري)، والثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي) بعديًا، وتوصلا إلى النتائج التالية:

جدول (١٢)

الإحصاء الوصفي للمجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي) بعديًا في مقياس المفاهيم الجغرافية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري.	٦	٥١.١٦٧	١.٦٠٢
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي.	٦	٤٤.٦٦٧	٢.٧٣٣

وباستخدام الأسلوب اللابارامتري اختبار مان ويتني للعينات المستقلة" Mann-Whitney U" تم حساب مستوى دلالة الفرق بين متوسطي الرتب للمجموعة التجريبية الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي) عن طريق برنامج"SPSS" وتم التوصل إلى الجدول التالي:

جدول (١٣)

اختبار"Z" للفرق بين المجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي) بعديًا في مقياس المفاهيم الجغرافية

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة"Z"	الدلالة	مستوى الدلالة
انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري.	٦	٩.٥٠	٥٧.٠٠	– ٢.٩٠٨	٠.٠٠٤	دالة عند مستوى ٠.٠١
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي.	٦	٣.٥٠	٢١.٠٠			

يتضح من الجدول السابق أن مستويات الدلالة أقل من (٠.٠١)؛ مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي الرتب بين: المجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي) في إجمالي مقياس المفاهيم الجغرافية لأطفال متلازمة داون، وبالعودة إلى جدول المتوسطات نجد أن الفرق لصالح المجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري).

الفرق بين المجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري):

قام الباحثان بحساب الإحصاء الوصفي متمثلة في (المتوسط، الانحراف المعياري) بين المجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري) بعديًا، وتوصلا إلى النتائج التالية:

جدول (١٤)

الإحصاء الوصفي للمجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري) بعديًا في مقياس المفاهيم الجغرافية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري.	٦	٥١.١٦٧	١.٦٠٢
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعى بصري.	٦	٥٤	١.٤١٤

وباستخدام الأسلوب اللابارامتري اختبار مان ويتني للعينات المستقلة "Mann- Whitney U" تم حساب مستوى دلالة الفرق بين متوسطي الرتب للمجموعة التجريبية الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري) عن طريق برنامج"SPSS" وتم التوصل إلى الجدول التالي:

جدول (١٥)

اختبار"Z" للفرق بين المجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري) بعديًا في مقياس المفاهيم الجغرافية

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة"Z"	الدلالة	مستوى الدلالة
انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري.	٦	٤.٠٨	٢٤.٥٠	-٢.٣٥٩	٠.٠١٨	دالة عند مستوى ٠.٠٥
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري.	٦	٨.٩٢	٥٣.٥٠			

ويتضح من الجدول السابق أن مستويات الدلالة أقل من (٠.٠٥)؛ مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي الرتب بين المجموعة الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري) في إجمالي مقياس المفاهيم الجغرافية لأطفال متلازمة داون، وبالعودة إلى جدول المتوسطات نجد أن الفرق لصالح المجموعة الثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري).

الفرق بين المجموعة الثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري):

قام الباحثان بحساب الإحصاء الوصفي متمثلة في (المتوسط، الانحراف المعياري) بين المجموعة الثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري) بعديًا، وتوصلا إلى النتائج التالية:

جدول (١٦)

الإحصاء الوصفي للمجموعة الثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري) بعديًا في مقياس المفاهيم الجغرافية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي.	٦	٤٤.٦٦٧	٢.٧٣٣
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري.	٦	٥٤	١.٤١٤

وباستخدام الأسلوب اللابارامتري اختبار مان ويتنى للعينات المستقلة "Mann- Whitney U" تم حساب مستوى دلالة الفرق بين متوسطي الرتب للمجموعة التجريبية الأولى (انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري) عن طريق برنامج"SPSS" وتم التوصل إلى الجدول التالي:

جدول (١٧)

اختبار"Z" للفرق بين المجموعة الثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعى بصرى) بعدياً فى مقياس المفاهيم الجغرافية

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة"Z"	الدلالة	مستوى الدلالة
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي.	٦	٣.٥٠	٢١.٠٠	– ٢.٨٩٢	٠.٠٠٤	دالة عند مستوى ٠.٠١
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري.	٦	٩.٥٠	٥٧.٠٠			

ويتضح من الجدول السابق أن مستويات الدلالة أقل من (٠.٠١)؛ مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي الرتب بين المجموعة الثانية (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي) والثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري) في إجمالي مقياس المفاهيم الجغرافية لأطفال متلازمة داون، وبالعودة إلى جدول المتوسطات نجد أن الفرق لصالح المجموعة الثالثة (انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي بصري).

الفرض الثانى: توجد فاعلية للانفوجرافيك المتحرك في تنمية المفاهيم الجغرافية لأطفال متلازمة داون. قام الباحثان باستخدام واستخدام معادلة نسبة الكسب المعدل لبليك لتحديد الفاعلية وكذلك معادلة حجم الأثر لتحديد التأثير في كل مجموعة وتتضح النتائج في الجدول (١٨).

جدول (١٨)

نسبة الكسب المعدل للمجموعات التجريبية الثلاث وحجم الاثر

المجموعة	قبلي		بعدي		نسبة الكسب المعدل لبلاك	حجم الأثر
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
انفوجرافيك متحرك مع تلميح بصري	١٢.٨٣٣	١.٨٣٥	٥١.١٦٧	١.٦٠٢	١.٥٧	٠.٩٩٥
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمعي	١٠.٨٣٣	١.٨٣٥	٤٤.٦٦٧	٢.٧٣٣	١.٣٥	٠.٩٩٠
انفوجرافيك متحرك مع تلميح سمع بصري	١٢.٣٣٣	١.٥٠٦	٥٤	١.٤١٤	١.٦٩	٠.٩٩٧

من جدول (١٨) يتضح وجود فاعلية للانفوجرافيك المتحرك في كل من المجموعات التجريبية، حيث كانت قيمة الكسب المعدل لبلاك أكبر من (١.٢) وهى النسبة التي حددها بلاك؛ مما يدل على فاعلية كبيرة للانفوجرافيك المتحرك.

واختلفت نسبة الفاعلية، حيث جاء التلميح سمعي بصري بدرجة فاعلية أعلى من التلميح البصري يليهم التلميح السمعي. وكذلك حجم الأثر كبير لكل من المجموعات الثلاث وترتيبهم بنفس ترتيب الفاعلية.

وبذلك تمت الاجابة على السؤال الثاني وهو ما تاثير اختلاف التلميحات (البصرية– السمعية– السمع بصرية) بالانفوجرافيك المتحرك في تنمية المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون؟

مناقشة النتائج وتفسيرها:

أشارت نتائج هذا البحث إلى أن استخدام الانفوجرافيك المتحرك مع التلميحات بصفة عامة بغض النظر عن نوع التلميح له فاعلية في تنمية المفاهيم الجغرافية

لأطفال متلازمة داون، حيث جاءت قيمة الكسب المعدل لبلاك للمجموعات التجريبية الثلاث أكبر من (١.٢) وهى النسبة التي حددها بلاك؛ مما يدل على تأثير فعال للانفوجرافيك المتحرك والتلميحات المقدمة معه؛ ويرجع الباحثان تلك النتيجة إلى التسلسل المنطقي لجلسات البرنامج، واختيار التوقيت المناسب لتقديم الانفوجرافيك المتحرك على الكمبيوتر لأطفال الداون؛ مما دعا إلى استثارة وجذب انتباههم عن طريق الانفوجرافيك المتحرك، حيث يحتاج أطفال الداون إلى مثيرات جاذبة بشكل مستمر، وكذلك يحتاجون إلى تجسيد المعلومات، حيث يفتقدون إلى القدرة على التصور والتخيل (سليمان يوسف، ٢٠١٠)، وهذا ما يحققه الانفوجرافيك المتحرك، فهو أداة قوية لاتصال وفهم واستيعاب المعلومات وتحويلها إلى شئ جذاب وممتع (Lowe & Schnotz, 2013: 513–546); (Krasner, 2013: 65- 70).

ويمكن إرجاع تلك النتيجة أيضًا إلى أن التلميح– بغض النظر عن نوعه– يعمل على زيادة إدراك الأجزاء الهامة في الانفوجرافيك، وتقليل الحمل المعرفي على الطفل، وتقليل احتمال التشتت وعدم التركيز أثناء التعلم، وهذا ما أكدته دراسة (Li-Tsang & Wong, 2009) في أن التلميحات البصرية تعزز الانتباه بشكل أفضل لدى المعاقين عقليًا وخاصةً مع زيادة المثيرات الموجودة على الشاشة، كما أن التلميحات البصرية تؤثر على درجة الانتباه، وإدراك وفهم المعلومات، وهذا ما أكدته دراسة سماء عبد الفتاح، (٢٠١٣)، ودراسة Ching & Kun, (2014).

بينما تختلف تلك النتيجة مع ما أشار إليه Koning, et al., (2009) في أن استخدام التلميحات مع الرسوم المتحركة قد تؤدي إلى تشتت الانتباه بسبب حركات العناصر ذات الصلة، وأن توجيه الانتباه أكثر صعوبةً وخاصةً عند إضافة تلميحات مثل الأسهم، وتقل عن استخدام تغيير في خصائص التمثيل البصري (تلميح اللون أو الوميض).

وأشارت نتائج البحث أيضًا إلى اختلاف درجة فاعلية المجموعات التجريبية، حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين رتب متوسطات المجموعة التجريبية، حيث أظهرت النتائج أن الانفوجرافيك المتحرك مع التلميح السمعى والبصرى معا كان افضل المعالجات التجريبية، يليها المجموعة التجريبية التي تعرضت للانفوجرافيك مع التلميح البصري، ثم في النهاية الانفوجرافيك المتحرك مع التلميح السمعي. وهذا يتفق

مع دراسة Wu & Kirkham, (2010) والتي استخدمت التلميحات السمعية البصرية معًا والتميحات البصرية (الوميض– الوجه) مع الأطفال (٤) أشهر و(٨) أشهر، وتوصلت النتائج إلى أن الأطفال (٨) أشهر تعلموا عن طريق التلميحات البصرية السمعية أكثر من الأطفال (٤) أشهر، حيث أشارت الدراسة أن التلميحات السمعية البصرية تحتاج إلى خبرة أكثر، بينما مع الأعمار (٤) أشهر كان التلميح البصري (الوميض) أفضل من التلميح السمعي البصري؛ ويرجع ذلك إلى القدرة على الإدراك، ودراسة هويدا سعيد (٢٠١٩) والتي توصلت إلى التأثير الإيجابي لتكنولوجيا التحريك الجرافيكي بنمط التلميح سمعي نصي على التفكير البصري أكثر منه من استخدام التلميح السمعي فقط، حيث تتفق مع نظرية الترميز المزدوج للمعلومات، والتي تؤكد على التفاعل بين حواس الإنسان أثناء استقبال المعلومات، كما ساعد استخدام الانفوجرافيك المتحرك على إضافة جو من البهجة والمتعة والتشويق لعملية التعلم؛ وذلك من خلال وفرة الألوان والصور والأشكال وغيرها من الأنشطة الحسية، الأمر الذى أدى إلى تقليل المثيرات المجردة لتنمية المفاهيم الجغرافية لدى عينة البحث.

وساعد الانفوجرافيك أيضًا على تكوين صور ذهنية عند الطفل الداون للمفاهيم الجغرافية (شكل الخريطة والكرة الأرضية والاتجاهات (البيت– الشارع– المدرسة) والعلاقات المكانية، أنواع وسائل المواصلات ووسائل الاتصال، معرفة فصول السنة الأربعة وأنواع البيئات)؛ مما يسهل استدعاؤها والتعامل معها وقت الحاجة إليها، فالطفل بعد استخدام الانفوجرافيك أصبح قادرًا على حفظ المعلومات بشكل أسهل وتصنيفها وتوظيفها بشكل جيد في بعض الأحيان؛ مما يجعل الطفل أكثر موائمةً وتفاعلًا مع البيئة المحيطة، وأكثر اندماجًا؛ مما يؤكد أهمية استخدام الانفوجرافيك مع عينة البحث وبذلك تتضح أهمية الانفوجرافيك المتحرك للأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة حسب دراسات كلاً من (Hauptman, 2010؛ محمد السيد، ٢٠١١؛ سماء عبد الفتاح، ٢٠١٤؛ Siting, 2014؛ عمر درويش، أماني الدخني، ٢٠١٥: ١١٩؛ Baglama & Yücesoy, 2017).

وتتفق نتائج البحث مع نتائج كل من (رحاب برغوث ١٩٩٩؛ Courboisa, (Meneghettia, et al., 2019; Meneghettia, et al., 2017; et al., 2013 في قصور المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون وضرورة تنميتها. وكذلك مع دراسة(2000) ,Lai والتي توصلت في نتائجها على أن استخدام الوسائط المتحركة المصاحبة بمادة سمعية كاملة تساعد التلاميذ على فهم المفاهيم المجردة بكفاءة وفاعلية، وكان أفضل من استخدام الصوت مع الرسومات الثابتة.

وتتفق النتيجة مع نظرية التلميحات"Cues Summation Theory" أنه"يزداد التعلم كلما ازداد عدد التلميحات المتاحة"، بشرط التكامل والترابط، حيثأ التكامل بين الصوت والتلميح البصري كون صورة ذهنية عن المفهوم المراد تعلمه. وهذا ما أكده"محمد خميس (٢٠٠٣، ١٤٢) أن الجمع الوظيفى والفعال لمعالجة المعلومات من خلال القناتين السمعية والبصرية معا ينشط نظام الترميز لدى الفرد ويحسن تعلمه.

كما تتفق النتيجة مع دراسة السيد عبد المولى، (٢٠٢٠) والتي توصلت إلى وجود أثر دال احصائيا للتلميحات السمعبصرية يل الجانب المعرفى والجانب الادائى لمهاراتالتصميمالتعليمىللفصل المعكوس، وكذلك خفض العبء المعرفى، وأشارت انه يحقق نتائج افضل في التدريب وتحسن اتجاه المعلمين نحو التدريب.

وفي ضوء ما سبق يمكن تلخيص نتائج البحث فيما يلي:

- للانفوجرافيك المتحرك فاعلية في تنمية المفاهيم الجغرافية لدى أطفال متلازمة داون.
- استخدام التلميح السمعي البصري مع الانفوجرافيك المتحرك له فاعلية أكبر من استخدام التلميح البصري فقط (الوميض والحدود) مع الانفوجرافيك المتحرك.
- استخدام التلميح البصري فقط (الوميض والحدود) مع الانفوجرافيك المتحرك له فاعلية أكبر من استخدام التلميح الصوتي فقط.

وبذلك تمت الاجابة على السؤال الرئيس وهو ما فاعلية التلميحات (البصرية– السمعية– السمع بصرية) بالانفواجرافيك المتحرك في تنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الأطفال ذوي متلازمة داون؟

توصيات البحث:

- ضرورة تضمين مناهج الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة انفوجرافيك متحرك مناسب مع خصائص هؤلاء الأطفال.
- مراعاة مبدأ التدرج والتكامل في تنمية المفاهيم الجغرافية في محتوى البرامج المقدمة للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.
- الاستفادة من نتائج هذا البحث عند تصميم الانفوجرافيك المتحرك مع أطفال متلازمة داون.
- التكامل بين المثيرات المقدمة في الانفوجرافيك المتحرك؛ حتى لا يحدث تشتت لطفل متلازمة داون.
- استخدام أكثر من تلميح يساعد المتعلم على التركيز على النقاط الهامة المراد تنميةها وتنميتها.
- استخدام التلميحات البصرية والسمعية معًا بشرط تكاملها وتناسقها، وتكون أفضل لجذب انتباه طفل متلازمة داون.
- استخدام الانفوجرافيك باختلاف أنماطه وأشكاله مع أطفال متلازمة داون حيث يلخص لهم المعلومات، ويجذب انتباههم ويقلل من العبء المعرفي عليهم.

البحوث المقترحة:

- أثر استخدام التلميحات البصرية (الوميض/ الإطار) مع أطفال متلازمة داون.
- فاعلية التلميحات البصرية السمعية مع فئات مختلفة من المعاقين عقليًا.
- دراسة العلاقة بين العمر وأنماط الانفوجرافيك لأطفال متلازمة داون.
- أثر اختلاف نمط التلميحات على متغيرات تابعة أخرى مثل: تنمية المهارات أو التفكير أو المهارات الحياتية.

المراجع:

- إبراهيم بن عبد الله، عبد العزيز ناصر (٢٠١٨). فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية، ٣٤(٢)، كلية التربية جامعة اسيوط، ٦٦- ٩٠.
- أحمد اللقاني، أمير القرش، (١٩٩٩). مناهج الصم: التخطيط والبناء والتنفيذ، القاهرة، عالم الكتب.
- أحمد جابر، بهاء الدين جلال (٢٠١٠). دليل مدرس التربية الخاصة لتخطيط البرامج وطرق التدريس للأفراد المعاقين ذهنيًا، القاهرة، دار العلوم للنشر والتوزيع.
- أسامة سعيد هنداوي، صبري إبراهيم الجيزاوي (٢٠٠٨). فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، جامعة حلوان- كلية التربية، دراسات تربوية واجتماعية، ١٤(٢)، ص ص ٦٣٥- ٦٨٦.
- أشرف شلبي (٢٠٠٨). دليل الوالدين لرعاية المعاقين عقليًا"حالة داون"، تأليف: سيحفرايد بوسيشل وآخرون، القاهرة، مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع.
- أشرف نخلة (٢٠١٥). سيكولوجية الطفل المنغولي، الإسكندرية، مركز الإسكندرية للكتاب.
- إمام البرعى (٢٠٠٩). تعليم الدراسات الإجتماعية وتعلمها بين الواقع والمأمول، كفر الشيخ، دار العلم والإيمان.
- انشراح عبد العزيز ابراهيم الدسوقى(٢٠٠٣). توظيف الالعاب التعليمية فى تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى المعاقين سمعيا، المؤتمر العلمى السنوى التاسع، تكنولوجيا التعليم لذوى الاحتياجات الخاصة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بالاشتراك مع جامعة حلوان، ٣- ٤ ديسمبر.
- إيمان جمال (٢٠١٥). فاعلية برنامج كمبيوتري تفاعلي متعدد الوسائط قائم على فنية"دى بونو" لقبعات التفكير الستة في تنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى طفل الروضة، رسالة دكتوراه، قسم العلوم التربوية، كلية رياض الاطفال، جامعة بورسعيد.
- إيمان صلاح الدين (٢٠١٣). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهارة وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي، مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ١(٢٣)، ص ص ٣- ٤٥.
- إيهاب محمد (٢٠٠٥). تأثير استخدام بعض تلميحات الفيديو على تنمية الإبداع فى إنتاج الوسائل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية- جامعة الزقازيق.

- جنات البكاتوشي (٢٠١٣). دور أنشطة الفنون المتنوعة في تنمية بعض مهارات التفكير لدى الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة (فئة الدوان)، ١٦(٥)، الجزء الثاني، دار المنظومة، جامعة الإسكندرية، كلية رياض الأطفال، ص١٧- ٩٤.
- حسن شحاتة، زينب النجار (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، القاهرة، دار المصرية اللبنانية للنشر والتوزيع.
- خلف الدليمي (٢٠٠٧). الاتجاهات الحديثة في البحث العلمي الجغرافي، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.
- دعاء درويش (٢٠١٣). فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الجغرافية والقدرة المكانية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، القاهرة، رابطة التربويين العرب، ٤٠(٣)، ٢٢٠-٢٦٤.
- رجاء عبدالعليم (٢٠١٩). التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليًا القابلين للتعلم، القاهرة، تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث، ص ص ٢٦١- ٣٣٠.
- رحاب برغوث (١٩٩٩). مدى فاعلية برنامج أنشطة مقترح لتنمية بعض المفاهيم المكانية للمتخلفين عقليًا، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات العليا للطفولة- جامعة عين شمس.
- رشا السيد (٢٠١٦). فاعلية برنامج حركي لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى الطفل المعاق عقلياً باستخدام منهج منتسوري، مجلة الإرشاد النفسي، جامعة عين شمس، ع(٤٦)، ص ص٥٢٣-٥٧٥.
- رشا جمال (٢٠٠٥). فاعلية استخدام برنامج تفاعلي للرسوم المتحركة في تنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى أطفال الروضة من (٥- ٦) سنوات، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، قسم تكنولوجيا التعليم، جامعة القاهرة.
- سارة أحمد (٢٠١٩). تعليم الأقران كمدخل لتنمية بعض المهارات الحياتية الأكاديمية للأطفال المعاقين فكريًا، مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية.
- سامي عبد الحميد (٢٠١٤). اثر استخدام تلميحات الفيديو فى ضوء المعايير وحاجات الاطفال ضعاف السمع بمرحلة رياض الاطفال لتنمية مهارتى الاستماع والتحدث لديهم، دراسات تربوية واجتماعية، مصر، ٤(٢٠)، ٧٣١- ٧٧٢
- سلوى باوزير، نادية قربان (٢٠١١). تنمية المفاهيم التاريخية والجغرافية لطفل الروضة، عمان، دار المسيرة.
- سليمان يوسف (٢٠١٠). سيكولوجية الإعاقة العقلية، المنصورة، المكتبة العصرية.
- سماء عبد الفتاح عبد العزيز (٢٠١٣). أثر التلميحات البصرية لعرض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعيا فى تنمية مهارات استخدام الحاسب الالى، ماجستير، كلية التربية، جامعة الفيوم.
- سهى أمين، رحاب برغوث (٢٠١٣). فاعلية برنامج قائم على الاستراتيجيات البصرية

في تنمية بعض مهارات الفهم القرائي لدى عينة من الأطفال ذوي متلازمة داون، مجلة الطفولة والتربية، ع (١٦)، ص ص١٥٩- ٢٢٠.
- سهير شلش (٢٠١٥). تنمية المهارات الحياتية والاجتماعية لذوي الاحتياجات الخاصة، القاهرة، مكتبة زهراء الشرق.
- السيد عبد المولى(٢٠٢٠). التفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو وزمن العرض في بيئة للتدريب المصغر النقال وأثره في تنمية مهارات التصميم التعليمى للفصل المعكوس والاتجاه نحو بيئة التدريب، وخفض العبء المعرفى لدى المعلمين، مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمى، ٨(١)، ٣٧٩- ٤٦٨.
- السيد علي، فائقة بدر (٢٠٠١). الإدراك الحسي البصري والسمعي، القاهرة، مكتبة النهضة العربية.
- صالح عبد الله هارون (٢٠٠٥). تدريس وتدريب التلاميذ المتخلفين عقلياً نموذج استراتيجية مقترحة، ندوة التربية الخاصة في المملكة العربية السعودية-- مواكبة التحديث والتحديات المستقبلية- قسم التربية الخاصة- كلية التربية- جامعة الملك سعود. ٢٩- ٣٠ نوفمبر.
- صلاح الدين عرفة (٢٠٠٥). تعليم الجغرافيا وتعلمها في عصر المعلومات"أهداف ومحتواه وأساليب وتقويمه"، رؤى القرن الحادي والعشرين، القاهرة، عالم الكتب.
- عادل عبد الله (٢٠٠٤). الإعاقة العقلية، القاهرة، دار الرشاد.
- عبدالعظيم الفرجاني (٢٠٠٢). تكنولوجيا المواقف التعليمية. القاهرة، دار الهدى للنشر والتوزيع.
- علي أبو المعاطي (٢٠١٢). تنمية المفاهيم الجغرافية باستخدام تقنية الواقع الافتراضي الكمبيوتري لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، القاهرة، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع (٤٧)، ص ص٩٥- ١٢٠.
- علي عبدالمنعم (٢٠٠٠). الثقافة البصرية. القاهرة، عالم الكتب.
- علي عطية (٢٠١١). فاعلية برنامج مقترح باستخدام الألعاب التربوية فى اكساب بعض المفاهيم الجغرافية لدى أطفال الروضة، (٥- ٦) سنوات، القاهرة، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ص ص١٨٦- ٢٣٠.
- عمرو درويش، أماني الدخني (٢٠١٥). نمط تقديم الانفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، القاهرة، مجلة تكنولوجيا التعليم، ع(٢)، مج (٢٥).
- فادية علوان، مريم نور الدين (٢٠٠٦). فاعلية برنامج تدريب معرفي في تحسين بعض العمليات المعرفية المنبثقة من نظرية ياسر لدى عينة من الأطفال حاملي متلازمة داون، القاهرة، مجلة الدراسات النفسية، مج (١٦)، ص ص٦٤١- ٦٧٣.

- فاطمة حميدة (١٩٩٦). المواد الإجتماعية"أهدافها، محتواها، استراتجيات تدريسها"، القاهرة، عالم الكتب.
- فرانسيس دواير، ديفيد مايك (٢٠١٥). الثقافة البصرية والتعلم البصرى، الجمعية الامريكية الدولية للثقافة البصرية، ترجمة نبيل جاد عزمى، ط٢، القاهرة، مكتبة بيروت.
- فكري متولي (٢٠١٥). الإعاقة العقلية، الرياض، مكتبة الرشد.
- ماجدةصالح (٢٠١٥).التلميذالنشطفيالرياضيات.عمان،دار الفكر ناشرون وموزعون.
- ماهر الزيادات، محمد قطاوي (٢٠١٠). الدراسات الإجتماعية"طبيعتها وطرق تعليمها وتعلمها"، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- محمد إبراهيم، إبراهيم بغيدة (٢٠١٢). الأنشطة الفنية كمدخل لتنمية بعض المهارات الجغرافية لدى طفل الروضة، مجلة الطفولة والتربية– جامعة الاسكندرية.
- محمد الإمام (٢٠١١). ثقافة الصورة ودورها في تحقيق الأمن الفكري في الدول المواكبة للتحضر، المؤتمر الوطن الأول للأمن الفكري (المفاهيم والتحديات)، المؤتمر الوطني الأول للأمن الفكري، جامعة الملك سعود.
- محمد السيد (٢٠١١). أثر التفاعل بين أنواع التلميحات البصرية وأنماط التفاعل في برامج الحاسوب على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى المعاقين عقليًا القابلين للتعلم، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
- محمد الكسباني (٢٠٠٨). مصطلحات في المناهج وطرق التدريس، القاهرة، دار الفكر العربي.
- محمد خميس (٢٠٠٠). معايير تصميم نظم الوسائط المتعددة الفائقة/ التفاعلية وإنتاجها، القاهرة، مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، ع (٣)، م (١٠).
- محمد خميس (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة، مكتبة دار الحكمة
- محمد شلتوت. (٢٠١٦). الانفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج، الرياض، مطابع هلا
- محمد عطوة (٢٠٠٩). تدريس الدراسات الإجتماعية"النظرية والتطبيق رؤية مستقبلية"، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد عطية (٢٠١٣). عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة: مكتبة دار الكلمة.
- مدحت أبو النصر (٢٠٠٥). الإعاقة العقلية، القاهرة، مجموعة النيل العربية.
- مروة السيد (٢٠٠٦). استخدام بعض الأنشطة الخارجية في إكساب طفل ما قبل المدرسة بعض المبادئ الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية رياض أطفال، قسم العلوم التربوية، جامعة الإسكندرية.
- معتز عيسى (٢٠١٤). ما هو الانفوجرافيك: تعريف ونصائح وأدوات إنتاج مجانية، مدونة دوت عربى، متاحة على: http://blog.dotaraby.com.
- مؤسسة الدوان سندروم (٢٠٠١) لست وحدي في هذا العالم، كيف تساعد أولادنا

حاملي متلازمة داون، الجزء الأول، ترجمة المجموعة الاستشارية لنظم المعلومات"أي أس أم"، التخاطب والسمع والكلام، القاهرة.
- ميادة علي (٢٠٠٦). فاعلية برنامج لتنمية المهارات الاجتماعية والتواصل اللفظي للمعاقين عقليًا المصابين بأعراض داون القابلين للتعلم، رسالة دكتوراه، قسم الدراسات النفسية والاجتماعية، معهد الدراسات العليا للطفولة.
- ميرفت حسين (٢٠١٦). منهج مقترح قائم على المدخل البصري لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى من مرحلة التعليم الأساسى، ع(١٧)، مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة الإسكندرية.
- نجلاء النحاس (٢٠٠٨). فاعلية برنامج مصاحب قائم على التطبيقات الجغرافية الحياتية في تنمية الحس المكاني، والثقافة الجغرافية لدى تلاميذ مرحلة التعليم الإبتدائية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.
- نضال عيد. (٢٠١٧). أثر توظيف نمطين للانفوجرافيك في ضوء المدخل البصري لتنمية مهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية بغزة، كلية التربية.
- نهلة سالم. (٢٠١٧). استخدام التدوين المرئي القائم على الانفوجرافيك وأثره في تنمية التفكير الإيجابي لطلاب تكنولوجيا التعليم الجدد، تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ص ص٢٣٥- ٢٨٠.
- هالة الجراوني، رحاب صديق (٢٠١٣). اللغة والانتباه والسلوك التكيفي عند متلازمة داون، دار المعرفة الجامعية، القاهرة.
- هبة إبراهيم (٢٠٠٥). المساندة الاجتماعية وعلاقتها بالكفاءة الاجتماعية لدى الأطفال المصابين بمتلازمة داون، معهد الدراسات العليا للطفولة، رسالة ماجستير، معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين شمس.
- هشام عبد النبي، نجلاء مجد (٢٠١١). برنامج أنشطة مقترح قائم على الخبرة المتكاملة لإكساب أطفال الروضة المفاهيم الجغرافية الأساسية في المنهج المطور لرياض الأطفال (٢٠١١/٢٠١٢)، مجلة كلية التربية، ٥(٢١)، جامعة الإسكندرية.
- هنيدة بوحدي (٢٠١٨). فاعلية برنامج تدريبى يعتمد على نموذج وهمان لتنمية المهارات المعرفية لدى الأطفال المصابين بمرض الداون، مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، ع (١٤)، ص ص٣٠٥- ٣١٤.
- هويدا سعيد (٢٠١٩). نمط التلميح (سمعي/ سمعي نصي) داخل تكنولوجيا التحريك الجرافيكي وعلاقته بالقدرة المكانية (منخفضة/ مرتفعة)

في تنمية التفكير البصري والدافعية للتعلم، تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣٩، ابريل، ١٧٥– ٢٣٣

– الهيئة القومية لضمان صورة التعليم والاعتماد (٢٠٠٨). وثيقة المعايير القومية لمرحلة رياض الأطفال بمصر القاهرة، مطابع وزارة التربية والتعليم.

- Alqudah, D., Bidin, A.B., Hussin, B. M., & Hakim, M. A. (2019). The Impact of Educational Infographic on Students' Interaction and Perception in Jordanian Higher Education: Experimental Study. International Journal of Instruction, 12(4), 669- 688 .
- Amadó, A., Benejam, B., Mezuca, J., Serrate, E. & Yallès-Majoral, E. (2012). Socio- cognitive abilities in children with Down's syndrome: results of preliminary study. Reviews international Down syndrome, 16(3), 34–39.
- American Psychiatric Association (APA). (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM–5). 5th ed. Washington: APA.
- Arvigo, M.C. (2017). Do individuals with Down syndrome understand false–belief tasks? BAOJ Pathology, 1(1),1–6.
- Baglama, B. & Yücesoy, Y. (2017). Can infographics facilitate the learning of individuals with mathematical learning difficulties? International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education, 5(2), 119- 128.
- Blaut, J.M. & Stea, D. (1991). Studies of geographic learning. Annals of American geographic, 61(2), 387- 393.
- Brandão, J. A. (2015). Motion Graphics Ergonomics: Animated Semantic System, for Typographical Communication Efficiency. Procedia manufacturing, 3, 6376- 6379.
- Carter, R. (1998). Handbook of Primary Geography. Sheffield: Geographical Association.
- Catling, S. & Willy, T. (2010). Achieving QTS Series: Teaching Primary Geography. 1st ed. London: Sage Publications Ltd.
- Catling, S. (2004). An understanding of geography: The perspectives of English primary trainee

teachers. Geo Journal, 60(2), 149- 158.

- Chen, C. H., & Huang, K. (2014). The effects of response modes and cues on language learning, cognitive load and self- efficacy beliefs in web-based learning. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 23(2), 117-134.
- Chicca, J., & Chunta, K. (2020). Engaging Students with Visual Stories: Using Infographics in Nursing Education. Teaching and Learning in Nursing, 15(1), 32- 36 .
- Cohan, M.J. & Gerhardt, P.F. (2016). Visual Supports for People With Autism: A Guide for Parents and Professionals (Topics in Autism). 2nd ed. Bethesda: Woodbine House.
- Courboisa, Y., Farranb, E.K., Lemahieua, A.L., Bladesc, M., Mengue- Topioa, H. & Sockeela, P. (2013). Wayfinding behaviour in Down syndrome: A study with virtual environments. Research in Developmental Disabilities, 34(5), 1825-1831.
- Davis, M., & Quinn, D. (2013). Visualizing text: The new literacy of infographics. Reading today, 31(3), 16- 18 .
- Dey, S. (2013). Down Syndrome. Croatia: IntechOpen.
- Dwyer, F.M. (1978) Strategies for Improving Visual Learning. State College, PA: Learning Services.
- Epstein, C.J. (2006). Down's syndrome critical genes in critical region. Nature, 441(7093),582- 583.
- Ferreira, J. (2014). Infographics: An introduction. Coventry University: Centre for Business in Society.
- Fiddler,D.,Most,D., & Philofsky, A. (2009). The Down syndrome Behavioral phenotype: taking a Develop-mental. Approach Down syndrome. Research and practice, 12(3), 11–19.
- Fiddler, D., Most, D., Booth–LaForce, C. & Kelly. J. (2008). Emerging social strengths in young children with Down syndrome. Infants young children, 21(3), 207–220.
- Fidler, D.F., Philofsky, A., Hepburn, S.L. & Rogers, S.J. (2005). Nonverbal Requesting and Problem-

Solving by Toddlers With Down Syndrome. American journal on mental retardation, 110(4): 312–322.

- Fosser, B. (2012). Visual support strategies for literary development British Columbia provincial. Canada: school for the Deaf Burnaby.
- Friesen, C.K., Ristic, J. & Kingstone, A. (2004). Attentional Effects of Counter predictive Gaze and Arrow Cues. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 30 (2), 319- 329.
- Geography Education Standards Project. (1994). National Geography Standards. Washington: National Geographic Research & Exploration.
- Hauptman, H. (2010). Enhancement of spatial thinking with virtual spaces 1.0. Computers and Education, 54(1), 123- 135.
- Kibar, P.N. & Akkoyunlu, B. (2014). A New Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education. Second European Conference (ECIL), Dubrovnik, Croatia,
- Koning, B., Tabbers, H., Rikers, R., Paas, F. (2009). Towards a Framework for Attention Cueing in Instructional Animations: Guidelines for Research and Design, Educational Psychology Review, 21(2),113- 140
- Krasner JS (2013). Motion Graphic Design: Applied History and Aesthetics. Burlington, MA: Focal Press.
- Lai, S. L. (2000). Influence of audio- visual presentations on learning abstract concepts. International Journal of Instructional Media, 27(2), 199- 206.
- Li- Tsang, C. W., Wong, J. K. (2009).Enhancing visual search abilities of people with intellectual disabilities, Research in Developmental Disabilities, 30(1), 124- 135.
- Lowe, R. K., & Schnotz, W. (2014). Animation principles in multimedia learning. In: Mayer, R. E. (ed.). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. New York:

Cambridge University Press.

- **Lupyan, G., & Spivey, M. J. (2010). Making the Invisible Visible: Verbal but Not Visual Cues Enhance Visual Detection. PLoS ONE, 5(7), e11452.**
- **Lyra, K. T., Isotani, S., Reis, R. C., Marques, L. B., Pedro, L. Z., Jaques, P. A., & Bitencourt, I. I. (2016). Infographics or graphics+ text: which material is best for robust learning? Paper presented at the 2016 IEEE 16th International conference on advanced learning technologies (ICALT).**
- **Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning (2nd ed.). Cambridge University Press, New York.**
- **Mayer, R.E., Moreno, R., Boire, M. & Vagge, S. et al. (1999). Maximizing constructivist learning from multimedia communications by minimizing cognitive load. Journal of Educational Psychology, 91(4), 638- 643.**
- **McCandless, D. (2010). The beauty of data visualization. Visual-Analytics. Available from: https:// visual- analytics. eu/ 2010/ 08/ beauty of data visualization/**
- **Meneghetti, C., Toffalini, E., Lanfranchi, S., Carretti, B. (2020). Path Learning in Individuals with Down syndrome: The Floor Matrix Task and the Role of Individual Visuo- Spatial Measures. Front Hum Neurosci, 14, 107.**
- **Meneghettia, C., Lanfranchib, S., Carrettia, C. & Toffalini, E. (2017). Visuo- spatial knowledge acquisition in individuals with Down syndrome: The role of descriptions and sketch maps. Research in Developmental Disabilities, 63, 46- 58.**
- **Meneghettia, C., Toffalini, E., Carrettia, C. & Lanfranchib, S. (2019). Chapter Five- Environment learning in individuals with Down syndrome. International Review of Research in Developmental Disabilities, 56, 123- 167.**
- **Ministry of Education. (2012). Primary Social Studies Syllabus. Singapore: Curriculum Planning and**

Development Division.

- **Morales, G.E. & Lopez, E.O. (2013). Syndrome, beyond the Intellectual Disability: People with Their Own Emotional World. New York: Nova Science Publisher.**
- **Nases, K., Lyster, S.A., Hulme, C. & Melby–Lervag, M. (2011). Language and verbal short– term memory skills in children with Down syndrome: ameta–analytic review. Research in developmental disabilities, 32–2225–2234.**
- **National Down Syndrome Society (NDSS). (2011). About Down Syndrome. Washington: NDSS. Available from: https://www.ndss.org/about- down-syndrome/down- syndrome/**
- **Purser, H.R., Farran, E.K., Courbois, Y., Lemahieu, A., Sockeel, P., Mellier, D. & Blades, M. (2015). The development of route learning in Down syndrome, Williams syndrome and typical development: investigations with virtual environments. Developmental Science, 18(4),599- 613.**
- **Rondal, J.A., Perera, J. & Spiker, D. (2011). Neurocognitive Rehabilitation of Down Syndrome: The Early Years. Cambridge: Cambridge University Press.**
- **Rowland, A. (2004). Videotaped Modeling with and without Verbal Cues. Virginia Polytechnic Institute and State University: Digital Library and Archives. Doctoral Dissertations, Retrieved from https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/109 19/11226**
- **Ryoo, K., & Linn, M. C. (2014). Designing guidance for interpreting dynamic visualizations: Generating versus reading explanations. Journal of Research in Science Teaching, 51(2), 147- 174 .**
- **Schoenfeldt, M. (2001). Geographic literacy and young learners. The Educational Forum, 66(1), 26- 31.**
- **Scott, D. M. (2015). The new rules of marketing and PR: how to use social media, blogs, news releases,**

online video, and viral marketing to reach buyers directly. 5th ed. Hobkon: John Wiley & Sons.

- Siting, D. (2014). Why should PR professionals embrace infographics? (Master Thesis) Faculty of USC Graduate School, University of Southern California.
- Smiciklas, M. (2012). The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences. USA: Que Publishing.
- Virginia Department of Education (2008). History and social science standards of learning for Virginian public schools. Richmond: Board of Education Commonwealth of Virginia
- Wright, D. (2011). Downs: The history of a disability. Oxford: Oxford University Press.
- Wu, R., & Kirkham, N. Z. (2010). No two cues are alike: Depth of learning during infancy is dependent on what orients attention. Journal of experimental child psychology, 107(2), 118–136.
- Yang, Y., Conners, F.A. & Merrill, E.C. (2014). Visuo- spatial ability in individuals with Down syndrome: is it really a strength? Research in developmental disabilities, 35(7), 1473–1500.
- Yildirim, S. (2016). Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches. Turkish Online Journal of Educational Technology- TOJET, 15(3), 98- 110 .
- Zeitler, M.A, Vasiliev, R. & Lin, Q. (2002). Teaching Young Children Basic Concepts of Geography: A Literature- Based Approach. Early Childhood Education Journal, 30, 81–86.