البحث الثانى :

استخدام خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم لتنمية بعض مهارات التفكير البصري لتلميذات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة

إعداد :

د. أمينة يحيى محمد لطفي
الأستاذ المساعد بقسم التربية الخاصة كلية التربية
جامعة جازان بالمملكة العربية السعودية

استخدام خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم لتنمية بعض مهارات التفكير البصري لتلميذات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة

د. أمينة يحيى محمد لطفي
الأستاذ المساعد بقسم التربية الخاصة كلية التربية
جامعة جازان بالمملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
استهدف البحث الحالي تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلميذات ذوات الإعاقة العقلية بالصف الثالث المتوسط، ولتحقيق هدف البحث، تم تطبيق أداة البحث (إعداد الباحثة) قبليًا، والذي اشتمل على: اختبار مهارات التفكير البصري، وذلك للتعرف على مدى توافر تلك المهارات لدى عينة البحث، حيث تضمن الاختبار عشرون فقرة، من صيغة أكمل الخريطة بالكلمة المناسبة، ومن ثم تطبيق الأداة بعديًا، بعد عملية التدخل باستراتيجية خرائط التفكير الرقمية(مادة المعالجة التجريبية)، وبعد ذلك أيضًا تتبعيًا للتأكد من بقاء أثر التعلم، وذلك على عينة قوامها(٣٠) تلميذة من ذوات الإعاقة العقلية البسيطة بالصف الثالث المتوسط بمحافظة جازان، واتبع البحث المنهج الوصفي لتحديد مهارات التفكير البصري التي احتاجت إلى تنمية لدى عينة البحث، والمنهج التجريبي ذو المجموعتين، حيث تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين، أحدهما ضابطة(١٥) تلميذة، والأخرى تجريبية(١٥) تلميذة، وقد تعرضت لمواد المعالجة التجريبية، ومن ثم معالجة الفروض البحثية إحصائيًا باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، وقد أظهرت نتائج البحث الحالي ما يلي: يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير البصري في القياس البعدي، لصالح المجموعة التجريبية. لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية على الإختبار لمهارات التفكير البصري في القياسين البعدي والتتبعي. وفي ضوء النتائج توصل البحث إلى مجموعة من التوصيات والمقترحات.

كلمات مفتاحية: خرائط التفكير الرقمية - مهارات التفكير البصري -الإعاقة العقلية.

Using Digital Thinking Maps in Science Education to Develop Some Visual Thinking Skills for Middle School Students with Mental Disabilities

Dr. Amina Yahya Mohamed Lotfy

Abstract:

The current study aimed to develop some visual thinking skills among students with mental disabilities in the middle third grade, and in order to achieve the goal of the study, the study tool (researcher preparation) was applied beforehand, which included: A test for visual thinking skills, in order to identify the extent of these skills availability in a sample The study, where the test included twenty paragraphs of a formula, complete the map with the appropriate word, and then apply the tool in dimension, after the intervention process with the strategy of digital thinking maps (experimental treatment material), and then also follow-up to ensure that the learning effect remains, on a sample of (30) A student with a mild mental disability in the third intermediate grade in Jizan governorate, and the study followed the descriptive approach to determine the visual thinking skills that need development in the study sample, and the experimental approach with two groups, where the study sample was divided into two groups, one of them is control (15) students, and the other is experimental. (15) A student, who was

exposed to experimental treatment materials, and then statistically treated the research hypotheses using the SPSS program. The results of the current study showed that there was: There is a statistically significant difference between the mean scores of the experimental and control groups on the achievement test of visual reasoning skills in dimensional measurement, in favor of the experimental group. There is no statistically significant difference between the mean scores of the experimental group on the achievement test of visual reasoning skills in the posterior and posterior measurements.The study comes out with a set of recommendations and suggestions that maybe beneficed to those concerned with special education and curriculum and teaching methods.
Key words: digital thinking maps - visual thinking skills - mental disability.

• المقدمة.

يشهد تدريس العلوم في العصر الحديث تطوراً ونهضة علمية وتكنولوجية غير مسبوقة، إذ أن امتلاك التلاميذ قدر من المعارف والمهارات والقيم، يمكنهم من التفاعل والتكيف مع تلك التغيرات، فعلى المدرسة باعتبارها المؤسسة التعليمية أن تقوم بالدور الكبير في إحداث هذا التغير، وهذا فقط ليس للتلاميذ العاديين، بل أيضًا مع ذوي الإعاقة، لذا تسعى تربية وتعليم ذوي الإعاقة إلى توفير الظروف الملائمة والإمكانات المتنوعة لإحداث تغيرات مرغوبة في سلوك التلاميذ من ذوي الإعاقة بشكل متوازن، واستخدام أساليب تعليمية حديثة، تقدم تدخلات تربوية، تسهم في معالجة أوجه القصور التي يعاني منها ذوي الإعاقة؛ سواء أكانت تلك الجوانب متعلقة بالجانب المعرفي أو المهاري أو الوجداني، والتي قد يترتب عليها معوقات تظهر أمامهم أثناء القيام بعمليات التفكير المختلفة.

ولقد ظهر شعار العلوم للجميع(science for all)، حيث أكد هذا الشعار على أن العلوم ليس مجرد نقل معلومات؛ ولكن عملية تعني بتعليم التلاميذ سواء عاديين أو معاقين، كيف يفكرون وكيف يوظفون كل ما تعلموه في مواقف الحياة المختلفة(زيتون، ٢٠٠٨).

وتشير لطفي(٢٠١٥) أن تدريس العلوم أصبح أمرًا مهمًا، ليس فقط للتلاميذ العاديين بل لذوي الإعاقة، حيث تتاح لهم من خلال دراسة العلوم، اكتساب المعارف والمهارات العلمية والعملية والحياتية المرتبطة بالحياة اليومية، والتي تشكل ركيزة أساسية من مقومات تكيفهم مع البيئة، والتي تساعدهم في الأخير على حل المشكلات اليومية والحياتية التي تواجههم.

ويرى البعض أن التوجه القديم لنقل المعرفة والحقائق أصبح غير مناسب؛ خاصةً في ظل هذا الزخم التقني، فأصبح علينا التركيز على طرق الوصول إلى المعرفة بصورة تساعد التلميذ على تحصيل المعارف، لذا يجب على المتخصصين في مجال التربية السعي وراء تنمية مهارات التفكير بأنواعها المختلفة للتلاميذ سواء كانوا عاديين أو من ذوي الإعاقة.

وقد نال تعليم ذوي الإعاقة اهتمامًا بالغًا في العقود الماضية، ويرجع ذلك الاهتمام بالاقتناع التام بحق ذوي الإعاقة في التعليم بما يتناسب مع قدراتهم

واستعداداتهم وإمكاناتهم، للوصول إلى أقصى قدر ممكن، لتحقيق عملية التعلم الهادف والفعال(متولي،٢٠١٥).

إن عملية التفكير تعد عملية عقلية، وهي من أرقى العمليات العقلية، بل وأكثرها تعقيداً، إذ تعتمد على جمع المعلومات والخبرات وإعادة تنظيمها في اتجاه مواجهة الموقف، كما يتطلب ذلك قدرًا عاليًا من التخيل والتذكر والتعليل. فينمو تفكير الطفل منذ الولادة سنة بعد أخرى، معتمداً على نمو الذاكرة والمفاهيم واللغة والصورة الذهنية، فنراه يصل إلى التفكير الحسي العياني في حوالي السابعة من العمر (يستخدم الصور الذهنية الحسية والحركية والمفاهيم الحسية وحل المشكلات البسيطة، ومواجهة العوائق السهلة، ويكون التفكير سطحيًا ، يحتاجون الآخرون في حل مشاكلهم وتصريف حياتهم اليومية)، وإلى التفكير المجرد عند سن البلوغ (يدرك المفاهيم المجردة والمعاني الكلية، والنظريات والقوانين والمبادئ والغيبيات).

أما بالنسبة للطفل المعاق عقليًا فإن التفكير لديه ينمو بمعدل أقل من الطبيعي؛ نتيجة لضعف الذاكرة - المفاهيم - اللغة - الصورة الذهنية، ويعتمد مقدار النقص في التفكير على درجة الإصابة، ففي حالات الإعاقة العقلية البسيطة مثلا، قد يتوقف عند مرحلة التفكير الحسي(القمش،٢٠١١).

ويعد تعليم ذوي الإعاقة العقلية لمهارات التفكير؛ أمر بالغ الأهمية، حيث يكمن التفكير في استقبال المعلومات والمعارف، وترتيبها، وتنظيمها، وترميزها، والاحتفاظ بها، واسترجاعها، والتعبير عنها بصورة حسية أو شبه حسية أو مجردة، فالتلاميذ ذوي الإعاقة العقلية لديهم مجموعة من السمات والخصائص التي تؤكد على وجود قصور في مهارات التفكير بشكل عام لديهم. لقد أصبح تعلم مهارات التفكير بأنواعها المختلفة أمرًا جوهريًا، فهي مهارات حياتية يومية يحتاجها كل التلاميذ سواء العاديين أو من ذوي الإعاقة، فالتفكير هو الوظيفة العقلية التي يصنع بها التلميذ المعنى.

وللتفكير أشكال عديدة ومختلفة، منها: الناقد - التأملي - العلمي - المنطقي - البصري، وغيرها من أنماط وأشكال التفكير، وجاء السبب في تنوع أنماط التفكير إلى تنوع اهتمامات التلاميذ وقدراتهم وخبراتهم وخصائصهم(عبدالعزيز،٢٠٠٩).

وقد بينت دراسة إيكر وبيرلي(٢٠٠٩) Eicher& Bearley بأن الفرد عندما يتعلم، فإن محصلة مدخلات عمليات التفكير من خلال حاسة البصر؛ تصل إلى الدماغ بنسبة ٨٠٪، بينما من خلال حاسة السمع، تصل إلى ٤٠٪. لذا فإن ما تشير إليه البحث يدل على دور التفكير البصري في عملية التعلم، ودور المثيرات البصرية المختلفة والتي تعمل على الوصول إلى التعلم ذي المعنى.

ويعد التفكير البصري أحد أنواع مهارات التفكير، فالتفكير البصري هو التفكير الذي يعتمد على حاسة البصر كمدخلات لعملية التفكير، والذين يفضلون

استخدام الأدوات البصرية كالخرائط والصور والمخططات الرسومية وغيرها من الأشكال (Hawk& Shah,2007)

ويري الديب(٢٠١٥) أن التفكير البصري هو توظيف المثيرات البصرية الملتقطة بواسطة العين كالصور والرسومات والأشكال والمخططات البيانية في تخزين المعلومات وإجراء العمليات العقلية المختلفة ونقل الرسالة التعليمية بصورة بسيطة وواضحة للتلاميذ، ويعمل على زيادة القدرة على استحضار المشاهدة، كما أنه يساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريًا ولفظيًا.

وللتفكير البصري مجموعة من المهارات كما أوردها رزوقي وعبد الكريم(٢٠١٥) و عامر والمصري(٢٠١٦) وهي: مهارة التعرف على الشكل ووصفه، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة ربط العلاقات في الشكل، ومهارة إدراك وتفسير الغموض، ومهارة استخلاص المعاني.

ويعتبر تنمية مهارات التفكير البصري أحد أهداف تعليم العلوم، فهي تساعد التلميذ على تحويل المعرفة اللفظية إلى صورة بصرية، تبقى في الذاكرة لفترة طويلة(جاد الحق،٢٠١٨).

وقد رُبط التفكير البصري بخرائط التفكير؛ بناء على أهميته ولكونه ذات علاقة به؛ فله دور في بقاء المعلومات والمعارف لمدة طويلة في الذهن، وسهولة استرجاعها بطريقة صحيحة ومنظمة عند الحاجة لذلك، لذا اتجه البحث الحالي إلى دراسة أحد أنماط التفكير، ألا وهو التفكير البصري؛ الذي يعتمد على الأشكال والرسوم في الموقف التعليمي، ومحاوله إكسابه للتلاميذ من ذوي الإعاقة العقلية؛ نظرًا لأهمية تلك المهارات مع ذوي الإعاقة العقلية؛ والذين يتصفون بصعوبة في التفكير وتنظيم المعارف والمعلومات وأيضًا صعوبة استرجاعها.

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ من ذوي الإعاقة، منها: (حماد،٢٠١٩؛ حسن،٢٠١٨؛ الجوالدة،٢٠١٦؛ زغلول و البسيوني،٢٠١٥؛ السيد،٢٠١٤؛ العنزي،٢٠١٤؛ عبدالعزيز،٢٠١٢).

تعد خرائط التفكير الرقمية من الاستراتيجيات الحديثة التي تسهم في تطوير قدرات التلاميذ، حيث أنها تعد أداة تنظيم بصري، يحول المادة التعليمية العلمية إلى أشكال تخطيطية وصورة بصرية بجانب الصورة التقنية للخريطة.

ويشير ديفيد هيرل(١٩٩١) David Hyerle إلى أن خرائط التفكير من الاستراتيجيات الحديثة التي يمكن أن تسهم في تنمية مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ.

لكن المتأمل لواقع تدريس العلوم اليوم يلاحظ أن الطرق والأساليب المستخدمة تشجع على الحفظ لا الفهم، مما أدى إلى أن العلوم أصبح مقرر غير مفضل لدى الكثير من التلاميذ. ومن هنا جاءت الحاجة إلى استخدام استراتيجيات حديثة في

تدريس العلوم للانتقال بتعليم العلوم من الصورة التقليدية المعتادة إلى الصورة الحديثة التي تهدف للارتقاء بتفكير التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية، وتجعل لهم دور إيجابي في العملية التعليمية.

وبما أن البيئة في الوقت الحاضر هي بيئة رقمية ومرئية بدرجة كبيرة، لذلك يستوجب توظيفها في تدريس العلوم للمعاقين عقليًا، فهم في حاجة ملحة إلى الاعتماد على التقنية الحديثة. ونظرًا لأهمية تنمية التلاميذ ذوي الإعاقة العقلية لمهارات التفكير البصري، وكذلك للدور التي تقوم به في مقررات العلوم، وما أوصت به العديد من الدراسات والبحوث السابقة، فقد قام البحث الحالي بمحاولة تنمية تلك المهارات من خلال خرائط التفكير الرقمية.

- **مشكلة البحث**.

يواجه التلاميذ المعاقين عقليًا أثناء تعليم العلوم مشكلات متعددة ومتنوعة تبعًا لخصائصهم وخاصة المتعلقة بالجانب المعرفي، نظرًا لمحدودية القدرة العقلية لديهم، وضعف الانتباه والتركيز، والقصور في التفكير، وهذا ما أكدته العديد الدراسات والبحوث؛ ومنها: دراسة حماد(٢٠١٩)، دراسة لطفي(٢٠١٩)، دراسة الجوالدة(٢٠١٦)، دراسة لطفي(٢٠١٥). وقد لاحظت الباحثة من خلال الزيارات الميدانية لمدارس الإعاقة العقلية بالمرحلة الثانوية، أن معظم التلميذات يعانون صعوبة في دراستهم لمادة العلوم، ووفقا لخصائصهم، فإن لديهم قصور في التفكير البصري ومهاراته، وهذا ما أشارت إليه بعض الدراسات والبحوث؛ ومنها: دراسة كلا من(حماد،٢٠١٩؛ الجوالد،٢٠١٦؛ طاع الله،٢٠٠٨)، لذا سعت الباحثة إلى البحث عن استراتيجية تساهم في تنمية مهارات التفكير البصري مما يسهم في تنظيم وتفسير العلاقات بين المفاهيم العلمية المختلفة، وقد أجرت الباحثة دراسة استطلاعية على عينة من معلمات العلوم لذوي الإعاقة العقلية؛ بهدف الوقوف على تحديد بعض مهارات التفكير البصري التي تحتاج التلميذات إلى تنميتها، وقد توصل البحث إلى مجموعة من مهارات التفكير البصري، وقد أجرت الباحثة دراسة استطلاعية أخرى؛ تضمنت تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري على عينة قوامها (٣٠) تلميذة من ذوات الإعاقة العقلية بالصف الثالث المتوسط، وقد سجلت النتائج قصور في مهارات التفكير البصري لديهن، مما شجع الباحثة على القيام بالبحث الحالي.

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث في وجود قصور في مهارات التفكير البصري لدى التلميذات ذوات الإعاقة العقلية، إضافة إلى أن هناك حاجة ملحة لتبني استراتيجيات ذات فاعلية يكون لها دور في تنمية مهارات التفكير البصري، وفي هذا الصدد، ومحاولة للتصدي لهذه المشكلة يسعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية استخدام خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم لتنمية بعض مهارات التفكير البصري للتلميذات ذوات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس، سؤاليين فرعيين؛ وهما:

- ما مهارات التفكير البصري التي يجب تنميتها لدى التلميذات ذوات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة؟
- ما البرنامج القائم على خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم لتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلميذات ذوات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة؟

- **هدف البحث**.

تنمية بعض مهارات التفكير البصري للتلميذات ذوات الإعاقة العقلية بالصف الثالث المتوسط.

- **أهمية البحث**.

تحددت أهمية البحث الحالي في ما يلي:

- تقديم المساعدة لمعلمي العلوم لتحسين تدريس العلوم لذوي الإعاقة العقلية وإثراء بيئة التعلم باستخدام استراتيجية خرائط التفكير الرقمية.
- مساعدة التلاميذ على إكسابهم بعض مهارات التفكير البصري.
- يواكب الاتجاهات الحديثة في دمج التقنية مع الاستراتيجيات التدريسية وخاصةً مع ذوي الإعاقة.
- تقديم دليل للمعلم يوضح كيفية استخدام استراتيجية خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم.
- تقديم كراسة النشاط للتلميذ.
- تقديم اختبار لقياس التفكير البصري لدى التلميذات ذوات الإعاقة العقلية يمكن الاسترشاد به في تصميم الاختبارات المماثلة.

- **حدود البحث**.

اقتصرت حدود البحث الحالي على:

- طبق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٩م/ ٢٠٢٠م.
- طبقت أداة البحث على عينة من التلميذات المعاقات عقليًا بمدارس الإعاقة الفكرية الملتحقات بالصف الثالث المتوسط بمحافظة جازان بالمملكة العربية السعودية.
- اقتصر البحث على ثلاث مهارات فقط من مهارات التفكير البصري؛ هم: مهارة التعرف على الشكل ووصفه، مهارة تحليل الشكل، مهارة ربط العلاقات في الشكل، وأيضًا ثلاث خرائط للتفكير فقط من الثمان خرائط، تتناسب مع المهارات المراد تنميتها، وهي: الخريطة الدائرية وذلك للتعرف على الشكل ووصفه، والخريطة التدفقية وذلك لمهارة تحليل الشكل، والخريطة الشجرية لتنمية مهارة ربط العلاقات في الشكل.
- اقتصر البحث على عينة من التلميذات ذوات الإعاقة العقلية البسيطة بالصف الثالث المتوسط بمدارس الإعاقة الفكرية بمنطقة جازان.

- **مصطلحات البحث إجرائياً**:

- **خرائط التفكير الرقمية**:

تعرف بأنها الأدوات التعليمية البصرية المصممة بشكل رقمي تقني، والتي لها أشكال تخطيطية تسهم في تنمية مهارات التفكير البصري لدى التلميذات ذوات الإعاقة العقلية البسيطة بالصف الثالث المتوسط، حيث تُحول المادة العلمية في العلوم إلى صورة بصرية، وتتمثل في خرائط التفكير الثلاثة الآتية : الخريطة الدائرية - الخريطة التدفقية -الخريطة الشجرية.

- **مهارات التفكير البصري**:

تعرف بأنها قدرة التلميذة من ذوات الإعاقة العقلية البسيطة الملتحقة بالصف الثالث المتوسط(عينة البحث)، على قراءة الأشكال والرسوم التخطيطية، التي تعرض عليها، وتمييزها بصريًا، وتفسيرها وتحليلها واستخلاص المعلومات منها، وتقاس قدرتها بالدرجة التي تحصل عليها التلميذة في اختبار مهارات التفكير البصري.

- **التلميذات ذوات الإعاقة العقلية**:

تعرف بأنهن التلميذات ذوات الإعاقة العقلية الملتحقات بمدارس التربية الفكرية (فئة القابلين للتعلم)، وتتراوح نسب ذكائهم ما بين ٥٥ - ٧٠ على إحدى مقاييس الذكاء المعروفة، ولا يعانون من إعاقات أخرى، ويحتاجون إلى خدمات تربوية خاصة، واستراتيجيات تعليمية تناسب قدراتهم، وتساعدهم في تنمية مهارات التفكير البصري.

- **متغيرات البحث**:

- المتغير المستقل: خرائط التفكير الرقمية.
- المتغير التابع: مهارات التفكير البصري.

- **إجراءات البحث**:

يسير البحث الحالي وفق الخطوات الآتية:

- الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات ذات الصلة بموضوع البحث والتي تتعلق بمهارات التفكير البصري؛ بهدف وضع الإطار النظري للبحث.
- تحديد بعض مهارات التفكير البصري.
- تحديد بعض خرائط التفكير التي تتوافق مع مهارات التفكير البصري التي تم تحديدها.
- صياغة وحدة تعليمية في العلوم قائمة على خرائط التفكير الرقمية.
- عرض الوحدة التعليمية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في المجال لإبداء الآراء والمقترحات، وإجراء التعديلات اللازمة بهدف التحقق من صلاحية الوحدة.
- إعداد أداة البحث، وتشمل: اختبار مهارات التفكير البصري.
- تطبيق أداة البحث تطبيقا قبليًا على عينة البحث.
- تطبيق مادة المعالجة التجريبية.

- تطبيق أداة البحث تطبيقاً بعدياً على عينة البحث.
- تطبيق أداة البحث تتبعياً على عينة البحث.
- إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات للتوصل إلى النتائج.
- عرض النتائج ومناقشتها وتفسيراتها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.
- صياغة النتائج، تقديم المقترحات والتوصيات وفق نتائج البحث.

• الإطار النظري والدراسات السابقة.

تناول الإطار النظري والدراسات والبحوث السابقة في هذا البحث، متغيرات البحث من خلال ثلاث محاور رئيسة، هم: الخصائص العقلية المعرفية للتلاميذ ذوي الإعاقة العقلية، التفكير البصري ومهاراته، خرائط التفكير الرقمية.

• أولاً: المحور الأول: الخصائص العقلية المعرفية للتلاميذ ذوي الإعاقة العقلية.

تعد مشكلة ذوي الإعاقة العقلية مشكلة متعددة الجوانب، فتتداخل فيها كل الأسباب، سواء وراثية، أو غير وراثية متعلقة بالبيئة، سواء بيئة الرحم، أو البيئة ما بعد الولادة، فكلها تشكل سمة وخصائص المعاقين عقليًا، ونظرًا لأن النمو العقلي للتلميذ من ذوي الإعاقة العقلية لا يصل نموه إلى ما يصل إليه التلميذ العادي، بالتالي تظهر لديه جوانب قصور متعددة، سواء جوانب معرفية، أو اجتماعية، أو نفسية، وغيرها(عبيد،٢٠١٣).

فيواجه التلاميذ من ذوي الإعاقة العقلية البسيطة مشكلات معرفية متنوعة، نظرًا لخصائصهم التي يتسمون بها، فمنها ما يتعلق بقصور في الانتباه، والقصور في الذاكرة، وأيضًا ضعف الإدراك، والقصور في التفكير، فالتعرف على تلك الخصائص يساعد في اختيار أفضل الطرق للتعامل معها، ومحاولة التغلب عليها ومواجهتها. فالمعاقون عقليًا يتسمون بقصور واضح في العمليات العقلية مما ينعكس على أدائهم للمهام التعليمية، والمهام المرتبطة بمعالجة المعلومات، وهذا يرجع إلى القصور في القدرة على إدراك المثيرات، وتمييزها، وأيضًا القصور في المهارات المتعلقة بالعمليات النفسية الأساسية(حماد،٢٠١٩م).

فقد أشار الجوالدة(٢٠١٦م) بأن ذوي الإعاقة العقلية يعانون من قصور في الجانب المعرفي، مما يستدعي تدريبهم على مهارات التفكير، وخاصة التي تعتمد على الشكل والصور، والتي تزيد من قدرتهم على التذكر وخصوصًا في الذاكرة قصيرة المدى، التي يعاني من ضعفها ذوي الإعاقة العقلية.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن عدم القدرة على التعلم مرتبطة بأنواع مختلفة من الاضطرابات في الإدراك الحسي، ومنها دراسة دليكا(٢٠١٠)Deluca ، دراسة بلاك(٢٠١٢)Black ، والذين توصلوا إلى وجود علاقة إرتباطية بين التحصيل المتدني والادراك المنخفض، وقد أكدت نتائج دراسة كل من، ويبمان وموورينسي(٢٠٠٢) Wapman& Morency، وكنجهام(٢٠٠٠)Cunnigham، على أن الادراك البصري السليم يسهم في فعالية عملية التعلم

واستنادًا لما توصلت إليه معظم الدراسات في هذا الشأن، يشير ذلك على أهمية دور الإدراك البصري في حدوث عملية التعلم، واكتساب التلاميذ الخبرات التربوية والتعليمية، وأن أي قصور أو ضعف في عملية التمييز والادراك البصري؛ يترتب عليها المزيد من الصعوبات والتحديات التي قد تواجه التلاميذ ذوي الإعاقة.

ومما سبق ذكره، يمكن القول بأن ذوي الإعاقة العقلية البسيطة يمكنهم أن يتعلموا بشكل أفضل اعتمادًا على ما يرونه بطريقة شبه حسية، كالأشكال والرسوم، مما يبقي المعارف والمعلومات فترة أطول في الذاكرة لديهم، فالأشكال البصرية وغيرها من التمثيلات البصرية تساعد المعاق في ربط المعلومات بعضها ببعض، ومن ثم سهولة استيعابها وتخزينها واسترجاعها بطريقة صحيحة دون الوقوع في الفهم الخاطئ للمفاهيم.

- **ثانيًا: المحور الثاني: التفكير البصري ومهاراته.**

تعتبر تنمية مهارات التفكير البصري للتلاميذ ذوي الإعاقة العقلية أحد أهداف تدريس العلوم، و ذلك لما لهذه المهارت من دور في تنظيم أفكار التلاميذ، وتساعدهم على تصور الأفكار والمفاهيم، وكذلك عرض العلاقات بين المفاهيم. وإذا كان تعليم العلوم ضروريًا للتلاميذ العاديين فهو بالتاكيد أمر بالغ الأهمية مع التلاميذ من ذوي الإعاقة، حيث تتاح لهم فرص تعليمية تساعدهم في اكتساب المهارات الحياتية والعملية، والتي تعد من المقومات التي تساعدهم على التكيف مع البيئة المحيطة بهم. والجدير بالذكر بأن للمثيرات البصرية التي يتم استقبالها عن طريق العين كالصور والرسومات الثابتة والمخططات دور مهم في نقل المعرفة للتلاميذ في شتى المراحل التعليمية، فالمثيرات البصرية تشجع التلميذ على استثمار قدراته واستعداداته بشكل فعال، فالتفكير البصري يعطي التلميذ القدرة على استقبال وتحزين المعلومات بصورة جيدة ومن ثم استرجاعها عند الحاجة إليها.

وتعد العلوم من المجالات الأكثر خصوبة لتنمية جميع أنواع التفكير وخاصة التفكير البصري عند التلاميذ، لما تحويه من معارف وقوانين ونظريات وحقائق تجعل دارسيها يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصرها واكتساب البصيرة والفهم العميق الذي يقودهم لحل المشكلات المختلفة(لطفي،٢٠١٥). فقد أورد الشوبكي(٢٠١٠) أن لمهارت التفكير البصري أهمية بالغة في مجال تدريس العلوم، ممثلة في فهم ما تحويه من مفاهيم علمية وحقائق ونظريات، كما أنها تساعدهم في فهم المثيرات البصرية المحيطة بهم، وبالتالي يزداد وعيهم وصلتهم بكل ما يحيط بهم، ولها دور كبير أيضًا في تنمية العديد من عمليات العلم الأساسية؛ كالملاحظة والتصنيف والاستنتاج وغيرها. فقد أشار القحطاني(٢٠١٥م) بأن التفكير البصري أحد أنواع التفكير التي تسعى المؤسسات التعليمية لإكسابه وتنميته لدى التلاميذ.

• **مفهوم التفكير البصري**:

عرفه أبوليلة(٢٠١٧) بأنه" ما يتم في العقل من تحليل لمحتوى شكل معين تراه العين او يتخيله الفرد في ذهنه، والتعبير عن هذا التحليل بلغة مفهومة". كما عرفه طافش(٢٠١٦) بأنه "نشاط عقلي قائم على الرؤية والتصور والإدراك البصري، يتم من خلاله ربط الصورة بالخبرة السابقة للوصول إلى خبرة جديدة عن طريق معالجة الصور الذهنية". وعرفه(عامر والمصري،٢٠١٦) بأنه التفكير الذي يعتمد على حاسة البصر كمدخلات لعملية التفكير والمتعلمون بصريًا يفضلون استخدام الأدوات البصرية كالخرائط والصور والمخططات الرسومية والألوان وغيرها. ويعرفه زايدة(٢٠١٤)Zaydah بأنه ما يتم في العقل من تحليل لمحتوى شكل معين تراه العين او ما يتخيله الفرد في ذهنه والتعبير عن ذلك بلغة مفهومة. ويعرفه العشي(٢٠١٣) أيضًا بأنها عبارة عن القدرة على الفهم الصور والأشكال البصرية وتفسيرها وتمييزها وإيجاد العلاقات فيما بينها والتعبير عنها بلغة واضحة. وتبين الشوبكي(٢٠١٣) بأنه مجموعة من المهارات التي تشجع التلميذ على التمييز البصري للمعلومات العلمية من خلال دمج تصوراته البصرية مع خبراته المعرفية للوصول إلى لغة، ومنها: مهارة التمييز البصري - مهارة إدراك العلاقات المكانية - مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصري - مهارة تفسير المعلومات - مهارة استنتاج المعنى. ويعرفه أيضًا عطية (٢٠٠٩) بأنه نمط من أنماط التفكير الذي ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية يترتب على ذلك إدراك علاقة أو أكثر تساعد على حل المشكلات. ويبين إبراهيم(٢٠٠٦) بأنها منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها الشكل إلى لغة لفظية(مكتوبة أو منطوقة) واستخلاص المعلومات منه.

ومن خلال التعريفات السابقة، نجد أنها تلتقي في عدة نقاط في تعريف التفكير البصري، وهي:

- أن التفكير البصري عملية عقلية.
- اعتماد التفكير البصري على حاسة البصر.
- اعتماد التفكير البصري على الخبرة السابقة وذلك لتحويل الشكل البصري إلى لغة مكتوبة او منطوقة.

وقد أوصت دراسة محمد(٢٠١٨) بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ بمراحلهم المختلفة، وذلك من خلال مناهج العلوم، حيث تعد بيئة ثرية ومثلى لتنمية تلك المهارات.

• **أهمية التفكير البصري**:

للتفكير البصري العديد من الميزات التي تميزه عن غيره من أنماط التفكير، منها، أنه يسهم في دعم طرق جديدة لفهم واستقبال المعلومات والمعارف، يناسب مختلف المراحل الدراسية، يجعل التعلم أكثر متعة، ينظم المعرفة المعقدة في صورة اشكال وصور تزيد من القدرة الاستيعابية للتلميذ(الحمائل،٢٠١٩م).

ويشير جاد الحق(٢٠١٨) بأن للتفكير البصري دور مهم في تعليم العلوم؛ وذلك للأسباب الآتية:

- ينمي مهارة التعبير اللفظي لدى التلميذ من خلال فهم الشكل والتعبير عنه لفظيًا.
- يساعد في زيادة القدرة الاستيعابية، من خلال تعلم كم كبير من المفاهيم العلمية والربط فيما بينها.

ويمكن تمثيل الشكل البصري من خلال الرموز، الصور، الرسوم التخطيطية، ومن هنا يبرز دور المثيرات البصرية المختلفة كالرسوم والصور والتي تعمل على جذب الانتباه ونمو بعض العلميات العقلية لدى التلاميذ، من خلال ملاحظة الأشياء وتمييزها ومعرفة خصائصها المرئية والتعرف على العلاقات بين المفاهيم المدرجة في الشكل، والمقارنة بين مكوناتها من حيث إيجاد أوجه التشابه والاختلاف بالاضافة للوصف والاستنتاج

وأشارت دراسة كلًا من دراسة عبدالمولا(٢٠١٠م) و دراسة السيد(٢٠١٤م) و دراسة العنزي(٢٠١٤م) بأهمية تنمية التفكير البصري ومهاراته المختلفة لدى ذوي الإعاقة. ويتفق البحث الحالي مع كلا من(براوند، ٢٠٢٠؛ الحمائل،٢٠١٩؛ محمد،٢٠١٨؛ أبوليلة،٢٠١٧؛ طافش،٢٠١٦؛ القحطاني،٢٠١٥؛السيد،٢٠١٤؛ الشوبكي،٢٠١٣) في أن كل ما يشاهد بالعين ويكون له دلالة يمكن أن يكون أداة من أدوات التفكير البصري ويساعد في تنمية مهاراته، وأن ٧٥٪ من الدماغ يُستخدم في معالجة المعطيات البصرية.

وترجع أهمية تنمية التفكير البصري في العملية التعليمية؛ تحقيقًا لمجموعة من الفوائد، منها:

- تنمية مهارات الفهم البصري لدى التلاميذ، وخصوصًا من ذوي الإعاقة العقلية.
- يسهم بشكل كبير في تنمية مهارات فرعية آخرى تعتمد على حاسة البصر.
- يساعد في القدرة على فهم المفاهيم المجردة، وتحويلها إلى رموز وأشكال.
- يسهم في تحويل اللغة المكتوبة إلى لغة بصرية مفهومة، يمكن تخزينها وسهولة استرجاعها.
- تنمي لدى التلاميذ مهارة التفكير غير اللفظي.
- تسهم في زيادة القدرة على التمييز بين المفاهيم بعضها البعض.
- تساعد في تصويب المفاهيم العلمية الخاطئة.

- **أدوات التفكير البصري**:

يري العديد من المتخصصون في مجال التربية بأن للتفكير البصري أدوات يمكن تمثيلها في:(عامر والمصري،٢٠١٦)

- الصور: فهي الأكثر دقة في الاتصال مع الآخرين، حيث تزيد من فرص التعليم والتعلم للتلاميذ من ذوي الإعاقة.

- الرموز: وهي الأكثر شيوعًا واستعمالًا في الاتصال مع الآخرين، حيث يعبر عن اللغة اللفظية بالرموز.
- الرسوم التخطيطية: وهي تشمل رسوم توضيحية للمفاهيم، تلخص الفكرة الرئيسة لموضوع ما، وما يربطه من علاقات بالمفاهيم الآخري، على شكل مخططات.

- **مهارات التفكير البصري**:

إن عملية الإبصار تتضمن إعمال الفكر والذاكرة، فهي بذلك تسهل تذكر المعلومات المتضمنة بها واستبقائها لفترة طويلة، وتساعد على فهم النص المكتوب، وتنمي القدرة على التفكير وإدراك العلاقات المتضمنة بها(عامر والمصري،٢٠١٦).

وفي ضوء ذلك يكون التفكير البصري أحد الأهداف التي في غاية الأهمية تربويًا؛ لذلك كان لزامًا على المدرسة أن تعمل جاهدة على إكسابه للتلاميذ من خلال أنشطتها ومناهجها المختلفة؛ وتقع المسؤولية الكبرى في تحقيق ذلك على عاتق المعلمين. لذا أصبح الاهتمام بتنمية التفكير البصري ومهاراته، ضرورة قصوى وملحة.

فقد أكدت بعض الدراسات والبحوث السابقة، ومنها دراسة كلًا من: (بنداري،٢٠١٨؛ حسن،٢٠١٨؛ جاد الحق،٢٠١٨ ؛ أبوليلة،٢٠١٧) على أهمية الأشكال البصرية والتي تدعم التفكير البصري أفضل من أنواع التفكير الأخرى، فالأشكال البصرية تنمي القدرة على رؤية العلاقات الداخلية للشكل المعروض فضلا عن قدرة الكشف عن العلاقات النسبية ضمن الشكل وتنمية مهارات الاستدلال، إذ أن للتفكير البصري قدرة مرتبطة بالجوانب الحسية البصرية حيث يحدث عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه التلميذ من أشكال ورسومات وعلاقات، فالتمثيل بالاشكال البصرية يدعم التفكير البصري.

تتضمن مهارات التفكير البصري، مايلي: (عامر والمصري، ٢٠١٦)

- مهارة القراءة البصرية : تعني القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة.
- مهارة التمييز البصري : تعني القدرة على التعرف الشكل أو الصورة المعروضة ، وتمييزها عن الأشكال الأخرى أو الصور الأخرى .
- مهارة إدراك العلاقات : القدرة على رؤية علاقة التأثير والتأثر من بين المواقع الظاهـــرات المتمثلة في الشكل أو الرسم المعروضة .
- مهارة تفسير المعلومات: القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات في الأشكال وتقريب العلاقات بينهما .
- مهارة تحليل المعلومات : تعني قدرة المتعلم في التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الكلية والجزئية .
- مهارة استنتاج المعنـــى : تعني القدرة على استخلاص معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل أو الصورة المعروضة . وهذه الخطوة محصلة للخطوات السابقة (الهويدي ، ٢٠٠٤ : ١٩٣)

ومن خلال ما تم استعراضه من الدراسات والبحوث السابقة لوحظ أن معظمها أكد على أهمية التفكير البصري، وتنمية مهاراته؛ لمساعدة التلاميذ على التفكير بطريقة بصرية، اعتماداً على الأشكال والرموز، ومن ثم تم الاستفادة منها في تحديد بعض المهارات، والتي تمثل المراحل التي يمر بها التفكير البصري من بداية الرؤية البصرية للشكل او الرسم إلى ان يصل إلى نتيجة، وبعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة، لوحظ أن اتفاق معظم الدراسات السابقة بشأن مهارات التفكير البصري، بأنها تقسم إلى ست مهارات، هم:

- التعرف على الشكل البصري ووصفه، ويقصد به القدرة على معرفة الشكل البصري وتحديد أبعاده وجميع خصائصه.
- مهارة التمييز البصري، ويعني قدرة الفرد على تمييز الصورة البصرية للشكل عن باقي الأشكال المعروضة.
- تحليل الشكل، ويعني القدرة على إدراك العلاقات في الشكل وتحديد خصائصه.
- ربط العلاقات في الشكل، ويعني القدرة على الربط بين عناصر الشكل وكذلك إيجاد التشابه والاختلاف.
- إدراك وتفسير الغموض، ويعني القدرة على توضيح جوانب القصور ومواضع الخلل في الشكل.
- استخلاص المعاني، ويعني القدرة على استنتاج معاني جديدة من الشكل البصري.

فالتفكير البصري يعد منظومة عمليات متداخلة مع بعضها البعض، من حيث المدخلات والتي تمثل الأشكال البصرية، تمر على منظومة عمليات التفكير البصري، ثم تكون المخرجات في صورة لغة لفظية منظمة ومرتبة.

وقد أوصت دراسة الجبوري(٢٠١٥) بالاهتمام بتدريب التلاميذ على مهارات التفكير البصري، وكذلك بتضمين مناهج العلوم على الأنشطة البصرية المختلفة، التي من شأنها تساعد في تنمية التحصيل الدراسي مهارة حل المشكلات.، كما أوضحت أهمية إدراج الصور والرسوم والمخططات في مناهج العلوم، حتى يسهل تعلم مفاهيمها.

وقد تناولت العديد من الدراسات والبحوث السابقة متغير مهارات التفكير البصري في العلوم، من جوانب عديدة، منهم من تطرق إلى أهمية إكسابها للتلاميذ، كدراسة جاد الحق(٢٠١٨)، أبوليلة(٢٠١٧)، محمد(٢٠١٦)، ومنهم من إهتم بدراسة أنواعها وأنماطها وطرق تنميتها، كدراسة القحطاني(٢٠١٥)، العشي(٢٠١٣)، طافش(٢٠١١)، الشوبكي(٢٠١٠)، إبراهيم(٢٠٠٦)، ومنهم من أوصى بضرورة تنمية مهارات التفكير البصري للتلاميذ من ذوي الإعاقة العقلية، كرداسة حماد(٢٠١٩)، الجوالدة(٢٠١٦)، ومنهم من أهتم بتنمية مهارات التفكير البصري للتلاميذ ذوي الإعاقة بشكل عام، كدراسة العنزي(٢٠١٤)، ودراسة عبد المولاه(٢٠١٠).

• **ثالثًا: المحور الثالث: خرائط التفكير الرقمية.**

تعتبر خرائط التفكير الرقمية من الاستراتيجيات التي يمكن من خلالها مساعدة التلاميذ على تنظيم المعلومة واستقبالها بشكل جيد، ومن ثم تخزينها في الذاكرة، ثم إمكانية استرجاعها بسهولة، مما يحدث التعلم الفعال.

وتؤكد العديد من الدراسات الحديثة في مجال تدريس العلوم على أهمية استخدام الرسوم والأشكال في التدريس، حيث يساعد ذلك في التنظيم البنائي المعرفي للتلاميذ، ومن تلك الدراسات، دراسة كلا من (فرحات، ٢٠١٥؛ نصر، ٢٠١٤؛ إبراهيم، ٢٠٠٦)

وتعتبر خرائط التفكير استراتيجية تعليمية تساعد التلاميذ على ترابط المحتوى العلمي بمهارات التفكير؛ وذلك من خلال تحويل المحتوى إلى صورة بصرية تساعد في تنظيم المعارف والمفاهيم، وإيجاد تفسيراتها، وأيضًا إدراك العلاقات فيما بينها. فقد أشارت دراسة نصر(٢٠١٤) بفاعلية خرائط التفكير الرقمية الالكترونية مع التلاميذ ذوي الإعاقة، حيث تمكن المتعلم من إيجاد العلاقات والتصورات الذهنية بين أجزاء المادة العلمية، مما يؤدي إلى تحسين استيعاب التلاميذ للمعلومات المتضمنة بالمحتوى، وترسخ المفاهيم العلمية، وتبقيها أكبر وقت ممكن في الذاكرة، وتعد أيضًا إطار مرجعي مشترك بين المعلم والتلميذ، بحيث تسهم في فاعلية التواصل بينهما.

• **مفهوم خرائط التفكير:**

لقد عرف الشافعي(٢٠٠٦) خرائط الفكير بأنها: أدوات تمثل لغة بصرية مشتركة بين المعلم والتلميذ تؤدي إلى تعزيز التعلم وتشجع على التعلم المستقل، وتقوم أيضا على تصورات ذهنية وبصرية للمفاهيم لتكوين بناء معرفي جديد. وقد عرفها أيضًا صادق(٢٠٠٨) بأنها أدوات تدريس بصرية تتكون من ثمان اشكال بصرية ترتبط بنمط من أنماط التفكير، وتساعد على تنظيم المعلومات والمفاهيم وإيجاد العلاقات والروابط بينها، وتستند إلى الفهم العميق للمادة العلمية وتنمي العمليات العقلية لدى التلاميذ. ويعرفها نوفل(٢٠١١) بأنها أدوات تعلم شائعة اللغة وغيرها من المواد الدراسية تمتلك رسوخًا في التصميم ومرونة عالية في التعلم وتستند في أصلها إلى عمليات التفكير.

• **أهمية خرائط التفكير في تدريس العلوم:**

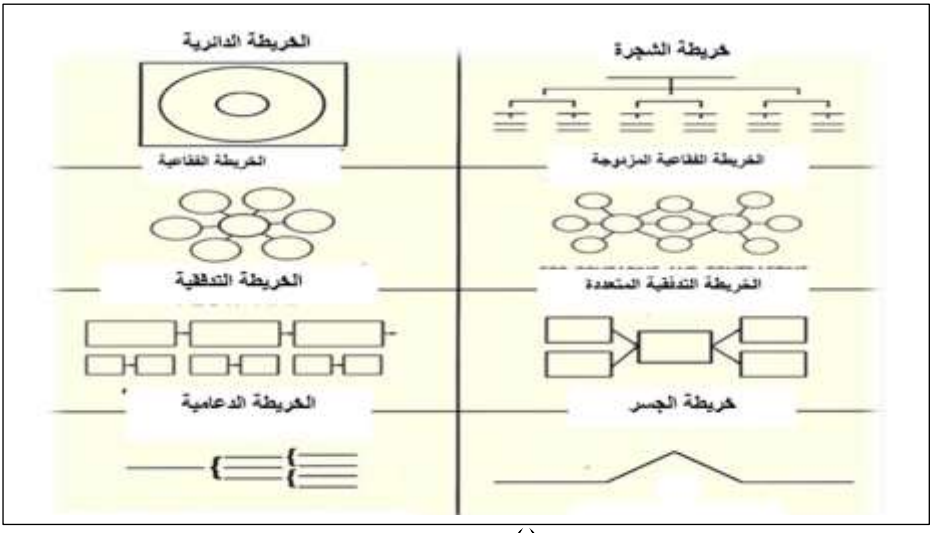
تعد خرائط التفكير ذات أهمية في تعليم التلاميذ العلوم ، فهى تساعد التلاميذ على وصف المفهوم وتحديده، والمقارنة بين الأشياء أو الأحداث، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف، تحسين الذاكرة، الفهم، تكوين صورة ذهنية عن مفاهيم العلوم، مما يسهم في سهولة تخزينها واسترجاعها واستدعائها بشكل جيد. وتتضح أهميتها أيضًا في أنها:

- تساهم في تنمية الفهم المعرفي، وبالتالي تنمية القدرة على تخزين واسترجاع المعارف.
- تدعم التفكير البصري(لطفي،٢٠١٥).

- تعد أداة فعالة لزيادة الاتصال بين التلميذ والمعلم.
- تساعد في عملية الربط بين الخبرات الجديدة والسابقة لدى التلميذ.
- تسهم في زيادة التحصيل الدراسي لدى التلميذ(الشيخ، الرفاعي، شامية، ٢٠١٩).

• **أنواع خرائط التفكير**:

ظهرت خرائط التفكير من قبل ديفيد هيرلي David Hyerle عام ١٩٨٨م ولها ثمان أشكال تخطيطية، كما هو موضح بالشكل (١)



شكل (١) خرائط التفكير

ويوضح الشكل أعلاه، ثمان أشكال لخرائط التفكير لكل منها هدف، ولكل شكل من الأشكال الثمانية لها مهارة من مهارات التفكير يسعى إلى تنميتها، وفيما يلي توضيح لذلك:

- الخريطة الدائرية: تهدف إلى تحديد الشئ أو الفكرة، حيث يمثل مركز الدائرة الشئ أو الفكرة، ومحيط الدائرة تكتب المعلومات الخاصة بالفكرة في سياق معين، اما المهارة التي تسعى لتنميتها، هي: التحديد والتعريف والوصف.
- الخريطة الفقاعية: تهدف إلى وصف الخصائص والمميزات، حيث تكتب في الدائرة المركزية الشئ المراد وصفه، وتكتب خصائصه في دوائر تحيط بالدائرة المركزية، اما المهارة التي تسعى لتنميتها، هي: الوصف.
- الخريطة الفقاعية المزدوجة: تهدف إلى توضيح المقارنات بين شيئين، حيث يكتب كل منها في دائرة مركزية وخارج كل دائرة تكتب خصائص كل منهما في دوائر محيطة والخصائص المتشابهة توصل بالدائرتين المركزيتين، بينما توصل الخصائص المختلفة بالدائرة المركزية الخاصة بها، والمهارة التي تسعى لتحقيقها، هي: المقارنة مع توضيح التشابه والاختلاف.

- الخريطة الشجرية: تهدف إلى تصنيف المفاهيم في مجموعات، من الأكثر عمومية في الأعلى إلى الأكثر خصوصية، وبينها روابط عرضية، والمهارة التي تسعى إليها، هي: التصنيف والتنظيم.
- الخريطة الدعامية: تهدف إلى توضيح علاقات الجزء بالكل، من خلال كتابة اسم المفهوم على اليمين وعلى اليسار تكتب الاجزاء الرئيسة لهذا المفهوم، وتكتب الاجزاء الفرعية أيضًا للأجزاء الرئيسة، والمهارة التي تسعى لتحقيقها، هي: إدراك العلاقات الجزئية بالكلية.
- الخريطة التدفقية: تهدف إلى توضيح عملية تتابع الأحداث بشكل منظم، حيث يحدد مستطيل يكتب فيه المفهوم أو الشئ أو الحث، ثم تنساب منه عدة مستطيلات تمثل الخطوات من البداية إلى النهاية، والمهارة التي تسعى إلى تحقيقها، هي: التسلسل والتتابع.
- الخريطة التدفقية المتعددة: تهدف إلى توضيح علاقة السبب بالنتيجة، حيث يمثل الحدث أو الظاهرة داخل صندوق مستطيل الشكل، أما الأسباب المؤدية له، بمستطيلات ترتبط باسهم تتجه نحو مستطيل الحدث أو الظاهرة، وتمثل النتائج بمستطيلات ترتبط باسهم خارجة من مستطيل الحدث أو الظاهرة، وتسعى الخريطة إلى تنمية مهارة إدراك علاقة السبب بالنتيجة.
- الخريطة الجسرية: تهدف إلى توضيح المتشابهات والعلاقات بين المفاهيم؛ لبيان التشابه والتناقض، حيث تمثل الأشياء المرتبطة على جانبي خط أفقي قم بأشياء مرتبطة بنفس الخط الأفقي، ويفصلهما قنطرة، وتسعى الخريطة إلى تكوين المتشابهات والمتناظرات بين الاشياء.

ويرى وليام(2000) Williams أن خرائط التفكير تعد لغة بصرية سهلة؛ لأنها تحلل البيانات والمعلومات والأحداث إلى صورة بصرية، تسهل عمليةٍ التعليم والتعلم، فقد بين كوستا(1991)costa أن الأدوات البصرية تعد تطبيقا تربويًا للتفكير البصري، والذي بمثابة داعم لتطوير قدرات التلاميذ نحو المعرفة المبنية على المعنى.

- **الفلسفة النظرية التي تستند إليها خرائط التفكير**

تستند خرائط التفكير بنظرية أوزبل للتعلم ذي المعنى ونظرية بلوم في بناء المعرفة(١٩٩٥)، حيث تمثل خطوة في تحسين عملية التعلم لدى التلاميذ، من خلال إعطاء التلاميذ فرصة لدمج تصوراتهم البصرية لخبراتهم، و ترى أن كل مادة تعليمية لها بنية تنظيمية تتميز بها عن المواد الأخرى، وأن البنية المعرفية لأي مادة دراسية تتكون في عقل التلميذ من الأكثر شمولية إلى الأقل شمولية.

ويمكن توضيح العلاقة بين خرائط التفكير الإلكترونية والتفكير البصري؛ حيث تعد خرائط التفكير إحدى الاستراتيجيات القائمة على التعلم النشط، ومن الأدوات الفاعلة في تقوية الذاكرة وتحزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى وبالتالي استرجاعها بسهولة؛ لأنها تعرض بشكل مرتب وتنظيمي بصري؛ مما يجعل المعلومات مرتبة في الذاكرة، ما يسهم في تنمية التفكير البصري. فقد

استخدمت استراتيجية خرائط التفكير كأسلوب تعليمي بصري، لما لها من قدرة على مساعدة التلاميذ في القدرة على الاستبصار للعلاقات العلمية لمادة العلوم، فقد أشارت دراسة إبراهيم(٢٠٠٦) إلى فاعلية خرائط التفكير كإحدى شبكات التفكير البصري في تنمية التفكير البصري مع التلاميذ، وقد أظهرت كلا من دراسة صادق(٢٠٠٨)، ودراسة مراد(٢٠١٦) فاعلية خرائط التفكير في تنمية التفكير ومهارة اتخاذ القرار وتنمية الحس العلمي للتلاميذ بغض النظر عن نموهم العقلي. فتلك الخرائط الثمانية للتفكير لها دور في مساعدة التلاميذ على تنظيم وتحليل وتفسير المعلومات العلمية، وتساعد أيضا في تحقيق الربط بين جوانب المادة العلمية.

أما ما يضيفه ويسهم فيه ذلك البحث الحالي، أنه يبحث عن فاعلية استخدام خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري للتلميذات ذوات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة، فعلى حسب علم الباحثة لم تتطرق دراسة بعينها عن فاعلية خرائط التفكير في تنمية التفكير البصري ومهاراته لدى التلميذات ذوات الإعاقة العقلية.

- **خصائص خرائط التفكير الرقمية**.

لقد حدد ديفيد هيرل مجموعة من الخصائص لخرائط التفكير، مبنية على الممارسات التربوية، وهي: الثبات -التكامل - المرونة - التأمل - الاتساق - النمائية - الانعكاسية(Hyerle, 2004, 2008)، حيث يشير الثبات إلى ثبات شكل الخريطة والمهارة التي تنميها، ويشير التكامل إلى إمكانية استخدام الخرائط للمواد الدراسية المختلفة، كما تشير النمائية إلى إمكانية تطويرها من قبل مستخدميها، وتشير المرونة إلى سهولة تغير الخريطة مع ثبات شكلها، وتشير الانعكاسية إلى أن لكل خريطة نوع من التفكير تعكسه من خلال الاستدلال عليها.

- **خرائط التفكير واستخدام التقنية**.

إن التطور التقني الذي يتمتع به عصرنا الحاضر، أصبح يسهل على التلاميذ الوصول للمعرفة بسهولة، فالتلاميذ من ذوي الإعاقة العقلية البسيطة في حاجة إلى أن يتعلموا وفق استعداداتهم وقدراتهم وسرعتهم الذاتية، وبالاستفادة من الأدوات البصرية كخرائط التفكير والتي تعد لغة بصرية للتعلم، والتي تحول المادة العلمية إلى صورة بصرية تساعد التلاميذ على عملية التعلم، لذا يمكن استخدام خرائط التفكير الرقمية كأحد الاستراتيجيات الفعالة في عملية التعلم في تنمية التفكير البصري لدى التلميذات ذات الإعاقة العقلية البسيطة.إن خرائط التفكير الرقمية تعتمد في تصميمها على برامج الكمبيوتر، ولكنها لا تتطلب أن يكون المستخدم لديه مهارات رسومية لأنها تقوم بشكل تلقائي، فقد استخدمت الباحثة برامج حاسوبية لرسم الخرائط بشكل مشوق وجذاب، ومن تلك البرامج: (Microsoft office PowerPoint – free mind map- Photoshop – graphic photo) والتي ساعدت بشكل مباشر على خروج الخرائط بشكل جذاب وممتع، فقد أوصت كلا من دراسة حسن(٢٠١٩م) ودراسة زغلول(٢٠١٥م) بضرورة

استخدام التقنية مع ذوي الإعاقة، وأثرها الفعال في تنمية مهارات التفكير البصري لدى ذوي الإعاقة، مما شجع الباحثة على القيام بالبحث ومحاولة معرفة أثر استخدام تلك الخرائط الرقمية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى عينة البحث. فيمكن للتقنية أن توفر بيئة غنية وثرية للتلميذ؛ حيث تسمح له بحرية التفكير والتجريب، حيث أصبحت تكنولوجيا المعلومات في الوقت الحالي أمر بالغ الأهمية، ولابد من مواكبة مستجدات العصر الرقمي، فخرائط التفكير من أبسط الطرق وأسهلها في تعليم التلاميذ، وذلك لاستخدامها التمثيل البصري للمعلومات والمفاهيم. فاستخدام خرائط التفكير في بيئة رقمية، يعطي التلاميذ إطار مخطط وثابت لتصنيف الأفكار وتنظيمها داخل البنية المعرفية للتلاميذ، ومن ثم سهولة ربطها بخبراته السابقة، حتى يتحقق التعلم ذي المعنى.

وتوضح الجبوري(٢٠١٥) بأن خرائط التفكير الرقمية لها العديد من المزايا، منها:

- ترتيب المفاهيم وتخزينها بصورة مبسطة .
- المرونة والقدرة على التعديل.
- التكاملية.
- إمكانية تضمين الخريطة بوثائق عبر روابط ووصلات .
- إمكانية تحريك أيقونات داخل الخريطة.
- عرض المعارف والمفاهيم في شكل عرض تقديمي.

وقد تناولت العديد من الدراسات والبحوث السابقة متغير خرائط التفكير التقليدية والالكترونية الرقمية في مجال تعليم العلوم للعاديين ولذوي الإعاقة، منها: دراسة الشيخ والرفاعي وشامية(٢٠١٩)، ودراسة بنداري(٢٠١٨)، ودراسة الجبوري(٢٠١٥)، ودراسة لطفي(٢٠١٥) ، دراسة زغلول والبسيوني(٢٠١٥)، ودراسة السيد(٢٠١٤)، ودراسة نصر(٢٠١٤)، ودراسة مراد(٢٠١١)، ودراسة صادق(٢٠٠٨).

- **فروض البحث**.

- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير البصري في القياس البعدي، لصالح المجموعة التجريبية.
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية على الإختبار لمهارات التفكير البصري في القياسين البعدي والتتبعي.

- **إجراءات البحث**

- **أولاً: منهج البحث**

في ضوء البحث الحالي، اُستخدمت كلًا من المنهج الوصفي وذلك بما يتعلق بتحليل وحدة في العلوم، وتحتوي على مجموعة من الدروس، منها:(المعادن والصخور - التربة - حماية الموارد) والمقررة على الصف الثالث المتوسط بمدارس التربية الفكرية بمحافظة جازان بالمملكة العربية السعودية، حيث تم

تحديد الحقائق والمفاهيم والتعميمات العلمية التي استخدمت في رسم خرائط التفكير الرقمية، والمنهج التجريبي والذي اعتمد على مجموعتين أحدهما ضابطة لم تتعرض لمادة المعالجة التجريبية والأخرى المجموعة التجريبية والتي طبق عليها خرائط التفكير الرقمية.

- **ثانيا: مجتمع البحث**

يشتمل مجتمع البحث على جميع التلميذات ذوات الإعاقة العقلية البسيطة بمدارس التربية الفكرية الملتحقات بالصف الثالث المتوسط بمحافظة جازان.

- **ثالثا: عينة البحث**

تكونت عينة البحث من (٣٠) تلميذة من ذوات الإعاقة العقلية البسيطة بالصف الثالث المتوسط ببعض مدارس منطقة صبيا وجازان بالمملكة العربية السعودية، مقسمة إلى مجموعتين بالتساوي؛ ضابطة وتجريبية.

- **رابعا : إعداد متطلبات البحث وأداته:**

تحديد المادة العلمية: تم تحديد وحدة العلوم والمقررة على تلميذات الصف الثالث المتوسط في مدارس الإعاقة العقلية، والتي تحوي ثلاث دروس تعليمية، وهي: (المعادن والصخور - التربة - حماية الموارد)، وذلك للأسباب الآتية:

- ملائمة الوحدة لتطبيق استراتيجية خرائط التفكير الرقمية.
- ارتباط موضوع الوحدة بالحياة البيئية اليومية للتلميذات ذوات الإعاقة العقلية مما يجعل التعلم ذو معنى، وأكثر واقعية.
- إعادة صياغة الوحدة لتدريسها وفقا لمراحل استراتيجية خرائط التفكير، وذلك باتباع الخطوات الآتية:
- تحديد الأهدف العامة للوحدة: قامت الباحثة بالاطلاع على الأهداف العامة للوحدة، وتم إعادة صياغتها وفقا لاستراتيجة المستخدمة.
- تحديد الأهداف الإجرائية للوحدة في ضوء الأهداف العامة.

- **إعداد أداة البحث: (اختبار مهارات التفكير البصري)**

قامت الباحثة بإعداد اختبار مهارات التفكير البصري لدى التلميذات ذوات الإعاقة العقلية البسيطة من خلال دراسة وحدة في العلوم، والمقرر تدريسها للصف الثالث المتوسط، بمدارس التربية الفكرية خلال الفصل الدراس الأول للعام ٢٠١٩/٢٠٢٠م، وقد اتبعت الباحثة الإجراءات الآتية في إعداد الاختبار:

- تحديد مهارات التفكير البصري.
- صياغة فقرات الاختبار، والتي تحتوي على أشكال لخرائط التفكير الثلاثة(الدائرية -الشجرية -التدفقية) بما يتناسب مع محتوى الفقرة.
- صياغة فقرات الاختبار لقياس مهارات التفكير البصري، حيث تكون الاختبار في صورته الأولية من(٢٠) فقرة من نوع أكمل الفراغ.
- تحديد صدق الاختبار: للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تعليم العلوم ومجال التربية الخاصة،

لاستطلاع وأخذ آرائهم حول فقرات الاختبار ودقة الصياغة اللغوية والعلمية ومدي مناسبتها لعينة البحث، ومدى ارتباط الفقرات لمهارات التفكير البصري المراد قياسها وإضافة أية ملاحظات أخرى يرونها مناسبة، وقد تم تعديل بعض الأشكال وإعادة صياغة بعض العبارات لعدم مناسبتها لعينة البحث

- **حساب القيم الإحصائية**

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مؤلفة من ٣٠ تلميذة من تلميذات ذوات الإعاقة العقلية من غير عينة البحث، وذلك بهدف: التحقق من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته .

- **تقدير زمن الاختبار**

لاستخراج الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار: بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية تم تصحيح إجابات التلميذات حيث أعطيت درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وأعطيت صفر لكل إجابة خاطئة، ثم تم حساب معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار وتراوحت قيمتها بين(٠,٣٣ - ٠,٨٨) وتم حساب معاملات التمييز للفقرات وتراوحت القيم بين(٠.٢٩ - ٠,٨٢) وتعد هذه القيم لمعاملات الصعوبة والتمييز مقبولة إحصائية لذا لم تحذف الباحثة أية فقرات من فقرات الاختبار في ضوء تلك القيم.

ثبات الاختبار: تم حساب معامل ثبات الاختبار للتفكير البصري باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون الصيغة(KR-20) بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية وكان يساوي (٠,٨٩) وهي قيمة مقبولة احصائيًا وتدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

الاختبار بصورته النهائية: بعد الانتهاء من الإجراءات السابقة الخاصة بإعداد اختبار مهارات التفكير البصري، أصبح بصيغته النهائية مؤلفا من (٢٠) فقرة، ولكل إجابة صحيحة تحصل التلميذة على درجة، أما الإجابة الخاطئة فقد تم رصدها صفر، لذلك أصبحت الدرجة النهائية للاختبار(٢٠) درجة والدرجة الصغرى(صفر) درجة، والجدول التالي يوضح مواصفات الاختبار .

جدول(١) مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري / موضوعات الوحدة	مهارة التعرف على الشكل ووصفه	مهارة تحليل الشكل	مهارة ربط العلاقات في الشكل	عدد الأسئلة	الأوزان النسبية
المعادن والصخور	١-٤-٧	٢-٣-٩	١٠	٧	٣٥٪
التربة	٦-٨-١٥	١١-١٤	١٦-٢٠	٧	٣٥٪
حماية الموارد	٥-١٢-١٣	١٩-١٧	١٨	٦	٣٠٪
عدد الأسئلة	٩	٧	٤	٢٠	١٠٠٪

- **خامساً: إجراءات ومراحل إعداد مادة المعالجة التجريبية:**

الإجراءات التي تم إتباعها في بناء الوحدة في العلوم القائمة على خرائط التفكير الرقمية للتلميذات ذوات الإعاقة العقلية عقليًا، وذلك على النحو التالي:

- كراسة نشاط الطالب.
- صياغة الوحدة في العلوم في ضوء خرائط التفكير الرقمية(دليل المعلم).
- تحديد بعض المهارت المرتبطة بالتفكير البصري المناسبة لمحتوى وحدة في العلوم.

• **أولاً: اعداد كراسة نشاط التلميذ**:

تم إعداد كراسة نشاط للتلميذ، لتساعده في تدوين الملاحظات، والتدريب على رسم خرائط التفكير (الشجرية - الدائرية - التدفقية)، بحيث اعد لكل درس من الدروس سجل للنشاط ، يقدم منه نسخة للتلميذ في بداية كل حصة.

• **ثانيا: صياغة الوحدة في العلوم في ضوء خرائط التفكير الرقمية(دليل المعلم)**

تم إعداد دليل لمعلم العلوم، للاسترشاد به في عملية التدريس، ويتضمن: مقدمة ونبذة عن خرائط التفكير الرقمية، توجيهات وإرشادات بشأن التدريس باستخدام خرائط التفكير الرقمية، والتوزيع الزمني للوحدة، الأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة، كيفية السير في كل درس تبعاً للاستراتيجية المستخدمة.

• **اختيار المحتوى العلمي**:

تم اختيار الموضوعات الثلاث الآتية: (المعادن والصخور - التربة -حماية الموارد) المقررة على تلميذات الصف الثالث المتوسط بمدارس الإعاقة الفكرية بمنطقة جازان، للعام الدراسي٢٠١٩/٢٠٢٠م، ووقع الاختيار للأسباب الآتية:

- مناسبة موضوعات الوحدة لتنشيط مهارات التفكير البصري لدى عينة البحث،
- المفاهيم الرئيسة والفرعية المتضمنة بالوحدة يمكن تدريسها وفقا لخرائط التفكير الرقمية.
- يتضمن المحتوى العديد من التجارب والتي هي أقرب لواقع حياة عينة البحث.
- تتضمن موضوعات تعد متطلبات أساسية لما بعدها في المراحل التعليمية اللاحقة.

• **تحليل محتوى الوحدة**:

تم تحليل المحتوى للوحدة في العلوم واستخراج المفاهيم الرئيسة والفرعية والربط بينها، وتم التعرف على الجوانب المهارية والمعرفية والوجدانية المتضمنة بموضوعات الوحدة، من خلال اختيار الوحدة المقررة على تلاميذ الصف الثالث المتوسط في مادة العلوم للعام الدراسي ١٤٤٠/١٤٤١هـ ٢٠١٩م، قد تم تحليل محتوى الوحدة إلي حقائق علمية ومفاهيم علمية ومهارات في ضوء مهارات التفكير البصري التي يسعى البحث لتنميتها لدى التلميذات، وللتأكد من ثبات وصدق التحليل، تم حساب ثبات التحليل بحساب الاتفاق بين مرتي التحليل، ووجد أنه يساوي (٩٧٪)، والوحدة تتكون من عدة موضوعات ، هي: المعادن والصخور - التربة - حماية الموارد، وفي ضوء نتائج تحليل المحتوى للوحدة، تم إعداد دليل المعلم.

• **أساليب التقويم المستخدمة**:

- التقويم البنائي: تمثل في مجموعة من الأسئلة المصاحبة للصور والخرائط.

◄◄ التقويم النهائي: تمثل في تطبيق أداة البحث(اختبار مهارات التفكير البصري)

• **ثالثًا: تحديد المهارات المرتبطة بالتفكير البصري المناسبة لوحدة في العلوم.**

في ضوء هدف البحث الحالي، تم تحديد مجموعة من المهارات، والتي تكونت من ثلاث مهارات فقط تتناسب مع طبيعة العينة وطبيعة محتوى الوحدة، منها: مهارة التعرف على الشكل ووصفه - مهارة تحليل الشكل - مهارة ربط العلاقات مع الشكل.

• **عرض الصورة المبدئية لقائمة المهارات على المحكمين.**

تم عرض الصورة المبدئية لقائمة المهارات على مجموعة من المتخصصين في مجال تعليم العلوم للفئات الخاصة.

• **التعديلات وفق آراء المحكمين.**

تم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمين وفي ضوء مقترحاتهم وملاحظاتهم تم التعديل.

• **الصورة النهائية لقائمة المهارات.**

تم تعديل بعض الصياغات في ضوء التعديلات الخاصة بالسادة المحكمين، ووضع الصورة النهائية لقائمة المهارات، ويوضح الجدول (٢) مهارات التفكير البصري لمحتوى وحدة العلوم وعدد فقراته.

جدول(٢) يوضح توزيع مهارات التفكير البصري لمحتوى وحدة العلوم وفقرات الاختبار

م	مهارات التفكير البصري	عدد الفقرات للاختبار
١	التعرف على الشكل ووصفه	٩
٢	تحليل الشكل	٧
٣	ربط العلاقات مع الشكل	٤

• **مهارات التفكير البصري لدى التلميذات ذوات الإعاقة العقلية البسيطة بالصف الثالث المتوسط:**

قامت الباحثة بالتجانس بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير البصري قبل تطبيق البرنامج الإلكتروني، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج، وذلك باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه، والجدول الآتي يوضح تلك النتائج:

جدول (٣) تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) للتعرف على التجانس بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي

القياس	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة
بين المجموعتين	٠.٨٣٣	١	٠.٨٣٣	١.٣٠٦	٠.٢٦٣
داخل المجموعتين	١٧.٨٦٧	٢٨	٠.٦٣٨		
المجموع	١٨.٧٠٠	٢٩			

من الجدول أعلاه يتضح أن مستوى الدلالة بلغت (٠.٢٦٣) عند مستوى الدلالة(٠,٠٠٥) مما يدل على أن هناك تجانس بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

- **نتائج البحث وتفسيراته**:

في ضوء أسئلة البحث تم تحديد الفروض البحثية، وحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة المطروحة، فالسؤال الفرعي الأول للبحث ينص على" ما هي مهارات التفكير البصرية التي يسعي البحث الحالي لتنميتها لدى التلميذات ذوات الإعاقة العقلية بالصف الثالث المتوسط؟ فقد تمت الإجابة عنه من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة، ودراسة خصائص عينة البحث وبما يتوافق مع خرائط التفكير الرقمية، وتوصل البحث إلى مجموعة من مهارات التفكير البصري، وتشمل: التعرف على الشكل ووصفه - تحليل الشكل - ربط العلاقات في الشكل.

أما السؤال الفرعي الثاني للبحث ينص على" ما البرنامج القائم على خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري لتلميذات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة؟، فقد تمت الإجابة عليه من خلال الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث، فقد تم إعداد دليل للمعلم قائم على خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم لتلميذات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة.

أما بالنسبة للسؤال الرئيس، والذي ينص على" ما فاعلية استخدام خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري لتلميذات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة؟ فقد تمت الإجابة عليه من خلال فرضي البحث، وفيما يلي عرض لتلك النتائج.

- **نتائج الفرض الأول**

ينص الفرض على " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على إختبار مهارات التفكير البصري في القياس البعدي، لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني لمجموعتين مستقلتين؛ لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٤): قيمة "Z" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي

المتغير	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
اختبار مهارات التفكير البصري	الضابطة	١٥	٨	١٢٠	-٤.٧٤٥	دالة ٠.٠٠٠
	التجريبية	١٥	٢٣	٣٤٥		
	المجموع	٣٠				

يتضح من الجدول أعلاه أن قيمة "z" للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي بلغت (٤,٧٤٥)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠٥.٠)، وهذا يعني قبول الفرض الموجه، والذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية

والضابطة على إختبار مهارات التفكير البصري في القياس البعدي، لصالح المجموعة التجريبية".

- **نتائج الفرض الثاني**

ينص الفرض على " لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية على إختبار مهارات التفكير البصري في القياسين البعدي والتتبعي.

وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون لعينتين مرتبطتين والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٥): قيمة "د" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي.

القياس	العدد	الرتب	عدد الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة "د"	مستوى الدلالة
البعدي	١٥	السالبة	٧	٢٨	٤	٢.٦٤٦	غير دالة ٠.٠٠٨
		الموجبة	صفر	صفر	صفر		
التتبعي	١٥	المتساوية	٨				
		المجموع	١٥				

يتضح من الجدول أعلاه أن قيمة "د" للفروق بين متوسطي رتب درجات القياسين البعدي والتتبعي لاختبار مهارات التفكير البصري بلغت (٢.٦٤٦)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا، وهذا يعني قبول الفرض الصفري، والذي ينص على" لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية على إختبار مهارات التفكير البصري في القياسين البعدي والتتبعي.

- **مناقشة وتفسير النتائج**.

أشارت نتائج البحث الحالي إلى ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على إختبار مهارات التفكير البصري في القياس البعدي، لصالح المجموعة التجريبية.
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية على إختبار مهارات التفكير البصري في القياسين البعدي والتتبعي.

وتعزي الباحثة التوصل إلى تلك النتائج إلى ما يلي:

- تزويد التلميذات بالمعارف بطريقة تعتمد على البصر، مما يبقيها لفترة أطول في الذاكرة.
- إكساب التلميذات ذوات الإعاقة العقلية بمعارف تتمتع بأسلوب مشوق وممتع، مما أسهم في إثراء خبراتهم .
- الدور الايجابي للتقنية، وذلك لأن المعارف المكتسبة تمت من خلال استخدام خرائط التفكير الإلكترونية، مما ساعد في تثبيت المعلومات لفترة أطول في الذاكرة.
- سهولة عملية التخزين والاسترجاع للمعارف، فالأشكال والرسم التخطيطي كان له الدور الرئيس في سهولة تحزينها واسترجاعها.

- تقديم الأنشطة التعليمية بصورة تقنية حاسوبية، تزيد من الاحتفاظ بالتعلم.
- إعطاء الوقت الكافي للتلميذات للتعلم وفق سرعتهم وقدرتهم.
- عرض الوحدة في العلوم بصورة بصرية تقنية غير تقليدية.
- تقديم التغذية الراجعة الفورية للتلميذات، مما ساعد على تصحيح الأخطاء وتعزيز الاستجابات الصحيحة.
- إن استخدام خرائط التفكير الرقمية كان له الدور الايجابي في تنمية مهارات التفكير البصري وخاصة المهارات الثلاث (التعرف على الشكل ووصفه - تحليل الشكل - ربط العلاقات في الشكل)
- مناسبة اختيار الثلاث خرائط (الشجرية - التدفقية - الدائرية) لمهارات التفكير البصري المختارة.
- تنظيم وتسلسل المفاهيم سواء الرئيسة أو الفرعية وسهولة ربطها من خلال الخرائط الثلاث للتفكير، أسهم في سهولة استيعابها وفهمها.
- الاعتماد على الصورة البصرية في التعلم، كان له الدور الرئيس في تنمية مهارات التفكير البصري.

وتتفق تلك النتائج مع معظم نتائج الدراسات السابقة، ومنها: (حماد،٢٠١٩؛ حسن،٢٠١٨؛ الجوالدة،٢٠١٦؛ زغلول و البسيوني،٢٠١٥؛ السيد،٢٠١٤؛ العنزي،٢٠١٤؛ عبدالعزيز،٢٠١٢؛ برونـد، ٢٠٢٠؛ الحمائـل،٢٠١٩؛ محمـد،٢٠١٨؛ أبوليلـة،٢٠١٧؛ طافش،٢٠١٦؛ القحطاني،٢٠١٥؛السيد،٢٠١٤؛ الشوبكي،٢٠١٣).

وفي ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث الحالي؛ قدم البحث مجموعة من التوصيات والمقترحات، وفيما يلي عرض لها.

- **التوصيات**.

- إعداد دورات تدريبية وورش عمل للمعلمين حول كيفية استخدام خرائط التفكير الرقمية في التدريس.
- استخدام التقنيات الحديثة في مجال تعليم ذوي الإعاقة العقلية.
- الاهتمام بمهارات التفكير البصري ومحاولة تنميتها لدى المعاقين عقليًا.
- استخدام الاستراتيجيات التدريسية القائمة على التقنيات الحديثة في تعليم ذوي الإعاقة العقلية.

- **المقترحات**.

- فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري لدى ذوي الإعاقة العقلية.
- استخدام خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو المادة لدى ذوي الإعاقة العقلية.
- تصور مقترح لوحدة في العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري للتلاميذ ذوي الإعاقة العقلية بالمرحلة الابتدائية.

• المراجع العربية:

- أبو الحمائل، أحمد عبدالمجيد؛ السلمي، فيصل ناعم عويض(٢٠١٩). مهارات التفكير البصري اللازم توافرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي. *مجلة الطفولة والعربية*. ع٤٠. ج٢.
- أبوليلة، ألاء خليل(٢٠١٧). أثر توظيف استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تنمية التفكير البصري في مادة العلوم والحياة لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة. *رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية*. الجامعة الإسلامية.
- إبراهيم، عبد الله على(٢٠٠٦). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانييه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية*، تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، الاسماعلية في الفترة ٣٠يوليو-١ أغسطس، ص ص ٧٣-١٣٧.
- برونـد، فيليب(٢٠٢٠). التفكير البصري - تمكين الأفراد والمنشآت باستخدام التعاون البصري. ترجمة ندى السمان. ط١. جبل عمان للنشر والتوزيع: عمان.
- بنداري، زينب محمد فتحي (٢٠١٨). نظام الكتروني مقترح قائم على خرائط التفكير لتنمية بعض مهارات التفكير البصري والفهم القرائي لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا، *رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الدراسات العليا*، جامعة القاهرة.
- حسن، ناصر ابراهيم منصور(٢٠١٨). أثر استخدام برنامج كمبيوتر قائم على الوسائط المتعددة لتدريس مقرر الحاسب الالي على تنمية مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الابتدائية. *رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية*. جامعة أسيوط.
- حماد، هدى مصطفى(٢٠١٩). برنامج تدريبي لتنمية بعض مهارات الادراك البصري لدى الاطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم. *مجلة الطفولة*. ع٣١.
- الديب، نضال ماجد(٢٠١٥). فاعلية استخدام استراتيجية(فكر - زاوج- شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة. *رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية*. الجامعة الاسلامية بغزة.
- جاد الحق، نهلة عبد المعطي الصادق(٢٠١٨). استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحس العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. *مجلة التربية العلمية*. مج٢١.ع٤. ص ص٧٩-١٢١.
- الجبوري، مروة فاروق(٢٠١٥). أثر التدريس باستخدام خرائط التفكير الإلكترونية في تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة قواعد اللغة العربية وتنمية مهارات حل المشكلات في ضوء أنماط التعلم للطلبة. *رسالة دكتوراة منشورة، كلية الدراسات العليا*، الجامعة الاردنية.
- الجوالدة، فؤاد عيد(٢٠١٦). فاعلية برنامج تربوي قائم على نظرية العقل في تنمية بعض مهارات التفكير لدى الأطفال ذوي الإعاقات التطورية الفكرية. *دراسات العلوم التربوية*. مج٤٣. ع٣.
- رزوقي، رعد مهدي؛ عبد الكريم، سهى ابراهيم(٢٠١٥). التفكير وأنماطه(التفكير الاستدلالي - التفكير الابداعي - التفكير المنظومي - التفكير البصري). دار المسيرة للتوزيع والنشر: عمان.
- زغلول، منال مسعد مسعد؛ البسيوني، محمد سويلم(٢٠١٥). فاعلية برنامج قائم على المحاكاة الكمبيوترية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*. كلية التربية. جامعة بورسعيد. ع١٧. ص ص٤٢٩-٤٥٠.
- السيد، صباح عبد الله(٢٠١٤). استخدام التدريس المعكوس لتنمية التفكير البصري وخفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ذوي الإعاقة السمعية. *الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*.مج ١٧. ع٦. ج٢. ص ص١٧٥- ٢٣٤.
- الشافعي، سنية محمد(٢٠٠٦). خرائط التفكير وأثرها على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية. *المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية*، تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، الاسماعلية في الفترة ٣٠يوليو- ١ أغسطس. ص ص ٣٥-٧٢.

- الشوبكي، فداء محمود(٢٠١٠). اثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر. *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية التربية. الجامعة الإسلامية. فلسطين.
- الشيخ، محمد عبدالرؤوف مصطفى؛ الرفاعي، عبد الملك طه؛ شامية، حنان محمد عوض(٢٠١٩). فعالية خرائط المفاهيم الإلكترونية لتعلم مهارات التفكير في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الاعدادية. *مجلة كلية التربية*. كلية التربية. جامعة كفرالشيخ. مج ١٩. ع ١. ص ص ٢٧١-٢٩١.
- صادق، منير موسى(٢٠٠٨). التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار لطلاب الصف الثالث الاعدادي. *مجلة التربية العلمية*. م١١. ع٢. ص ص ٦٩-١٤٠.
- طافش، إيمان أسعد(٢٠١١). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي عبى تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة. *رسالة ماجستير غير منشورة*. جامعة الأزهر. فلسطين.
- طاع الله، حسينة(٢٠٠٨). الادراك البصري للأشكال لدى المعوقين عقليًا -دراسة ميدانية مقارنة بالمراكز الطبية البيداغوجية، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية الآداب والعلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة الحاج لخضر، الجزائر.
- عامر، طارق عبدالرؤوف؛ المصري، إيهاب عيسى(٢٠١٦). التفكير البصري: مفهومه- مهاراته - استراتيجيته. المجموعة العربية للتدريب والنشر: القاهرة.
- عبد العزيز، سعيد(٢٠٠٩). *تعليم التفكير ومهاراته - تدريبات وتطبيقات عملية. دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.*
- عبد العزيز، شيماء محمد(٢٠١٢). فاعلية برنامج قائم على التعلم البصري في تدريس العلوم في اكتساب مهارات قراءة الصور والرسوم التعليمية وبعض مهارات التفكير البصري - المكاني لدى التلاميذ المعوقين سمعيًا. *رسالة دكتوراه غير منشورة*. كلية التربية. جامعة اسيوط.
- عبدالمولا، أسامة عبدالرحمن أحمد(٢٠١٠). فاعلية برنامج قائم على البنائية الاجتماعية باستخدام التعلم الخليط في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية المفاهيم الجغرافية والتفكير البصري والمهارات الحياتية لدى التلاميذ الصم بالحلقة الاعدادية. *رسالة دكتوراه غير منشورة*. كلية التربية. جامعة سوهاج.
- عبيد؛ ماجدة السيد(٢٠١٣). *الإعاقة العقلية، دار صفاء للنشر والتوزيع: عمان.*
- العشي، دينا(٢٠١٣). فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم، *رسالة ماجستير غير منشورة*. الجامعة الإسلامية. فلسطين.
- العنزي، مقبل عايد(٢٠١٤). فاعلية استراتيجيات التفكير البصري في تنمية مهارات الكتابة لذوي الكتابة لذوي صعوبات التعلم لطلاب المرحلة الابتدائية في مدينة بريدة بمنطقة القصيم. *مجلة التربية*، كلية التربية، جامعة الأزهر. ع١٥٩. ج٢. ص ص ٥٢٣-٥٤٩.
- فرحات، أحمد (٢٠١٥). أنماط التعلم باستخدام الخرائط الذهنية التفاعلية وأثرها على التفكير البصري. *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية التربية. جامعة حلوان.
- القحطاني، بدرية سعيد محمد(٢٠١٥). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحياء على تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة أبها. *رسالة دكتوراه غير منشورة*. كلية التربية. جامعة أم القرى. مكة المكرمة.
- القمش؛ مصطفى نوري(٢٠١١). *الإعاقة العقلية النظرية والممارسة، دار المسيرة: عمان.*
- لطفي، أمينة يحيى(٢٠١٩). أثر الدمج في تنمية مستوى الأداء العملي في العلوم وتخفيض حدة بعض المشكلات النفسية لدى ذوات الإعاقة الذهنية البسيطة، *المؤتمر الدولي الخامس" التعليم قبل الجامعي الازهري والعام وتحديات القرن الواحد والعشرين(الواقع والمأمول) والذي عقد في الفترة ٢٨-٢٩إبريل ٢٠١٩*، كلية التربية، جامعة الأزهر.

- ـــــــــــ (٢٠١٥). فاعلية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الاجتماعية للتلاميذ المعاقين عقليًا في فصول الدمج الشامل. *رسالة دكتوراه غير منشورة*. كلية الدراسات الإنسانية. جامعة الازهر.
- متولي؛ فكري لطيف(٢٠١٥). أساليب التدريس للمعاقين عقليًا، دار الشروق للنشر والتوزيع: القاهرة.
- محمد، رانيا محمد ابراهيم(٢٠١٦). استخدام نظرية المخططات العقلية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري والتفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*.ع٢١٧. ص ص ١٦-٦٢.
- مراد، سهام السيد صالح(٢٠١٦). أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الضف الخامس الابتدائي. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*. مج ٥. ع ٥. ص ص ١٤٣-١٦٧.
- نصر، ريحاب أحمد(٢٠١٤م). فاعلية تدريس العلوم وفقاً لاستراتيجيتي خرائط التفكير والخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم وبعض عادات العقل لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي المعاقات سمعيًا بأبها. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية*. كلية التربية. مركز البحوث التربوية. جامعة الملك خالد. ع ٢١. ص ص ٢٦١-٣١٥.

- **المراجع الأجنبية**:

- Black, F. W. (2003). Achievement test performance high and low perceiving learning disabled children. Journal of learning disabilities, vol7, pp 60-65.
- Bloom, J.W (1995). Assessment and extending the scope of children contexts of meaning: context maps as a methodological perspective, international journal of science education. 7, (2). 167-187.
- Costa, A. (1991). A developing minds: a resource boo; for teaching thinking Alexandria, VA: association for supervision and curriculum development.
- Deluca, D. (2010). Teaching the learning disabled. New Jersey: Prentice Hall.
- Eicker, J, Johns, J, & Bearley, W. (2009). "Neuro Linguistic Communication profile online". HRDQ Assessment center retrieved. April25, 2013.
- Hawak, T.& Shah,A. (2007). Using Learning Style Instruments to enhance student learning. Decision Science Journal of Innovative Education, vol.5, no.1.
- Hyerle, D. (2004). A field guide to using visual tools, Alexandria, Virginia: ASCD.
- Wapman& Morency, D.D. (2002). On defining learning disabilities conscience of LEARNING DISABILITIES. Vol.13. PP.30-81.
- Williams , L. (2000). Thinking maps, yates mill elementary school.