Journal of the Association of Arab Universities for Higher Education Research (JAARU-RHE)
Vol. (45) – No. (4) – December 2025

Contents lists available at: Rivyr

مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي
Journal of the Association of Arab Universities for Higher Education Research (JAARU-RHE)
Journal homepage: https://rhe-association-of-arab-universities.j.rivyroa.com/

فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس العلوم على تحصيل طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم

The effectiveness of using electronic mind maps in teaching science on the achievement of fifth-grade students with learning difficulties

Iman Khaled Tawfiq Al-Atoum *
Department of Guidance and special education
Colleg of Educational Sciences
University of Jordan, Jordan
meme.mandeel@yahoo.com

إيمان خالد توفيق العتوم
قسم الارشاد والتربية الخاصة
كلية العلوم التربوية، الجامعة الاردنية، الأردن

Hatem Anas Hassan khamra
Prof. at Colleg of Educational Sciences
University of Jordan, Jordan
h.alkhamra@ju.edu.jo

حاتم أنس حسن خمرة
قسم الارشاد والتربية الخاصة
كلية العلوم التربوية، الجامعة الاردنية، الأردن

Received: 09/09/2024 Accepted: 27/11/2024 Published: 15/12/2025

Abstract

The study aimed to identify the effectiveness of using electronic mind maps in teaching science on the achievement of fifth-grade students with learning disabilities in Jerash schools. To achieve the study objectives, a quasi-experimental design was used for two groups: experimental and control, and an achievement test was prepared in science for the fifth grade in the unit (body systems). The group was intentionally selected and consisted of (32) male and female students. The experimental group consisted of (16) male and female students who were taught using electronic mind maps, and the control group consisted of (16) male and female students who were taught using the traditional method. The results showed that the use of electronic mind maps by fifth-grade students with learning disabilities in Jerash schools was minimal. The results also showed statistically significant differences at the level of $\alpha \leq 0.05$ between the average responses of fifth-grade students to the science concepts test for the experimental group (electronic mind maps) and the control group (traditional education) in Jerash schools attributed to the teaching method. Based on these results, the researcher recommended the need to promote the use of electronic mind maps with students with learning disabilities, educate teachers about their effectiveness, and train them on how to prepare and use them in classrooms.

Keywords: Science, Electronic Mind Maps, Learning difficulties.

المستخلص

هدفت الدراسة التعرف إلى فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية في تدريس العلوم على تحصيل طلبة الطف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في مدارس جرش. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام التصميم شبه التجريبي لمجموعتين تجريبية وضابطة، واعداد اختبار تحصيلي في مادة العلوم للصف الخامس الأساسي في وحدة (أجهزة الجسم). وتم اختيار المجموعة بالطريقة القصدية والتي بلغت (32) طالبا وطالبة. تكونت المجموعة التجريبية من (16) طالبا وطالبة والتي تم تدريسهم باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية والمجموعة الضابطة من (16) طالبا وطالبة والتي تم تدريسهم بالطريقة التقليدية. وأظهرت النتائج أن استخدام طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في مدارس محافظة جرش للخرائط الذهنية الإلكترونية كان ضئيلاً، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات إجابات طلبة الصف الخامس لاختبار مفاهيم مادة العلوم للمجموعة التجريبية (الخرائط الذهنية الإلكترونية) والمجموعة الضابطة (التعليم التقليدي) في مدارس محافظة جرش تعزى إلى طريقة التدريس. وبناء على تلك النتائج أوصت الباحثة بضرورة تعزيز استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية مع الطلبة ذو صعوبات التعلم، وتوعية المعلمين حول مدى فاعلية استخدامها وتدريبهم على الية إعدادها واستخدامها في الغرف الصفية.

الكلمات المفتاحية : مادة العلوم، الخرائط الذهنية الالكترونية، صعوبات التعلم.

DOI: https://doi.org/10.36024/1248-045-004-004
P-ISSN: 1680-6549
E-ISSN: 2957-9783
* *Corresponding author: meme.mandeel@yahoo.com*

مقدمة

تشير صعوبات التعلم إلى صعوبات في اكتساب المهارات الأساسية والمهارات الأكاديمية. وتختلف صعوبات التعلم من شخص لآخر وتشمل ضعفاً في التركيز والانتباه، وصعوبات في التعلم اللغوي والحسابي، وصعوبات في التنظيم والتخطيط والذاكرة، والتي تساعد الشخص في تنفيذ المهام المعرفية الخاصة بالتعلم والفهم، مما يدعو لحاجة الطلبة ذوو صعوبات التعلم إلى توفير دعم تعليمي مخصص يتناسب مع احتياجاتهم، وقد يتضمن ذلك استخدام تقنيات تعليمية مبتكرة وبرامج تعليمية محدثة.

وأشار سوانسون وسايز (Swanson & Saez, 2013) إلى أن الطلبة ذوي صعوبات التعلم لديهم اضطرابات في مهارات الذاكرة ومايرتبط بهذه المهارات من أداء للمهام الأكاديمية، ومشكلات في التذكر السمعي والبصري، وصعوبة في الاحتفاظ بالمعارف لفترة كافية، الأمر الذي يعوق عمليات معالجة هذه المعارف وتخزينها بشكل صحيح وبالتالي يعوق عملية استرجاعها. وبما يتعلق بصعوبات تعلم مادة العلوم كشفت دراسة (مقدادي والهرش، 2021) عن نسبة الطلبة المتفوقين ذوي صعوبات تعلم مادة العلوم تقدر بحوالي (2.4%)، وأن أنماط الصعوبات الأكثر شيوعًا لدى هؤلاء الطلبة هي: فهم المستوى المجرد، وتحديد العلاقات المفاهيمية، وعمليات التصنيف والترتيب والاستنتاج والتنبؤ وإدراك العلاقات المكانية وعمل القياسات المنطقية وإجراء المقارنات وإعادة تجميع العناصر لتكوين كل متكامل وحل المشكلات متعددة الخطوات. وكشفت الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الغنام (2000) عن أن (14.6%) من طلاب الصف الخامس الابتدائي لديهم صعوبات تعلم في مادة العلوم.

وتعد الخرائط الذهنية الإلكترونية أدوات رسم تخطيطي متخصصة تتيح للمستخدمين تنظيم جلسات العصف الذهني في موضوعات وعلاقات، حيث تعد الخرائط الذهنية رسوماً بيانية تقسم عمليات التفكير إلى موضوعات فرعية وتوضيح العلاقات فيما بينها عن طريق ترتيبها في كلمات وخطوط بسيطة، ويمكن القيام بذلك يدويًا، ولكن توفر الخرائط الذهنية الإلكترونية أدوات رسم ذهنية على أجهزة متعددة، وتسمح بالتخزين الرقمي السهل، كما يعد رسم الخرائط الذهنية تمريناً إبداعياً للعصف الذهني وإيجاد الصلات، فإذا تم استخدامها بشكل صحيح، يمكن أن تكون طريقة قوية للغاية لتوليد أفكار جديدة أو ربط الأفكار ذات الصلة، فهي تنظيم الأفكار والمعلومات بشكل بصري ومنظم وتمكن المستخدمين من إنشاء رسوم بيانية تفاعلية وتوضح العلاقات بين المفاهيم والأفكار بطريقة مبتكرة كما ويمكن إضافة الصور والروابط والملاحظات الصوتية لتعزيز فهم الموضوع وتحسين التفكير والذاكرة (مقدادي والهرش، 2021).

وتعد صعوبات التعلم من المشكلات التربوية الخاصة حيث أنها ذات أبعاد تربوية ونفسية واجتماعية بسبب أن نسبة الطلبة ذوي صعوبات التعلم تتراوح بين (3 – 5 %) وتكرار رسوبهم في الصف الدراسي مما يصعب اندماجهم بالفصل الدراسي ومع المناهج العادية مما يسبب صعوبات بالغة في القراءة و الكتابة و القيام أيضا ببعض العمليات الحسابية، مما يؤدي إلى عجز عام في التعلم بالأساليب التقليدية على الرغم من أن معدل ذكائهم متوسط أو أعلى من المتوسط (مسافر، 2020).

وفي ضوء ما سبق، هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس العلوم على تحصيل طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في مدارس جرش.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تعد مادة العلوم من أكثر المواد الدراسية سهولةً في دمجها في التعلم للطلاب بفئاتهم المختلفة، كما أنها من أكثر المواد الدراسية فائدةً وقيمةً للطلاب ذوي صعوبات التعلم لأنها توسع خبراتهم المحدودة وتمدهم بالمعارف والمهارات اللازمة لحياتهم، وتنمي لديهم مهارات حل المشكلات من خلال أنشطة التعلم المختلفة وباتباع استراتيجيات التدريس المناسبة، كما تعد مادة العلوم أكثر إثارة لدوافع الطلبة وتشجيعًا للسلوكيات الإيجابية بطرق بسيطة وسهلة تثير اهتمامهم، وقد

أشارت بعض الدراسات إلى زيادة تفاعل الطلبة ذوي صعوبات التعلم في حصص العلوم أكثر من أي حصص لمواد دراسية أخرى (محمد، 2006).

وأكدت دراسة أبو شامة واسماعيل(2018) على أهمية ودور استخدام الخرائط الذهنية في تدريس مادة العلوم في التحصيل وبقاء أثر التعلم وتحسين الذاكرة العاملة لدى الطلبة ذو تشتت الانتباه والنشاط الزائد بالمرحلة الابتدائية. كما أثبت اناستاسيو ويرنجو وباجوس (Anastasiou, Wirngo& Bagos, 2024) أن التدريب على استخدام الخرائط الذهنية في تعلم مفاهيم مادة العلوم في قد أدى لتحسين عمليات الذاكرة وتنظيم المعلومات وربط المعلومات السابقة في الخبرات بالمعلومات الجديدة. ومن خلال عمل الباحثة كمعلمة في مجال التربية الخاصة، لاحظت مدى الحاجة إلى الخرائط الذهنية في العملية التعليمية، والتي ترفع من مستوى تحصيل لدى طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعليم في محافظة جرش، وهنا ظهرت الحاجة إلى الدراسة لمعرفة استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس مفاهيم مادة العلوم وفاعليتها في التحصيل لدى طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في مدارس جرش. وتشكلت أسئلة الدراسة وهي:

السؤال الأول: ما مستوى استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في مدارس محافظة جرش؟

السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطات إجابات طلبَة الصّف الخَامس لاختبار مفاهيم مادة العلوم للمجموعة التجريبية (الخرائط الذهنية الإلكترونية) من جهة، والمجموعة الضابطة (التعليم التقليدي) من جهة أخرى في مدارس محافظة جرش تعزى لـ(طريقة التدريس)؟

أهميّة الدّراسة

سعت هذه الدّراسة إلى معرفة فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مفاهيم مادة العلوم لدى طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في مدارس محافظة جرش ، وتتجلى أهمية الدراسة من جانبين هما:

الأهميّة النّظريّة

تشكلت الأهميّة النّظرية لهذه الدّراسَة من خلال المتَغيّرات المبحوث بها، الخرائط الذهنية الإلكترونية،و مفاهيم مادة العلوم، وصعوبات التعلم، فهي من المتَغيّرات المهمّة والتي يجب تسليط الضّوء علَيْها في ميدان التربية الخاصة بشكل عام وميدان صعوبات التعلم بشكل خاص، كما وقدمت الدراسة الحالية أطرًا نظرية حول هذه المتغيرات، بالإضافَة إلى تَقْديم مَعْلومات حول فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مفاهيم مادة العلوم لدى طلبة صعوبات التعلم، وتأمَل الباحثة أنْ تُشكّلَ الدّراسَة مَرْجعًا للمهْتمّين بدِراسَة المتَغيّرات الّتي تَناوَلَتها الدّراسَة كمنْطَلق لِدراسات مسْتَقْبليّة في بيئات مختلفة.

الأهميّة التّطبيقيّة

تَشكّلت الأهميّة التَطْبيقية لهذه الدّراسَة من خلال توفير نتائج حول استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية ودورها مع طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم، ومِنَ المؤَمّل أن يستفيد المعلمين منَ النّتائِج الّتي سيتمّ التّوصّل إلَيْها لتَحْسين جودة أداء الطلبة ذوي صعوبات التعلم وتنمية مفاهيم مادة العلوم لديهم، كَما وسيتم تَقديم مقترحات وتَوْصيات منْ شَأْنها توضيح خصائص الطلبة ذوي صعوبات التعلم، وإدراك أهمية الخرائط الذهنية الإلكترونية.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة التعرف إلى فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس العلوم على تحصيل طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم، كما تهدف الدراسة التعرف إلى:

- مستوى استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في مدارس محافظة جرش.

- دلالة الفروق بين متوسطات إجابات طلبَة الصّف الخَامس لاختبار مفاهيم مادة العلوم للمجموعة التجريبية (الخرائط الذهنية الإلكترونية) من جهة، والمجموعة الضابطة (التعليم التقليدي) من جهة أخرى في مدارس محافظة جرش تعزى (لطريقة التدريس)

حدود الدراسة ومحدداتها

حدود بشرية: اقتصرت الدراسة الحالية على طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في مدارس محافظة جرش.

حدود مكانية: تم تطبيق الدراسة الحالية على طلبة الصف الخامس في مدارس جرش في: مدرسة معاذ الكساسبة الأساسية المختلطة ومدرسة البرج الأساسية المختلطة للبنات، ومدرسة الثانوية للبنين، ومدرسة الشيخ يوسف الأساسية للبنين، ومدرسة اليرموك الأساسية في مدارس محافظة جرش.

حدود زمانية: تم تطبيق الدراسة الحالية خلال الفصل الدراسي الثاني للعام 2023/ 2024.

حدود موضوعية: اقتصرت الدراسة على تناول موضوع الخرائط الذهنية الإلكترونية، والتحصيل، والطلبة ذوي صعوبات التعلم.

التعريفات الاصطلاحية والاجرائية للدراسة

- **الخرائط الذهنية الإلكترونية** :هي وسيلة تتضمن الأفكار والمخططات بدلا من الاقتصار على الكلمات فقط حيث تستخدم الفروع والصور والألوان في التعبير عن الفكرة، وهي طريقة من طرق استخدام الذاكرة تعتمد على الذاكرة البصرية في رسم توضيحي سهل المراجعة والتذكر بقواعد وتعليمات ميسرة (أبو الحسن، 2023). وتعرف **الخرائط الذهنية الإلكترونية إجرائيًا** بأنها الخرائط الذهنية الالكترونية التي تم إعدادها من قبل الباحثة في تدريس مادة العلوم وعرضها على طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم لأغراض هذه الدراسة.
- **الطلبة ذوو صعوبات التعلم:** وفقاً إلى الدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات النفسية الطبعة الخامسة المعدلة (DSM-V-TR, 2022) هي اضطرابات تحدث في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تشمل استيعاب وفهم واستخدام اللغة المكتوبة أو المنطوقة، والتي تبدو في اضطرابات الاستماع، والتفكير، والكلام، والقراءة، والكتابة (الإملاء، التعبير، الخط)، والحساب؛ والتي لا ترجع إلى أسباب تتعلق بالإعاقة العقلية أو السمعية أو البصرية أو غيرها من أنواع الإعاقات أو ظروف التعلم أو الرعاية الأسرية. **وإجرائياً بأنهم:** هم الطلبة المشخصين بصعوبات التعلم من قبل مراكز التشخيص المعتمدة في الأردن والمخدومين في غرف مصادر الملحقة في المدارس الحكومية في محافظة جرش.

الإطار النظري

تواجه الأنظمة التعليمية على مستوى العالم مشكلة صعوبات التعلم؛ حيث تعد هذه المشكلة من أهم أسباب ارتفاع نسبة الهدر التعليمي، لأنها إحدى أسباب ارتفاع نسبة الرسوب بين الطلبة، كما أنها تشكل شريحة تفوق كل فئات التربية الخاصة؛ لذلك نالت اهتمام الباحثين في المجالات المختلفة (سعد، 2011). كما أن الانتشار الواسع لذوي صعوبات التعلم زاد من الفروق الفردية بين الطلبة داخل الفصل الدراسي، فأصبحت الفصول الدراسية تتضمن طلابًا يتفاوتون في قدراتهم على التعلم، فمنهم المتفوقون ومنهم العاديون ومنهم ذوو صعوبات التعلم؛ الأمر الذي يتطلب من الأنظمة التعليمية توفير البيئة التعليمية المناسبة لهؤلاء الطلبة بفئاتهم المختلفة (دنيور، 2015).

ومن أجل تحقيق أفضل تدريس للعلوم لفئة الطلبة ذوي صعوبات التعلم، أوصت وثيقة المعايير القومية لتدريس العلوم بأمريكا عام 1996م بوضع الطلبة العاديين وذوي صعوبات التعلم في فصول شاملة، ونصت على أن إصلاح تدريس العلوم يكمن في مبدأين رئيسين، هما: تحقيق المساواة والتميز في تعليم العلوم لجميع الطلبة، وتدريس العلوم

كعملية حيوية نشطة تتضمن أنشطة عقلية ويدوية وتبادل أفكار الطلبة مع الآخرين. وتتلخص المعايير الخاصة بهذه الفئة في: توجيه وتيسير تعلم العلوم لجميع الطلبة لنيل الفرص المتساوية للمشاركة في أنشطة التعلم، وتعديل مهام التقويم بصورة ملائمة لتقابل احتياجات الطلبة ذوي صعوبات التعلم، وتعديل برامج العلوم لإعطاء فرص متساوية لجميع فئات الطلبة لتحقيق أعلى مستويات الثقافة العلمية. ويتطلب تحقيق هذه المعايير: تطوير الأدوات والمواد التعليمية بما يتلاءم وحاجات الطلبة ذوي صعوبات التعلم لتصبح معتمدة على الممارسات اليدوية والعقلية، وتوفير الوقت لإتمام الأنشطة، وتطوير برامج تعليم العلوم لتناسب جميع الطلبة بغض النظر عن اختلافهم (عمر، الشهري، وعبدالعليم، 2018).

المبحث الأول: صعوبات التعلم

تعد صعوبات التعلم واحدة من أكثر فئات التربية الخاصة انتشارا حيث أجمعت الدراسات الحديثة أن 5% من تلاميذ المدارس من ذوي صعوبات التعلم وأن ما يقارب من نصف الطلبة المقدم لهم خدمات التربية الخاصة هم من ذوي صعوبات التعلم (حملي وحسين 2018). وعرفت الشنتناوي (2020) الطلبة ذوي صعوبات التعلم بأنهم الطلبة الذين لديهم عجز أو تأخر في واحدة أو أكثر من عمليات النطق، اللغة، القراءة، التهجئة، الكتابة، أو الحساب، ناتجة عن خلل محتمل في وظيفة الدماغ أو اضطراب انفعالي أو سلوكي، ولكنها ليست ناتجة عن إعاقة عقلية أو إعاقة حسية أو عوامل ثقافية أو تعليمية. وتُعرف صعوبات التعلم بأنها اضطراب في القدرة على التعلم بما يتناسب مع قدرات الفرد الحقيقية، مما يعني أن هؤلاء الأفراد يواجهون صعوبات في التعلم بالرغم من امتلاكهم لقدرات عقلية طبيعية (رعاش، 2022).

وعرف الروسان (2017) صعوبات التعلم على أنها اضطراب في العمليات العقلية أو النفسية الأساسية التي تشمل الانتباه والإدراك وتكوين المفاهيم والتذكر وحل المشكلات، ويظهر بشكل أساسي في عدم القدرة على تعلم القراءة والكتابة والحساب، وفيما يتعلق بالمدرسة من قصور في تعلم مختلف المواد الدراسية. في حين عرفت الجمعية الأمريكية لعلم النفس صعوبات التعلم على أنها أي من الحالات المتعددة بسبب خلل عصبي يتضح بوجود عجز جوهري في اكتساب المهارات المدرسية والأكاديمية، خاصة المرتبطة منها باللغة المكتوبة أو التعبيرية، نتيجة الإصابة بالإعاقة الإدراكية وإصابات الدماغ والخلل الوظيفي البسيط في المخ (American Psychiatric Association, 2013).

نشأة صعوبات التعلم

بدأ الاهتمام بصعوبات التعلم في الأصل في المجال الطبي، وخاصة من قبل العلماء المهتمين بما يُعرف الآن باضطرابات النطق. أما مساهمة التربويين في تطوير حقل صعوبات التعلم فلم تظهر بشكل بارز حتى بداية القرن العشرين، وبالأخص في الستينات. في عام 1962، قدم عالم النفس الأمريكي صموئيل كيرك مفهوم "صعوبات التعلم" لأول مرة في كتاب جامعي حول التربية الخاصة، حيث ظهرت أولى التعريفات لهذا المصطلح (مقدادي والهرش، 2021).

ويمكن تقسيم تاريخ صعوبات التعلم إلى ست مراحل رئيسية، توضح التطور الذي مر به هذا المجال (أبو نيان، 2021):

- مرحلة التأسيس في أوروبا (1800-1920): بداية الاهتمام بصعوبات التعلم في أوروبا.
- المرحلة في أمريكا (1920-1960): انتقال الاهتمام بصعوبات التعلم إلى أمريكا وتطويره هناك.
- ظهور حقل صعوبات التعلم والجمعيات المهتمة به (1960-1970): تأسيس حقل صعوبات التعلم وبداية الجمعيات المتخصصة.
- مرحلة الاستقرار على تعريف لصعوبات التعلم (1970) وتضمين المجال في القانون 94-142: الاعتراف الرسمي بصعوبات التعلم ووضع تعريف لها وتضمينها في التشريعات القانونية.
- قضايا التشخيص والتدخل (منتصف الثمانينات-2000): ظهور الخلافات بين المختصين حول التشخيص والتدخل المناسبين لهذه الفئة.
- القلق من النمو غير المتوقع في انتشار صعوبات التعلم بين الطلبة.

خصائص ذوي صعوبات التعلم

تتباين خصائص ذوي صعوبات التعلم من حيث ظهورها لدى البعض وغيابها لدى البعض، وفي مايلي توضيح لأهم هذه الخصائص (القادر، 2020):

- الخصائص المعرفية: تظهر في مهارة او أكثر من المهارات الأكاديمية المتمثلة في القراءة: صعوبة في التعرف على الكلمات، بطء القراءة، ضعف الفهم القرائي، والحساب: مشاكل في فهم الأرقام والعمليات الحسابية الأساسية، صعوبة في حل المسائل الرياضية، والكتابة: صعوبة في تنظيم الأفكار على الورق، أخطاء إملائية متكررة، مشاكل في تكوين الجمل والفقرات.
- يعاني ذوو صعوبات التعلم من مشكلات تتعلق بالتفسيرات الإدراكية مثل الاستقلالية والاندفاعية في الأداء، وانخفاض مستوى الدافعية. بالإضافة إلى ذلك، يواجهون صعوبات في مهام المذاكرة بسبب مشاكل نمائية في الذاكرة، مما يؤثر على قدرتهم على استخدام الاستراتيجيات المناسبة لتخزين واسترجاع المعلومات بسهولة. كما يواجهون تحديات في الانتباه واكتساب المفردات والمفاهيم الجديدة (العنزي والروسان، 2017).
- الخصائص اللغوية: تظهر الخصائص اللغوية لذوي صعوبات التعلم في مجموعة من الجوانب المرتبطة باللغة، وتشمل: الفهم اللغوي: صعوبة في فهم التعليمات اللفظية، ضعف في فهم المعاني الدقيقة للكلمات والعبارات، والتعبير الشفوي: مشاكل في تنظيم الأفكار للتعبير عنها بشكل منطقي، استخدام مفردات محدودة، تكرار الكلمات أو العبارات، صعوبة في النطق أو التحدث بطلاقة، والمهارات الاستماعية: ضعف في القدرة على الانتباه والتفاعل مع المعلومات المسموعة، صعوبة في تذكر التفاصيل المهمة من المحادثات أو القصص المسموعة، واللغة المكتوبة: صعوبة في استخدام القواعد النحوية بشكل صحيح، مشاكل في التهجئة، ضعف في بناء الجمل والفقرات.

أنواع صعوبات التعلم

هناك عدة أنواع من صعوبات التعلم، ولها تصنيفات وتقسيمات متعددة. في مايلي تلخيص بعضها(مقدادي والهرش، 2021):

- عسر القراءة - دسلكسيا (Dyslexia): صعوبة في التعرف على الحروف والكلمات، وقراءتها بشكل صحيح وسريع.
- عسر الكتابة - دسجرافيا (Dysgraphia): صعوبة في تطوير مهارات الكتابة بشكل صحيح ومنظم.
- عسر الكلام - ديسفيزيا (Dysphasia): صعوبة في استخدام الكلمات بشكل صحيح وفقاً للقواعد اللغوية.
- صعوبة إجراء العمليات الحسابية - دسكالكوليا (Dyscalculia): صعوبة في فهم المفاهيم الرياضية وإجراء العمليات الحسابية البسيطة.
- خلل في التناسق - دسبراكسيا (Dyspraxia): صعوبة في تنظيم الحركات والقيام بالأنشطة اليومية بشكل منسق.
- صعوبات التهجئة - ديسوروغرافي (Dysorthographia): صعوبة في استخدام الأحرف والكلمات بشكل صحيح خلال عملية الكتابة.
- بالإضافة إلى ذلك، هناك أمراض واضطرابات أخرى مثل اضطراب نقص الانتباه مع فرط الحركة ومتلازمة الحساسية الضوئية (Scotopic Sensitivity Syndrome)، التي قد تؤثر على قدرة الطفل على التركيز والمشاركة في الأنشطة الدراسية بشكل فعال.

تتطلب معالجة صعوبات التعلم تقديم دعم متخصص وفقاً لاحتياجات كل طفل، لتحسين فرصهم التعليمية وتعزيز نموهم الأكاديمي والاجتماعي.

المبحث الثاني: صعوبات تعلم مادة العلوم.

تعد مقررات العلوم من أهم المواد الدراسية في النظام التعليمي، نظراً لدورها الكبير في تقدم الأمم وتطورها. لذلك، أصبح من الضروري العمل على تطوير المناهج العلمية من خلال تدريب المعلمين وتأهيلهم لمواكبة طرق وأساليب التدريس الحديثة، بالإضافة إلى تحديث محتوى المقررات العلمية. يأتي دور المعلم في طليعة الجهود الرامية إلى تحسين العملية التعليمية، حيث يلعب دورًا رئيسا في إعداد وتقييم المناهج المقررة على الطلبة. مع التطورات السريعة في مناهج العلوم الطبيعية، فإن تفعيل دور المعلم والرفع من كفاءته أصبحت أمورًا ضرورية. فهم العلوم الطبيعية يتطلب تدريسها بطريقة مناسبة تعتمد على فهم الطلبة للمعلومات. وتطورت طرق تدريس العلوم بهدف تعزيز فهم محتوى المادة العلمية والأساليب المستخدمة للوصول إلى المعرفة. على الرغم من أهمية التسهيلات، والمناهج، والكتب، والمقررات الدراسية، والمختبرات، إلا أنها قد لا تحقق أهدافها ما لم يكن المعلم متميزًا في إعداده وتكوينه علمياً ومهنياً وثقافياً، وملهماً بقدرات تعليمية يترجمها إلى سلوك واقعي في فكر ووجدان وسلوك الطلبة (أبو علي، 2020).

اهتمت بعض الأدبيات والدراسات السابقة بتحديد صعوبات التعلم في بعض موضوعات العلوم؛ حيث تمثلت هذه الصعوبات في: تطبيق المفاهيم والقوانين والمبادئ العلمية، تحديد العلاقات المفاهيمية، تمييز وحدات القياس، التعامل مع الرموز الكيميائية، كتابة الصيغة الكيميائية، تمثيل المعادلات رمزيًا، قراءة الرسوم البيانية، وتحديد خطوات حل المسائل والقوانين اللازمة للحل (عبدالملك، 2008).

وفي مجال تعلم العلوم، يُتوقع من الطلبة أن يكونوا قادرين على فهم، حفظ، وتذكر المعلومات والمصطلحات الصعبة (Dhull & Verma, 2020). لذلك، يرى ديفيتا وآخرون (Devita et al., 2018) أن استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم سيسهل على الطلبة تعلم المصطلحات وتذكرها، وسيصبح التعلم أكثر فائدة لهم. باستخدام الخرائط الذهنية، سيتمكن الطلبة من فهم المفاهيم بشكل أفضل، مما يتيح لهم تطوير معارفهم ومهاراتهم. هذا بدوره يساعد الطلبة على تجهيز أنفسهم لمواجهة وحل مجموعة أوسع من المواد وتطبيقها.

أهمية العلوم في المناهج الدراسية

تعتبر العلوم جزءًا أساسيًا من المناهج الدراسية، حيث تسهم في (Shulman, 2022):

- تعزز القدرة على حل المشكلات وفهم الظواهر الطبيعية من خلال التجريب والاستنتاج.
- تمنح العلوم الطلبة فهمًا أعمق للعالم من حولهم، بما في ذلك الظواهر الطبيعية والقوانين الفيزيائية.
- تساعد على تفسير الأحداث الطبيعية والحيوية التي تحدث في الحياة اليومية.
- تساهم العلوم في تعزيز التقدم التكنولوجي من خلال فهم المبادئ العلمية التي تقوم عليها التكنولوجيا.

المبحث الثالث: الخرائط الذهنية الإلكترونية.

هناك خرائط ذهنية تقليدية وخرائط ذهنية إلكترونية. حيث تعد الخرائط الذهنية الإلكترونية أيضًا أحد الأدوات الفاعلة في تقوية الذاكرة واسترجاع المعلومات وتوليد أفكار إبداعية غير مألوفة، حيث أنها تسير بنفس الخطوات التي يعمل بها العقل البشري مما يساعد على تنشيط شقي المخ الأيسر والأيمن وتحسين كفاءة الربط بينهما وترتيب المعلومات وبطريقة تساعد المخ على قراءة وتذكر المعلومات وتوليد وتصنيف الأفكار والمهام، ويتم إعدادها من خلال الكمبيوتر. وتقوم فلسفة الخرائط الذهنية على أساس نظري يدعمها مثل النظرية البنائية ونظرية التعلم ذو المعنى (Ramadhan, 2023).

عرّف الزهراني (2018) الخرائط الذهنية الإلكترونية بأنها برامج تتيح للمستخدمين بسهولة اختيار الأشكال المناسبة وتصميم الخرائط، وإدخال المفاهيم وفروعها دون الحاجة إلى خبرة في التصميم. هذه البرامج تحفز العقل والبصر، مما يساعد الطلبة على تنمية مفاهيمهم بشكل نشط وفعّال.

والخرائط الذهنية الإلكترونية، كما عرفتها عطايا (2019)، هي أدوات بصرية إبداعية تُنشأ باستخدام برامج جاهزة، سواء كانت مجانية أو مدفوعة. تُستخدم هذه الخرائط لتشكيل الأفكار وتنظيمها بشكل إشعاعي، حيث تبدأ من الفكرة الرئيسية وتتفرع إلى أفكار فرعية. وتعتمد في عرضها على استخدام الألوان والصور ومقاطع الفيديو الرقمية لتحفيز الفهم والتذكر. في دراسة فوزي ودقنق (Fauzi & Degeng, 2018) قاما بتوضيح أن الخرائط الذهنية الإلكترونية تُعد هيكلة للمعلومات غير المتجانسة بشكل إلكتروني. تعتمد هذه الخرائط على مبدأ تنظيم الأفكار التي قد تبدو غير متجانسة، ولكنها ترتكز حول فكرة أو مفهوم مشترك كقاعدة عامة.

وتعرف الباحثة الخرائط الذهنية الإلكترونية بأنها تلك الخرائط التي سيتم إعدادها من قبل الباحثة والطلبة في تدريس طلبة الصف الخامس من خلالها لأغراض هذه الدراسة في مفاهيم مادة العلوم.

يمكن استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في التعلم بطرق مختلفة، في جميع مراحل القراءة مما يؤدي إلى تأثيرات مختلفة على الفهم. وتختلف الإجراءات التعليمية وفقاً للموقف الذي تستخدم فيه الخريطة الذهنية فيما يتعلق بالقراءة (مرحلة ما قبل القراءة ومرحلة القراءة) وأيضاً بمن يقوم برسم الخرائط الذهنية سواء كان المعلم أو الطالب، وتحديداً يتم استخدام تعيينات العقل وهي (نشاط عصف ذهني يستخدم لتوليد الأفكار وتفعيل المعرفة السابقة للطلاب) في مرحلة ما قبل القراءة عادة كنشاط عصف ذهني لتوليد الأفكار، وتفعيل المعرفة السابقة للطلبة، وتوصيل ما يعرفه الطلبة بمعلومات جديدة وتوفير غرض للقراءة، ومن الممكن استخدام الخرائط في مرحلة ما قبل القراءة، كما كانت وسيلة فعالة في تحسين مهارات الاستيعاب القرائي لدى الطلبة (العبادي وجرادات، 2015).

وتشدد عدلي (2019) على دور الخرائط الذهنية في معالجة المحتوى التعليمي للمتعلم، حيث ترتبط بالإدراك الحسي البصري وقدرتها على تحديد الفكرة أو الموضوع بدقة وتجزئته. مع ظهور البرامج الإلكترونية المتخصصة في تصميم الخرائط الذهنية، زادت القيمة التربوية والفنية للخرائط من خلال استخدام الصور والرسوم الإلكترونية التي تتبع تراكيب بصرية شبيهة بعمل الدماغ بشكل شعاعي غير خطي.

وهنالك استخدامات عدة للخرائط الذهنية الإلكترونية تساعد على تقييم المعرفة السابقة لدى الطلبة، منها (مقدادي والهرش، 2021):

- يمكن استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية لتصميم اختبارات تحديد المستوى التي تقيس المعرفة السابقة للطلاب في موضوع معين، مما يساعد المعلمين على تحديد النقاط القوية والضعيفة لكل طالب.
- يمكن للخرائط الذهنية الإلكترونية أن تكون أداة فعالة في المراجعات الدورية، حيث يمكن للطلاب تنظيم الأفكار والمفاهيم التي تعلموها سابقًا، مما يساعدهم على تذكر المعلومات بشكل أفضل.
- يمكن استخدام الخرائط الذهنية في تنظيم مناقشات الصف حول موضوع معين، مما يساعد على استرجاع المعلومات السابقة وتقييم مدى فهم الطلبة لها.
- تساعد الخرائط الذهنية الطلبة في تخطيط مشاريعهم الدراسية، من خلال تحديد المعرفة السابقة وربطها بالمعلومات الجديدة المطلوبة لإكمال المشروع.
- تتيح الخرائط الذهنية الإلكترونية للطلاب إمكانية تقييم أنفسهم بشكل مستقل، حيث يمكنهم تحديد مدى معرفتهم وفهمهم لموضوع معين من خلال تنظيم أفكارهم بشكل بصري.

كما أن للخرائط الذهنية الإلكترونية استخدامات متنوعة تشمل (مرسي، 2018) و(نيوفيرسيتي، 2023):

- استخدامها في التخطيط للدروس: تساعد الخرائط الذهنية الإلكترونية المعلمين في تنظيم محتوى الدروس وتسلسل الموضوعات بطريقة بصرية ومنظمة، وتسهل عرض المعلومات بشكل هيكلي ومنطقي يسهل على الطلبة فهمه.

- تأثيرها على تعلم الطلبة: تعزز الخرائط الذهنية الإلكترونية التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلبة، وتسهم في تحفيز الذاكرة وتعزيز الاستيعاب والتذكر للمواد الدراسية بشكل فعال.
- استخدامها في تخطيط المشاريع: تساعد الخرائط الذهنية الإلكترونية في تحديد أهداف المشروع وتوزيع المهام والموارد بشكل منظم. تعزز التفاعل والتعاون بين أعضاء الفريق من خلال عرض الأفكار والخطط بشكل بصري.
- تنظيم الأفكار والاجتماعات: تستخدم الخرائط الذهنية الإلكترونية لتسجيل الأفكار خلال الاجتماعات وتنظيمها بطريقة منطقية. تسهل على المديرين والفرق إدارة الاجتماعات واتخاذ القرارات بشكل فعال ومنظم.
- تنظيم المهام اليومية والأفكار الشخصية: تستخدم الخرائط الذهنية الإلكترونية لتنظيم الأهداف الشخصية وإدارة الوقت.
- تساعد في توثيق الأفكار والأهداف الشخصية وربطها ببعضها البعض بطريقة منظمة وبصرية.

ومن الأسباب التي شجعت الباحثة على استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية:

1. اعتبارها وسيلة سهلة تجذب انتباه الطلبة وتحفزهم للتعلم.
2. إدراج صور عالية الدقة باستخدام برنامج جديد.
3. تحفيز من الباحثة في توظيف استراتيجية تعلم تقنية جديدة.
4. تنمية قدرات ذوي صعوبات التعلم من خلال أدوات تعلم حديثة.
5. الابتعاد على الطرق التقليدية في التدريس وهذا ما يميز الخرائط الذهنية الإلكترونية.

تستخدم الخرائط الذهنية في التدريس يمكن أن يكون وسيلة فعالة لتعزيز عملية التعلم وتنظيم المعلومات بطريقة تسهل على الطلبة فهمها واستيعابها. هنا نوضح كيفية توظيف هذه الاستراتيجية مع مراعاة بعض النقاط الأساسية (صالحة وعسقول، 2022):

- كتابة المعلومات بشكل كامل وواضح مع توضيح المفاهيم الرئيسية: عند إنشاء خريطة ذهنية، يتم البدأ بكتابة المفهوم الرئيسي أو الموضوع في المركز. استخدم كلمات واضحة ومختصرة لتمثيل الأفكار الرئيسية والفروع المتفرعة منها. والتأكد من أن المفاهيم الأساسية مكتوبة بطريقة واضحة وبارزة، مما يساعد على التركيز على النقاط الهامة.
- الترابط بين الأفكار: يجب الربط بين كل فكرة بالفكرة الرئيسية باستخدام خطوط أو أسهم. يجب أن تكون الروابط واضحة ومنطقية، مما يسهل على الطلبة متابعة التسلسل المنطقي للمعلومات. واستخدام الخطوط لتمثيل العلاقة بين الأفكار الفرعية والمفاهيم الأساسية، مما يعزز الفهم الشامل للموضوع.
- تنظيم المعلومات على شكل خطوط مع مراعاة الترتيب: عند كتابة المعلومات على الخطوط يجب تأكد من أن كل معلومة مرتبطة بخط منفصل بحيث تكون كل معلومة مستقلة ومرتبة بطريقة منظمة. هذا التنظيم يساعد في تجنب الفوضى ويسهل عملية استرجاع المعلومات لاحقاً.
- استخدام الألوان بكثرة: الألوان تلعب دوراً كبيراً في تعزيز الذاكرة البصرية. يجب استخدام ألواناً مختلفة لتمييز بين الأفكار والمفاهيم المختلفة. ويمكن استخدام الألوان لتحديد الفروع المختلفة من الخريطة الذهنية، مما يساعد على تقسيم المعلومات وجعلها أكثر وضوحاً.
- إعطاء العقل حرية كافية لاستدعاء المعلومات: تصميم الخرائط الذهنية بحيث تكون مرنة وتسمح بإضافة أفكار جديدة وتعديلات بسهولة. واستخدم الرموز والصور جنباً إلى جنب مع النصوص لخلق ارتباطات بصرية تساعد العقل على استدعاء المعلومات بسهولة أكبر.

الدراسات السابقة

تم ترتيب هذه الدراسات من الأقدم إلى الأحدث:

- ودراسة سمونلكس ويمويلي (Samonlux & Yimwilai, 2020) استهدفت تحسين قدرات القراءة لديهم باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية وتقييم آرائهم حول هذه التقنية. تم اختيار 42 طالبًا متخصصين في اللغة الإنجليزية في إحدى جامعات تايلاند للمشاركة في هذه الدراسة، التي تم تقسيم المشاركين إلى مجموعتين: مجموعة من 24 طالبًا في السنة الثالثة يدرسون دورة القراءة الناقدة، ومجموعة من 18 طالبًا في السنة الرابعة يدرسون دورة القصة القصيرة الأمريكية. تم تدريس كلا المجموعتين باستخدام رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية. استخدمت الدراسة أدوات متنوعة مثل اختبارات القراءة، وخطط الدروس، والمقابلات المنظمة، وتم تحليل البيانات باستخدام المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وتحليل اختبار t، وتحليل التباين. أظهرت النتائج أن استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية قد تحسن من قدرات القراءة لدى الطلبة، حيث كانت متوسط درجات الاختبارات البعدية لكلا المجموعتين أعلى بشكل ملحوظ عن متوسط الدرجات القبلية. كما أفاد الطلبة في المقابلات أن هذه التقنية ساعدتهم على تحسين مهاراتهم في القراءة وزادت من دافعيتهم لممارسة القراءة.
- وهدفت دراسة اتمونو (Atmono et al., 2021) إلى تحديد أثر استخدام تطبيق الخرائط الذهنية على التحصيل غير التعلمي. الطريقة المستخدمة هي البحث التجريبي، باستخدام تصميم مجموعة التحكم غير المكافئة. استخدمت هذه الدراسة مجموعتين من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. تمت معالجة مجموعة التجربة باستخدام خريطة ذهنية وتم جمع مجموعة دوتا غير المعالجة قبل التعلم وبعده. أشارت نتائج البحث إلى أن متوسط درجات نواتج التعلم للمجموعة التجريبية كان أعلى من المجموعة الضابطة.
- هدفت دراسة الشرقاوى (2022) إلى الكشف عن فاعلية توظيف استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل الفوري والمؤجل والاتجاه نحو تعلم إدارة المشتريات، وكذلك التعرف على نوع العلاقة الارتباطية بين التحصيل الفوري والمؤجل والاتجاه نحو تعلم إدارة المشتريات لدى طلاب الصف الثالث الثانوي التجاري. اعتمدت الدراسة في إجراءاتها على المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين، حيث تلقت المجموعة التجريبية معالجة تجريبية تمثلت في استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس الجزء الثاني من مقرر إدارة المشتريات، في حين تلقت المجموعة الضابطة تدريس نفس المحتوى بالطريقة المعتادة في التدريس. توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي الفوري والمؤجل لصالح المجموعة التجريبية. وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو تعلم إدارة المشتريات لصالح المجموعة التجريبية.
- وهدفت دراسة حسونة وآخرون (2022) إلى التحقق من فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية بعض مهارات الفهم القرائي لدى أطفال ما قبل المدرسة ذوي صعوبات القراءة، واتبع البحث المنهج شبة التجريبي ذي التصميم التجريبي القائم على المجموعة الواحدة (قياس قبلي وبعدي)، وتم التطبيق على عينة من أطفال ما قبل المدرسة من سن (5-6) سنوات عددهم (12) طفلاً وطفلةً عدد الذكور (7) وعدد الإناث (5)، واستخدم البحث مجموعة من الأدوات: اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن، مقياس مهارات الفهم القرائي (إعداد الباحثة)، وبرنامج الخرائط الإلكترونية (إعداد الباحثة)، وقد أظهرت النتائج فاعلية الخرائط الإلكترونية في تنمية بعض مهارات الفهم القرائي لدى أطفال ما قبل المدرسة ذوي صعوبات القراءة.

- أما دراسة منير وآخرون (Munir et al., 2023) فهدفت إلى فحص تأثير أنشطة الخرائط الذهنية على تعلم الطلبة والإنجاز الأكاديمي والاحتفاظ بالمعرفة. أجريت الدراسة على موضوع العلوم في المرحلة الابتدائية. تم أخذ عينات من طلاب الصف الثامن في مدرسة عامة تقع في منطقة البنجاب من خلال تقنية أخذ العينات العشوائية. تم استخدام طريقة الخرائط الذهنية لتعليم الطلبة. تم تشكيل مجموعتين، واحدة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة. تم تحليل البيانات من خلال برنامج SPSS 21، وتم استخدام اختبار T لمقارنة أداء المجموعتين، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن المشاركين في المجموعة التجريبية حققوا مكاسب ذات دلالة إحصائية وأعلى من الطلبة في المجموعة الضابطة، كما كشفت نتائج أنشطة الخرائط الذهنية أن أسلوب الخرائط الذهنية له تأثير إيجابي على تعلم الطلبة.
- وهدفت دراسة مونلنج وآخرون (Monliang et al., 2023) إلى دراسة تأثير الخرائط الذهنية الإلكترونية على مهارات القراءة الناقدة لدى طلاب المدارس الثانوية في اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية؛ واستقصاء آراء طلاب المدارس الثانوية في اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية حول تعلم القراءة الناقدة من خلال رسم الخرائط الذهنية الإلكترونية. كان المشاركون في هذه الدراسة 83 طالبًا من طلاب الصف الحادي عشر تم اختيارهم عن طريق العينة المقصودة. وأظهرت النتائج فعالية الخريطة الذهنية الإلكترونية. أي أن الطلبة قاموا بتحسين مهارات القراءة النقدية بعد التعلم من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية. كما كان لدى الطلبة آراء إيجابية حول تعلم مهارات القراءة الناقدة من خلال الخرائط الذهنية الإلكترونية.
- أجرى أناستاسيو وآخرون (Anastasiou et al., 2024) دراسة هدفت إلى تحليل أثر الخرائط الذهنية على التحصيل لدى طلبة المرحلة الابتدائية والثانوية الذين يعانون من صعوبات التعلم في مادة العلوم. استخدمت الدراسة مجموعتين للاختبار القبلي والبعدي في التجربة ومجموعة ضابطة، واعتمدت المنهج شبه التجريبي. تكونت العينة من 55 طالبًا. استخدمت الدراسة تقنية تحليل البيانات باستخدام اختبار العينة المقترنة (T). وأظهرت النتائج أن استخدام الخرائط الذهنية بشكل عام ساهم في زيادة تعلم العلوم عبر العديد من ظروف التعلم والتدريس، كما كانت ذات أثر إيجابي على ارتفاع تحصيلهم.

التعقيب على الدراسات السابقة

تناولت بعض الدراسات موضوع الخرائط الذهنية الإلكترونية بالتركيز على مقررات أخرى (Monliang et al., 2023; Atmono et al., 2021; Samonlux & Yimwilai, 2020) ، وتم تطبيق منهجية تصميم شبه التجريبي وأداة الدراسة باعداد اختبار نظري في التحصيل لمفاهيم مادة العلوم لطلبة الصف الخامس، وسيتكون الاختبار من مجموعة من الأسئلة، وتتميز الدراسة الحالية بحداثتها في البحث العلمي وتركيزها على متغيرات حديثة، مما يسهم في إثراء الأدب النظري حول الخرائط الذهنية الإلكترونية ومهارة الاستيعاب القرائي لدى طلبة صعوبات التعلم. تأمل الباحثة أن تكون دراستها نقطة انطلاق للباحثين الآخرين لدراسة متغيرات العنوان في بيئات وعينات مختلفة، وتشجع الدراسة الحالية على التفاعل بين الباحثين والمجتمع الأكاديمي والمجتمع بشكل عام، مما يعزز التبادل الثقافي والفكري ويساهم في تطوير البحوث بشكل مستمر.

الطريقة والإجراءات

مجتمع وعينة الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم المسجلين في مدارس محافظة جرش الحكومية والبالغ عددهم (235) طالباً وطالبة، وقد تكونت عينة الدراسة من (32) طالباً وطالبة من ذوي صعوبات التعلم من خمس مدارس مختلفة، وقد تم تشكيل مجموعتين منهم: المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، حيث بلغ عدد الطلبة في المجموعة الضابطة (16) طالباً وطالبة، وعدد الطلبة في المجموعة التجريبية (16) طالباً وطالبة.

وقد تم اختيار المدارس التالية في محافظة جرش على وجه التحديد لإجراء الدراسة: مدرسة معاذ الكساسبة الأساسية المختلطة للبنات، ومدرسة الشيخ يوسف الأساسية للبنين، ومدرسة البرج الأساسية المختلطة للبنات، ومدرسة البرج الثانوية للبنين، ومدرسة اليرموك الأساسية للبنين. وبعد اختيار المدارس، تم اختيار صفوف الصف الخامس داخل المدارس بشكل عشوائي، ثم أعيد ترتيب الصفوف بشكل تسلسلي لتمثل المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، والمجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية.

إعداد أداة الدراسة:

ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد إختبار تحصيلي لوحدة "أجهزة جسم الإنسان" وذلك من خلال الرجوع إلى الدراسات الأكاديمية حول مناهج العلوم واستراتيجيات التدريس، وكذلك الأدبيات التربوية حول بناء الاختبار التحصيلي وإعداد المفردات.

صدق دليل المعلم: تم تقديم الدليل لأعضاء لجنة التحكيم المكونة من خبراء مناهج العلوم والمناهج التربوية، ومشرفي العلوم، والمتخصصين في التقويم والتقويم التربوي. وكان الغرض هو التماس وجهات نظرهم حول مدى ملاءمة الأهداف السلوكية لكل درس في دليل المعلم. حيث قام المحكمون بتقييم صحة ودقة المادة العلمية، مع الأخذ في الاعتبار مدى ملاءمتها لعمر الطلبة وقدراتهم المعرفية، واقتراح التعديلات اللازمة لتعزيز الدليل وتحسين تجربة الدراسة الشاملة. قدم المحكمون تعليقات وأجروا مراجعات، مما أدى إلى النسخة النهائية من التوجيهات.

صدق الاختبار التحصيلي: ولضمان دقة وسلامة محتوى الاختبار وبنيته، تم عرضه على مجموعة من الخبراء في مجالات مناهج العلوم وطرق تدريسها، والقياس والتقويم التربوي، ومشرفين لمادة العلوم، ثم طلب من الخبراء إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول الاختبار. وبعد الملاحظات التي أبداها المحكمون، تم تعديل صياغة أسئلة الامتحان، وتم الاتفاق على ضرورة تعديل صياغتها، كما تم حذف بعض الكلمات واستبدالها بكلمات بديلة، مما أدى إلى اختبار تحصيلي نهائي يتضمن 20 سؤالاً بعد عملية التحكيم.

الصورة النهائية للإختبار: وبعد التأكد من صحة الاختبار أصبح مجموع الأسئلة في نسخته النهائية (20) سؤالاً، ويوضح الجدول (1) توزيع أسئلة الاختبار على المستويات المعرفية الثلاثة (التذكر، والفهم، والتطبيق) والوزن النسبي لها، ويوضح الجدول (1) المواصفات النهائية للاختبار.

جدول (1): المستويات المعرفية وأرقام أسئلة الاختبار التحصيلي في كل مستوى

المستوى المعرفي	أرقام الأسئلة	الوزن النسبي
التذكر	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	50%
الفهم	16,17,18,19,20	%25
التطبيق	11,12,13,14,15	%25
الاجمالي	20 سؤال	%100

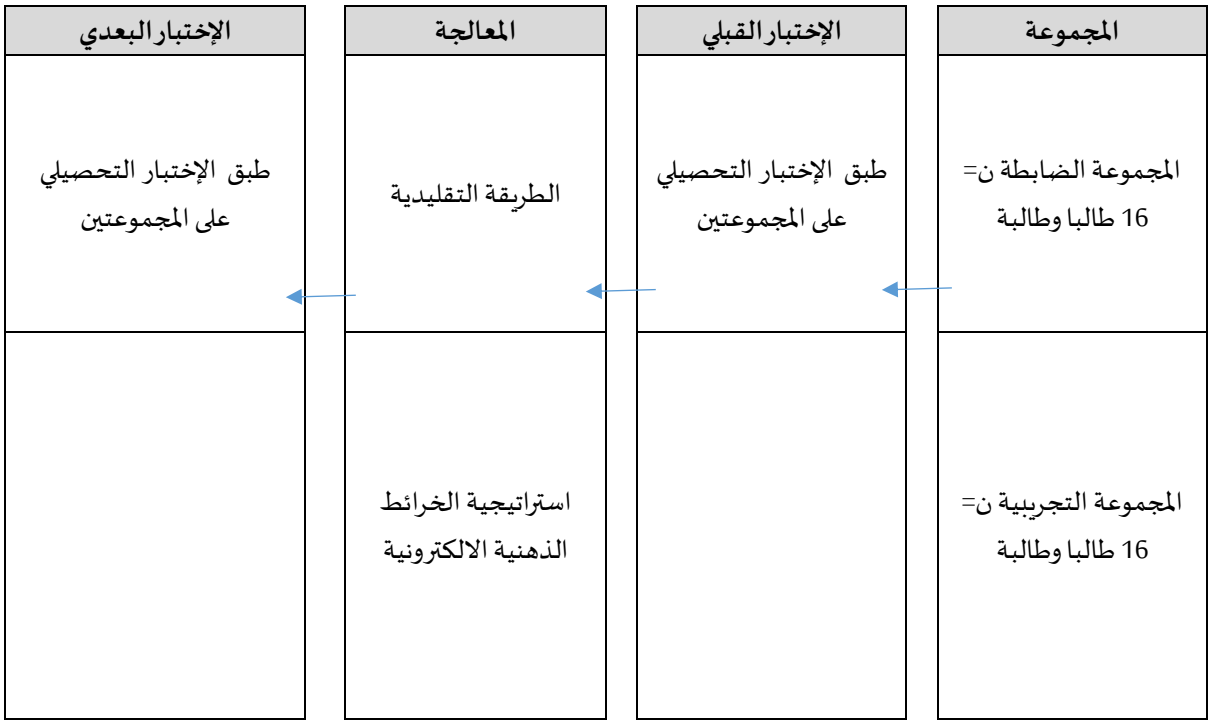
جدول (2): المواصفات النهائية للأختبار التحصيلي

دروس الوحدة	الحصص		عدد الأسئلة والنسبة المئوية لمستويات الاهداف العرفية			عدد الأسئلة	الأوزان النسبية
	العدد	النسبة	التذكر	الفهم	التطبيق		
الجهاز الهضمي والجهاز البولي	5	%38.0	4 %40.0	0 %0.0	2 %40.0	6	%30.0
الجهاز التنفسي، وجهاز الدوران	4	%31.0	3 %30.0	3 %60.0	2 %40.0	8	%40.0
الجهاز الهيكلي، والجهاز العضلي	4	%31.0	3 %30.0	2 %40.0	1 %20.0	6	%30.0
الاجمالي	13	%100.0	10 %100.0	5 %100.0	5 %100.0	20	%100.0

- نظام تصحيح الإختبار: تم تطوير نموذج لتقدير الدرجات بشكل دقيق وموضوعي من خلال تقديم الإجابات الصحيحة لأسئلة الاختبار.

تصميم الدراسة

استخدمت الدراسة التصميم شبه التجريبي، وتحديداً استراتيجية المجموعتين والمجموعة الواحدة، مع القياس القبلي والبعدي. وقد وصفها رفيق (2023) بأنها عملية إجراء اختبار قبلي للمشاركين في العينة لتقييم مستواهم الأولي قبل إدخال المتغير المستقل. وبعد ذلك تم إدخال المتغير المستقل، يليه اختبار بعدي لقياس تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع. وقد تم اختيار هذه الاستراتيجية نظرا لتوافقها مع خصائص وبيانات البحث. بالإضافة إلى ذلك، فإنه يحقق أهداف البحث من خلال تقييم مدى فعالية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية لتدريس مفاهيم العلوم وتعزيز التحصيل الدراسي لطلبة الصف الخامس الذين لديهم صعوبات في التعلم.



الشكل (1) التصميم شبه التجريبي المستخدم في الدراسة الحالية.

الجدول (3): المدارس والعدد الإجمالي للطلاب في مجموعتي الدراسة

المجموعة	المدارس	العدد	المجموع	الإجمالي
التجريبية	مدرسة معاذ الكساسبة الأساسية المختلطة / اناث	4	16	32
	مدرسة الشيخ يوسف الأساسية للبنين /ذكور	4		
	مدرسة البرج الأساسية المختلطة / اناث	4		
	مدرسة البرج الثانوية للبنين / ذكور	4		
الضابطة	مدرسة معاذ الكساسبة الأساسية المختلطة / اناث	4	16	
	مدرسة الشيخ يوسف الأساسية للبنين /ذكور	4		
	مدرسة البرج الأساسية المختلطة / اناث	4		
	مدرسة اليرموك الأساسية للبنين / ذكور	4		

✓ تحديد الجدول الزمني لتنفيذ التجربة الميدانية: اطلعت الباحثة على الجدول الزمني لوزارة التربية والتعليم، وإزالة المهام المتكررة من المادة العلمية والأنشطة الإثرائية، مما دفع الباحثة إلى اختيار (13) حصة دراسية لكل مجموعة.

- **إجراءات تنفيذ التجربة الميدانية على مجموعتي الدراسة:**

تحت الإشراف المباشر وتوجيه الباحث، بدأ الاختبار الميداني للدراسة واستمر لمدة أربعة أسابيع تقريبًا. تم استخدام ثلاث عشرة فترة دراسية مدة كل منها 45 دقيقة لتدريس دروس الوحدة خلال هذا الوقت. تلقت كل من المجموعتين التجريبية والضابطة تعليمات من المعلمين المتعاونين طوال هذا الوقت. تم إجراء مناقشات قبل وبعد فيما يتعلق بإجراءات تنفيذ كل نشاط وحل أي شكوك تتعلق بتطبيق تقنية الخريطة الذهنية الالكترونيةمع المعلمين المتعاونين خلال هذا الوقت. تقرر أيضًا إجراء زيارات متتالية بين الباحث والمعلمين المتعاونين، حتى لو كانت لمدة خمسة عشر دقيقة فقط في بداية أو نهاية وقت الحصة من أجل تعزيز الثقة طوال التطبيق.

متغيرات الدراسة:

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

المتغير المستقل: الخرائط الذهنية

المتغيرات التابعة: مفاهيم مادة العلوم، التحصيل

المعالجة الإحصائية

تم إعتماد برنامج الحزمة الإحصائية (SPSS) لإجراء تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لإختبار الفرضيتين الأولى والثانية بعد حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات اختبار التحصيل في مادة العلوم للطلاب ذوي صعوبات التعلم.

نتائج الدراسة

تم عرض نتائج الدراسة في هذا الفصل بعد تطبيقها وجمع البيانات وتحليلها. وكان هدف الدراسة هو معرفة مدى تأثير استخدام أسلوب الخرائط الذهنية على التحصيل لطلاب الصف الخامس الذين يعانون من صعوبات التعلم. وفيما يلي النتائج المستخلصة من أسئلة الدراسة وفرضياتها.

أولاً: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول الذي نصَّ على: "ما مستوى استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في مدارس محافظة جرش؟".

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارين التحصيلي القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقارنة المتوسطات الحسابية ومعرفة ما إذا كانت الخرائط الذهنية الإلكترونية قد استخدمت سابقاً، كما هو موضح في الجدول (4).

الجدول (4): متوسطات الاختبارات التحصيلية القبلي والبعدي لطلبة العلوم في الصف الخامس الذين يعانون من صعوبات التعلم، استناداً إلى أسلوب الخرائط الذهنية الإلكترونية

أسلوب التعليم	العدد	الإختبار القبلي		الإختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
الخرائط الذهنية الإلكترونية	32	0.88	0.79	6.72	3.34

يوضح الجدول رقم (4) أن المتوسط الحسابي للاختبار التحصيلي للطلبة قبل وبعد استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية كان (0.88) و(6.72) على التوالي، ونتيجة لذلك هناك فروق ملحوظة في المتوسطات الحسابية، مما يشير إلى أن استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في المدارس محل الدراسة كان ضئيلاً ومنخفض المستوى. وأظهرت نتائج السؤال الأول أن مدى استخدام طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في مدارس محافظة جرش للخرائط الذهنية الإلكترونية كان ضئيلاً. حيث بلغ المتوسط الحسابي المتوسط الحسابي للاختبار التحصيلي للطلبة قبل وبعد

استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية كان (0.88) و(6.72) على التوالي. وتعكس هذه النتائج إمكانية تحسين أداء الطلبة من ذوي صعوبات التعلم من خلال استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية، وتؤكد على الحاجة لتعزيز وتوسيع استخدام هذه الأدوات في العملية التعليمية.

وتشابهت هذه النتائج من حيث أهمية استخدام الخرائط الذهنية مع دراسة كل من (الشرقاوي، 2022)، و(حسونة وآخرون، 2022)، و(الشنتناوي، 2022)، و(جبر، 2021)، و(مقدادي والهرش، 2021)، كل هذه الدراسات أشارت إلى أهمية استخدام الخرائط الذهنية في تحسين أداء الطلبة، مما يتفق مع النتائج الحالية التي تظهر فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تحسين تحصيل الطلبة من ذوي صعوبات التعلم. واختلفت هذه النتائج من حيث مدى استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية مع دراسة كل من (عبد العزيز وأبا حسين، 2019) حيث جاءت درجة وعي معلمي ومعلمات صعوبات التعلم بفاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تعليم الطلبة ذوي صعوبات التعلم تحقق بدرجة كبيرة، و درجة استخدام معلمي ومعلمات صعوبات التعلم لاستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تعليم الطلبة ذوي صعوبات التعلم تحقق بدرجة متوسطة، وكذلك دراسة (شامة وإسماعيل، 2018)، و(ثابت، 2018)، و(Anastasiou, et al., 2024)، و(Munir et al., 2023)، و(Monaliang et al., 2023)، و(Amr et al., 2023)، و(Rahimi, Ahmadi & Rostami, 2021)، كل هذه الدراسات أظهرت فاعلية عالية للخرائط الذهنية الإلكترونية في مختلف المواد الدراسية وفي تحسين أداء الطلبة، مما يختلف مع النتائج الحالية التي أظهرت ضآلة استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية. قد يعزى هذا الاختلاف إلى عوامل متعددة مثل طرق التنفيذ، ومستوى التدريب للمعلمين، ودرجة التقبل من الطلبة.

ثانيًا: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني الذي نصَّ على: " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (a≤0.05)بين متوسطات إجابات طلبة الصف الخامس لاختبار مفاهيم مادة العلوم للمجموعة التجريبية (الخرائط الذهنية الإلكترونية) من جهة، والمجموعة الضابطة (التعليم التقليدي) من جهة أخرى في مدارس محافظة جرش تعزى لـ(طريقة التدريس)؟".

وللإجابة على هذا السؤال؛ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة قبل وبعد مقياس التحصيل لمجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) كما هو مبين في الجدول (5):

الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

أسلوب التعليم	العدد	الإختبار القبلي		الإختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
الخرائط الذهنية الإلكترونية (التجريبية)	16	1.13	0.89	9.13	2.39
الطريقة التقليدية (الضابطة)	16	0.63	0.62	4.31	2.24
الإجمالي	32	0.88	0.79	6.72	3.34

يتضح من الجدول (5) أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية للإختبار القبلي كان (1.13) وبانحراف معياري (0.89)، وأن المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة للإختبار القبلي كان (0.63) وبانحراف معياري (0.62)، وأن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية للإختبار البعدي كان (9.13) وبانحراف معياري (2.39)، وأن المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة للإختبار البعدي كان (4.31) وبانحراف معياري (2.24). وقد لوحظ وجود فروق واضحة بين المتوسطات الحسابية القبلية والبعدية لدرجات الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد تم استخدام اختبار تحليل التباين المشترك (ANCOVA)لتأكيد أهمية هذه الفروق، كما هو موضح في الجدول رقم (6) أدناه:

الجدول (6): نتائج تحليل التباين المشترك لدرجات الطلبة في الاختبار التحصيلي البعدي في مجموعتي الدراسة

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	الإختبار البعدي (المشترك)	29.25	1	29.251	36.4	0.017
	الخرائط الذهنية الإلكترونية	124.61	1	124.608	927.3	0.000
	الخطأ	131.94	29	4.550		
	الكلي	346.47	31			

وبناء على النتائج الواردة في الجدول (6)، يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، ويدعم ذلك قيمة F المعنوية (927.3)، وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$). وللتأكد من صحة الفرضية الصفرية قمنا باسترجاع المتوسطات الحسابية للمتوسطات المعدلة من الاختبار البعدية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وبالتالي تم دحض الفرضية الصفرية والتي نصت على أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ (0.05) في تحصيل طلاب الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم الناتجة عن تطبيق طريقة التدريس باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية والتقليدية، وتم الحصول على المتوسطات الحسابية للمتوسطات المعدلة للمجموعتين التجريبية والضابطة للاختبار البعدي وظهرت في الجدول (7).

الجدول (7): المتوسطات الحسابية المعدلة للإختبار البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	الإختبار البعدي
التجريبية	08.8
الضابطة	44.6

تشير النتائج الواردة في الجدول (7) إلى وجود تباين كبير بين المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث المتوسطات المعدلة في الاختبار البعدي، وبالتالي يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود فرق معنوي بين الوسطين الحسابيين للمجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية والتي اعتمدت التدريس باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات إجابات طلبة الصف الخامس لاختبار مفاهيم مادة العلوم للمجموعة التجريبية (الخرائط الذهنية الإلكترونية) والمجموعة الضابطة (التعليم التقليدي) في مدارس محافظة جرش تعزى إلى طريقة التدريس. ويمكن أن تعزو الباحثة هذه النتائج إلى عدة عوامل تتعلق بطريقة التدريس حيث تساهم الخرائط الذهنية الإلكترونية في تبسيط المعلومات وتوضيح العلاقات بين المفاهيم العلمية، مما يسهل على الطلبة استيعاب المادة بشكل أفضل ويعزز الفهم العميق للمفاهيم، و ساعد الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنظيم المعلومات بشكل هيكلي، مما يسهل على الطلبة مراجعة الدروس واسترجاع المعلومات بشكل أكثر فعالية خلال الاختبارات.وهذه النتائج تتقارب مع عدة دراسات سابقة، بما في ذلك دراسة (أبو شامة وإسماعيل، 2018)، و(Anastasiou, et al., 2024)، و(Munir et al., 2023)، حيث أن العديد من الدراسات وجدت أن استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية يساعد الطلبة في فهم المفاهيم بشكل أعمق وأكثر شمولية، كما أن الخرائط الذهنية الإلكترونية تزيد من تفاعل الطلبة ومشاركتهم في العملية التعليمية، مما يؤدي إلى تحسين نتائجهم الأكاديمية، وتعزز مهارات التفكير النقدي والتحليلي لدى الطلبة، مما ينعكس إيجاباً على تحصيلهم العلمي.

التوصيات

بناءً على النتائج، تُوصى الباحثة:

- بتعزيز وتوسيع استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في العملية التعليمية.
- تقديم تدريب مكثف للمعلمين حول كيفية استخدامها بفاعلية.
- توعية الطلبة وأولياء الأمور بفوائد هذه الأدوات التعليمية لتحسين الأداء الأكاديمي للطلبة من ذوي صعوبات التعلم.
- إجراء تقييمات دورية لفعالية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تحسين التحصيل الدراسي وتكييف الاستراتيجيات التعليمية بناءً على نتائج هذه التقييمات.
- تشجيع البحث والدراسات المستقبلية حول استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في مجالات تعليمية مختلفة ومع طلاب من فئات مختلفة.
- تخصيص استراتيجيات تعليمية تتناسب مع الفروق الفردية بين الطلبة، رغم عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بناءً على الجنس، لضمان الاستفادة القصوى لكل طالب.
- تعزيز دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية بشكل عام لتقديم أدوات تعليمية مبتكرة وفعالة.

المراجع

أولا: المراجع العربية

أبو الحسن، رنا. (2023). إستراتيجية قائمة على الخرائط الذهنية وأثرها في تنمية مهارة القراءة الموسيقية لدى طالبات الفرقة الأولى بكلية التربية للطفولة، مجلة الطفولة، العدد 44.

أبو شامة، محمد، واسماعيل، رباب (2018). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتحسين الذاكرة العاملة لدى الطلبة مضطربي الانتباه وذوي النشاط الزائد بالمرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*. 1 (3). 1-64.

أبو علي، محمد. (2020). الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم لصفوف المرحلة الأساسية العليا في المدارس الأردنية من وجهة نظرهم، المجلة التربوية، العدد 72، جامعة الزيتونة الأردنية.

أبو نيان، إبراهيم. (2021). صعوبات التعلُّم: من التاريخ إلى الخدمات. (ط.1). دار الموسوعة للنشر والتوزيع.

جبر، رضا عبد الرازق جبر. (2021). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة و التدفق النفسي و التحصيل الدراسي لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية ببورسعيد،مج. 2021، ع. 34، ص ص. 378-452.

حسونة، أمل.، وهبد، منى.، وسطوحي، داليا. (2022). تنمية بعض مهارات الفهم القرائي لدى أطفال ما قبل المدرسة ذوي صعوبات القراءة باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية، مجلة علمية محكمة ربع سنوية، المجلد 22، العدد 2.

حملي، ميعاد بنت محمد.، وحسين، عبد الله أحمد. (2018). فاعلية برنامج الكورت (الجزء الأول – توسعة الإدراك في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات ذوات صعوبات التعلم. مجلة المعهد الدولي للدراسة والبحث، 4(8).

دنيور، يسرى (2015). أثر استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم في التحصيل والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات التعلم. مجلة التربية العلمية- مصر..89-51 .(1) 8 .

رعاش، المبارك. (2022). دور التطبيقات الإلكترونية في تعليم وتعلم تلاميذ ذوي صعوبات التعلم عسر القراءة أنموذجاً، مجلة بحث وتربية، المعهد الوطنب للبحث في التربية، المجلد 12، العدد1.

الروسان، فاروق. (2017). سيكولوجية الأطفال غير العاديين، مقدمة في التربية الخاصة، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ط5، عمان.

الزهراني، علي. (2018). استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفايم العلمية في مادة الحاسب لطلاب المرحلة المتوسطة، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد 34، العدد 9.

سعد، هبة. (2011). الفروق في الذاكرة العاملة بين العاديين وذوي صعوبات تعلم العلوم من تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة القراءة والمعرفة- مصر.131-105 .(118) 1 .

الشرقاوى، فاطمة. (2022). فاعلية توظيف استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل الفوري والمؤجل والاتجاه نحو تعلم إدارة المشتريات لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، عدد 104، ج2.

الشنتناوي، ياسمين. (2022). استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المهارات الحياتية وتحصيل العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي انماط التعلم المختلفة، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد 119.

صالحة، فاتن خالد سعيد.، وعسقول، محمد عبد الفتاح عبد الوهاب. (2022). أثر توظيف استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية على تنمية المفاهيم الجغرافية ومهارات التفكير المنظومي لدى طالبات الصف الحادي عشر رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية (غزة) غزة.

العبادي، حامد.، وجرادات، يونس أحمد. (2015). أثر استخدام الخريطة الذهنية الإلكترونية في تنمية الاستيعاب القرائي في مادة اللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج. 11، ع. 4، ص ص. 469-480.

عبدالملك، لوريس. (2008). فعالية استخدام استراتيجيات تدريس وفقًا للذكاءات المتعددة للتغلب على صعوبات تعلم مادة العلوم وتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراة منشورة، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس – مصر.

عدلي، أسماء. (2019). فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير وتصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية رسالة ماجستير. قسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية، جامعة عين شمس.

عطايا، رغدة. (2019). أثر توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية بمبحث العلوم والحياة لتنمية التفكير وتصويب التصورات البديلة للمفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس.

عمر، عاصم.، والشهري، محمد.، وعبدالعليم، عصمت. (2018). صعوبات تعلم العلوم وعلاقتها بصعوبات تعلم القراءة والكتابة لدى تلاميذ الصفوف العليا بالمرحلة الإبتدائية. البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)-129 .(2) 4 . 183.

العنزي، أحمد، والروسان، فاروق. (2017). فاعلية بناء برنامج تدريبي محوسب في تنمية المهارات الأكاديمية الأساسية للطلبة الملتحقين بغرف مصادر صعوبات التعلُّم لدى عينة أردنية [رسالة دكتوراه]. جامعة العلوم الإسلامية العالمية.

القادر، شعشوع. (2020). مطبوعة بيداغوجية لمقياس صعوبات التعلم، وزارة التربية والتعليم العالي والبحث العلمي، جامعة ابن خلدون-تيارت، مشروع علم النفس.

محمد، زبيدة (2006). فاعلية برنامج مقترح متعدد الوسائط قائم على نظرية الذكاءات المتعددة على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم. *مجلة كلية التربية بالمنصورة- مصر*. 1 (62). 88-144.

مرسي، نادية. (2018). أثر استخدام الخرائط الذنية الإلكترونية في زيادة تحصيل الطلبة لوحدتين من مقرر مدخل إلى تكنولوجيا المعلومات: دراسة تجريبية على طالبات الفرقة الأولى بقسم المكتبات والمعلومات بكلية الآداب جامعة طنطا، المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج5، ع2.

مسافر، علي (2020). فعالية برنامج قائم على الخرائط الذهنية في خفض صعوبات التعبير الكتابي لدى طلاب المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم. *مجلة التربية الخاصة*. 33 (2). 63-109.

مقدادي، إيمان أحمد، والهرش، عابد حمدان سليمان. (2021). اثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تحصيل طلبة صعوبات التعلم للمهارات الكتابية في مديرية تربية الكورة (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة اليرموك، إربد.

نيوفيرسيتي. (2023). الخرائط الذهنية الإلكترونية استراتيجية تحفيز التعلم الإبداعي، تم الاسترجاع 2024/7/13، متاح على الرابط https://short-link.me/Hkax .

ثانياً: المراجع الأجنبية

American Psychiatric Association (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5R). American Psychiatric Pub.

Anastasiou, D., Wirngo, C. & Bagos, P. (2024). The Effectiveness of Concept Maps on Students' Achievement in Science: A Meta-Analysis. Educational Psychology Review, 36 (39), 370- 415.

Atmono, D., Rahmattullah, M., Sarinang, F. (2021). The Impact of Electronic Mind Map as Part of Learning Conference: 2nd International Conference on Social Sciences Education (ICSSE 2020).

Dhull, P., Verma, G. (2020) Use of Concept Mapping for Teaching Science, The International Journal of analytical and experimental modal analysis, 12 (3), 2481 – 2491.

Fauzi, Z. A.; Degeng, I. N.;. (2018). Implementation of Mind Mapping Learning Model to Improve Learning Outcomes of Civil Education Subject. Journal of K6, Education and Management, 1(3), 9-14.

Monaliang, S., Worathumrong, S., Yimwilai, S. (2023). Using Electronic Mind Mapping to Enhance EFL High School Students' Critical Reading Skills, Nakkhabut Paritat Journal, Vol 15, No 1.

Munir, Sh., Waqar, Y., Raza, A. (2023). Effectiveness of Mind mapping in Science Teaching among 8th grade Students. Research Journal for Societal Issues 5(4):143-152.

Ramadhan, Wisudaningsih, Fatmawati (2023). The Effect of Using Mind Mapping to Students' Reading Comprehension. Journal of Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature. 11 (1), 385-394.

Samonlux, P., & Yimwilai, S. (2020). The effects of electronic mind mapping on students' reading abilities. International Journal of Education and Social Science Research, 3(04), 112.

Shulman, R. (2022). The Importance of Teaching Science, Market Scale, https://marketscale.com/industries/sciences/the-importance-of-teaching-science/.

Swanson, H. & Saez, L. (2013). Memory Difficulties in Children and Adults with Learning Disabilities. *Handbooks of Learning Disabilities*, (pp. 182- 199), The Guilford Press, New York, and London.