

## فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تحصيل الطلاب وخفض العبء المعرفي (دراسة تجريبية على

عينة من طلاب الصف السابع في مدينة دمشق)

\*علي عفيف تجور

(الإيداع: 15 حزيران 2020 ، القبول: 19 آب 2020)

### الملخص:

هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تحصيل الطلاب وخفض العبء المعرفي في مادة علم الأحياء والأرض. وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف السابع في مدرسة نصير شوري بمدينة دمشق للعام الدراسي 2019-2020 وتكونت عينة البحث من (48) طالباً وطالبة. ولتحقيق هدف الدراسة صمم الباحث الخرائط الذهنية والاختبار التحصيلي بالإضافة إلى استخدام مقياس العبء المعرفي للدكتور حلمي الفيل. تم استخدام المنهج شبه التجريبي.

وتوصل الباحث إلى النتائج الآتية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيلي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية على مقياس العبء المعرفي تبعاً لمتغير الجنس ( ذكر، انثى).

الكلمات المفتاحية: الخرائط الذهنية، العبء المعرفي.

\* دكتوراه في تقنيات التعليم قسم المناهج وطرائق التدريس، كلية التربية، جامعة دمشق.

**The Effectiveness of Using Mind Maps in Achieving Students and Reducing the Burden of Knowledge (Experimental study on a sample of seventh graders in Damascus)**

\*Dr. ALI Afif Tajjour

(Received: 15 June 2020 , Accepted: 19 August 2020)

**Abstract:**

The study aimed to know the effectiveness of using mind maps in achieving students and reducing the burden of knowledge in biology and earth. The study population consisted of all seventh grade students in the Nasir Shura School in Damascus in the academic year 2019–2020 and the research sample consisted of (48) students. To achieve the goal of the study, the researcher designed mental maps and achievement test, in addition to using the measure of cognitive burden of Dr. Helmy Al-Fil. The semi experimental approach was used.

The researcher reached the following results:

- There are statistically significant differences between the mean scores of students of the experimental and control groups in the post application of the achievement test for the benefit of the experimental group students.
- There are statistically significant differences between the mean scores of students of the experimental and control groups in the post application of the measure of cognitive burden in favor of students of the experimental group.
- There were no statistically significant differences between the mean scores of students of the experimental group on the scale of cognitive burden according to the gender variable (male, female).

Key words: mind maps, achievement, burden of knowledge.

---

\* Ph. d in education technology. department of instruction methods and curricula. faculty of education Damascus university.

## مقدمة:

كانت عملية التعلم وما زالت وسوف تظل بمحدداتها وشروطها وطبيعتها من أكثر العمليات المعرفية استقطاباً لاهتمام علماء التربية وعلم النفس بالبحث والتنظير والتطبيق؛ وذلك سعياً لتجويد هذه العملية، والتعرف على أفضل الاستراتيجيات والطرائق التي يمكن أن تستخدم لتسهيل إحداثها وصولاً إلى أفضل النتائج.

وترتبط مهام التعلم بمستوى العبء المعرفي، حيث يزداد معدل العبء المعرفي بصعوبة المهمة ومهام التعلم الثرية تتطلب مهارات حل المشكلة، أي أن العبء المعرفي يلعب دوراً هاماً أثناء قيام الفرد بحل المشكلة (pass,1992,p320). وقد أشارت العديد من الدراسات إلى ضرورة خفض العبء المعرفي لدى الطلاب مثل دراسة (Amadiou & other,2009)، (عز الدين، 2017)، ودراسات أخرى اهتمت بالعبء المعرفي المصاحب للتعلم كدراسات (Merrienboer, Sweller, 2005)، (جليل، 2015).

ومن المعروف أن جميع الأفراد لديهم القدرة على التعلم إلا أنهم لا يتعلمون بفاعلية بذات الطريقة فالأفراد يتعلمون بطرق مختلفة ولديهم طرق متنوعة في استقبال المعلومات ومعالجتها، ويطلق على الطريقة التي يتميز بها الفرد عن غيره في التعلم واستقبال المعلومات ومعالجتها مصطلح أسلوب التعلم. وهناك العديد من أساليب التعلم، وقد اهتمت العديد من الدراسات بتأثير أساليب التعلم على العبء المعرفي ومنها دراسات (Lehman, 2011) ودراسة (Allen, 2011) وقد توصلت غالبية الدراسات أن العبء المعرفي يختلف باختلاف أساليب التعلم تبعاً للعديد من نماذج أساليب التعلم.

وتعد الخرائط الذهنية من أساليب التعلم الفعالة التي يمكن أن يستخدمها المعلم في التدريس لما تتمتع به من مزايا تمكن الطلاب من فرز ودمج المعلومات بحيث تنشأ الأفكار والرؤى الجديدة وتتميز التفكير النشط في المعلومات النصية، والاحتفاظ بالمعلومات وتنظيمها على نحو أفضل تتناسب وطبيعة المادة العلمية. (Dexter, Park & Hughes, 2011, 204). كما تساعد على تنظيم وترتيب معلومات المتعلم لأنها تعتبر منظماً تخطيطياً تنظم فيه المادة العلمية والمعلومات بصورة فنية وبصرية تتيح للمتعلم الفرصة للتفاعل مع المادة العلمية، مما يقلل من المتطلبات المعرفية لمعالجة المعلومات، والمتطلبات الخاصة باستخدام الذاكرة العاملة، وتسهيل انتقال المعلومات في الذاكرة طويلة المدى (Singleton & Filce, 2015, 110). وانطلاقاً مما سبق فإن هذا البحث سيعمل على اختبار فاعلية الخرائط الذهنية في خفض العبء المعرفي لدى الطلاب في أثناء تعلم مادة علم الأحياء والأرض مما يساعد في تحسين الفهم والتحصيل لديهم.

**أولاً: مشكلة البحث:** لاحظ الباحث من خلال إشرافه على بعض مجموعات التربية العملية في كلية التربية بجامعة دمشق أن معظم المعلمين يعتمدون أساليب تعليم تقليدية مما يصاحبها وجود عبء معرفي يتمثل في قصور الذاكرة العاملة والطلاب بحاجة لخفض العبء المعرفي على الذاكرة أثناء التعلم. ويعد استخدام نمط تعليمي يستند إلى البناء المعرفي للطالب أحد أساليب خفض العبء المعرفي. وقد يتحقق ذلك من خلال استخدام المنظمات الرسومية (الخرائط الذهنية مثلاً)، كما أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية التحصيل الدراسي (Holland & Davies, 2003)، (تجور، 2018). فضلاً عن قلة الدراسات المحلية والعربية - على حد علم الباحث - فيما يتعلق بخفض العبء المعرفي في التعليم، وقلة الدراسات الخاصة بعلاقة أساليب التعلم بالعبء المعرفي. حيث أن أساليب التعلم المفضلة لدى الطلاب تؤثر على العديد من النواحي المعرفية لديهم، لذا بات من الضروري بحث اختلاف العبء المعرفي لدى الطلاب باختلاف أساليب التعلم المستخدمة من قبل المعلم وأثر ذلك على تحصيل الطلاب لاسيما مع انخفاض تحصيل الطلاب في مادة علم الأحياء والأرض وهذا ما أوضحته الدراسة الاستطلاعية، حيث قام الباحث بعمل اختبار تحصيلي في مادة علم الأحياء والأرض، تضمن 3 أسئلة من مستوى التذكر، 3 أسئلة من مستوى الفهم، 3 أسئلة من مستوى التطبيق وأشارت النتائج إلى وجود انخفاض في تحصيل الطلاب.

وفي ضوء ما سبق يتضح مدى الحاجة إلى التعرف على مدى فاعلية الخرائط الذهنية في خفض العبء المعرفي في أثناء دراسة مادة علم الأحياء والأرض لدى الطلاب، والإسهام في إيصال المعلومات بصورة ملائمة للفهم والاستيعاب بما يعكس على تحصيلهم الدراسي. وبناءً على ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الآتي:

- ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تحصيل الطلاب وخفض العبء المعرفي في مادة علم الأحياء والأرض؟  
ثانياً: أهمية البحث: يمكن تحديد أهمية هذا البحث من خلال النقاط الآتية:

- قد يؤكد هذا البحث أهمية الخرائط الذهنية في تحسين التحصيل، وخفض العبء المعرفي مما يسهم في إقناع المعلمين من جهة والمسؤولين التربويين من جهة أخرى بتطوير طرائق تعليم مادة علم الأحياء والأرض، وإقامة دورات تدريبية لتزويد المعلمين بالمهارات اللازمة لاستخدامها في التعليم.

- مساعدة المعلمين على استخدام الخرائط الذهنية مما يسهم في استيعاب الطلاب للمفاهيم وتنظيم المعلومات في البنية المعرفية، وترابطها واستنتاجها واستنباطها وتنمية مهارات التفكير لديهم.

- التعريف بإستراتيجية (الخرائط الذهنية) حيث أن استخدامها قد يسهم في حل بعض الصعوبات المتعلقة بالكم الهائل من المعلومات، والمفاهيم المجردة في مقرر علم الأحياء والأرض.

- ندرة الدراسات التي تناولت الربط بين أسلوب التعلم والعبء المعرفي على الرغم من أهميتهما.

ثالثاً: أهداف البحث: يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تعرف فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تحسين التحصيل في مادة علم الأحياء والأرض.

- تعرف فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في خفض العبء المعرفي أثناء التعلم.

- تعرف الفروق بين الجنسين (ذكور، إناث) في مستوى العبء المعرفي.

- وضع المقترحات اللازمة لتحسين تعليم مادة علم الأحياء والأرض باستخدام الخرائط الذهنية.

رابعاً: فرضيات البحث: تمت معالجة الفرضيات التالية عند مستوى دلالة ( $a=0.05$ ):

5-1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

5-2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي.

5-3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية على مقياس العبء المعرفي تبعاً لمتغير الجنس (ذكر، انثى).

خامساً: حدود البحث:

6-1- الحدود المكانية: مدرسة نصير شوري بمدينة دمشق.

6-2- الحدود الزمانية: تم تطبيق البرنامج خلال الفصل الأول للعام الدراسي 2020/2019.

6-3- الحدود البشرية: طلاب الصف السابع.

سادساً: مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية:

-الفاعلية: "مستوى يبين مدى تحقيق أهداف النظام التعليمي بنجاح" (القلا، ناصر، 1996، 167).

ويقصد بالفاعلية في هذا البحث: مقدار التحسن الذي يحدثه استخدام الخرائط الذهنية في التحصيل وخفض العبء المعرفي لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

-الخرائط الذهنية: "أنها طريقة لتمثيل الأفكار بصرياً ولمساعدة عملية تداعي المعاني عن طريق العصف الذهني" (عبيد، 2009، 129).

ويعرفها الباحث إجرائياً: استراتيجية تدريسية تعتمد على إيجاد تمثيلات بصرية إبداعية لبنية النص، تتكون من فروع تتشعب من المركز باستخدام الكلمات الخطوط والرموز والألوان، تزود المتعلم بمفاتيح تساعده على استخدام طاقته العقلية.

-العبء المعرفي: يعرفه سويلر بأنه السعة المطلوبة للذاكرة العاملة من أجل بناء المخطط المعرفي وعمله الآلي الذي يحدث تغيرات الذاكرة طويلة الأمد (Sweller, 1989, 460).

ويعرف إجرائياً: الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب من خلال إجابته على مقياس العبء المعرفي.

سابعاً: دراسات سابقة: حاول الباحث استقصاء ما أمكن من الدراسات السابقة التي أمكن الحصول عليها والإفادة منها في منهجية البحث وأدواته والإطار النظري للبحث، وقد تم عرض تلك الدراسات وفق محورين الدراسات التي تناولت الخرائط الذهنية، الدراسات التي تناولت خفض العبء المعرفي:

أولاً: الدراسات التي تناولت الخرائط الذهنية:

- دراسة جودت وهلال (2014) العراق.

عنوان الدراسة: فاعلية استراتيجيتي الخريطة الذهنية والتساؤل الذاتي في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة تاريخ أوروبا وأمريكا الحديث والمعاصر.

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تعرّف فاعلية استراتيجيتي الخريطة الذهنية والتساؤل الذاتي في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة تاريخ.

نتائج الدراسة: أظهرت الدراسة أنّ استراتيجيتي الخريطة الذهنية والتساؤل الذاتي اثبتتا بدلالة إحصائية فاعليتهما في تدريس مادة التاريخ لطالبات الصف الخامس الأدبي.

- دراسة شوبوروا (Choporova, 2014) روسيا.

عنوان الدراسة: Application Of Mind Map–Based Abstracting Technique In Pedagogical

Strategy For ESP Teaching /Learning

استخدام تقنية التلخيص المعتمدة على الخريطة الذهنية كاستراتيجية تربوية في تعليم وتعلم (ESP).

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى التوصل إلى نتائج نظرية وتطبيقية في استخدام تقنية التلخيص المعتمدة على الخريطة الذهنية كاستراتيجية تربوية في التعليم والتعلم.

نتائج الدراسة: أظهرت النتائج أنّ بناء الخريطة الذهنية أساسية لعملية التلخيص كأداة خاصة بالنقاط المفتاحية لإعادة التمثيل الذهني والتعبيري، وهي من خطوات الفعالة في التلخيص الفكري والإبداعي باستخدام برنامج الخريطة الذهنية الإلكترونية، أو رسمها اليدوي.

- دراسة دباغ (2015) سورية.

عنوان الدراسة: فاعلية استراتيجية الخريطة الذهنية في تدريس المهارات الحياتية.

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تعرّف فاعلية استراتيجية الخريطة الذهنية في تدريس وحدة المهارات الحياتية للمواطنة المقررة في مادة التربية الوطنية لطلبة الصف السابع الأساسي.

نتائج الدراسة: أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي والبعدي والمؤجل لصالح طلاب المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية

بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في إجاباتهم عن بنود مقياس الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لمصلحة متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياس البعدي المباشر .

ثانياً: الدراسات التي تناولت خفض العبء المعرفي:

- دراسة الحارثي (2014) العراق.

عنوان الدراسة: العبء المعرفي وعلاقته بمهارات الإدراك لدى عينة تلاميذ الصف السادس الابتدائي من ذوي صعوبات التعلم الأكاديمية.

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تعرف علاقة العبء المعرفي بمهارات الإدراك المتمثلة في الإدراك السمعي والإدراك البصري، الإدراك العقلي، والإدراك الحس-حركي.

نتائج الدراسة: كشفت الدراسة عن وجود علاقة ذات دلالة احصائية سالبة بين درجات الطلاب على مقياس العبء المعرفي ودرجاتهم على مقياس مهارات الإدراك المختلفة، ومن هنا يشير البحث إلى ضرورة تخفيف العبء المعرفي للطلاب من ذوي صعوبات التعلم.

- دراسة جليل (2015) العراق.

عنوان الدراسة: أثر التدريس وفق نظرية العبء المعرفي في تحصيل مادة الكيمياء الحياتية واستبقاء المعلومات والتتوير العلمي والتكنولوجي.

هدف الدراسة: هدفت الدراسة للتعرف على أثر التدريس وفق نظرية العبء المعرفي في تحصيل مادة الكيمياء واستبقاء المعلومات والتتوير العلمي والتكنولوجي.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى فاعلية التدريس وفق نظرية العبء المعرفي في زيادة التحصيل الدراسي واستبقاء المعلومات والمفاهيم الكيميائية لدى أفراد المجموعة التجريبية.

- دراسة يونغ وباس (Yung & Paas, 2015) الصين.

**عنوان الدراسة: Effects of computer-based visual representation on mathematics learning and cognitive load**

أثر التمثيل البصري المعتمد على الحاسوب على تعلم الرياضيات والعبء المعرفي.

هدف الدراسة: للتعرف على أثر التعلم القائم على التمثيل البصري في التحصيل والعبء المعرفي في مجال الرياضيات. نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى أن التلاميذ الذين تعلموا عن طريق التمثيل البصري كان أداءهم في التحصيل وانخفاض مستوى العبء المعرفي في الرياضيات من التلاميذ الذين تعلموا دون التمثيل البصري.

التعليق الدراسات السابقة: في ضوء ما تم عرضه من الدراسات السابقة، تبين للباحث أن البحث الحالي يتفق مع بعض الدراسات السابقة التي سبق ذكرها في استخدام الخرائط الذهنية، وخفض العبء المعرفي، يختلف عنها في أنه أول بحث- على حدود علم الباحث- تناول المحورين معاً (الخرائط الذهنية، وخفض العبء المعرفي) معاً لهذا رأى الباحث أن هناك حاجة ماسة لتسليط الضوء على دور الخرائط الذهنية في خفض العبء المعرفي، كمحاولة لرفد البحث التربوي بكل جديد والمساهمة في سد هذه الثغرة. كما شملت الدراسات السابقة عينات مختلفة تنوعت ما بين طلبة التعليم الأساسي والثانوي، بينما تكونت عينة هذا البحث من طلاب الصف السابع الأساسي. وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في إعداد الإطار

النظري، وإعداد وتصميم

الخرائط وبناء الاختبارات.

**الإطار النظري:**

تعد الخرائط الذهنية من أحدث التقنيات المبتكرة في المجال التربوي، وتعود في نشأتها إلى توني بوزان. وتعد الخريطة الذهنية أقرب في شكلها إلى الخلية العصبية؛ إذ يكون لها نقطة مركزية تتفرع منها أفرع ومن كل فرع تتفرع أفرع أصغر. وإن الفكرة الأساسية للخريطة الذهنية تقوم على حقيقة أن كل كلمة أو صورة يمكن أن تتم كتابتها في منتصف أية صفحة، ويمكن أن تخرج منها فروع تمثل معاني متعددة لانهائية، ويمكن وصفها بأنها شبكة مترابطة من الكلمات والصور، علاوة على أنها تستعمل جميع العناصر التي تخص كلاً من شقي الدماغ الأيسر والأيمن.

ويعرفها بوزان (Buzan) بأنها: "أداة للتفكير البصري التي يمكن تطبيقها على كل الوظائف الإدراكية، وخاصة الذاكرة والتعلم والإبداع، والتحليل، وترسم من خلال خطوات منهجية تقوم على مجموعة متميزة من الصور واللون والكلمات، وهذه التقنية ترسم أفكارك باستخدام الكلمات الرئيسية التي تحفز الدماغ لإثارة المزيد من الأفكار" (بوزان، 2006، 32).

**\*خطوات بناء الخريطة الذهنية:**

- 1- وضع العنوان في المنتصف ويمكن كتابته ضمن شكل هندسي (دائرة – مربع) أو ضمن رسم له علاقة بالموضوع.
- 2- حصر العناوين الفرعية المتعلقة بالموضوع الرئيسي.
- 3- جعل الخطوط مائلة حيث العين تستسهل تتبع الخطوط المائلة عديمة الزوايا.
- 4- التعبير عن الكلمات بالصور أو الرموز من أجل الربط بين جانبي الدماغ.
- 5- الكتابة فوق الخطوط المائلة والهدف مساعدة العين على التقاط صورة يمكن تخزينها ذهنياً في الدماغ، حيث الكتابة تحت الخطوط أو الكتابة المائلة بزوايا حادة تجعل الكلمات صعبة التتبع.
- 6- استخدام الألوان ليسهل على الدماغ التخزين والاسترجاع.
- 7- استخدام الأرقام للتعبير عن عدد العناصر الداخلة في بعض الفروع.
- 8- إضافة مساحة فنية حتى تصبح أكثر قبولاً وتستمع بها (أمو والبلوشي، 2009، 477-478).

**\*مميزات الخرائط الذهنية:** تمتاز الخرائط الذهنية بجملة من المزايا نذكر أهمها:

1. وضوح الفكرة الرئيسية في الموضوع.
2. تساعد على الاستدعاء والمراجعة للأفكار والموضوعات بصورة شاملة وفعالة.
3. تتميز بالنهايات المفتوحة التي تسمح للعقل أن يعمل اتصالات جديدة بين الأفكار.
- 4- ربط الفكرة الرئيسية بالأفكار والموضوعات بصورة متتابعة (محمود، 2006، 303-304).
- 5- ترتيب الأفكار وتوفير الوقت.
- 6- استخدام أفضل للدماغ.
- 7- إيجاد علاقات بين المتغيرات والربط بينها.
- 8- تمكن من اكتشاف موضوعات وأفكار جديدة ترتبط بالفكرة الرئيسية.
- 9- تمنح المتعة في العمل والأداء.
- 10- تبسط وتسهل المعلومات المركبة.
- 11- تنشيط قدرات التفكير (وقاد، 2009، 30-31).
- 12- السماح للعين بالنظر إلى الموضوعات من جميع جوانبها. (بوزان، 2009، 58).

**\* أنماط الخرائط الذهنية:**

تصنف الخرائط الذهنية إلى نمطين لكل نمط ميزاته وعيوبه:

1- الخريطة الذهنية المرسومة باليد: تمتاز بأنه غير مكلفة، ولا يوجد قيود على تصميمها وتخطيطها، كما يمكن تصميمها في أي وقت باستعمال الورقة والقلم. وكل خريطة ذهنية هي إبداع مميز من تصميم صانعها، كما يمكن أن يتعاون مجموعة من الأشخاص في رسمها إذا كانوا في نفس المكان. عيوبها: لا يمكن تخزينها إلا باستخدام الماسح الضوئي Scanner ، كما أن حجمها محدود.

2- الخريطة الذهنية المعدة عن طريق الحاسوب: تتميز بالقدرة على الارتباط مع وصلات أخرى مثل الانترنت، والقدرة على تعديل المعلومات أو الرسم بسهولة. كما يمكن دمج الخريطة الذهنية مع برامج أخرى، ويمكن عمل عدة نسخ منها بسهولة. كما تسمح بتعاون عدة أشخاص. ولا حدود للخريطة الذهنية حيث يمكن الإضافة عليها في أي وقت. أما عيوبها فتتمثل في التكلفة العالية للبرامج غير المجانية. ولا يمكن استخدامها في أي وقت حيث تتطلب وجود حاسوب. كما أن تصميم الخريطة الذهنية مقيد بتعليمات البرنامج (خضرة، 2012، 34).

#### \* نظرية العبء المعرفي:

يعد جون سويلر (John Sweller) واضع حجر الأساس لنظرية العبء المعرفي، في عام (1980) وهو عالم نفس استرالي من جامعة نيو ساوث ويلز، وهذه النظرية بنيت على نواتج الأبحاث ذات العلاقة بين التعليم والتعلم. استخدمت مصطلحات نظرية معالجة المعلومات خاصة في ما يتعلق بالذاكرة العاملة التي تنتبه إلى المعلومات وتقوم بمعالجتها، وتتسع الى تسع عناصر بصرية وسمعية فقط ، كما تتصف بمحدودية الزمن اللازم لحفظ المعلومات وهذه المحدودية كانت تقف وراء ضعف التعليم، مما يستلزم وجود آليات لمواجهة هذا الضعف وهذا ما قام بها سويلر في منتصف الثمانينيات، أما الذاكرة طويلة المدى فتمثل الخزين المعرفي للفرد من المعلومات والمهارات وسعتها غير محدودة (أبو رياش، 2007، 171) وقد استندت نظرية العبء المعرفي على افتراضين:

الأول: افتراض المعالجة النشطة: يعني أن المتعلم يقوم بمعالجة المعلومات بصورة نشطة من خلال ثلاث عمليات معرفية هي:

أ- الانتباه إلى كل ما يتعلق بالموضوع .

ب- تنظيم الموضوع ذهنياً (عقلياً) بصورة مترابطة ومتناسكة .

ت- ربط الخبرات الجديدة مع الخبرات السابقة بحيث تشكل بنية متكاملة مترابطة.

الثاني: افتراض القناة الثنائية (المزدوجة): افترضت نظرية العبء المعرفي أن المعالجة النشطة للمعلومات تتم عن طريق قناتين (مخزنيين منفصلتين هما:

أ- القناة السمعية: تقوم بمعالجة المدخلات السمعية واللفظية.

ب- القناة البصرية - المكانية: تقوم بمعالجة المدخلات البصرية والمكانية (Elliott & Others, 2009, P.5).

#### \* أنواع العبء المعرفي:

- العبء المعرفي الداخلي: ويشير إلى عدد العناصر التي يتوجب معالجتها في وقت واحد في الذاكرة العاملة وهذا يعني تفاعل العناصر مما يسبب العبء المعرفي.

- العبء المعرفي الخارجي: ويعرف بأنه العبء الغير فعال وهو نتيجة التقنيات التعليمية التي يحتاجها المتعلمون للمشاركة في أنشطة الذاكرة العاملة والتي لا ترتبط مباشرة بمخطط البناء المعرفي للمتعلم.

- العبء المعرفي وثيق الصلة : وهو العبء الناتج عن المعالجة المعرفية التي يقوم بها المتعلم عند بناء مخططات حول المحتوى أو بهدف القيام بمعالجة أعمق مثل التفسير الذاتي أو التطبيق الواعي لاستراتيجيات التعلم ( Blayney & Kalyuga )

(& Sweller, 2016,203)



**\*علاقة العبء المعرفي وطرائق التعليم:**

تقوم نظرية العبء المعرفي بدور فعال في عملية التعلم، وهي تركز بشكل كبير على الطرائق التي تستخدم فيها المصادر المعرفية خلال عملية التعلم، كما أنها تسعى إلى تصميم المواد التعليمية، بحيث تبقى مستوى العبء المعرفي لدى الطلاب عند أدنى مستوياته خلال عملية التعلم. حيث يشير Sweller إلى أنه نظراً للأهمية التي حظيت بها نظرية العبء المعرفي في الآونة الأخيرة، قام الكثير من الباحثين بإجراء العديد من الدراسات، التي تقوم على هذه النظرية لخفض العبء المعرفي عن المتعلم، بحيث يستطيع تحقيق أكبر قدر من التعلم، وأسفر هذا الجهد عن التوصل لنتيجتين؛ الأولى: تتمثل في بناء تصميمات تعليمية وفقاً للبناء المعرفي للمتعلم، أما الثانية: فهي تنمية قدرات المتعلمين ومساعدتهم على تطوير أبنيتهم المعرفية من خلال استخدام استراتيجيات تعمل على توسيع حدود الذاكرة العاملة، وخفض العبء المعرفي لدى المتعلم (الشامي، 2017، 494).

ومن هنا كان لإعادة تصميم المواد التعليمية واعتماد طرائق تعليمية مناسبة دور كبير في خفض مستوى العبء المعرفي عند الطلاب، وهذا ما يزيد بدوره من فاعلية التعلم؛ حيث أن التعلم بواسطة الطرائق التقليدية، يرهق الذاكرة العاملة، ولا يؤدي إلى تعلم فعال، والبديل المناسب هو اعتماد استراتيجيات وطرائق نظرية العبء المعرفي وترتيب المادة التعليمية وزيادة الانتباه والربط بين المصادر المتنوعة للمعلومات.

**منهج البحث:** استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، والمنهج الوصفي.

وتتبع الباحث شبه المنهج التجريبي لتناسبه مع هدف البحث في تعرف فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تحسين تحصيل الطلاب وخفض العبء المعرفي في مادة علم الأحياء والأرض مقارنة بالطريقة التقليدية مما يتطلب وجود مجموعتين الأولى تجريبية تعلمت عن طريق الخرائط الذهنية والثانية ضابطة تعلمت نفس المحتوى بالطريقة التقليدية. والمنهج الوصفي لوصف ظاهرة العبء المعرفي.

**المجتمع الأصلي للبحث وعينته:**

- **مجتمع الأصلي للبحث:** يتكون المجتمع الأصلي من جميع طلاب الصف السابع بمدرسة نصير شوري بمدينة دمشق والبالغ عددهم 97 طالب وطالبة.

- **عينة البحث:** تألفت العينة من (48) طالباً وطالبة من طلاب الصف السابع في مدرسة نصير شوري للتعليم الأساسي بمدينة دمشق أي ما نسبته 49.48%. وتم تقسيمهم إلى مجموعتين بعد التأكد من تكافؤ المجموعتين في التحصيل باطلاع على مستوياتهم التحصيلية، وهما: مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (25) طالب وطالبة ومجموعة ضابطة بلغ عدد أفرادها (23) طالب وطالبة.

**تصميم أدوات البحث:**

أ- **تحديد الهدف العام:** يهدف البحث الحالي إلى تعرف فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تحسين تحصيل الطلاب وخفض العبء المعرفي في مادة علم الأحياء والأرض لطلاب الصف السابع.

ب- **اختيار المحتوى التعليمي:** وقد اختيرت وحدة الأرض والبيئة – الزلازل والبراكين.

ت- **تحليل المحتوى التعليمي:** إن الإجراءات التحليلية تساعد في وضع الأهداف السلوكية، وتحديد المفاهيم العلمية المتعلقة بالبراكين والزلازل المتضمنة في وحدة الأرض والبيئة وتنظيمها بطريقة تناسب خصائص الطلاب، وتعرف طرائق تقويمهم، ولهذا الشأن تم تحليل محتوى الوحدة المذكورة سابقاً. اعتمد الباحث في التحليل على استخراج المفاهيم العلمية والمهارات والقيم والاتجاهات. يهدف تحليل المحتوى التعليمي للوصول إلى: بناء الاختبار التحصيلي، تصميم الخرائط الذهنية.

**ث- تحديد الأهداف التعليمية:**

يعرف الهدف إجرائياً "السلوك المراد تعلمه من قبل التلميذ باعتبار ذلك السلوك الناتج التعليمي المراد بلوغه عند نهاية عملية التعلم. وقد راع الباحث في النقاط الآتية عند كتابته للأهداف التعليمية: \* أن تكون محددة بوضوح ودقة، واقعية قابلة للتطبيق، قابلة للقياس والملاحظة. وقد بلغ عدد الأهداف (17) هدفاً موزعة على دروس البرمجية الملحق رقم (1).

**ضبط أدوات البحث:**

**الخرائط الذهنية:** طور الباحث الخرائط الذهنية من خلال صدق المحتوى (عرضه على مجموعة من السادة المحكمين) ومن ثم تجربته بشكل فردي ثم على عينة استطلاعية من طلاب الصف السابع.

**- صدق المحتوى:** عرض الباحث الخرائط الذهنية على مجموعة من المحكمين من أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية وقد أبدى السادة المحكمين ملاحظاتهم والتي تتلخص في الآتي: تعديل بعض الأهداف السلوكية التي تضمنه البرنامج وإعادة صياغتها، تغيير ألوان بعض الشرائح حتى تكون رؤيتها أكثر وضوحاً، تغيير بعض الصور المستخدمة. وقد قام الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة.

كما قام الباحث بعرض الخرائط الذهنية على عينة استطلاعية من الطلاب تألفت من (24) طالب وطالبة بهدف التأكد من جاهزية الخرائط الذهنية، ووضوح المادة العلمية المتضمنة فيه، والتأكد من مناسبة إخراج هذه المادة التعليمية، من حيث حجم الخط، وتقدير الزمن اللازم لتطبيق البرنامج، والكشف عن الثغرات والأخطاء والصعوبات لتلافيها قبل البدء بالتجربة النهائية.

**الاختبار التحصيلي:**

**أ- الهدف من الاختبار:** جرى إعداد اختبار خاص بوحدة الأرض والبيئة- الزلازل والبراكين. من كتاب علم الأحياء والأرض للصف السابع الأساسي. بهدف قياس تحصيل عينة البحث لمحتوى الوحدة التعليمية والتحقق من فاعلية الخرائط الذهنية في تحقيق أهدافها.

**ب- بناء جدول المواصفات:** صمم الباحث جدولاً صنف فيه الأهداف التعليمية في جميع المستويات المعرفية التي تغطي المحتوى الملحق رقم (2) حيث بلغ عدد أسئلة الاختبار 20 سؤالاً موزعة على الشكل الآتي (9) أسئلة في مستوى التذكر وسؤالين في مستوى الفهم و(4) أسئلة في مستوى التطبيق و(5) أسئلة في مستوى التحليل.

**ت- أسئلة الاختبار:** تضمن الاختبار نوعين من الأسئلة (أسئلة الصواب الخطأ، أسئلة الاختيار من متعدد) راع الباحث في صياغة أسئلة الاختبار التحصيلي السهولة اللغوية والوضوح قدر الإمكان.

**- التجريب الاستطلاعي للاختبار التحصيلي:** تم اختيار عينة التجربة الاستطلاعية بصورة عشوائية من طلاب الشعبة الثانية عددهم (24) طالباً وطالبة، وذلك بهدف حساب زمن تطبيق الاختبار، حساب معامل الصدق والثبات للاختبار، وملائمة فقرات الاختبار لمستوى الطلاب، حساب معاملات السهولة والصعوبة والتميز للفقرات الاختبار.

**- نتائج التجريب الاستطلاعي للاختبار التحصيلي:****أ- صدق الاختبار:**

**- صدق المحتوى:** للتحقق من صدق الاختبار عُرض في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء رأيهم فيه وقد جاءت آراء المحكمين في النواحي الآتية: حذف بعض الأسئلة وإضافة أسئلة أخرى، تعديل بعض الفقرات لتلائم المستويات المعرفية التي حددت، تغيير بدائل بعض الإجابات لأنها تحتمل أكثر من إجابة صحيحة.

**- ثبات الاختبار:** اعتمد الباحث لحساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي طريقة الإعادة، من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية بلغ عدد أفرادها 24 طالباً وطالبة من المجتمع الأصلي للبحث (مع مراعاة عدم شمولها في عينة البحث)، وقد تم تطبيق الاختبار بتاريخ 2020/1/5، ثم أعيد تطبيق الاختبار على العينة ذاتها بعد مرور أسبوعين بتاريخ 2020/1/19،

وبعد ذلك تم حساب معامل الارتباط بين درجات الأفراد في التطبيقين فكانت النتيجة أن معامل الارتباط يشير إلى معامل ثبات عال 0.812. وقد بلغ معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ للتاسق الداخلي لفقرات الاختبار (0.814). وهذا يعطي مؤشراً جيداً إلى أن الاختبار على درجة جيدة من الثبات مما يجعله صالحاً للتطبيق.

- حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار التحصيلي: تم حسابه وفق المعادلة الآتية: الزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الاختبار (20 دقيقة) + الزمن الذي استغرقه آخر طالب انتهى من الاختبار (30 دقيقة) / 2 = 25 دقيقة. إذ يحتاج كل طالب من الوقت للإجابة عن أسئلة الاختبار (25) دقيقة.

- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للفقرات الاختبار: يقصد بمعامل السهولة: نسبة عدد الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة على المفردة إلى عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة ويجري حسابها باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة} + \text{عدد الإجابات الخاطئة}}$$

معامل الصعوبة فيشير إلى نسبة عدد الطلاب الذين أجابوا عن المفردة إجابة خاطئة إلى عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة أو باستخدام المعادلة الآتية: معامل الصعوبة = 1 - معامل السهولة (ميخائيل، 2009، 97).

وقد قام الباحث بحساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار التحصيلي، ووجد أن معامل السهولة تراوح بين (0.76 - 0.83) ومتوسط معامل السهولة (0.72). وأن معاملات الصعوبة تراوحت بين (0.24 - 0.40) ومتوسط معامل الصعوبة (0.27). وهذا يدل على صلاحية فقرات الاختبار.

حساب معامل التمييز: تم التأكد من القدرة التمييزية للاختبار في التمييز بين الطالب الممتاز والطالب الضعيف عند الإجابة عن الاختبار، باستخدام المعادلة التالية: معامل التمييز = ص ع - ص س / 0.27 x ن حيث أن: ص ع = عدد الذين أجابوا عن المفردة إجابة صحيحة من المجموعة العليا.

ص س = عدد الذين أجابوا عن المفردة إجابة صحيحة من المجموعة الدنيا، ن = عدد التلاميذ. (زيتون، 2005، 571). ووجد الباحث أن معاملات التمييز تتراوح بين (0.20 - 0.61) ومتوسط معامل التمييز (0.51) وتجدر الإشارة إلى أنه لكي تعد الفقرة مقبولة يجب أن يزيد معامل التمييز عن 0.20% وترفض إذا قل عن ذلك (ميخائيل، 2009، 99).

مقياس العبء المعرفي:

\* إعداد: د. حلمي الفيل نشر مكتبة الأنجلو المصرية (2015).

\* الهدف من المقياس: يهدف هذا المقياس إلى قياس العبء المعرفي بأنواعه الثلاثة (الجوهري، الدخيل، وثيق الصلة).

\* وصف المقياس: يتكون المقياس من ثلاثة أبعاد: البعد الأول العبء المعرفي الجوهري، البعد الثاني العبء المعرفي الدخيل، البعد الثالث العبء المعرفي وثيق الصلة. يتكون البعد الأول من 6 مفردات، والبعد الثاني من 5 مفردات، أما البعد الثالث من 5 مفردات. لكل بند 5 إجابات (منخفض جداً، منخفض، متوسط، مرتفع، مرتفع جداً).

\* تعليمات المقياس: تضمن المقياس توصيف للعبء المعرفي، وإرشاد الطالب إلى اختيار الإجابة المناسبة بوضع علامة (x) في المكان المناسب، بالإضافة إلى تحديد جنس المفحوص (ذكر، انثى)..

\* تصحيح المقياس: تختلف طريقة تصحيح مفردات مقياس العبء المعرفي من مفردة لأخرى، ويوضح الجدول رقم (1) طريقة تصحيح مفردات مقياس العبء المعرفي.

الجدول رقم (1): يبين طريقة تصحيح مفردات مقياس العبء المعرفي

النهاية العظمى	النهاية الصغرى	مرتفع جداً	مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جداً	الإجابة
80	16	1	2	3	4	5	الدرجة المستحقة
		1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.12					أرقام المفردات
		مرتفع جداً	مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جداً	الإجابة
		5	4	3	2	1	الدرجة المستحقة
		11.13.14.15.16					أرقام المفردات

\* صدق المقياس: يتمتع المقياس بدرجة عالية من الصدق حيث تحقق (الفيل، 2015) من صدق المقياس باستخدام الصدق المحكمين حيث بلغ متوسط اتفاق المحكمين على المقياس (96.88%)، وبلغت نسبة تشبعات أبعاد مقياس العبء المعرفي على العامل الوحيد الناتج من التحليل العاملي على التوالي (0.817، 0.688، 0.579). وهذا يظهر تمتع المقياس بدرجة عالية من الصدق.

\* ثبات المقياس: أظهرت دراسة (الفيل، 2015) أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات حيث بلغت قيمته بطريقة ألفا كرونباخ (0.752). كما تم التأكد من ثبات المقياس من خلال تطبيق المقياس على عينة استطلاعية وحساب معامل الثبات بطريقتين الآتيتين:

(1) - حساب الثبات بطريقة الإعادة: للتأكد من ثبات المقياس قام الباحث باستخدام طريقة إعادة الاختبار وذلك بتطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية المؤلفة من (24) طالباً وطالبة، وبعد 21 يوماً أعاد الباحث تطبيق المقياس مرة أخرى، ومن ثم رصد نتائج التطبيقين للمقياس، وحساب معامل الارتباط بينهما وفقاً لقانون بيرسون والذي بلغ (0.81)، وتعد هذه النسبة مقبولة إحصائياً لأغراض الدراسة.

(2) - حساب الثبات بطريقة كرونباخ ألفا: بلغت قيمة معامل كرونباخ ألفا للمقياس ككل (0.742) وهي قيمة مرتفعة ومقبولة إحصائياً لأغراض الدراسة.

قام الباحث بإجراء التجربة النهائية في مدرسة نصير شوري بمدينة دمشق، حيث بدأ بتطبيق أدوات البحث قبلياً لتأكد من تجانس المجموعتين في كل من التحصيل والعبء المعرفي.

الجدول رقم (2): يبين دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي

الأدوات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	(ت) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة	القرار
اختبار التحصيل	التجريبية	25	7.23	3.128	0.116	47	0.491	غير دالة
	الضابطة	23	7.36	3.614				
مقياس العبء المعرفي	التجريبية	25	73.11	4.812	1.521	47	0.118	غير دالة
	الضابطة	23	73.32	3.714				

يتضح من الجدول رقم (2) أن مستوى الدلالة للاختبار التحصيلي ومقياس العبء المعرفي أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي 0.05 وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في الاختبار القبلي. وهذا يؤكد تكافؤ المجموعتين في التحصيل والعبء المعرفي. ثم قام الباحث بتعليم الدروس المصممة بالخرائط الذهنية في 20 \11\ 2019 وانتهى في 11 \12\ 2020 بمعدل حصتين في الأسبوع. حصة للمجموعة الضابطة وحصة للمجموعة التجريبية، وبعد تطبيق التجربة تم تطبيق أدوات الدراسة بعدياً على كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتم رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج (spss) لاستخلاص النتائج وتقديم المقترحات.

مناقشة نتائج فرضيات البحث: اختبرت الفرضيات الصفرية الآتية عند مستوى دلالة (0.05):

- للتحقق من صحة الفرضية الأولى التي نصت على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي. جرى استخدام اختبار (ت) ستودنت كما يبين ذلك الجدول (3).

الجدول رقم(3): نتائج اختبار "ت" للمتوسطات بين درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي

#### البعدي

القرار	مستوى الدلالة	درجة الحرية	(ت) المحسوبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة	الاختبار التحصيلي البعدي
دال	0.000	47	10.134	1.512	18.76	25	التجريبية	
				2.931	16.36	23	الضابطة	

يلاحظ من الجدول (3) أن قيمة مستوى الدلالة (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة الافتراضي (0.05) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات طلاب المجموعة التجريبية والمتوسطات الحسابية لاستجابات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الخرائط الذهنية، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لاستجابات طلاب المجموعة التجريبية (18.76)، في حين بلغت قيمة المتوسط الحسابي لاستجابات طلاب المجموعة الضابطة (16.36). ويرى الباحث أن ذلك قد يعزى إلى أن الخرائط الذهنية تقدم المادة العلمية بشكل فكرة عامة، ثم تنتقل إلى المعرفة الجزئية بشكل منظم وتدرجي مع حذف وعزل التفاصيل غير المرتبطة مما سهل على الطلاب تخزين المعلومات واستيعابها بطريقة سهلة ومنظمة بفضل ما تتضمنه من استخدام الألوان الرسوم والرموز والأشكال التوضيحية (التمثيلات البصرية لبنية النص) وبالتالي أعمال شقي الدماغ (الأيمن والأيسر) أي أعمال الذاكرة اللفظية والذاكرة البصرية مما أدى إلى تشجيع الطلاب وأثارت الدافعية لديهم للتعلم، وساعدتهم على تذكر المعلومات بشكل أفضل.

- للتحقق من صحة الفرضية الثانية التي نصت على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي. جرى استخدام اختبار (ت) ستودنت كما يبين ذلك الجدول (4).

الجدول رقم (4): نتائج اختبار "ت" للمتوسطات الحسابية بين درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي

مقياس العبء المعرفي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	القرار	حجم الأثر
	التجريبية	25	36.512	5.514	8.941	0.00	دالة	0.761
	الضابطة	23	75.924	7.573				

يتبين من الجدول (5) أن قيمة مستوى الدلالة (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة الافتراضي (0.05) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات طلاب المجموعة التجريبية والمتوسطات الحسابية لاستجابات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي، لصالح المجموعة الضابطة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي (75.924)، في حين بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (36.512). وهذا يعني أن للخرائط الذهنية أثر في خفض العبء المعرفي للمصاحب للتعليم لدى طلاب المجموعة التجريبية حيث بلغ حجم الأثر (0.761) وهي تعتبر قيمة متوسطة. ويعزو الباحث ذلك أن الخرائط الذهنية ساعدت في التمثيل الداخلي للمعلومات في الذاكرة الدائمة لدى الطلاب وبالتالي انعكس أثر ذلك على سهولة استرجاعها عند الاختبار مما قلل من العبء المعرفي. - للتحقق من صحة الفرضية الثالثة التي نصت على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية على مقياس العبء المعرفي تبعاً لمتغير الجنس (ذكر، انثى). جرى استخدام اختبار (ت) ستيوننت كما يبين ذلك الجدول (6).

الجدول رقم (6): نتائج اختبار "ت" بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي تبعاً لمتغير الجنس

مقياس العبء المعرفي	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة	القرار
	ذكر	21	31.135	4.329	0.731	47	0.706	غير دال
	انثى	27	32.004	4.842				

يلاحظ من الجدول (6) أن قيمة مستوى الدلالة بلغت (0.706) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05). وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية على مقياس العبء المعرفي تبعاً لمتغير الجنس، ويعزو الباحث ذلك إلى تشابه عينة البحث في مستوى التحصيل بالإضافة إلى تشابه المنهج وطريقة التدريس وطريقة الاختبار وإن جميع هذه العوامل تؤدي إلى تشابه الذاكرة العاملة بين الطلاب، وبالتالي تؤدي إلى تشابه مستوى العبء المعرفي بين الطلاب والطالبات لأن مستوى العبء المعرفي يتأثر بسعة الذاكرة العاملة، أي إذا ازدادت سعة الذاكرة العاملة قل العبء المعرفي والعكس صحيح.

### 13- مقترحات البحث: خلص البحث إلى عدد من المقترحات منها:

- ضرورة تبني الخرائط الذهنية واستخدامها على نطاق واسع في التعليم لما تحققة من تحسين للتحصيل وخفض العبء المعرفي عند المتعلمين.
- تضمين محتوى مقرر طرائق التدريس الخاص بكليات التربية في الجمهورية العربية السورية موضوعات تتعلق بالخرائط الذهنية وتطبيقاتها التربوية وأيضاً نظرية العبء المعرفي.

- عقد دورات تدريبية لمعلمين حول استخدام الخرائط الذهنية وكيفية تصميم الخرائط الذهنية للدروس التعليمية ( ورقياً، إلكترونياً).
- تدريب المعلمين على كيفية استخدام نظرية العبء المعرفي وتوظيفها في العملية التعليمية.
- إجراء مزيد من الأبحاث حول فاعلية الخرائط الذهنية في تحسين التحصيل وخفض العبء المعرفي في مواد تعليمية مختلفة ومراحل تعليمية متعددة.
- توفير بيانات صافية وتجهيزات مدرسية غنية ومتنوعة تستجيب لحاجات المتعلمين.

#### المراجع:

- أبو رياش، حسين محمد .(2007). **التعلم المعرفي**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع: عمان، الأردن.
- أبو سعدي، عبد الله ، البلوشي، سليمان. (2009). **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**، دار المسيرة: الأردن.
- بوزان، توني (2006). **العقل أولاً**. ط 7، ترجمة مكتبة جرير: الرياض، المملكة العربية السعودية.
- بوزان، توني (2009). **كيف ترسم خريطة العقل**. ترجمة: مكتبة جرير: الرياض، المملكة العربية السعودية.
- تجور، علي عفيف. (2014). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية على تحصيل تلامذة الصف الرابع في مادة العلوم- دراسة تجريبية على عينة من تلامذة الصف الرابع الأساسي في محافظة دمشق. مجلة جامعة دمشق: دمشق.
- جليل، وسن، (2015) أثر التدريس وفق نظرية العبء المعرفي في تحصيل مادة الكيمياء الحياتية واستبقاء المعلومات والتتوير العلمي والتكنولوجي لدى طلبة قسم الكيمياء/ كلية التربية ابن الهيثم للعلوم. مجلة التربية العلمية، 18(4). 19- 43.
- جودت، عبد السلام؛ هلال، ميس عربيي. (2014). فاعلية استراتيجيتي الخريطة الذهنية والتساؤل الذاتي في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة تاريخ أوروبا وأمريكا الحديث والمعاصر. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل: العراق. العدد(19).
- الحارثي، صبحي (2014): العبء المعرفي وعلاقته بمهارات الإدراك لدى عينة تلاميذ الصف السادس الابتدائي من ذوي صعوبات التعلم الأكاديمية، مجلة ديالى، العدد64، 244-282.
- خضرة، ياسر، 2012- **محاضرات في تقنيات التعليم**. كلية التربية، جامعة دمشق.
- دباغ، سامية. (2015). **فاعلية استراتيجيَّة الخريطة الذهنيَّة في تدريس المهارات الحياتيَّة**، رسالة ماجستير غير منشورة. دمشق: جامعة دمشق.
- الشامي، حمدان ممدوح إبراهيم. (2017). فاعلية برنامج قائم على نظرية العبء المعرفي في حل المشكلات الهندسية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر. مج.36، ع. 175، ج. 3.
- عبيد ، وليم. (2009). **استراتيجيات التعلم والتعليم في سياق ثقافة الجودة أطر مفاهيمية ونماذج تطبيقية**، دار المسيرة للنشر والتوزيع: عمان ، الأردن.
- القلا، فخر الدين ، ناصر ، يونس .(1996). **أصول التدريس** ، دمشق: منشورات جامعة دمشق.
- محمود، صلاح الدين عرفة.(2006). **تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه**، عالم الكتب للنشر والتوزيع: القاهرة.
- ميخائيل، امطانيوس (2009). **القياس والتقويم في التربية الحديثة**، منشورات جامعة دمشق، مطبعة الروضة: دمشق.
- Allen, CG.(2011).The effects of visual complexity on cognitive load as influenced by field dependency and spatial ability. A doctoral dissertation, New York University.

- Amadiou, Frack, Manne, Claudette, & Liamay , Carole ,( 2009) **Attention –Guiding Effect During A Learning Task From Animation**. CLLE.LTC, University Of Toulouse Le Mirail , France.
- Blayney, Paul, Kalyuga, Slava & Sweller, John.(2016).The impact of complexity on the expertise reversal effect: experimental evidence from testing accounting students. **Journal Educational Psychology**. Volume 36, – Issue 10, P1868–1885.
- Choporova, Ekaterina. (2014). Application Of Mind Map–Based Abstracting Technique In Pedagogical Strategy For ESP Teaching /Learning, Voronezh Institute Of Ministry Of Interior, **Journal Of Education Culture and Society**, Voronezh, Russia. No.1–2014 .Experience (110–123).
- Dexter, D.D., Park, Y.J. & Hughes, C.A. (2011). A Meta–analytic review of graphic organizers and science instruction for adolescents with learning disabilities: Implications for the intermediate and secondary Science classroom. **Learning Disabilities Research & Practice**, 26(4), 204–213.
- Elliott. N, Stephen , Kurz. Alexander , Beddown , Peter& Frey, Jwnnifer.(2009) , Conitive load theory instruction– based research with applications for designing test of van derbilt university.
- Holland, Brian; Holland, Lynda; Davies, Jenny (2003) "An Investigation Into The Concept Of Mind Mapping And The Use Of Mind Mapper Software To Support And Improve Student Academic Performance" University of Wolverhampton. UK.
- Lehman, M.E. (2011).Relationships of learning styles, grades, and instructional preferences, NACTA journal, 55(2),40–45.
- Paas, F. G. (1992). Training strategies for attaining transfer of problem–solving skill in statistics: A cognitive load approach. **Journal of Educational Psychology**, 87 (2) 319–334.
- Singleton, S. & Filce.H (2015) Graphic organizers for secondary students with learning disabilities. **Teaching Exceptional Children**, 48( 2), 110–117
- Sweller, J. (1989), Cognitive technology; some procedures for facilitating learning and problem solving inmathematics and science, Journal of
- Yung, H. & Paas, F. (2015). Effects of computer–based visual representation on mathematics learning and cognitive load.**Educational Technology & Society**, 18 (4), 70–77.



## الملاحق

## الملحق رقم(1) الأهداف التعليمية

المستوى	الدرس الأول
فهم	أن يعرّف البركان.
تذكر	أن يعدد أقسام البركان.
تحليل	أن يصنف أنواع البراكين.
تطبيق	أن يحدد التلميذ أماكن انتشار البراكين على المصور.
تطبيق	أن يرسم مخروطاً بركانياً.
المستوى	الدرس الثاني
تذكر	أن يعدد آثار البراكين.
تذكر	أن يسمي جزيرة بركانية.
تحليل	أن يبين فائدة التربة البركانية.
تذكر	أن يوضح النتائج السلبية لثوران البركان.
المستوى	الدرس الثالث
تذكر	أن يعدد نواتج البراكين.
تحليل	أن يحدد العوامل المؤثرة في ثوران البركاني.
المستوى	الدرس الرابع
تذكر	أن يعرف الزلزال.
تحليل	أن يوضح أسباب حدوث الزلزال.
تذكر	أن يعدد آثار الناجمة عن حدوث الزلزال.
تطبيق	أن يحدد مناطق انتشار الزلزال على المصور.
تذكر	أن يذكر أسماء عدد من الزلازل.
فهم	أن يعطي أمثلة عن الإجراءات الواجب إتباعها لتقليل من مخاطر الزلزال.

## الملحق رقم (2) جدول المواصفات

الأهداف التعليمية							الوزن النسبي	المحتوى
المجموع	تقويم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذكر		
5	-	-	1	2	1	1	%29.41	الدرس 1
4	-	-	1	-	-	3	%23.52	الدرس 2
2	-	-	1	-	-	1	%11.76	الدرس 3
6	-	-	1	1	1	3	%35.29	الدرس 4
17	.	0	4	3	2	8	%100	المجموع
%100	0	0	%23.52	%17.64	%11.76	%47.05	الوزن النسبي للمستوى	
العدد المقترح لأسئلة الاختبار (20)	0	0	4.70	3.52	2.35	9.41	عدد الأسئلة في المستوى	
20	-	-	5	4	2	9	عدد الأسئلة بالتقريب	
المجموع			الدرس 4	الدرس 3	الدرس 2	الدرس 1	عدد الأسئلة في الدرس	
20			7.02	2.35	4.70	5.88		
20			7	2	5	6	عدد الأسئلة بالتقريب	

## الملحق رقم (3) الاختبار التحصيلي

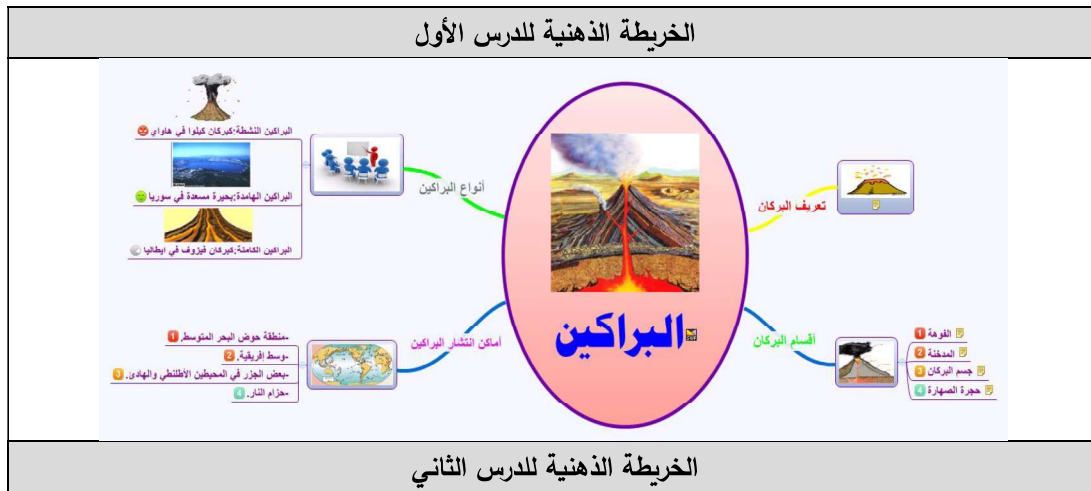
- ضع إشارة صح ( √ ) بجانب العبارة الصحيحة وإشارة (x) بجانب العبارة الخاطئة:

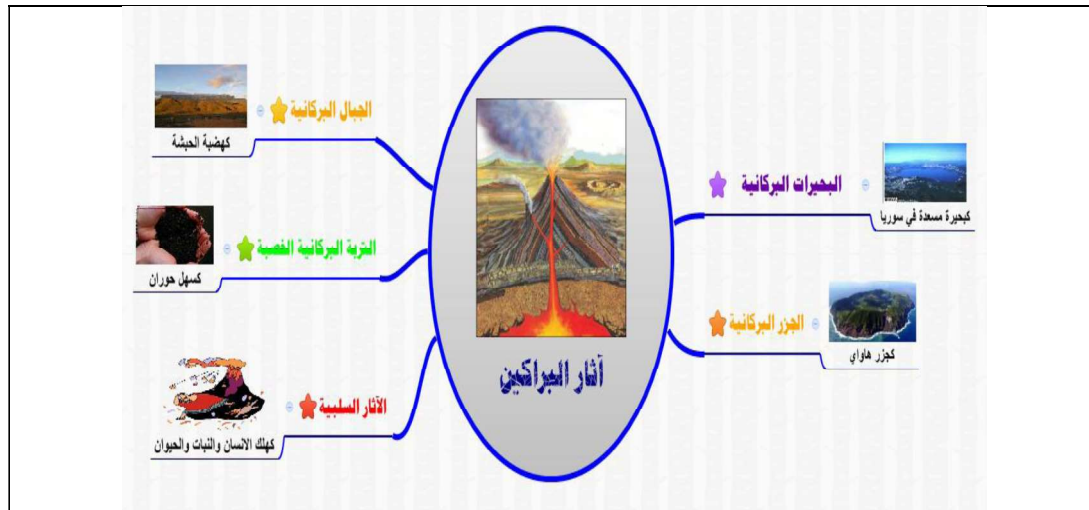
- 1- من أسباب حدوث الزلازل الأمطار .
- 2- من نواتج البراكين تشكل الجزر .
- 3- عندما يقع الرماد البركاني الساخن على النباتات تنمو بشكل أسرع .
- 4- من أنواع البراكين الكامنة بركان فيزوف .
- 5- يحدث الزلازل تشوهات في القشرة الأرضية.
- 6- من أقسام البركان حجرة الصهارة.
- 7- البركان هو موضع ضعف في القشرة الأرضية.
- أختار الإجابة الصحيحة وذلك بوضع دائرة حول الحرف الموجود أمام خيارات الإجابة:
- 8- تدعى الفتحة التي تخرج منها المادة البركانية لتصل إلى سطح الأرض:
  - أ- قناة البركان
  - ب- فتحة البركان
  - ج- فوهة البركان.
- 9- من أنواع البراكين:
  - أ- الكامنة
  - ب- النائمة
  - ج- المتنبهة.
- 10- من مناطق انتشار الزلازل :
  - أ- حزام البحر المتوسط الآسيوي
  - ب- حزام البحر الأحمر الآسيوي
  - ج- حزام النار
- 11- الرماد البركاني هو عبارة عن:
  - أ- حبيبات دقيقة
  - ب- غازات سامة
  - ج- مياه ساخنة
- 12- تتشكل في بعض فوهات البراكين بحيرات تملأها الأمطار مثل بحيرة :
  - أ- الأسد
  - ب- مسعدة
  - ج- قطينة.
- 13- من الأمثلة عن البراكين النشطة بركان :
  - أ- مسعدة
  - ب- فيزوف
  - ج- كيلوا
- 14- من أهم أشهر الزلازل في العالم :
  - أ- زلزال هايتي
  - ب- زلزال ليبيا
  - ج- زلزال بيروت.
- أكمل العبارات التالية بما يناسبه من الكلمات :
- 15 - من نواتج البراكين .....
- 16- من الإجراءات الواجب اتخاذها لتقليل من مخاطر الزلازل.....
- 17- من أسباب حدوث البراكين .....
- 18- من الآثار الناجمة عن ثوران البراكين تشكل هضاب تراكمية مثل هضبة .....
- 19- من مناطق انتشار البراكين.....
- 20- من أسباب حدوث الزلازل.....

## الملحق رقم 4: مفتاح إجابات الاختبار التحصيلي

السؤال	الجواب	السؤال	الجواب
1	X	11	ا- حبيبات دقيقة
2	X	12	ب- مسعدة
3	X	13	ج- كيلوا
4	X	14	ا- زلزال هايتي
5	X	15	- الرماد البركاني ....
6	X	16	- تهدم المنازل والمنشآت ....
7	X	17	- تصميم خطط الطوارئ ...
8		18	- هضبة الحبشة
9		19	- وسط افريقية - حزام النار. ...
10		20	- الصدوع - الشقوق الكبيرة ..

## الملحق رقم (5) الخرائط الذهنية





الخريطة الذهنية للدرس الثالث



الخريطة الذهنية للدرس الرابع

