استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس مقرر التربية البيئية وأثرها على تنمية ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة كلية التربية

إعداد:د/ إينـــاس محمـــد لطفي عطيـــه*
د/فوقيه رجب عبد العزيز سليمـان**

مقدمـــه:

يشهد العالم حالياً ثورة علمية وتكنولوجية هائلة أحدثت تحولات نوعية في حياة الإنسان وسعادته، غير أنها أسهمت في اختلال العلاقة بينه وبين بيئته، مما أدى إلى ظهور مشكلات بيئية عديدة، أثرت ولم تزل تؤثر تأثيراً سلبياً في الحياة على كوكب الأرض، ويُعد الإنسان الكائن الفعال الذي يؤثر من خلال أنشطته تأثيراً كبيراً في بيئته، ولابد من وجود رادع داخلي لديه يمنعه من الإساءة إلى بيئته، وهذا لن يحدث من خلال العلم والتشريع البيئي وقوانين حماية البيئة فقط ولكن بالتربية، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى التربية البيئية.

وتُعد التربية البيئية من الأهداف الرئيسية للتربية العلمية حيث تساعد المتعلم على فهم الظواهر المحيطة به في البيئة وحل المشكلات المختلفة، كما تلعب التربية البيئية دوراً رئيساً في تطوير السلوكيات الصحيحة تجاه البيئة لدى الأفراد، حيث يمكن أن تُحل المشكلات البيئية إذا تغيرت السلوكيات الشخصية، ويمكن أن تتغير هذه السلوكيات فقط إذا تم تغيير المعرفة ومعايير الحكم، ولهذا فإن التربية البيئية مطلوبة من أجل تطوير وتنمية القيم والاتجاهات الإيجابية تجاه البيئة. **(أحمد، ٢٠٠٨: ٢٠٩)** **(Candan, S. & Erten, S., 2015: 63)**

وترجع أهمية مقرر التربية البيئية للطالب المعلم قبل الخدمة في كليات التربية، لكون المعلم مسئولاً بشكل كبير عن صقل شخصية تلاميذه وتزويدهم بالمعارف، وإنماء التفكير العلمي واستخدامه في حل المشكلات التي تواجههم وتواجه المجتمع بما في ذلك المشكلات البيئية، كما أن المعلم الذي يُظهر سلوكيات صديقة للبيئة يُمكنه رفع مستوى الوعي لدى الأجيال الجديدة. **(عطيه،٢٠٠٨: ٢٥)** **(Candan, S. & Erten, S., 2015: 63**

وأحد الأهداف الرئيسية للتدريس هو مساعدة الطلبة كي يصبحوا متعلمين أكفاء وفاعلين، وبالتالي يصبحوا مسئولين مسئولية شخصية عن تعلمهم، ويتطلب التعليم الفعال وعي الفرد بما يتعلمه بالإضافة إلى معرفة ما يجب فعله عندما يفشل في فهم شيء ما. **(محمد وعبد المجيد، ٢٠٠٥: ١٥٤)**

وجدير بالذكر أن وعي الفرد بما يتعلمه لابد أن يكون نابعاً من فهم عميق لما يتعلمه من خلال مراقبة عمليات الفهم المختلفة، وهو ما يعبر عنه بـ "ما وراء الفهم"

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم- كلية التربية- جامعة الزقازيـــق.
** مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم- كلية التربية- جامعة الزقازيق.

بحيث يكون الفرد قادراً على إصدار الأحكام والتنبؤ بالأداء المستقبلي تجاه القضية أو الموضوع محل القراءة، والذي قد يظهر في سلوكه، ويعد مفهوم ما وراء الفهم من العناصر المكونة لمفهوم ما وراء المعرفة، وهو من أكثر العمليات العقلية المعرفية تعقيداً، التي تتطلب اصدار الأحكام على التعلم، والتنبؤ بالأداءات المستقبلية ذات العلاقة بالنصوص والاحتفاظ بها، ويشير إلى مراقبة القارئ لفهمه ووعيه بالاستراتيجيات التي تسهل عليه عملية الفهم، أي أنه يتمثل في معرفة الفرد متى يفهم ومتى لا يفهم وماذا يفهم؟ وماذا يحتاج كي يفهم؟ وما الاستراتيجية المناسبة التي تساعد على الفهم؟ **(Serra, M. & Dunlosky, J., 2010: 698) (بقيعي و هماش، ٢٠١٥: ٦٠١)**

وتوجد العديد من البحوث التي تؤكد على أهمية تنمية ما وراء الفهم وتحديد مهاراته لدى المتعلمين ومنها **(عيسى، ٢٠٠٧) (عبد الرحمن، ٢٠٠٩) (Serra, M. & Dunlosky, J, 2010) (Bruin,A.et.al,2011) (Abd Alkareem, 2014)**

ويعد التلوث البيئي أحد أكبر مشكلات القرن الحادي والعشرين، فقد أدت التطورات التكنولوجية والصناعية السريعة إلى زيادة السلوكيات غير الواعية من قبل الأفراد، مما أدى إلى ظهور العديد من المشكلات البيئية والتي منها مشكلة التلوث. **(Cetin, G. & Nisanci, S., 2010: 1830-1831)**

ويعد إدراك الفرد لمتطلبات البيئة عن طريق إحساسه ومعرفته بمكوناتها، وما بينها من علاقات، وكذلك القضايا البيئية وكيفية التعامل معها من الأمور الهامة لتحقيق الوعي البيئي، ومع تزايد المشكلات والقضايا البيئية وتأثيراتها الكارثية، كان لابد من الاهتمام بنشر ثقافة الوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى الأفراد والجماعات ليتصف سلوكهم مع البيئة بالمسئولية والتمتع بالقدر الكافي من الدراية والمعرفة اللازمة بالبيئة. **(علي، ٢٠١٣: ٢٣-٢٤)**

ويُعد مجال الوعي بمخاطر التلوث البيئي من أهم الأهداف البيئية التي تحظى باهتمام المؤتمرات والندوات التربوية، وذلك لإدراك المختصين بأن السبيل الوحيد للاهتمام بالبيئة وحل مشكلاتها يكمن في ممارسات الأفراد على المستويين الفردي والجماعي، وأن السبيل الوحيد لبناء وتحسين تلك الممارسات الفردية والجماعية يكمن في تحسين الوعي البيئي لدى الأفراد، والسبب في ذلك هو أن الوعي البيئي عند الأفراد يجعلهم أكثر حساسية تجاه البيئة التي يعيشون بها. **(الزعبي، ٢٠١٥: ٨٢١)**

وتوجد العديد من البحوث التي تؤكد على أهمية تحسين مستوى الوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى المتعلمين ومنها **(طه، ٢٠٠٥) (الحبشي، ٢٠٠٧) (الذواد، ٢٠٠٧) (أحمد، ٢٠٠٨) (Cetin, G. & Nisanci, S., 2010) (Mei, N. et al, 2016)**

وانطلاقاً من أن المناهج لا تقدم للطلبة نصوصاً واضحة تناسب تفضيلاتهم فالمؤلف يعرض المادة بأسلوبه والمعلم يشرح المادة بأسلوبه وهذه الأساليب قد لا تكون المفضلة لدى جميع الطلبة، وبذلك يضطر الطالب إلى بذل جهد كبير لدراسة المادة وفهمها ومعرفة الأفكار الرئيسة فيها، وهنا يأتي ضرورة البحث عن استراتيجيات تدريسية تساعد في تنظيم معارفهم.

ومن الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تساعد في تحقيق التعلم ذي المعنى وتنظيم المعرفة من خلال إعداد مخطط لما يتضمنه محتوى الدرس من أفكار ومفاهيم وحقائق، استراتيجية "الخرائط الذهنية" التي تركز على استغلال طاقات العقل البشري بشكل مخطط له ومدعوم بكافة الإمكانيات لتحقيق أفضل تعلم، كما يمكن أن يستخدمها المعلم والمتعلم في المواد العلمية لتنظيم المحتوى ليسهل استيعابه وفهمه. **(حوراني،٢٠١١) (السيد، ٢٠١٣) (الشمري،٢٠١٤) (سماره،٢٠١٤)**

وتعتبر الخرائط الذهنية شكلاً من أشكال المواد البصرية التي يمكن استخدامها بكفاءة في عرض المفاهيم والمعارف في شكل مخطط بصري يساعد في تنظيم عرض محتوى المادة العليمة وإيجاد العلاقات والتصورات الذهنية بين أجزاء المحتوى التعليمي وذلك من خلال الصور والرسوم واللغة اللفظية. **(هنداوي،٢٠١٣: ١٥)**، ونظراً لما تتضمنه موضوعات التربية البيئية من مفاهيم ومصطلحات والطلبة في حاجة إلى استيعابها وفهمها، فقد تساعد الخرائط الذهنية في ذلك.

الإحساس بالمشكلة:

من خلال اشتراك الباحثتان في تدريس مقرر التربية البيئية، اتضح أن موضوعات مقرر التربية البيئية تحتوي على مفاهيم ومعارف كثيرة تحتاج إلى إعادة تنظيم حتى يستطيع الطالب استيعابها بسهولة، ولذلك فإن الطرق التدريسية التقليدية التي تعتمد على الحفظ والتلقين وعرض المفاهيم والمعارف دون إدراك العلاقات القائمة بينها، تجعل المتعلم غير قادر على ربط المعارف التي سبق له تعلمها بالمعارف الجديدة التي يتلقاها ولا تشجع أيضاً على تنظيم واستيعاب المفاهيم والمعارف بسهولة.

كما أن ظهور العديد من المشكلات البيئية وزيادة السلوكيات غير الواعية من قبل المتعلمين، يتطلب الاهتمام بتثقيفهم وتوعيتهم حول البيئة، حيث أن المتعلم الذي لديه وعياً بيئياً عالياً يكون أكثر حرصاً على اتباع الإجراءات الواعية التي تسهم في حماية البيئة. **(Piekarski, W. et al, 2016a: 734)**، ومن هنا تأتي ضرورة الاهتمام بتدريس موضوعات التربية البيئية باستراتيجيات حديثة قد تساعد في رفع مستوى ما وراء الفهم والوعي بمشكلات البيئة لدى المتعلمين.

كما أكدت العديد من البحوث السابقة على ضرورة الاهتمام بتنمية ما وراء الفهم وتحديد مهاراته لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة من خلال طرق وأساليب مختلفة، ومنها **(عيسى، ٢٠٠٧) (عبد الرحمن، ٢٠٠٩) (Serra, M. & Dunlosky, J., 2010) (Bruin, A. et al, 2011) (عبد الهادي، ٢٠١١) (الخولي، ٢٠١٣) (Abd Alkareem, 2014)**

كما توجد أيضاً العديد من البحوث السابقة التي أكدت على ضرورة رفع مستوى الوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة من خلال طرق وأساليب مختلفة، ومنها **(طه، ٢٠٠٥) (الحبشي، ٢٠٠٧) (الذواد، ٢٠٠٧) (أحمد، ٢٠٠٨) (عطيه،٢٠٠٨) (Cetin, G. & Nisanci, S., 2010) (أحمد ومحمد،٢٠١٢) (الزعبي، ٢٠١٥) (Mei, N. et al, 2016)**

وعلى حد علم الباحثتان –لا توجد بحوث عربية أو أجنبية سابقة -استخدمت استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس مقرر التربية البيئية لتنمية مهارات ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية، لذا يحاول هذا البحث تنميتهما من خلال استراتيجية الخرائط الذهنية.

تحديد المشكلة:

تمثلت مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوى ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية – جامعة الزقازيق، وتتحدد في التساؤل الرئيسي التالي:

"ما أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس مقرر التربية البيئية على تنمية ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية؟"

ويتفرع من هذا التساؤل الأسئلة التالية:

١-ما أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس مقرر التربية البيئية على تنمية ما وراء الفهم لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية؟

٢-ما أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس مقرر التربية البيئية على تنمية الوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى:

١-التعرف على أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس مقرر التربية البيئية على تنمية ما وراء الفهم لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية.

٢-التعرف على أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس مقرر التربية البيئية على تنمية الوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية.

أهمية البحث: قد يفيد البحث الحالي في:

١- توجيه نظر القائمين على إعداد مقرر التربية البيئية والقائمين بتدريسه إلى أهمية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية للعمل على تنظيم المعارف والمعلومات الموجودة فيه.

٢- تزويد القائمين على تدريس مقرر التربية البيئية باختبارات ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي، للاستفادة منها.

٣- تزويد القائمين على تدريس مقرر التربية البيئية بدليل لتدريس الموضوعات العلمية الواردة به باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية.

٤- قد يكون البحث منطلقاً لبحوث ودراسات أخرى تعمل على تنمية ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي في مراحل تعليمية أخرى.

حدود البحث:

١- عينة من طلبة الفرقة الأولى (شعبتي أساسي مواد اجتماعية وأساسي علوم) بكلية التربية-جامعة الزقازيق بمحافظة الشرقية مقسمة إلى مجموعة ضابطة (٤٢) طالباً وطالبةً من شعبة أساسي علوم ومجموعة تجريبية (٤٣) طالباً وطالبةً من شعبة أساسي مواد اجتماعية. وهؤلاء الطلبة يدرسون مقرر التربية البيئية في الفصل الدراسي الأول.

٢- الاقتصار على تدريس بعض الموضوعات العلمية بمقرر التربية البيئية للفرقة الأولى-الفصل الدراسي الأول ٢٠١٦-٢٠١٧م، وذلك للأسباب التالية:

أ- سبق للطلبة دراسة موضوعات حول البيئة في المراحل الدراسية السابقة، وبالتالي لديهم معارف وخبرات سابقة حول هذا المقرر يمكن الاستفادة منها.

ب- يحتوي مقرر التربية البيئية على معلومات ومفاهيم بيئية وبعض المشكلات البيئية التي يمكن اعداد خرائط ذهنية في ضوئها.

ج- تستغرق موضوعات المقرر وقتاً كبيراً في تدريسها (الفصل الدراسي الأول)، مما يساهم في تنمية قدرة الطلبة على ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي.

٣- الاقتصار على قياس مهارات ما وراء الفهم المتمثلة في (مراقبة الذات-التخطيط للمهمة-تقييم الاستراتيجية)، وذلك لأنها تتناسب مع طبيعة البحث الحالي.

٤- الاقتصار على قياس مستوى الوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة كلية التربية.

فروض البحث:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي.

٣- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار ما وراء الفهم لصالح المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار ما وراء الفهم لصالح التطبيق البعدي.

٥- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي لصالح المجموعة التجريبية.

٦- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي لصالح التطبيق البعدي.

إجراءات البحث:

١- الاطلاع على الأدبيات النظرية والبحوث السابقة لإعداد وكتابة الإطار النظري الخاص بمتغيرات البحث (استراتيجية الخرائط الذهنية- ما وراء الفهم-الوعي بمخاطر التلوث البيئي)، وكذلك الاستفادة منها في إعداد أدوات البحث المتمثلة في (مقياس ما وراء الفهم – اختبار ما وراء الفهم – اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي).

٢- اختيار بعض الموضوعات العلمية بمقرر التربية البيئية الفصل الدراسي الأول عام ٢٠١٦/٢٠١٧م، وإعادة صياغتها وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية، وإعداد دليل المعلم في صورته الأولية لتدريسها.

٣- عرض الدليل على مجموعة من المحكمين وتعديله وفقاً لآرائهم للوصول إلى الصورة النهائية للدليل.

٤- إعداد أدوات البحث في صورتها الأولية وعرضها على مجموعة من المحكمين، ثم تعديلها في ضوء آرائهم.

٥- التجربة الاستطلاعية لأدوات البحث من أجل تقنينها.

٦- اختيار عينة البحث من طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية وتقسيمها إلى مجموعتين (مجموعة تجريبية -مجموعة ضابطة).

٧- التطبيق القبلي لأدوات البحث على مجموعتي البحث.

٨- التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، والمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة.

٩- التطبيق البعدي لأدوات البحث على مجموعتي البحث.

١٠-رصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً ومناقشة النتائج وتفسيرها.

١١-تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

استراتيجية الخرائط الذهنية Mind Mapping Strategy

تعرف بأنها: "استراتيجية بصرية تعبر عن رؤية المتعلم للمادة الدراسية بحيث يتم تنظيم المعلومات والمفاهيم وتحويلها من الشكل اللفظي إلى مثير بصري يعتمد على إبراز الفكرة العامة وأجزائها الفرعية بشكل مترابط باستخدام الربط الخطي بعناصره وإمكاناته المختلفة مما يتيح معرفة العلاقة بين الأفكار بسهولة ويسر وتوليد أفكار جديدة واستخدام فصي الدماغ معاً الأيمن (الإبداعي)،والأيسر(التحليلي)،والتعبير عن كل ما يريده المتعلم في ورقة واحدة بطريقة مختصرة ومركزة،وهذا الأمر يجعلها تمثل نوعا من أنواع التمثيلات البصرية الإبداعية الحرة". **(الجندى،٢٠١٢: ٢٦٥)، (هنداوي،٢٠١٣: ١٩)، (طه،٢٠١٥: ٢٣٢)**

وتعرف إجرائياً بأنها: مجموعة من الخطوات والإجراءات التي يقوم بها المعلم مع الطالب لتنظيم المعلومات البيئية المتضمنة بمقرر التربية البيئية في شكل رسوماً شعاعية تتضمن مفاهيماً مركزيةً ومفاهيماً فرعيةً تتوالى في التشعب والتفرع وصولاً إلى أصغر المفاهيم وأبسطها، وتتضمن رسوماً والواناً، لتسهيل فهم واستيعاب الطلبة للمفاهيم والمعلومات البيئية.

ما وراء الفهم Metacomprehension

يعرفه **عبد الرحمن (٢٠٠٩: ١٤٤)** بأنه يشير إلى "عمليات القراءة بما تضمه من وعي القارئ وضبطه أو تحكمه الذاتي لفهمه ولاستخدامه للاستراتيجيات التي تسهل فهم النصوص القرائية".

ويعرف إجرائياً بأنه: العمليات العقلية والمهارات التي يمارسها الطالب عند قراءة النصوص العلمية وبعد القراءة وتساعده على الفهم العميق واستخدام الاستراتيجيات التي تسهل عليه عملية الفهم وزيادة وعيه بما يقرأ، وتتمثل مهارات ما وراء الفهم في (مراقبة الذات-التخطيط للمهمة -تقييم الاستراتيجية)، ويعبر عنه بالدرجة الخام التي يحصل عليها الطالب في مقياس واختبار ما وراء الفهم المُعَدان في البحث الحالي.

الوعي بمخاطر التلوث البيئي Awareness of the Dangers of Environmental Pollution

يُعرفه **طه (٢٠٠٥: ١٧٩)** بأنه "مدى إدراك الفرد ووعيه بدوره في المحافظة على البيئة والعناية بها وحمايتها من التلوث، لتبقى جميلة وخالية من أية ملوثات تؤثر على صحته".

ويعرف إجرائياً بأنه: مدى إدراك الطالب وفهمه للمعلومات والمفاهيم المتعلقة بقضية التلوث البيئي والمخاطر المترتبة عليها، وترجمة هذا الفهم إلى سلوك ايجابي

تجاه البيئة مما يدفع الطالب إلى حسن التعامل مع البيئة والحد من ظهور مشكلات بيئية جديدة، ويعبر عنه بالدرجة الخام التي يحصل عليها الطالب في اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي المعد في البحث الحالي.

الإطار النظري للبحث:

أولاً: استراتيجية الخرائط الذهنية Mind Mapping Strategy

تمثل استراتيجية الخرائط الذهنية إحدى الاستراتيجيات التعليمية الحديثة التي ابتكرها العالم "توني بوزان" Tony Buzan في السبعينات من القرن العشرين وتمثل استغلالاً أمثل لقوى العقل البشرية لاعتمادها على اللفظية التي يمثلها الجانب الأيسر من الدماغ البشري، واعتمادها على غير اللفظية التي يمثلها الجانب الأيمن منه، وهذا التكامل لجانبي الدماغ معًا يمنحها القوة في تحقيق الأهداف واكتساب الحقائق والمهارات وإدراك العلاقات والروابط الجديدة من خلال الرسوم والألوان التي تحتويها الطريقة غير اللفظية. **(المصري،٢٠١٢: ٢٣)**.كما تعد الخرائط الذهنية من أكثر الاستراتيجيات التي تتميز بخصائص فريدة وأثر إيجابي في تسهيل عملية التعليم والتعلم من خلال التوصل للمعلومات بسهولة ويسر، وتوفير الوقت والجهد. **(الجندي، ٢٠١٢: ٢٦٤)**. والخريطة الذهنية هي وسيلة يستخدمها الدماغ لتنظيم وصياغة الأفكار بشكل يسمح بتدفقها، ويفتح الطريق واسعًا أمام التفكير الشعاعي والذي يعني انتشار الأفكار من المركز إلى الاتجاهات الفرعية المتشعبة. **(عبد السلام،٢٠١٢: ١٢٥)**،كما تعد الخرائط الذهنية إحدى استراتيجيات التعلم النشط التي تعتمد على نشاط المتعلمين في رسم تلك الخرائط وقراءتها وتفسيرها وجمع وتحصيل البيانات والمعلومات من خلالها. **(Zipp, G. & Maher, C., 2013: 21)**

الأسس النظرية لاستراتيجية الخرائط الذهنية:

لقد قام بوزان Buzan بتطوير استخدام الخرائط الذهنية حيث قام بدمج بعض النظريات النفسية التي قامت عليها فكرة الخريطة الذهنية كما يلي: **(حريرة، ٢٠١٠: ٣٨٧-٣٨٨)**

١-نظرية الجشتالت: حيث دمج بوزان مبادئ علم نفس الجشتالت في طريقته، فالخريطة الذهنية تساعد الإنسان على استخدام الميل الفطري والطبيعي لعقل الإنسان لتكملة الكل وإغلاق الأجزاء المفتوحة.

٢-النظرية البنائية: حيث ذكر بوزان أن لكل فرد خصائصه الذاتية فيما يؤلفه أو يكتبه من خبرته المعرفية السابقة، حيث تعتبر البنائية أن المعرفة لا يمكن أن توجد خارج عقل المتعلم ولكنها بناء للواقع وهي ما تسمى بالبنية المعرفية السابقة لعقل المتعلم.

٣-نظرية الترميز الثنائي: بمعنى أننا نستخدم نوعين مختلفين من الترميز عندما نقوم بابتكار تصورات بصرية ومعالجة المعلومات وهما: (غير اللفظية أو الخيالية) وهي المسئولة عن توليد تمثيلات للصورة، و(اللفظية) وهي المسئولة عن توليد

التمثيلات اللغوية. والعلاقة المباشرة بين نظامي التشفير اللفظي وغير اللفظي يقرر إمكانية الترميز الثنائي الدقيق.

كما تعتمد الخرائط الذهنية على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ التي تركز على استخدام المتعلم لقدرات شقي الدماغ بحيث يطبق المتعلم المعرفة ويبنيها حسب معرفته وتعلمه السابق مما ينتج عنه تعلم ذي معنى. **(الدليمي والعنكبي، ٢٠١٣: ٧) (مجاهد، ٢٠١٤: ١٦) (خليل، ٢٠١٤: ١٣٨)**

وذكر آخرون أن الخرائط الذهنية قد نشأت اعتماداً على نظرية التعلم ذي المعنى لـ "أوزبل" والتي تنص على أن المعلومات ذات المعنى أسهل في تذكرها عن المعلومات عديمة المعنى، وكلما كانت المعلومات مرتبطة بسياق الموضوع على هيئة صورة فسوف يتم تذكرها بطريقة أفضل. **(وقاد، ٢٠٠٩: ٢٨)، (المهلل، ٢٠١٢: ١٧)**

مفهوم الخرائط الذهنية:

اختلف الباحثون والتربويون في تعريف الخرائط الذهنية فمنهم من يرى أنها إحدى استراتيجيات التدريس، والبعض الآخر يراها وسيلة تعليمية مكملة لطريقة التدريس الأساسية، في حين يراها آخرون أنها أداة يستعملها كل من المعلم والمتعلم لتسهيل عمليتي الفهم والاستيعاب للمواد الدراسية، وفيما يلي بعض من هذه التعريفات:

أولاً: باعتبارها أداة أو وسيلة للتفكير بصفة عامة:

"أداة فعالة للتفكير لأنها تعمل مع المخ وتشجعه على خلق الروابط بين الأفكار، وهي عبارة عن طريقة مرئية للتفكير باستخدام الحروف والأرقام والصور والألوان، وتقنية رسومية قوية تزودك بمفاتيح تساعدك على استخدام طاقة عقلك بتسخير اغلب مهارات العقل من خلال كلمة، صورة، عدد، منطق، ألوان، إيقاع". **(بوزان، ٢٠٠٦، ٩-١٠)**

"أداة لفظية وبصرية تستخدم لهيكلة المواقف المعقدة بطريقة شعاعية وموسعة أثناء عملية الحل الإبداعي للمشكلات". **(Vidal, 2006: 18)**

"الرسم البياني الذي يربط المعلومات حول الموضوع الرئيس، ويمكن تمثيله بالشجرة التي لها أكثر من هيكل شعاعي، والفكرة تكون في المركز والفروع هي موضوعات فرعية تمثل الأفكار ذات الصلة". **(Melanie, P., 2013)**

"تقنية يتم من خلالها توظيف الدماغ بأقصى طاقاته لتنظيم الأفكار وإيجاد العلاقات بينها حول موضوع ما بهدف الإلمام بجميع حيثياته وتنمية الإبداع". **(البقاعين، ٢٠١٤: ٧١)**

ثانياً: باعتبارها استراتيجية للتعليم والتعلم:

"خريطة إبداعية تمثل رؤية الطالب للمادة الدراسية والعلاقات والروابط التي يقيمها بنفسه بين أجزائها، وهي عبارة عن عمل ملاحظات ومذكرات خاصة ". **(عبيدات وأبو السميد، ٢٠٠٩: ٢٠٤)**

"طريقة لتوليد الأفكار وتنظيمها في مخطط بصري". **(Burnett, 2010: 193)**

"إحدى استراتيجيات التعلم النشط التي تعمل على ترتيب المعلومات بطريقة تساعد الذهن على قراءة وتذكر المعلومات بدلا من التفكير الخطي التقليدي، وقد يتم إعدادها يدويًا أو عن طريق برامج الحاسب الآلي". **(حسن، ٢٠١٣: ٣٧)**

"مخططات وأشكال بصرية تعليمية يستهدف المعلم من خلالها تدريب التلاميذ على القيام بمجموعة من الإجراءات بهدف تنظيم المعلومات والمفاهيم والأفكار على شكل خريطة تحوي أشكال وصور ورموز ممزوجة بالألوان في ورقة واحدة بطريقة مرئية". **(مجاهد، ٢٠١٤: ١٥٧)**

"استراتيجيـــة تعليـم وتعلم، يتم فيها ترتيب المعلومات على شكل الخلايا الدماغيـــة العصبية بحيث يكون هناك نقطة مركزية وأذرع متفرعة منها وتحتوي على رسومات وألوان وأشكال لتساعد على فهم وتذكر المعلومات بشكل أفضل". **(العتيبي والربيعي،٢٠١٥: ١٧٨)**

"العملية التي يؤديها التلاميذ في نهاية الدرس، والتي تتضمن تحويل الحقائق والمفاهيم الخاصة بالمادة الدراسية إلى مخططات مرسومة على الورق بشكل متدرج من المفهوم الرئيس الذي يمثل بمنتصف المساحة نحو المفاهيم الفرعية وبكافة الاتجاهات وباستخدام الألوان والكلمات والرموز والرسوم بالشكل الذي يعبر عن فهمهم لها". **(عشوش، ٢٠١٥: ٢٣٥)**

ويتفق البحث الحالي مع الاتجاه الذي يرى أن الخرائط الذهنية استراتيجية للتعليم والتعلم، وتعرف اجرائياً بأنها مجموعة من الخطوات والإجراءات التي يقوم بها المعلم والطالب أحدهما أو كلاهما لتنظيم المعلومات البيئية في شكل رسوم شعاعية تتضمن مفاهيماً مركزيةً ومفاهيماً فرعيةً تتوالى في التشعب والتفرع وصولاً إلى أصغر المفاهيم وأبسطها، وتتضمن رسوماً وألواناً، لتسهيل فهم واستيعاب المفاهيم الواردة في مقرر التربية البيئية.

أنواع الخرائط الذهنية:

تتعدد أنواع الخرائط الذهنية وذلك حسب عدد التفريعات التي تنطلق من النقطة المركزية أو على حسب طريقة إعدادها، حيث حددها **المصري (٢٠١٢: ٢٤)** في الأنواع التالية:

١. الخرائط الذهنية الثنائية: وهي الخرائط التي تحوي فرعين مشعين من المركز.
٢. الخرائط الذهنية المركبة: ويكون فيها متوسط عدد الأفرع يتراوح بين ثلاثة وسبعة ويرجع ذلك إلى أن العقل البشري المتوسط لا يستطيع أن يتحمل أكثر من سبع مفردات أساسية من المعلومات أو سبعة بنود في الذاكرة قصيرة المدى.
٣. الخرائط الذهنية الجماعية ويقوم بتصميمها مجموعة من الأفراد.
٤. الخرائط الذهنية الالكترونية ويتم إعدادها الكترونياً عن طريق برامج حاسوبية متخصصة.

وذكر كل من **(مقلد،٢٠١١)**، **(رضا،٢٠١٤)**، **(الغامدي،٢٠١٥)** أن الخرائط الذهنية تقسم إلى نوعين وفقاً لنمط عرضها وهما: التقليدية التي تعرض يدوياً على السبورة أو الأوراق أو ما شابه، والالكترونية المعززة بالوسائط المتعددة أو الرقمية وهي رسوم تخطيطية يتم إعدادها باستخدام البرامج الكمبيوترية المتخصصة وتتضمن صوراً ورموزاً وفيديو وروابط كما يمكن أن يُرفق بها ملف Word أو Power Point أو Excel.

وأضاف **السيد (٢٠١٣: ٧٤-٧٥)** بعض التصنيفات الأخرى كما يلي:

أولاً: على حسب الهدف منها وتنقسم الى: خرائط ذهنية تتمحور حول الطالب Student Centered Mind Mapping ويكون هدفها المتعلم لإكسابه بعض الأهداف العلمية والمهارية، وخرائط ذهنية تتمحور حول المعلم Teacher Centered Mind Mapping ويكون هدفها المعلم وتنمية مهاراته التدريسية والعلمية، وخرائط ذهنية تتمحور حول المنهج Curriculum Centered Mind Mapping ويكون هدفها المنهج وتقديمه في أفضل صورة حيث يسهل فهمه وتبسيطه وتنفيذه للطلبة.

ثانياً: على حسب الإطار العام أو الشكل النهائي:

١-خرائط تأخذ شكل المدونات أو الملاحظات الصغيرة (خرائط بسيطة)

٢-الخرائط عالية الإبداع أو المبتكرة وهي ليست لها شكل محدد وإنما يترك للمتعلمين حرية إنشائها ويطلق لهم العنان للإبداع والتخيل.

٣-الخرائط الذهنية الاستقرائية وهي تستخدم في تعريف المعلومات بشكل سريع.

٤-الخرائط الذهنية العنكبوتية وهي تتماثل مع شكل خرائط المفاهيم.

٥-الشكل الشجري المتفرع وهي تشبه الشجرة ذات الأفرع المتعددة.

٦-الأشكال التخطيطية العادية.

ويتفق البحث الحالي مع استخدام الخرائط الذهنية اليدوية والجماعية التي يشترك في اعدادها المعلم مع التلاميذ على السبورة والأوراق، كما تتمحور هذه الخرائط حول كل من المتعلم والمنهج حيث تهدف إلى اكساب المتعلم المعلومات والمفاهيم البيئية المتضمنة بمقرر التربية البيئية، وأيضاً تنظيم موضوعات المقرر في أفضل صورة حتى يسهل على المتعلمين فهمها واستيعابها.

خصائص الخرائط الذهنية:

من هذه الخصائص ما أشارت إليه دراسات كل من **حريره (٢٠١٠: ٣٨٧)** **وإسماعيل (٢٠١١: ١٣٥-١٣٦)** **والجندي (٢٠١٢: ١٢٧)** من حيث:

١-الحصول من خلالها على كم كبير من المعلومات.

٢-رؤية الأفكار في صورة كلية، ورؤية الارتباطات والعلاقات بين الأفكار.

٣-تجنب التفكير الخطي.

٤-تشجع على التفكير الابتكاري والناقد والحل الإبداعي للمشكلات.

٥-أشكال تخطيطية توضح المفاهيم الخاصة بأي فرع من فروع المعرفة.

٦-تتضمن وصلات بين المفاهيم يكتب عليها كلمات رابطة توضح العلاقة فيما بين المفاهيم مما يسهل فهمها على القارئ.

٧-تجعل عمليتي التعليم والتعلم أكثر سهولة وإتباعا.
٨-الإدراك التفصيلي للمادة الدراسية، وسهولة الربط بين الموضوعات.
٩-إمكانية اكتشاف علاقات جديده، وسهولة استدعاء وتذكر المعلومات.

وذكرت دراسات كل من **السيد (٢٠١٣: ٧٤) والغامدي (٢٠١٣: ١١٣) وحسن (٢٠١٣: ٣٩)، صفر والقادري (٢٠١٣: ٦٢)، مجاهد (٢٠١٤: ١٦٠)** بعض الخصائص الأخرى وهي كالتالي:

١- الوضوح الظاهري لمكونات الخريطة.
٢- تجعل قرارات المتعلمين أكثر صواباً.
٣- تشجع التفكير المتكامل والمركز في المراحل المبكرة.
٤- الوحدة الفكرية المترابطة، والتدرج والتسلسل المنطقي واللامنطقي.
٥- تعزيز التفكير الايجابي البناء، وتنمية مهارات تصنيف الأفكار ورسم المخططات التفصيلية.
٦- تساعد الأفراد على رؤية أفكارهم بوضوح.

أهمية الخرائط الذهنية:

أكدت نتائج عدد من الدراسات والبحوث على أهمية الخرائط الذهنية وتأثيرها الفعال على عمليتي التعليم والتعلم بالنسبة لكل من المعلم والمتعلم، حيث أكدت دراسات **أبي المنى وعبد الخالق (Abi-Elmona, T. & Abd-Elkhalick, F., 2008) ، ايفركلي وبالينو (Everkli, E. & Balino, A., 2010) ، إليسيا (Elicia, P., 2010)** أن استخدام الخرائط الذهنية كأداة تعليمية يزيد من التحصيل العلمي وفهم المعلومات العلمية في مادة العلوم لدى طلبة الصف الثامن، كما أنها تؤدي إلى استخدام المتعلم لمهارات التفكير العليا القائمة على التحليل والتركيب والتقويم، وتساعد على تنظيم بنيتهم المعرفية وشبكة إدراكهم في أنماط متكاملة، وعلى انتقال المتعلمين من المعرفة النظرية الساكنة إلى المعرفة الديناميكية المتضمنة في سياق الموضوع بدلا من الاعتماد على الحفظ بدون فهم. **(إسماعيل، ٢٠١١: ١٣٦)**

وحددت دراسة **مجاهد (٢٠١٤: ١٦٢)** أهمية الخرائط الذهنية كالتالي:

١- تساعد المتعلمين على القراءة والكتابة والتلخيص.
٢- تساعد على الدراسة في مجموعات حيث تنمي مهارات العمل الجماعي.
٣- تكسب المتعلمين مهارات التفكير البصري من خلال تدريبهم على تمثيل الأفكار بصريًا عن طريق عمل رموز تخطيطية للفكرة أو المشكلة موضوع الدراسة.

كما أن استعمال الخرائط الذهنية يؤدي إلى زيادة الدافعية نحو التعلم وزيادة الرغبة في البحث عن الحقائق والتقصي من خلال زيادة التفكير وربط العلاقات فيما بينها وكثرة الأسئلة والاستفسارات واستخدام علاقات المنطق التي توصل إلى الحلول، واستخدام مهارات التخطيط والتنظيم والتقييم. **(داوود والجنابي،٢٠١٥: ١٤٨) (خليل، ٢٠١٥: ١٦٠-١٦١)**

دور الخرائط الذهنية بالنسبة للمتعلم:

لقد أكدت دراسة **الدليمي والعنبكي (٢٠١٣ :٨)** أن تدوين المتعلم للمعلومات بطريقة الخرائط الذهنية قد ساعد على:

- استرجاع المعلومات بسهولة مما يزيد من قدرته التحصيلية.
- بقاء أثر التعلم في الذاكرة مدة أطول، وفهم وإدراك الروابط والعلاقات.
- إدخال البهجة والمتعة والجمال عند تلخيص الموضوع.

كما تساعد الخريطة الذهنية المتعلم على مراجعة المعلومات السابقة لموضوع ما وترسيخ المعلومات الجديدة، وتطوير أسئلة جديدة عن بيانات ومعلومات قد حصلوا عليها من خلال الخريطة مما يطور الفهم ويعمقه. كما تساعد الخرائط الذهنية على تنشيط الطاقة الإيجابية وإيجاد حلول إبداعية لكل مشكلة، كما تساعد على خفض القلق الدراسي فيشعر المتعلم بالارتياح وخاصة عند المراجعة والامتحانات، وتجعله واثقا من قدراته في التعلم وفي مجال الحفظ وتجعل المتعلم يشاهد المعلومات بعيون عقله. **(عوجان، ٢٠١٣: ٥٤٨-٥٥٠)**

وقد أكد **خليل (٢٠١٤ :١٤١)** على أن للخريطة الذهنية دورا فاعلا بالنسبة للمتعلم يتمثل في تنظيم البناء المعرفي والمهاري لديه، تعميق الفهم، تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتخيلي والحل الإبداعي للمشكلات، تنمية المفاهيم العلمية، تنمية التفكير البصري، وممارسة مهارات التفكير ما وراء المعرفي.

دور الخرائط الذهنية بالنسبة للمعلم:

توجد العديد من الوظائف والأدوار التي قد تؤديها بالنسبة للمعلم، حيث يمكن للمعلم أن يستخدم الخريطة الذهنية في العديد من المهام التعليمية داخل الفصل الدراسي ومن هذه المهام: التخطيط للدرس، تنفيذ الدرس، تلخيص مادة الدرس، التخطيط للمنهج أو المقرر الدراسي ورسم مسار عملية التعلم، تقييم المعرفة السابقة لدى الطلبة عن موضوع ما، استخدامها كوسيلة للاتصال بين الطلبة. **(وقاد ،٢٠٠٩: ٣٤)، (اسماعيل، ٢٠١١ :٣٩)**

معايير رسم الخريطة الذهنية:

ذكرت دراسة **الشمري (٢٠١٢: ١٩١-١٩٣)** عدة معايير لرسم الخريطة الذهنية تمثلت في:

١- وضوح الفكرة الرئيسة (كاستخدام صورة أو كتابة العنوان في المركز).
٢- الشمولية والاستمرار والتدرج بحيث تكون قابلة للإضافات والامتدادات والابتكارات.
٣- استخدام الألوان والصور والكلمات كلما أمكن ذلك.
٤- الاختصار: حيث يفضل التركيز على الكلمات المختصرة بدون تفاصيل.
٥- الأفرع: وهي من القواعد المهمة ويجب أن يقل سمكها كلما اتجهنا من المركز إلى الخارج، وذلك حتى تتشابه مع شكل الخلية العصبية في الدماغ.
٦- الشكل العام لابد أن يكون متناسق وجذاب.

٧- مفتاح الخريطة: حيث لابد من وجود مفتاح للخريطة ليوضح دلالة الرموز والصور.
٨- أفكار الخريطة: لابد أن تكون متدرجة من العام إلى الخاص، ومن الكلية إلى الجزئية.
٩-الترابط: ويعني الربط بين المعلومات والأفكار.
١٠-التوسع في التعريفات بحيث تكون قادرة على استيعاب تفريعات جديدة.
١١-البدء بالاتجاه الدائري من أعلى اليمين وبطريقة دائرية في اتجاه عقارب الساعة وهذا يسهل ترتيب الأفكار في الخريطة، ويعمل على إثراء الدماغ على المدى الطويل.

خطوات رسم الخريطة الذهنية يدوياً:

لقد ذكر كل من **صفر والقادري (٢٠١٣: ٦٥-٦٦) والبقاعين (٢٠١٤: ٧١-٧٢)** عدد من الخطوات لرسم الخريطة الذهنية نبينها كالتالي:

١- ابدأ في المنتصف (مركز الورقة البيضاء) وذلك لإعطاء الحرية وإطلاق العنان لخيالك وإبداعك.
٢- اكتب الفكرة الرئيسة واستخدم لها أحد الصور أو الأشكال أو الرموز للتعبير عنها، ثم قم بعمل الأفرع المتشعبة.
٣- اكتب ما تدل عليه هذه الأفرع المتشعبة بكلمات أو رموز مختصرة.
٤- يفضل استخدام الخطوط المنحنية بدلاً من الخطوط المستقيمة.
٥- يفضل استخدام الألوان لأنها تثير العقل وتحفزه على التفكير الخيال والإبداع.
٦- احرص على استخدام كلمات مفتاحيه لأن الكلمة الرئيسة المفردة تمنح الخريطة الذهنية المزيد من القوة والمرونة.
٧- اجعل كلمة مفتاحيه واحدة على كل فرع من الفروع لأنها تحفز على الإبداع.
٨- استخدم التسلسل الهرمي المتعدد الأبعاد أو المخططات التفصيلية لتحافظ على وضوح الخريطة واحتواء الفروع.
٩- اجعل لنفسك نمطاً خاصاً بك عند رسم الخريطة الذهنية.

وفي ضوء الدراسات والبحوث واسترشاداً بها، تقترح الباحثتان خمس مراحل تُمثل الخطوات العملية لاستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في عملية التدريس، وتتمثل فيما يلي:

١- مرحلة التهيئة:

يقوم المعلم في هذه المرحلة بإعطاء المتعلمين فكرة عن استراتيجية الخرائط الذهنية من حيث التعريف وأهمية استخدامها في فهم واستيعاب النصوص العلمية من خلال توضيح العلاقات بين المفاهيم والأفكار في النص، وكذلك أهميتها في الإجابة عن الأسئلة التي يتم استنتاجها من النص، ثم يتم اعطائهم أمثلة لطريقة تصميم الخرائط الذهنية على السبورة، مع إعطاء بعض التوجيهات للمتعلمين ومنها المشاركة الإيجابية منهم في اعداد الخرائط الذهنية.

٢- مرحلة تحديد الهدف من الخريطة الذهنية:

يوضح المعلم في هذه المرحلة للمتعلمين الهدف من استخدام الخريطة الذهنية أثناء دراسة الموضوعات العلمية وهو تنظيم المعلومات والمفاهيم الواردة بكل موضوع في صورة خريطة حتى يسهل عليهم فهم هذه المعلومات واستيعابها.

٣- مرحلة تحديد الأفكار والمعلومات وتصنيفها:

يقوم المعلم في هذه المرحلة بتحديد المفاهيم والأفكار الرئيسة والفرعية الواردة بالموضوع وتصنيفها وتحديد العلاقات بينها، وذلك بعد عرضه أولاً نبذه عن محتوى الموضوع، ثم يقوم المتعلمون بتسجيل ذلك في أوراق.

٤- مرحلة التصميم المبدئي للخريطة الذهنية:

يقوم المعلم مع المتعلمين بإعداد الخريطة الذهنية للموضوع بصورة مبدئية في ضوء المفاهيم والأفكار التي تم جمعها في المرحلة الثانية، وذلك من خلال الخطوات التالية:

أ- وضع المفهوم الرئيس في منتصف السبورة (بالنسبة للمعلم)، وفي منتصف ورقة بيضاء (بالنسبة للمتعلمين).

ب- وضع المفاهيم الفرعية على هيئة أفرع تخرج من المفهوم الرئيسي.

ج- الكتابة فوق الخطوط التي تخرج من كل مفهوم فرعي.

٥- مرحلة التصميم النهائي للخريطة الذهنية:

في هذه المرحلة يتم اعتماد التصميم النهائي للخريطة الذهنية حيث يتم:

أ- مراجعة الخريطة المبدئية بالإضافة أو التعديل أو الحذف.

ب- الاستعانة بالألوان والصور والرموز عند التعبير عن الكلمات.

ج- إبراز الأفكار الرئيسة بالأسهم والصور الملونة.

د- اختيار اسم مناسب للخريطة بما يتناسب مع محتواها.

ه- ترك الحرية للمتعلمين بتعديل هذه الخرائط وبنائها بأنفسهم.

تعقيباً على ما سبق تتضح أهمية استخدام الخرائط الذهنية كاستراتيجية تعليم وتعلم لكل من المتعلم والمعلم، وهذا يعني أنها يمكن أن تستخدم في مختلف المراحل الدراسة ومختلف المواد الدراسية وهذا ما أوضحه عدد من الدراسات والبحوث السابقة: فقد استهدفت دراسة **حريرة (٢٠١٠)** إعداد دليل مبسط للمعلم في استخدام الخرائط الذهنية لتلاميذ المرحلة العمرية من (١٠-١٢) سنه، كما أثبتت الدراسة وجود فاعلية لهذا الدليل في تنمية بعض مهارات التفكير. كما استهدف بحث **إسماعيل(٢٠١١)** معرفة فاعلية برنامج تدريبي قائم على الخرائط الذهنية في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. وأثبتت دراسة **بابطين (٢٠١٢)** فاعلية خرائط العقل في تدريس العلوم على تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلميذات الصف الأول متوسط بمكة المكرمة. ولقد اثبت بحث **السيد(٢٠١٣)** فاعلية استخدام نوعيه محددة من الخرائط الذهنية تسمى الخرائط الذهنية الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وبقاء أثر التعلم

لدى طالبات المرحلة الثانوية في مادة الأحياء. وتوصلت دراسة **غريب (٢٠١٤)** إلى وجود أثر كبير للخرائط الذهنية على بعض مهارات التفكير التأملي مثل (الرؤية البصرية-الكشف عن المغالطات-الوصول إلى الاستنتاجات). واستهدف بحث **طه (٢٠١٥)** دراسة تأثير تفاعل (الخرائط الذهنية – الطريقة المتبعة) ونمط التعلم والتفكير (الأيمن – الأيسر – المتكامل) في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها في الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

وقد استفاد البحث الحالي من هذه الدراسات والبحوث في اعداد الإطار النظري لاستراتيجية الخرائط الذهنية، كما استفاد من دراستي **داوود والجنابي (٢٠١٥) وحريره (٢٠١٠)** في إعداد دليل المعلم لاستخدامه في تدريس مقرر التربية البيئية، وبحثي **صفر والقادري (٢٠١٣) والبقاعين (٢٠١٤)** في تحديد خطوات إعداد الخريطة الذهنية ورسمها، ويتفق البحث الحالي مع هذه البحوث على ضرورة توظيف استراتيجية الخرائط الذهنية في العملية التعليمية والتعلمية، ولكنه يختلف عنهم في محاولة استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية لتدريس موضوعات مقرر التربية البيئية لتنمية ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية-جامعة الزقازيق.

ثانياً: ما وراء الفهم Metacomprehension

لقد شهدت الفترة الأخيرة اهتماماً ملحوظاً بتنمية مهارات ما وراء الفهم لدى الطلبة فوعي الفرد ومراقبته لعمليات الفهم لديه تعد من العوامل ذات الأهمية البالغة للقراءة الماهرة، كما يُعد تقويمه لمستوى فهمه على نحو صحيح وسيلة لتعلم المواد الجديدة بصورة فعالة ومن ثم يتحسن أداؤه على الاختبارات التالية للمواد التي يقرأها ويتعلمها. **(الخولي، ٢٠١٣: ٧٤)**

والطلبة الذين تكون لديهم مهارات ما وراء الفهم ضعيفة فإنهم يقرأون النصوص دون معرفة ما استوعبوه منها، في حين يستخدم أقرانهم الذين لديهم مهارات ما وراء الفهم استراتيجيات مختلفة وأكثر فاعلية عند الشعور بعدم الفهم مثل إعادة القراءة، أو الربط بين أجزاء النص أو تلخيص النص بشكل موجز أو توجيه الأسئلة إلى الذات. وتختلف درجة ما وراء الفهم من قارئ إلى آخر، إذ يظهر القارئ الجيد درجة عالية في معرفة متى يفهم ومتى لا يفهم، وتوظيفه لعمليات المراقبة وتقييم الذات وتنظيمها وتصحيح الخطأ عن الوقوع به، بعكس القارئ غير الجيد الذي لديه مهارات ضعيفة في ما وراء الفهم، والتي تجعله ينهي قراءة النص دون معرفة عدم فهمه له، وهكذا فإن ما وراء الفهم يتضمن القدرة على معرفة الفشل في الفهم، ومعرفة كيفية التخلص من هذا الفشل والنجاح في المهمة. **(بقيعي وهماش، ٢٠١٥، ٦٠١)**

مفهوم ما وراء الفهم:

يعرفه **محمد (٢٠٠١ :١٢٨)** بأنه "وعي الفرد بمستواه في الفهم القرائي بين الآخرين وبالعمليات المعرفية اللازمة لإتمام هذا الفهم القرائي".

ويُعرفه **عيسى (٢٠٠٧: ٣٥٢)** بأنه "وعي القارئ بعمليات الفهم لديه والتي تتمثل في معرفة متى وكيف وأين يفهم، وكذلك بكيفية تنظيم الأنشطة أثناء القراءة

التي تتمثل في معرفة التقنيات الفعالة لتحسين وحل مشاكل الفهم وتقييمه أثناء وبعد القراءة".

ويعرفه **عبد الرحمن (٢٠٠٩: ١٤٤)** على أنه يشير إلى "عمليات القراءة بما تضمه من وعي القارئ وضبطه أو تحكمه الذاتي لفهمه ولاستخدامه للاستراتيجيات التي تسهل فهم النصوص القرائية".

وذكره **عبد الهادي (٢٠١١: ٥٦)** بأنه "مهمة المتعلم في عملية الفهم وذلك بمراقبة نفسه وتنظيم أفكاره واستخدامه للاستراتيجيات لتسهيل عملية فهمه للمقروء، ويتعلم متى يفهم ومتى لا يفهم وماذا يفهم وما يحتاجه لكي يفهم وأن يكون قادراً على اتخاذ الإجراءات العلاجية في الأمور التي لا يعرفها ليحرز تقدماً في معرفتها وعليه أن ينمي مهارات ما وراء الفهم وإعادة القراءة والربط بين أجزاء النص المختلفة".

ويُعرفه **بروين وآخرون (Bruin, A. et al, 2011: 294)** بأنه "قدرة المتعلم على مراقبة مدى فهمه للنصوص".

كما يعرف بأنه وعي الفرد ومعرفته بذاته وبالنصوص المراد فهمها وباستراتيجيات أدائه ومراقبته وتخطيطه وتقييمه لمنظومة الفهم لديه. **(الخولي، ٢٠١٣: ٧١) (Abd Alkareem, S., 2014: 58)**

وعُرف أيضا بأنه: "قدرة المتعلم على الحكم على تعلمه واستيعابه للنصوص، من خلال مراقبة تعلمه ومراجعة مدى تقدمه أو فشله في فهم النصوص واستخدام الاستراتيجيات المناسبة لمعالجة الفشل في الفهم". **(Al Ghraibeh, A., 2014: 2) (بقيعي وهماش، ٢٠١٥:٦٠٨)**

ويعرف في البحث الحالي بأنه: العمليات العقلية والمهارات التي يمارسها الطالب عند قراءة النصوص العلمية وبعد القراءة وتساعده على الفهم العميق واستخدام الاستراتيجيات التي تسهل عليه عملية الفهم وزيادة وعيه بما يقرأ.

مكونات/ مهارات ما وراء الفهم:

يرى **مور وآخرون (Moore, D. et al, 1997: 460)** أنه يتكون من سبعة مكونات تتمثل في:

١- التنظيم Regulation: طرق معالجة الفشل في فهم النص.
٢- الاستراتيجية Strategy: طرق تحسين الفهم.
٣- المهمة Task: المعلومات المرتبطة بعمليات الفهم الأساسية.
٤- القدرة Capacity: إدراك قدرات الفهم.
٥- القلق Anxiety: التوتر المرتبط بأداء الفهم القرائي.
٦- الإنجاز Achievement: إدراك أهمية مهارات الفهم القرائي الجيدة.
٧- الموضع Locus: ضبط مهارات القراءة.

وحدده **محمد (٢٠٠١: ١٢٩)** في أربعة مهارات هي:

١- المعرفة: قدرة الفرد على معرفة أفضل الطرق والإجراءات ووعيه بالاستراتيجيات المعرفية التي تحقق له الفهم القرائي.

٢- التنظيم: قدرة الفرد على تنظيم وترتيب الاستراتيجيات المعرفية بما يتناسب مع الشيء المقروء ليتحقق الفهم القرائي.
٣- التخطيط: قدرة الفرد على اختيار الاستراتيجية المناسبة للشيء المقروء والتخطيط لأسهل وأيسر الطرق التي تساعده على الفهم القرائي.
٤- التقويم: قدرة الفرد على التمييز والتوقع لمضمون محتوى الأجزاء والهدف منها قبل أن يقرأها وعلى تغيير الاستراتيجية إذا لم يتحقق الفهم القرائي.

كما حدده **الطاهر (٢٠٠٨: ٨٤)** في ثلاثة مهارات هي:

١- مراقبة الذات: تتضمن المتغيرات المرتبطة بوعي التلميذ بذاته أثناء القراءة.
٢- التخطيط للمهمة: يتضمن المتغيرات المرتبطة بوعي التلميذ ببارامترات مهمة الفهم القرائي.
٣- تقييم الاستراتيجية: يتضمن المتغيرات المرتبطة بتقييم التلميذ لاستراتيجياته التي يستخدمها في الفهم القرائي.

بينما يرى **الخولي (٢٠١٣: ٧٦)** أنه عبارة عن مكونين رئيسين هما:

١- المكون المعرفي، والذي يشمل الوعي، ويتضمن:
أ- الوعي بالذات: ويعني معرفة وإدراك المتعلم لذاته ولعملياته المعرفية ولسعة الفهم لديه قبل القراءة وأثناءها وبعدها.
ب- الوعي بالنص: ويعني معرفة وإدراك المتعلم لمدى سهولة أو صعوبة النص قبل القراءة وأثناءها وبعدها.
ج- الوعي بالاستراتيجية: ويعني معرفة وإدراك المتعلم لمدى استخدام الاستراتيجية المناسبة وانتقاء أفضل الاستراتيجيات في ضوء تنوع المهام وذلك قبل القراءة وأثناءها وبعدها.
٢- المكون التحكمي، ويشمل:
أ- المراقبة: وتعني العملية العقلية التي يستطيع بها المتعلم مراقبة ذاته واستراتيجياته التي يستخدمها في فهم النص قبل القراءة وأثناءها وبعدها.
ب- التخطيط: ويعني تنظيم المتعلم لعملياته المعرفية وادارته للمعلومات وربط الجديد منها بالخلفية المعرفية والقلق بشأن الأداء الفعال وتوجيهه لسلوكياته الهادفة لفهم النص قبل القراءة وأثناءها وبعدها.
ج- التقييم: وهو عملية عقلية يستطيع من خلالها المتعلم الحكم على نفسه وعلى أدائه واستراتيجياته التي يستخدمها في فهم النص قبل القراءة وأثناءها وبعدها.

في ضوء ما سبق ترى الباحثتان أن ما وراء الفهم تتضمن مكونات جميعها تتعلق بالمتعلم نفسه وهو ما يعبر عنها بوعي المتعلم وإدراكه للنص المقروء، وكذلك الوعي بالاستراتيجيات المستخدمة في فهم النص، ومراقبة المتعلم لذاته عند قراءة النص، وما يقوم به المتعلم من إجراءات لتنظيم المعرفة وربطها بالخلفية المعرفية الموجودة

لديه، كما أن ما وراء الفهم لا يغفل جانب التشخيص والعلاج (التقويم) لجميع ما قام به المتعلم من مهارات عقلية ومعرفيه. وهذا ما يجعل ما وراء الفهم من النواتج التعليمية المهمة التي يجب قياسها وتنميتها لدى المتعلم.

ولهذا يتفق البحث الحالي مع بحث **الطاهر (٢٠٠٨: ٨٤)** في تصنيف مهارات ما وراء الفهم إلى (مراقبة الذات-التخطيط للمهمة-تقييم الاستراتيجية).

ونظراً لأهمية متغير ما وراء الفهم فقد تناولته عدد من الدراسات والبحوث إما كمتغير مستقل أو كمتغير تابع. ومن تلك الدراسات والبحوث -في حدود علم الباحثتان-: دراسة **عيسى(٢٠٠٧)** التي استهدفت بحث أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات التعليم التبادلي على ما وراء الفهم لدى الطلبة ذوي صعوبات الفهم القرائي في الصف الخامس الابتدائي وكان عددهم (٦٩) طالبا وقد أشارت نتائج البحث إلى تحسن في مستوى ما وراء الفهم لدى المجموعة التجريبية. كما اثبت بحث **عبد الرحمن(٢٠٠٩)** أن هناك أثر فعال للبرنامج المقترح باستخدام طريقة التعلم التعاوني على مهارات ما وراء الفهم لدى طلبة الفرقة الثالثة بكلية التربية. وقاما كل من **سيرا ودونولوسكي (Serra, M. & Dunlosky, J., 2010)** ببحث تجربتين لتقسيم الطريقة التي يحكم بها الناس على طريقة تعلمهم النص من خلال ما وراء الفهم وما اذا كان يؤثر ذلك على الفهم. كما توصل **بروين واخرون (Bruin,A.et.al,2011)** إلى أن استخدام استراتيجية توليد الأفكار يحسن ما وراء الفهم والتنظيم الذاتي لدى تلاميذ الصفين السادس الابتدائي والسابع المتوسط. واستهدفت دراسة **الخولي (٢٠١٣)** التحقق من أثر التدريب على استراتيجيتي التلخيص والكلمات المفتاحية في مهارات ما وراء الفهم لدى عينة من طالبات الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات التعلم. وفي ذات السياق بحثت دراسة **عبد الكريم (Abd Alkareem, 2014)** أثر استراتيجية التلخيص (لا ملخص-ملخص فوري-ملخص متأخر) على ما وراء الفهم بين طلبة جامعة القصيم، وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً في اختبار ما وراء الفهم لصالح الملخص المتأخر.

وقد استفاد البحث الحالي من هذه البحوث والدراسات في اعداد الإطار النظري لما وراء الفهم واعداد مقياس واختبار ما وراء الفهم، ويتفق البحث الحالي مع هذه البحوث على أهمية تنمية ما وراء الفهم وتحديد مهاراته لدى المتعلمين، ولكنه يختلف عنهم في محاولة استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس مقرر التربية البيئية لتنمية ما وراء الفهم لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية-جامعة الزقازيق.

ثالثاً: الوعي بمخاطر التلوث البيئي: Awareness of the Dangers of Environmental Pollution

لقد بدأ الاهتمام بموضوع البيئة حديثاً، عندما استجابت العديد من الدول لدعوة الأمم المتحدة لمؤتمر حول البيئة ومشكلاتها، والذي انعقد في مدينة ستوكهولم في السويد عام ١٩٧٢، والذي دعا إلى حماية البيئة لتحسين ظروف حياة الإنسان، فالبيئة للجميع ومشكلاتها تنعكس على الجميع، وتُعد مشكلة التلوث البيئي من أخطر المشكلات التي تواجه إنسان العصر، كما إنها تكشف عن فشل الجنس البشري في التخطيط لبرامج اجتماعية وسياسية تهدف إلى تحقيق الاستفادة الأكبر من التكنولوجيا

مع تلوث أقل، ولذلك ينبغي أن توجه البحوث العلمية من أجل إيجاد حلول لمشكلة التلوث البيئي. **(طه، ٢٠٠٥: ١٦٩-١٧١)**

مما دفع المختصين في المجال البيئي بالتوجه إلى التربية للمساعدة في حل تلك المشكلات والتخفيف من حدتها وذلك من خلال تحسين اتجاهات الأفراد ووعيهم البيئي. **(الزعبي،٢٠١٥: ٨٢١)**،حيث أثبتت كثير من الدراسات أن التربية البيئية تساعد على تحويل المعرفة إلى سلوك يصبح أكثر استمرارية وبقاءً، وتسمح بتطوير الاتجاهات الإيجابية تجاه البيئة واكتساب القيم. **(Candan, S. & Erten, S., 2015:64)**

مفهوم الوعي بمخاطر التلوث البيئي:

يمكن عرض بعض التعريفات التي تناولت ذلك المفهوم فيما يلي:

يُعرفه **طه (٢٠٠٥: ١٧٩)** بأنه "مدى إدراك الفرد ووعيه بدوره في المحافظة على البيئة والعناية بها وحمايتها من التلوث، لتبقى جميلة وخالية من أية ملوثات تؤثر على صحته".

ويُعرفه **الحبشي (٢٠٠٧: ٢٤٢)** بأنه "إدراك الطالب المرتكز على المعرفة والعلم لدوره في المحافظة على البيئة وتنميتها وتطويرها وحمايتها من التلوث، والشعور بالخطر البيئي المهدد لها، وقدرته على تحديد مصدر ذلك الخطر وسببه، والعمل على تجنبه".

ويُعرفه **أحمد (٢٠٠٨: ٢١٥)** بأنه "استجابة الفرد سلباً أو ايجاباً نحو موقف أو قضية بيئية (مثل قضية التلوث البيئي) ناتجة عن تأثره وجدانياً بمعلومات معرفية تجاه الموقف".

ويُعرفه **علي (٢٠١٣: ١٦)** بأنه " قدرة المتعلم على التعبير عما لديه من معلومات بيئية وبيان مشاعره الايجابية والسلبية إزاء المواقف البيئية".

ويُعرفه **الزغبي (٢٠١٥: ٨٢٣)** بأنه "إدراك الفرد لمتطلبات البيئة عن طريق احساسه ومعرفته بمكوناتها، وما بينهما من العلاقات، وكذلك القضايا البيئية وكيفية التعامل معها".

كما يُعرفه **كاندان وارتن (Candan, S. & Erten, S., 2015: 63)** بأنه "تطوير المعارف البيئية والاتجاهات الإيجابية والسلوكيات البيئية المسئولة".

ويُعرفه **مِي وآخرون (Mei, N. et al, 2016: 669)** بأنه الوعي بالقضايا البيئية والمشاركة الفعالة في المنظمات البيئية.

ويعرف في البحث الحالي بأنه: مدى إدراك الطالب وفهمه للمعلومات والمفاهيم المتعلقة بقضية التلوث البيئي والمخاطر المترتبة عليها، وترجمة هذا الفهم إلى سلوك ايجابي تجاه البيئة مما يدفع الطالب إلى حسن التعامل مع البيئة والحد من ظهور مشكلات بيئية جديدة.

أهداف الوعي بمخاطر التلوث البيئي:

يمكن سرد بعض من تلك الأهداف فيما يلي: **(علي، ٢٠١٣: ٢٥)** **(Lomate, V., 2014: 416)**

١. تزويد الفرد بالفرص الكافية لإكسابه المعرفة والمهارة والالتزام لتحسين البيئة والمحافظة عليها لضمان تحقيق التنمية المستدامة.
٢. تحسين نوعية المعيشة للإنسان من خلال تقليل أثر التلوث على صحته.
٣. تطوير أخلاقيات بيئية بحيث تصبح هي الرقيب على الإنسان عند تعامله مع البيئة.
٤. تفعيل دور الجميع في المشاركة باتخاذ القرار بمراعاة البيئة المتوفرة.
٥. مساعدة الفرد في اكتشاف المشاكل البيئية واجاد الحلول المناسبة لها.
٦. تعزيز السلوك الايجابي لدى الأفراد في التعامل مع عناصر البيئة.
٧. توفير مستقبل أكثر اشراقاً للأجيال القادمة.

خصائص الوعي بمخاطر التلوث البيئي:

تتمثل فيما يلي:(**عبد القادر،٢٠١٣: ٤٣)، (الذواد، ٢٠٠٧: ٣٢٦-٣٢٧)**

١- يُعد أحد أهم أهداف التربية البيئية، ويتم تنميته من خلال التربية النظامية وغير النظامية.
٢- لابد من توافر الخلفية المعرفية عن البيئة ومكوناتها ومشكلاتها.
٣- يُشترط إدراك العلاقات القائمة في البيئة حتى يُمكن الوعي بضرورة الحفاظ عليها.
٤- ينتج عنه العديد من السلوكيات الإيجابية والسلبية التي تحدد درجة الوعي لدى الفرد.
٥- لا يتوقف عند البناء المعرفي واكتساب السلوكيات فقط، ولكنه يتضمن التدريب على أسلوب التفكير العلمي الناقد في حل تلك المشكلات.
٦- ينتج عن تكامل الجانب المعرفي مع المهاري والوجداني نحو البيئة.
٧- هو الخطوة الأولى في تكوين الاتجاهات البيئية التي تتحكم في سلوك الفرد.
٨- له وظيفة تنبؤيه عما يمكن أن يصدر من سلوك من الفرد تجاه البيئة مستقبلاً.

مكونات الوعي بمخاطر التلوث البيئي:

لهذا المفهوم مكونات رئيسية تتشارك معاً في نشره: **(علي، ٢٠١٣، ٢٥-٢٦)**

١- التعليم البيئي: ويقصد به خلق الكوادر السياسية والاقتصادية والفنية والعلمية القادرة على التعامل مع المشاكل البيئية المختلفة من خلال أساليب علمية متعددة.
٢- الثقافة البيئية: ويقصد بها خلق وعي بيئي ورأى عام واع بقضايا البيئة على المستوى الدولي والمحلى، عن طريق إقامة الندوات والمؤتمرات والمعارض، ومن خلال الكتب والنشرات والمقالات العلمية وإنشاء الجمعيات البيئية.
٣- الإعلام البيئي: ويقصد به التوجه لكافة شرائح المجتمع، لطرح أفكار محددة، ويجب أن يتنوع أسلوب الطرح ليناسب كافة المستويات، وتلعب وسائل الإعلام دوراً فاعلا في جذب انتباه الجمهور وفى توجيه اهتمامه لقضايا معينة.

ويذكر بيكاريسكي وآخرون (Piekarski, W. et al, 2016b: 1188) مكونات أخرى تتمثل في:

١- المعرفة البيئية: ويقصد بها تعرف وفهم وسائل التعايش بين الإنسان والطبيعة.

٢- الحساسية البيئية أو الاتجاه الوجداني ناحية الطبيعة.

٣- الاتجاهات المؤيدة للبيئة أو السلوكيات المتخذة لحماية البيئة الطبيعية.

عناصر أو مستويات الوعي بمخاطر التلوث البيئي: (عبد القادر، ٢٠١٣: ٤٣-٤٤)

١- الجانب المعرفي: ويتضمن إكساب الأفراد المعارف والمفاهيم المتعلقة بقضايا البيئة ومشكلاتها وأبعادها المختلفة.

٢- الجانب الوجداني: ويتضمن إكساب الأفراد الاتجاهات الإيجابية نحو البيئة ومشكلاتها والقيم والأخلاقيات البيئية وتنمية الشعور بالمسئولية من أجل المحافظة على البيئة وصيانتها.

٣- الجانب المهاري: ويتضمن إكساب الأفراد المهارات اللازمة لاتخاذ القرارات المسئولة وتنمية السلوك البيئي بما يساهم في حل المشكلات البيئية والحد من خطورتها.

متطلبات الوعي بمخاطر التلوث البيئي:

يكون الفرد واعياً بيئيًا عندما تتوافر لدية المتطلبات الآتية: **(Candan, S. & Erten, S., 2015:63)**

١- المعرفة البيئية: حيث يكون الفرد واعياً بيئياً عندما يكون على وعي بدوره في الطبيعة، وأهمية الشيء الذي يحميه.

٢- الاتجاه الإيجابي ناحية البيئة: يُقصد بها المشاعر الناتجة عن القضايا البيئية والاتجاهات تجاه تلك القضايا، وحماس الفرد من أجل حل هذه المشاكل.

٣- السلوك البيئي المسئول: يُقصد به تحويل الفرد للمعرفة البيئية والاتجاهات الإيجابية ناحية البيئة إلى سلوك والانغماس في أعمال تعود بالنفع على البيئة وتحول دون ظهور المشكلات البيئية مجدداً. وبهذا فالوعي البيئي مزيج من كل هذه المكونات ونقص واحد منها سوف يهدم الوعي البيئي لدى الفرد.

في ضوء ما سبق نجد أن عدد من الدراسات والبحوث قد أكدت على ضرورة الاهتمام بتنمية الوعي بمخاطر التلوث البيئي في المراحل الدراسية المختلفة: فقد استهدفت دراسة **طه (٢٠٠٥)** وضع تصور مقترح لدور التربية في نشر الوعي البيئي بين طلبة المدارس والجامعات لمواجهة تحديات التلوث. كما ركزت دراسة **الحبشي (٢٠٠٧)** على قياس مستوى الوعي البيئي لدى طلبة كليات التربية والعمل على تنمية قدر من المعارف والاتجاهات لديهم. وأثبتت دراسة **الذواد (٢٠٠٧)** فاعلية برنامج إرشادي لتنمية الوعي البيئي لدى عينة من طالبات كلية التربية بجده، كما أن للبرنامج تأثيرا ايجابيا على اتجاهات الطلبة نحو البيئة. واقترحت دراسة **أحمد (٢٠٠٨)** وحده في التربية البيئية وأثبتت الوحدة فاعليتها في تنمية الوعي البيئي

والمفاهيم البيئية لدى طالبات كلية التربية بأبها. واستهدفت دراسة **سيتين ونيسانسي (Cetin, G. & Nisanci, S., 2010)** بحث تأثير طرق التدريس المستخدمة في تدريس البيولوجي للطلبة في الصف التاسع في المدارس العليا بتركيا على الوعي البيئي، وذلك باستخـــدام استبيان الوعي البيئي. كما هدفت دراسة **مي وآخرون (Mei, N. et al, 2016)** إلى استكشاف بعض العوامل الاجتماعية والنفسية التي تؤثر على مستوى الوعي البيئي بين الماليزيين فيما يخص مشكلات التلوث وادارة النفايات وتغير المناخ.

وقد استفاد البحث الحالي من هذه البحوث والدراسات في اعداد الإطار النظري للوعي بمخاطر التلوث البيئي وبناء اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي، ويتفق البحث الحالي مع هذه البحوث على أهمية رفع مستوى الوعي البيئي لدى المتعلمين وخاصة الوعي بمخاطر التلوث البيئي، ولكنه يختلف عنهم في محاولة استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس مقرر التربية البيئية لتنمية الوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية-جامعة الزقازيق.

أدوات الدراسة واجراءاتها:

أولاً: اعداد دليل المعلم لتدريس موضوعات مقرر التربية البيئية المقررة على طلبة كلية التربية-الفرقة الأولى في الفصل الدراسي الأول عام ٢٠١٧/٢٠١٦م باستخدام الخرائط الذهنية، وقد مر اعداد الدليل بالخطوات التالية:

(١) الاطلاع على بعض الأدبيات والبحوث السابقة التي استخدمت الخرائط الذهنية في تدريس العلوم للاستفادة منها في اعداد الدليل الحالي.

(٢) تحديد الهدف من الدليل: حيث هدف إلى مساعدة المعلم في تدريس موضوعات مقرر التربية البيئية باستخدام الخرائط الذهنية.

(٣) اعداد مقدمة للدليل: تضمنت الهدف من الدليل ونبذة عن الخرائط الذهنية وبعض الارشادات والتوجيهات للمعلم أثناء استخدامه لها.

(٤) تحديد الأهداف العامة للموضوعات المحددة ليسترشد بها المعلم أثناء تدريسها.

(٥) تحديد الخطة الزمنية لتدريس الموضوعات.

(٦) التخطيط لتدريس الموضوعات: حيث تضمنت خطة كل موضوع ما يلي، عنوان الوحدة- عنوان الدرس- الأهداف السلوكية للدرس- الوسائل التعليمية المستخدمة- الأنشطة التعليمية المستخدمة- خطة السير في الدرس وفقاً للخرائط الذهنية - تقويم الدرس من خلال بعض الأسئلة المرتبطة بأهداف الدرس.

(٧) عرض الدليل بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين: لإبداء آرائهم، وتم عمل التعديلات اللازمة ليصبح الدليل صالحاً للاستخدام في صورته النهائية.

ثانياً: اعداد أدوات البحث:

١. مقياس ما وراء الفهم:

تم اتباع الخطوات التالية من أجل إعداد مقياس ما وراء الفهم:

١- **تحديد الهدف من المقياس**: يهدف هذا المقياس إلى قياس مدى وعي الطالب بذاته أثناء القراءة وبالاستراتيجيات التي تساعده في فهم النصوص العلمية التي يقرأها.

٢- **إعداد عبارات المقياس في صورتها الأولية:**

أ- تحديد أبعاد المقياس: في ضوء الاطلاع على أدبيات البحوث السابقة التي اهتمت بتنمية ما وراء الفهم وتحيد أبعاده ومنها **(Moore, D. et al, 1997) (محمد، ٢٠٠١) (عيسى، ٢٠٠٧) (Reid, A., 2013) (بقيعي وهماش، ٢٠١٥)**، تم تحديد ثلاثة أبعاد لمقياس ما وراء الفهم في البحث الحالي تتمثل في (مراقبة الذات- التخطيط للمهمة-تقييم الاستراتيجية).

ب-صياغة مفردات المقياس: يشتمل المقياس في صورته الأولية على ثلاثة أبعاد يندرج تحتها (٢٠) عبارة.

ج-صياغة تعليمات المقياس: تمت صياغة مجموعة من التعليمات لكي يسترشد بها الطلبة عند الإجابة عن عبارات المقياس.

٣- **عرض المقياس على مجموعة من المحكمين ثم مراجعته وتعديله:** تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين، وطُلب منهم إبداء رأيهم حول مدى ارتباط كل عبارة بالبعد الذي تندرج تحته، ومدى الصحة العلمية لعبارات المقياس، ومدى دقة الصياغة اللغوية للعبارات، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراءهم.

٤- **نظام التصحيح وتقدير الدرجات:** يتبع هذا المقياس طريقة تدرج الدرجات تبعاً لدرجة إيجابية العبارة أي أن العبارات الموجبة تُعطى البدائل (أوافق بشدة- أوافق- غير متأكد- غير موافق- غير موافق بشدة) الدرجات (٥-٤-٣-٢-١) على الترتيب أما العبارات السلبية والتي تمثلت في العبارات (٦-٧-٨-٢٠) فتعكس الترتيب السابق حيث تعطي البدائل (أوافق بشدة- أوافق- غير متأكد- غير موافق- غير موافق بشدة) الدرجات (١-٢-٣-٤-٥) على الترتيب، وطبقاً لهذا النظام تكون أقصى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب في المقياس كله ١٠٠ درجة وتكون أقل درجة ٢٠ درجة.

٥- **التجربة الاستطلاعية للمقياس**: للتأكد من صلاحية المقياس للتطبيق تم تجريبه على عينة استطلاعية قوامها (٤٧) طالب وطالبة من طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية -جامعة الزقازيق شعب (أساسي مواد اجتماعية-أساسي علوم-أساسي لغة عربية-لغة فرنسية)، للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧م وذلك بهدف تحديد ما يلي:

أ- زمن المقياس: تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن عبارات المقياس وبلغ (٢٥) دقيقة، وتم الالتزام به عند التطبيقين القبلي والبعدي على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة.

ب- حساب الصدق: تم حساب صدق المقياس بإتباع الطرق التالية:

(١) صدق المحتوى: تبين من خلال عرض المقياس على مجموعة من المحكمين، وقد أقروا صدقه وصلاحيته لقياس ما وضع لقياسه.

(٢) الصدق الظاهري: لقد تبين أثناء تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية مدى وضوح عبارات المقياس وفهم الطلبة لصياغتها ووضوح تعليمات المقياس، ومن ثم تم التحقق من صدق وصلاحية المقياس لقياس ما وضع لقياسه.

(٣) صدق العبارات: تم حساب صدق عبارات المقياس عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة العبارة والدرجة الكلية للمقياس في حالة حذف درجة العبارة من الدرجة الكلية للمقياس، باعتبار أن بقية عبارات المقياس محكاً للعبارة، كما يتضح بالجدول التالي:

جدول (١) معاملات صدق عبارات مقياس ما وراء الفهم

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	*٠.٢٩٦	١١	**٠.٥٦٨
٢	*٠.٣٣٦	١٢	**٠.٤٣٦
٣	*٠.٣٣٠	١٣	**٠.٥٦٨
٤	*٠.٢٠٤	١٤	**٠.٦٤٧
٥	*٠.٣٢٦	١٥	*٠.٢١١
٦	**٠.٤٣٦	١٦	*٠.٣٢١
٧	**٠.٥٦٨	١٧	*٠.٢٥٢
٨	**٠.٦٤٧	١٨	**٠.٤٣٢
٩	*٠.٢٥٨	١٩	**٠.٥٦٨
١٠	**٠.٣٧٨	٢٠	**٠.٦٤٧

* دال عند مستوى (٠.٠٥) ** دال عند مستوى (٠.٠١)

ويتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين كل عبارة من العبارات والدرجة الكلية للمقياس دالة إحصائياً عند المستوى (٠.٠٥) أو (٠.٠١) مما يدل على صدق جميع عبارات المقياس.

ج- حساب الثبات:

١. ثبات العبارات: يوضح الجدول التالي معاملات الثبات عن طريق حساب الاتساق الداخلي لعبارات مقياس ما وراء الفهم:

جدول (٢) معاملات ثبات عبارات مقياس ما وراء الفهم

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	*٠.٣٥٩	١١	**٠.٤٩٥
٢	*٠.٣٦٤	١٢	**٠.٥١١
٣	**٠.٤٦٦	١٣	**٠.٤٩٥
٤	*٠.٣٥٣	١٤	**٠.٧٣٢
٥	**٠.٥٥٥	١٥	*٠.٣٣٦
٦	**٠.٥١١	١٦	**٠.٤٢٤
٧	**٠.٤٩٥	١٧	**٠.٣٧٥
٨	**٠.٧٣٢	١٨	**٠.٥٣٨
٩	*٠.٣٠٨	١٩	**٠.٤٩٥
١٠	**٠.٤٤٨	٢٠	**٠.٧٣٢

* دال عند مستوى (٠.٠٥) ** دال عند مستوى (٠.٠١)

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات كل عبارة من العبارات والدرجة الكلية للمقياس دالة إحصائياً عند المستوى (٠.٠٥) أو (٠.٠١) مما يدل على الاتساق الداخلي لأبعاد مقياس ما وراء الفهم.

٢. الثبات الكلي لمقياس ما وراء الفهم: يتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٣) معاملات الثبات الكلي لمقياس ما وراء الفهم

مقياس ما وراء الفهم	معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية	
		سبيرمان وبراون	جتمان
الثبات الكلي للمقياس	٠.٨٤٥	٠.٨٦٨	٠.٨٦٣

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات مرتفعة مما يدل على ثبات المقياس.

٦- **المقياس في صورته النهائية**: مروراً بالخطوات السابقة، أصبح المقياس مكوناً من (٢٠) عبارة تقيس ما وراء الفهم كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٤) توزيع مفردات مقياس ما وراء الفهم على الأبعاد الثلاثة

أبعاد مقياس ما وراء الفهم	عدد المفردات	أرقام المفردات
١- مراقبة الذات	٦	٢٠-١٨-١٧-٨-٧-٦
٢- التخطيط للمهمة	٧	١٩-١٤-١١-١٠-٥-٤-٢
٣- تقييم الاستراتيجية	٧	١٦-١٥-١٣-١٢-٩-٣-١

٢. اعداد اختبار ما وراء الفهم:

تم اتباع الخطوات التالية من أجل إعداد اختبار ما وراء الفهم:

١- **تحديد الهدف من الاختبار**: يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى وعي الطالب بذاته أثناء القراءة وبالاستراتيجيات التي تساعده في الفهم بعد قراءته لبعض النصوص العلمية.

٢- **إعداد عبارات الاختبار في صورتها الأولية وصياغتها:** في ضوء الاطلاع على أدبيات البحوث السابقة التي اهتمت بما وراء الفهم **(Redford, J. et al, 2012) (Pao, L., 2014)**، تم ترجمة ثلاثة نصوص علمية يندرج تحت كل واحد منها خمسة أسئلة، ليصبح الاختبار مكوناً من ثلاثة نصوص يندرج تحتها (١٥) سؤال، وتم اعداد أسئلة الاختبار في صورة اختيار من متعدد، وكل سؤال يأتي بعده أربع إجابات يختار منها الطالب إجابة واحدة فقط، وطُلب من الطلبة قراءة النصوص الثلاثة جيداً ثم أُخذت منهم، قبل البدء في الإجابة عن الأسئلة، وتمت صياغة مجموعة من التعليمات لكي يسترشد بها الطلبة عند الإجابة عن أسئلة الاختبار.

٣- **عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين ثم مراجعته وتعديله:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين، وطُلب منهم إبداء رأيهم حول مدى ارتباط الأسئلة بالنصوص العلمية التي تندرج تحتها، ومدى الصحة العلمية ودقة الصياغة اللغوية للأسئلة، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراءهم.

٤- **نظام التصحيح وتقدير الدرجات:** يحصل الطالب على درجة واحدة مقابل الإجابة الصحيحة عن كل سؤال من الأسئلة، أي أن النهاية العظمى هي ١٥ درجة.

٥- **التجربة الاستطلاعية للاختبار**: للتأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق تم تجريبه على عينة استطلاعية قوامها (٦١) طالب وطالبة من طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية-جامعة الزقازيق شعب (أساسي مواد اجتماعية-أساسي علوم-أساسي لغة عربية-لغة فرنسية)، للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧م وذلك بهدف تحديد ما يلي:

(١) زمن الاختبار: تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن اسئلة الاختبار وبلغ (٤٠) دقيقة، تتضمن قراءة النصوص والاجابة عن الأسئلة، وتم الالتزام به عند التطبيقين القبلي والبعدي على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة.

(٢) حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار: تبين أنها تتراوح ما بين (٠.٢٥ – ٠.٧٧)، وبالتالي نجد أن الاختبار يتمتع بمعاملات سهولة مناسبة.

(٣) حساب معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار: تبين أنها تتراوح ما بين (٠.٢٣ – ٠.٧٥)، وبالتالي نجد أن الاختبار يتمتع بمعاملات صعوبة مناسبة.

(٤) حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار: تبين أنها تتراوح ما بين (٠.١٨ – ٠.٢٥)، وبالتالي نجد أن الاختبار يتميز بقدرة كبيرة على التمييز.

(٥)حساب الصدق: تم حساب صدق الاختبار بإتباع الطرق التالية:

أ- صدق المحتوى: تبين من خلال عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين، وقد أقروا صدقه وصلاحيته لقياس ما وضع لقياسه.
ب- الصدق الظاهري: لقد تبين أثناء تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية مدى وضوح اسئلة الاختبار وفهم الطلبة لصياغتها ووضوح تعليمات الاختبار، ومن ثم تم التحقق من صدق وصلاحية الاختبار لقياس ما وضع لقياسه.
ج- صدق العبارات: تم حساب صدق عبارات الاختبار عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة العبارة والدرجة الكلية للاختبار في حالة حذف درجة العبارة من الدرجة الكلية للاختبار باعتبار أن بقية عبارات الاختبار محكاً للعبارة، كما يتضح بالجدول التالي:

جدول (٥) معاملات صدق عبارات اختبار ما وراء الفهم

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	*٠.٣٣٣	٩	**٠.٤٩٥
٢	**٠.٣٩٩	١٠	**٠.٤٥٤
٣	**٠.٧٩٤	١١	**٠.٤٢٨
٤	*٠.٢٧٩	١٢	**٠.٥٤٠
٥	*٠.٢٧٥	١٣	**٠.٤٥٦
٦	*٠.٣٢١	١٤	**٠.٧٩٤
٧	**٠.٥٢٩	١٥	**٠.٣٩٩
٨	**٠.٦٩٩		

* دال عند مستوى (٠.٠٥) ** دال عند مستوى (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين كل عبارة من العبارات والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند المستوى (٠.٠٥) أو (٠.٠١) مما يدل على صدق جميع عبارات الاختبار.

(٦) حساب الثبات:
أ- ثبات العبارات: يوضح الجدول التالي معاملات الثبات عن طريق حساب الاتساق الداخلي لعبارات اختبار ما وراء الفهم:

جدول (٦) معاملات ثبات عبارات اختبار ما وراء الفهم

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	**٠.٤٢٧	٩	**٠.٥٨٦
٢	**٠.٤٩٨	١٠	**٠.٥٤٣
٣	**٠.٨٣٧	١١	**٠.٥١٤
٤	**٠.٣٧٥	١٢	**٠.٦٢٠
٥	**٠.٣٧٧	١٣	**٠.٥٤٨
٦	**٠.٤٢١	١٤	**٠.٨٣٧
٧	**٠.٦١٦	١٥	**٠.٤٩٣
٨	**٠.٧٦٠		

** دال عند مستوى (٠.٠١)

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من العبارات والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) مما يدل على الاتساق الداخلي لعبارات اختبار ما وراء الفهم.

ب- الثبات الكلي لاختبار ما وراء الفهم: يتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٧) معاملات الثبات الكلي لاختبار ما وراء الفهم

اختبار ما وراء الفهم	معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية	
		سبيرمان وبراون	جتمان
الثبات الكلي للاختبار	٠.٨٥١	٠.٩٠٤	٠.٩٠٣

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات مرتفعة مما يدل على ثبات الاختبار.

٥- الاختبار في صورته النهائية: مروراً بالخطوات السابقة، أصبح الاختبار مكوناً من (١٥) عبارة تقيس ما وراء الفهم.

٣. اعداد اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي:

تم اتباع الخطوات التالية من أجل إعداد اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي:

١- **تحديد الهدف من الاختبار**: يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى وعي الطلبة بقضية التلوث البيئي والمخاطر المترتبة عليها.

٢- **إعداد عبارات الاختبار في صورتها الأولية وصياغتها:** في ضوء الاطلاع على أدبيات البحوث السابقة التي اهتمت بالوعي بمخاطر التلوث البيئي **(الحبشي، ٢٠٠٧) (Odzen, M., 2008) (شهده، ٢٠٠٩) (Cetin, G. & Nisanci, S., 2010)**، تم اعداد عبارات الاختبار في صورة اختيار من متعدد، ليصبح الاختبار مكوناً من (٢٥) عبارة وكل عبارة يأتي بعدها ثلاث إجابات يختار منها الطالب إجابة واحدة فقط، وتمت صياغة مجموعة من التعليمات لكي يسترشد بها الطلبة عند الإجابة عن عبارات الاختبار.

٣- **عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين ثم مراجعته وتعديله:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين، وطُلب منهم إبداء رأيهم حول مدى ارتباط العبارات بالاختبار، ومدى الصحة العلمية ودقة الصياغة اللغوية للعبارات، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراءهم.

٤- **نظام التصحيح وتقدير الدرجات:** يحصل الطالب على درجة واحدة مقابل الإجابة الصحيحة عن كل عبارة من العبارات، أي أن النهاية العظمى هي ٢٥ درجة.

٥- **التجربة الاستطلاعية للاختبار**: للتأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق تم تجريبه على عينة استطلاعية قوامها (٥٠) طالب وطالبة من طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية-جامعة الزقازيق شعب (أساسي مواد اجتماعية-أساسي علوم-أساسي لغة عربية-لغة فرنسية)، للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧م وذلك بهدف تحديد ما يلي:

(١) زمن الاختبار: تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن اسئلة الاختبار وبلغ (٣٥) دقيقة، وتم الالتزام به عند التطبيقين القبلي والبعدي على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة.

(٢) حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار: تبين أنها تتراوح ما بين (٠.٥٢ – ٠.٨)، وبالتالي نجد أن الاختبار يتمتع بمعاملات سهولة مناسبة.

(٣) حساب معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار: تبين أنها تتراوح ما بين (٠.٢ – ٠.٤٨)، وبالتالي نجد أن الاختبار يتمتع بمعاملات صعوبة مناسبة.

(٤) حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار: تبين أنها تتراوح ما بين (٠.١٦ – ٠.٢٥)، وبالتالي نجد أن الاختبار يتميز بقدرة كبيرة على التمييز.

(٥)حساب الصدق: تم حساب صدق الاختبار بإتباع الطرق التالية:

أ- صدق المحتوى: تبين من خلال عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين، وقد أقروا صدقه وصلاحيته لقياس ما وضع لقياسه.

ب- الصدق الظاهري: لقد تبين أثناء تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية مدى وضوح عبارات الاختبار وفهم الطلبة لصياغتها ووضوح تعليمات الاختبار، ومن ثم تم التحقق من صدق وصلاحية الاختبار لقياس ما وضع لقياسه.

ج- صدق العبارات: تم حساب صدق عبارات الاختبار عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة العبارة والدرجة الكلية للاختبار في حالة حذف درجة العبارة من الدرجة الكلية للاختبار باعتبار أن بقية عبارات الاختبار محكاً للعبارة، كما يتضح بالجدول التالي:

جدول (٨) معاملات صدق عبارات اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	*٠.٣٥٩	١٤	**٠.٦١١
٢	*٠.٢٠٣	١٥	**٠.٤٦٢
٣	*٠.٣٢٥	١٦	*٠.٢٦٢
٤	*٠.٢٠٦	١٧	*٠.٢٦٧
٥	*٠.٢٤٤	١٨	**٠.٧١٧
٦	*٠.٣١٣	١٩	**٠.٧١٧
٧	*٠.٢٦٤	٢٠	**٠.٦٣٢
٨	*٠.٢٩٦	٢١	*٠.٢٦٨
٩	*٠.٣٤٠	٢٢	*٠.٣١٥
١٠	**٠.٧٤٢	٢٣	**٠.٣٨٨
١١	**٠.٤٨٥	٢٤	**٠.٧١٧
١٢	**٠.٤٦٦	٢٥	*٠.٢٦٨
١٣	**٠.٤٣٠		

* دال عند مستوى (٠.٠٥) ** دال عند مستوى (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين كل عبارة من العبارات والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند المستوى (٠.٠٥) أو (٠.٠١) مما يدل على صدق جميع عبارات الاختبار.

(٦) حساب الثبات:

أ- ثبات العبارات: يوضح الجدول التالي معاملات الثبات عن طريق حساب الاتساق الداخلي لعبارات اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي:

جدول (٩) معاملات ثبات عبارات اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	**٠.٤٣١	١٤	**٠.٦٥٨
٢	*٠.٢٨٢	١٥	**٠.٥٢٠
٣	**٠.٣٩٠	١٦	*٠.٣٤٢
٤	*٠.٢٨٨	١٧	*٠.٣٥١
٥	*٠.٣٢٦	١٨	**٠.٧٥٧
٦	**٠.٣٨٣	١٩	**٠.٧٥٧
٧	*٠.٣٤٠	٢٠	**٠.٦٨٥
٨	**٠.٣٦٩	٢١	*٠.٣٤٩
٩	**٠.٤١٥	٢٢	**٠.٣٨١
١٠	**٠.٧٧٩	٢٣	**٠.٤٥٨
١١	**٠.٥٥٠	٢٤	**٠.٧٥٧
١٢	**٠.٥٢٩	٢٥	*٠.٣٤٩
١٣	**٠.٤٩٦		

* دال عند مستوى (٠.٠٥) ** دال عند مستوى (٠.٠١)

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات كل عبارة من العبارات والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند المستوى (٠.٠٥) أو (٠.٠١)، مما يدل على الاتساق الداخلي لعبارات اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي

ب- الثبات الكلي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي: يتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١٠) معاملات الثبات الكلي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي

اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي	معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية	
		سبيرمان وبراون	جتمان
الثبات الكلي للاختبار	٠.٨٥٨	٠.٨٦٤	٠.٨٦١

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات مرتفعة مما يدل على ثبات الاختبار.

٥- الاختبار في صورته النهائية: مروراً بالخطوات السابقة، أصبح الاختبار مكوناً من (٢٥) عبارة تقيس الوعي بمخاطر التلوث البيئي.

ثالثاً: إجراءات تنفيذ تجربة البحث:

(١) تحديد الهدف من التجربة: هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية-جامعة الزقازيق، وذلك عن طريق مقارنة نتائج

التدريس باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية بنتائج التدريس بالطريقة المعتادة.

(٢) **تحديد متغيرات البحث**: متغير مستقل تمثل في استراتيجية الخرائط الذهنية، ومتغيرين تابعين تمثلا في (ما وراء الفهم-الوعي بمخاطر التلوث البيئي).

(٣) **تحديد منهج البحث**: تم استخدام المنهج الوصفي لمسح أدبيات المجال لإعداد الإطار النظري وتحديد البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة، بالإضافة إلى تحليل وتفسير نتائج تطبيق أدوات البحث، والمنهج شبه التجريبي لاختبار صحة فروض البحث.

(٤) **التصميم التجريبي للبحث**: تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين: الأولى (تجريبية) تدرس مقرر التربية البيئية باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، والثانية (ضابطة) تدرس نفس الموضوعات بالطريقة المعتادة، وطُبق عليهم أدوات البحث قبلياً وهي (مقياس ما وراء الفهم- اختبار ما وراء الفهم- اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي)، ثم تم التدريس للمجموعتين، وبعد الانتهاء منه تم تطبيق أدوات البحث بعدياً.

(٥) **تحديد عينة البحث**: تم اختيارها من طلبة الفرقة الأولى بكلية التربية جامعة الزقازيق الفصل الدراسي الأول ٢٠١٦-٢٠١٧، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة: تكونت من (٤٢) طالب وطالبه من شعبة أساسي علوم، ومجموعة تجريبية: تكونت من (٤٣) طالب وطالبة من شعبة أساسي مواد اجتماعية، وبعد التأكد من ضبط كافة العوامل المؤثرة في المتغيرات تم تنفيذ التجربة كما يلي:

(أ) التطبيق القبلي لأدوات البحث: تم تطبيق مقياس ما وراء الفهم واختبار ما وراء الفهم واختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي على عينة البحث قبلياً لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في بداية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٦/ ٢٠١٧ م، وذلك بهدف تحديد الدرجة القبلية الكلية لكل طالب وطالبة في التطبيق القبلي لأدوات البحث، وتم التطبيق القبلي يومي الثلاثاء والأربعاء (١١-٢٠١٦/١٠/١٢)، وتم التصحيح ورصد الدرجات وتحليل النتائج احصائياً.

جدول (١١) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
مراقبة الذات	الضابطة	٤٢	٢١.٥٠	٣.٩٩٥	٠.٩٤٥	غير دالة إحصائياً
	التجريبية	٤٣	٢٢.٢٣	٣.١٠٨		
التخطيط للمهمة	الضابطة	٤٢	٢٨.٠٥	٣.٧٩٩	٠.٦٤٤	غير دالة إحصائياً
	التجريبية	٤٣	٢٨.٥١	٢.٧٧٢		
تقييم الاستراتيجية	الضابطة	٤٢	٣٠.٤٥	٣.٤٠٢	٠.٢٩٢	غير دالة إحصائياً
	التجريبية	٤٣	٣٠.٦٥	٢.٨٥٣		
المقياس ككل	الضابطة	٤٢	٨٠.٠٠	٨.٢٧٠	٠.٩٠٧	غير دالة إحصائياً
	التجريبية	٤٣	٨١.٤٠	٥.٧٢٠		

جدول (١٢) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار ما وراء الفهم

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
الضابطة	٤٢	٧.٢٩	٢.٧٨	١.٤٧٩	غير دالة إحصائياً
التجريبية	٤٣	٨.٠٧	٢.٠٦		

جدول (١٣) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
الضابطة	٤٢	١٩.٧٩	٣.٧٥	١.١٣٧	غير دالة إحصائياً
التجريبية	٤٣	٢٠.٥٦	٢.٣٣		

ويتضح من جداول (١١، ١٢، ١٣) تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي.

(ب) تدريس بعض موضوعات مقرر التربية البيئية: لطلبة المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، وذلك بواسطة احدى الباحثتين، وتم تدريس نفس الموضوعات لطلبة المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة بواسطة الباحثة الأخرى، وقد تمت المعالجة التجريبية عن طريق التدريس باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية للمجموعة التجريبية ابتداءً من يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٦/١٠/١٩م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٦/١٢/٧م.

(ج) التطبيق البعدي لأدوات البحث: تم تطبيق أدوات البحث بعدياً على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في يومي الثلاثاء والأربعاء ١٣-٢٠١٦/١٢/١٤،

وذلك بهدف تحديد الدرجة البعدية لكل طالب وطالبة في التطبيق البعدي لأدوات البحث، وتم التصحيح ورصد الدرجات ومعالجتها احصائياً للوصول إلى النتائج وتفسيرها.

نتائج البحث وتفسيرها:

١- لاختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية".

تم التحقق من صحة هذا الفرض بحساب متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت)، ويوضح الجدول التالي نتائج التطبيق البعدي لمقياس ما وراء الفهم على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة كما يلي:

جدول (١٤) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده بالنسبة إلى التطبيق البعدي

الأبعاد	المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت)
مراقبة الذات	الضابطة	٤٢	٢٢.٤٨	٣.٠٩٤	*٢.٤٨٨
	التجريبية	٤٣	٢٣.٨٨	١.٩٩١	
التخطيط للمهمة	الضابطة	٤٢	٢٧.٩٨	٢.٩٠١	**٤.٤٦٦
	التجريبية	٤٣	٣٠.٤٧	٢.١٩٧	
تقييم الاستراتيجية	الضابطة	٤٢	٣٠.١٢	٣.١٤١	**٣.٤٨٣
	التجريبية	٤٣	٣٢.١٩	٢.٢٧٠	
المقياس ككل	الضابطة	٤٢	٨٠.٥٧	٦.٧٩٠	**٤.٧٣٨
	التجريبية	٤٣	٨٦.٥٣	٤.٥٧٤	

* دال عند ٠.٠٥ ** دال عند ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس ما وراء الفهم ككل وفي بعدي (التخطيط للمهمة-تقييم الاستراتيجية)، ووجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في بعد (مراقبة الذات) بالنسبة إلى التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وبالتالي فإن النتائج السابقة تعبر عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة

الضابطة في مقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده، ومن ثم يمكن القول بأن الفرض الأول تحقق وبالتالي يتم قبوله.

٢- لاختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي".

تم التحقق من صحة هذا الفرض بحساب متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت) وحجم التأثير (d) وقيمة التأثير (ω^2)، ويوضح الجدولين التاليين نتائج تطبيق مقياس ما وراء الفهم قبلياً وبعدياً على طلبة المجموعة التجريبية كما يلي:

جدول (١٥) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في مقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده بالنسبة إلى التطبيقين القبلي والبعدي

المجموعة	الأبعاد	التطبيق	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)
التجريبية	مراقبة الذات	القبلي	٤٣	٢٢.٢٣	٣.١٠٨	**٣.٨٨٨
		البعدي	٤٣	٢٣.٨٨	١.٩٩١	
	التخطيط للمهمة	القبلي	٤٣	٢٨.٥١	٢.٧٧٢	**٥.٤٩٩
		البعدي	٤٣	٣٠.٤٧	٢.١٩٧	
	تقييم الاستراتيجية	القبلي	٤٣	٣٠.٦٥	٢.٨٥٣	**٤.٣٣٢
		البعدي	٤٣	٣٢.١٩	٢.٢٧٠	
	المقياس ككل	القبلي	٤٣	٨١.٤٠	٥.٧٢٠	**٨.٣٢٠
		البعدي	٤٣	٨٦.٥٣	٤.٥٧٤	

** دال عند ٠.٠١

جدول (١٦) قيمة (d) وقيمة مربع أوميجا (ω^2)، ومقدار حجم وقوة تأثير المعالجة التجريبية في تنمية ما وراء الفهم ككل وأبعاده الفرعية كلاً على حده لدى طلبة المجموعة التجريبية بالنسبة إلى التطبيقين القبلي والبعدي

الأبعاد	التطبيق	عدد العينة	قيمة (ت)	Df	قيمة (d)	حجم التأثير	قيمة ω^2	قوة التأثير
مراقبة الذات	القبلي البعدي	٤٣ ٤٣	**٣.٨٨٨	٤٢	١.٢	كبير	٠.١٤	متوسطة
التخطيط للمهمة	القبلي البعدي	٤٣ ٤٣	**٥.٤٩٩	٤٢	١.٧	كبير	٠.٢٥	كبيرة
تقييم الاستراتيجية	القبلي البعدي	٤٣ ٤٣	**٤.٣٣٢	٤٢	١.٣	كبير	٠.١٧	كبيرة
المقياس ككل	القبلي البعدي	٤٣ ٤٣	**٨.٣٢٠	٤٢	٢.٦	كبير	٠.٤٤	كبيرة

يتضح من الجدولين السابقين(١٥، ١٦) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية بالنسبة إلى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي، وبالتالي فإن النتائج السابقة تعبر عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده عن التطبيق القبلي، كما نلاحظ أن قيم حجم وقوة التأثير في مقياس ما وراء الفهم ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده كبيرة ما عدا بُعد (مراقبة الذات) حيث تكون قوة التأثير متوسطة، مما يدل على فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية ما وراء الفهم ككل وأبعاده الفرعية كلاً على حده لدى طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، ومن ثم يمكن القول بأن الفرض الثاني تحقق وبالتالي يتم قبوله.

٣- لاختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار ما وراء الفهم لصالح المجموعة التجريبية".

وتم التحقق من صحة هذا الفرض بحساب متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت)، ويوضح الجدول التالي نتائج التطبيق البعدي لاختبار ما وراء الفهم على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة كما يلي:

جدول (١٧) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار ما وراء الفهم بالنسبة إلى التطبيق البعدي

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت)
الضابطة	٤٢	٩.٥٧	٢.٩٢	٣.٩٤١**
التجريبية	٤٣	١٢.٠٩	٢.٩٨	

** دال عند ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق (١٧) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار ما وراء الفهم بالنسبة إلى التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وبالتالي فإن النتائج السابقة تعبر عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في اختبار ما وراء الفهم، ومن ثم يمكن القول بأن الفرض الثالث تحقق وبالتالي يتم قبوله.

٤- لاختبار صحة الفرض الرابع والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار ما وراء الفهم لصالح التطبيق البعدي".

وتم التحقق من صحة هذا الفرض بحساب متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت) وحجم التأثير (d) وقيمة التأثير (ω^2)، ويوضح الجدولين التاليين نتائج تطبيق اختبار ما وراء الفهم قبلياً وبعدياً على طلبة المجموعة التجريبية كما يلي:

جدول (١٨) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في اختبار ما وراء الفهم بالنسبة إلى التطبيقين القبلي والبعدي

المجموعة	التطبيق	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت)
التجريبية	القبلي	٤٣	٨.٠٧	٢.٠٦	٧.٤٤٨**
	البعدي	٤٣	١٢.٠٩	٢.٩٨	

** دال عند ٠.٠١

جدول (١٩) قيمة (d) وقيمة مربع أوميجا (ω^2)، ومقدار حجم وقوة تأثير المعالجة التجريبية في تنمية ما وراء الفهم لدى طلبة المجموعة التجريبية بالنسبة إلى التطبيقين القبلي والبعدي

التطبيق	عدد العينة	قيمة (ت)	Df	قيمة (d)	حجم التأثير	قيمة ω^2	قوة التأثير
القبلي	٤٣	٧.٤٤٨**	٤٢	٢.٣	كبير	٠.٣٩	كبيرة
البعدي	٤٣						

يتضح من الجدولين السابقين (١٨، ١٩) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية بالنسبة إلى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار ما وراء الفهم لصالح التطبيق البعدي، وبالتالي فإن النتائج السابقة تعبر عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار ما وراء الفهم عن التطبيق القبلي، كما نلاحظ أن قيمة حجم وقوة التأثير لاختبار ما وراء الفهم كبيرة، ومن ثم يمكن القول بأن الفرض الرابع تحقق وبالتالي يتم قبوله.

تفسير النتائج الخاصة بمقياس واختبار ما وراء الفهم:

يرجع تفوق أداء طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس واختبار ما وراء الفهم على أداءهم في التطبيق القبلي وعلى أداء طلبة المجموعة الضابطة نتيجة لاستخدام طلبة المجموعة التجريبية استراتيجية الخرائط الذهنية، حيث أتاحت الخرائط الذهنية للطلبة تنظيم وتنسيق المعلومات والأفكار من خلال تحديد المفاهيم والأفكار الرئيسية والفرعية وتنظيمها في الخريطة، مما أتاح لهم فهم العلاقات بين الأفكار والمفاهيم الرئيسية والفرعية، وزاد من قدرتهم على استيعاب المعلومات والمفاهيم البيئية الواردة بمقرر التربية البيئية بدلا من الاعتماد على الحفظ دون فهم، كما أن استخدام الألوان والصور والأشكال في بناء الخريطة ساعد أيضاً في تحسين فهمهم للمفاهيم وزيادة قدرتهم على الاستيعاب، كما ساعدت الخريطة الذهنية على مراجعة المعلومات السابقة لديهم وترسيخ المعلومات الجديدة، وتطوير أسئلة جديدة عن معلومات قد حصلوا عليها من خلال الخريطة مما ساعد على تطوير الفهم وتعميقه وزيادة قدرتهم على التخطيط، كما أن توضيح العلاقة بين الأفكار في الموضوعات العلمية ساعد على فهم الموضوعات، والاجابة عن الأسئلة التي يتم استنتاجها من الموضوع، كما أن مشاركة الطلبة في اعداد الخرائط الذهنية ساعد على زيادة الدافعية نحو التعلم وزيادة الرغبة في البحث عن الحقائق والتقصي من خلال زيادة التفكير وربط العلاقات فيما بينها وكثرة الأسئلة والاستفسارات، واستخدام مهارات التخطيط والتنظيم والتقييم.

وقد اتفقت النتائج السابقة مع نتائج بحوث: **(محمد وعبد المجيد، ٢٠٠٥) (عيسى، ٢٠٠٧) (عبد الرحمن، ٢٠٠٩) (عبد الهادي، ٢٠١١) (Redford, J. et al, 2012) (الخولي، ٢٠١٣) (Abd Alkareem, 2014) (Reid, A., 2013) (Pao, L., 2014)**، والتي اتفقت جميعها على إمكانية تنمية ما وراء الفهم من خلال أساليب واستراتيجيات وبرامج متعددة.

٥- لاختبار صحة الفرض الخامس والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي لصالح المجموعة التجريبية".

وتم التحقق من صحة هذا الفرض بحساب متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت)،

ويوضح الجدول التالي نتائج التطبيق البعدي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة كما يلي:

جدول (٢٠) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي بالنسبة إلى التطبيق البعدي

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت)
الضابطة	٤٢	٢٠.١٩	٣.١٥	**٢.٧٦
التجريبية	٤٣	٢١.٧٢	١.٧٦	

** دال عند ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق (٢٠) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي بالنسبة إلى التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وبالتالي فإن النتائج السابقة تعبر عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي، ومن ثم يمكن القول بأن الفرض الخامس تحقق وبالتالي يتم قبوله.

٦- لاختبار صحة الفرض السادس والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي لصالح التطبيق البعدي".

وتم التحقق من صحة هذا الفرض بحساب متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت) وحجم التأثير (d) وقيمة التأثير (ω^2)، ويوضح الجدولين التاليين نتائج تطبيق اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي قبلياً وبعدياً على طلبة المجموعة التجريبية كما يلي:

جدول (٢١) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في اختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي بالنسبة إلى التطبيقين القبلي والبعدي

المجموعة	التطبيق	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(ت)
التجريبية	القبلي	٤٣	٢٠.٥٦	٢.٣٣	**٤.٤٧٦
	البعدي	٤٣	٢١.٧٢	١.٧٦	

** دال عند ٠.٠١

جدول (٢٢) قيمة (d) وقيمة مربع أوميجا (ω^2)، ومقدار حجم وقوة تأثير المعالجة التجريبية في تنمية الوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى طلبة المجموعة التجريبية بالنسبة إلى التطبيقين القبلي والبعدي

التطبيق	عدد العينة	قيمة (ت)	Df	قيمة (d)	حجم التأثير	قيمة ω^2	قوة التأثير
القبلي البعدي	٤٣ ٤٣	**٤.٤٧٦	٤٢	١.٣٨	كبير	٠.١٨	كبيرة

يتضح من الجدولين السابقين (٢١، ٢٢) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية بالنسبة إلى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي لصالح التطبيق البعدي، وبالتالي فإن النتائج السابقة تعبر عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي عن التطبيق القبلي، كما نلاحظ أن قيمة حجم وقوة التأثير لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي كبيرة، ومن ثم يمكن القول بأن الفرض السادس تحقق وبالتالي يتم قبوله.

تفسير النتائج الخاصة باختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي:

يرجع تفوق أداء طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي على أداءهم في التطبيق القبلي وعلى أداء طلبة المجموعة الضابطة نتيجة لاستخدام طلبة المجموعة التجريبية استراتيجية الخرائط الذهنية، حيث ساعدت الخرائط الذهنية على تنظيم المعلومات والمفاهيم البيئية وبعض المشكلات البيئية الواردة بمقرر التربية البيئية مما ساعد في زيادة وعي الطلبة بما يتعلمونه، كما وفرت الخرائط الذهنية الفرصة للربط بين المفاهيم بعضها مع بعض من خلال معرفة العلاقات والتأثيرات، ومن ثم سهل ذلك معرفة تأثير العناصر الطبيعية والنشاط البشري على البيئة ومن ثم إحداث التغيرات البيئية التي تؤدي إلى تلوث البيئة بمختلف أنواعه مما زاد من مستوى وعي الطلبة بمخاطر التلوث البيئي، كما أن عدم اعتماد الخريطة على السرد اللفظي للمشكلة البيئية أدى إلى استيعاب المعلومات والمفاهيم المتعلقة بها بصورة أفضل، كما جعل الطلبة أكثر وعياً بما يتعلموه، وأيضاً اعتماد الخرائط الذهنية في اعدادها على المشاركة الإيجابية للطلبة أتاح الفرصة للمناقشة وتبادل الأفكار حول المشكلات البيئية مما ساعد على رفع مستوى الوعي لديهم، كما أن اعداد خريطة ذهنية لكل مشكلة بيئية وأسبابها والمخاطر التي تسببها والحلول الممكنة للقضاء عليها مع المشاركة الإيجابية للطلبة في اعدادها ساعد على زيادة مستوى الوعي لديهم.

وقد اتفقت النتائج السابقة مع نتائج بحوث: **(الزواد، ٢٠٠٧) (أحمد، ٢٠٠٨) (علي، ٢٠١٣) (Cetin, G. & Nisanci, S., 2010) Candan, S. & Erten, S., 2015)**، والتي اتفقت جميعها على إمكانية تنمية الوعي بمخاطر التلوث البيئي من خلال أساليب واستراتيجيات وبرامج متعددة.

التوصيات والبحوث المقترحة:

أولاً: التوصيات:

١-إعادة صياغة محتوى مقرر التربية البيئية بما يتفق مع استراتيجية الخرائط الذهنية.

٢-الاهتمام بتنمية ما وراء الفهم والوعي بمخاطر التلوث البيئي لدى المتعلمين من خلال تطوير المقررات الدراسية.

٣- استخدام معلمي مقرر التربية البيئية مقياس واختبار ما وراء الفهم واختبار الوعي بمخاطر التلوث البيئي، للاستفادة منهم في تقييم الطلبة.

٤- تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس المقررات الدراسية الأخرى.

٥- تشجيع الطلاب على استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في دراسة المقررات الدراسية المختلفة.

ثانياً: البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن تقديم عدد من البحوث المقترحة ومنها:

١- فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية في تدريس العلوم في تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- أثر استراتيجية الخرائط الذهنية على تنمية التفكير المتشعب والفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية في مادة العلوم.

٣- أثر استراتيجية الخرائط الذهنية على تنمية التفكير التوليدي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم.

٤- أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في مادة العلوم على تنمية ما وراء الفهم القرائي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٥- فاعلية برنامج مقترح قائم على الخرائط الذهنية في تنمية التفكير عالي الرتبة ومهارات التدريس الفعال لدى طلاب كلية التربية.

المراجع:

إسماعيل، هشام إبراهيم (٢٠١١):"فاعلية برنامج تدريبي قائم على الخرائط الذهنية ومهارات ما وراء المعرفة في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم"، **مجلة كلية التربية ببنها**، العدد(٨٨)، أكتوبر، ص ص ١٢٩-١٨٦.

أحمد، آمال سعيد سيد(٢٠٠٨):" فعالية وحده مقترحة في التربية البيئية لتنمية الوعي البيئي والمفاهيم البيئية لطالبات الأقسام العلمية في كلية التربية بأبها"، **مجلة التربية العلمية**، مجلد(١١)، عدد(٤)، ص ص ٢٠٩-٢٢٩.

أحمد، بسمه محمد ومحمد، أفراح ياسين (٢٠١٢): "مفاهيم الطاقة المتجددة لدى طلبة كليتي التربية والعلوم وعلاقتها بالوعي البيئي لديهم"، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، العدد (٢٨)، الجزء (١)، أغسطس، ص ص ١٠٣-١٢٦.

البقاعين، نسرين شفيق عواد(٢٠١٤):"الخريطة الذهنية، **رسالة المعلم**، المجلد(٥١)، العدد(٢)، حزيران، ص ص ٧١-٧٢.

الجندي، رانيا عبد الرحمن(٢٠١٢):"أثر استخدام الخرائط الذهنية في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، بحث ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التربية، كلية التربية-جامعة دمياط.

الحبشي، مجدي علي حسين (٢٠٠٧): "التجديد التربوي لتنمية الوعي البيئي لدى طلاب كليات التربية في ضوء مستجدات العصر"، **المؤتمر العلمي الثاني للبيئة – التربية والسلام البيئي بين التنشئة والثقافة**، المنعقد من ٢٤-٢٥ نوفمبر بالقرية الأوليمبية بالإسماعيلية، ص ص ٢١٨-٣١٣.

الخولي، منال علي محمد (٢٠١٣): "أثر التدريب على استراتيجيتين للتعلم التوليدي في مهارات ما وراء الفهم ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ذوات صعوبات الفهم القرائي بالمملكة العربية السعودية"، **المجلة التربوية**، العدد (٣٤)، يوليو، ص ص ٦٥-١٠٧.

الدليمي، مروه ياسين والعنبكي، عبد الرازق عبد الله(٢٠١٣):"فاعلية استعمال استراتيجية الخرائط الذهنية في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة التاريخ"، بحث مستل من رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، **مجلة ديالي**، العدد(١٦٠)، ص ص ١-٣٦.

الذواد، الجوهرة عبد الله ذواد (٢٠٠٧): "فعالية برنامج ارشادي لتنمية الوعي البيئي لدى عينة من طالبات كلية التربية للبنات بجدة"، **دراسات نفسية**، مجلد (١٧)، عدد (٢)، ديسمبر، ص ص ٣١١-٣٧٥.

الزعبي، عبد الله سالم (٢٠١٥):"مستوى الوعي البيئي لدى طلبة كلية العلوم التربوية وعلاقته ببعض المتغيرات"، **مجلة دراسات، العلوم التربوية**-الأردن، مجلد (٤٢)، عدد (٣)، ص ص ٨٢١-٨٣٠.

السيد، سوزان محمد حسن(٢٠١٣):"فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية"، **مجلة التربية العلمية**، مجلد(١٦)، العدد(٢)، مارس، ص ص٦١-١١١.

الشمري، ثاني حسين(٢٠١٤):"فاعلية الخرائط الذهنية في اكتساب طلاب الصف الأول متوسط للمفاهيم الفيزيائية واستبقائها وتنمية الدافعية لديهم، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، عدد(٤٩)، جزء(١)، مايو ص ص ٦٩-٨٧.

الطاهر، التيجاني بن (٢٠٠٨): "الفهم القرائي الميتامعرفي ومكوناته لدى تلاميذ مستوى الخامسة والسادسة ابتدائي"، **مجلة دراسات-الجزائر**، العدد (٨ ب)، ص ص ٧١-١٠٠.

العتيبي، منصور والربيعي، علي(٢٠١٥):"أثر التدريس باستخدام الخرائط الذهنية في التحصيل الدراسي لطلبة كلية التربية بجامعة نجران"، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، عدد(٢٩)، مارس، ص ص١٧٥-١٨٦.

الغامدي، إبراهيم محمد(٢٠١٣):"فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية الحس العددي والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي"، **مجلة تربويات الرياضيات**، مجلد(١٦)، العدد(١)، ابريل، ص ص ١٠٥-١٧٩.

الغامدي، عبد الله صالح(٢٠١٥):"أثر التفاعل بين نمط وتوقيت عرض الخرائط الذهنية في التحصيل الفوري والمؤجل لمقرر اللغة العربية لطلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية – جامعة الباحة-السعودية.

المصري، أنوار على السيد(٢٠١٢):"فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طالبات كلية التربية النوعية"، **مجلة كلية التربية بالمنصورة**، مجلد(٣)، العدد(٧٨)، يناير، ص ص ٢٣٥-٢٧٨.

المهلل، غاده محمد عبد الرحمن(٢٠١٢):"أثر برنامج الخرائط الذهنية على تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية الإبداع لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، جامعة الخليج العربي، كلية الدراسات العليا، برنامج تربية الموهوبين.

بابطين، هدى بنت محمد حسين(٢٠١٢):" فاعلية خرائط العقل في تدريس العلوم على تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلميذات الصف الاول متوسط بمدينه مكه المكرمة"، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية- السعودية، مجلد(٤)، عدد(١)، ص ص ١٩٥- ٢٣٩.

بقيعي، نافز أحمد عبد وهماش، حنان أحمد إسماعيل (٢٠١٥): "الفاعلية الذاتية وعلاقتها بما وراء الاستيعاب لدى عينة من طلبة اللغة الإنجليزية في الجامعات الأردنية"، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المجلد (١٦)، العدد (٣)، سبتمبر، ص ص ٥٩٥-٦٢٧.

بوزان، توني(٢٠٠٦): **استخدام خرائط العقل في العمل**، ترجمة مكتبة جرير، الرياض، مكتبة جرير.

حريره، أمينه راغب(٢٠١٠):"دليل المعلم في الخريطة الذهنية لتنمية بعض مهارات التفكير"، **مجلة البحث العلمي في التربية**، العدد(١١)، ص ص٣٨٥-٤٠٦.

حسن، شيماء محمد على(٢٠١٣):" فاعلية الخرائط الذهنية الالكترونية في تنمية التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **مجلة تربويات الرياضيات**، مجلد(١٦)، العدد(٢)، ابريل، ص ص ٣١-٨٤.

حوراني، حنين سمير(٢٠١١):"أثر استخدام الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية"، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

خليل، نوال عبد الفتاح(٢٠١٤):"خرائط العقل وأثرها في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير البصري وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم"، **مجلة التربية العلمية**، المجلد(١٧)، العدد(١)، يناير، ص ص١٢٩-١٧٣.

داوود، ضياء سالم والجنابي، محمود حمزة(٢٠١٥):"أثر استخدام الخرائط الذهنية في حل المشكلات الكيميائية عند طلاب الصف الرابع العلمي"، **مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية** (جامعة الكوفة) -العراق، مجلد(١٩)، عدد(١٦)، ص ص١١٣-١٦٥.

رضا، حنان عبد السلام(٢٠١٤):"نموذج مقترح لاستخدام الخرائط الذهنية اليدوية والرقمية في تدريس مقرر الثقافة الصحية وأثره على تنمية التفكير المنظومي لدى طالبات كلية التربية بجامعة جازان، **مجلة التربية العلمية**، مجلد(١٧)، العدد(١)، يناير ص ص٦٩-١٢٨.

سماره، نواف أحمد (٢٠١٤):" فاعلية استخدام الخرائط الذهنية كطريقة تدريس في تحصيل الطلبة في مساق التربية البيئية بجامعة مؤته"، **مجلة مؤتة للبحوث والدراسات-سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، مجلد(٢٩)، عدد(٣)، ص ص ٩٧-١٢٤.

شهدة، السيد علي السيد (٢٠٠٩): **البيئة وأهم مشكلاتها**، القاهرة، مكتبة زهراء الشرق.

صفر، عمار حسن والقادري، محمد عبد القادر(٢٠١٣):"الخرائط الذهنية وتطبيقاتها التربوية-دراسة كيفية وصفية تحليلية مرجعية"، **مجلة العلوم الإنسانية**، الجزائر، عدد(٣٩)، ص ص ٤٩-٨٧.

طه، راضي عبد المجيد (٢٠٠٥): "دور التربية في نشر الوعي البيئي بين طلاب المدارس والجامعات لمواجهة تحديات التلوث البيئي-دراسة ميدانية"، **مجلة كلية التربية بالفيوم**، عدد (٣)، سبتمبر، ص ص ١٦٩-٢٣٤.

طه، عبد الله مهدي(٢٠١٥):" أثر تفاعل الخرائط الذهنية ونمط التعلم والتفكير في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية"، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس** – السعودية، عدد(٥٨)، فبراير، ص ص ٢٢٥-٢٦٧.

عبد الرحمن، هدى مصطفى محمد (٢٠٠٩): "برنامج مقترح لتنمية مهارات القراءة التحليلية باستخدام التعلم التعاوني لدى الطلاب المعلمين وأثره على ما وراء الفهم القرائي"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد (١٥٠)، الجزء الأول، سبتمبر، ص ص ١٣٨-١٥٩.

عبد السلام، محمد محمود(٢٠١٢):" فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس مادة الكمبيوتر بالتعليم الثانوي التجاري في تنمية التحصيل المعرفي وأداء الطلاب والميل نحو المادة"، **مجلة الثقافة والتنمية**، العدد(٦٠)، سبتمبر ص ص ١١٨-١٤٧.

عبد القادر، مها محمد أحمد(٢٠١٣): "دور الإعلام التربوي في تنمية الوعي البيئي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية في ضوء متطلبات التنمية المستدامة"، مجلة كلية التربية – جامعة الأزهر، عدد(١٥٦)، جزء (٤)، ص ص ١١-١١٧.

عبد الهادي، داليا خيري عبد الوهاب (٢٠١١): "أثر برنامج تدريبي قرائي في مهارات الاستذكار ودافعية الإنجاز الأكاديمي وما وراء الفهم القرائي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي"، **دراسات تربوية ونفسية-مجلة كلية التربية بالزقازيق**، العدد (٧١)، الجزء (٢)، إبريل، ص ص ٣٥-١٢٢.

عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة(٢٠٠٩):"**استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين-دليل المعلم والمشرف التربوي**، عمان، ديبونو للنشر والتوزيع.

عطيه، ايناس محمد لطفي (٢٠٠٨):" أثر برنامج مقترح في التربية البيئية في مجال العلوم على تنمية بعض المفاهيم والأخلاقيات البيئية لدى طلاب كليات التربية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية-جامعة الزقازيق.

عشوش، إبراهيم محمد(٢٠١٥):"أثر استخدام خرائط العقل في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **مجلة تربويات الرياضيات**، مجلد(١٨)، عدد(٦)، الجزء الثاني، ص ص٢٢٧-٢٨٥.

علي، محمد سلامة محمد (٢٠١٣): "أثر استخدام نموذج كايزن على تنمية مفاهيم التسويق الأخضر والوعي البيئي لدى طلاب التعليم الثانوي التجاري"، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، العدد (٤٤)، الجزء (٤)، ديسمبر، ص ص ١-٤٥.

عوجان، وفاء سليمان(٢٠١٣):"تصميم ودراسة فاعلية برنامج تعلمي باستخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الأداء المعرفي في مساق تربية الطفل في الإسلام لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية"، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، المجلد(٢)، العدد(٦)، يونية ٥٤٤-٥٨٤.

عيسى، ماجد محمد عثمان (٢٠٠٧): "أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات التعليم التبادلي على ما وراء الفهم لدى الطلاب ذوي صعوبات الفهم القرائي في الصف الخامس الابتدائي"، **المجلة العلمية بكلية التربية-جامعة الأزهر**، المجلد (٢٣)، العدد (١)، يناير، ص ص ٣٣٩-٣٨٤.

غريب، ولاء أحمد(٢٠١٤):"أثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التأملي وعلاقته بالتحصيل في مادة الفلسفة بالمرحلة الثانوية"، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**-السعودية، عدد(٥١) الجزء الثاني، يوليو ص ص ٢٤٩-٢٨٤.

محمد، صالح عطيه (٢٠٠١): "دراسة لمكونات الفهم القرائي الميتامعرفي لدى عينة من تلاميذ المدرسة الابتدائية مرتفعي ومنخفضي التفكير الناقد"، **مجلة كلية التربية-جامعة الأزهر**، العدد (١٠٤)، الجزء (٢)، ص ص ١٠٩-١٦٢.

محمد، هدى مصطفى وعبد المجيد، أسامة محمد (٢٠٠٥): "برنامج مقترح لتنمية الكتابة الإبداعية باستخدام العصف الذهني لدى الطلاب الموهوبين لغوياً وأثره على ما وراء الفهم القرائي"، **مجلة القراءة والمعرفة**، العدد (٥٠)، ص ص ١٢٤-١٧٣.

مجاهد، فايزه أحمد(٢٠١٤):"فاعلية وحدة مقترحة لتدريس التاريخ باستخدام خرائط العقل في تنمية التفكير البصري والدافعية للانجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**-السعودية، عدد(٤٦) الجزء الرابع، فبراير ص ص ١٤٩-١٩٦.

مقلد، سحر عبد الله(٢٠١١):" فاعلية استخدام الخرائط الذهنية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية-جامعة سوهاج.

هنداوي، أسامة سعيد(٢٠١٣):"أثر بعض متغيرات عرض الخرائط الذهنية الالكترونية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الافتراضية على التحصيل المعرفي والتمثيل البصري للمعلومات اللفظية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم"، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، العدد(٣٧)، الجزء الرابع، مايو، ص ص١٣-٦٥.

وقاد، هديل أحمد(٢٠٠٩):"فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول الثانوي الكبيرات بمدينة مكة المكرمة، متطلب تكميلي لنيل درجة الماجستير، كلية التربية-جامعة أم القرى.

Abd Alkareem, S. (2014): "The Effect of Summarization Strategy on Metacomprehension among Al-Qassim University Students", **International Journal of Applied Psychology**, Vol. 4, No. 2, Pp. 57-67.

Abi-Elmona, T. & Abd-Elkhalick, F. (2008): "The Influence of Mind Mapping on English Graders Science Achievement", **Scheele Science and Mathematics**, Vol.80, No.7, Pp. 298-312.

Al Ghraibeh, A. (2014): "Academic Self-Efficacy in Reading as a Predictor of Metacomprehension among Arabic Nonnative Speakers", **International Journal of Applied Psychology**, Vol. 4, No. 1, Pp. 1-12.

Bruin, A.; Thiede, K.; Camp, G. & Redford, J. (2011): "Generating keywords improves metacomprehension and self-regulation in elementary and middle school children", **Journal of Experimental Child Psychology**, Vol. 109, Pp. 294–310.

Burnett, C. (2010): "Holistic Approaches to Creative Problem Solving, PH. D. Thesis, Ontario Institute for Studies in Education, University of Toronto.

Candan, S. & Erten, S. (2015): "Pre-Service Teacher Opinions About Ecofriendly Person Activity Package Developed to Raise Environmental Awareness", **International Electronic Journal of Environmental Education**, Vol.5, No. 2, Pp.62-85.

Cetin, G. & Nisanci, S. (2010): "Enhancing students' environmental awareness", **Procedia Social and Behavioral Sciences**, Vol. 2, Pp. 1830–1834.

Elicia , P. (2010): "Meeting the Demands of Confessional Education: a study of Mind Mapping in professional doctoral physical therapy education program", **Capella University**.

Everkli, E. & Balino, A. (2010):"Development of scoring system to assess mind maps", **Procedia Social & Behavioral Sciences**:Pp2330-2334 Available online at *WWW.Sciencedirect.Com*.

Lomate, V. (2014):"Studies on Intensity of Environmental Awareness among Assistant Professors of Senior College and Universities", **International Journal of Multidisciplinary Approach and Studies**, Vol. 1, No. 6, Pp. 415-424.

Mei, N.; Wai, C. & Ahamad, R. (2016): "Environmental Awareness and Behavior Index for Malaysia", **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Vol. 222, Pp. 668 – 675.

Melanie, P. (2013):"How to use mind maps to unleash your brain's creativity and potential.*WWW.lifehacker.com*

Moore, D.; Zabrucky, K. & Commander, N. (1997): "Validation of the Metacomprehension Scale", **Contemporary Educational Psychology,** Vol. 22, Pp. 457–471.

Ozden, M. (2008): "Environmental Awareness and Attitudes of Student Teachers: An Empirical Research**", International Research in Geographical and Environmental Education**, Vol. 17, No. 1, Pp. 40-55.

Pao, L. (2014): "Effects of keyword generation and peer collaboration
on metacomprehension accuracy in middle school students", PH. D. Thesis, the Graduate School of Arts and Sciences, Columbia University.

Piekarski, W.; Dudziak, A.; Stoma, M.; Andrejko, D. & Grzywna, B. (2016a): "How Location Shapes Environmental Awareness Among Inhabitants of Eastern Poland – An Empirical Study", **Polish Journal of Environmental Studies**, Vol. 25, No. 2, Pp. 733-744.

Piekarski, W.; Dudziak, A.; Stoma, M.; Andrejko, D. & Grzywna, B. (2016b): "Model Assumptions and Analysis of Ecological Awareness and Behavior: an Empirical Study", **Polish Journal of Environmental Studies**, Vol. 25, No. 3, Pp. 1187-1195.

Redford, J.; Thiede, K.; Wiley, J. & Griffin, T. (2012): "Concept mapping improves metacomprehension accuracy among 7th graders", **Learning and Instruction**, Vol. 22, Pp. 262-270.

Reid, A. (2013): "Improving metacomprehension and calibration accuracy through embedded cognitive and metacognitive strategy prompts", PH. D. Thesis, the Faculty of Old Dominion University.

Serra, M. & Dunlosky, J. (2010): "Metacomprehension judgements reflect the belief that diagrams improve learning from text", **Memory**, Vol. 18, No. 7, Pp. 698-711.

Vidal, R. (2006): **Creative and Participative Problem Solving - The Art and the Science**, Informatics and Mathematical Modelling, Technical University of Denmark, DTU.

Zipp, G. & Maher, C. (2013):"Prevalence of Mind Mapping (MM) as a teaching and learning strategy in physical therapy curriculum", **Journal of the Scholarship of teaching and Learning**, Vol. 13, No. 5, Pp21-32.