أثر إستراتيجية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

The Effect of Thinking Maps Strategy on Developing Achievement, Metacognitive Skills towards Science for Elementary School Pupils

إعداد الباحثة/ شيماء إبراهيم أبوعيسى

مقدمة

يتصف العالم المعاصر بالتغير السريع والتطور الهائل فى مجال العلم والتكنولوجيا وتزايد المعرفة بصورة كبيرة فى جميع الميادين، حتى أصبح تقدم الأمم يقاس على أساس ما تأخذ به من استراتيجيات علمية حديثة في تربية أبنائها وتعليمهم كيف يفكرون، مما يمكنهم من ملاحقة الثورة المعلوماتية والتكنولوجية والتكيف مع هذا العصر.

وتُعد مادة العلوم من المواد الدراسية التى لها أهميتها وتطبيقاتها فى مختلف مجالات الحياة وهى أساس التقدم العلمى والتكنولوجى، ودراستها تساهم فى تنمية القدرات العليا فى التفكير وتشبع الحاجات التعليمية للتلاميذ، ومازال توالى الكشوف العلمية وتزايد حجم المعرفة واتساع التطبيقات التكنولوجية، يلقى على عاتق التربية مزيدًا من التحديات والمسئوليات من أجل إعداد التلاميذ القادرين على التفكير السليم لمواجهة تحديات الحاضر واحتمالات المستقبل.

إن التعليم الذى تقدمه المدرسة هو المسئول الأول عن بناء عقول التلاميذ، وبذلك لا تصبح مهمة التعليم تحصيل المادة العلمية فقط بل تعليم التلاميذ المهارات التى تمكنهم من السيطرة على أمور حياتهم مثل مهارات التفكير ومهارات الحصول على المعرفة، (إبراهيم الحارثى، ١٩٩٩، ٥).

يعد تنمية التفكير بأنواعه المختلفة من أهم أهداف تدريس العلوم التى ينبغى تنميتها لدى التلاميذ، وذلك على اعتبار أن التفكير منظومة معرفية متفاعلة وقابلة للملاحظة والتجريب والتنمية، ولكى يتحقق ذلك لابد أن يركز تدريس العلوم على مساعدة التلاميذ على اكتساب الأسلوب العلمى فى التفكير أو الطريقة العلمية فى البحث، والتركيز على طرق العلم وعملياته، (عايش زيتون، ١٩٩٩، ٩٤).

وتّعد مهارات ما وراء المعرفة **Metacognitive Skills** من المهارات التي تساعد على تنمية قدرة المتعلم على تمثيل المفاهيم والمبادئ وتحويلها إلى معنى يستخدم فى التوصل إلى حلول مناسبة للمشكلات، (عفت الطناوى،٢٠٠١، ٤).

كما أن التفكير ما وراء المعرفي أعلى مستويات التفكير، إذا يوصف بأنه مستوى من التفكير المعقد يتعلق بمراقبة الفرد لكيفية استخدامه لعقله، فالفرد القادر على حل مشكلاته بفاعلية يستطيع أن يتحدث مع نفسه بصورة مستمرة، ويتأكد من التقدم الذى أحرزه، ويعرف ما إذا كان تحركه أو توجهه صحيحًا أم لا، (وليم عبيد وعزو عفانة ،٢٠٠٣، ٩٠).

من هنا يمكن فهم ضرورة تطوير استراتيجيات تدريس العلوم بما يتناسب مع المعطيات المحلية والدولية، إذ أن العلوم اليوم تؤدى الدور الرئيس فى نهضة الأمم ، والحاجة إلى زيادة أعداد المتخصصين الواعين المؤهلين من العلماء تراه الدول اليوم الثروة الحقيقية لاستثمارها المستقبلى، فالنمو العقلى الذى تفرضه تحديات العصر ، يتطلب إعداد التلاميذ إعدادًا علميًا وفق نظريات التعلم الحديثة، (نجيب بلفقية ، ٢٠٠١ ، ١٥٨).

ومن استراتيجيات التدريس الحديثة التى تهتم بتنمية مهارات التفكير المختلفة "خرائط التفكير" والتى تعرف بأنها " أدوات تدريس بصرية تهدف إلى رعاية وتشجيع التعليم مدى الحياة حيث إنها تستند إلى الفهم العميق، كما تهتم بتنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلاب. وبالتالى يصبح هذا هو السلوك التعليمى الشائع والذى ينبغى أن يتفق فيه كل المعلمين معًا فى مراحل التعليم المختلفة بهدف تقديم طرق تدريسية منظمة تساعد فى تنمية التفكير لديهم "، (Hyerle, 2004, 95).

وتتكون خرائط التفكير من ثمانية أشكال تخطيطية أو خرائط تفكيرية متنوعة تخاطب عمليات التفكير المختلفة والتى طورها ديفيد هيرل David Hyerle واستخدمت بنطاق واسع فى التدريس والتعليم بحيث تتوافق كل خريطة منها مع عملية تفكير مستقلة وهى: الخريطة الدائرية، الخريطة الشجرية، الخريطة الفقاعية، الخريطة الفقاعية المزدوجة، الخريطة التدفقية، الخريطة التدفقية المتعددة، الخريطة القوس، الخريطة الجسرية، (Hyerle, 1996, 87).

وتستخدم خرائط التفكير فى الصفوف الدراسية المختلفة وفى كافة المواد الدراسية، كما أنها لا تقتصر على تنظيم المعلومات بل أنها تُعد طريقة تستخدم لحل المشكلات، فهى تعطى فرصة لكل من المعلم والمتعلم للتفاعل الإيجابى والتفكير فى كيفية العمل سويًا فى المادة التعليمية التى سوف يدرسونها، (Spiegel, 1999, 50).

وبذلك طور ديفيد هيرل David Hyerle لغة التعلم بواسطة خرائط التفكير التى تقوم على عمليات التفكير والمهارات الأساسية، حيث يقوم كل فرد بتحليل المعلومات بثمانية طرق مختلفة هى: التعريف، الوصف، المقارنة، التصنيف، التقسيم إلى أجزاء، التسلسل، السبب وتأثيره، تكوين علاقات بين الأشياء، (Abdel Fattah, 2010, 1).

ومما يدعم العلاقة بين خرائط التفكير والتفكير ما وراء المعرفى هو استخدامها بنجاح من قبل كل من المعلمين والتلاميذ فى تدعيم التخطيط البنائى وهو أحد مهارات ما وراء المعرفة، كما أنها تمكن كلاً من المعلمين والتلاميذ من مناقشة طرق معالجة المعلومات، فعندما تتعدد نماذج التفكير داخل أطر متفرقة للخبرة البصرية فيكون الجميع قادرون على قول: "أنا أرى ماذا تعنى"، مما يعكس تفكيرًا ما وراء معرفيًا، (Schlesinger, 2007, 4).

مشكلة البحث:

إن من أهم القضايا التى يواجهها المعلم فى التدريس، هى كيف يعلم تلاميذه التفكير؟ وإيجاد العلاقات والترابط بين المفاهيم والمعارف المتضمنة بالمناهج الدراسية.

وقد تنامي الإحساس بمشكلة البحث من خلال الآتى:

أولا : الملاحظة المباشرة

لاحظت الباحثة من خلال عملها كمعلمة علوم بالمرحلة الابتدائية أن بعض المعلمين يعتمدون فى تدريسهم على الطرق المعتادة دون استخدام أساليب واستراتيجيات تدريس حديثة فى عملية التدريس تساعد المتعلمين على ممارسة التفكير ومهارات ما وراء المعرفة .

ثانيًا : تم مراجعة الاختبارات الخاصة بالتلاميذ الصف السادس فى مادة العلوم فى السنوات السابقة للتأكد من عدم اهتمامها بتنمية مهارات ما وراء المعرفة.

وفى ضوء ما أسفر عنه نتيجة مراجعة الاختبارات تتأكد ضرورة تنمية مهارات ما وراء المعرفة عند التلاميذ، من خلال استخدام استراتيجيات تدريس حديثة تنمى هذه المهارات مثل خرائط التفكير.

تحددت مشكلة البحث فى السؤال الرئيس التالى:

ما أثر استراتيجية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل ومهارات ماوراء المعرفة فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية :

١- ما أثر استراتيجية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟

٢- ما أثر استراتيجية خرائط التفكير فى تنمية مهارات ماوراء المعرفة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالى إلى تحقيق ما يأتى :

١- تنمية التحصيل فى مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية باستخدام استراتيجية خرائط التفكير.

٢- تحديد أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير فى تحصيل العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية فى المستويات المعرفية الآتية: (التذكر – الفهم – التطبيق – التحليل – التركيب – التقويم).

٣- تنمية مهارات ما وراء المعرفة لتلاميذ المرحلة الإبتدائية باستخدام استراتيجية خرائط التفكير.

أهمية البحث

تمثلتُ أهمية البحث في الآتى :

١- مساعدة المتعلمين على ممارسة مهارات تفكير العليا وخاصة مهارات ما وراء المعرفة .

٢- مساعدة معلمى العلوم على استخدام خرائط التفكير فى التدريس باستخدام دليل المعلم المعد لهذا الغرض.

٣- توجيه نظر المهتمين بتدريب معلمى العلوم إلى أهمية إدراج خرائط التفكير والتدريب على إعدادها واستخدامها فى البرامج التدريبية للمعلم .

حدود البحث

اقتصر البحث الحالى على :

١- الحدود الموضوعية

- استخدام استراتيجية خرائط التفكير على وحدتى (مكونات الغلاف الجوى، التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية) من كتاب العلوم للفصل الدراسى الأول المقرر على تلاميذ الصف السادس الابتدائى.
- اختبار التحصيل يقيس المستويات المعرفية الآتية :

(التذكر – الفهم – التطبيق – التحليل – التركيب – التقويم)

- اقتصر البحث الحالى على تنمية بعض مهارات ماوراء المعرفة الآتية :

– مهارات الضبط الإجرائى للمعرفة وتشمل : (التخطيط – المراقبة – التقويم) .

٢- الحدود الزمنية

تم استخدام استراتيجية خرائط التفكير فى تنمية مهارات ماوراء المعرفة فى تدريس العلوم خلال الفصل الدراسى الأول كامَلا من العام الدراسى ٢٠١٤/٢٠١٥ .

٣- الحدود المكانية

تم تطبيق التجربة الميدانية بمدرسة (الشهيد عبد المنعم رياض الإبتدائية) التابعة للإدارة شمال التعليمية بمحافظة بورسعيد.

عينة البحث

- تمثلتُ فى مجموعة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى قوامها ٧٠ تلميذاً، حيث تكونت مجموعة البحث من (٣٥) تلميذاً بالمجموعة التجريبية و(٣٥) تلميذاً بالمجموعة الضابطة.

أدوات البحث

استخدمت الباحثة فى البحث الحالى الأدوات التالية:

أ – اختبار تحصيلى يقيس مستويات (التذكر ، الفهم ، التطبيق ، التحليل ، التركيب، التقويم).

ب – مقياس مهارات ماوراء المعرفة لقياس المهارات الآتية: (التخطيط – المراقبة – التقويم).

منهج البحث

اعتمد البحث الحالى على الآتى :

١- المنهج الوصفى التحليلى : لمراجعة البحوث والدراسات السابقة والأدبيات التى تناولت كلاً من خرائط التفكير ومهارات ما وراء المعرفة، وكيفية إعداد وحدات " مكونات الغلاف الجوى – التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية " فى ضوء خرائط التفكير الثمانية والمنظمات التخطيطية.

٣- المنهج شبه التجريبى ذا التصميم التجريبى : وذلك لقياس أثر استخدام إستراتيجية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة فى مادة العلوم لدى تلاميذ عينة البحث باستخدام مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية .

فروض البحث

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية .

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس مهارات ماوراء المعرفة لصالح المجموعة التجريبية .

خطة البحث

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه تم اتباع الاجراءات الآتية :

١- الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية فى مجال استخدام استراتيجية خرائط التفكير، وذلك للتعرف على خرائط التفكير كاستراتيجية تعمل على تحقيق التعلم ذى المعنى وخطوات بنائها، وأهمية استخدامها.

٢- اختيار وحدتين دراسيتين من منهج مادة العلوم المقررة على تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

٣- إعداد الوحدات المختارة (وحدة مكونات الغلاف الجوى – وحدة التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية) باستخدام خرائط التفكير .

٤- إعداد دليل المعلم الخاص بتدريس الوحدتين باستخدام خرائط التفكير، وعرضه على مجموعة من المحكمين .

٥- إعداد أوراق عمل التلميذ الخاص بتنفيذ المهام المتعلقة بتدريس الوحدتين، وعرضه على مجموعة من المحكمين .

٦- إعداد أدوات تقويم البحث وتشمل :

اختبار تحصيلى فى وحدتى (مكونات الغلاف الجوى ، التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية)المقرر على تلاميذ الصف السادس الابتدائى، ومقياس مهارات ماوراء المعرفة.

٧- تجريب أدوات البحث استطلاعيًا للتأكد من ثباتها وعرضها على المحكمين لتأكد من صدقها.

٨- اختيار مجموعة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين ، إحداهما تمثل المجموعة التجريبية "التى تدرس باستخدام خرائط التفكير" ، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة "التى تدرس بالطريقة المعتادة".

٩- تطبيق أدوات البحث قبليًا على المجموعتين التجريبية والضابطة.

١٠- تدريس الوحدات المعدة باستخدام خرائط التفكير للمجموعة التجريبية ، وتدريسها بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة .

١١- تطبيق أدوات البحث بعديًا على المجموعتين التجريبية والضابطة .

١٢- استخلاص النتائج ، ومعالجتها إحصائيا وتفسيرها .

١٣- تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات .

مصطلحات البحث

١- خرائط التفكير Thinking Maps

هى أدوات تعلم بصرية ، تتكون من ثمانية أشكال من الخرائط التخطيطية البصرية كأدوات يستخدمها المعلم والتلميذ للتدريس والتعلم ، وقد صممت هذه الخرائط لمساعدة الطلاب من مرحلة رياض الأطفال وحتى الثانوية (k-12) على توليد الأفكار وتنظيم أفكارهم وكل خريطة من هذه الخرائط تعكس نمطًا من مهارات التفكير، (Hyerle, 1996, 87).

وتعرف الباحثة خرائط التفكير إجرائيا بأنها عبارة عن ثمانية أشكال من خرائط التفكير وهى الخريطة (الدائرية، الفقاعية، الفقاعية المزدوجة، الشجرة، التدفق، متعددة التدفق، القوس، الجسر) تمثل الأدوات البصرية يقوم فيها تلميذ الصف السادس الابتدائى بعمل صورة ذهنية لموضوعات وحدتى (مكونات الغلاف الجوى، التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية) تساعده فى زيادة التحصيل وتنمية بعض مهارات ماوراء المعرفة .

٢- مهارات ماوراء المعرفة Metacognitive Skills

تعرف بأنها المهارات التى تقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة والموجهة لكل مشكلة واستخدام القدرات أو المواد المعرفية للفرد بفاعلية فى مواجهة متطلبات مهمة التفكير وتضم مهارات التخطيط والمراقبة والتقييم ، وتعرف أيضًا بأنها مهارات التفكير فى التفكير ذاته الذى يؤدى إلى تصورات أو حلول معينة، (حسن شحاته، وزينب النجار ، ٢٠٠٣، ٣٠٥).

وتعرف إجرائيا فى البحث الحالى : بأنها مجموعة الأنشطة العقلية التى يقوم بها تلميذ الصف السادس الابتدائى وهو على درجة من الوعى أثناء ممارسته للعملية المعرفية، واستخدامه لاستراتيجية مناسبة لموضوع التعلم، ومعرفته بالهدف المراد الوصول إليه، ويتضمن ذلك قيامه بعمليات تخطيط ومراقبة وتقييم مستمرين لمعرفة مدى تقدمه وصولا إلى الهدف، كما تتضمن قدرة التلميذ على التأمل فى الطرق التى يقوم بها أثناء اكتسابه للمعرفة.

الإطار النظرى والدراسات السابقة

أولاً : خرائط التفكير Thinking Maps

فى عام ١٩٨٨ قام ديفيد هيرل David Hyerle بتطوير ثمانية أشكال بصرية أسماها بخرائط التفكير Thinking Maps معتمدًا على نموذج ألبرت أبتون كمرشد وأساس تقوم عليه خرائط التفكير التى صممها " هيرل " أثناء قيامه بإعداد عمله (وسع تفكيرك Expand Your Thinking) والذى يُعد المصدر الأول للتدريس باستخدام خرائط التفكير، ونشر بواسطة هيئة العلوم للابتكار Innovative Sciences, Inc (ISI) لتطوير المدارس، (محمد أبوسكران ، ٢٠١٢ ، ٢٤).

ظهر لديفيد هيرل David Hyerle فى بداية عام ١٩٩٦ مقال بعنوان " الرؤية هى الفهم " Seeing is Understanding وضح فيها أنه باستخدام الأدوات البصرية فى خلفية تنمية مهارات التفكير، يستطيع التلاميذ تنظيم أفكارهم على الورق أو بواسطة برامج الكمبيوتر، ويستطيعون بها تحسين الفهم القرائى والكتابى ومهارات التفكير فى المحتوى المختلفة ، وتعرض فى المقالة مميزات خرائط التفكير كأدوات بصرية تأتى بعد شبكات العصف الفكرى، والمهمات البيانية المتخصصة، (Hyerle , 1996 , 85-89).

مفهوم خرائط التفكير

هناك العديد من التعريفات لخرائط التفكير Thinking Maps ، وبالرغم من تنوعها فأنها تتفق فيما بينها فى أنها لغة بصرية تتكون من ثمانية خرائط تهدف إلى إبراز مهارات التفكير ، وبالتالى جعل التفكير لغة مألوفة لدى الطلاب .

فيُعرفها (Hyerle , 1996, 87) أنها " أدوات تعلم بصرية ، تتكون من ثمانية أشكال من الخرائط التخطيطية البصرية كأدوات يستخدمها المعلم والمتعلم للتدريس والتعلم ، وقد صممت هذه الخرائط لمساعدة الطلاب من مرحلة رياض الأطفال وحتى الثانوية على توليد الأفكار وتنظيم أفكارهم وكل خريطة من هذه الخرائط تعكس نمطًا من مهارات التفكير ".

كما يُعرفها (Costa, 2000, 47-52) أنها " أدوات ديناميكية مختلفة فى مقدمتها وأهدافها وتطبيقاتها ، إذا أنها مصممة لتعكس أنماط تفكير عامة بدءاً من المهارات المعرفية الأساسية كالمقارنة والتصنيف والتفكير حول السبب والنتيجة ، وإنتهاءًا باللغات البصرية المتكاملة ، وإن رسم ووصف ونمذجة تلك المهارات يؤدى إلى زيادة القدرة على المرونة والإبداع كما أنها أدوات فعالة لتنشيط عادات العقل " .

ويُعرفها ريوبيل (Reubell, 2009,76) أنها " أدوات بصرية يمكن للمعلم والطالب أن يستخدمها لتنظيم أفكاره ، وبالتالى تعزز تعلمه "، فالمعلم يمكن أن يستخدم خرائط التفكير لتعليم

العديد من المواد وبالنسبة للطلبة يمكنهم فى كل الأعمار استخدام خرائط التفكير لأنها لغة بصرية مشتركة عند جميع الطلاب.

وفى ضوء التعريفات السابقة يمكن تعريف خرائط التفكير إجرائيًا فى البحث الحالى أنها : ثمانية أشكال من خرائط التفكير وهى الخريطة (الدائرية، الفقاعية، الفقاعية المزدوجة، الشجرة، التدفق، متعددة التدفق، القوس، الجسر) وهذه الأدوات البصرية يقوم فيها تلميذ الصف السادس الابتدائى بعمل صورة ذهنية لموضوعات وحدتى (مكونات الغلاف الجوى ، التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية) تساعده فى زيادة التحصيل وتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة .

أنواع خرائط التفكير

صمم ديفيد هيرل (Hyerle, 2000a, 71-102) ثمانية أشكال من خرائط التفكير تدعم التدريس الفعال ومهارات التفكير العليا وهذه الخرائط هى :

١- الخريطة الدائرية Circle Map :

تستخدم فى تحديد الشئ أو الفكرة ، حيث يمثل فى الدائرة كلمات أو صور أو رموز تمثل شئ أو فكرة يحاول تحديدها أو فهمها ، وفى محيط الدائرة ، يكتب أو يرسم أى معلومات يمكن أن تضع الشئ الممثل فى المركز داخل سياق معين .

٢- الخريطة الفقاعية Bubble Map

تستخدم لوصف الخصائص والمميزات ، حيث يكتب فى الدائرة المركزية الكلمة أو الشئ المراد وصفه ، وتكتب صفات أو خصائص هذا الشئ فى دوائر تحيط بالدائرة المركزية .

٣- الخريطة الفقاعية المزدوجة Double Bubble Map

تستخدم للمقارنة والتميز عندما نريد المقارنة بين شيئين ، حيث يكتب كل منهما فى دائرة مركزية وخارج كل دائرة تكتب خصائص كل منهما فى دوائر محيطة والخصائص المتشابهة توصل بالدائرتين المركزتين بينما توصل الخصائص المختلفة فقط بالدائرة المركزية الخاصة بها.

٤- خريطة الشجرة Tree Map

تستخدم للتقسيم والتصنيف ، حيث يتم تبويب وتصنيف الأشياء والأفكار فى فئات أو مجموعات ، وأحياناً يتم عمل مجموعات أو فئات جديدة.

٥- خريطة القوس Brace Map

تساعد المتعلم فى فهم العلاقة بين أشياء مادية والأجزاء المكونة لها ، وتستخدم فى تحليل تركيب جهاز أو أداة أو شئ ما، وهذه الخريطة مفيدة فى التنظيم والترتيب وعرض المكونات .

٦- خريطة التدفق Flow Map

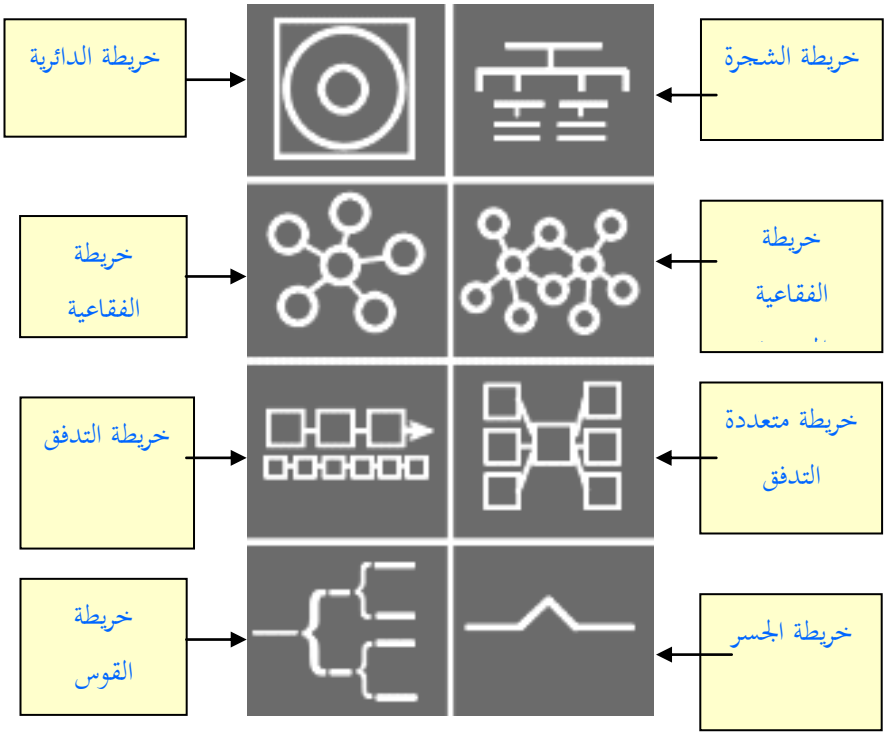
تستخدم لشرح تتابع الأحداث أو العمليات أو الخطوات ، حيث توضح العلاقات بين الخطوات الأساسية والفرعية للحدث، ويمكن لشرح تتابع الأحداث أو الأعداد أو الصور أو الأشكال أو الكلمات أو أفكار أخرى .

٧- خريطة متعددة التدفق Multi – Flow Map

تستخدم فى توضيح العلاقة بين السبب والنتيجة، حيث توضح عملية تتابع الأسباب التى تؤدى إلى أحداث أو نتائج أو آثار .

٨- خريطة الجسر Bridge Map

تستخدم لتوضيح التشابهات والعلاقات بين الأشياء، حيث تمثل الأشياء المرتبطة على جانبى خط أفقى ثم تشبه بأشياء أخرى مرتبطة على نفس الخط الأفقى ويفصل بينهما بقنطرة، مع مراعاة أن تجمع الأشياء المرتبطة على يمين ويسار القنطرة نفس العلاقة.



شكل (١) يوضح أشكال خرائط التفكير الثمانية

خصائص خرائط التفكير

فيما يلى يوضح (Hyerle, 2004, 7) لهذه الخصائص الخمسة :

١- متطورة " نمائية " : حيث تبدأ الخريطة بشكل أولى على ورقة بيضاء، ثم تتوسع لتوضيح الأفكار والآراء عليها، ويمكن لأى متعلم (من أى مرحلة عمرية) استخدام الخرائط بأشكالها

(الأولية – المتطورة)، فمثلًا يمكن أن تتكون خريطة التدفق من عدد صغير من المستطيلات، ومع مرور الوقت قد تملأ صفحة كاملة .

٢- منسقة : حيث تبنى خرائط التفكير بشكل متناسق ومنظم، وبالتالى تعكس بصريًا المهارات المعرفية التى يجرى تحديدها، كما تتسق مع اللغة السائدة فى المدارس والمناهج مما يسهل فهمها واستخدامها .

٣- مرنة : حيث تؤدى المهارة المعرفية والرسم الأولى للخريطة، حيث يؤدى إلى مرونة فى شكل خريطة التفكير، حيث هناك عدد لا محدود من الطرق التى يمكن أن يتم بها تكوين ورسم خرائط التفكير، ويمكن امتدادها بشكل واسع حسب الحاجة .

٤- انعكاسية : حيث تعكس خرائط التفكير كيفية تفكير المعلمين، وتكشف عن أنماط التفكير المتبعة، وتساعد المتعلم على تقييم محتوى التعلم وعمليات التفكير لديه، بالإضافة إلى ذلك تزود المتعلم بإطار مرجعى الذى عن طريقه يستطيع المتعلم توضيح ما الذى أثر على تحليله والمراجع الواردة فى النصوص .

٥- تكاملية : ويحدث التكامل فى بعدين أساسين هما :عمليات التفكير Thinking Processes، والمحتوى المعرفى Content Knowledge.

أهمية خرائط التفكير

تُعد خرائط التفكير إستراتيجية مهمة ومفيدة للتعلم لأنها تساعد كل التلاميذ على التعلم، كما أنها مهمة جداً لتدريس اللغة لأنها تقدم لهم الطريقة الضرورية للتحدث والكتابة بشكل جيد.

يمكن استخلاص أهمية خرائط التفكير من عدة دراسات مثل (محمد أبوسكران، ٢٠١٢، ٤٣) (كاذية الزهيمى، ٢٠١٠، ٥٩-٦٠) (Reubell, 2009, 2)(منير صادق، ٢٠٠٨، ٩٤) (ابتهال عمران، ٢٠٠٨، ٣٩) (Hyerle, 2008, 151-152) (خالد الباز، ٢٠٠٧، ٧) (Holzman, 2004, 2-4) (Buzan, 1996, 121) فى النقاط الآتية:

١- بسيطة وسهلة للطالب أن يستخدمها .

٢- تساعد فى عرض المحتوى العلمى بشكل مرتب ومنظم .

٣- تخلق خرائط التفكير بيئة نشطة وفعالة بين المعلم والتلاميذ .

٤- سهولة التعامل مع المعلومات المعقدة وقدرة أكبر لتوصيل المفاهيم المجردة .

٥- يمكن أن تستخدم فى أى محتوى دراسى أو أى مستوى تعليمى .

٦- يمكن أن تستخدم فى تقييم تعلم التلاميذ .

٧- تنمى اتجاهات التلاميذ نحو المحتوى العلمى

٨- تمثل أدوات فعالة تسهل عملية التذكر، وبالتالى بقاء أثر التعلم لفترات طويلة .

وهناك العديد من الدراسات التى استخدمت خرائط التفكير وأوضحت أهميتها فى التدريس ليس فى العلوم وحسب وإنما فى العديد من المقررات الدراسية، ومن هذه الدراسات دراسة (Katharine Mabie,2006) استهدفت التعرف على مدى الارتباط بين تدريس خرائط التفكير والتحصيل فى خمس مراحل دراسية ابتدائية وذلك فى اللغات والرياضيات بثلاث مدارس ابتدائية فى الشمال الشرقى لولاية تينسس . وأشارت النتائج إلى تحقق خطوات ناجحة فى المدارس الثلاث لتحسين تحصيل الطلاب، ودراسة (سنية الشافعى ، ٢٠٠٦) هدفت إلى معرفة أثر خرائط التفكير على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وأظهرت نتائج الدراسة الأثر الكبير الذى حققته خرائط التفكير فى المتغيرات التابعة، إذا ساعدت التلاميذ على تنمية شبكة عصبية للتفكير تجعل الدماغ يتعرف ويبنى المعرفة العلمية بصورة مستمرة مما ساعد على النقل المستقل لمهارات التفكير أثناء تناول المحتوى العلمى. ودراسة (علياء على ، مها الخميسى ، ٢٠٠٧) التى هدفت إلى معرفة فعالية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل والتفكير الابتكارى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ودلت النتائج الإحصائية على وجود دلالات إحصائية فى التحصيل واختبار التفكير الابتكارى فى التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية .

ثانياً : مهارات ما وراء المعرفة Metacognitive Skills

تُعد ما وراء المعرفة Metacognition أحد مكونات النظرية المعرفية فى علم النفس المعاصر، ووجد هذا المفهوم اهتماماً ملموساً على المستويين النظرى والعملى، ويرجع مفهوم ما وراء المعرفة إلى العالم فلافل Flavell والذى قصد به معرفة الفرد الخاصة بعملياته المعرفية والتوابع المرتبطة، أو أى شئ يتعلق بذلك، ويقترح فلافل أن معظم الأنشطة النفسية مثل العمليات المعرفية والدوافع والانفعالات والمهارات الحركية الواعية منها وغير الواعية يمكن أن تكون ضمن ما وراء المعرفة، (عادل العدل وصلاح عبد الوهاب، ٢٠٠٣، ١٨٨).

تشكل مهارات ما وراء المعرفة البعد التطبيقى والعلمى لما وراء المعرفة، مما ييسر دراستها وملاحظتها بأدوات علمية قياسية، وتتيح مهارات ما وراء المعرفة للمتعلم أن يدرك ويحدد ما يعرفه وما لا يعرفه، ويحدد ما يفكر فيه أثناء تعلمه، ويقيم مدى فهمه لموضوع التعلم، وذلك من خلال عملياتى المراقبة الذاتية أو الرصد الذاتى (Self-Monitoring) حيث يتابع المتعلم عمليات فهمه لموضوع التعلم، وعملية التنظيم الذاتى Self-Regulation وهى لضبط عمليات التعلم من خلال استراتيجيات التخطيط والتنظيم والتقويم، (Afflerbach & Wissen, 2005, 142).

وتوصف مهارات ما وراء المعرفة بأنها مجموعة من القدرات تزود المتعلمين بأساليب للتفكير لإنجاز المهمات البسيطة والمعقدة، وتتطلب قيامهم بالتخطيط والتنظيم واختيار الاستراتيجيات المناسبة والمراقبة والتقويم الذاتى، (Manning & Payne, 1996, 78).

يصنف (فتحى جروان، ٢٠٠٥، ٥٧) مهارات ما وراء المعرفة إلى :

١- التخطيط ويضم المهارات الآتية : تحديد الهدف أو الإحساس بوجود مشكلة، اختيار إستراتيجية التنفيذ ومهاراته، اختيار تسلسل العمليات وترتيبها، وتحديد العقبات والأخطاء المحتملة، تحديد أساليب مواجهة الصعاب والأخطاء، التنبؤ بالنتائج المتوقعة.

٢- المراقبة والتحكم وتضم المهارات الآتية : الإبقاء على الهدف فى بؤرة الاهتمام، الحفاظ على تسلسل العمليات، معرفة متى يتحقق هدف فرعى، اختيار العملية الملائمة التى تتبع فى السياق واكتشاف الأخطاء والعقبات، معرفة كيفية التغلب على العقبات والتخلص من الأخطاء.

٣- التقويم ويضم المهارات الآتية : تقويم مدى تحقق الهدف، الحكم على دقة النتائج وكفايتها، تقويم مدى ملائمة الأساليب التى استخدمت، تقويم مدى فاعلية الخطة وتنفيذها.

أهمية تنمية مهارات ما وراء المعرفة

إن لاكتساب مهارات ما وراء المعرفة دوراً فعالاً ومهماً فى العملية التربوية، فيمكن أن تقلل من الصعوبات التى يتعرض لها المتعلمون أثناء فهمهم للمواد الدراسية، وهناك عدة نتائج تم استخلاصها من اكتساب هذه المهارات هى :

١- تساعد فى تنمية السلوك والأداء المعرفى عند الطلاب، وتساعدهم على التعامل بفاعلية مع المواقف المختلفة، وتطوير هذه المعرفة بشكل ييسر عملية التعلم والنمو، ويساعد على التفوق وإبراز الموهوبين والمفكرين الجيدين، والقادرين على التغلب على جميع المصاعب والعقبات التى تواجههم، (ابتسام فارس ، ٢٠٠٦، ١٠٦).

٢- تساعد فى التحكم فى عمليات التفكير وعدم الإنزلاق فى موضوعات أخرى غير مرتبطة بموضوع التفكير، حيث يكون التفكير منصباً على الفكرة المطلوبة، وهذا ما يدفع المتعلم إلى الارتقاء بالتفكير والاستخدام الأفضل له أثناء عملية التعلم، (عماد الدين الوسيمى، ٢٠١١، ٢٢).

٣- مهارات ما وراء المعرفة تمكن الطلاب المتميزون من توظيف وعيهم بما يعرفون لأداء المهام المطلوبة منهم وفقاً للمعايير أو المحكات المستخدمة، وبالمستوى الذى يكون محل رضاهم والنتيجة تكون تماماً كما يخططون أو يتوقعون، (فتحى الزيات، ١٩٩٨، ٢٥٨).

٤- تساعد على زيادة الدافعية للتعلم عند الطلاب، حيث أن المتعلمين ذوى المهارات الميتامعرفية يتميزون بالثقة العالية بالنفس، والدافعية الذاتية الداخلية، (حمدى الفرماوى ووليد رضوان، ٢٠٠٤، ٣٥).

٥- تمكن مهارات ما وراء المعرفة المتعلم من حل المشكلات المرتبطة بالمواد التعليمية المختلفة، وتعمل على نقل أثر التعلم إلى مواقف تعليمية جديدة، (عزو عفانة ونائلة الخازندار، ٢٠٠٧، ١٢٥-١٢٦).

وهناك بعض الدراسات التي أكدت أهمية مهارات ما وراء المعرفة كأحد المهارات التي يجب تنميتها لدى التلاميذ ومنها:

دراسة (Magdatena, 2006) ، (مسفر الحارثى، ٢٠٠٨) تناولت مهارات ما وراء المعرفة لتنمية معرفة التلاميذ وقدرتهم على التحصيل الدراسى. كما ساعدت مهارات ما وراء المعرفة فى تنمية كفاءة الذات والقدرة على حل المشكلات مثل دراسة (على الزغبى، ٢٠٠٨) ، (أحمد رمضان، ٢٠١٠)، (دينا الفلمبانى، ٢٠١١) .

واهتمت الدراسات السابقة بمعرفة أثر استخدام مهارات ما وراء المعرفة والأنشطة العلمية فى زيادة تحصيل الطلبة والتغلب على صعوبات التعلم لديهم مثل دراسة (Garrett,2007) ، (رانيا ابراهيم ، ٢٠٠٩)، (هدى محمود، ٢٠١٢)، (شيراز مسلّم، ٢٠١٣)،أو اهتمت ببناء برامج قائمة على مهارات ما وراء المعرفة ومعرفة أثرها مثل دراسة(هانى أبوالسعود، ٢٠٠٩)، (أروى معوض، ٢٠١٣) .

إجراءات البحث

أولاً: اختيار المحتوى العلمى :

اختارت الباحثة وحدتين لهذه الدراسة هما: " مكونات الغلاف الجوى – التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية " والمقررتان من قبل وزارة التربية والتعليم على تلاميذ الصف السادس الإبتدائى فى مادة العلوم (٢٠١٤/٢٠١٥) مجالًا للبحث فى الدراسة الحالية.

ثانياً: إعداد المواد التعليمية :

١- إعداد كتاب التلميذ وفقًا لخرائط التفكير:

أ- الهدف من كتاب التلميذ

يهدف هذا الكتاب إلى إمداد تلاميذ المجموعة التجريبية بالدروس والإرشادات والأنشطة التعليمية باستخدام خرائط التفكير التى تساعدهم عند التعلم فى استقبال المعلومات للحصول على أفضل النتائج.

ب- مقدمة الكتاب

اشتمل الكتاب على مجموعة من الإرشادات التى ينبغى أن يراعيها التلميذ خلال التعلم بإستراتيجية خرائط التفكير، وكيفية التعلم وفقاً لهذه الإستراتيجية وكذلك الأهمية التربوية لها.

ج- الأنشطة التعليمية

حيث تم إعادة صياغة للموضوعات الوحدتين الدراسيتين المختارتين فى صورة مجموعة من أنشطة تعليمية .

د- المراجع

بعد عرض جميع الدروس، تم تزويد كتاب التلميذ بقائمة من المراجع والمواقع التى يمكن للتلميذ استخدامها لإثراء معلوماته والتعرف على بعض الأنشطة والتطبيقات التى يمكن الاستفادة منها.

تم عرض كتاب التلميذ على السادة المحكمين لمراجعة محتوى الكتاب ومدى سلامتها العلمية واللغوية، وبذلك أصبح كتاب التلميذ باستخدام إستراتيجية خرائط التفكير فى الصورة النهائية.

٢- إعداد دليل المعلم

قد تم إعداد دليل المعلم يتضمن الجوانب التالية:

١- مقدمة الدليل ويعرض فيها الفلسفة التى يقوم عليها الدليل بشكل مختصر.

٢- فكرة عامة عن خرائط التفكير ووصف لخرائط التفكير البصرية الثمانية وكيفية التدريس بها.

٣- الأهداف العامة لتدريس الوحدتين.

٤- التوزيع الزمنى المقترح لدروس الوحدتين.

٥- تحديد أهداف كل درس تحديداً إجرائياً.

٦- تحديد الأدوات والوسائل التعليمية الضرورية لكل درس.

٧- خطة السير فى الدرس بداية من عرض وتفسير كل خريطة واستخراج العناصر المعرفية المتضمنة بها وتحديد المهارات التى تميز كل خريطة.

٨- وضع أسئلة تقويمية متنوعة لتقويم تعلم الطالب للوحدة.

٩- قائمة بالكتب والمراجع اللازمة للاستعانة بها عند التدريس.

ثالثاً : إعداد أدوات البحث وتشمل:

(أ) إعداد الاختبار التحصيلى :

١- الهدف من الاختبار : هدف الاختبار إلى قياس تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائى للمحتوى العلمى لوحدتى (مكونات الغلاف الجوى ، التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية) بعد تدريس الوحدات فى المستويات الستة (تذكر – فهم – تطبيق – تحليل – تركيب – تقويم) سواء للطريقة المعتادة أو لإستراتيجية خرائط التفكير.

٢- تحديد نوع مفردات الاختبار: أعدت الباحثة مفردات الاختبار التحصيلى فى شكل موضوعى فى صورة اختيار من متعدد.

٣- صياغة تعليمات الاختبار: تم صياغة تعليمات الاختبار فى صورة مبدئية قبل إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار روعى فيها البساطة والوضوح حتى يسهل فهمها وذلك لتصحيح هذه التعليمات بناء على نتائج الدراسة الاستطلاعية، كما تم إعداد ورقة الإجابة ومفتاح تصحيح للاختبار.

٤- إعداد ورقة الإجابة: أعدت الباحثة ورقة إجابة للاختبار التحصيلى يجيب فيها التلميذ على أسئلة الاختبار.

٥- تحديد نظام تقدير الدرجات: تقدر درجات الاختبار على أساس درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خاطئة.

٦- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدرسة الزهور الابتدائية ببورسعيد بالعام الدراسى ٢٠١٤/٢٠١٥ مكونة من ٣٠ تلميذ، وذلك بهدف الحصول على المعلومات التالية:

*** حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار بطريقة " إعادة الاختبار " على العينة الاستطلاعية بعد تطبيقه فى المرة الأولى بأسبوعين وذلك للتأكد من ثباته، وقد تم حساب معامل الارتباط بين النتائج تطبيق الاختبار فى المرتين باستخدام معامل ارتباط بيرسون ، وباستخدام المعادلة وجدت الباحثة أن قيمة معامل الثبات للاختبار هو (٠.٨٥) وهى عالية من الثبات.**

*** حساب زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار المناسب للإجابة على الاختبار (٨٠) دقيقة بالإضافة إلى (١٠) دقائق للإلقاء تعليمات الاختبار، إذا الزمن المناسب للإختبار هو (٩٠) دقيقة.**

٧- حساب صدق الاختبار: عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من محكمى البحث لإبداء الرأى حول مناسبة مفرداته لمهارات التفكير، وتم تعديل مفردات الاختبار فى ضوء هذه الآراء.

٨- الصورة النهائية للاختبار: تم تعديل الاختبار وأصبح فى صورته النهائية يتكون من ٤٠ مفردة كل إجابة صحيحة تأخذ درجة واحدة فى كل مفردة سؤال وبالتالى تكون درجة النهاية العظمى للاختبار التحصيلى (٤٠).

جدول (١)

مواصفات الاختبار التحصيلى لوحدتى

(مكونات الغلاف الجوى – التركيب والوظيفة للكائنات الحية)

م	الموضوع	عدد الصفحات	توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية						عدد الأسئلة	النسبة المئوية
			تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم		
١	غاز الأكسجين	٨	١،٣٩	٥، ١٠، ١٨، ٢٦، ٣٤	٢٣	—	١٥	٢٨	١٠	%٢٥
٢	غاز ثانى أكسيد الكربون	٦	٢٥	٢، ٦ ، ١٤، ٣١	٣٦	٣٣	٢٧	—	٨	%٢٠
٣	غاز النيتروجين	٤	١٣	١٩، ٢٢	٧	—	٢١	—	٥	%١٢.٥
٤	الجهاز العصبى فى الأنسان	٨	٨، ١٢، ٣٨	٢٩	٣، ١٦	١٧، ٣٥	—	٣٧	٩	%٢٢.٥
٥	الجهاز الحركى فى الإنسان	٥	٩	٣٠، ٣٢	٢٠	١١، ٤٠	٢٤	٤	٨	%٢٠
المجموع الكلي		٣١	٨	١٤	٦	٥	٤	٣	٤٠	%١٠٠

(ب) إعداد مقياس مهارات ما وراء المعرفة

تم إعداد مقياس مهارات ما وراء المعرفة وفق الخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من المقياس: يهدف مقياس مهارات ما وراء المعرفة فى هذه الدراسة إلى قياس مهارات ما وراء المعرفة حتى يمكن التعرف على مدى فعالية استخدام إستراتيجية خرائط التفكير فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى وذلك من خلال وحدتى (مكونات الغلاف الجوى – التركيب والوظيفة للكائنات الحية) المقررة فى مادة العلوم فى الفصل الدراسى الأول.

٢- تحديد أبعاد المقياس: فى ضوء الدراسة النظرية التى تناولت مهارات ما وراء المعرفة تم تحديد أبعاد المقياس (التخطيط – المراقبة والتحكم الذاتى – التقويم الذاتى)، وقد تم تمثيل الأبعاد السابقة بعدد من العبارات (٣٠) عبارة يمكن قياسها لدى التلاميذ عينة البحث.

٣- صياغة عبارات المقياس: تم صياغة عبارات المقياس فى الأبعاد الثلاثة لمهارات ما وراء المعرفة، وأمام كل عبارة مقياس متدرج من ثلاث استجابات على طريقة سلالم التقدير (دائماً – أحياناً – أبداً) .

٤- التحقق من صدق المقياس: اعتمدت الباحثة فى التحقق من صدق المقياس على صدق المحكمين، حيث تم عرض المقياس على مجموعة من المتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس.

٦- التجربة الإستطلاعية للمقياس: تم ضبط المقياس بتطبيقه استطلاعياً على عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بلغ عددهم (٣٠) تلميذاً بمدرسة الزهور الإبتدائية بمحافظة بورسعيد، وكان الهدف من التجربة الإستطلاعية هو التحقق من وضوح عبارات المقياس بالنسبة لتلاميذ الصف السادس الابتدائى.

- **حساب ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة تطبيق المقياس على نفس العينة الاستطلاعية بفاصل زمنى اسبوعين بين التطبيقين، وتم حساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ فى التطبيقين الأول والثانى باستخدام معادلة معامل الارتباط البسيط لبيرسون، ووجد أنه (٠.٧٨) مما يدل على درجة ثبات مرتفعة للمقياس.**
- **تحديد زمن الإجابة عن المقياس: تم حساب زمن المقياس عن طريق حساب مجموع الأزمنة التى استغرقها كل التلاميذ فى الإجابة على المقياس وحساب متوسط الزمن عن طريق قسمة مجموع الأزمنة على مجموع عدد التلاميذ مع حذف أول تلميذ وآخر تلميذ قام بالإجابة على المقياس. (فؤاد السيد، ١٩٧٩، ٤٤٠)**

وبلغ متوسط الزمن المناسب للإجابة على المقياس (٣٥) دقيقة بالإضافة إلى (١٠) دقائق لقراءة تعليمات المقياس،وتسجيل الاسم، الفصل، التاريخ، إذا الزمن المناسب للمقياس هو (٤٥) دقيق.

٧- الصورة النهائية للمقياس: فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الإستطلاعية وفى ضوء أراء السادة المحكمين أصبح المقياس مكوناً من (٣٠) عبارة، منها (١٥) عبارة موجبة و (١٥) عبارة سالبة، الدرجة العظمى له هى (٩٠) والدرجة الصغرى هى (٣٠) وزمن الإجابة هو (٤٥) دقيقة. ويوضح الجدول التالى مواصفات مقياس مهارات ما وراء المعرفة.

جدول (٢)

جدول مواصفات مقياس مهارات ما وراء المعرفة

أبعاد المقياس	الموجبة	السالبة	الإجمالى
التخطيط	١ – ٨ – ١٦ – ١٨ – ٢٥	٥ – ٧ – ٢٠ – ٢٣ – ٢٨	١٠
المراقبة والتحكم	٣ – ١١ – ١٧ – ١٩ – ٣٠	٢ – ١٠ – ١٣ – ١٥ – ٢١	١٠
التقويم	١٢ – ١٤ – ٢٤ – ٢٦ – ٢٩	٤ – ٦ – ٩ – ٢٢ – ٢٧	١٠

وبذلك وصل المقياس فى مرحلته النهائية القابلة للتطبيق.

رابعاً : إجراءات التطبيق الميدانى لتجربة البحث

- اختيار مجموعة البحث: تم اختيار مجموعة البحث عشوائياً من بين تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدرسة الشهيد عبد المنعم رياض الابتدائية التابعة لإدارة شمال التعليمية بمحافظة بورسعيد، واستغرق تدريس الوحدتين الفترة الزمنية المخصصة من قبل وزارة التربية والتعليم للعام الدراسى ٢٠١٤/٢٠١٥ بواقع فترة ونصف إسبوعياً حيث إن الفترة تعادل حصتين.

- قامت الباحثة بإجراء التطبيق القبلى لكل من الاختبار التحصيلى ومقياس مهارات ما وراء المعرفة فى يومى ٢٠١٤/١٠/٢٩م و ٢٠١٤/١٠/٣٠م على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٣)

نتائج التطبيق القبلى (للاختبار التحصيلى ومقياس ما وراء المعرفة نحو مادة العلوم) على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

نوع الاختبار أو المقياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	الدلالة
	م١ ن=٣٥	ع١	م٢ ن=٣٥	ع٢		
اختبار التحصيل	١٢.٥	٤.٣	١٢	٤.٩	٠.٤٥	غير دالة
مقياس مهارات ما وراء المعرفة	٤٧.٩٤	٤.٦٨	٤٦.٤٥	٤.٢٦	١.٣٧	غير دالة
مقياس الاتجاه فى مادة العلوم	١٣٢.٨	٧.٢٤	١٣٠.٨	٦.٦٦	١.١٨	غير دالة

يتبين من الجدول السابق أن الفروق غير دال بين متوسطات درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلى ومقياس مهارات ما وراء المعرفة مما يعنى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين.

- تطبيق تجربة الدراسة التقت الباحثة بمعلمة العلوم لفصل المجموعة التجريبية قبل البدء بتطبيق تجربة الدراسة، وذلك لغرض تعريفها بالهدف من الدراسة وأهميتها والتعريف بإستراتيجية خرائط التفكير، كما تم تزويدها بدليل تدريس الوحدتين الذى يحدد إجراءات التدريس والخطوات اللازم مراعاتها أثناء التدريس.

أما المجموعة الضابطة فتم التدريس لها بالطريقة المعتادة السائدة فى المدارس، وقد بدأ التدريس لفصل المجموعة التجريبية والضابطة فى ٢٠١٤/١١/٢م، وقد استغرق تطبيق التجربة وأدوات الدراسة المعدة لها فى (٢١) حصة.

- التطبيق البعدى : بعد الانتهاء من التدريس لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة قامت الباحثة بإعادة تطبيق كل من الاختبار التحصيلى ومقياس مهارات ما وراء المعرفة على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة يومى ٢٠١٤/١٢/٢٤م و ٢٠١٤/١٢/٢٥م ، وجمعت البيانات لإجراء المعالجة الإحصائية.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

أولاً : نتائج الاختبار التحصيلى ومناقشتها

- التحقق من صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول للبحث على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية" .

جدول (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى للمجموعتين التجريبية والضابطة ن١=ن٢

المجموعة	عدد التلاميذ (ن)	المتوسط الحسابى (م)	الإنحراف المعيارى	درجات الحرية (د.ج)	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٥	٣٤	٥.١	٦٨	٩.١	دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠١
الضابطة	٣٥	٢١	٦.٧			

تم رصد نتائج التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى المعرفى لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمت المعالجة الإحصائية للنتائج وذلك للتأكد من صحة فرض البحث.

يتضح من الجدول (٤) أن قيمة (ت) المحسوبة (٩.١) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) حيث بلغت قيم (ت) الجدولية (٢.٦٦) مما يدل على أن الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والضابطة دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٥)

قيمة (ت) ودلالتها فى التطبيق القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى المعرفى للمجموعة التجريبية وقيمة (η2) وقيمة (d) المقابلة لها فى اختبار التحصيل

المجموعة	عدد التلاميذ (ن)	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الاحصائية	مربع إيتا	حجم التأثير (d)	مقدار حجم التأثير
قبلى	٣٥	١٢.٥	٤.٣	٣٤	١٨.٨	دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠١	٠.٨٢	٤.٥٥	كبير
بعدى	٣٥	٣٤	٥.١						

يتضح من الجدول (٥) أن قيمة (ت) المحسوبة (١٨.٨) وهى دالة عند مستوى (٠.٠١) حيث بلغت قيمة (ت) الجدولية (٢.٦٦) مما يدل على أن الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى دال إحصائياً لصالح التطبيق البعدى.

كما يتضح من الجدول (٥) أنه تم حساب قيمة حجم التأثير (d) لخرائط التفكير على تنمية التحصيل المعرفى حيث بلغ حجم التأثير له (٤.٥٥) وهى نسبة مرتفعة فاقت النسبة المحددة (٠.٨) مما يدل على أن حجم تأثير خرائط التفكير على تنمية التحصيل المعرفى لدى تلاميذ المجموعة التجريبية كبيراً جداً.

ويتضح من الجدول (٥) أن قيمة مربع إيتا (η2) وحجم التأثير لإستخدام خرائط التفكير على تنمية التحصيل (٠.٨٢) وهو تأثير كبيراً جداً حيث أن قيمته فاقت النسبة المحددة وهى (٠.١٤).

ثانياً : نتائج مقياس مهارات ما وراء المعرفة ومناقشتها

- **التحقق من صحة الفرض الثانى:**

ينص الفرض الثانى للبحث على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح المجموعة التجريبية" .

جدول (٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج التطبيق البعدى لمقياس مهارات ما وراء المعرفة للمجموعتين التجريبية والضابطة ن١=ن٢

المجموعة	عدد التلاميذ (ن)	المتوسط الحسابى (م)	الإنحراف المعيارى	النهاية العظمى	درجات الحرية (د.ج)	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٥	٨١.٢٥	٦.١٤	٩٠	٦٨	٢١.٤	دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠١
الضابطة	٣٥	٤٩.١	٦.٣٧				

يتضح من الجدول (٦) أن قيمة (ت) المحسوبة (٢١.٤) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) حيث بلغت قيم (ت) الجدولية (٢.٦٦) مما يدل على أن الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والضابطة دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٧)

قيمة (ت) ودلالتها فى التطبيق القبلى والبعدى لمقياس مهارات ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية وقيمة (η2) وقيمة (d) المقابلة لها فى مقياس مهارات ما وراء المعرفة

المجموعة	عدد التلاميذ (ن)	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الاحصائية	مربع إيتا	حجم التأثير (d)	مقدار حجم التأثير
قبلى	٣٥	٤٧.٩٤	٤.٦٨	٣٤	٢٥.٢	دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠١	٠.٩	٦.٠٤	كبير
بعدى	٣٥	٨١.٢٥	٦.١٤						

يتضح من الجدول (٧) أن قيمة (ت) المحسوبة (٢٥.٢) وهى دالة عند مستوى (٠.٠١) حيث بلغت قيمة (ت) الجدولية (٢.٦٦) مما يدل على أن الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى دال إحصائياً لصالح التطبيق البعدى.

كما يتضح من الجدول (٧) أنه تم حساب حجم التأثير لخرائط التفكير على تنمية مهارات ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية وبلغ حجم التأثير (d) لاستخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات ما وراء المعرفة (٦.٠٤) وهو تأثير كبيراً جداً حيث أن قيمته فاقت النسبة المحددة وهى (٠.٨).

ويتضح من الجدول (٧) أن قيمة مربع إيتا (η2) وحجم التأثير لإستخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات ما وراء المعرفة (٠.٩) وهو تأثير كبيراً جداً حيث أن قيمته فاقت النسبة المحددة وهى (٠.١٤).

التوصيات والمقترحات

فى ضوء ما توصل إليه البحث الحالى من نتائج يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية :

١- ضرورة الاهتمام بأدوات التفكير البصرى ومنها خرائط التفكير فى تدريس مادة العلوم، وذلك للتحول من ثقافة الاستماع السلبى، إلى ثقافة المشاركة والتعبير عن التفكير بصرياً.

٢- إلقاء الضوء على خرائط التفكير كإستراتيجية حديثة لتدريس العلوم فى مقرر طرق التدريس بكليات التربية .

٣- تدريب معلمى العلوم قبل وأثناء الخدمة على التدريس باستخدام خرائط التفكير حتى يتمكنوا من تدريب تلاميذهم على استخدامها .

٤- إعادة تنظيم محتوى مقررات العلوم فى المرحلة الابتدائية بحيث تتضمن خرائط التفكير فى عرض الدرس لتحفيز التلاميذ على ممارسة مهارات التفكير أثناء دراسة محتوى العلوم بما يفيد فى تحقيق أهداف تدريس العلوم.

٥- الاستفادة من الدروس التى تم إعدادها فى البحث الحالى فى تطوير وحدتى (مكونات الغلاف الجوى – التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية) فى كتاب العلوم بالصف السادس الابتدائى خصوصاً وبعد أن تم التأكيد من أثرهم فى تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو مادة العلوم.

٦- دراسة فاعلية خرائط التفكير فى تنمية متغيرات تابعة أخرى مثل (عادات العقل، الذكاءات المتعددة، التفكير الناقد، المهارات الحياتية، التفكير بأنواعه).

٧- دراسة أثر استخدام خرائط التفكير فى تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

المراجـــع

أولا :المراجع العربية

- ابتسام محمد فارس (٢٠٠٦): فاعلية برنامج قائم على الذكاءات المتعددة فى تنمية التحصيل الدراسى ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة علم النفس، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة .
- ابتهال محمد عمران (٢٠٠٨): فعالية خرائط التفكير فى تنمية بعض عادات العقل والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات ، جامعة عين شمس .
- إبراهيم أحمد الحارثى (١٩٩٩) : ***تعليم التفكير*** ، الرياض ، مكتبة الملك فهد الوطنية .
- أحمد ثابت رمضان (٢٠١٠): القدرة المكانية لدى طلاب المرحلة الثانوية قياسها وتنميتها وأثرها على الكفاءة الذاتية ومهارات ما وراء المعرفة، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة .
- أروى سمير معوض (٢٠١٣): " فعالية برنامج للأنشطة العلمية فى تنمية بعض مفاهيم الفيزياء الكونية ومهارات ما وراء المعرفة لدى أطفال ما قبل المدرسة "، ***مجلة كلية رياض الأطفال***، جامعة بورسعيد، يناير، العدد (٢)، ص ٧٩-١٢٢.
- حسن شحاته ، زينب النجار (٢٠٠٣) : ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية*** ، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة .
- حمدى على الفرماوى ووليد رضوان (٢٠٠٤): ***الميتامعرفية بين النظرية والبحث***، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة .
- خالد صلاح الباز(٢٠٠٧) : فعالية استخدام خرائط التفكير فى تدريس الاتزان الكيميائى على تحصيل طلاب الصف الثانى الثانوى وذكائتهم المتعددة ، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمى الحادى عشر، التربية العلمية...إلى أين؟ ، فندق المرجان، فايد ، الإسماعيلية ، ٢٩-٣١/يوليو، ص ١-٢٣.
- دينا خالد الفلمبانى (٢٠١١): فاعلية برنامج تدريبى قائم على مهارات ما وراء المعرفة فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى منخفضى التحصيل من تلاميذ الصف الأول الإعدادى، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة .
- رانيا محمد إبراهيم (٢٠٠٩): فاعلية استخدام استراتيجية التساؤل الذاتى فى تنمية مهارات الفهم القرائى لبعض النصوص العلمية ومهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

- سنية محمد الشافعى (٢٠٠٦) : "خرائط التفكير وأثرها على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم للمرحلة الاعدادية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية"، المؤتمر العلمى العاشر، تحديات الحاضر ورؤى المستقبل ، المجلد الأول، فندق المرجان ، فايد ، الإسماعيلية ، ٣٠/يوليو – ١/أغسطس ، ص٣٥-٧٢.
- شيراز محمد مسلّم (٢٠١٣): فاعلية برنامج تعليمى قائم على مهارات ما وراء المعرفة فى تدريس مقرر العلوم لتحسين مستوى الثقافة العلمية، رسالة دكتوراه منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، www.Damascusuniversity.Edu.sy .
- عادل محمد العدل وصلاح شريف عبد الوهاب (٢٠٠٣): " القدرة على حل المشكلات ومهارات ما وراء المعرفة لدى العاديين والمتفوقين عقلياً "، ***مجلة التربية وعلم النفس***، كلية التربية، جامعة عين شمس، الجزء الثالث، العدد ٢٧، ص ١٧١-٢٤٧.
- عايش محمود زيتون (١٩٩٩): ***أساليب تدريس العلوم***، دار الشروق، عمان.
- عزو عفانة ونائلة الخازندار (٢٠٠٧): ***التدريس الصفى بالذكاءات المتعددة***، آفاق للنشر والتوزيع، غزة .
- عفت مصطفى الطناوى (٢٠٠١) : " استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الكيمياء لزيادة التحصيل المعرفى وتنمية التفكير الناقد وبعض مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية " ، ***مجلة البحوث النفسية والتربوية*** ، العدد الثانى ، السنة السادسة عشر ، كلية التربية ، جامعة المنوفية ، ص١-٤٥.
- على محمد الزغبى (٢٠٠٨): " رصد بعض مهارات التفكير ما وراء المعرفية المستخدمة من قبل معلمى الرياضيات وطلبتهم فى المرحلة الأساسية العليا فى الأردن أثناء حل المسائل الهندسية "، ***مجلة جامعة دمشق***، المجلد (٢٤)، العدد (٢)، ص٣٣٣-٣٥٧.
- علياء على ومها الخميسى (٢٠٠٧) : " فاعلية خرائط التفكير فى تنمية التفكير الابتكارى والتحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى فى مادة العلوم " ، ***المؤتمر العلمى التاسع عشر تطوير مناهج التعليم فى ضوء معايير الجودة*** ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد الثالث، دار الضيافة، جامعة عين شمس، ٢٥-٢٦يوليو، ص ١٠٩٨-١١٣٦ .
- عماد الدين عبد المجيد الوسيمى (٢٠١١): " فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى التحصيل المعرفى لمادة العلوم، وتنمية مهارات ما وراء المعرفة والتفكير المركب لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى"، ***التربية العلمية***، المجلد (١٤)، العدد (٤)، ص ١-٨٣.

- فتحى عبد الرحمن جروان (٢٠٠٥): ***تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات***، ط ٢، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان .
- فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٨): ***الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلى المعرفى***، دار النشر للجامعات، القاهرة .
- فؤاد البهى السيد (١٩٧٩): ***علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى***، دار الفكر العربى، القاهرة.
- كاذية سليمان الزهيمى (٢٠١٠) : أثر استخدام خرائط التفكير والمواد التعليمية اللمسية فى التحصيل والاتجاه نحو العلوم لدى الطلبة المكفوفين بالصف الخامس الأساسي، رسالة ماجستير منشورة، سلطنة عمان ، جامعة السلطان قابوس .
- محمد نعيم أبوسكران (٢٠١٢): فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسى، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزه، www.iugaza.edu.ps .
- مسفر عائض الحارثى (٢٠٠٨): فعالية استخدام استراتيجية التدريس التبادلى فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة فى القراءة لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة، www.uqu.edu.sa .
- منير موسى صادق (٢٠٠٨) : " التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلى فى تحصيل العلوم والتفكير الإبتكارى واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثالث الإعدادى "، ***مجلة التربية العلمية***، المجلد (١١)، العدد (٢)، ص ٦٩-١٤٠ .
- نجيب محفوظ بلفقيه (٢٠٠١) : "أثر استخدام خرائط المفاهيم فى تدريس مفاهيم فى الكيمياء العضوية على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء بدولة الإمارات العربية المتحدة "، ***التربية العلمية*** ، المجلد (٤) ، العدد (١) ، ص١٥٧-١٨٢.
- هانى إسماعيل أبوالسعود (٢٠٠٩): برنامج تقنى قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة فى منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الاساسى بغزة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزه، www.iugaza.edu.ps .
- هدى محمد محمود (٢٠١٢): أثر استخدام نموذج التعلم التوليدى فى تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لتلاميذ الصف السادس الابتدائى، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا .
- وليم عبيد وعزو عفانة (٢٠٠٣): ***التفكير والمنهاج المدرسى***، مكتبة الفلاح، الكويت.

ثانيا : المراجع الأجنبية

-Abdel Fattah, Hoda (2010):" Using Thinking Maps in Science Teaching", *Science Education*, Egyptian Association for Educational Scientific,Vol.13, No.2, p1-17.

-Afflerbach,P. &Wissen,K. (2005): Teaching and Learning Self-Assessment Strategies in Middle School, In Metacognition in literacy Learning : Theory, Assessment, Instruction and Professional Development, Suzan Israel, Mahwah NJ-Lawrence Erlbaum Associates, Incor Porated, U.S.A, P141-144 .

- Buzan, T. (1996)*: The Mind Map Book*, Plume/penguin New York, U.S.A.

- Costa, A. & Kallick, B. (2000): *Activating and Engaging Habits of Mind*, Alexandria, VA: Association Super Vision and Curriculum Development .

- Garrett, J. (2007): Assessing Student's Metacognitive Skill, University of Arkansas, Litterock .

- Holzman, Stefanie (2004): " Thinking Maps: strategy –Based learning for English language learner and other", *Annual Administrator conference 13th Closing the Achievement Gap for Education learner student*, Sonoma country office of understanding, California Department of Education.

- Hyerle, D. (1996):"Thinking Maps: Seeing is Understanding", *Educational Leadership*, V.53, N.4, p85-89.

- _____ (2000): *A field guide to using visual tools*, Alexandria, VA: ASCD, p71-102.

- _____ (2004):" Student success with thinking maps: school- Based research, results, and models for achievement using visual tools", Thousand Oaks, CA, US: crown press.

- _____ (2008): *Thinking Maps: Visual Tools for Activating Habits of Mind*. In Costa, Arthur & and Kallick, Bena(Eds.), Learning and Leading with Habits of Mind: 16 Essential Characteristics for Success. Alexandria, VA: ASCD.

- Magdalena, M. (2006): "Self-assessment in higher education – experience in using a metacognitive approach in five case student"-*assessment & evaluation in higher education*, Vol.13, No.4, P415-433.

- Manning, B.H. & Payne, B.D.(1996): " Self-Talk for Teachers and Students: Metacognition Strategies for Personal and Classroom Use1/e", London, Allyn & Bacon.

-Mebie, K. (2006): "An Examination of Student performance in Reading / Language and Mathematics after two years of thinking Maps

Implementation in three Tennessee schools" In partial fulfillment of the requirements for the degree Doctor of Education.

- **Reubell, S.(2009): *What Are The Benefits of Thinking Maps?* Retrieved August, 26,2009, from: http://www.mapthemind.com/research/research.htm1#researchabout**
- **Schlesinger, A. (2007): I See You Mean-Using Visual Maps to Assess Student Thinking.www.thinkfoundation.org.**
- **Spiegel, J. (1999): " The Metacognitive School Creating a Community Where Children and Adults Reflect on Their Work", *The New Hampshire Journal of Education*, Vol.2, P.48-56.**