كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)

=======

فاعلية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي

إعــداد

أ/ ندى عبد الله علي آل مانع عسيري

المملكة العربية السعودية

﴿ المجلد الرابع والثلاثون– العدد الثالث – جزء ثانى – مارس ٢٠١٨م ﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي تعرف فعالية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي، ولتحقيق هذا الهدف، اعتمد البحث المنهج الوصفي، والمنهج التجريبي وتم فيه اختيار تصميم للمجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبار القبلي- البعدي، وقد أعدت الباحثة اختبارًا تحصيلياً، بالإضافة إلى مقياس لمهارات ما وراء المعرفة، وطبقت التجربة على عينة عشوائية من طالبات الصف الأول الثانوي في إحدى مدارس مكة بمنطقة مكة المكرمة بلغ عددها (٦٢) طالبة تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداها المجموعة التجريبية البالغ عددها (٣٢) طالبة، درسن وحدة "شوكيات الجلد واللّافقاريات الحبلية" باستخدام خرائط التفكير، والأخرى المجموعة الضابطة والبالغ عددها (٣٠) طالبة، درسن الوحدة ذاتها بالطريقة المعتادة، وقد تم تطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعتي البحث وفي نهاية التجربة تم تطبيق نفس أدوات البحث بعدياً على المجموعتين، وذلك خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣١-١٤٣٢هـ، وقد أشارت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ولمقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت إلى أن استخدام خرائط التفكير في تدريس الأحياء كان له فعالية مقبولة تربوياً في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي، وفي ضوء تلك النتائج، تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية:

خرائط التفكير- التحصيل- مهارات ما وراء المعرفة.

Abstract:

This research aimed at identifying the effectiveness of teaching biology using thinking maps in achievement and development of metacognition skills of the first secondary female students, To achieve this goal, The descriptive-analytical and the experimental approach were utilized in this research. The pretest-posttest control group design was also adopted, The researcher prepared a science achievement test and a metacognition skills scale for randomly sample, which consisted of (62) first year Secondary female students at the fourteenth Secondary school for girls at Makkah, at Makkah Educational Directorate, It was divided in to two groups: An experimental group (32) student studied the specified unit "Echinoderms and invertebrate cordatum" using thinking maps, while the control group (30) student studied the same unit using the traditional method, At the end of the experiment two post tools (achievement test and metacognition skills scale) were applied for both groups and that was during the second semester of academic year 1431/1432 H.

The results of the study revealed that there were statistically significant differences at level (0.05) between mean scores of the experimental and the control group subjects favouring the experimental group in the post-test of the achievement and metacognition skills. The results also showed that teaching biology using thinking maps is educationally effective in achievement and development of metacognition skills of the first year Secondary students, In light of the research results, the researcher made some recommendations and suggestions

Keyword: Thinking Maps - Achievement - Metacognition Skills

مقدمة البحث:

يعد تعليم العلوم الطبيعية أحد ركائز التطورات العلمية والتكنولوجية التي يتطلبها المجتمع؛ وذلك للأهمية المتزايدة للعلوم الطبيعية في عصرنا الحاضر، حيث أن تعليم العلوم الطبيعية يسهم في تكوين الفرد المثقف علميًا، القادر على التكيف مع بيئته المحلية والإسهام بشكل فعّال في تنمية مجتمعه المحلي.

وعلم الأحياء هو من أقدم العلوم وأكثرها ارتباطاً بحياة الإنسان، وهو يسهم في إعداد الطالب للمهن المرتبطة بعلم الأحياء، كالطب والصيدلة والتمريض، واطلاعه على المستجدات العلمية المرتبطة بالحياة اليومية، وتنمية التقدير للمخلوقات الحية، ويفتح مجالاً واسعاً للتفكر في إبداع الله في الخلق وتقدير البيئة التي نعيش فيها.

وتعد تنمية مهارات التفكير هدفاً أساسياً من أهداف تدريس الأحياء، فلم يعد كافياً تزويد الفرد وتلقينه المادة العلمية، بل أصبح من الضروري أن نعلمه كيف يفكر وكيف ينقب ويبحث ويحصل على المادة العلمية، حيث أن الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم يؤكد على ضرورة الاهتمام بالجانب الفكري للمتعلم؛ أي تعليم التفكير بشكل رئيس وإلى تنمية مهارات العلم وعملياته (الخليفة، ٢٠٠٥؛ صادق، ٢٠٠٨).

وقد أوصى برنامج تنمية مهارات التفكير الذي تبنته وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية بالاهتمام بتنمية مهارات التفكير عند تطوير المناهج، باعتبارها إحدى المرتكزات الرئيسة في تحسين العملية التربوية وتطويرها (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٤).

وفي هذا العصر الذي يتسم بسرعة التغير وتزايد إيقاع المستجدات المعرفية والتقنية أصبحت مسؤولية المعلم لا تقتصر على نقل المعرفة إلى طلابه فحسب، بل أصبح من الضروري أن يدربهم ويوجههم ليتعلموا كيفية الحصول على المعرفة واستخدامها، ليتمكن الطالب من الانتقال من مرحلة المعرفة إلى مرحلة ما وراء المعرفة؛ أي التفكير في التفكير (الغرايبة، ٢٠٠٩).

إن التفكير في التفكير Metacognition يعد أحد الميادين المعرفية التي لها دور هام في العديد من أنماط التعلم، ويشير سوانسون وترهان Trahan &Swanson إلى ما وراء المعرفة على أنها وعي الفرد وسيطرته على أعماله المعرفية الخاصة بعمليات التعلم (Swanson; Trahan، 1996).

وقد ظهر مفهوم ما وراء المعرفة في منتصف سبعينات القرن العشرين، ويعد فلافل Flavell (١٩٧٠) أول من أشار إلى مفهوم ما وراء المعرفة، حيث يرى أننا إذا استطعنا جعل عملية التعلم في مستوى الوعي فإننا نستطيع مساعدة طلابنا على أن يكونوا أكثر وعيا بعمليات تفكيرهم، بالإضافة إلى مساعدتهم على التحكم والتنظيم في عملية تعلمهم (راشد، ٢٠٠٤؛ رمضان، ٢٠٠٥)، وعملية ما وراء المعرفة خاصة بالإنسان وتعني القدرة على التخطيط والوعي بالخطوات والاستراتيجيات التي نتخذها لحل المشكلات والقدرة على تقييم كفاءة تفكيرنا (كوستا، ١٩٩٨، ٦٥).

والتفكير ما وراء المعرفي يشمل أنشطة عقلية متنوعة مثل التخطيط ومراقبة التقدم، وبذل جهود ذهنية لتقييم طريقة وسرعة الأداء، واختبار سرعة العمل، وجودة الاستراتيجيات المتبعة في الأداء، كما أن له دوراً كبيراً من حيث إدارة الوقت والجهد عند القيام بمهام معقدة وتنمية التفكير الناقد، وتطوير مهارات تنظيم الذات، ومن الدراسات التي تؤكد ذلك (Middlebrooks, 1996؛ You & Jow, 2001 ؛ لطف الله، ٢٠٠٢؛ خليل، ٢٠٠٥).

ولأهمية تنمية مهارات التفكير ومنها مهارات ما وراء المعرفة؛ قام الباحثون بالبحث عن طرق جديدة للتعلم وتنمية التفكير، بهدف التوصل لأدوات فعالة تستثير حواس المتعلم وتحفزه لممارسة مهارات التفكير المختلفة؛ فظهرت عدة استراتيجيات منها خرائط التفكير وخرائط العقل.

وقد أطلق اسم خرائط العقل Mind Maps أو الخرائط الذهنية في نهاية الستينيات على يد توني بوزان Tony Buzan (بوزان؛ بوزان، ٢٠٠٨)، ثم طورت خرائط التفكير على يد ديفيد هيرلي David Hyerle عام ١٩٨٨ حيث اكتشف أن هناك (٤٠٠) منظم تخطيطي وبعد النظر فيها وجد أنها تمثل ثماني عمليات تفكير أساسية فقام بتطوير الخرائط إلى ثمان خرائط (عصفور، ٢٠٠٨).

وخرائط التفكير هي إحدى أدوات التفكير البصري؛ حيث إنها تجعل عمليات التفكير أسهل للفهم عن طريق ترجمتها إلى أشكال بصرية؛ فقد أشارت الأبحاث إلى أن ما يقرب من ٨٠% إلى ٩٠% من المعلومات يتسلمها المخ الحاسة البصرية (جينسن، ٢٠٠٧، ٦٣)، وعلى الرغم من أن الحواس السمعية والحركية متكاملة مع المعالجة البصرية إلا أن الشكل السائد هو البصري (Hyerle, 2000a).

ولعل الغرض الأساسي من استخدام تلك الخرائط هو تبسيط المعلومات ومساعدة المتعلمين على تذكرها وتنظيمها (Busan, 2003, 17)،كما أن دمج خرائط التفكير في المنهج الدراسي لتعليم التفكير وزيادة التحصيل يرتكز على تعليم التلميذ الجمع بين المعلومات النظرية التي يتلقاها ومختلف أشكال مهارات التفكير التي يجب أن نستخدمها في حياتنا اليومية، ويؤدي ذلك إلى زيادة التحصيل، حيث إنه كلما تم الدمج بين عملية تعليم التفكير ومحتوى الدرس خرائط التفكير زاد تفكير الطلاب بالمادة الدراسية وبالتالي تزيد قدرتهم على توظيف هذه المعلومات (سوارتز؛ باركس، ٢٠٠٥).

ومن أهم الدراسات التي أكدت على ضرورة استخدام خرائط التفكير والمنظمات التخطيطية أثناء تدريس العلوم دراسة الشافعي (٢٠٠٦)، حيث بينت نتائجها أن خرائط التفكير قد ساعدت على اكتساب طلاب المرحلة الإعدادية لعدد أكبر من المفاهيم العلمية، وذلك لكونها تساعد في إقامة علاقات بين المعلومات على نحو له معنى، كما أنها تساعد في التقويم وتساعد في التركيز على الأهداف.

وأكدت دراسة صادق (٢٠٠٨) على أن استخدام إستراتيجية خرائط التفكير تساعد على تنمية التحصيل الدراسي، وأوضحت أن مشاركة الطلاب في تخطيط خرائط التفكير أسهم في جعلهم أكثر إيجابية في أثناء التعلم، وتوصلت دراسة فتح الله (٢٠٠٩) إلى أن دمج خرائط التفكير مع المادة الدراسية يؤدي إلى تنمية التحصيل والتفكير الناقد.

ومن الدراسات التي أكدت على فعالية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات ما وراء المعرفة دراسة هيرلي (Hyerle، 2000a) حيث قرر أن المدرسين الذين استخدموا خرائط التفكير أوضحوا أنها حققت عدة مكاسب تربوية، منها زيادة القدرة على ممارسة ما وراء المعرفة والتقييم الذاتي.

كما أن استخدام خرائط التفكير أدى إلى إدراك الطلاب للعمليات المعرفية التي يقومون بها من خلال التفكير في التفكير، واختيار الاستراتيجيات الملائمة التي تساعدهم على اجتياز المهام الأكاديمية الموكلة إليهم (الشافعي، ٢٠٠٦)، كما أكدت دراسة (عصفور، ٢٠٠٨) على أن استخدام خرائط التفكير قد ساعد الطلاب على إدراك التفكير الذي يقومون به، مما أسهم في جعلهم أكثر وعياً وتخطيطاً ومراقبة وتقييماً لأنفسهم، ولأنها تركز على تفكير الطلاب فهي تساعدهم على بناء نماذجهم التنظيمية، وبالتالي زيادة قدرتهم على تخطيط أفكارهم وتنظيمها مما يسهل عليهم ممارسة التفكير ما وراء المعرفي.

ونظراً لأهمية علم الأحياء ومهارات التفكير في إعداد الطالب المفكر، وحيث أن بعض الطلاب لا يعون عمليات تفكيرهم أثناء التفكير، ونادرًا ما يخططون لتفكيرهم أو يتأملوه (بهلول، ٢٠٠٤)، فإن البحث الحالي يهدف إلى تعرف فعالية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في الارتقاء بالتحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة.

مشكلة البحث:

في ضوء واقع تدريس علم الأحياء في مدارس المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وما أشارت إليه بعض الدراسات السابقة من انخفاض مستوى الطالبات في التحصيل ومنها دراسة بشير (٢٠١٧)، وضعف تنمية مهارات ما وراء المعرفة كما في دراسة خليل، ٢٠١٠) وشرف (٢٠١٦)، لذلك تتمثل مشكلة البحث الحالي في تدني مستوى تحصيل الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

أسئلة البحث:

سعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤالين التاليين:

١- ما فعالية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في التحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟

٢- ما فعالية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١) تعرف فعالية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي.

٢) تعرف فعالية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١) تزويد واضعي مناهج العلوم ومطوريها وموجهيها بنموذج لاستخدام خرائط التفكير في معالجة موضوعات مادة الأحياء.

٢) تقديم نموذج منهجي لوحدة شوكيات الجلد واللّافقاريات الحبلية للطالبات بالصف الأول الثانوي قائم على خرائط التفكير من خلال كتاب الطالبة .

٣) تقديم اختبار تحصيلي لقياس التحصيل في وحدة شوكيات الجلد واللّافقاريات الحبلية للصف الأول الثانوي يمكن أن تستفيد منه معلمات الأحياء في تقييم تحصيل طالباتهن.

٤) تقديم مقياس لمهارات ما وراء المعرفة يمكن أن تستفيد منه معلمات الأحياء في قياس مهارات ما وراء المعرفة لدى طالباتهن.

مصطلحات البحث:

١- خرائط التفكير Thinking Maps

- عرفتها الشافعي (٢٠٠٦، ٤٢) بأنها "أدوات تمثل لغة بصرية مشتركة بين المعلم والمتعلم تؤدي إلى تعزيز التعلم وتشجع التعلم الذاتي والمستقل وتستخدم في كافة التخصصات ولكافة المستويات التعليمية وتقوم على وضع تصورات ذهنية للمفاهيم المتعلقة مع ربط السابق منها باللاحق لتكوين وبناء المعرفة الجديدة".

- عرفها هيرلي (Hyerle, 2007, 39) بأنها "ثماني أدوات تعلم بصرية نشطة ومرنة، تمثل لغة بصرية مشتركة بين المعلم والطلاب، وتستخدم في التدريس كاستراتيجية بحيث تقابل كل واحدة منها عمليات تفكير أساسية في المخ، ترتكز على أساس مهاري معرفي".

- وعرفها صادق (٢٠٠٨، ٨٠) بأنها "أدوات تدريس بصرية تتكون من ثمان خرائط تفكيرية ترتبط كل منها بنمط أو أكثر من أنماط التفكير، تساعد التلاميذ على تنظيم المعلومات والمفاهيم وإيجاد العلاقات والروابط بينها بمجرد النظر، وإبراز أفكارهم وتفكيرهم من خلالها".

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها "ثماني أدوات تعلم بصرية نشطة ومرنة، ترتبط كل واحدة منها بعمليات تفكير أساسية، مثل المقارنة والتضاد والتصنيف والاستدلال بالسبب والنتيجة، الوصف، التناظرات، وترتكز على أساس مهاري معرفي، وتساعد طالبات الصف الأول الثانوي على زيادة التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة".

٢- مهارات ما وراء المعرفة Metacognition Skills

- عرفتها نادية لطف الله (٢٠٠٢، ٦٥٤) بأنها "مجموعة من المهارات التي تساعد الطالب على متابعة تعلمه وأداء مهامه من خلال عمليات الفهم الواعي لأنواع المعرفة المختلفة (التقريرية، الإجرائية، الشرطية) وتنظيم المعرفة التي تتمثل في التخطيط وإدارة المعلومات والضبط الذاتي والمراقبة وتصحيح أخطاء التعلم والتقويم".

– وعرفها علي (٢٠٠٤، ٢١٠) بأنها "الوعي بما نمتلكه من قدرات واستراتيجيات ومصادر ووسائل نحتاجها لأداء المهام بفاعلية أكثر".

– وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها "مجموعة من المهارات التي تساعد المتعلم على متابعة خطوات تفكيره لأداء مهمات تعلمه بنجاح وتتضمن مهارة التخطيط، ومهارة المراقبة والتحكم، ومهارة التقييم".

الإطار النظري:

خرائط التفكير Thinking Maps

طورت خرائط التفكير على يد ديفيد هيرلي David Hyerle عام ١٩٨٨، حيث قام بدراسة (٤٠٠) منظم تخطيطي؛ واكتشف أنها تمثل ثمانية عمليات تفكير أساسية فقام بتطويرها إلى ثمان خرائط (Hyerle، 2000a)، ويرى هيرلي إن مهارات التفكير تكون أسهل للفهم عند تخطيطها بصرياً، فصمم خرائط التفكير الثمانية بحيث تؤسس كل خريطة على واحدة من ثمان عمليات معرفية أساسية.

هذا ويؤكد "هيرلي" على ثمانية خرائط فقط لأن لكل خريطة عدداً لا نهائياً من الأشكال، كما في اللغة الانجليزية التي تتكون حروفها من (٢٦) حرفاً فقط، وبرغم ذلك هناك عدد لا حصر له من تركيبات الحروف لتكوين الكلمات (عصفور، ٢٠٠٨).

وتستخدم خرائط التفكير في إظهار عملية التفكير التي تستند عليها كل خريطة من الخرائط الثمانية، حيث أنها تستخدم أنواعاً مختلفة من النماذج البصرية التي تقوم على العمليات العقلية والعلاقات بين المعلومات، كالتتابع Sequencing، تحديد الخواص Identifying Attributes، استدلال السبب والنتيجة Cause-Effect Reasoning، استدلال المتشابهات Analogical Reasoning، استدلال الجزء والكل Part/Whole Reasoning، تصنيف المعلومات Classifying Information، أي أن خرائط التفكير تعمل على التكامل بين المعرفة والعمليات العقلية الأساسية (صادق، ٢٠٠٨).

ويعرف هيرلي خرائط التفكير على أنها "ثماني أدوات تعلم بصرية نشطة ومرنة، تمثل لغة بصرية مشتركة بين المعلم والطلاب، وتستخدم في التدريس كاستراتيجية بحيث تقابل كل واحدة منها عمليات تفكير أساسية في المخ، ترتكز على أساس مهاري معرفي" (Hyerle, 2007, 39).

وقد عرفتها الشافعي (٢٠٠٦، ٤٢) بأنها "أدوات تمثل لغة بصرية مشتركة بين المعلم والمتعلم تؤدي إلى تعزيز التعلم وتشجع التعلم الذاتي والمستقل وتستخدم في كافة التخصصات ولكافة المستويات التعليمية وتقوم على وضع تصورات ذهنية للمفاهيم المتعلقة مع ربط السابق منها باللاحق لتكوين وبناء المعرفة الجديدة"، وعرفها صادق (٢٠٠٨، ٨٠) بأنها "أدوات تدريس بصرية تتكون من ثمان خرائط تفكيرية ترتبط كل منها بنمط أو أكثر من أنماط التفكير، تساعد التلاميذ على تنظيم المعلومات والمفاهيم وإيجاد العلاقات والروابط بينها بمجرد النظر، وإبراز أفكارهم وتفكيرهم من خلالها".

خصائص خرائط التفكير

تتمتع خرائط التفكير بخمسة خصائص رئيسة هي: (Hyerle, 2004, 8)

١- **الاتساق Consistency:** أي أن خرائط التفكير متجانسة ومتماسكة، فمثلاً توليد الأفكار حول وصف خصائص مفهوم ما، مترابط ومتجانس مع المفهوم الرئيس الذي يقع في الدائرة الرئيسة في المنتصف، وهذا ما يحدث في الخريطة الفقاعية.

٢- **المرونة Flexiblety:** حيث أنه بالإمكان توسيع الخرائط بحيث تنمو بشكل مرن، سواء في الخريطة الدائرية للمفهوم أو في توضيح التدفقات المتعددة والمتصلة بالموضوع، بمعنى أنه بإمكان الطالب تطوير أي خريطة تقدم له في حجرة الصف، بشكلٍ سهل ومرن.

٣- **النمائية Developmental**: حيث يمكن أن تستخدم الخرائط في أي مرحلة دراسية ويمكن أن تتدرج من الأبسط إلى التطبيقات المعقدة.

٤- **التكامل** Integration: تعتبر الخرائط متكاملة فيما بينها ومع المواضيع التي تستخدم فيها من أنظمة أو مشكلات يبحث لها عن حلول.

٥-التأمل Reflection: حيث يستخدم المتعلمين الخرائط لتقييم كيفية تفكيرهم وكذلك تقييم مشاركتهم

مهارات ما وراء المعرفة Metacognition Skills

يعد تحسين التفكير لدى المتعلمين من الأهداف التربوية المنشودة؛ وذلك لمساعدتهم على التكيف مع مستجدات العصر والتعامل معها بشكل بناء، ويعرف التفكير بأنه سلسلة من الأنشطة العقلية غير المرئية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، بحثاً عن معنى في الموقف أو الخبرة، وهو سلوك هادف

وتطوري يتشكل من تداخل العوامل الشخصية والعمليات المعرفية وفوق المعرفية والمعرفة بالموضوع الذي يجري حوله التفكير (جروان، ١٩٩٩، ٤٢)، والتفكير مفهوم معقد يتألف من ثلاثة عناصر تتمثل في العمليات المعرفية المعقدة وعلى رأسها حل المشكلات والأقل تعقيداً كالفهم والتطبيق، بالإضافة إلى معرفة خاصة بمحتوى المادة أو الموضوع مع توفر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة، ولا سيما الاتجاهات والميول (سعادة، ٢٠٠٣، ٤٠).

ويعد التفكير ما وراء المعرفي من الموضوعات التي حازت الاهتمام في علم النفس المعرفي المعاصر؛ ولكنه ليس موضوعاً جديداً فقد أشار العالم "ديوي" Dewey عام (١٩٣٣) إلى العمليات ما وراء المعرفية في عبارات كالتأمل الذاتي الشعوري خلال عملية التفكير والتعلم (العتوم، ٢٠٠٤، ٢٠٥).

وقد ظهر مفهوم ما وراء المعرفة، ودخل مجال علم النفس المعرفي على يد "جون فلافل"John Flavell في منتصف السبعينات، وهو أول من استخدم مصطلح ما وراء المعرفة Metacognitionفي البحث التربوي، حيث لاحظ فلافل أن الأفراد يقومون بعملية مراقبة لفهمهم الخاص والأنشطة المعرفية الأخرى، كاختيار الاستراتيجيات التي يمكن أن تنظم تعلمهم، وتقييم المهام المعرفية (Flavell, 1979).

ويتميز المفكر فوق المعرفي بأن لديه وعي تام بمهمته، حيث يحدد هدفه وخطوات تحقيقه، كما يلتزم بالخطة التي يضعها مع وجود مرونة أثناء التنفيذ، ويقوم بتفكيره باستمرار، ويتأمل في تفكير الآخرين، كما يهتم بالتعرف على مواطن الضعف في أدائه حتى يعالجها (أبو الغيط، ٢٠٠٩، ٤٨).

وقد استخدم مصطلح ما وراء المعرفة في اللغة بعدة مترادفات منها: التفكير في المعرفة، التعلم حول التفكير، التحكم في التعلم، المعرفة حول المعرفة (Cox, 2005).

ويرى فلافل (Flavell, 1979) أن ما وراء المعرفة هي معرفة الفرد بعملياته المعرفية ونواتجها وما يتصل بتلك المعرفة، وحدد ثلاثة أبعاد لمفهوم ما وراء المعرفة هي:

- المعرفة والإدراك بعملية التعلم.
- المعرفة والإدراك عن ذات المتعلم.
- مراقبة وتنظيم العمليات المعرفية الذاتية.

ويرى كوستا وكاليك (Costa; Kallick, 2000) أن ما وراء المعرفة تعني القدرة على تحديد ما نعرفه وما لا نعرفه "What we know and what we don't know"، ووضع خطة للعمل والسير نحو تطويرها خلال فترة زمنية معينة، والتأمل في تلك الخطة وتقييمها حتى إتمام هذه الخطة، ويرى جاما (Gama, 2004, 2) بأنها وعي الفرد بقدراته الشخصية على الفهم وضبط التعلم، واستخدام هذه القدرة في توجيه سلوكياته المعرفية وتنظيم معارفه والتخطيط لها، ويرى محمد (٢٠٠٨، ١٥) أن ما وراء المعرفة هي وعي الفرد وفهمه وإدراكه لما يتعلمه أو يقرؤه، وقدرته على مراقبة الذات وتقديم أعماله المعرفية والسيطرة عليها.

وتهتم ما وراء المعرفة بقدرة المتعلم على أن يخطط ويراقب ويسيطر ويقوم تعلمه الخاص، وبالتالي فهي تعمل على تحسين اكتساب المتعلمين لعمليات التعلم المختلفة، كما تسمح لهم بتحمل المسؤولية والتحكم في العمليات المعرفية المرتبطة بالتعلم، وتسهل البناء النشط للمعرفة والتغير المفاهيمي (Beeth, 1998).

وتعد مهارات ما وراء المعرفة من مهارات التفكير العليا، حيث تمكن الطلاب من التخطيط للتعلم، وتسهل عليهم مراقبة تقدمهم وتقييم عملية التعلم، ويعرف جروان (١٩٩٩، ٤٤) مهارات ما وراء المعرفة بأنها "مهارات عقلية معقدة، تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات، وتقوم بمهمة السيطرة على جميع أنشطة التفكير العاملة والموجهة لحل المشكلة، واستخدام القدرات أو المواد المعرفية للفرد في مواجهة متطلبات مهمة التفكير".

وعرفتها لطف الله (٢٠٠٢، ٦٥٤) بأنها "مجموعة من المهارات التي تساعد الطالب على متابعة تعلمه وأداء مهامه، من خلال عمليات الفهم الواعي لأنواع المعرفة المختلفة (التقريرية، الإجرائية، الشرطية)، وتنظيم المعرفة التي تتمثل في التخطيط وإدارة المعلومات والضبط الذاتي والمراقبة وتصحيح أخطاء التعلم والتقييم"، كما عرفها علي (٢٠٠٤، ٢١٠) بأنها "الوعي بما نمتلكه من قدرات واستراتيجيات ومصادر ووسائل نحتاجها لأداء المهام بفاعلية أكثر".

وتساعد مهارات ما وراء المعرفة المتعلم على تخطيط التعلم والتحكم فيه، وتنمي الفهم القرائي والتحصيل في العلوم (الطناوي، ٢٠٠١؛ حبيب، ٢٠٠٢؛ حسام الدين، ٢٠٠٢)، كما تساعد عمليات ما وراء المعرفة على تنمية التفكير المستقل، ومهارات اتخاذ القرار وتنمية مهارات حل المشكلة لدى الطلاب (الرياشي، ١٩٩٨؛ Georghiads, 2004؛ 2005 Fisher,؛ الشهري، ٢٠٠٨).

ويمتاز المتعلم الذي يمتلك مهارات ما وراء المعرفة بقدرته على توجيه وتنظيم عملية تعلمه، واستخدام مهارات التفكير لتوجيه تفكيره، واتخاذ القرارات المناسبة في مواقف حياته

المختلفة، والتعامل بفاعلية مع المعلومات من مصادرها المختلفة؛ سعيًا وراء تحقيق مستوى فهم أفضل للمعلومات، وتوظيفها في مواقف حياته اليومية (Lindstrom,1995).

وقد حددت الخطيب (٢٠٠٣، ٢١) نوعين من مهارات ما وراء المعرفة هي:

أ- إدراك التكوينات المعرفية، وتتكون من معرفة الفرد لعملياته المعرفية بما فيها من معرفة نواحي القوة والضعف لديه ومعرفة الاستراتيجيات المستخدمة أثناء التعلم، وإدراك أين ومتى تستخدم هذه الاستراتيجيات.

ب- تنظيم المعرفة وتشمل قدرة المتعلم على التخطيط والمتابعة وتعديل أدائه أثناء التعلم.

ويرى ليندستروم (Lindstrom, 1995, 30) أن مهارات ما وراء المعرفة هي:

أ- مهارة تحديد الهدف.

ب- مهارة تحديد المتطلبات: وهي القدرة على ترتيب المهام التعليمية بشكل جيد، والقدرة على إيجاد الأفكار اللازمة لتناول الموضوع الحالي، والتي تعتبر متطلب أساسي لفهم الموضوع الجديد.

جـ- مهارة استخدام المصادر التعليمية: وهي القدرة على تحديد المعينات والعوامل الميسرة لها ومتطلباتها من موارد وإمكانيات، وكذلك القدرة على تحديد متى يتم استخدام خبراء ومرشدين كمصادر للتعلم.

د- مهارة ترتيب الفهم: وتعني القدرة على ترتيب المهمات التعليمية بشكل فعلي وواقعي، وكذلك اختيار المعلومات المناسبة، وعمل روابط بنائية بين المعلومات المتعلمة وتجميع واختصار الأفكار.

هـ- مهارة إدارة وقت التعلم والمراقبة الذاتية: وتعني القدرة على معرفة المتعلم الفترة الزمنية المناسبة للمهمة، بينما تشير المراقبة الذاتية إلى القدرة على التساؤل حول إنجاز المهمات، وربط المعارف القديمة بالجديدة.

خرائط التفكير ومهارات ما وراء المعرفة

يساعد استخدام الأدوات البصرية والمنظمات التخطيطية المتعلم على التفكير في تفكيره الخاص، والتأمل في بنيته المعرفية، كما أن التمثيل الخارجي للمعلومات يجعل المتعلم أكثر وعياً أثناء عملية التعلم، ويساعده على تكوين إطار مفاهيمي متكامل، مما ينمي التفكير ما وراء المعرفي لديه (Novak، 1990؛ Hyerle، 2001؛ سلام؛ إبراهيم، ٢٠٠٧).

ويرى فلافل أن الخرائط الذهنية تعمل على تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي؛ لأن تعبير المتعلّم عن البنية المفاهيمية أو البنية المعرفية التي يمتلكها بخريطة ذهنية، يرتبط بالتصورات العقلية الداخلية وكيفية انتظامها والعلاقات التي تربط بينها، أي أنها تبصر الفرد بمخزونه المعرفي (أبو رياش، ٢٠٠٩).

ومن جهة أخرى تؤسس خرائط التفكير على عمليات تفكير أساسية في المخ، وبذلك فإنها تساعد الطلاب على تحديد مهارات التفكير التي يجب أن تستخدم لحل المشكلات التي تواجههم، وبالتالي تزيد من قدرتهم على التحكم في تفكيرهم (Holzman, 2004).

ويذكر هيرلي (Hyerle, 2000a) أن المدرسين الذين استخدموا خرائط التفكير ذكروا أنها حققت عدة مكاسب تربوية، منها زيادة القدرة على ممارسة ما وراء المعرفة والتقييم الذاتي.

كما أوضح خطاب (٢٠٠٧) أن إعداد الخرائط البصرية يساعد على تنمية مهارات ما وراء المعرفة، حيث يمكن تنمية مهارات التخطيط لدى المتعلم، من خلال عملية إعداد الخريطة والتفكير في تصميمها، ومهارة المراقبة في مراقبة تفكيره من أجل مراعاة أولويات التفكير ومسارات الخريطة، ومراقبة لما يدور في ذهنه، وتقويم تفكيره قبل أو أثناء وبعد عمل الخريطة، ومراجعة الخريطة الموضوعة وجوانبها ومدى مناسبتها للإلمام بجوانب الموضوع من زوايا مختلفة.

وتساعد خرائط التفكير على تنمية مهارات ما وراء المعرفة، حيث تساعد على تنظيم المعرفة لدى المتعلم، فتتكون لديه القدرة على التخطيط وتحديد الأهداف، وترتيب تسلسل خطوات التنفيذ، كما يمكن استخدامها قبل التعلم لتحديد الصعوبات المحتملة وأساليب مواجهة هذه الصعوبات.

وتسهم خرائط التفكير في مراقبة التعلم والتحكم به، حيث أن استخدام خرائط التفكير يبقي الهدف في بؤرة الاهتمام، ويساعد على الحفاظ على تسلسل الخطوات، ويتمكن الطالب عند تنفيذ وتصميم خرائط التفكير من معرفة مدى تقدمه في التعلم، كما تسهل خرائط التفكير اكتشاف الصعوبات والأخطاء وتسهل التغلب عليها.

وتساعد خرائط التفكير الفرد على تقييم عمليات تعلمه، حيث أن تمثيل التعلم خرائط التفكير يعطي المتعلم صورة واضحة عن التغير المعرفي لديه، فيتمكن من تقييم مدى تحقيق الهدف، والحكم على دقة النتائج وتقييم الأساليب التي استخدمها في التعلم.

ويتضح مما سبق أن خرائط التفكير تسهل ممارسة المتعلمين لمهارات ما وراء المعرفة، فمثلاً تساعد خريطة الدائرة المتعلم على تحديد ما يعرفه عن موضوع ما، كما تساعد خريطة الجسر والشجرة والفقاعة المزدوجة على ربط المعلومات السابقة بالمعلومات الحالية، وتساعد خريطة التدفق على الوعي بالمراحل المتتابعة اللازمة لممارسة مهارات ما وراء المعرفة، وذلك للتخطيط للتعلم ثم مراقبة تنفيذ الخطة وتقييمها.

الدراسات السابقة:

- هدفت دراسة بشير، (٢٠١٧) إلى التعرف على فاعلية خرائط التفكير فى تدريس منهج الأحياء فى تنمية التفكير التأملى لدى طلاب الضفف الأول الثانوى. تم استخدام المنهج شبه التجريبي. تم التطبيق على عينة (٥٠) طالبا في الصف الأول الثانوية بمدينة دمياط بمصر وتم تقسم العينة إلى مجموعتين بالتاسواي مجموعة تجريبية تم تطبيق التدريس بالخرائط الذهنية ومجموعة ضابطة تم تدريسها بالطريقة التقليدية. استخدم الباحثة مقياس التفكير التأملي. توصلت الدراسة إلى فعالية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التأملي.
- هدفت دراسة غولتز (Goltz, 2017)، بوه عنوان: "دعم التعلم بالمحاكاة من خلال خرائط التفكير" إلى توظيف الخرائط التفكير في دعم بيئة التعلم بالمحاكاة من خلال استخدام المنهج شبه التجريبي على عينة من (٣٠) طالبا جامعية في مدينة اتلانتا بالويلات المتحدة الأمريكية. تم تطبيق استبيان الرضا عن التعلم لجمع البيانات بعد التجربة. توصلت الدراسة إلى أن الطلاب كانوا راضين عن توظيف خرائط التفكير في بيئة التعلم بالمحاكاة وأن تلك الخرائط أسهمت في تحسين تعلمهم.
- هدفت دراسة شرف، (٢٠١٦) إلى التعرف على فاعلية خرائط التفكير في تدريس الهندسة لتنمية بعض عادات العقل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية، واستخدمت الباحثة التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين، وتكونت عينة البحث من (٧٤) طالبة من طالبات الصف الثاني الإعدادي، تم تقسيمها إلى مجموعتين (تجريبية + ضابطة) قوام كل منها (٣٧) طالبة، وتمثلت أدوات البحث في كل من (مقياس

عادات العقل – اختبار التفكير البصري) وتطبيقها قبلياً وبعدياً في مادة الهندسة. وقد أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من (مقياس عادات العقل – اختبار التفكير البصري)، لصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لكل من (مقياس عادات العقل – اختبار التفكير البصري)، لصالح التطبيق البعدي.

- استهدف دراسة المزروع (٢٠١٦) التحقق من فاعلية استراتيجية خرائط التفكير في تنمية المفاهيم الفقهية لتلاميذ الصف الأول المتوسط؛ ولتحقيق الهدف قام الباحثان بإعداد قائمة بالمفاهيم الفقهية المناسبة لتلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية، كما قاما بإعداد اختبار لقياس هذه المفاهيم، وتم ضبط الاختبار (التحقق من صدقه وتباته)، كما أعد الباحثان دليلا للمعلم باستخدام استراتيجية خرائط التفكير وطبق البحث على عينة من تلاميذ الصف الأول المتوسط، ويلغ عددها (٨٣) تلميذا، قسمت إلى مجموعتين: ضابطة ويلغ عددها واحدا وأربعين تلميذا، وتجريبية ويلغ عددها اثنين وأربعين تلميذا.

- هدفت دراسة محمد (٢٠١٥) إلي بيان أثر استخدام خرائط التفكير لتنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير البصري لدي طالبات الفرقة الثالثة تخصص التربية الفنية بكلية التربية النوعية. حيث اعتمد البحث علي المنهج التجريبي مستخدما التصميم التجريبي القبلي البعدي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة. وبتطبيق أدوات البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير البصري، وذلك لقياس التحصيل وبعض مهارات التفكير البصري لدي الطالبات في مقرر التصميم. وتوصل البحث إلي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل من التحصيل ومهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى في كل من التحصيل ومهارات التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي. وأوصى البحث بالعديد من التوصيات منها تضمين خرائط التفكير كإستراتيجية تدريس ضمن برامج إعداد المعلم بكليات التربية النوعية وعقد ورش عمل للتدريب عليها.

- سعت دراسة خليل (٢٠١٠) إلى معرفة أثر التدريس باستخدام استراتيجية دورة تعلم ما وراء المعرفة مقارنة بالطريقة المعتادة المتبعة في مدارسنا على المتغيرات التابعة وهى النمو العقلي، ومهارات ما وراء المعرفة. تكونت العينة من مجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة النهضة الإعدادية بنات كمجموعة تجريبية، ومجموعة أخرى من تلميذات مدرسة هدى شعراوي الإعدادية بنات كمجموعة ضابطة بمدينة أسيوط.تم استخدام الأدوات التالية:اختبار لاوسون Lawson لمراحل بياجيه للنمو العقلي.(تعريب عمر سيد خليل، ورفعت حسن المليجى)، ومقياس مهارات ما وراء المعرفة. (من إعداد الباحثين). أشارت النتائج كما سبق إلى وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠١) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل من اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي ومقياس مهارات ما وراء المعرفة. يرجع لفاعلية استراتيجية دورة تعلم ما وراء المعرفة.

فروض البحث:

يسعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

١) لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٢) لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٣) استخدام خرائط التفكير في تدريس الأحياء لا يحقق مستوى الفعالية المقبول تربوياً في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي.

٤) استخدام خرائط التفكير في تدريس الأحياء لا يحقق مستوى الفعالية المقبول تربوياً في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي عند وصف وتحليل الأدبيات والدراسات ذات العلاقة بمتغيرات البحث، ومواده وأدواته، وعند تحليل المحتوى في الوحدة المختارة، كما تم استخدام المنهج التجريبي، حيث تم اعتماد التصميم التجريبي المتمثل في القياس القبلي– البعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة؛ وذلك لانتماء هذا البحث إلى فئة البحوث التي يتم فيها دراسة أثر متغير مستقل على متغيرين تابعين.

مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث الحالي من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الثانوية الرابعة عشر للبنات بمكة التابعة لإدارة التربية والتعليم بمكة المكرمة، للفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٣١-١٤٣٢هـ جميعهن.

ثالثاً: عينة البحث:

بعد الاختيار العشوائي للمدرسة المراد تطبيق البحث فيها، وقع الاختيار على الثانوية الرابعة عشر للبنات بمكة، وحيث أن المدرسة تحتوي على أربعة فصول دراسية للصف الأول الثانوي، لذا فقد تم اختيار فصل منها عشوائياً؛ لتمثيل المجموعة التجريبية، وفصل آخر لتمثيل المجموعة الضابطة، وقد بلغ عدد طالبات المجموعة التجريبية (٣٢) طالبة، وعدد طالبات المجموعة الضابطة (٣٠) طالبة، وبذلك يكون المجموع الكلي لعينة البحث هو (٦٢) طالبة.

مواد البحث:

تضمن البحث الحالي المواد التالية:

أ- دليل المعلمة لتدريس وحدة "شوكيات الجلد واللّافقاريات الحبلية" من مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي باستخدام خرائط التفكير.

ب- كتاب الطالبة في وحدة "شوكيات الجلد واللّافقاريات الحبلية" من مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي.

وفيما يلي تفصيل لإجراءات إعدادهما:

أ- إعداد دليل المعلمة

تم إعداد دليل المعلمة وفقاً للخطوات التالية:

١- اختيار المحتوى التعليمي

تم اختيار وحدة "شوكيات الجلد واللّافقاريات الحبلية" للصف الأول الثانوي، وهي تمثل الوحدة الرابعة في الفصل الدراسي الثاني للعام ١٤٣١هـ - ١٤٣٢هـ، وقد تم الاختيار بناء عن المبررات التالية:

- سهولة إعادة صياغة الوحدة باستخدام خرائط التفكير؛ نظراً لاحتوائها على كم كبير نسبياً من الحقائق والمفاهيم الجديدة عن الكائنات اللافقارية، والتي تتطلب جهدًا من الطالبة لتذكرها ووصفها والمقارنة بينها، كما يتطلب منها فهم آلية العمليات الحيوية للكائنات الحية، مما يعطي مجالاً واسعاً لاستخدام خرائط التفكير.
- هذه الوحدة هي الوحدة الأخيرة في المقرر، وبالتالي فإن استخدام خرائط التفكير في تدريسها يساعد الطالبة على:
- تلخيص ما سبق دراسته في المقرر عن الكائنات الحية التي تسبق اللّافقاريات الحبلية في السلم التصنيفي للكائنات الحية الخرائط التالية (الشجرة– الدعامة– الدائرة).
- ربط التعلم الحالي بما سبقت دراسته في المقرر عن الكائنات الحية الخرائط التالية (خريطة الجسر – خريطة الشجرة).
- استنتاج الفروق بين الشعب الحيوانية التي سبق دراستها والشعبة الحالية بمساعدة خريطة الفقاعة المزدوجة.
- الاستعداد لخطة المراجعة باستخدام خريطة التدفق المتعدد لممارسة مهارات ما وراء المعرفة وذلك لتخطيط المراجعة ثم مراقبة تنفيذ الخطة وتقييمها.

٢– إجراء عملية التحليل لمحتوى المادة العلمية موضع البحث

وقد تم تحليل محتوى الوحدة المعنية، ليساعد في بناء دليل المعلمة وكتاب الطالبة وإعداد الاختبار التحصيلي، وذلك عن طريق ما يلي:

أ– تحديد الهدف من التحليل

وهو استخراج الحقائق، والمفاهيم، والتعميمات العلمية الواردة في الوحدة.

ب– تحديد وحدة التحليل

وهي الفقرات المستقلة بحيث تحتوي كل فقرة على الحقائق، المفاهيم، التعميمات العلمية.

ج– تحديد فئات التحليل

وذلك من خلال تحليل الفقرات واستخراج ما بها من حقائق، ومفاهيم، وتعميمات علمية.

د- حساب الصدق الظاهري للتحليل

تم إعداد قائمة بالحقائق، والمفاهيم، والتعميمات العلمية، وتم عرض هذه القائمة في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين؛ لإبداء ملاحظاتهم حول صحة الحقائق والمفاهيم والتعميمات العلمية، وصحة الدلالة اللفظية للمفاهيم العلمية، ومدى شمولية قائمة التحليل لجميع الحقائق، والمفاهيم، والتعميمات الواردة بالوحدة، وتم إجراء التعديلات في ضوء ملاحظات المحكمين، وبذلك تم وضع القائمة في صورتها القابلة للتطبيق

٣- صياغة دليل المعلمة

تم صياغة دليل المعلمة، وعرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين ملحق (٨)؛ لإبداء ملاحظاتهم حول وضوح التوجيهات، وسلامة صياغة الأهداف السلوكية، مع ملائمة كل درس للأهداف المحددة له، إلى جانب مناسبة صياغة الوحدة مع خرائط التفكير، وصحة المعلومات العلمية الواردة بالدليل، بالإضافة إلى ملائمة أسئلة التقويم لقياس الأهداف، ثم أجريت التعديلات التي رأى المحكمون ضرورة إجرائها؛ ليكون دليل المعلمة في صورته النهائية، قابلاً للتطبيق على عينة البحث وقد تضمن الدليل ما يلي:

- مقدمة تعريفية عن محتويات الدليل.
- نبذة عن خرائط التفكير.
- نبذة عن مهارات ما وراء المعرفة.
- توجيهات عامة لتدريس الوحدة.
- الجدول الزمني لتدريس الموضوعات.
- إعداد دروس وحدة "شوكيات الجلد واللّافقاريات الحبلية" وفقاً لخرائط التفكير، حيث اشتمل الدليل على عشرة دروس معدة كالتالي:

أ- تحديد عنوان الدرس.

ب- صياغة الأهداف السلوكية.

جـ - تحديد الوسائل التعليمية والأدوات والمواد المستخدمة.

د- توجيهات للمعلمة حول كيفية استخدام خريطة التدفق لتدريب الطالبات على مهارات ما وراء المعرفة.

هـ- تصميم نشاطات التعلم وفقاً لخرائط التفكير.

و- التقويم.

- المراجع والمصادر.

٤- إعداد كتاب الطالبة

تم إعداد كتاب الطالبة، وعرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين؛ لإبداء ملاحظاتهم حول وضوح التوجيهات، ومدى مناسبة خرائط التفكير المختارة للموضوعات الدراسية التي تتناولها، ومدى مناسبة أنشطة التعلم لمتغيرات البحث، ثم أجريت التعديلات التي رأى المحكمون ضرورة إجرائها؛ ليكون كتاب الطالبة في صورته النهائية، قابلاً للتطبيق على عينة البحث).

وقد تضمن كتاب الطالبة ما يلي:

١- نبذة عن خرائط التفكير وأنواعها وتعليمات استخدامها.

٢- توجيهات عامة للطالبة.

٣- الأنشطة التي يطلب من الطالبة إنجازها باستخدام خرائط التفكير.

٤- أسئلة تقويم تحصيل الأحياء.

أدوات البحث:

تطلب البحث الحالي إعداد الأداتين الآتيتين:

(١) اختبار تحصيلي في وحدة "شوكيات الجلد واللّافقاريات الحبلية من مقرر الأحياء للصف الأول الثانوي".

(٢) مقياس مهارات ما وراء المعرفة.

وفيما يلي عرض إجراءات إعداد أداتي البحث:

- إعداد الاختبار التحصيلي

تم تناول المستويات المعرفية الستة التي حددها بلوم أثناء إعداد الاختبار التحصيلي، حيث تم تقسيم الاختبار إلى ثلاثة أجزاء، يقيس الجزء الأول المستويات الدنيا من تصنيف بلوم (التذكر، الفهم، التطبيق)، بينما يقيس الجزء الثاني مستوى التحليل والتركيب، في حين يقيس الجزء الثالث مستوى التقويم، وقد تم إعداد الاختبار التحصيلي وفقاً للخطوات التالية:

١-تحديد الهدف من الاختبار: الهدف من الاختبار التحصيلي في البحث الحالي هو قياس التحصيل الدراسي لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في وحدة "شوكيات الجلد واللّافقاريات الحبلية"، عند المستويات المعرفية الستة لبلوم.

٢-إعداد الصورة الأولية للاختبار: تكونت الصورة الأولية للاختبار التحصيلي من (٤٠) مفردة، بحيث يتبع كل مفردة (٤) بدائل (خيارات)، وقد حُددت درجة واحدة لكل بديل صحيح، وصفر لكل بديل خاطئ أو متروك، وذلك وفقاً لنموذج الإجابة الذي تم إعداده.

٣-صياغة تعليمات الاختبار: تم صياغة تعليمات الاختبار لطالبات الصف الأول الثانوي؛ لتوضيح طريقة الإجابة عن مفردات الاختبار، مع مراعاة الوضوح والبساطة في الصياغة، وتوضيح الهدف من الاختبار، إلى جانب عرض مثال يوضح كيفية الإجابة في ورقة الإجابة.

٤-تحديد صدق الاختبار: تم عرض الاختبار في صورته الأولية على لجنة من المحكمين المتخصصين في مجال مناهج وطرق التدريس، بالإضافة إلى محكمين متخصصين في علم الحيوان، وذلك لإبداء آرائهم حول وضوح التعليمات، الصحة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار، مناسبة المفردات للمستويات المعرفية الستة لبلوم، ملائمة البدائل المقترحة لكل مفردة، إلى جانب ملائمة الاختبار لمستوى الطالبات، وقد أشار بعض المحكمين إلى ضرورة إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض المفردات، كما أشار بعض المحكمين إلى ضرورة زيادة مفردات الاختبار في بعض المستويات المعرفية، وأشار بعض المحكمين إلى ضرورة تعديل المفردات التي تقيس المستويات العليا لبلوم، وفي ضوء ذلك تم إجراء التعديلات وفق آراء المحكمين؛ ليصبح الاختبار صادقاً من حيث المحتوى، وأصبحت الصورة النهائية للاختبار مكونة من (٤٨) مفردة موزعة على المستويات المعرفية الستة لبلوم

٥- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية (غير عينة البحث) من طالبات الصف الأول الثانوي بلغ عددها (٣٢) طالبة؛ وذلك بهدف تحديد ما يلي:

أ- الزمن المناسب للاختبار

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار، وذلك برصد الزمن الذي استغرقته أول طالبة انتهت من الإجابة والذي ساوى (٤٥) دقيقة، ورصد الزمن الذي استغرقته آخر طالبة انتهت من الإجابة والذي ساوى (٥٥) دقيقة، وبحساب متوسط الزمنين، أظهرت النتائج بأن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو (٥٠) دقيقة.

ب- معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار

تم حساب معاملات الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد تراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار التحصيلي بين (٠.٢٨– ٠.٨٥) وهي إلى حد ما مقبولة ملحق (٤)، باعتبار أن معامل الصعوبة المقبول تتراوح قيمته بين (٠.١٥– ٠.٨٥)، حيث أن المفردة التي لها معامل صعوبة (٠.١٥) فأقل تعتبر مفردة شديدة الصعوبة، والمفردة التي لها معامل صعوبة (٠.٨٥) فأكثر تعتبر مفردة شديدة السهولة (أبو جلالة، ١٩٩٩، ٢٢١).

جـ- معامل التمييز لمفردات الاختبار

ولحساب معامل التمييز لمفردات الاختبار التحصيلي، تم إتباع الخطوات التالية:

١- ترتيب درجات الاختبار التحصيلي للطالبات تنازليًا.

٢- تحديد المجموعة العليا، والتي تمثل أعلى ٢٧ % من الطالبات حصولاً على الدرجات.

٣- تحديد المجموعة الدنيا، والتي تمثل أقل ٢٧ % من الطالبات حصولاً على الدرجات.

٤- حساب معامل التمييز إحصائيًا.

وقد تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار بين (٠.٢٥–٠.٨٠) ملحق رقم (٤)، وحيث أن معامل التمييز المقبول تتراوح قيمته بين (٠.٢٠–٠.٨٠) فإن مفردات الاختبار التحصيلي الحالي لها قدرة مناسبة على التمييز (أبو زينة، ١٩٩٨، ٢٨٥).

د- صدق التحليل العاملي

استخدمت الباحثة التحليل العاملي الاستكشافي لدرجات العينة الاستطلاعية، وذلك للتأكد من الصدق النظري للاختبار التحصيلي، وقد تشبعت المتغيرات (المستويات الست لبلوم) على عامل عام واحد كما هو مبين في الجدول (١) التالي:

جدول (١)

نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لمكونات الاختبار التحصيلي

المتغيرات	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم
التشبع على العامل العام	٠.٧٩٢	٠.٧٠٣	٠.٦٧٦	٠.٦٢٩	٠.٣٨٣	٠.٤٨٩

يتضح من الجدول السابق أن المتغيرات الست قد تشبعت على العامل العام وهو "التحصيل في وحدة شوكيات الجلد واللّافقاريات الحبلية"، مما يعني أن الفقرات التي تقيس كل مستوى من مستويات بلوم ترتبط ببعضها البعض بدرجة عالية، وهو ما يؤكد الصدق النظري (صدق البناء) للاختبار التحصيلي (أبو هاشم، ٢٠٠٨).

هـ- ثبات الاختبار

استخدمت الباحثة معامل ألفاكرونباخ كمؤشر على ثبات الاختبار، وذلك للتأكد من ثبات الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار بحساب معاملات ألفاكرونباخ للاختبار ككل في حالة حذف الأبعاد، حيث يمثل كل بعد أحد مستويات بلوم التي بني عليها الاختبار التحصيلي، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (٢) التالي:

جدول (٢)

معامل الثبات للاختبار ككل في حالة حذف البعد

الأبعاد	معامل الثبات في حالة حذف البعد	معامل الصدق للأبعاد
التذكر	٠.٥٦٧	٠.٥٩٣
الفهم	٠.٦٣٣	٠.٤٣٥
التطبيق	٠.٦٢٤	٠.٤٦٠
التحليل	٠.٦٩٧	٠.٢٢٣
التركيب	٠.٦٢٠	٠.٤٧٨
التقويم	٠.٦٧٦	٠.٢٨٨
معامل الثبات الكلي	٠.٦٨١	

يتضح من الجدول (٢) تمتع أبعاد الاختبار والاختبار ككل بدرجة مقبولة من الثبات حيث بلغ معامل الثبات (٠.٦٨١)، حيث يقل معامل ألفا للاختبار عند حذف أحد الأبعاد (أبو هاشم، ٢٠٠٨)، مما يؤكد ثبات الأبعاد الفرعية للاختبار وتأثيرها في ثبات الاختبار ككل، وبذلك يكون الاختبار صالحاً للتطبيق في صورته النهائية، ملحق (٥).

- إعداد مقياس مهارات ما وراء المعرفة

تم إعداد مقياس مهارات ما وراء المعرفة وفقاً للخطوات التالية:

١- الإطلاع على بعض الأدبيات التربوية التي تناولت مهارات ما وراء المعرفة وطرق قياسها، وتم الإطلاع على مقياس شراو وديسونSchraw & Dennison (Schraw; Dennison, 1994) ومقياس المساعيد (المساعيد، ٢٠٠٨).

٢- تحديد الهدف من المقياس: يهدف هذا المقياس إلى تعرف مستوى مهارات ما وراء المعرفة المتمثلة في: التخطيط، المراقبة والتحكم، التقييم، لدى طالبات الصف الأول الثانوي (عينة البحث).

٣- اعداد قائمة بمهارات ما وراء المعرفة المناسبة لمستوى طالبات الصف الأول الثانوي، ثم عرضها على لجنة من المحكمين ملحق (٨)، لإقرار مناسبتها لمستوى الصف الأول الثانوي، وتم تعديل القائمة في ضوء آراء السادة المحكمين لتصبح في صورتها النهائية الملحق رقم (٦).

٣- تحديد نوع المقياس: تم اختيار مقياس ليكرت (Likert) الثلاثي التدرج، حيث تم وضع عبارات مختلفة تصف مستوى ممارسة مهارات ما وراء المعرفة التالية (التخطيط- المراقبة والتحكم- التقييم)، وتحددت الاستجابات في (تنطبق دائماً- تنطبق أحياناً- لا تنطبق أبداً).

٤- صياغة عبارات المقياس: تم صياغة المقياس في صورته الأولية، وقد كانت موزعة بين عبارات موجبة وأخرى سالبة، وذلك لتجنب أثر التخمين، وتعرف مدى جدية الطالبات في الاستجابة.

٥- حساب صدق المقياس: تم التأكد من صدق المقياس بعد عرضه في صورته المبدئية على لجنة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، والمشرفات التربويات ومعلمات للصف الأول الثانوي، وذلك لتعرف مدى صلاحية المقياس لقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومدى مناسبة العبارات لطالبات الصف الأول الثانوي، ومدى صحة الصياغة ومناسبتها

نتائج البحث:

١- نتائج اختبار صحة الفرض الأول

لاختبار الفرض الأول الذي ينص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية".

تم استخدام اختبار (ت) T.test للعينات المستقلة؛ لحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، لدرجات الطالبات في الاختبار التحصيلي، ثم حساب قيم (ت) ودلالتها الإحصائية لحساب الفرق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث، في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ككل، والجدول (٣) التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الأحياء

نوع الاختبار	الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية ن=٣٢		المجموعة الضابطة ن=٣٠		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع		
اختبار تحصيلي	٤٨	٢٠.٣٧٥٠	٧.٥٠٣٧٦	١٤.٦٦٦٧	٤.١٠٤٩٥	٣.٦٨	٠.٠٥

يتضح من الجدول (٣) وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي في الأحياء، لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأعلى، حيث بلغت قيمة (ت) للطرفين للاختبار ككل (٣.٦٨) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥).

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن رفض الفرض الأول من فروض البحث، وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الأحياء، لصالح طالبات المجموعة التجريبية".

ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير)، على المتغير التابع الأول (التحصيل في الأحياء)، تم استخدام معادلة حجم التأثير مربع إيتا $(\eta)^2$، والجدول التالي يوضح النتيجة التي تم التوصل إليها:

جدول (٤)

مقدار حجم التأثير للمتغير المستقل على التحصيل في الأحياء

نوع الاختبار	قيمة (ت)	درجة الحرية	مربع إيتا 2(η)	حجم التأثير
اختبار تحصيلي	٣.٦٨	٦٠	٠.١٨	كبير

يتضح من الجدول (٤) أن قيمة مربع إيتا هي (٠.١٨) وهي أكبر من (٠.١٥)، وهذا يعني أن حجم تأثير المتغير المستقل (التدريس باستخدام خرائط التفكير) على المتغير التابع الأول كبير مقارنة بالطريقة المعتادة في التدريس.

٢- نتائج اختبار صحة الفرض الثاني

لاختبار الفرض الثاني الذي ينص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح طالبات المجموعة التجريبية ".

تم استخدام اختبار (ت) T.testللعينات المستقلة؛ لحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، لدرجات الطالبات في مقياس مهارات ما وراء المعرفة، ثم حساب قيم (ت) ودلالتها الإحصائية؛ لحساب الفرق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث، في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة ككل، والجدول التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم (ت) ودلالتها الإحصائية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة

الأداة	الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية ن= ٣٢		المجموعة الضابطة ن= ٣٠		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع		
مقياس مهارات ما وراء المعرفة	١٥٠	١٠٨.٥٣	١٢.٨٩	١٠٠.٢٣	١٣.٣٣	٢.٢٩	٠.٠٥

يتضح من الجدول (٥) وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأعلى، وقد بلغت قيمة (ت) (٢.٢٩) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥)، وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن رفض الفرض الثاني من فروض البحث وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة، لصالح طالبات المجموعة التجريبية".

ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير) على المتغير التابع الثاني (مهارات ما وراء المعرفة) ، تم استخدام معادلة حجم التأثير مربع إيتا (η^2)، والجدول التالي يوضح النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٦)

مقدار حجم التأثير للمتغير المستقل على تنمية مهارات ما وراء المعرفة

مهارات ما وراء المعرفة	قيمة (ت)	درجة الحرية	مربع إيتا (η2)	حجم التأثير
التخطيط	١.٦١	٦٠	٠.٠٤٧	متوسط
المراقبة والتحكم	١.٨١	٦٠	٠.٠٥٩	متوسط
التقييم	٢.٨٨	٦٠	٠.١٣٧	متوسط
المقياس ككل	٢.٢٩	٦٠	٠.١٩٢	متوسط

يتضح من الجدول (٦) أن قيم مربع إيتا على مهارات ما وراء المعرفة: التخطيط، المراقبة والتحكم، التقييم هي على التوالي (٠.٠٤٧)، (٠.٠٥٩)، (٠.١٣٧)، وعلى الاختبار ككل هي (٠.١٩٢)، وهي أكبر من (٠.١٥) وهذا يعني أن حجم تأثير المتغير المستقل (التدريس باستخدام خرائط التفكير) على المتغير التابع الثاني (مهارات ما وراء المعرفة) كبير مقارنة بالطريقة المعتادة في التدريس، حيث أن ١٩ % من التباين الكلي الحاصل بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس مهارات ما وراء المعرفة الذي طبق بعدياً، يرجع إلى المتغير المستقل.

٣- نتائج اختبار صحة الفرض الثالث

لاختبار صحة الفرض الثالث من فروض البحث، والذي ينص على أن "استخدام خرائط التفكير في تدريس الأحياء لا يحقق مستوى الفعالية المقبول تربوياً في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي"، تم حساب نسبة الكسب المعدل لبليك، والجدول (٧) يوضح ذلك:

جدول (٧)

نسبة الكسب المعدل لبليك في التحصيل لدى طالبات المجموعة التجريبية

نوع الأداة	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل لبليك
اختبار التحصيل	١٥.٦	٢٠.٣٧٥٠	٤٨	١.٦١

يتضح من الجدول (٧) أن نسبة الكسب المعدل لبليك في التحصيل لطالبات المجموعة التجريبية هي (١.٦)، وهي نسبة تقع في المدى الذي حدده بليك للفعالية (١-٢)، مما يدل على أن التدريس باستخدام خرائط التفكير له فعالية مقبولة تربويًا في تحصيل الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن رفض الفرض الثالث من فروض البحث وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه "يحقق تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير مستوى الفعالية المقبول تربوياً والمتمثل في مدى الكسب (١-٢) حسب نسبة بليك في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي".

٤- نتائج اختبار صحة الفرض الرابع

لاختبار الفرض الرابع من فروض البحث، والذي ينص على أن "استخدام خرائط التفكير في تدريس الأحياء لا يحقق مستوى الفعالية المقبول تربوياً في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي"، تم حساب نسبة الكسب المعدل لبليك، والجدول (٨) يوضح ذلك:

جدول (٨)

نسبة الكسب المعدل لبليك في مقياس مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات المجموعة التجريبية

الأداة	متوسط التطبيق القبلي	متوسط التطبيق البعدي	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل لبليك
مقياس مهارات ما وراء لمعرفة	١٠٢.٤٤	١٠٨.٥٣	١٥٠	١.٣٢

يتضح من الجدول (٨) أن نسبة الكسب المعدل لبليك التي توضح مدى فعالية المتغير المستقل على تنمية مهارات ما وراء المعرفة في الأحياء للمجموعة التجريبية هي (١.٣)، وهي تقع في المدى الذي حدده بليك للفعالية (١-٢)، مما يدل على أن تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير له فعالية مقبولة تربويًا في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن رفض الفرض الرابع من فروض البحث وقبول الفرض البديل الذي ينص على أن "يحقق تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير مستوى الفعالية المقبول تربوياً والمتمثل في مدى الكسب (١-٢) حسب نسبة بليك في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي".

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها

من خلال العرض السابق لنتائج البحث، يمكن التوصل إلى ما يلي:

أثبتت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار التحصيل ومقياس مهارات ما وراء المعرفة على كل من المجموعة التجريبية والضابطة تطبيقًا قبلياً- بعديًا تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في كلا الأداتين، ويمكن تفسير ذلك كما يلي:

- ساعدت خرائط التفكير على توضيح المعلومات، وتنظيمها بطريقة مبسطة ومرئية، حيث أن عرض الموضوعات بخرائط التفكير يظهر العلاقات بين المعلومات، مما يساعد على جذب انتباه الطالبات وتسهيل تذكرهن وفهمهن للمعلومات وبالتالي زيادة تحصيلهن.
- ساعدت خرائط التفكير أفراد العينة التجريبية على تنظيم الأفكار العلمية وصياغتها بشكل يسمح بتدفقها، ويستجلب التفكير غير الخطي، والتفكير الفراغي الذي يحدث اتصال بين المعارف العلمية السابقة واللاحقة.
- ساعدت خرائط التفكير المتعلمين على التفكير بأنفسهم وتوسيع هذا التفكير، وعدم التقيد بالمعرفة الواردة في المحتوى العلمي بالوحدة المختارة فقط.
- تجعل خرائط التفكير الطالبة محور العملية التعليمية، حيث تعتمد على الطالبة في تصميمها ومراجعتها، مما يجعل الطالبة أكثر ايجابية ويزيد الدافعية للتعلم وهو ما ينعكس ايجاباً على التحصيل.
- ساعدت خرائط التفكير الطالبات على ممارسة مهارات التفكير المختلفة، كالتمثيل والتطبيق والتصنيف والتحليل والمقارنة وإدراك علاقات السبب والنتيجة أثناء تعلم موضوعات مادة الأحياء، مما أسهم في تنمية التحصيل العلمي.
- تساعد خرائط التفكير على التركيز على المعلومات المهمة والأساسية، وبذلك يمكن تلخيص الدرس كاملاً في خريطة أو خريطتين، مما يسهل تذكر المعلومات، ويختصر الجهد اللازم للاستذكار، وينعكس إيجاباً على تحصيل الطالبات.

- إدراك طالبات المجموعة التجريبية للعمليات المعرفية التي يقومون بها من خلال التفكير في التفكير واختيار الاستراتيجيات الملائمة التي تساعدهم على اجتياز المهام الأكاديمية الموكلة لهم حتى يستطيعوا القيام بالتقويم والتخطيط والتنظيم قبل المهمة وفي أثنائها وبعدها.
- دمج وتكامل العمليات المعرفية أثناء استخدام الخرائط أدى إلى زيادة استخدام الطالبات لمدى واسع من الاستراتيجيات المتاحة على المستوى الشخصي والسلوكي وبيئة التعلم.
- الاستخدام المترابط لخرائط التفكير أدى إلى تكامل العمليات المعرفية في تعلم موضوعات مادة الأحياء مما دعم التعلم التفاعلي والتفكير عال المستوى وبالتالي الفهم العميق.
- كما أن قيام الطالبات بدور إيجابي عند دراسة الوحدة من خلال قيامهم بإنجاز المهام الموجودة بكتاب الطالبة، ساهم في جعلهن أكثر وعيا بتفكيرهن وأكثر مراقبة وتخطيطاً وتقييماً لأنفسهن.
- خرائط التفكير بطبيعتها تسهم في تنمية ما وراء المعرفة، وذلك لأن ارتباط كل خريطة بعملية تفكير معينة يطلع الطالبة على عمليات التفكير، وبالتحكم في اختيار الخريطة المناسبة يمكن للطالبة التحكم في عملية التفكير التي تستخدمها لموضوعات مادة الأحياء المختلفة، مما ينمي لديها الوعي بالتفكير والتحكم فيه.
- عرضت خرائط التفكير مهارات ما وراء المعرفة الأساسية والفرعية في صورة سهلة وواضحة، مما أعطى الطالبات فكرة عن مهارات ما وراء المعرفة، كما أن استخدام الطالبات لخريطة التدفق في تخطيط ومراقبة وتقويم التعلم أسهم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لديهن، وهذا يتفق مع نتائج دراسة كل من(Spiegel, 2007 ؛ عصفور، ٢٠٠٨).
- استغرقت عملية التدريس باستخدام خرائط التفكير فترة زمنية مطابقة للخطة المعتمدة من الوزارة في تدريس الوحدة المعنية، وهذا يدل على سهولة استخدامها في مجال التدريس.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، فإن البحث يوصي بما يلي:

- الاهتمام بأدوات التفكير البصري ومنها خرائط التفكير في تدريس المواد العلمية.
- تفعيل خرائط التفكير لتنمية مهارات التفكير بشكل عام، ومهارات ما وراء المعرفة بشكل خاص.
- تدريس خرائط التفكير أثناء تدريس مادة المناهج وطرق تدريس العلوم للطالبات المعلمات في أثناء إعدادهن الأكاديمي.
- عقد دورات تدريبية لمشرفات ومعلمات الأحياء للتدريب على استخدام خرائط التفكير في تخطيط وتنفيذ وتقويم الدروس.
- الاسترشاد بدليل المعلمة المعد وفق خرائط التفكير، كنموذج يسهم في تدريس بقية وحدات مقرر الأحياء.
- الاستعانة بمقياس مهارات ما وراء المعرفة المعد من قبل الباحثة، لقياس مستوى ممارسة طالبات الصف الأول الثانوي لمهارات ما وراء المعرفة.

مقترحات البحث:

للمزيد من الإفادة من خرائط التفكير تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

- إجراء دراسات عن أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الأخرى كالتفكير الشمولي، عادات العقل.
- إجراء دراسات عن أثر استخدام خرائط التفكير في تعديل التصورات البديلة.
- إجراء دراسات عن أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية الأوجه الانفعالية للطالبات مثل الاتجاه نحو المواد العلمية والفاعلية الذاتية.
- إجراء دراسة للمقارنة بين فاعلية خرائط التفكير وخرائط العقل في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في الأحياء.
- إجراء دراسة للمقارنة بين أثر خرائط التفكير وخرائط المفاهيم في تعديل التصورات البديلة عند تدريس الأحياء.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

بشير، هبه محمد (٢٠١٧).فاعلية خرائط التفكير فى تدريس منهج الأحياء فى تنمية التفكير التأملى لدى طلاب الضف الأول الثانوى. مجلة القراءة والمعرفة –مصر ، ع١٨٥، ص ص : ١٦٩ – ١٩٤.

حمد، حنان محمد الشربيني (٢٠١٥).استخدام خرائط التفكير لتنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير البصري لدى طالبات كلية التربية النوعية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية ، ع٥٧، ص ص : ٢٠٣ – ٢٤٨.

خليل، عمر سيد (٢٠١٠).أثر استخدام استراتيجية دورة تعلم ما وراء المعرفة لتدريس العلوم في تنمية النمو العقلي ومهارات ما وراء المعرفة. مجلة كلية التربية بأسيوط –مصر ، مج٢٦، ع١، ص ص : ٤٨٧ – ٥٣١.

الزهراني، مبارك مسفر (٢٠٠٨).أثر استخدام خرائط المفاهيم على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعليم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بمادة الأحياء. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

سالم، أماني سعيدة (٢٠٠٧). تنمية ما وراء المعرفة باستخدام كل من استراتيجية KWLH المعدلة وبرنامج دافعية الالتزام بالهدف وأثره على التحصيل لدى الأطفال في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ونظرية الهدف. مجلة العلوم التربوية. جامعة القاهرة، مصر، (٢)، ١٠٠–١١٢.

سعادة، جودت أحمد (٢٠٠٣). تدريس مهارات التفكير مع مئات من الأمثلة التوضيحية. الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

سلام، علي محمد؛ إبراهيم، غازي توفيق (٢٠٠٧). أثر استخدام استراتيجيتي خريطة الدلالة وتحليل السمات الدلالية في تعليم القراءة الموجهة نحو المفاهيم على تحصيل المفاهيم العلمية والاتجاه نحو دراسة العلوم وإستراتيجيات استيعاب المقروء ومهارته لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة التربية العلمية، ١١ (٢)، ١٤١– ٢١٢.

سوارتز، روبرت جون؛ باركس، ساندرا جولد (٢٠٠٥). دمج مهارات التفكير الناقد والإبداعي في التدريس. ترجمة أبو عياش، عماد؛ البلوشي، فاطمة، أبو ظبي: مركز إدراك.

الشافعي، سنية محمد (٢٠٠٦). خرائط التفكير وأثرها على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي العاشر بعنوان "التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل"، الإسماعيلية، في الفترة من ٣٠/٧- ١/٨، ٣٥- ٧٢.

شرف، ساره موسى أحمد (٢٠١٦).فاعلية خرائط التفكير فى تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة البحث العلمي في التربية – مصر ، ع١٧، ج١، ص ص٥٨٣ – ٦٠٣

الشهري، فيصل حسن (٢٠١١). أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، أبها.

صادق، منير موسى (٢٠٠٨). التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الإبتكاري واتخاذ القرارات لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي. مجلة التربية العلمية. الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، ١١ (٢)، ٦٩- ١٤٠.

الطناوي، عفت مصطفى (٢٠٠١). استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء لزيادة التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد وبعض مهارات عمليات العلم لدي طلاب المرحلة الثانوية. مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية بدمياط، جامعة المنصورة ، ع (٢) ١- ٥٤.

العتوم، عدنان يوسف (٢٠٠٤). علم النفس المعرفي، النظرية والتطبيق. الأردن، عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.

عصفور، إيمان حسنين (٢٠٠٨). فاعلية خرائط التفكير في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول في مادة المنطق. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، أبريل، ع (١٣٢)، الجزء الثاني، ٢١- ٨١.

علي، سعدية شكري (٢٠٠٦). فاعلية استراتيجية التساؤل الذاتي الموجة في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو مادة علم النفس لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات ، جامعة عين شمس، القاهرة.

المزروع، عبدالواحد بن حمد بن عبدالرحمن. (٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية خرائط التفكير في تنمية المفاهيم الفقهية لطلاب الصف الأول من المرحلة المتوسطة. المجلة التربوية –الكويت ، مج٣٠، ع١١٨، ص ص : ٣٤٧ – ٤١٠.

المراجع الأجنبية:

- Goltz, Sonia M. (2017). Enhancing Simulation Learning with Team Mental Model Mapping. Management Teaching Review, (2)3, 211-224.
- Holzman ,Stefanie (2004). Thinking Maps : Strategy –Based Learning for English Language Learners and Others, **Annual Administrator Conference 13th Closing the Achievement Gap for Education** Education, California **EL Student**, Sonoma Country Office of Department of Education.
- Middlebrooks, Anthony E. (1996). Effects of goal orientation on metecognitive activity. **Annual Meating of the American Educational Research Association**. Newyork, pp 8-12.
- Mok, Magdalena Ching; Lung, Ching Leung; Cheng, Doris Pui; Cheung, Rebecca Hun; Ng, Mei Lee (2006). "Self-assessment in Higher Education: Experience in Using a Metacognitive Approach in Five Case Studies." **Assessment & Evaluation in Higher Education**, V 31, (4), p 415 -433.
- Nemirovsky, R., Noble, T. (1997) Mathematical visualization and the place where we live. **Educational Studies of Mathematics**, 2 (33), 99 -131.