مجلة العلوم التربوية

مجلة علمية فصلية محكمة

العدد الحادي والعشرون
ربيع الآخر ١٤٤١هـ

الجزء الثاني

عمادة البحث العلمي
Deanship of Academic Research

www.imamu.edu.sa
e-mail: edu_journal@imamu. edu.sa

فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الكيميائية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالسعودية

د. عبدالله بن عواد الحربي
قسم المناهج وطرق تدريس – كلية التربية
جامعة المجمعة

فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الكيميائية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالسعودية

د. عبدالله بن عواد الحربي

قسم المناهج وطرق تدريس –كلية التربية

جامعة المجمعة

تاريخ تقديم البحث: ٢٧/ ٧/ ١٤٣٨هـ **تاريخ قبول البحث: ١٩/ ١/ ١٤٣٩هـ**

ملخص الدراسة:

هدف هذا البحث إلى تقصى فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الكيميائية المتضمنة بوحدة المادة(الخواص والتغيرات) والاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وتكونت عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة ثانوية الرياض" نظام مقررات" بمحافظة الزلفى، الذين يدرسون خلال الفصل الدراسي الاول ١٤٣٧/١٤٣٨هـ، تم توزيعهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. وتم تصميم خريطة ذهنية الكترونية لوحدة المادة الخواص والتغيرات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أهمية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الكيميائية، وكذلك تكوين اتجاهات إيجابية نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب عينة البحث، كما أشارت نتائج البحث إلى وجود علاقة ارتباطية إيجابية دالة إحصائياً بين تنمية المفاهيم الكيميائية للوحدة المختارة والاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب عينة البحث.

الكلمات المفتاحية: تنمية المفاهيم الكيميائية، الاتجاه، تقنيات التعليم، تدريس الكيمياء، الخرائط الذهنية الالكترونية.

المقدمة:

يتميز العصر الحالي بتغيرات تكنولوجية سريعة ومتلاحقة في كافة المجالات، مما جعل الحاجة ملحة للانتقال بالتعليم من المفهوم التقليدي الذي يعتمد على التلقين والحفظ والاسترجاع إلى المفهوم الحديث الذي يعتمد على تنمية مهارات التفكير حتى يستطيع الطلاب مواكبة هذه التطورات.

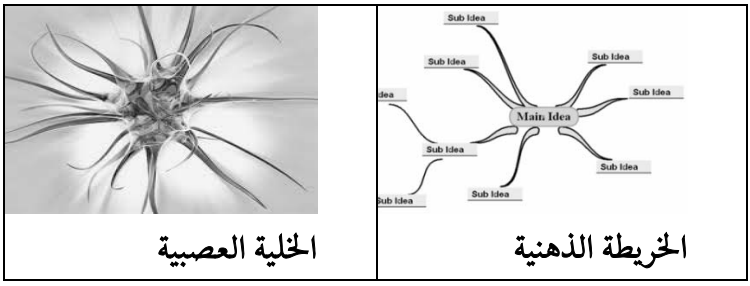
وفي ظل هذا الكم الهائل من التغيرات التي بدأت تفرض نفسها نتيجة الانفجار المعرفي الضخم في مختلف المجالات؛ السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتربوية والرياضية وغيرها، وفي ضوء المتغيرات العالمية الحالية فنحن في أمس الحاجة إلى تنمية عقول تتسم بالقدرة على النقد والتجديد والابتكار وهذا ما تسعى إلى تحقيقه أهداف تدريس الكيمياء.

وبالنظر إلى طرائق التدريس - خاصة تدريس الكيمياء - نجد أنه بحاجة للتطوير والتحسين واستخدام استراتيجيات تدريسية حديثة (الحربي، ١٤٣٧)، والانتقال من التمركز حول المعلم إلى التركيز على الطالب؛ لإيجاد جيل مفكر ومبتكر، وقادر على التطبيق في الحياة العملية، من أجل النهوض بمجتمعنا علمياً واقتصادياً، وهذا ما أكدته منظمة اليونسكو إلى أهمية التحول من التعلم القائم على الإنصات للمعلم إلى التعلم النشط القائم على المشاركة الايجابية للمتعلم(UNESCO,1996).

ومن الاستراتيجيات الحديثة الخرائط الذهنية (Mind Maps)، التي ابتكرها عالم النفس "توني بوزان" (Tony Bozan)، وهو من المهتمين بطريقة تعلم الدماغ. والخريطة الذهنية أقرب في شكلها إلى الخلية العصبية للإنسان؛ إذ يكون لها نقطة مركزية تتفرع منها أفرع، ومن كل فرع تتفرع أفرع صغيرة.

وربما لهذا السبب تكون الخرائط الذهنية أقرب في شكلها إلى الخلايا العصبية، فالفكرة الرئيسة للخريطة الذهنية تقوم أيضاً على أن كل كلمة أو صورة يمكن أن تتم كتابتها في منتصف أية صفحة، ويمكن أن تخرج منها فروع تمثل معاني متعددة لا نهائية، علاوة على أنها تستعمل جميع العناصر التي تخص كلاً من شقي الدماغ الأيمن والأيسر، وهي وسيلة يستخدمها الدماغ لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفق الأفكار ويفتح المجال واسعاً أمام التفكير الإشعاعي، والتفكير الإبداعي(بوزان، ٢٠٠٥).

والشكل(١) يوضح مدى التشابه في طريقة تنظيم المعلومات بين الخريطة الذهنية والخلايا العصبية للدماغ حيث تنظم المعلومات فيهما بشكل تشعبي (مشع):



شكل (١)التشابه بين الخريطة الذهنية والخلايا العصبية للدماغ

وتعرف الخريطة الذهنية أنها تعبير عن التفكير المشع بناء على شكلها التشعبي، وهي وظيفة للعقل البشري، وأنها تقنية تصويرية قوية تمدنا بمفتاح آفاق قدرات العقل المغلقة، ويمكن تطبيق خريطة العقل على كل جانب من جوانب الحياة، حيث سيعمل التعلم المتطور والتفكير الأكثر وضوحاً على تحسين مستوى الأداء البشري(بوزان، ٢٠٠٥، ٦٩ – ٧٠).

أما عبيد (٢٠٠٩) فعرفها بأنها طريقة لتمثيل الأفكار بصرياً ولمساعدة عملية تداعي المعاني عن طريق العصف الذهني.

وتتفق أفكار ومبادئ الخرائط الذهنية مع العديد من النظريات التربوية أوجزها كل من (حوراني، ٢٠١١، ٢٢- ٢٤؛ الردادي، ٢٠٠٩، ١٢-١٥) كما يلي:

النظرية البنائية: تتسق الخريطة العقلية مع النظرية البنائية، حيث يقوم الطالب برسم مخطط شبكي غير خطي، ويعتمد ذلك على خبرات الطالب السابقة والأفكار والأحداث الجديدة، وهو ما يتفق مع طبيعة النظرية البنائية. ويرى منظرو هذه النظرية أن "جان بياجيه" هو واضع اللبنات الأولى للخريطة العقلية.

نظرية التعلم ذي المعنى: يرى "أوزبل" أن كل مادة تعليمية لها بنية تنظيمية تتميز بها عن المواد الأخرى، وأن البنية المعرفية لأي مادة دراسية تتكون في عقل الطالب من الأكثر شمولاً إلى الأقل شمولاً، وهو ما تقوم عليه الخريطة الذهنية، ويتم تنظيم المحتوى في الخريطة الذهنية بشكل غير خطي (متشعب)، وذلك عن طريق وضع المفهوم الرئيس في الوسط وعمل فروع متصلة فيه بشكل متسلسل، وهذا يجعل التعلم قوياً وذا معنى.

نظرية التعلم المبني على الدماغ: تتفق طبيعة الخرائط الذهنية أيضاً مع نظرية التعلم المبني على الدماغ، حيث تهتم بشقي الدماغ للمتعلم، وتحرص على الاستفادة من كل طاقة الدماغ لدى الطالب، وتتشابه من حيث الشكل والمضمون مع الخلايا العصبية لعقل الإنسان، وتوصي نظرية التعلم المبني

على الدماغ باستخدام خريطة العقل بوصفها استراتيجية مناسبة مع الكثير من مبادئها.

كما أن الخريطة الذهنية تساعد على تكامل البناء المعرفي والمهاري للمتعلم من خلال قدرتها على محاكاة البنية الطبيعية للدماغ، ودمج العديد من المهارات العقلية من خلال بناء متكامل للمعلومات يسمح بالاستكشاف العميق للأفكار والتركيز على المشكلة الرئيسية(Pollitt,2003).

وتكمن أهمية الخرائط الذهنية فيما يلي: (العامودي، ٢٠٠٩؛ مصطفى وعبد اللطيف ٢٠٠٥):

١- تساعد الطالب على التعلم التعاوني والتعلم المستمر الإيجابي.

٢- تساعد الطالب على التطور الجيد لمهارات الكتابة لديه.

٣- تسمح للطالب بتنمية تفكيره، وتطوير تعليمه.

٤- تقديم تغذية راجعة سريعة للطالب عن أعماله.

٥- تسمح بتطوير الأفكار بسهولة.

وللخريطة الذهنية عدة فوائد تربوية منها ما يتعلق بالطالب، ومنها ما يتعلق بالمعلم أوجزها هلال(٢٠٠٧، ١٤٣) كما يلي:

أ. الفوائد التربوية للخريطة الذهنية بالنسبة للطالب:

١. تحريك الذهن وتقوية الذاكرة والتركيز بشكل أكبر.

٢. تقديم نظرة شمولية لموضوع كبير.

٣. تنظيم البناء المعرفي والمهاري لدى الطلاب.

٤. المراجعة للمعلومات السابقة، والسريعة.

٥. سهولة تذكر البيانات الواردة في الموضوع.

ب. الفوائد التربوية للخريطة الذهنية بالنسبة للمعلم:

١. توظيف التقنيات الحديثة في التعليم والتعلم كالحاسوب، ...الخ.

٢. تقلل من الكلمات المستخدمة في عرض الدرس.

٣. مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب .

٤. إعداد اختبار مدرسي جيد.

٥. تلخيص الموضوع عند عرضه على السبورة.

وللخرائط الذهنية استخدامات عديدة منها: (إبراهيم، ٢٠٠٩، ٣٤؛ الرفاعي، ٢٠١٣، ١٤٥):

١. تقييم المعرفة السابقة لدى الطلاب.

٢. تقويم مدى معرفة وفهم الطلاب للموضوعات الجديدة.

٣. التخطيط لموضوع الدروس.

٤. التخطيط للمناهج وتطويرها.

٥. التدريس للمقررات الدراسية.

٦. الإعداد للامتحانات.

٧. تلخيص الموضوعات الدراسية.

وللخرائط الذهنية بعض الخصائص منها: (الردادي، ٢٠٠٩، ١٧؛ محمود، ٢٠٠٦، ٣٠٣ – ٣٠٤).

١. تعد أداة أو وسيلة أو طريقة للتفكير وتنظيم المعلومات.

٢. تعد مخططاً أو تمثيلاً بصرياً.

٣. تحاكي عمل الدماغ فتعمل بشكل مشع وغير خطي.

٤. تستخدم الألوان والصور والنصوص والكتابة.

٥. تبلور مادة الانتباه (الفكرة المحورية) في شكل صورة مركزية.

٦. تُكّون الفروع مع بعضها بناءً متبرعماً من الوصلات .

ويصنف بوزان وبوزان (٢٠٠٦) الخرائط الذهنية إلى أربعة أنواع :

١. **الخرائط الذهنية الثنائية :** وهي الخرائط التي تحوي فرعين مشعين من المركز.

٢. **الخرائط الذهنية المركبة :** تشمل أي عدد من الفروع الأساسية، وقد ثبت من خلال التجربة أن متوسط عدد الفروع يتراوح بين ثلاثة وسبعة، وهذا يرجع إلى كون العقل المتوسط لا يستطيع أن يحمل أكثر من سبع مفردات أساسية من المعلومات، أو سبعة بنود في الذاكرة قصيرة المدى.

٣. **الخرائط الذهنية الجماعية :** يقوم بتصميمها عدد من الأفراد معاً في شكل مجموعات، حيث إن كل فرد يتعلم مجموعة متنوعة من المعلومات تخصه وحده، وعند العمل في مجموعات سوف تتجمع معارف أفراد كل المجموعة، ويحدث نقاش جماعي للأفكار، وتكون النتيجة خريطة ذهنية جماعية رائعة ومميزة.

٤. **الخرائط الذهنية الالكترونية :** وهي تعد بواسطة الحاسوب، ويوجد العديد من برامج الحاسب الآلي التي تستخدم في إعداد وحفظ الخرائط، ومن هذه البرامج (I Mind Map) الذي قدمه "توني بوزان" رائد الخريطة الذهنية، وتوجد برامج أخرى كثيرة، كما توجد مواقع انترنت تدعم إنتاج الخرائط الذهنية الالكترونية وتسمح للطالب وولى الأمر بتصميم خرائطهم بشكل شيق ومرن.

وكما أشارت بعض المراجع العلمية سابقاً أن الخرائط الذهنية هي أداة أو وسيلة للتفكير وتنظيم المعلومات ؛ مما قد يجعلها استراتيجية تدريسية مناسبة لتدريس الكيمياء، وذلك بتنمية المفاهيم الكيميائية، خاصة إذا عرفنا أن بعض الدراسات العلمية تشير إلى تدني مستوى الطلاب في مادة الكيمياء، منها دراسة محمد(٢٠١٥)، التي ذكرت أن من أسباب تدنى التحصيل في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بأم درمان قلة الدورات التدريبية للمعلمين أثناء الخدمة، وضعف برامج إعداد المعلم قبل الخدمة، وعدم تناسب محتوى الكيمياء مع العمر الزمني للطلاب، وكثرة الموضوعات بالمقرر، وعدم مراعاة المحتوى لميول الطلاب، وعدم ملاءمة طرائق التدريس المستخدمة في تدريس مفاهيم الكيمياء، وقلة تنوعها، وعدم توفر الأفلام الوثائقية، وعدم الاهتمام بالأنشطة، وشرود ذهن الطالب، وافتقار الطلاب لدافعية دراسة وتعلم مفاهيم الكيمياء، كما أكدت دراسة سلمان(٢٠١٢) انخفاض مستوى تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء بمكة المكرمة، والذي يرجع إلى استخدام طرائق التدريس التقليدية في تدريسها، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام طرائق تدريس حديثة تُمكن الطالب من المشاركة الإيجابية في عملية التعلم كنموذج التعلم التوليدي. وهذا مما جعل آل مسفر(٢٠١٢) يوصي بضرورة استخدام استراتيجيات تدريسية مثل ملف الانجاز الالكتروني(E Portfolio) في تدريس مفاهيم الكيمياء ؛ لتنمية المفاهيم الكيميائية، والاتجاه نحوها لدى طلاب عينة الدراسة.

وأظهرت دراسة آل رشود(٢٠١١) تدنى مستوى الاستيعاب المفاهيمي "المفاهيم الكيميائية" الكلى لطالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء

بمدينة الرياض ، وأوصت نتائج الدراسة بضرورة استخدام استراتيجيات تدريسية ؛ تحقق التوازن في عمل المخ لدى الطلاب لتنمية مفاهيم الكيمياء ، ومهارات التفكير، والتحصيل الدراسي لدى طالبات عينة الدراسة. واتفق(آل مسفر ، ٢٠١٢ ؛ آل رشود ، ٢٠١٠) على أهمية استخدام استراتيجيات حديثة في تدريس مفاهيم الكيمياء.

وبشكل عام فإن طلاب التعليم العام بالمملكة العربية السعودية يواجهون صعوبات أثناء تعلمهم لمفاهيم مادة الكيمياء(فتح الله ، ٢٠١١) ، كما أنهم يواجهون أيضاً صعوبات في المرحلة الجامعية ، وتحديداً لدى خريجات كلية التربية قسم الكيمياء في المفاهيم الكيميائية حيث بلغت النسبة المئوية لمتوسط درجات الطالبات (٤٠٪) أي دون المستوى الاعتباري (٧٠٪) ، ومن ثم كان هناك ضعف في الممارسات التدريسية لديهن الأمر الذي ينعكس سلباً على طلابهم (آل مداوي ، ٢٠١٠) ؛ وهذا يؤكد وجود مشكلة في تعلم المفاهيم الكيميائية ، وعلى الباحثين والمهتمين اقتراح وتطبيق استراتيجيات تدريسية مناسبة.

* * *

تطبيقات الخرائط الذهنية الالكترونية في عمليتي التعليم والتعلم:

أكدت العديد من الدراسات على أهمية الخرائط الذهنية الالكترونية في عمليتي التعليم والتعلم ؛ حيث تسهم في تنمية المفاهيم لمقررات دراسية مختلفة، وكذلك تنمية اتجاهات إيجابية نحو المادة الدراسية، وتنمية العديد من أنماط التفكير. ومن هذه الدراسات: دراسة هو وآخرون (Hou, et al,2016) والتي هدفت إلى بحث أثر استخدام الخرائط الذهنية عبر الإنترنت في تنمية التفكير المكاني والاتجاه نحو التعلم النشط ونحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية عبر الإنترنت، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في التفكير المكاني وأداء المشاريع، وكذلك تكوين اتجاهات إيجابية لدى الطلاب نحو التعلم النشط والتعلم القائم على الخرائط الذهنية عبر الإنترنت، وهدفت دراسة تانريزفين (Tanriseven, 2014) إلى بحث أثر استخدام الخرائط الذهنية القائمة على التعلم الذاتي في تنمية الدافعية نحو التعلم لدى المعلمين قبل الخدمة بتركيا، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أهمية الخرائط الذهنية في تحسين مستوى الدافعية للتعلم والتنظيم الذاتي لدى عينة البحث، وبحثت دراسة كيسلر (Kessler,et. al,2013) أثر استخدام الخرائط الذهنية "خرائط التفكير" على التحصيل العلمي للطلاب، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية الخرائط الذهنية "خرائط التفكير" في تنمية التحصيل العلمي والتصور البصري لدى طلاب عينة الدراسة، وهدفت دراسة السوداني والكرعاوي(٢٠١١) فاعلية التدريس بالخرائط الذهنية في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الأول المتوسط، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق أداء طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة

في كل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الإبداعي، وأكد روفينى(Ruffini,2008) فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية عبر الإنترنت في تسهيل التعلم ذو المعنى لدى الطلاب عبر التعلم الإلكتروني.

وفي المواد العلمية الأخرى هدفت دراسة العتيبي(٢٠١٦) إلى التعرف على فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وهذا ما أكدته دراسة مورتونين (Murtonen,2015) إلى فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية بعض المفاهيم النظرية والتجريبية لدى طلاب عينة البحث. كما هدفت دراسة فياض(٢٠١٥) إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية الرحلات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة، وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية والتفكير البصري لدى طلاب المجموعة التجريبية، وبحثت دراسة سعيد(٢٠١٤) فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الإدراك المكاني والتحصيل الدراسي لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية الخرائط الذهنية الالكترونية في تنمية الإدراك المكاني والتحصيل الدراسي لدى طلاب عينة الدراسة، وهدفت دراسة عبد الرحمن(٢٠١٢) إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية على تنمية الإبداع وتحصيل المفاهيم العلمية لدى

تلميذات الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية برنامج الخرائط الذهنية في تنمية الإبداع وتحصيل المفاهيم العلمية لدى التلميذات عينة الدراسة.

وفي الكيمياء تحديداً هدفت دراسة طه(٢٠١٥) إلى بحث أثر تفاعل الخرائط الذهنية ونمط التعلم والتفكير في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية الخرائط الذهنية ونمط التعلم والتفكير في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها في الكيمياء لدى طلاب عينة الدراسة، وتوافقت نتائج دراسة طه(٢٠١٥) المتعلقة بمهارات التفكير مع دراسة هو وآخرون (Wu, et. al, 2013) إلى فاعلية المنهج المقترح القائم على الخرائط الذهنية والتعلم التعاوني في تعزيز أداء الطلاب المبتكر وتنمية التفكير الإبداعي لديهم، وهدفت دراسة العامودي (٢٠٠٩) إلى التعرف على فاعلية استراتيجية الخرائط العقلية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لمادة الكيمياء ومهارات التفكير الناقد لتلميذات المرحلة الثانية ذوات الأساليب المعرفية المختلفة (التبسيط/ التعقيد المعرفي)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية الخرائط العقلية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير الناقد لدى تلميذات عينة الدراسة، في حين هدفت دراسة بلفقيه(٢٠٠٠) إلى بحث أثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مفاهيم الكيمياء العضوية على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء بدولة الامارات العربية المتحدة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية خرائط المفاهيم في تدريس مفاهيم الكيمياء العضوية على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوها، وربما يعود السبب في

فاعلية الخرائط الذهنية الالكترونية إلى أنها تساعد على تجميع أجزاء المعرفة لدى الطالب بواسطة الرسم التخطيطي(Wandersee,1987) وهذا يدل على أن الخرائط الذهنية الالكترونية تنظم المفاهيم الكيميائية لدى الطالب بشكل بنائي.

وفى ضوء التحديات الحالية بين الدول المتقدمة والدول النامية والتأثيرات الاجتماعية للعلم والتكنولوجيا، وما صاحبها من تداعيات كثيرة انعكست بصورة مباشرة على الحياة اليومية للفرد والمجتمع في جميع النواحي الاقتصادية والثقافية، ومع تزايد النقد الموجه إلى استراتيجيات تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من حيث قصور وعدم مواكبة تلك الاستراتيجيات للاتجاهات الحديثة، ظهرت الحاجة الملحة لإعادة النظر في استراتيجيات تدريس الكيمياء في هذه المرحلة بما يتناسب مع التطورات العالمية في هذا المجال.

وغالباً ما يعتبر الطلاب مادة الكيمياء من المقررات الصعبة والمعقدة، مما يدفع الكثيرين منهم إلى العزوف عن دراستها، وقد تناولت العديد من المؤتمرات والدراسات قضية الصعوبات التي تواجه تعليم الكيمياء، ورغم أهمية مادة الكيمياء، إلا أنها تُدرس كباقي المواد بالطريقة التقليدية، مما أدى إلى وجود صعوبات تواجه هؤلاء الطلاب أثناء تعلمهم لهذه المادة، وعزوفهم عن دراستها ؛ الأمر الذي يحتم الاستفادة من الاستراتيجيات الحديثة لتدريس هذه المادة، كالخرائط الذهنية الإلكترونية ؛ لما لها من مزايا وخصائص كثيرة ؛ منها أنها تمكن الطالب من الاستفادة من كل إمكانياته العقلية ؛ نظراً لارتباطها شكلاً ومضموناً بعمل الدماغ لدى الإنسان. ولم يجد الباحث دراسة تناولت متغيرات البحث الحالي ؛ مما دفعه للقيام بهذا البحث.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث الحالي في تدني معرفة طلاب الصف الأول الثانوي للمفاهيم الكيميائية "في مادة الكيمياء"، ووجود صعوبات تواجه الطلاب أثناء تعلمهم للمفاهيم الكيميائية، ومدى حاجة هؤلاء الطلاب إلى تحسين تدريس استراتيجيات المفاهيم الكيميائية، وذلك بمواكبة التطورات الحديثة في استراتيجيات التدريس، وقد أكدت بعض الدراسات السابقة على وجود صعوبات تواجه الطلاب أثناء تعلمهم لمادة الكيمياء في المرحلة الثانوية، وتحددت الصعوبات في تدني معرفتهم بالمفاهيم الكيميائية، نظراً لاستخدام الطرق التقليدية في تدريسها(محمد، ٢٠١٥؛ ال مسفر، ٢٠١٢؛ آل رشود، ٢٠١١)، وأكدت بعض الدراسات إلى تدني معرفة الطلاب بالمفاهيم الكيميائية في الصف الأول الثانوي تحديداً(سلمان، ٢٠١٢؛آل رشود، ٢٠١١). ووجود صعوبات تواجه المعلمين في تدريسهم للكيمياء(أبو القاسم، ٢٠١٣)؛ مما دعا بعض الدراسات العلمية أن توصي بأهمية استخدام الاستراتيجيات المناسبة لمعالجة ذلك، حيث أشارت دراسة الحربي(١٤٣٧) إلى أهمية استخدام استراتيجية مناسبة في تدريس المفاهيم الكيميائية المجردة بمادة الكيمياء. وأوصت دراسة الحسن وإسماعيل(٢٠١٥) بضرورة استخدام الاستراتيجيات التدريسية الحديثة، والاستفادة من تطبيقات الانترنت في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية ومنها المعمل الافتراضي لتنمية المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الثالث بالمرحلة الثانوية. كما أوصت دراسة الدغيم والحذيفى(٢٠٠٢) بضرورة استخدام الحاسب الآلي في تدريس مفاهيم الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية لتنمية

الـتفكير العلمـي ، والاتجـاه نحـو مـادة الكيميـاء. واقترحـت دراسـة العبـادي وجرادات(٢٠١٥) تدريب المعلمين على إعداد الخرائط الذهنية الالكترونية وتوظيفها بالتدريس ، وهذا مما دعا الباحث لاستخدام استراتيجية الخرائط الذهنيـة الالكترونيـة في تـدريس الكيميـاء ؛ محاولـةً لتـذليل صـعوبات تعلـم المفاهيم الكيميائية ، ومواكبة للتطورات التكنولوجية المعاصرة.

أسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن سؤال البحث الرئيس ، وهو:

مـا فاعليـة التـدريس باسـتراتيجية الخـرائط الذهنيـة الإلكترونيـة في تنميـة المفـاهيم الكيميائيـة والاتجـاه نحوهـا لـدى طـلاب الـصف الأول الثـانوي بالسعودية؟

وتفرع منه الأسئلة التالية:

١. ما صورة وحدة تدريسية في الكيمياء للصف الأول الثانوي باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية؟

٢. ما فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الكيميائية لوحدة المادة(الخواص والتغيرات) لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

٣. ما فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

٤. ما العلاقة بين تنمية المفاهيم الكيميائية للوحدة المختارة والاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

مصطلحات البحث:

أولاً: الخرائط الذهنية الإلكترونية (E Mind Maps):

تُعرف الخرائط الذهنية الالكترونية بأنها طريقة لتمثيل الأفكار بصرياً ولمساعدة عملية تداعي المعاني عن طريق العصف الذهني(عبيد، ٢٠٠٩).

ولغرض البحث الحالي يمكن تعريف الخرائط الذهنية الإلكترونية إجرائياً بأنها: استراتيجية تدريسية تساعد الطالب على التفكير وإنتاج وتنظيم الأفكار، ويمكن تصميمها من خلال أحد البرامج الحاسوبية الخاصة بذلك ومنها (E draw Mind Map ٧.٩) في وحدة المادة(الخواص والتغيرات) من موضوعات مادة الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي ، ويستطيع الطالب تعديلها وتطويرها بمرونة كلما أراد ذلك.

ثانياً: الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية:

يمكن تعريف الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية إجرائياً بأنه الموقف الذي يحدده الطلاب نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية سواء بالتأييد أو الرفض ويقاس في مقياس الاتجاه المعد لهذا الغرض.

أهمية البحث:

قد يسهم البحث الحالي في:

١. تطوير استراتيجيات تدريس الكيمياء.

٢. الاستفادة من استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية في تصميم الوحدات التدريسية.

٣. التركيز على تدريس المفاهيم الكيميائية باستراتيجيات تستثمر كل طاقات مخ الطالب والاستفادة من شقي المخ لديه، والتي من أهمها استراتيجيات الخرائط الذهنية الإلكترونية.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١. تصميم وحدة المادة(الخواص والتغيرات) باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية.

٢. قياس فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الكيميائية المتضمنة بوحدة المادة(الخواص والتغيرات) لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٣. قياس فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٤. بحث العلاقة بين تنمية المفاهيم الكيميائية المتضمنة بوحدة المادة(الخواص والتغيرات) والاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

١. العينة المختارة من بين طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة ثانوية الرياض" نظام مقررات" بمحافظة الزلفى.

٢. وحدة المادة- الخواص والتغيرات من مقرر الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، طبعة ١٤٣٧هـ- ٢٠١٦م.

٣. استخدام برنامج رسم الخرائط الذهنية المحوسب (E draw Mind Maps 7.9) في تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية للوحدة المختارة.

٤. يعتمد تعميم النتائج بمدى تمثيل العينة لنظرائهم في المدارس السعودية.

٥. تحددت النتائج بالأدوات التي اعتمدت، ومدى الصدق والثبات التي تمتعت بهما، وبالإجراءات التي اتبعها الباحث في تنفيذ وتطبيق هذا البحث.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على المنهج التجريبي لبحث أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الكيميائية بوحدة المادة(الخواص والتغيرات)، والاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

إجراءات البحث

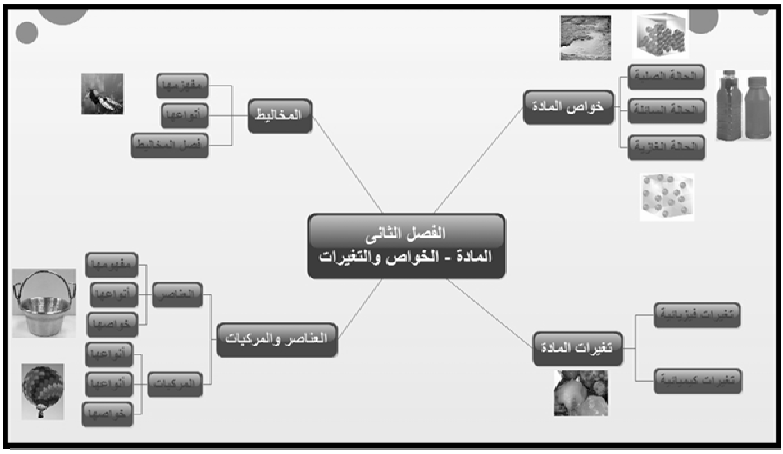
أولاً: اختيار عينة البحث:

تم اختيار المدرسة وعينة البحث بطريقة عشوائية من بين طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة ثانوية الرياض" نظام مقررات" بمحافظة الزلفى، وتكونت عينة البحث من مجموعتين الأولى تجريبية وعدد طلابها (٢٥) طالباً

(درست الوحدة المختارة باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية)، والثانية ضابطة وعدد طلابها (٢٥) طالباً (درست الوحدة المختارة باستخدام الطريقة التقليدية).

ثانياً: تصميم وحدة المادة(الخواص والتغيرات) باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية:

- انتشرت في الآونة الأخيرة العديد من البرامج الحاسوبية لتصميم الخريطة الذهنية والكثير منها متاح ومجاني على شبكة المعلومات "الإنترنت"، والأغلب منها تجاري، وتختلف الإمكانيات المتوفرة في كل برنامج عن الآخر، وتبعاً لذلك تختلف أسعارها منها على سبيل المثال: (I Mind Map – Free Mind – Inspiratin – Mindchart – Visusal Mind – E Midd Maps، ... الخ).
- وتم تصميم الخرائط الذهنية في البحث الحالي باستخدام(E 7.9 Mind Maps) لأنه يمتاز بسهولة ومرونة في التصميم، حيث يتم كتابة الفكرة الرئيسة في منتصف الخريطة، ثم يتم اختيار الأفكار الرئيسة بسهولة، وبالعدد المطلوب، ثم تتفرع من الأفكار الرئيسة الأفكار الفرعية، وبالعدد المطلوب أيضا وبكل يسر، ويمكن تعديلها بالإضافة أو الحذف واختيار الألوان والخطوط المناسبة وحفظها أو رفعها عبر الإنترنت.
- وتم تصميم خريطة ذهنية رئيسية للوحدة، وتم تصميم (٨) خرائط ذهنية فرعية للموضوعات التي تضمنتها الوحدة، والشكل الآتي يوضح خريطة ذهنية للوحدة:



شكل (٢) خريطة ذهنية لوحدة المادة- الخواص والتغيرات

- وتم تزويد كل طالب (من طلاب المجموعة التجريبية) بهذه الخرائط في صورة إلكترونية، علاوة على صورة ورقية، وبذلك يتعلم كل طالب وفقاً لقدراته وإمكاناته، والتفاعل مع زملائه ومع المعلم، ويستطيع الطالب إضافة أفكار كثيرة ومتنوعة أو تفاصيل لهذه الخرائط الذهنية الالكترونية.
- ولضبط الوحدة تم عرضها على مجموعة من السادة المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وبعض مشرفي الكيمياء لإبداء آرائهم فيها بالتعديل أو الحذف أو الإضافة، وقد أجريت التعديلات التي أشار لها السادة المحكمون وأصبحت الوحدة في صورتها النهائية.

ثالثاً: إعداد اختبار المفاهيم الكيميائية في وحدة المادة (الخواص والتغيرات):

تم إعداد اختبار المفاهيم الكيميائية بوحدة المادة – الخواص والتغيرات، وجاء الاختبار في ثلاثة أجزاء: الأول في صورة صواب وخطأ، وبلغ (١٠)

أسئلة، والثاني في صورة اختيار من متعدد؛ وبلغ (١٠) أسئلة، والثالث في صورة خرائط ذهنية تحتاج إلى إكمال، وبلغت (٤) خرائط ذهنية.

ولضبط الاختبار تم حساب صدقه وثباته، ولحساب صدقه تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس لإبداء آرائهم في الاختبار بالتعديل أو الحذف أو الإضافة، وقد أجريت التعديلات التي أشار بها السادة المحكمون.

أما ثبات الاختبار فتم حسابه بعد تطبيقه على عينة استطلاعية باستخدام معادلة ألفا "كرونباخ" عن طريق البرنامج الإحصائي (SPSS) وقد بلغت قيمة ألفا (٠.٩١) وهي قيمة ثبات مرتفعة، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية .

وجاء متوسط زمن الإجابة عن أسئلة الاختبار(٦٠) دقيقة، وبلغت الدرجة الكلية للاختبار(٦٠) درجة بواقع (٢) درجتان لكل إجابة صحيحة من أسئلة الصواب والخطأ، وأسئلة الاختيار من متعدد، و(٥) درجات لكل خريطة ذهنية.

رابعاً: تصميم مقياس الاتجاه نحو التعلم القائم الخرائط الذهنية الإلكترونية:

هدف هذا المقياس إلى التعرف على اتجاهات الطلاب نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية.

وتم إعداد المقياس باستخدام طريقة "ليكرت" (Likert) حيث صيغت بدائل الإجابة بتدرج خماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة)، وتم وضع نظام متدرج خماسي لتقدير الدرجات في المقياس،

فالعبارات الموجبة أعطيت الدرجات (٥ ، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١) على الترتيب للاستجابات السابقة، أما العبارات السالبة فقد أعطيت الدرجات (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥) على الترتيب أيضا لنفس الاستجابات.

وللتحقق من صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وأصول التربية وعلم النفس لإبداء آرائهم في محاور ومفردات المقياس، وقد أجريت التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون .أما ثبات المقياس فتم حسابه بتطبيق المقياس على مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بلغت (٢٠) طالباً، باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Alpha Coefficient) عن طريق البرنامج الإحصائي (SPSS)، وقد بلغت قيمة ألفا (٠,٩٣) وهي قيمة ثبات مرتفعة، وبناء على ما سبق أصبح المقياس في صورته النهائية في (٢٠) مفردة.

خامساً: تطبيق أدوات البحث تطبيقاً قبلياً:

تم تطبيق أدوات البحث تطبيقاً قبلياً بهدف بحث الفروق بين المجموعتين في تنمية المفاهيم الكيميائية والاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية قبلياً، وجاءت النتائج كما يلى:

أولاً: تطبيق اختبار المفاهيم الكيميائية تطبيقاً قبلياً: تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعتي الدراسة على أدائهم في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الكيميائية، ثم استخدام اختبار "ت" وذلك عن طريق البرنامج الإحصائي (SPSS) وكانت النتائج كما يظهرها جدول(١):

جدول (١)

نتائج تطبيق اختبار "ت" لحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الكيميائية قبلياً

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	اختبار "ت"		الدلالة
				درجة الحرية	قيمة "ت"	
التجريبية	٢٥	٣٠,١	٤,٢٣	٤٨	٠,٤٩	غير دالة عند مستوى (٠,٠٥)
الضابطة	٢٥	٣٠,٨	٥,٤٧			

وتشير نتائج جدول(١) السابق إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق القبلي في اختبار المفاهيم الكيميائية.

ثانياً: تطبيق مقياس الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية تطبيقاً قبلياً: تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعتي البحث على أدائهم في التطبيق القبلي للمقياس، ثم استخدام اختبار "ت" وذلك عن طريق البرنامج الإحصائي (SPSS) وكانت النتائج كما يظهرها جدول(٢):

جدول (٢) نتائج تطبيق اختبار "ت" لحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية قبلياً

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	اختبار "ت"		الدلالة
				درجة الحرية	قيمة "ت"	
التجريبية	٢٥	٦١	٧,٩٤	٤٨	٠,٩٨	غير دالة عند ٠,٠٥
الضابطة	٢٥	٥٨	٩,٠١			

وتشير نتائج الجدول(٢) إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية.

سادساً: تطبيق تجربة البحث:

تم تطبيق تجربة البحث خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (١٤٣٧/١٤٣٨)، واستغرقت عملية التطبيق أربعة أسابيع، بواقع حصتين أسبوعياً، وقام الباحث بتدريب أحد المعلمين على كيفية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس الوحدة المختارة وذلك للمجموعة التجريبية، أما المجموعة الضابطة فقام المعلم بتدريس نفس الوحدة بالطريقة التقليدية، وبعد انتهاء تطبيق تجربة البحث تم تطبيق أدوات البحث(اختبار المفاهيم الكيميائية – مقياس الاتجاه) تطبيقاً بعدياً على عينة البحث، ثم شرع الباحث في تفسير نتائج البحث، والإجابة عن أسئلته، والتحقق من صحة فروضه.

المواد التعليمية وأدوات البحث:

تضمن البحث المادة التعليمية التالية:

- وحدة المادة(الخواص والتغيرات) مصممة وفقاً للخرائط الذهنية الالكترونية ببرنامج(E draw Mind Maps ٧,٩).

كما تضمن البحث الأدوات التالية:

- اختبار المفاهيم الكيميائية لوحدة المادة (الخواص والتغيرات) من مقرر الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي.

- مقياس الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

نتائج البحث وتفسيرها:

الإجابة عن السؤال الأول: ما صورة وحدة تدريسية في الكيمياء للصف الأول الثانوي باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال في إجراءات البحث تحت عنوان "ثانياً: تصميم وحدة المادة(الخواص والتغيرات) باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية".

الإجابة عن السؤال الثاني: ما فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الكيميائية لوحدة المادة- الخواص والتغيرات لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرض الآتي: "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية، وهذا الفرق لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعتي الدراسة على أدائهم في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية، ثم استخدام اختبار "ت" وذلك عن طريق البرنامج الإحصائي (SPSS) وكانت النتائج كما بالجدول الآتي:

جدول (٣)

نتائج تطبيق اختبار "ت" لحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الكيميائية بعدياً

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	اختبار "ت"		الدلالة
				درجة الحرية	قيمة "ت"	
التجريبية	٢٥	٤١,٣٢	٩,٥٨	٤٨	٣,٧٩**	٠,٠١
الضابطة	٢٥	٣٢,٤٤	٦,٧١			

تشير نتائج الجدول (٣) إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي للاختبار لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية، وبذلك تم قبول الفرض الموجه السابق، والذي نص على "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية، وهذا الفرق لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية"، وهذا مما يؤكد أهمية التحول من التعلم القائم على الإنصات للمعلم إلى التعلم القائم على المشاركة الايجابية للمتعلم(اليونسكو، ١٩٩٦)، فالخرائط الذهنية الالكترونية تعتمد بشكل مباشر على قدرات ومهارات الطالب الذاتية، كما وضح كل من (حوراني، ٢٠١١، ٢٢- ٢٤؛ الردادي، ٢٠٠٩، ١٢- ١٥) أن الطالب يقوم برسم مخطط شبكي، ويعتمد ذلك على خبراته السابقة والأفكار والأحداث الجديدة، وهو ما يتفق مع طبيعة النظرية البنائية، كما أن الخرائط الذهنية الالكترونية تقوم بتسهيل التعلم ذو المعنى لدى الطلاب عبر التعلم الالكتروني(Ruffini,2008)، وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج الدراسات

التالية(Hou,et. al,2016 ؛ العتيبي، ٢٠١٦ ؛ Murtonen,2015 ؛ Wu,et. al, 2013 ؛ عبدالرحمن، ٢٠١٢ ؛ Ruffini,2008)، وربما يعود السبب في فاعلية الخرائط الذهنية الالكترونية إلى أنها تساعد على تجميع أجزاء المعرفة لدى الطالب بواسطة الرسم التخطيطي(Wandersee,1987).

الإجابة عن السؤال الثالث: ما فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرض الآتي: "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية، وهذا الفرق لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة الفرض السابق تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعتي الدراسة على أدائهم في التطبيق البعدي للمقياس، ثم استخدام اختبار "ت" وذلك عن طريق البرنامج الإحصائي (SPSS) وكانت النتائج كما بالجدول الآتي:

جدول (٤) نتائج تطبيق اختبار "ت" لحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في مقياس الاتجاه بعدياً

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	اختبار "ت"		الدلالة
				درجة الحرية	قيمة "ت"	
التجريبية	٢٥	٦٩	٧,٧١	٤٨	١١,٠٤**	دالة عند مستوى (٠,٠١)
الضابطة	٢٥	٥٨	٩,٠١			

تشير نتائج الجدول (٤) إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه، لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية، وبذلك تم قبول الفرض الموجه السابق، والذي نص على "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية، وهذا الفرق لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية"، ومما يدعم نتيجة هذا السؤال أن الطالب يكوّن اتجاه ايجابي نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الالكترونية لأنها تساعد على تكامل البناء المعرفي والمهاري للطالب من خلال قدرتها على محاكاة البنية الطبيعية للدماغ(Pollitt,2003)، كما أنها تساعد على تجميع أجزاء المعرفة(Wandersee,1987)، كما أكد (العامودي، ٢٠٠٩؛ مصطفى وعبد اللطيف ٢٠٠٥) أن الخريطة الذهنية الالكترونية تساعد الطالب على التعلم التعاوني والتعلم المستمر الإيجابي، وهذا يؤكد أيضاً على تكوّن ذلك الاتجاه الايجابي نحوها من قبل الطالب، وتتفق نتائج هذا السؤال مع نتائج الدراسات التالية(Hou, et. al,2016؛ Wu, et. al, 2013؛ آل مسفر، ٢٠١٢، عبدالرحمن، ٢٠١٢، بلفقيه، ٢٠٠٠).

الإجابة عن السؤال الرابع: ما العلاقة بين تنمية المفاهيم الكيميائية للوحدة المختارة والاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب عينة البحث؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرض الآتي: "توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين تنمية المفاهيم الكيميائية والاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب عينة البحث".

وللتحقق من صحة الفرض السابق تم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" عن طريق البرنامج الإحصائي (SPSS)، وكانت النتائج كما بالجدول الآتي:

جدول (٥)

نتائج تطبيق اختبار "بيرسون" لحساب معامل الارتباط بين تنمية المفاهيم الكيميائية والاتجاه لدى طلاب عينة البحث

البيانات / الاختبار	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تنمية المفاهيم الكيميائية	٥٠	٣٦,٥	١٠,٤	٠,٧٦	دالة عند مستوى (٠,٠١)
الاتجاه	٥٠	٦٣,٥	١٣,٧		

تشير نتائج الجدول (٥) إلى وجود علاقة ارتباطية إيجابية دلالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية ودرجاتهم في مقياس الاتجاه، وبذلك تم قبول الفرض الموجه السابق، والذي نص على "توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين تنمية المفاهيم الكيميائية والاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب عينة البحث". وهذه النتائج تتفق مع دراسة هو وآخرون: (Hou,et. al, 2016)، ودراسة بلفقيه (٢٠٠٠)، ودراسة آل مسفر(٢٠١٢)، ودراسة الدغيم والحذيفي(٢٠٠٢).

ملخص نتائج البحث:

إن تصميم الوحدات التدريسية باستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية تجعل الطلاب أكثر استعداداً للتعلم، ويظهر فيما بينهم التعاون والمشاركة، ويطرحون مجموعة من الأسئلة والاستفسارات، وهذا ما لاحظه الباحث أثناء تطبيق التجربة داخل الصف، كما أن استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية ساعد الطلاب على الفهم والمراجعة السريعة والدقيقة لموضوعات الكيمياء، كما أكدت نتائج البحث أهمية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الكيميائية بوحدة المادة (الخواص والتغيرات) لدى طلاب عينة البحث، وأظهرت نتائج البحث أهمية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب عينة البحث؛ فقد لاحظ الباحث أن الخرائط الذهنية الالكترونية عملت على تهيئة ورغبة الطلاب لتعلم موضوعات الكيمياء، وأشارت نتائج البحث إلى وجود علاقة ارتباطية إيجابية دالة إحصائياً بين تنمية المفاهيم الكيميائية للوحدة المختارة والاتجاه نحو التعلم القائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية لدى طلاب عينة البحث.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث يوصي البحث بما يأتي:

١. تصميم محتوى المقررات الدراسية في ضوء الخرائط الذهنية الالكترونية ليسهل فهمها وإدراكها.

٢. تطوير برامج إعداد المعلم باعتماد استراتيجيات الخرائط الذهنية الإلكترونية.

٣. التركيز على الاستراتيجيات التدريسية التي لها اتجاهات ايجابية لدى الطلاب مثل استراتيجية التدريس بالخرائط الذهنية الالكترونية.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث يقترح الباحث إجراء البحوث الآتية:

١. فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الثانوية في الكيمياء.

٢. فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية التفكير الابداعي لدى طلاب كليات العلوم في الكيمياء.

٣. فاعلية التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في فروع العلوم الطبيعية الأخرى(الفيزياء، والأحياء).

* * *

المراجع:

- إبراهيم، هديل أحمد. (٢٠٠٩). **فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول الثانوي الكبيرات بمدينة مكة المكرمة**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- أبوالقاسم، محمد عبدالله. (٢٠١٣). تقويم منهج الكيمياء المقرر للصف الأول الثانوي بالمدارس السعودية. **مجلة العلوم الانسانية والإقتصادية**- جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا- السودان، ١٤(١)، ٦٤- ٧٣.
- آل رشود، جواهر بنت سعود.(٢٠١١). فاعلية استراتيجية التعليم حول العجلة القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. **رسالة الخليج العربي**، س ٣٢، ع ١١٩، ص ص ١٧١- ٢٣٤.
- آل مداوى، ليلى يحيى أحمد. (٢٠١٠). **تقييم مخرجات برنامج إعداد الطالبة المعلمة في قسم الكيمياء بكلية التربية بأبها في ضوء الاتجاهات الحديثة**. رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات بأبها، جامعة الملك خالد.
- آل مسفر، خالد بن عبدالرحمن.(٢٠١٢). **أثر استخدام ملف الانجاز الالكتروني (E Portfolio) في تحصيل طلبة المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء واتجاهاتهم نحوها**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الباحة.
- بلفقيه، نجيب محفوظ.(٢٠٠٠). أثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مفاهيم الكيمياء العضوية على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء بدولة الامارات العربية المتحدة. **مجلة التربية العلمية**، مصر، (٤) ١، ص ص ١٥٧- ١٨٢.
- بوزان، توني (٢٠٠٥). **خريطة العقل**، ترجمة مكتبة جرير، الرياض: مكتبة جرير.

- بوزان، توني (٢٠٠٦). **استخدام خرائط العقل في العمل**، ترجمة مكتبة جرير، الرياض: مكتبة جرير.
- الحربي، عبدالله عواد(١٤٣٧). "فاعلية برنامج قائم على التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم الكيميائية الأساسية في وحدة "الكيمياء الكهربائية" وتنمية التفكير العلمي لدى طلاب الثانوية العامة"، **مجلة العلوم التربوية والنفسية بجامعة القصيم**، السعودية، تاريخ قبول النشر ١٢/١/ ١٤٣٧هـ.
- الحسن، عبير ميرغنى وإسماعيل، مهند حسن(٢٠١٥). فاعلية المعمل الافتراضي في زيادة التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء لطلاب الصف الثالث بالمرحلة الثانوية – بمحلية أمدرمان، **مجلة العلوم التربوية**، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، العدد ١، ص ص ١٣٩- ١٤٧.
- حوراني، حنين سمير (٢٠١١). **أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية**، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية: فلسطين.
- الدغيم، خالد بن صالح، والحذيفي، خالد بن فهد(٢٠٠٢). أثر تدريس الكيمياء بالحاسب الآلي في تدريس الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية لتنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء. **رسالة الخليج العربي**، س ٢٣، ع ٨٣، ص ص ١٥٦- ١٥٩.
- الردادي، هشام محمد (٢٠٠٩). **فاعلية استخدام الخريطة العقلية الحاسوبية في تنمية مهارات التعلم لطلبة العلوم الإدارية بجامعة نايف العربية للعلوم الأمنية**، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.
- الرفاعي، نجيب عبد الله. (٢٠١٣). **الخريطة الذهنية خطوة خطوة**. ط ٣، الكويت: مهارات للاستشارات والتدريب.

- سعيد، وائل أحمد راضي.(٢٠١٤). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الإدراك المكاني والتحصيل الدراسي لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية، **مجلة كلية التربية بالسويس**، جامعة السويس، **(٧)٣**، ص ص١- ٣٦.
- سلمان، سماح محمد صالح(٢٠١٢). **أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الاول الثانوي بمكة المكرمة**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- السوداني، عبد الكريم؛ والكرعاوي، ختام. (٢٠١١): فاعلية التدريس بالخرائط الذهنية في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الأول المتوسط. **مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية**، **(١٠)** العددان ٤، ٣، ص ص ٨٧- ١٠٠.
- طه، عبدالله مهدي(٢٠١٥). أثر تفاعل الخرائط الذهنية ونمط التعلم والتفكير في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ع ٥٨، ص ص ٢٢٥- ٢٦٧.
- العامودي، هالة سعيد(٢٠٠٩). فاعلية الخرائط العقلية لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير الناقد واستيعاب المفاهيم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات الأساليب المعرفية المختلفة (التعقيد/ التبسيط المعرفي) بالمملكة العربية السعودية. **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، **(١١)٣**، ص ص ١٠٥- ١٥٤.
- العبادي، حامد مبارك؛ وجرادات، يونس أحمد(٢٠١٥). أثر استخدام الخريطة الذهنية الإلكترونية في تنمية الاستيعاب القرائي في مادة اللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، **(١١)**٤، ٤٦٩ - ٤٨٠.
- العتيبي، وضحى حباب(٢٠١٦). فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الالكترونية غير الهرمية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة

الابتدائية، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة الملك سعود، (١٧)٢، ص ص ١١٧- ١٤٣.

- عبد الرحمن، غادة محمد. (٢٠١٢) **أثر برنامج الخرائط الذهنية على تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية الإبداع لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية**، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي.
- عبيد، وليم. (٢٠٠٩). **استراتيجيات التعلم والتعليم في سياق ثقافة الجودة أطر مفاهيمية ونماذج تطبيقية**، الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- فتح الله، مندور عبدالسلام(٢٠١١). **أثر التدريس بالنمذجة وتتابعه مع لعب الأدوار في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والاتجاه نحو تعلم الكيمياء لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية**. المؤتمر الدولي: قضايا صعوبات التعلم، ٣- ٤ اكتوبر، ٢٠٠٩، الكويت.
- فياض، ساهر ماهر (٢٠١٥). **أثر توظيف استراتيجية المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة**، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.
- محمد، سارة عبدالرحيم(٢٠١٥). **أسباب تدني التحصيل في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي – محلية الحصاحيصا بأم درمان**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان.
- محمود، صلاح الدين عرفه (٢٠٠٦). **تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه**. القاهرة: عالم الكتب.
- مصطفى، سعد؛ وتحسين، عبداللطيف(٢٠٠٥). **دليل المعلم إلى تنمية مهارات التفكير**، الرياض: مطبوعات مدارس الملك فيصل.
- هلال، محمد عبد الغني.(٢٠٠٧). **مهارات التعلم السريع**. القاهرة: مركز تطوير الأداء والتنمية.

- Eriksson, Lars Torsten; Hauer, Amie M.(2004).Mind Map Marketing: A Creative Approach in Developing Marketing Skills. Journal of Marketing Education, v26 n2 p174-187 2004.
- Hou, Huei-Tse&et. al.(Mar 2016). Development and Evaluation of a Web Map Mind Tool Environment with the Theory of Spatial Thinking and Project-Based Learning Strategy. British Journal of Educational Technology, v47 n2 p390-402 Mar 2016.
- Kessler, Cristy; Zuercher, Deborah K.; Wong, Caroline S.(2013). Thinking Maps: Research-Based Instructional Strategy in a PDS. School-University Partnerships, v6 n1 p33-46 Spr 2013
- Murtonen, Mari.(2015). University Students' Understanding of the Concepts Empirical, Theoretical, Qualitative and Quantitative Research. Teaching in Higher Education, v20 n7 p684-698 2015.
- Ruffini, Michael F.(2008). Using E-Maps to Organize and Navigate Online Content. EDUCAUSE Quarterly, v31 n1 p56-61.
- Pollitt, D. (2003). Mind Mapping your way to a better Career, Career Development International, Bradford, 8 (5), 4-253.
- Tanriseven, Isil.(Jan 2014). A Tool that Can be Effective in the Self-Regulated Learning of Pre-Service Teachers: The Mind Map. Australian Journal of Teacher Education, v39 n1 Article 5 Jan 2014.
- UNESCO (1996). " Current Issues and Trends in Technical and Vocational Education". Paris No.8.
- Wandersee, J.H. (1987). Drawing concept circles: a new way to teach and test students. Science Activities, 27, 923-936.
- Wu, Chih-Hsiang &et. al. (2013). A Mind tool-Based Collaborative Learning Approach to Enhancing Students' Innovative Performance in Management Courses. Australasian Journal of Educational Technology, v29 n1 p128-142.

❊ ❊ ❊

- Mahmoud, Salah Eldeen Arafa (2006). Thinking without limits: Contemporary educational visions in the teaching and learning of thinking. Cairo: ‘alam al-Kutub.
- Mustafa, Saad and Tahseen, Abdullatif (2005). Teacher's Guide to Thinking Skills Development, Riyadh: Publications of King Faisal Schools.
- Hilal, Mohamed Abdel Ghani (2007). Skills of rapid learning. Cairo: Performance and Development Center.

❊ ❊ ❊

- Al-Amoudi, Hala Saied (2009). Effectiveness of mind maps in teaching chemistry for the development of critical thinking and comprehension of concepts among secondary school female students of different cognitive methods (complexity/ simplification of knowledge) in Saudi Arabia. Journal of Arab Studies in Education and Psychology, (11) 3, pp. 105-154.
- Alabadi, Hamid Mubarak, and Jaradat, Yunus Ahmed (2015). Impact of the use of the electronic mind map in the development of reading comprehension in the English language course for the ninth grade students, the Jordanian Journal of Educational Sciences, (11) 4,p 469-480
- Abdurahman, Ghada Mohammed (2012) Effect of the mind maps program on the achievement of scientific concepts and the development of creativity among fifth grade pupils in the Kingdom of Saudi Arabia, MA Thesis, College of Graduate Studies , Gulf Arab University.
- Abdulghani, Fatima Youssef (2014). Effectiveness of the use of mind maps in the teaching of sociology to develop concepts and analytical thinking among secondary school students. Journal of the Faculty of Education in Suez, (7) 3
- Ebeid, William (2009). Learning Strategies and Education in the Context of Quality Culture Conceptual Frameworks and Applied Models, Jordan, Amman: Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution.
- Fathallah, Mandour Abdussalam (2011). Impact of teaching modeling and its alternation with role play in the development of conceptual comprehension and the attitude towards learning chemistry for students with learning difficulties in the middle school in Saudi Arabia. International Conference: Issues of Learning Disabilities, 3-4 October, 2009, Kuwait.
- Fayadh, Saher Maher (2015). Impact of employing the strategy of scientific stations and mind maps in the development of physical concepts and visual thinking skills in the science course of fourth grade students in Gaza, MA Thesis, Faculty of Education, Islamic University.
- Mohammed, Sarah Abdel-Rahim (2015). Cause of low achievement in chemistry in the second grade secondary students, City of Al Hasahisa in Omdurman, MA Thesis, Faculty of Education, Omdurman Islamic University, Sudan.

Achievement in Chemistry for Third-Grade Students in the Secondary Stage – at local Omdurman, Journal of Educational Sciences, Sudan University of Science and Technology, No. 1, pp. 139-147.

- Hourani, Haneen Samir (2011). Impact of the use of mind maps strategy on the achievement of students in the ninth grade in science course and in their attitudes towards science in public schools in the city of Qalqielya, MA Thesis, Faculty of Graduate Studies, Al-Najah National University: Palestine.
- Al-Deghaim, Khaled Ibn Saleh, and Al-Huziefy, Khalid bin Fahd (2002). Effect of teaching Chemistry with computer in the Teaching of Chemistry to the secondary School Students to Develop Scientific Thinking and the attitude towards Chemistry. The Arab Gulf Message, (23), 83, pp. 156-159.
- Al-Radadi, Hisham Mohammed (2009). Effectiveness of Using the Electronic Mind Map in Developing Learning Skills for Administrative Sciences Students at Naif Arab University for Security Sciences, MA Thesis, College of Graduate Studies , Naif Arab University for Security Sciences.
- Al-Rifai, Najib Abdullah. (2013). Mind map step by step. 3rd edition, Kuwait: Skills for Consulting and Training.
- Saied, Wael Ahmed Radi (2014). Effectiveness of the use of electronic mind maps in the development of spatial perception and educational achievement among students of industrial secondary school for decoration, Journal of the Faculty of Education at Suez, University of Suez, (7) 3, pp1-36.
- Salman, Samah Mohammed Saleh (2012). Effect of Using the generating Learning Model in the Development of Inferential Thinking and Achievement in Chemistry course among First Grade Students in Makkah, MA Thesis, Faculty of Education, Umm Al-Qura University.
- Al-Sudani, Abd Al-Karim and Al-Karaawi, Khetam. (2011): Effectiveness of teaching mind maps in the development of creative thinking among students of the first grade intermediate. Al-Qadisiyah Journal of Arts and Educational Sciences, No. (10), No. 3.4, pp. 87-100.
- Taha, Abdullah Mahdi (2015). Effect of Mind Maps Interaction and style of Learning and Thinking on the Development of Generating Information and Evaluation Skills for Secondary School Students, Journal of Arab Studies in Education and Psychology, (58), pp. 225-267.

List of References:

- Ibrahim, Hadeel Ahmed (2009). Effectiveness of using mind maps on the collection of some topics in Biology course for first grade secondary senior students in Makkah. MA Thesis, Faculty of Education, Umm Al-Qura University.
- Abu Alqasem, Mohammed Abdullah (2013). Evaluation of chemistry curriculum for first grade secondary students in Saudi Arabia. Journal of Human and Economic Sciences - Sudan University of Science and Technology - Sudan, 14 (1), 64-73.
- The Al Rushoud, Jawaher Bent Saud (2011). Effectiveness of Hermann's Theory of Wheel Theory and Brain-Based Learning Theory in Developing Conceptual Understanding in Chemistry and Patterns of Thinking among Secondary School Students in Riyadh City. The Arabian Gulf Message. (32), 119, pp. 171-234.
- Al Medawy, Laila Yahia Ahmed (2010). Evaluation of the outputs of the teacher preparation program in the Department of Chemistry at Faculty of Education in Abha in light of recent trends. MA Thesis, College of Education for Girls in Abha, King Khalid University.
- Al Mesfer, Khalid bin Abdulrahman (2012). Effect of Using the e-Portfolio on the Achievement of Secondary School Students in Chemistry and their Attitudes towards it. MA Thesis, Faculty of Education, Al Baha University.
- Belfquih, Najib Mahfouz (2000). Impact of the use of mind maps in teaching the concepts of organic chemistry on the achievement of secondary students and their attitudes toward chemistry in the United Arab Emirates. Journal of Scientific Education, Egypt, (4) 1, pp. 157-182.
- Buzan, Tony (2005). Mind Maps, translation of Jarir, Riyadh: Jarir.
- Buzan, Tony (2006). Mind Maps at Work, translation of Jarir, Riyadh: Jarir.
- Al-Harbi, Abdullah Awad (1437). "Effectiveness of a program based on e-learning in the acquisition of basic chemical concepts in the unit of "electrical chemistry" and the development of scientific thinking among high school students," Journal of Educational and Psychological Sciences, Qassim University, Saudi Arabia.
- Al Hassan, Abeer Mirghani and Ismael, Muhannad Hassan (2015). Effectiveness of the Virtual Laboratory on Increasing Academic

Effectiveness of teaching in the strategy of electronic mind maps in the development of chemical concepts and the Attitudes towards it for the 1st grade secondary school students in Saudi Arabia

Dr. Abdullah Ibn Awad Al Harbi
Department of Curricula and Methods College of Education
Al-Majmaah University

Abstract:

The objective of this research is to explore the effect of the use of teaching through electronic mind maps strategy in the development of chemical concepts in the unit on materials "properties and changes" and the attitudes towards learning based on electronic mind maps strategy among 1st grade secondary school**.** The population of the study consists of 1st grade Riyadh Secondary School in Zulfi governorate (courses track" 1437-1438 AH. They were divided into two groups: control and experimental. An electronic mind map was designed for the unit on materials "properties and changes". Findings of the study showed the importance of electronic mind maps in the development of chemical concepts and nurturing positive attitudes towards learning based on electronic mind maps among the population of the study. Findings also indicated that there is a statistically significant positive correlation between the development of chemical concepts in the selected unit and the attitudes towards learning based on the electronic mind maps among the population of the study.

Key words: Development of chemical concepts, Attitudes, Teaching chemistry, Education Technology, Electronic mind maps.