فاعلية التدريس باستراتيجية خرائط المفاهيم على تحصيل طلبة الصف السادس المتوسط في الأعداد العشرية والاتجاه نحو الرياضيات بدولة الكويت.

إعداد

د/ نهى راشد الرويشد

قسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية – جامعة الكويت

المجلد (76) العدد (الرابع)الجزء الاول أكتوبر / 2019 م

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى التحقق من مدى فاعلية التدريس باستراتيجية خرائط المفاهيم في تحسين بعض مفاهيم الإعداد العشرية والاتجاه نحو الرياضيات لطلبة الصف السادس المتوسط بدولة الكويت. ولتحقيق هدف الدراسة، استخدم المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي حيث قامت الباحثة بانتقاء عينة قوامها ٩٩ طالباً وطالبة، بحيث تدرس المجموعة الضابطة التي تتكون من ٤٩ طالباً وطالبةً بالطريقة المعتادة، والمجموعة التجريبية التي تتكون من ٥٠ طالباً وطالبةً باستراتيجية خرائط المفاهيم، وبناء برنامج تدريسي قائم على استراتيجية خرائط المفاهيم. كما تم بناء اختبار تحصيلي في الإعداد العشرية، وكذلك استخدم مقياس الاتجاه نحو الرياضيات. وتوصلت الدراسة إلى أن تدريس طلبة الصف السادس للإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم كان فعالاً في زيادة التحصيل لديهم في هذا الجزء، وكذلك تحسين درجة الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات، كما قدمت الدراسة عدداً من التوصيات نحو استخدام خرائط المفاهيم منها إعداد وتدريب المعلمين سواء قبل الخدمة أو أثنائها على الاستفادة من المستجدات التربوية، والتركيز على دور الطالب وتعلمه لممارسة التعلم ذو المعنى والاهتمام باتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية خرائط المفاهيم، التحصيل الدراسي، الاتجاه نحو الرياضيات.

Abstract:

This research paper aims to identify the effectiveness of teaching through concept mapping strategy in improving the concepts of decimal numbers and students' attitude towards mathematics of sixth grade students in the State of Kuwait. To achieve the objectives of the study, the semi-experimental approach was conducted by applying concept-mapping strategy to a randomly selected sample of ٩٩ sixth grade students in the State of Kuwait. The control group consisted of ٤٩ students who were taught in the regular way while the experimental group consisted of ٥٠ students who were taught using the teaching approach constructed upon the concept mapping strategy. Both groups was evaluated using decimal numbers achievement test, and the scale of attitude towards mathematics. The study found that the teaching of sixth graders using the concept mapping strategy was effective in increasing their achievement, as well as improving the degree of positive attitudes toward mathematics. The study made a number of recommendations towards the use of concept maps by preparation and training of teachers both pre-service and in-service to take advantage of educational developments, it recommended encouraging students to practice meaningful learning and motivating their positive attitudes towards mathematics.

مقدمة:

تعتبر الرياضيات أحد أهم المواد التي من خلالها يحدث التطور في جميع ميادين الحياة فهي تساهم في التقدم في العديد من المجالات العلمية والانسانية. وخاصة مع التطور المتسارع الحاصل في مجال التكنولوجيا والذي يعتمد على الرياضيات بكل فروعه (الهويدي، ٢٠٠٦). فلم تعد الرياضيات مجرد إعداد ورموز ولغة معينة تستخدم في نطاق محدود وإنما هي مادة ذات أسس وبنية مرتبة ومنظمة ومتراكمة تستخدم في نطاق واسع وتحتاج إلى مهارات علمية، ومفاهيمية مترابطة، كي تولد نظم علمية جديدة (عبيد والمفتي وسمير، ٢٠٠٠).

وباعتبار المواد العلمية وخاصة الرياضيات لها أهمية قصوى في تطور المجتمعات، فلقد بادرت الكثير من المنظمات العلمية وكذلك الباحثين التربويين إلى الاهتمام بالرياضيات وبطرق تدريسها لإحداث تعلم ذو معنى، والذي يعتمد على الخبرات السابقة للمتعلم وربطها بخبراته الجديدة، ومن أبرز هذه المنظمات المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الامريكية National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) الذي تبنى وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية كرؤية لتوجيه القائمين على العملية التعليمية لتحقيق التطور المستمر في تعلم وتعليم الرياضيات، حيث يشكل مبدأ التعلم أحد هذه المبادئ الأساسية ويتمحور حول تعلم الطلبة للرياضيات معتمداً على الفهم أولاً، ومن ثم بناء المفاهيم الرياضية بفاعلية، كما أن مبدأ التعليم لا يقل عنه أهمية كونه يتطلب تدريس الرياضيات بفاعلية بناء على حاجات المتعلم وتنمية فهمه للرياضيات باختيار الاستراتيجيات التدريسية المتنوعة والمناسبة.

(NCTM, ٢٠٠٠ ; Jin & Wong, ٢٠١٥)

وأشارت العديد من الدراسات أن من أحد الاستراتيجيات التدريسية التي من شأنها تنظيم أفكار الطالب واستيعابه العديد من المفاهيم الجديدة وربطها بالمفاهيم السابقة المعروفة لديه هي استخدام خرائط المفاهيم Concept Mapping & Baroody, (Jin & Wong, ٢٠١٠; Bartels, ٢٠٠٠). وبالرجوع إلى الأساس النظري لخرائط المفاهيم نجد أنها مستمدة من نظرية التعلم ذي المعنى لأوزبل Ausubel وتعتبر كمدخل لها. وهي من أهم النظريات التي أثرت على المناهج وطرق التدريس باهتمامها بالخبرات

السابقة للمتعلم، فالتعلم لا يحدث من تراكم المعلومات الجديدة فقط ولكن بناءها ودمجها مع المعلومات المختزنة في البيئة المعرفية للفرد، مما يساعد على الاحتفاظ بالمعلومات والمفاهيم لمدة طويلة. واستند نوفاك (Novak, ١٩٩٠) على نظرية التعلم ذي المعنى فابتكر ما يسمى بخرائط المفاهيم وهي رسم مخطط للعلاقات بين المفاهيم ويتم التعبير عنها بترتيب هرمي متتابع للمفاهيم المطلوبة وترتبط بكلمات فيما بينها.

ولقد عرف نوفاك وكاناس (Novak & Cañas, ٢٠٠٨) خريطة المفاهيم بأنها عبارة عن أداة لتمثيل المعرفة وتنظيمها، بحيث تتكون من مفاهيم منظمة في إطارات دائرية أو مربعة وغيرها، تربطها علاقات عن طريق أدوات ربط تناسب المفهوم، كما عرفها بارودي وبارتيلس (Baroody & Bartels, ٢٠٠٠) بأنها عبارة عن رسم ووصف موجز يمثل أفكار الأفراد أو بعض المجموعات حول المفاهيم وارتباطها ببعضها.

وذكر كل من مارشمان (Marshman, ٢٠١٤) وقطامي والروسان (٢٠٠٥) أن خرائط المفاهيم لها أهمية في أنها تساعد على تعلم مهارات كثيرة منها تنظيم المعلومات وترتيبها ليسهل تخزينها، ومعرفة تحليل المفاهيم والخبرات لتحديد أوجه الاختلاف والتشابه، وتجسيد الخبرة المعرفية وذلك بربط المعرفة الرمزية بالمعرفة البصرية للوصول إلى اكتساب المفهوم.

وكذلك فهي تجعل المتعلم أكثر نشاطاً وفاعليةً مما يزيد دافعيته للتعلم. كما أن لهذه الاستراتيجية أهمية في تعلم مادة الرياضيات بشكل خاص في جميع المراحل الدراسية، فقد بينت الدراسات التي أجرتها أفاماساجا – فوتاي (Afamasaga – Fuata'I, ٢٠٠٤, ٢٠٠٦, ٢٠٠٩a, ٢٠٠٩b) عند تطبيق استراتيجية خرائط المفاهيم في مختلف موضوعات الرياضيات ومنها المصفوفات، والقياس، وأنظمة العد، والحجوم، والكسور تبين أن لها أثراً على مهارات حل المشكلات لدى الطلبة، ومعرفة وتقوية لغة الرياضيات لديهم وتنمية الاتجاهات الوجدانية الايجابية ومنها التعاون والتشاور وتبادل المعلومات والمناقشة. كما أظهرت نتائج سيفتن (٢٠١٣) ارتفاعًا في مهارات التواصل لدى الطلبة عند استخدام خرائط المفاهيم للتعبير عن الأفكار والمشاركة الفعالة في المناقشات الصفية، وتعميق الفهم من خلال الاستماع للآخرين، كما أدى إلى خلق بيئة تعليمية فعالة من خلال العمل في مجموعاتٍ.

ولخرائط المفاهيم استخدامات عديدة بكونها أدوات منهجية وتعليمية وتدريسية داخل الصف الدراسي للتأكد من بناء المفاهيم الصحيحة وترابطها مع بعضها البعض (Baroody & Bartels, ٢٠٠٠ ؛ الشربيني والطناوي، ٢٠٠١ ,Novak & Cañas, ٢٠٠٨;). وكذلك فهي تستخدم كأداة تقويمية للمفاهيم التي تم دراستها في الوحدة او الفصل لمعرفة مستوى تحصيل الطلبة للمحتوى الدراسي لتحقيق التعلم ذي المعنى (أبو جلالة وعليمات، ٢٠٠١). وقد أثبتت بعض الدراسات أن خرائط المفاهيم توفر نتائج ايجابية عند استخدامها لجميع مستويات الطلبة التحصيلية (Kinchin, ٢٠٠٠; Guastelo, ٢٠٠٠).

أما بالنسبة لأنواع خرائط المفاهيم فأشار نوفاك وكاناس (Novak & Cañas, ٢٠٠٨) وكذلك قطامي والروسان (٢٠٠٥) إلى أن هناك عدة أنواع منها: مخطط دائري، ومخطط خريطي، والخريطة المعرفية، والفقاقيع المعرفية والخريطة المعرفية المزدوجة، والخريطة المعرفية الانسيابية، والخرائط العنكبوتية، والخريطة التصويرية. ولكل نوع من هذه الأنواع خصائصها بحيث توصل المعلومة بأفضل طريقة. وقد استعرضا خطوات بناء خريطة المفهوم على النحو التالي:

١- تحديد العنصر أو الموضوع الذي سترسم له خريطة المفهوم، بحيث من الممكن أن تكون صفحة أو فقرة أو درس أو وحدة.
٢- اختيار الكلمات المفتاحية والعبارات التي تشتمل على مفاهيم الدرس وذلك بتحليل المحتوى.
٣- إعداد قائمة بالمفاهيم المهمة وترتيبها ترتيباً تنازلياً تبعاً لعموميتها وتجريدها.
٤- تصميم الخريطة بإعداد ووضع المفاهيم حسب عموميتها وخصوصيتها.
٥- ربط المفاهيم بعضها لبعض بخطوط وتسمية كل خط.

ويوجد الكثير من المعايير لتصحيح خرائط المفاهيم، أشهرها أسلوب نوفاك وجوين (Novak & Gowin, ١٩٨٤) وهي العلاقات وتقديرها درجة واحدة لكل علاقة صحيحة بين مفهومين، وكذلك التسلسل الهرمي وتقدر بخمس درجات لكل تسلسل هرمي صحيح. أما الوصلات العرضية فتقدر بعشر درجات لكل وصلة عرضية صحيحة ومهمة، وأخيراً الأمثلة وتقدر بدرجة واحدة لكل مثال صحيح.

وتعتبر المفاهيم العلمية ضرورية لبنية الرياضيات والتي يجب أن يتم اكتسابها بعمق و ادراك لأهميتها لفهم مكونات وأجزاء المعرفة العلمية (قطامي والرويسان، ٢٠٠٥)، فإذا لم يتمكن الطالب من اكتساب المفهوم وفهمه فهماً عميقاً، سيتكون لديه أخطاء رياضية مستقبلا في فهم المفهوم الجديد (Sarwadi & Shahnll, ٢٠١٤).

واتباع استراتيجية خرائط المفاهيم يتفق مع مبادئ ومعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, ٢٠٠٠) والتي تحتوي على معيار الترابط الذي يؤكد على أهمية أن يكون محتوى المنهج مترابطاً ومنطقياً وتتكامل فيه الافكار الرياضية، مما يمكن الطلبة من ملاحظة كيفية بناء هذه الافكار الرياضية وترابطها مع بعضها البعض، الأمر الذي يساعدهم في تطوير المفاهيم وفهمها فهماً عميقاً والاحتفاظ بها لفترة أطول. أما المعيار الآخر الذي يتفق مع استراتيجية خرائط المفاهيم هو معيار التمثيل والذي يهتم ببناء واستخدام التمثيلات الرياضية لتنظيم وتسجيل وتوضيح الأفكار الرياضية. كما ذكرت أفاماساجا- فوتاي (Afamasaga-Fuata'I, ٢٠٠٤) أن الاهتمام بفهم الطالب وتمثيله أجزاء المفهوم الرياضي واكتشاف العلاقات بينها يساهم في رفع أداءه في المادة العلمية الذي يؤثر على التحصيل الدراسي فيها.

ولقد قدم المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, ٢٠٠٠) وثيقة مبادئ ومعايير للرياضيات المدرسية والتي تصنف المحتوى العلمي للرياضيات حسب المراحل الدراسية، ومن المفاهيم الرياضية التي وضعتها في مقدمة هذه المعايير هي الإعداد والعمليات عليها، حيث ركزت على الاهتمام بإدراك الطلبة لمفاهيم الإعداد وطرق تمثيلها والعلاقات بينها، وكيفية الربط بينها وبين الأنظمة العددية. وباعتبار مفهوم العدد أساساً لباقي الفروع الرياضية لبناء أنظمة الإعداد، فقد ركزت معايير الرياضيات المدرسية على وجوب مساعدة الطلبة على فهم تطور مفهوم الكسور على أنها جزء من الإعداد النسبية، وخاصة في صفوف المرحلة المتوسطة، فالطلبة بحاجة لهذا النوع من الفهم المترابط والعميق، قبل انتقالهم للمرحلة الثانوية وبالأخص التعامل مع الكسور والإعداد الكسرية كامتداد طبيعي للخبرات والمعرفة السابقة، ويعود سبب الأخطاء الشائعة في فهم هذا الامتداد هو الفهم الخاطئ لدى الطالب للترابط والتداخل الموجود بين الكسور الاعتيادية والعشرية والذي قد يعرقل تعلمه في باقي فروع الرياضيات، وأوصت كذلك الى استخدام

العديد من الاستراتيجيات المهتمة بالترابط والتكامل والتدرج في تدريس الإعداد الطبيعية والصحيحة إلى النسبية لبناء بنية معرفية مفاهيمية مترابطة.

ولا تقتصر أهداف تدريس الرياضيات على زيادة البنية المعرفية للطالب والتحصيل الدراسي فقط، ولكن تهتم بتنمية الجوانب الوجدانية له. فقد أكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM على أهمية تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات وذلك لتكون لدى الطلبة الدافعية الذاتية نحو تعلمها (عبيد، ٢٠١٠)، وذكر كل من عايش وأبو عقيل (٢٠١٥) أن الاهتمام في تكوين الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات لدى الطلبة من شانه أن ينمي ويزيد الرغبة في تعلمها و توظيفها ليصبح التعلم ذي معنى دقيق ومحدد، ولذلك يجب أن يهتم المعلمين بتطوير استراتيجيات تدريس الرياضيات لما لها من أثر على تنمية الاتجاه نحوها، ولقد بينت عدة دراسات أهمية استراتيجية خرائط المفاهيم في تنمية اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات. (Afamasaga-Fuata'I, ٢٠٠٩c; Chen & Hu, ٢٠١٣).

الدراسات السابقة:

ونظراً لأهمية الدور الذي تلعبه استراتيجية خرائط المفاهيم في الوصول الى التعلم ذي المعنى ورفع مستوى الأداء لدى الطلبة وتحسين فهمهم، فقد أجريت العديد من الدراسات العربية والأجنبية التي اهتمت بدراسة استراتيجية خرائط المفاهيم سنستعرض منها ما يلي:

دراسة بيل (Bell, ٢٠١٧) والتي هدفت إلى تقييم فهم طلبة المرحلة المتوسطة لوحدة الجبر الخطي في مادة الرياضيات، وقد استخدمت خرائط المفاهيم كأداة تقييمية بالمقارنة مع أنشطة صفية إجرائية في فترة المراجعة قبل تقديم الاختبار التحصيلي لهذه الوحدة. وطبقت الدراسة المنهج الكيفي والكمي، وتم تحليل خرائط المفاهيم الخاصة بالطلبة لمعرفة الفهم المنطقي لترابط مفاهيم الوحدة، ومن أبرز النتائج أن استخدام خرائط المفاهيم كأداة تقييمية كشفت عن عدم ترابط بين المفاهيم الرياضية لدى الطلبة يرجع لعدم فهمهم للعلاقات بينها، وأوصت الدراسة باستخدام خرائط المفاهيم كأداة مناسبة لتقييم اكتساب المعرفة الرياضية وبناء العلاقات لتكوين مفاهيم جديدة.

كما يؤكد سيافاري (Syafari, ٢٠١٧) أهمية تطوير نموذج التعلم الخاص بالتعليل والبرهنة في المفاهيم الجبرية من خلال التعلم التعاوني بمساعدة استراتيجية خرائط المفاهيم كأنشطة تعليمية. وتم التطبيق على طلبة قسم الرياضيات في جامعة حكومية وأخرى خاصة في أندونيسيا. وركزت الدراسة على قياس مستوى أداء الطلبة وسلوكهم الإيجابي في التعلم للتعليل والبرهنة في المفاهيم الجبرية، وقد أسفرت النتائج إلى ارتفاع مستوى متغيرات الدراسة بعد تطبيق التجربة.

وناقش ريان (٢٠١٦) في دراسته أثر استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم في التحصيل الجبري وتنمية التحصيل الرياضي في الصف السابع المتوسط، متبعاً المنهج شبه التجريبي على عينه عددها (١٢٧) طالباً وطالبة موزعة على أربعة صفوف دراسية في مدرستين، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات لالة إحصائية بين مستوى تحصيل الطلبة في اختبار التحصيل الجبري لصالح المجموعة التجريبية ولصالح متغير النوع للطلبة الذكور، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج اختبار التفكير الرياضي وفقاً لمتغير المجموعة لصالح المجموعة التجريبية، حيث لم تكن هناك فروق إحصائية دالة وفقاً لمتغير النوع.

وقد قام كل من جن و ونج (Jin & Wong, ٢٠١٥) بدراسة هدفا من خلالها إلى استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم لتقييم معرفة المفاهيم الجبرية الأساسية المكتسبة من قبل أفراد عينة الدراسة والتي اشتملت على (٤٨) طالب من الصف الثامن في جمهورية الصين الشعبية. حيث تم تقييم وتصحيح خرائط المفاهيم التي صممها أفراد العينة، وقد توصلا في تلك الدراسة الي أن اكتساب وفهم الطلبة لكيفية بناء خرائط المفاهيم يتدرج من المفاهيم الأساسية إلى مفاهيم الفرعية، إلا أن فهمهم للعلاقات بين بعض المفاهيم الجبرية يفتقر إلى الترابط نظراً لعدم اتقانهم لبعض المفاهيم السابقة، وأوصت الدراسة علي ضرورة الاهتمام بالمفاهيم التتابعية عند التدريس من قبل المعلم، وذلك عن طريق استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم في العملية التدريسية لما لها من أثر كبير على ترابط المفاهيم الرياضية لدى الطلبة.

ركزت دراسة مارشمان (Marshman, ٢٠١٤) على استخدام خرائط المفاهيم للصف التاسع في وحدة القياس بمادة الرياضيات باستخدام منهج البحث الإجرائي لمدة

عشرة أسابيع، ومن أبرز نتائج هذه الدراسة ضعف تمكن الطلبة من معرفة كيفية بناء خرائط المفاهيم لقوانين جديدة، وحسب ما استنتجه الباحث بأن السبب يعزى لنسيان الطلبة وعدم اتقانهم للمفاهيم السابقة المرتبطة بالمفاهيم الجديدة، خصوصا بسبب الاعتياد على دراسة الرياضيات بالطريقة التقليدية حتى الصف التاسع، ومن خلال المذكرات اليومية للطلبة حاول الباحث معرفة اتجاهاتهم نحو تدريس الرياضيات عن طريق استخدام خرائط المفاهيم، وقد تبين وجود بعض المعوقات والصعوبات في تقبل وتنفيذ هذه الاستراتيجية، وأوصى الباحث بالاهتمام بتدريب الطلبة في السنوات الأولى على ربط المفاهيم الرياضية مع بعضها البعض عن طريق خرائط المفاهيم، وأنه على المعلمين تبني هذه الاستراتيجية عند تخطيط الوحدة الدراسية بحيث يتم تحويل المعرفة المجردة إلى معرفة بصرية لتمثيل وربط وتنظيم المفاهيم الرياضية والعلاقة بينها.

دراسة شن وهيو (Chen & Hu, ٢٠١٣) والتي هدفت إلى بيان أثر استخدام خريطة المفاهيم في تدريب طلبة الصف الرابع الابتدائي في تايوان على تحليل وحل المسائل الرياضية بدقة، ومن خلال المنهج التجريبي المطبق لمدة عشرة أسابيع، اتضح أن دمج خرائط المفاهيم كأداة في تدريس الرياضيات يزيد من التحصيل الدراسي للطلبة والتفكير وحل المسائل الرياضية، وأظهر تحليل محتوى المقابلات اتجاه إيجابي لدى أغلب الطلبة نحو تعلم الرياضيات باستخدام هذه الطريقة لحل المسائل الرياضية للعمليات الأربعة الأساسية، وكذلك في الثقة بقدرتهم على حل المسائل الرياضية المماثلة لها مستقبلاً.

ولقد بحثت أوفلا (Awofala, ٢٠١١) عن تأثير استراتيجية خرائط المفاهيم على التحصيل في الرياضيات، حيث طبقت الدراسة على عينة مؤلفة من (٨٨) طالب في المرحلة الثانوية في نيجيريا. واعتمدت الدراسة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي باختيار مجموعتين إحداهما تجريبية درست باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة، واستخدم اختبار التحصيل الدراسي القبلي والبعدي كأداة للدراسة هدفها قياس التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، وبينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أن خرائط المفاهيم هي استراتيجية فعالة لتدريس الرياضيات وتعلمها، وأوصت الدراسة بضرورة تشجيع المعلمين

باستخدام خرائط المفاهيم كأحد استراتيجيات التدريس وتطبيقها على مستوى المدارس الثانوية.

أما دراسة القبيلات والعبيدي (٢٠٠٩) فقد هدفت إلى معرفة أثر ثلاث استراتيجيات في بناء الخرائط المفاهيمية في التحصيل واستيعاب المفاهيم وحل المسائل في الرياضيات في الأردن، وأجريت الدراسة على (١٢٤) طالب في الصف العاشر، واستخدم المنهج شبه التجريبي في مقارنة أربعة شعب استخدمت مع المجموعات التجريبية استراتيجية خرائط المفاهيم الأولى وفق بناء المعلم مع طلبته، والثانية وفق بناء الطلبة لأنفسهم، والثالثة وفق بناء المعلم وحده، واستخدمت الطريقة الاعتيادية في المجموعة الضابطة الرابعة، واستمرت التجربة لمدة ٣ أشهر في تدريس وحده العلاقات والاقترانات، ووحدة كثيرات الحدود، ووحدة الاقترانات المثلثية وتوصلت النتائج الى تفوق كل استراتيجيات خرائط المفاهيم على الطريقة الاعتيادية في اختبار المسائل الرياضية.

وفي الدراسة التي أجرتها أفاماساجا–فوتاي Afamasaga–Fuata'I, (٢٠٠٩d) والتي اهتمت في الكشف عن تأثير استخدام خرائط المفاهيم وخريطة الشكل Vee الخاصة بهم على التعلم وفهم مواضيع الرياضيات المتقدمة، وتكونت العينة من ستة طلاب في المرحلة الجامعية لإيجاد الحلول لتدريبات وأنشطة رياضية صفية مستمرة طوال الفصل الدراسي باستخدام خرائط المفاهيم، حيث قامت الباحثة بتحليل وتقييم محتوى الخرائط المفاهيم وخريطة الشكل Vee خلال فترة دراسة المادة، وبينت النتائج أن الاستخدام المتزامن للأداتين من قبل الطلبة في تعلم موضوع جديد يساهم بشكل كبير في إبراز العلاقة بين البنية المفاهيمية للموضوع وطريقة تعلمه. حيث أن هذه التجربة قد يسَّرت إلى حد كبير تكوين مناخ صفي محفز يعتمد على المناقشات والنقد والحوار والتواصل والمشاورات الفردية. وقد وجد أن هناك زيادة ملحوظة في فهم الطلبة للمفاهيم الرياضية بشكل أعمق ومترابط كما يتضح من خلال التصميم والتعقيد البنيوي لخرائط المفاهيم الخاصة بهم.

وفي دراسة شيو (Chiou, ٢٠٠٨) التي اهتمت عن مدى امكانية استخدام خرائط المفاهيم لمساعدة الطلبة لتحسين تحصيلهم الدراسي وميولهم وتكونت العينة من (١٢٤) طالباً في صفين دراسين مسجلين في مقرر محاسبة في جامعة تايوان ومن أبرز

النتائج كانت زيادة تحصيل الطلبة عند استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم مقارنة مع المجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية في التدريس، وكذلك توصل الباحث إلى تغيير اهتمام وميول الطلبة في المجموعة التجريبية وأوصت باستخدام هذه الاستراتيجية في مناهج ومواد أخرى لما لها أثر كبير في تحصيل الطلبة واهتمامهم وميولهم.

دراسة عباس والعبسي (٢٠٠٦) وهدفت إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم في تحصيل الطلبة الصف العاشر في موضوع الاقترانات في ماده الرياضيات في الأردن. وتكونت عينة الدراسة من (١٤٥) طالب ويمثلون أربع صفوف وزعوا على مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلبة لصالح المجموعة التجريبية في كل من الاختبار التحصيلي والمعرفة المفاهيمية وحل المسائل.

كما هدفت دراسة البرواني (٢٠٠٢) إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيتين لخرائط المفاهيم على تحصيل (٨٤) طالب من طلبة الصف الثاني في المرحلة الإعدادية على وحدة العلاقة والتطبيق في مادة الرياضيات. وتم تقسيم أفراد العينة إلى ثلاث مجموعات: مجموعتين تجريبيتين تم التدريس في إحداها باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم العامة، بينما تم تدريس الأخرى باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم المبرمجة، ومجموعة ضابطة تم التدريس فيها بالطريقة التقليدية، حيث توصل الباحث أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة الذين استخدموا استراتيجية خرائط المفاهيم المبرمجة عن متوسط درجات نظرائهم من الطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية. وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة الذين استخدموا استراتيجية خرائط المفاهيم العامة عن متوسط درجات الطلبة الذين استخدموا خرائط المفاهيم المبرمجة. وقد استنتجت الدراسة عدة توصيات من أهمها إجراء المزيد من البحوث على خرائط المفاهيم العامة والمبرمجة علي مواضيع رياضية مختلفة، وفي مراحل دراسية مختلفة لما لها من أثر إيجابي علي تحصيل الطلبة.

ومن هنا ترى الباحثة أن دور التعليم لا يقتصر على إعداد المعلمين للمستقبل عن طريق نقل المعرفة لهم وحفظها، ولكن تعليمهم على فهم و إدراك أهمية ترابط المعرفة لديهم، مما يساعد على تنمية فهم وأداء الطلبة في الرياضيات، و يتضح من عرض الدراسات والبحوث السابقة أن هناك عدداً من الاستنتاجات يمكن تلخيصها فيما يلي:

- دراسة مادة الرياضيات باستخدام خرائط المفاهيم تزيد من التحصيل الدراسي لدى الطلبة، وهذا الاستنتاج يستند على تطبيق المنهج شبه التجريبي الذي اتبعته الدراسات التالية: سيافاري (Syafari, ٢٠١٧)، وريان (٢٠١٦)، ومارشمان (Marshman, ٢٠١٤) وأوفلا (Awofala, ٢٠١١)، كما أن استخدام خرائط المفاهيم يحسن ويزيد من فهم واستيعاب مادة الرياضيات، الأمر الذي أكدته دراسات جن ونج (Jin & Wong, ٢٠١٥) وأفاماساجا–فوتاي Afamasaga–Fuata'I, ٢٠٠٩d) و بيل (Bell, ٢٠١٧) وذلك باتباعها المنهج التحليلي.
- لاستراتيجية خرائط المفاهيم عدة استخدامات في العملية التعليمية، فلقد تم استخدامها كأداة تدريسية في دراسة كل من شنق و هيو (Chen & Hu, ٢٠١٣)، والقبيلات والعبيدي (٢٠٠٩) وشيو (Chiou, ٢٠٠٨)، كما استخدمت كأداة تقويمية تساعد في التأكد من فهم المفاهيم الرياضية كما في دراسة بيل (Bell, ٢٠١٧)، وأوفلا (Awofala, ٢٠١١) وأفاماساجا–فوتاي Afamasaga–Fuata'I, ٢٠٠٩d).
- تم تنفيذ الدراسات على فروع مختلفة في الرياضيات ومنها الجبر كما في دراسة بيل (Bell, ٢٠١٧)، وسيافاري (Syafari, ٢٠١٧)، وريان (٢٠١٦)، وموضوع العلاقات والتطبيق وكثيرات الحدود كما في دراسة القبيلات والعبيدي (٢٠٠٩) والبرواني (٢٠٠٢).
- طبقت استراتيجية خرائط المفاهيم على جميع المراحل الدراسية: الابتدائية كدراسة شن وهيو (Chen & Hu, ٢٠١٣)، والمرحلة المتوسطة في دراسة كل من بيل (Bell, ٢٠١٧)، وريان (٢٠١٦)، وكذلك في المرحلة الثانوية في دراسة كل من أوفلا (Awofala,٢٠١١)، والقبيلات والعبيدي (٢٠٠٩)، وأخيرا في المرحلة

الجامعية مثل دراسة أفاماساجا–فوتاي Afamasaga–Fuata'I, (٢٠٠٩d)، وشيو (Chiou, ٢٠٠٨).

- إن تدريس مادة الرياضيات باستخدام خرائط المفاهيم تزيد من الاتجاه نحو الرياضيات، كما أشارت نتائج دراسة سيافاري (Syafari, ٢٠١٧)، و أفاماساجا–فوتاي Afamasaga–Fuata'I,٢٠٠٩d)، وشنق وهيو (Chen & Hu, ٢٠١٣) وشيو (Chiou, ٢٠٠٨).

وبناء على الاستنتاجات السابقة، يتضح اتفاق الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث الاستراتيجية والمنهج ولكنها تميزت عنها بتناولها موضوع الإعداد العشرية، حيث لم يتم تناولها بأي من الدراسات السابقة، حسب علم الباحثة، ومن خلال الخلفية النظرية والتطبيقية السابقة، تم الاستعانة بها في إعداد إجراءات الدراسة.

مشكلة الدراسة:

يهتم الكثير من الباحثين التربويين في معرفة مستوى الطلبة لمادة معينة وخاصة مادة الرياضيات ومفاهيمها لما لها من أثر على ربط المواد الدراسية ببعضها البعض (فرج الله، ٢٠١٤). ولأن العملية التدريسية تتكون من أكثر من عنصر أهمها المعلم والمتعلم، فطريقة تدريس المعلم لها الأثر البالغ على تعلم الطالب. ولقد أوصت العديد من الدراسات التربوية بضرورة التنويع في طرق التدريس مما ينمي من أسلوب تفكير الطالب. وقد أشار تقرير تيمز للتوجهات في الدراسة العالمية لمادة للرّياضيات (TIMSS, ٢٠١٥) تدني أداء طلبة الكويت في الرياضات، وهذه المشكلة تستلزم دراستها وذلك من خلال تطبيق واستخدام استراتيجية ترتكز على الاهتمام بتطوير قدرات الطلبة على فهم وربط المفاهيم الرياضية، ومن هنا تبرز الحاجة الى دراسة استراتيجية خرائط المفاهيم على طلبة المرحلة المتوسطة، كما أوصى بارودي وبارتيلس (Baroody & Bartels, ٢٠٠٠) في فاعليتها كأداة لتدريس الرياضيات، وبذلك تتحدد مشكلة الدراسة الحالية فيما يلي:

فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم على تحصيل طلبة الصف السادس المتوسط في الإعداد العشرية والاتجاه نحو الرياضيات بدولة الكويت.

ويمكن تلخيص مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤالين التاليين:

١- ما مدى فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم في تحسين التحصيل لدى طلبة الصف السادس في الإعداد العشرية؟

٢- ما مدى فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم في تحسين اتجاهات طلبة الصف السادس نحو الرياضيات؟

فروض الدراسة:

١- يؤدي تدريس طلبة الصف السادس للإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم إلى زيادة التحصيل الدراسي لديهم في نفس الوحدة.

٢- يؤدي تدريس طلبة الصف السادس للإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم إلى زيادة اتجاهاتهم الإيجابية نحو الرياضيات.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تحقيق ما يلي:

- تعرف فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم على تحصيل طلبة الصف السادس في الإعداد العشرية.
- تحديد فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم على تحسين اتجاه طلبة الصف السادس نحو الرياضيات.

أهمية الدراسة:

برزت أهمية هذه الدراسة في جانبين أساسيين هما:

أولا: الجانب النظري: اتفقت الدراسة الحالية مع المعايير العالمية لتدريس الرياضيات على أنها استراتيجية تعتمد على التعلم ذو المعنى في تدريس الرياضيات للصف السادس المتوسط من خلال تطبيقها وكيفية تنفيذها إجرائياً.

ثانيا: الجانب التطبيقي: تساهم الدراسة الحالية في تطوير أساليب وطرق تدريس المفاهيم الرياضية، الأمر الذي قد يفيد معلمي الرياضيات في الارتقاء بالعملية التدريسية من خلال تنمية وعيهم بطبيعة العلاقة الوثيقة بين استراتيجيات التدريس وتنظيم معلومات المتعلم وخبراته السابقة، كما قد تفيد في توجيه اهتمام القائمين على العملية التعليمية وخصوصا

واضعي المناهج لتوظيفها في المواد الدراسية المختلفة، وإعطاءها المزيد من الاهتمام في محتوى دورات التنمية المهنية الخاصة بالمعلم.

حدود الدراسة:

تنحصر حدود الدراسة فيما يلي:

- تم تطبيق الدراسة في أربعة صفوف في مدرستين إحداهما ذكور والأخرى إناث تابعة لمحافظة العاصمة التعليمية بدولة الكويت، وطبقت الدراسة في السنة الأكاديمية ٢٠١٦/٢٠١٧.
- واقتصرت على دراسة فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم على تحصيل الطلبة عند دراسة الإعداد العشرية للصف السادس المتوسط واتجاهاتهم نحو الرياضيات، وتم تطبيقها بتدريب معلم ومعلمة على كيفية التدريس باستخدام هذه الاستراتيجية.

مصطلحات الدراسة الإجرائية:

- **خريطة المفاهيم:** أنها رسوم تخطيطية تربط بينها علاقات متتابعة بحيث ترتب من الأكثر إلى الأقل عمومية وتوضح العلاقة بين مفهومين أو أكثر، وتحتوي أيضًا على روابط فرعية تظهر العلاقات بين المفاهيم الفرعية (Novak & Cañas, ٢٠٠٨)، وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها استراتيجية تدريسية يتبعها المعلم أو المتعلم خلال تدريس الإعداد العشرية عن طريق استخدام رسوم ومخططات، فتوضع المفاهيم الأساسية والأكثر عمومية أولا وتربطها مع الفرعية، ويوضح الارتباط بأسهم وأمثلة مناسبة.
- **الطريقة المعتادة:** هي طريقة التدريس التي تتمركز حول المعلم ويتم بها عرض الدروس وتنظيم المحتوى تبعا لما ورد في الكتاب المدرسي وغالباً ما تكون معتمدة على الشرح والتوضيح والوسائل التعليمية المتوفرة.
- **التحصيل الدراسي:** الدرجة التي يحصل عليها الطالب نتيجة أدائه في اختبار الرياضيات في اختبار الإعداد العشرية للصف السادس المتوسط الذي أعدته الباحثة لهذه الدراسة.

- **الاتجاه نحو الرياضيات:** يقصد به الدرجة التي يحصل عليها الطالب من مجموع استجاباته بالقبول أو الرفض نحو الرياضيات ومعلمها وأهميتها وطبيعتها(الزعبي،٢٠١١). وقد تبنت الباحثة هذا التعريف اجرائيا للدراسة الحالية.

منهجية الدراسة واجراءاتها:

منهجية الدراسة:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي قبلي وبعدي لملاءمة طبيعة الدراسة ومتغيراتها. بحيث تكون هناك مجموعتين متكافئتين في جميع المتغيرات إحداهما ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة والأخرى تجريبية تدرس باستراتيجية خرائط المفاهيم.

مجتمع الدراسة:

هم جميع الطلبة والطالبات في الصف السادس المسجلين للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ في سجلات وزارة التربية في دولة الكويت.

عينة الدراسة:

تكونت عينة هذه الدراسة من (٩٩) طالباً من طلبة الصف السادس المتوسط في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ تم اختيارهم بطريقة عشوائية والجدول (١) يوضح عدد أفراد العينة.

جدول (١) يبين توزيع أفراد العينة

المجموعة	ذكور	إناث	المجموع
التجريبية	٢٨	٢١	٤٩
الضابطة	٢٩	٢١	٥٠
المجموع	٥٧	٤٢	٩٩

أدوات الدراسة:

أولاً: الاختبار التحصيلي:

أعدت الباحثة الاختبار التحصيلي في الإعداد العشرية للصف السادس المتوسط، وتم إعداد الاختبار وفق الإجراءات المتبعة في بناء الاختبارات التحصيلية، تبعاً للخطوات التالية:

١- **تحديد الهدف من الاختبار:** وهو قياس مستوى تحصيل عينة الدراسة في الإعداد العشرية، ومن ثم تم اختيار موضوعات الاختبار وتم التركيز على ثلاثة مستويات من المجال المعرفي:

أولاً: التذكر: ويهتم بتذكر الرموز والمفاهيم والمصطلحات والحقائق والعلاقات الخاصة بموضوع الإعداد العشرية.

ثانياً: الفهم: ويهتم بقدرة الطالب على استيعاب المعنى للمفاهيم وقدرته على التنبؤ والتفسير والترجمة للمفاهيم بوحدة الإعداد العشرية.

ثالثاً: التطبيق: ويهتم بقدرة الطالب على استخدام وتطبيق ما تعلمه وما فهمه من مفاهيم في وحدة الإعداد العشرية.

٢- إعداد جدول المواصفات مراعياً خطة توزيع دروس الوحدة تبعا لمقترح توزيع مقرر الرياضيات للصف السادس الصادر من التوجيه الفني العام للرياضيات بوزارة التربية، واسترشاداً بالأهداف التدريسية لكل مفهوم من مفاهيم الوحدة، و- يتضح من الجدول (٢) أن الوزن النسبي متناسب مع كل من عدد ونسبة الاهداف السلوكية:

جدول (٢) بيان مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة الإعداد العشرية

دروس الوحدة	المجموع	مجاميع مستويات الأهداف والوزن النسبية لها			المجموع	المجموع	المجموع	عدد أسئلة الامتحان		
		٨	٧	١٦				٢٠		
	١٠	٢٦ %	%٢٣	%٥٢	٣١	%١٠٠	%١٠٠	٥	٥	١٠

الدروس	عدد الحصص	التذكر	الفهم	التطبيق	الأهداف السلوكية	الوزن النسبي للدروس	الوزن النسبي للأهداف	أسئلة تذكر	أسئلة الفهم	أسئلة تطبيق
إدراك مفهوم الإعداد العشرية	١	٣	١	١	٥	%١٠	%١٦	٠	٠	١
المقارنة والترتيب	١	١	١	٣	٥	%١٠	%١٦	١	٠	١
حساب ذهني	١	٠	١	٢	٣	%١٠	%١٠	٠	١	١
تقريب الإعداد العشرية	١	١	٠	٠	١	%١٠	%٣	١	٠	١
جمع الإعداد العشرية	٢	١	٠	٢	٣	%٢٠	%١٠	١	١	٢
طرح الإعداد العشرية	١	١	٠	٢	٣	%١٠	%١٠	١	١	١
تقدير ناتج الجمع	١	٠	٢	٢	٤	%١٠	%١٣	١	١	١
خطة حل المسائل	١	٠	١	١	٢	%١٠	%٦	٠	١	١
مراجعة الوحدة الثانية	١	١	١	٣	٥	%١٠	%١٦	٠	٠	١

يتضح من الجدول رقم ٢ أن الوزن النسبي مناسب مع كل من عدد الأهداف السلوكية ونسبتها وكذلك مع مستويات الأهداف الثلاثة وهي كالتالي (التذكر ٢٥%)، الفهم (٢٥%)، التطبيق (٥٠%) وهي نفس النسبة التي ألتزمت بها الباحثة عند تحديد عدد الأسئلة في كل مستوى فرعي في اختبار الإعداد العشرية.

صدق الاختبار:

تم إعداد وكتابة الاختبار بصورته الأولوية ويشتمل على ٢٥ سؤالاً من أسئلة الاختيار من متعدد ذي الأربعة بدائل وعرضه على مجموعة من المحكمين والمختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومختصين من وزارة التربية، وذلك للتأكد من الصدق الظاهري وصدق مضمون الاختبار. وبناء على اقتراحات المحكمين تم حذف أربعة أسئلة واعادة صياغة بعضها واجريت التعديلات الخاصة في وضوح بعض الأسئلة بحيث تكون مناسبة لطلبة الصف السادس وتم التأكد من بدائل الاجابة لكل سؤال ليصبح الاختبار في صورته النهائية متكونا من ٢٠ سؤال من نوع الاختيار من متعدد. وكذلك قامت الباحثة بحساب صدق الاختبار إحصائياً باستخدام صدق الاتساق الداخلي وهو يهتم بمدى ترابط مفردات الاختبار مع بعضها البعض حيث بلغ (٠,٦٨١) وهو معامل صدق صالح للاستخدام.

ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار على عينة استطلاعية بلغت ٢٥ طالباً من مجتمع الدراسة خارج العينة الاساسية، حيث تم اعادة تطبيق الاختبار على نفس العينة الاستطلاعية بعد مضي أسبوعين ليتم التأكد من ثبات الاختبار حيث بلغ معامل الثبات (٨٧, ٠). وهي قيمة تشير إلي درجة ثبات عالية الامر الذي يجعل الباحثة تثق في نتائج الاختبار وتطبيقه على عينة مماثلة لنفس الهدف.

ثانياً: مقياس الاتجاه نحو الرياضيات:

اعتمدت الباحثة على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات الذي أعده الزعبي (٢٠١١) بعد أن تم إثبات صلاحيته على التطبيق خاصة في البيئة الكويتية والمكون من ٣٢ فقرة معدة بطريقة ليكرت وتكون من أربعة أبعاد وهم الاتجاه نحو مادة الرياضيات والاتجاه نحو معلم مادة الرياضيات والاتجاه نحو أهمية مادة الرياضيات والاتجاه نحو طبيعة مادة الرياضيات.

صدق وثبات المقياس:

قامت الباحثة بتطبيقه على عينة استطلاعية نفسها التي طبق عليها الاختبار التحصيلي و المكونة من (٢٥) طالب. وبحساب صدق المقياس إحصائياً باستخدام صدق الاتساق الداخلي وهو يهتم بمدى ترابط مفردات المقياس مع بعضها البعض حيث بلغ معامل الاتساق الداخلي (٠,٧٦٥). وأما بالنسبة لثبات المقياس فقد تم حساب ثباته باستخدام مقياس ألفاكرونباخ حيث بلغ (٠,٨٣٧) وهو معامل ثبات عال لمثل هذا النوع من المقاييس.

ثالثاً: الاستراتيجية التدريسية المقترحة:

من خلال قراءة الأدبيات الخاصة باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم، وبعد تحديد المحتوى العلمي للدراسة وهي وحدة الإعداد العشرية، قامت الباحثة بتحليل مفاهيم الوحدة وذلك بهدف تصنيف محتواها وتحديد المفاهيم الأساسية والفرعية لها، و للتأكد من صدق تحديد المحتوى تم عرضها على مختصين من معلمي وموجهي مادة الرياضيات لإبداء الرأي في نتائج التحليل. لمعرفة ثبات التحليل تم تطبيق ثبات التحليل عبر الزمن وهي معرفة نسبة الاتفاق بين نتائج عمليات التحليل التي قامت بها

الباحثة وموجه فني تخصص رياضيات ومن ثم اعادة تحليل المحتوى الخاص بالوحدة بعد أسبوعين من التحليل الأول وذلك لبناء قائمة أخرى وللتأكد من ثبات التحليل ثم مقارنة الاتفاق بين التحليلين، وتم على أثر النتائج إعداد القائمة النهائية لوحدة الإعداد العشرية التي شملت: إدراك مفهوم الإعداد العشرية والكسور العشرية، المقارنة والترتيب، تقريب الإعداد العشرية، جمع الإعداد العشرية، طرح الإعداد العشرية، تقدير ناتج الجمع، تقدير ناتج الطرح.

ومن ثم تم تحديد المفاهيم الأساسية والفرعية لكل درس في الوحدة ثم ترتيبها من الأكثر عمومية إلى الأقل عمومية. وصولاً للأمثلة لكل مفهوم وتحديد العلاقات ثم تحديد أدوات الربط بوضع الأسهم. وبناء على طبيعة استراتيجية خرائط المفاهيم تم تصميم وإعداد دليل للمعلم بناء على كتاب الصف السادس بعد الاطلاع على الوحدة وتحليلها وتحديد الأهداف وأنشطتها وأعدت خطة زمنية لتدريسها بلغ عدد حصصها ١١ حصة لمدة أسبوعين. وتم عرض دليلاً المعلم على مختصين في مجال المناهج وتدريس الرياضيات وتضمن مقدمة إرشادية بحيث يعرض فيها كيفية تطبيق خرائط المفاهيم في تدريس الرياضيات ومميزاتها وطرق استخداماتها وأنواعها.

تم عرض نموذج لدرس تم تخطيطه باستراتيجية خرائط المفاهيم بحيث تبدأ عمليه إعداد خرائط المفاهيم بمرحلة تحديد المفاهيم ومن ثم تصنيفها حسب درجة عموميتها وتصنيفها والعلاقة بينها والتدرج بها من العام إلى الخاص، ثم يليها تحديد خطوط الربط بينها بوضع أسهم، وأخيراً مرحلة المراجعة والتقويم للتأكد من تنظيمها.

أما عملية التدريس يكون بعد تحديد الدرس وتحليل محتواه وتحديد أهدافه، يعرض الدرس وفقاً للخطوات المقترحة التالية:

- استكشاف المعرفة المسبقة لدى الطلبة من قبل المعلم.
- عرض المفهوم الأساسي على لوحة خاصة وكتابة تعريفه.
- يقدم المعلم المفاهيم الفرعية المرتبطة بالمفهوم الأساسي.
- يشرح المعلم كل مفهوم بدقة مع عرض أمثلة.
- يوجه المعلم الطلبة لمناقشة المفاهيم الأساسية والفرعية بالأمثلة فردياً أو جماعياً واقتراح أدوات الربط بينها.

- يقدم المعلم التعزيز المناسب للمشاركات الطلابية.
- استنتاج الخريطة المفاهيمية المناسبة والصحيحة.

إجراءات تطبيق الدراسة:

سارت إجراءات الدراسة الحالية على النحو التالي:

- بعد مراجعة الدراسات السابقة والبحوث التي ناقشت موضوع استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم تم التوصل إلى عمل دليل معلم خاص في تدريس الإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم.
- تم اختيار مجموعتي الدراسة المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة كما موضح في عينة الدراسة.
- تم التنسيق مع المدرستين – اللتان طبق فيهما التجربة – في شرح طريقة الاستراتيجية لكل من معلمة ومعلم ومتابعة سير الدراسة ومتابعة تنفيذ التجربة كما هو مخطط له وتقديم الارشادات والتوجيهات وتفاعل الطلبة مع الاستراتيجية.
- اختيار المجموعة الضابطة والتجريبية عشوائياً والتأكد من التكافؤ بين المجموعتين بتطبيق أدوات الدراسة وهو الاختبار التحصيلي لوحدة الإعداد العشرية وكذلك مقياس الاتجاه نحو الرياضيات قبل البدء بالتجربة.
- تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام خرائط المفاهيم حيث استغرقت فترة الدراسة أسبوعين، وبعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق أدوات الدراسة وهي الاختبار التحصيلي في الإعداد العشرية ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات على جميع أفراد العينة. وتم رصد النتائج وتحليلها بالمعالجة الاحصائية المناسبة ثم التوصل للنتائج وتفسيرها ومناقشتها وكتابة التوصيات المناسبة في ضوء النتائج.

ضبط المغيرات:

أ- بحث الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة المقابلة لها للطلبة الذكور والإناث كلاً على حدة، في القياس القبلي للتأكد من تكافؤ المجموعات في مستوى التحصيل الدراسي للإعداد العشرية قبل تطبيق استراتيجية خرائط المفاهيم على أفراد المجموعة التجريبية.

حيث قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T-Test لبحث الفروق بين كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة المقابلة لها في مستوى تحصيل الطلبة في الإعداد العشرية، حيث أظهر الاختبار عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين أي من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي لوحدة الإعداد العشرية كما يتضح في الجدول (٣).

جدول (٣): اختبار (ت) للفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية والمجموعات الضابطة في القياس القبلي لوحدة الإعداد العشرية

الطلبة	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
ذكـــور	٢٩	٣,٢١	١,٩٣	٢٨	٣,٢٨	١,٦٢	٠,١٣	٠,٨٩٧
إنـــــاث	٢١	٣,١٠	١,٧٩	٢١	٣,١٣	١,٩٧	٠,١٦	٠,٨٧٠

ب – بحث الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة المقابلة لها للطلبة الذكور والإناث كلاً على حدة، في القياس القبلي للتأكد من تكافؤ المجموعات في متوسطات اتجاهاتهم نحو الرياضيات قبل تطبيق استراتيجية خرائط المفاهيم على أفراد المجموعة التجريبية.

في هذا البند قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T- Test لبحث الفروق بين كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة المقابلة لها في مستوى الاتجاه نحو الرياضيات، حيث أظهر اختبار (ت) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين أي من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة المقابلة لها في القياس القبلي لمتوسطات درجات الاتجاه نحو الرياضيات، كما يتضح من الجدول (٤).

جدول (٤): اختبار (ت) للفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

الطلبة	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
ذكـــــور	٢٩	١٦,٢٤	٣,٠٤	٢٨	١٦,١٠	٢,٠٦	٠,٢٧	٠,٧٩١
إنـــــاث	٢١	١٦,٤٨	١,٣٣	٢١	١٦,٥٧	١,٨٩	٠,١٩	٠,٨٥١

وتدل النتائج الواردة في الجدولين (٣)، (٤) على أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتين تقريباً من حيث كل من التحصيل المبدئي في الإعداد العشرية والاتجاه نحو الرياضيات وذلك كله قبل البدء في تجربة الدراسة.

المعالجة الإحصائية:

تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS) المتاح بمختبرات جامعة الكويت، وتم حساب معامل ثبات (الفا كرونباخ) لكل من اختبار التحصيل الدراسي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات لحساب ثبات الاختبار. وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبارات (ت) للعينة المستقلة واختبارات (ت) للعينات غير المستقلة.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

الفرض الأول:

ينص فرض الدراسة الأول على أنه يؤدي تدريس طلبة الصف السادس للإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم إلى زيادة التحصيل الدراسي لديهم في نفس الوحدة.

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بإجراء المقارنات التالية لبحث تلك الفروق كما يلي:

أ- بحث الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة المقابلة لها للطلبة الذكور والإناث كلا على حدة، في القياس البعدي للتعرف على الفروق بينهم في التحصيل الدراسي لوحدة الإعداد العشرية بعد تدريس المجموعة التجريبية باستخدام خرائط المفاهيم وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

ب – بحث الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة المقابلة لها للطلبة الذكور والإناث كلاً على حدة، في مقدار التغير الايجابي (زيادة التحصيل الدراسي في وحدة الإعداد العشرية) – أن حدث هناك تغير ايجابي، وذلك للتحقق من فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في زيادة التحصيل الدراسي في وحدة الإعداد العشرية.

عرض نتائج الفرض الأول:

أ- بحث الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة المقابلة لها للطلبة الذكور والإناث كلاً على حدة، في القياس البعدي للتعرف على الفروق بينهم في التحصيل الدراسي لوحدة الإعداد العشرية بعد تدريس المجموعة التجريبية باستخدام خرائط المفاهيم وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

في هذا البند قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T- Test لبحث الفروق بين كل مجموعة تجريبية والمجموعة الضابطة المقابلة لها في مستوى تحصيل الطلبة في القياس البعدي لوحدة الإعداد العشرية، حيث أظهر الاختبار وجود فروق دالة إحصائياً بين كل مجموعة تجريبية والمجموعة الضابطة المقابلة لها في موقف القياس البعدي لوحدة الإعداد العشرية وذلك لصالح المجموعات التجريبية. مما يدل على أن أداء الطلبة على الاختبار البعدي لوحدة الإعداد العشرية في المجموعات التجريبية كان أفضل من الأداء نظرائهم في المجموعات الضابطة. أنظر الجدول (٥).

جدول (٥): اختبار (ت) للفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية والمجموعات الضابطة في القياس البعدي لوحدة الإعداد العشرية

الطلبة	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
ذكور	٢٩	٧,١١	٣,٢١	٢٨	١٠,٨٣	١,٢٦	٥,٨٠	٠,٠٠١
إناث	٢١	٧,٦٢	٣,٢٨	٢١	٩,٩٥	١,٨٨	٥,٠٠	٠,٠٠١

ب - بحث الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة المقابلة لها للطلبة الذكور والإناث كلاً على حدة، في مقدار التغير الايجابي (زيادة التحصيل الدراسي في وحدة الإعداد العشرية) نظراً لحدوث تغير إيجابي لأفراد المجموعات التجريبية والضابطة بتحسن مستواهم جميعاً في وحدة الإعداد العشرية بعد نهاية تدريس الوحدة، وهذا أمر متوقع بسبب فعاليات التدريس المعتاد الذي تلقته المجموعات الضابطة والتعليم باستخدام خرائط المفاهيم الذي تلقته المجموعات التجريبية، أصبح لزاماً بحث الفروق في مقدار التحسن الذي طرأ على المجموعات التجريبية والضابطة للتحقق من فاعلية التدريس باستخدام خرائط المفاهيم، وعليه قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت)

للعينات المستقلة Independent Samples T- Test لبحث الفروق بين كل مجموعة تجريبية والمجموعة الضابطة المقابلة لها في مستوى التحسن (التغير الإيجابي) لوحدة الإعداد العشرية، حيث أظهر الاختبار وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين والمجموعتين الضابطتين المقابلة في مقدار التغير الإيجابي لوحدة الإعداد العشرية وذلك لصالح المجموعتين التجريبيتين. مما يدل على أن التدريس باستخدام خرائط المفاهيم كان فعالاً في تحسين تحصيل الطلبة في وحدة الإعداد العشرية، كما يوضح الجدول (٦).

جدول (٦): اختبار (ت) الفروق في مقدار التغير الايجابي بين المجموعات التجريبية والمجموعات الضابطة في القياس البعدي لوحدة الإعداد العشرية

الطلبة	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
ذكور	٢٩	٣,٨٩	٣,٤٥	٢٨	٧,٥٥	١,٩٩	٤,٩٣	٠,٠٠١
إناث	٢١	٤,٥٢	٣,٢٥	٢١	٦,٨٢	٢,٧٩	٢,٣٩	٠,٠٢١

وكما تبين من الجدولين (٥) و(٦) بأن تدريس طلبة الصف السادس لوحدة الإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم يؤدي إلى زيادة التحصيل الدراسي لهم في نفس الوحدة، الأمر الذي يجعلنا نستنتج قبول صحة فرض الدراسة الأول، والذي ينص على أنه يؤدي تدريس طلبة الصف السادس الوحدة الإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم إلى زيادة التحصيل الدراسي لهم في نفس الوحدة.

الفرض الثاني:

وينص فرض الدراسة الثاني على أنه: يؤدي تدريس طلبة الصف السادس للإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم إلى زيادة اتجاهاتهم الإيجابية نحو الرياضيات.

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بإجراء المقارنات التالية لبحث تلك الفروق كما يلي:

أ- بحث الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة المقابلة لها للطلبة الذكور والإناث كلا على حدة، في موقف القياس البعدي للتعرف على الفروق بينهم في مستوى

اتجاهاتهم نحو الرياضيات بعد تدريس المجموعة التجريبية باستخدام خرائط المفاهيم وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

ب- بحث الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة المقابلة لها للطلبة الذكور والإناث كلا على حدة، في مقدار التغير الايجابي (زيادة مستوى اتجاهاتهم نحو الرياضيات) - أن حدث هناك تغير ايجابي، وذلك للتحقق من فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في زيادة مستوى اتجاهاهم نحو الرياضيات.

عرض نتائج الفرض الثاني

أ- بحث الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة المقابلة لها للطلبة الذكور والإناث كلاً على حدة، في القياس البعدي للتعرف على الفروق بينهم في مستوى اتجاهاتهم نحو الرياضيات بعد تدريس المجموعة التجريبية باستخدام خرائط المفاهيم وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

في هذا البند قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T- Test لبحث الفروق بين كل مجموعة تجريبية والمجموعة الضابطة المقابلة لها في القياس البعدي لمستوى الاتجاهات نحو الرياضيات، حيث أظهر الاختبار وجود فروق دالة إحصائياً بين كل مجموعة تجريبية والمجموعة الضابطة المقابلة لها في القياس البعدي لمستوى الاتجاهات نحو الرياضيات وذلك لصالح المجموعات التجريبية، مما يدل على الارتفاع الواضح لمستوى الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات لدى طلبة المجموعات التجريبية مقارنة بطلبة المجموعات الضابطة بعد تدريسهم باستخدام خرائط المفاهيم. أنظر الجدول (٧).

جدول (٧): اختبار (ت) للفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لمقياس الاتجاهات نحو الرياضيات

الطلبة	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
ذكور	٢٩	١٦,٦٤	٣,٠٣	٢٨	١٩,٤٨	١,٨١	٤,٣١	٠,٠٠١
إناث	٢١	١٦,٥٧	١,٤٠	٢١	٢٠,٣٣	٢,٩٩	٥,٢٢	٠,٠٠١

ب– بحث الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة المقابلة لها للطلبة الذكور والإناث كلا على حدة، في مقدار التغير الايجابي (زيادة مستوى اتجاهاتهم نحو الرياضيات)، نظراً لحدوث تغير إيجابي لأفراد المجموعتين التجريبيتين بزيادة مستوى الاتجاهات الإيجابية نحو مادة الرياضيات، وعدم ظهور تحسن أو زيادة مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات في المجموعتين الضابطتين، فإن هذا الأمر له مدلولان، الأول أن التدريس باستخدام خرائط المفاهيم كان فعالاً في رفع مستوى الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات، والثاني هو أنه للتحقق من فاعلية التدريس باستخدام خرائط المفاهيم في رفع مستوى الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات كان لابد من بحث الفروق في مقدار التحسن الذي طرأ على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وعليه قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T– Test لبحث الفروق بين كل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لها في مستوى التحسن (التغير الإيجابي) لمستوى الاتجاهات نحو الرياضيات، حيث أظهر الاختبار وجود فرقاً دالاً إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات وذلك لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أن التدريس باستخدام خرائط المفاهيم كان فعالاً في رفع مستوى الاتجاه نحو الرياضيات. أنظر الجدول (٨).

جدول (٨): اختبار (ت) للفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقدار التغير الإيجابي في اتجاه الطلبة نحو الرياضيات

الطلبة	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
ذكور	٢٩	٠,٤٠	٠,٨٧	٢٨	٣,٣٨	٢,٤٢	٦,٢٥	٠,٠٠١
إناث	٢١	٠.٠٩	٠,٣٥	٢١	٣.٧٦	١,٢٠	٥,٤٠	٠,٠١

وكما تبين من الجدولين (٧)، (٨) أن تدريس طلبة الصف السادس لوحدة الإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم يؤدي إلى زيادة اتجاه الطلبة نحو الرياضيات، الأمر الذي يجعلنا نستنتج قبول صحة فرض الدراسة الثاني، والذي ينص على أنه يؤدي تدريس طلبة الصف السادس لوحدة الإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم إلى زيادة اتجاه الطلبة نحو الرياضيات.

خلاصة النتائج ومناقشتها:

هدفت الدراسة الحالية إلى الإجابة عن سؤال يتعلق بفاعلية التدريس باستخدام خرائط المفاهيم عن تحسن مستوى تحصيل طلبة الصف السادس في وحدة الإعداد العشرية. يتضح من خلال ما تقدم من نتائج أن تدريس طلاب الصف السادس لوحدة الإعداد العشرية باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم كان فعالاً في زيادة التحصيل الدراسي، ويمكن تفسير تحقق الفرض الأول بإرجاعه إلى أن استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم تتضمن الكثير من الأنشطة وربط للمفاهيم بحيث تساعد على فهم واستيعاب المفاهيم الجديدة وربطها بالمفاهيم السابقة، وهذا ما ذكره نوفاك وكاناس (Novak & Cañas, ٢٠٠٨) وقطامي والروسان (٢٠٠٥) حيث أوضحوا أهمية خرائط المفاهيم في تعلم المفاهيم الجديدة، وأنها تساعد على ترتيب المفاهيم وتحليلها لتحديد أوجه الاختلاف والتشابه ليسهل تخزينها، وتجسيد الخبرة المعرفية و ذلك بربط المعرفة الرمزية بالمعرفة البصرية للوصول إلى اكتساب المفهوم مما يساهم في فهم مادة الرياضيات وتحسين أداء الطلبة، الأمر الذي يتوافق مع دراسة كل من أفاماساجا–فوتاي (Afamasaga–Fuata'I,٢٠٠٩d)، و بيل (Bell, ٢٠١٧).

وقد جاءت نتائج هذا الفرض لتتفق مع ما توصلت إليه بعض الدراسات السابقة حيث تؤكد دراسة كل من أوفلا (Awofala,٢٠١١)، ريان (٢٠١٦)، البراوني (٢٠٠٢)، شنق وهيو (Chen & Hu, ٢٠١٣) والقبيلات والعبيدي (٢٠٠٩)، وعباس والعبسي(٢٠١٦) على فاعلية استخدام خرائط المفاهيم من خلال التحسن في التحصيل الدراسي للطلبة إذا ما قورن بطريقة التدريس المعتادة من خلال منهج شبه التجريبي. في حين أن نتائج الدراسة الحالية خالفت نتائج بعض الدراسات كدراسة مارشمان(Marshman, ٢٠١٤)، وجن وونج (Jin & Wong, ٢٠١٥) واللتان قد أوضحتا ضعف فاعلية استراتيجية خرائط المفاهيم بسبب عدم اتقان الطلبة وفهمهم للمفاهيم في الصفوف السابقة الأمر الذي أثر على بناء خرائط المفاهيم، وقد يرجع الاختلاف في النتائج بسبب اختيار الدراسة الحالية لعينتها من طلبة الصف السادس وهي من الصفوف الدنيا في المرحلة المتوسطة، بينما قد طبقت دراسة مارشمان (Marshman, ٢٠١٤) على الصف التاسع وأوضحت اعتياد أفراد العينة منذ مراحل

التعليم الأولى على الأسلوب التقليدي في التدريس مما أحدث صعوبة في تقبلهم لأسلوب مختلف كاستخدام خرائط المفاهيم.

وكذلك أظهرت النتائج أن التدريس باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم كان فعالاً في زيادة مستوى الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات. الأمر الذي يتفق مع دراسة كل من شنق وهيو (Chen & Hu, ٢٠١٣)، وشيو (Chiou, ٢٠٠٨)، وسيافاري (Syafari, ٢٠١٧)، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن خرائط المفاهيم تعمل على خلق بيئة صفية تفاعلية بين كل من الطالب والمعلم وزملائه ليتسنى لهم تحليل المفاهيم الرياضية واكتشاف العلاقات و الترابط بينها، وهذا جاء تأكيدا لنتيجة دراسة أفاماساجا– فوتاي (Afamasaga–Fuata'I,٢٠٠٩d). وكما أوضح سيفتن (٢٠١٣) أن تبني استراتيجية خرائط المفاهيم كأداة تدريسية تساهم في رفع مهارات التواصل لدى الطلبة والتعبير عن الأفكار والمشاركة الفعالة في المناقشات الصفية، وتعميق فهمهم من خلال استماعهم للآخرين، وهذا يؤدي إلى خلق بيئة تعليمية فعالة من خلال العمل في مجموعات، الأمر الذي قد يساهم في زيادة اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات.

توصيات الدراسة :

- تشجيع معلمي ومعلمات مادة الرياضيات على استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم كأداة تدريسية وتقويمية لموضوعات الرياضيات المختلفة من خلال إعداد دليل لهم يتضمن كيفية استخدام هذه الاستراتيجية.
- إعداد خرائط للمفاهيم الرياضية لكل فرع من فروع الرياضيات تدرجا من مناهج المرحلة الابتدائية إلى الثانوية وبين صفوف المرحلة ذاتها كمرجع للمعلمين والمعلمات.
- إعداد وتدريب المعلمين سواء قبل الخدمة أو أثنائها على الاستفادة من المستجدات التربوية وإعداد برمجيات تعليمية لأهميتها في عرض المفاهيم بشكل أفضل والتي تتضمن استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم.
- التركيز على دور الطالب وتعلمه لممارسة التعلم ذو المعنى والاهتمام باتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات وفروعها.

المراجع العربية:

أبو جلالة، صبحي وعليمات، محمد (٢٠٠١). **استراتيجيات التدريس العامة المعاصرة**. الكويت: مكتبة الفلاح.

البرواني، إبراهيم (٢٠٠٢). أثر استخدام استراتيجيتين في خرائط المفاهيم على تحصيل طلاب المرحلة الإعدادية في الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، عمان، الأردن.

ريان، عادل (٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية الخرائط المفاهيمية في التحصيل الجبري وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الاساسي بمديرية تربية جنوب الخليل. **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**، (١٦)، ١٣-٤٥.

الزعبي، سودان (٢٠١١). فعالية برنامج التعلم النشط في تنمية بعض العمليات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى ذوي صعوبات تعلمها من تلميذات المرحلة الابتدائية بدولة الكويت. **المجلة التربوية**، جامعة الكويت، ٢٧ (١٠٥)، ٩٧-١٣٩.

سيفتن، عماد (٢٠١٣). فاعلية التدريس التبادلي وخرائط المفاهيم في تنمية مهارات التواصل والإبداع واتخاذ القرار في الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات الرياضيات مصر**، ١٦(١)، ١٤١-١٨٤.

الشربيني، فوزي والطناوي، عفت (٢٠٠١). **مداخل عالمية في تطوير المناهج التعليمية على ضوء تحديات القرن الحادي والعشرين**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عايش، صباح وأبو عقيل، ابراهيم (٢٠١٥). اتجاهات طلبة الثانوية العامة في فبسطين والجزائر نحو الرياضيات في ضوء بعض المتغيرات. **مجلة علوم الانسان**، ١٥، ١٨٧- ٢١٤.

عباس، محمد والعبسي، محمد (٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية الخرائط المفاهيمية في تحصيل طلبة الصف العاشر في مادة الرياضيات في منطقة إربد. **إربد للبحوث والدراسات**، ١٠(٢)، ٥٦-٩٥.

عبيد، وليم (٢٠١٠). **تعليم الرياضيات لجميع الاطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبيد، وليم والمفتي، محمد وايليا سمير (٢٠٠٠). **تربويات الرياضيات**. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

فرج الله، عبد الكريم (٢٠١٤). **أساليب تدريس الرياضيات**. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

القبيلات، محمد والعبيدي، هاني (٢٠٠٩). أثر ثلاث استراتيجيات في بناء الخرائط المفاهيمية على الاستيعاب المفاهيمي وعلى حل المسائل في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر. **المجلة التربوية**، جامعة الكويت، ٢٤ (٩٣)، ١٠٣-١٣٢.

قطـامي يوسـف والروسـان محمد (٢٠٠٥). **الخـرائط المفاهيميـة أسسـها النظريـة وتطبيقـات علـى دروس القواعد العربية**. عمان: دار الفكر.

الهويدي، زيد (٢٠٠٦). **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات**. العين: دار الكتاب الجامعي.

المراجع الأجنبية:

−Afamasaga-Fuata'i, K. (٢٠٠٤). *Concept maps & vee diagrams as tools for learning new mathematics topics.* ١٣-٢٠.

-Afamasaga-Fuata'I, K. (٢٠٠٦). Developing a more conceptual understanding of matrices and systems of linear equations through concept mapping and Vee diagrams. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, ٢٨(٣&٤), ٥٨–٨٩.

-Afamasaga-Fuata'I, K. (Ed.). (٢٠٠٩a). The Development and Evolution of the Concept Mapping Tool Leading to a New Model for Mathematics Education. In K. Afamasaga-Fuata'I (Ed.). *Concept Mapping in Mathematics: Research Into Practice* (٣-١٦), New York, NY: Springer.

-Afamasaga-Fuata'I, K. (٢٠٠٩b). Analyzing the "measurement" strand using concept maps and Vee diagrams. -In K. Afamasaga-Fuata'I (Ed.). *Concept Mapping in Mathematics: Research into Practice* (pp. ١٩–٤٦). New York, NY: Springer.

-Afamasaga-Fuata'I, K. (٢٠٠٩c). Using concept maps and Vee diagrams to analyze the "fractions" strand in primary mathematics. In K. Afamasagax-Fuata'I (Ed.), *Concept mapping in mathematics: Research Into Practice* (pp. ٥٩–٨٦). New York, NY: Springer

-Afamasaga-Fuata'i, K. (٢٠٠٩d). Enhancing undergraduate mathematics learning using concept maps and vee diagrams. *In Concept Mapping in Mathematics* (pp. ٢٣٧-٢٥٧). Boston, MA :Springer.

-Awofala, A. O. (٢٠١١). Effect of concept mapping strategy on students' achievement in Junior Secondary School Mathematics. *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, ٢(٣), ١١-١٦.

-Baroody, A. J., & Bartels, B. H. (٢٠٠٠). Using concept maps to link mathematical ideas. *Mathematics Teaching in the Middle School*, ٥(٩), ٦٠٤.

-Bell, K. A. (٢٠١٧). Concept mapping in the middle school mathematics classroom (Unpublished dissertation). New Mexico State University, USA.

-Chen, I. C., & Hu, S. C. (٢٠١٣). Applying computerized concept maps in guiding pupils to reason and solve mathematical problems: The design rationale and effect. *Journal of Educational Computing Research*, ٤٩(٢), ٢٠٩-٢٢٣.

-Chiou, C. C. (٢٠٠٨). The effect of concept mapping on students' learning achievements and interests. *Innovations in Education and Teaching International*, ٤٥(٤), ٣٧٥-٣٨٧.

-Guastello, F. (٢٠٠٠). Concept mapping effects on science content comprehension of law-achieving inner-city seventh graders. *Remedial and Special Education*, ٢١(٦). ٣٥٦-٣٦٣.

-Jin, H., & Wong, K. H. (٢٠١٠). Training on concept mapping skills in geometry. *Journal of Mathematics Education*, ٣(١), ١٠٤-١١٩.

-Jin, H., & Wong, K. Y. (٢٠١٥). Mapping conceptual understanding of algebraic concepts: An exploratory investigation involving Grade ٨ Chinese students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, ١٣(٣), ٦٨٣-٧٠٣.

-Kinchin, J. M. (٢٠٠٠). Using concept maps to reveal understanding: A two-tier analysis. *School of Science Review*, ٨١ (٢٩٦), ٤١-٤٦.

-Marshman, M. (٢٠١٤). Using concept maps to show'connections' in measurement: An example from the Australian curriculum. The *Australian Mathematics Teacher*, ٧٠(٤), ١١.

-National Council Teachers Mathematics (NCTM). (٢٠٠٠). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.

-Novak, J. D. (١٩٩٠). Concept maps and vee diagrams: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *International Science*, ١٩. ٢٩-٥٢.

-Novak, J. D. (٢٠٠٢). Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners. *Science Education*, ٨٦(٤), ٥٤٨-٥٧١.

- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (٢٠٠٨). The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them. *Technical Report IHMC CmapTools ٢٠٠٦-٠١ Rev ٠١-٢٠٠٨*, Florida Institute for Human and Machine Cognition, ٢٠٠٨, available at: http://cmap.ihmc.us/Publications/ ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf

-Novak, J. D., & Gowin, D. B. (١٩٨٤). *Learning How to Learn*. New York & Cambridge, UK: Cambridge University Press.

-Syafari, S. (٢٠١٧). Developing Algebra Structure Module and Model of Cooperative Learning Helping Concept Map Media for Improving Proofing Ability. *International Education Studies*, ١٠(٣), ٢٠٧.

-Sarwadi, H. R., & Shahrill, M. (٢٠١٤). Understanding students' mathematical errors and misconceptions: The case of year ١١ repeating students. *Mathematics Education Trends and Research*, ١-١٠.

-TIMSS (٢٠١٥).*INTERNATIONAL RESULTS IN MATHEMATICS*. Retrieved from: http://timss٢٠١٥.org/wp-content/uploads/filebase/full٪٢٠pdfs/T١٥-International-Results-in-Mathematics-Grade-٨.pdf