377
المجلد 20 العدد 2 يونيو 2019

# أثر استخدام استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L) في تحصيل مادة الرياضيات والتفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي

**د. رندة إسماعيل ساري**
قسم المناهج وأصول التدريس
كلية التربية- جامعة دمشق
rimsari234@gmail.com

# أثر استخدام استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L) في تحصيل مادة الرياضيات والتفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي

**د. رندة إسماعيل ساري**
قسم المناهج وأصول التدريس
كلية التربية- جامعة دمشق

**الملخص**

هدف البحث إلى تعرف أثر استخدام استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L) في تحصيل مادة الرياضيات والتفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي، تكونت عينة الدراسة من ثلاث مجموعات، المجموعة التجريبية الأولى تكونت من (٣٢) تلميذًا وتلميذة درست باستخدام استراتيجية العصف الذهني، والمجموعة التجريبية الثانية تكونت من (٣٠) تلميذًا وتلميذة ودرست باستخدام استراتيجية (K.W.L)، بينما المجموعة الضابطة تكونت من (٣٣) تلميذًا وتلميذة درست باستخدام الطريقة التقليدية، خضع جميع طلبة المجموعات الثلاث إلى اختبار تحصيلي واختبار التفكير الرياضي،أظهرت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثانية في الاختبار التحصيلي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثانية في اختبار التفكير الرياضي، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية الأولى والضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية الأولى، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية الثانية والضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

**الكلمات المفتاحية:** استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية (K.W.L)، التحصيل بالرياضيات التفكير الرياضي.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١٧/١٢/٤م
* تاريخ قبوله للنشر: ٢٠١٨/٦/٢٤م

# The Impact of Utilizing Brainstorming and KWL Strategies on Mathematical Achievement and Thinking of the Fourth Primary Grade Pupils

**Dr. Randa I. Sari**
Damascus University
Faculty of Education

## Abstract

This study investigates the impact of implementing the strategies of brainstorming and KWL on the fourth primary grade pupils' achievement in mathematics and mathematical thinking. The sample consists of three groups: the first experimental group is composed of 32 students who are taught by the brainstorming strategy; the second experimental group consists of 30 pupils who are taught by the KWL strategy; whereas the traditional method of teaching is used with the control group which consists of 33 pupils. The three groups are assessed according to their performance in an achievement test as well as a mathematical thinking test. The results indicate that there is no significant mean score difference between the fourth-grade pupils in the first and second experimental groups in the achievement and mathematical thinking tests in terms of statistics. However, statically, there is a significant mean score difference between the fourth-grade pupils in the first experimental group and the control group in the achievement test and the mathematical thinking test, and the same is found between the fourth-grade pupils in the second experimental group and the control group in the achievement and the mathematical thinking tests.

**Keywords:** strategy brainstorming; K.W.L strategy; mathematics achievements; mathematical thinking.

# أثر استخدام استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L)في تحصيل مادة الرياضيات والتفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي

**د. رندة إسماعيل ساري**
قسم المناهج وأصول التدريس
كلية التربية- جامعة دمشق

## المقدمة

يشهد العالم المعاصر ثورة معلوماتية وتكنولوجية هائلة، أدت إلى تطور حضاري شمل جميع مجالات المعرفة الإنسانية، كما تضاعفت المعلومات وأصبحت تنتقل بسرعة هائلة، وفي ظل تلك التغيرات تواجه التربية العربية تحديات كبيرة فهي لم يعد بمقدورها أن تتجاهل ما يحدث في المجتمعات،وذلك لأنها يلقى عليها مسؤولية بناء الإنسان القادر على التكيف مع المجتمع الذي يعيش به، لذا كان على التربية أن تعمل على إعادة النظر بالمناهج التربوية،وتعمل على ابتكار نماذج واستراتيجيات جديدة في التعليم والتعلم تجعل المتعلم محوراً لعملية التعليم والتعلم،وتحتل الرياضيات أهمية كبيرة جدًا في جميع المجالات الحياتية اليومية، فهي علم من العلوم الأساسية، وتعد وسيلة اتصال وأداة لفهم العالم الذي نعيش فيه، وهي من أهم العلوم التي لايمكن أن يستغني عنها الفرد في أي مرحلة من حياته مهما كانت ثقافته، كما أنها تزود المتعلمين بالمهارات الأساسية الضرورية للحياة العملية مثل مهارات الحس المكاني والاستكشاف والقدرة على حل المشكلات والتعليل الاستنتاجي والقدرة على التخمين.

وتتضمن الرياضيات جوانب تعلم معرفية لازمة لفهم وتفسير جوانب التعلم المعرفية الأخرى المتضمنة لفروع الرياضيات المختلفة (الديب، ٢٠٠٧).

كما تعد نشاطاً فكرياً وممارسة اجتماعية تسهم من جهة في تنمية قدرات الاستدلال والتجريد والدقة لدى المتعلم (حجري، ٢٠٠٠). ويهدف تدريس الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي إلى مساعدة المتعلمين على كسب مجموعة من المفهومات والمعلومات والمهارات والاتجاهات وغرس الأساسيات في مرحلة الطفولة مما يجعل تعلم المفاهيم أكثر رسوخاً إذ تعتبر الرياضيات من العلوم الأساسية التي لايمكن لأي فرد الاستغناء عنها، فهي تنمي مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلم وتشبع لديه حب الاستكشاف وتساعده على توظيف معلوماته الرياضية في حل مشكلاته لماتحتويه من مفهومات ورموز متنوعة، وانطلاقاً من هذا

ظهرت دعوات متعددة إلى ضرورة تطوير مناهج الرياضيات وطرائقها وفق أسس موضوعية تأخذ بالاعتبار استثمار التعليم والتعلم في تحقيق أهدافها، ويؤكد (حمدان، ٢٠٠٥) ضرورة الاهتمام بأساليب واستراتيجيات ونماذج تدريس الرياضيات في القرن الحادي والعشرين، والتي تسهم في تنمية التفكير وربط مايتم تعليمه وتعلمه بالحياة.

وبرزت في الفترة الأخيرة استراتيجيات تجعل المتعلم محوراً لعملية التعليم والتعلم وتركز على التعلم الدائم والمستمر والحصول على المعارف وتوظيفها في حياة المتعلم، والاهتمام بالمفهومات والأفكار الرئيسة للمادة التعليمية،ومنها استراتيجية العصف الذهني التي تتيح للمتعلم طرح أكبر عدد ممكن من الأفكار التي تخطر في باله، حيث تقوم هذه الاستراتيجية على إتاحة الفرصة للمتعلم للتعبيرعن مايفكر به وتشجيعه للتعاون مع زملائه من أجل مناقشة الأفكار التي يمتلكها كل متعلم وبالتالي الوصول لتحقيق الهدف المطلوب تحقيقه.

ويرى (فنونة، ٢٠١٢) أن استراتيجية العصف الذهني هي إحدى استراتيجيات التعلم الجماعي التي تهدف لبناء علاقات تكاملية بين المفاهيم الموجودة في ذخيرة الطلبة ومايتلقونه من مفاهيم جديدة يتفاعل معها المتعلم من أجل توالد مفاهيم جديدة يوظفها المتعلم في حياته اليومية حينما يتعرض لمشكلة غير مألوفة لديه.

وتعتمداستراتيجية العصف الذهني على ثلاث خطوات غاية في السهولة والتطبيق وتتمثل هذه الخطوات في مرحلة تحديد المشكلة ومرحلة العصف الذهني للمشكلة ومرحلة تقويم الأفكار ويقوم المعلم في هذه الاستراتيجية بعرض الموقف التعليمي المحير وإلقاء الكلمات التنشيطية والعمل على تجزئة المشكلات الطويلة حتى يسهل دراستها، ويراجع المعلم الأفكار والحلول المقترحة وينظمها مع الطلاب ويوضح مدى ارتباطها بالمشكلة، كما يتم فيها تقسيم الطلاب إلى مجموعات تفاعلية تشارك مع المعلم في حل المشكلة وتجزئتها وطرح أفكارهم وتدوينها على السبورة لحين المناقشة (مصطفى، ٢٠٠٥).

وبينت دراسة (العليمات، ٢٠٠٨) أن هناك أثراً واضحاً لكل من طريقتي العصف الذهني والاكتشاف في تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة، كما أظهرت وجود فروق دالة إحصائيًّا بين الطريقتين في تنمية مهارات التفكير لصالح طريقة العصف الذهني، وأكدت دراسة (الغامدي، ٢٠٠٧) فعالية استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية المهارات النحوية والصرفية لدى طلبة قسم اللغة العربية في كلية المعلمين بالباحة، وفي دراسة (سودان، ٢٠١١) أوضحت النتائج وجود أثر لاستخدام استراتيجيتي العصف الذهني وحل المشكلات في التحصيل الدراسي بعد قيام الباحث بتصميم دروس وفق استراتيجية العصف الذهني لطلبة المجموعة التجريبية الأولى وتصميم دروس وفق استراتيجية حل المشكلات لطلبة المجموعة التجريبية الثانية.

كما قام (Ciolek, 2000) بدراسة أثر استخدام أسلوب العصف الذهني من خلال البريد الإلكتروني فقد تم توزيع سؤالين على مجموعتين بريديتين متخصصتين في العلوم الاجتماعية، وتم استلام الردود من عينة الدراسة، ووجدت الدراسة أن ممارسة أفراد عينة الدراسة لأسلوب العصف الذهني كان بسيطاً، لكن التفاعل كان جيداً بين أفراد المجموعة المشاركة في التطبيق.

ومن الاستراتيجيات التي تعتمد على فعالية المتعلم ونشاطه أيضاً استراتيجية K.W.L والمشتقة من الكلمات (What I Know-What I Want to Learn- What I Learned)، والتي تقوم على تنشيط معرفة المتعلم السابقة، وجعلها نقطة ارتكاز لتعلم المعلومات الجديدة من أجل تحقيق مردود عال للتعلم .

وتعد استراتيجية K.W.L (ماذا أعرف – ماذا أريد أن أتعلم – ماذا تعلمت) من استراتيجيات ما وراء المعرفة وترجع إلى (جرهامديتريك) عام ١٩٨٠ الذي استمد هذه الاستراتيجية من أفكار (بياجيه) ١٩٦٤ وسماها استراتيجية تكوين المعرفة ثم جعلها (ماسون) ١٩٨٢ جزءاً من نموذجه لحل المشكلات (حافظ، ٢٠٠٨).

ومن المميزات التي تحققها استراتيجية K.W.L والتي أوضحها كل من (إبراهيم، ٢٠٠٥) و(عليان، ٢٠٠٥) أنها تمكن المعلم من أن يتيح للمتعلمين معالجة أي موضوع مهما كانت درجة صعوبته، ويمكن استخدامها في أي مستوى، وأي صف دراسي بسبب قوة الأساس الذي تستند عليه، وتسهم في جذب اهتمام المتعلمين وإثارة فضولهم.

وأشارت عدد من الدراسات إلى أهمية استراتيجية (K.W.L)، فقد أوضحت دراسة (العفيفي،٢٠١٣) أثر توظيف استراتيجية (K.W.L) في تعديل التصورات البديلة للمفهومات التكنولوجية لدى طالبات الصف السابع الأساسي، وقد قام الباحث بإعداد برنامج تعليمي ودليل معلم وأوراق عمل، وكذلك توصلت دراسة (الزهراني،٢٠١١) إلى أثر استخدام استراتيجية (K.W.L) على التحصيل الدراسي عند كل من مستويات بلوم المعرفية (التذكر – الفهم – التطبيق) بمقرر اللغة الإنكليزية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، حيث أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً ودليلاً إرشادياً لتدريس الوحدة باستخدام استراتيجية (K.W.L)، وكذلك بينت دراسة (حاكمي، ٢٠١٢) أثر استخدام تقنيات ماوراء المعرفة (K.W.L، المنظمات التصويرية) في تحصيل تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمادة العلوم والتربية الصحية، وقد قسمت عينة الدراسة إلى (٣) مجموعات، مجموعة تجريبية أولى درست باستخدام تقنية (K.W.L)، ومجموعة تجريبية ثانية درست باستخدام تقنية المنظمات

التصويرية ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية، وأوضحت دراسة (عرام، ٢٠١٣) الأثر الإيجابي الذي أحدثته استراتيجية (K.W.L) في اكتساب المفهومات ومهارات التفكير الناقد في مادة العلوم من خلال استخدام اختبار للمفهومات العلمية واختبار لمهارات التفكير الناقد، وقامت دراسة (Stahel, 2008) بالتعرف على أثر استخدام ثلاث استراتيجيات وهم (التفكير الموجه، استراتيجية (K.W.L) والصور المتحركة) على قراءة وفهم العلوم، وقد قسمت عينة الدراسة إلى٣ مجموعات تجريبية أولى درست باستخدام التفكير الموجه ومجموعة تجريبية ثانية درست باستخدام استراتيجية (K.W.L) ومجموعة تجريبية ثالثة درست باستخدام الصور المتحركة والمجموعة الرابعة درست بالطريقة التقليدية، وبينت دراسة (Siribunnam & Tayraukham, 2009) أثر استخدام دورة التعلم واستراتيجية K.W.L في تنمية التفكير التحليلي والتحصيل العلمي في الكيمياء في مقاطعة بتايلاند، كما أن الطلاب الذين درسوا باستخدام استراتيجية دورة التعلم واستراتيجية K.W.L كانت اتجاهاتهم نحو تعلم الكيمياء مرتفعة أكثر من الطلاب الذين تعلموا بالطريقة التقليدية .

ويعد التفكير الرياضي حجر الأساس في تطور مادة الرياضيات وعلى المعلم أن يعمل جاهداً على استخدام النماذج والاستراتيجيات التعليمية التي تنمي مهارات التفكير الرياضي لدى المتعلم، وتحفزهم على طرح أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلات الرياضية التي تعترضهم، إذ إن نمو القدرات الرياضية لدى المتعلمين يعتمد على تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم، و ترى (العيلة، ٢٠١٢) أن التفكير الرياضي هو أحد أنماط التفكير الذي يلجأ إليها الدماغ لحل المشكلات الرياضية حلاً ذهنياً ويتحدد بالمهارات التالية الاستقراء، الاستنتاج، التخمين، النمذجة، التعبير بالرموز، التفكير المنطقي.

ومما سبق وجدت الباحثة أن الدراسات السابقة تناولت كُلًّا من استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية (K.W.L) في التحصيل الدراسي وهذا ماتشابه مع الدراسة الحالية، إلا أن هذه الدراسة تختلف في تناولها لأثر كل من استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية (K.W.L) في التحصيل الرياضي وهذا مالم تتناوله الدراسات السابقة، وهذا ماستقوم الباحثة بتسليط الضوء عليه.

## مشكلة البحث

الرياضيات إحدى أهم المواد الدراسية التي تحتوي على كثير من المفهومات والمهارات التي يستخدمها المتعلم في حياته اليومية بشكل كبير، وهي لغة عالمية لفهم العالم الذي نعيش به،

كما أنها تحتوي على عدد كبير من المفهومات والحقائق والمبادئ والقوانين الرياضية التي تفتح ذهن المتعلم وتنمي مهارات تفكيره كما أن الرياضيات طريقة للبحث تعتمد على المنطق مستخدمة سرعة البديهة وسعة الخيال ودقة الملاحظة، ولذلك فقد قيل إن الرياضيات هي سيدة العلوم بلا منازع(سلامة، ٢٠٠٥).وفي الفترة الأخيرة ظهرت دعوات متعددة للبحث عن أساليب حديثة ومتطورة في تدريس الرياضيات، فالرياضيات المعاصرة لغة ذات رموز جديدة وإن تدريسها بالأسلوب التقليدي نفسه لايقدم إلا القليل للتلميذ ومن ثم لايطور في التعليم (عقيلان،٢٠٠٢).

ففي المؤتمر العالمي الخاص بتعليم وتعلم الرياضيات الذي عقد في سنغافورة ١٩٩٨ تم التأكيد على ضرورة الابتعاد عن الأسلوب التقليدي في تدريس الرياضيات والبحث عن طرق أخرى يكون محورها المتعلم (المقدادي، ٢٠٠٦، ٢١٠).

فطرائق التدريس التقليدية المستخدمة منذ فترة طويلة بشكل عام، لاتهتم بتنمية البحث عن المعرفة وتطبيقها ولاتربط التعليم المدرسي بالحياة العملية، ولا تراعي الفروق الفردية بين التلاميذ وتتعامل معهم كأنهم شخص واحد، ومع التطور المعرفي أصبح الهدف الأول والرئيس الذي تهدف التربية إلى تحقيقه في الدول المتقدمة في العصر الحالي، هو بناء الإنسان الواعي والمثقف والمبتكر القادر على التفكير والبحث وحل المشكلات، ونظراً لذلك لم يعد مقبولاً أن يمارس المعلمون ومنهم معلمو الرياضيات تلك الطرائق عند تنفيذ دروسهم ومواقفهم التعليمية، ومن خلال تدريس الباحثة مادة الرياضيات وتدريسها مادة التربية العملية لطلبة معلم الصف لاحظت الباحثة وجود نظرة سلبية لدى بعض التلاميذ نحو مادة الرياضيات وعدم قدرتهم على استعادة المفاهيم الرياضية السابقة التي تعلموها وربطها مع المفاهيم الجديدة، وقد أشارت دراسات (أبو يونس، ٢٠٠٠ وخيربك، ٢٠٠٠ وساري، ٢٠١٦) إلى هناك تأخراً تحصيلياً في مادة الرياضيات لدى التلاميذ في المستويات المختلفة في سوريا، وهذا التأخر يعود إلى أسباب عدة منها: سياسة الترفيع الآلي المتبعة في المرحلة الابتدائية، وكثرة عدد التلاميذ في الصف، وعدم وجود أنشطة شائقة مصاحبة لمادة الرياضيات، وأشارت دراسة (Cross, 2009) إلى أن تدني مستوى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية يعود إلى عدم استخدام المعلمين طرائق وأساليب مشوقة وجذابة في تدريس الرياضيات، والخبرات السيئة التي يحملها الطلبة حول الرياضيات إلى صعوبة المفاهيم المتعلقة بالرياضيات، وإلى عدم عرض وتقريب مكانتها وغاياتها وطرائق تدريسها بشكل جيد.

وإذا نظرنا إلى واقع تدريس الرياضيات نجد أنه بعيد كل البعد عن تحقيق أهم الأهداف المنشودة في تدريس مادة الرياضيات وهي تشجيع المتعلمين على التعلم الذاتي وتنمية مهارات

تفكيرهم، فمناهج الرياضيات التي تدرس في مختلف المراحل الدراسية تعد من المجالات المهمة في تدريب الطلبة على أنماط التفكير المختلفة لما للرياضيات من مميزات تساعد في ذلك (علي،٢٠٠١، ٧٥).

كما أنها مجالٌ خصبٌ يتيح للتلاميذ البحث والتجريب والابتكار لحل المشكلات التي تعترضهم، وانطلاقاً من ذلك ومن التأكيد المتكرر على ضرورة استخدام طرائق التدريس الحديثة في تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التفكير المختلفة ومنها التفكير الإبداعي، جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على إحدى هذه الطرائق الحديثة وهي الطريقة الاستقصائية وذلك في تحصيل التلامذة في الصف الرابع الأساسي والتفكير الإبداعي في مادة الرياضيات ويمكن تلخيص مشكلة البحث بالسؤال الآتي:

ماهو أثر استخدام استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L) في تحصيل مادة الرياضيات والتفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي؟

## أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من الآتي:

- قلة الأبحاث التي تناولت استخدام استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية (K.W.L) في تدريس مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي.
- قلة الأبحاث التي تناولت التفكير الرياضي في مرحلة التعليم الأساسي في سوريا.
- تصميم عدد من الدروس وفق استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية (K.W.L) والتحقق من صلاحية تدريسها لأفراد عينة البحث.
- بناء اختبار للتفكير الرياضي.
- يمكن توظيف نتائج البحث في التقليل من الصعوبات التي يمكن أن يواجهها التلاميذ عند دراستهم مادة الرياضيات في الصف الرابع الأساسي وربما في صفوف أعلى.

## أهداف البحث

- تحسين تحصيل الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي باستخدام استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L).
- تحسين التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي باستخدام استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L)

## فرضيات البحث

- لا توجد فروق ذا دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي تبعاً لمتغير الطريقة.
- لا توجد فروق ذا دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي البعدي تبعاً لمتغير الطريقة.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التفكير الرياضي القبلي ومتوسط درجاتهم في اختبار التفكير الرياضي البعدي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار التفكير الرياضي القبلي ومتوسط درجاتهم في اختبار التفكير الرياضي البعدي.

## حدود البحث

**الحدود الزمانية:** العام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧.

**الحدود المكانية:** تلاميذ الصف الرابع في محافظة دمشق.

**الحدود الموضوعية:** درس المتر والكيلومتر – درس الرباعيات – درس تسمية الكسور وكتابتها – درس استكشاف الكتلة – درس استكشاف السعة من كتاب الصف الرابع الأساسي.

## التعريف بمصطلحات الدراسة

**استراتيجية العصف الذهني:** استراتيجية تدريس يقوم المعلم خلالها بتقسيم الفصل إلى مجموعات ثم يطرح عليهم مشكلة تتعلق بموضوع الدرس، بعدها يقوم الطلاب بإعطاء حلول

متنوعة للمشكلة، ويرحب بها كلها مهما تكن، ويقوم قائد المجموعة بتسجيل كل الأفكار على أن لايسمح بنقد أو تقويم الأفكار إلا في نهاية الجلسة (الكيومي، ٢٠٠٢).

ويعرف إجرائياً:استراتيجية تتيح للمتعلمين إطلاق العنان لأفكارهم في مشكلة ما، مما يساعد على إيجاد الحلول المناسبة.

**استرتيجية** (K.W.L):استراتيجية تمهيدية تزود الطلاب بتذكر مايعرفه حول الموضوع، ويلاحظ مايريد معرفته، وأخيراً تسجيل ماتعلمه (Saskatoon public School Division, 2004, p1).

ويعرف إجرائياً: استراتيجية تقوم على تقديم المادة التعليمية بشكل متسلسل ويربط بين خبرات المتعلم القديمة والجديدة مما يسهل على التلميذ زيادة الفهم.

**التفكير الرياضي:** مجموعة من العمليات العقلية المنظمة التي يقوم بها الطالب عندما يواجه موقفاً أو مشكلة أو مسألة تتحدى قدراته، ولا توجد إجابة جاهزة لها، مما يدفع الطالب إلى مراجعتها، مما يساعده على ترتيب خبراته الرياضية السابقة للقيام بعملية البحث والتنقيب عن الحل النهائي.(عفانة ونبهان، ٢٠٠٣، ١٠٩).

**الرياضيات:** علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري، تهتم من ضمن ماتهتم به بالأفكار والطرائق وأنماط التفكير، ويمكن النظر إليها كلغة تستخدم تعابير ورموز محددة ومعرفة بدقة فتسهل التواصل الفكري بين الناس (أبو زينة، ٢٠١٠، ١٧).

ويعرف إجرائياً:مادة من المواد الدراسية لها أهميتها الكبيرة وتطبيقاتها التي لايمكن أن يستغني عنها التلميذ في حياته اليومية.

**التحصيل:** المعلومات والمهارات المكتسبة من قبل المتعلمين كنتيجة لدراسة موضوع أو وحدة دراسية محددة (سمارة والعديلي، ٢٠٠٧، ٥٢).

ويعرف إجرائياً:مجموع الدرجات التي يحصل عليها التلامذة من خلال اختبار يتوقع أن يرصد مستوى تحصيلهم

## منهج البحث

اعتمد في البحث على المنهج التجريبي الذي "يقوم على إدخال متغير أو متغيرات مستقلة على مجموعة تجريبية، ثم ملاحظة ما يحدثه هذا المتغير أو المتغيرات من تغير في هذه المجموعة وذلك من مقارنة المجموعة التجريبية بالمجموعة الضابطة التي لم يدخل عليها أي تعديل تجريبي" (الأخرس، ١٩٩٧ ص٢٠٩).

## المتغيرات

**المتغيرات المستقلة :** استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية (K.W.L) والطريقة التقليدية.

**المتغيرات التابعة :** التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي.

## إجراءات البحث

### مجتمع البحث وعينته

تألف مجتمع البحث من طلبة الصف الرابع الأساسي في منطقة الدحاديل في محافظة دمشق، واختارت الباحثة عينة البحث عشوائياً من مدرسة (كليب بن بدر للتعليم الأساسي)، وتكونت العينة من ثلاث شعب مثلت إحداها المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام استراتيجية العصف الذهني والمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام استراتيجية (K.W.L) والمجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية، بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية الأولى (٣٣)، (١٨) من الذكور، (١٥) من الإناث، وعدد أفراد المجموعة التجريبية الثانية (٣١)، (١٥) من الذكور، (١٦) من الإناث، وعدد أفراد المجموعة الضابطة (٣٥)، (١٧) من الذكور، وإناث (١٨) من الإناث.

وتم التأكد من التكافؤ بين طلبة المجموعة التجريبية الأولى وطلبة المجموعة التجريبية الثانية وطلبة المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي بوضع الفرضية التالية

لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي تبعاً لمتغير الطريقة.

**الجدول (١)**
**تحليل التباين (ANOVA) للفروق بين متوسطات درجات التلاميذ في الاختبار القبلي تبعاً لمتغير الطريقة**

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة F | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | ٣٥,٥٢١ | ٢ | ١٧,٧٦١ | ٠,١٥٤ | ٠,٨٥٨ |
| داخل المجموعات | ١٠٦٢٩,٤٦٨ | ٩٢ | ١١٥,٥٣٨ | | |
| الكلي | ١٠٦٦٤,٩٨٩ | ٩٤ | | | |

نلاحظ من الجدول رقم (١) أن قيمة F بلغت (٠,١٥٤) وقيمة مستوى الدلالة (٠,٨٥٨) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) الأمر الذي يؤدي إلى قبول الفرضية الصفرية والتي تقول: لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ في الاختبار القبلي تبعاً

لمتغير الطريقة (استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية (K.W.L) والطريقة التقليدية) وهذا يدل على تساوي السوية المعرفية لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة.

وتم التأكد أيضاً من التكافؤ بين أفراد المجموعات في اختبار التفكير الرياضي القبلي بوضع الفرضية الآتية:

لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى وطلبة المجموعة التجريبية الثانية وطلبة المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي القبلي تبعاً لمتغير الطريقة، بلغت قيمة F (٠,١٢١) وقيمة مستوى الدلالة (٠,٥٩٦) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) الأمر الذي يؤدي إلى قبول الفرضية الصفرية والتي تقول لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ في اختبار التفكير الرياضي القبلي تبعاً لمتغير الطريقة (استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية (K.W.L) والطريقة التقليدية) وهذا يدل على تساوي السوية المعرفية لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة.

## أدوات البحث

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالبحث، تم تحليل المحتوى وهو أحد أساليب البحث العلمي التي تهدف إلى الوصف الموضوعي والكمي المنظم للمحتوى وتصنيفه إلى مضامين رئيسة وأخرى فرعية بطريقة تعبر عن المضمون بصورة واضحة(طعيمة، ٢٠٠٤، ٢٠). ويهدف تحليل المحتوى إلى تحديد النقاط التعليمية والأهداف المتضمنة في كل درس من الدروس المدروسة وذلك من أجل إعداد وتصميم كل درس من الدروس الستة التي تم اختيارها من موضوعات كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي وفق كل من استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L)، وقد قامت الباحثة بصياغة الأهداف السلوكية لكل درس بحيث تكون قابلة للقياس، وتم عرض الدروس التي صممت وفق كل من كل من استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L) على السادة المحكمين

صممت عدد من أوراق العمل تناولت الدروس نفسها التي تم إعدادها وفق استراتيجية العصف الذهني ووفق استراتيجية (K.W.L)، وتم عرضها على السادة المحكمين.

بعد الاطلاع على عدد من الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التفكير الرياضي، تم إعداداختبار التفكير الرياضي بما يتناسب مع المرحلة العمرية والعقلية لطلبة الصف الرابع الأساسي وتكون من عدد من الأسئلة والمسائل والأحجيات، كما اشتمل على مهارات التفكير

الرياضي وهي الاستقراء والاستنتاج والتخمين والنمذجة والتعبير بالرموز والتفكير المنطقي، وطبق على أفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة، وتم عرض اختبار التفكير الرياضي على السادة المحكمين.

تم بناء اختبارٍ تحصيليٍّ بما يلائم طبيعة المستوى المعرفي للطلاب، وتكون هذا الاختبار من (١٨) بنداً، وتراوحت أسئلة الاختبار التحصيلي بين الاختيار من متعدد وإكمال الفراغات وحل بعض التمرينات، وتم عرض الاختبار التحصيلي على السادة المحكمين، وحاولت الباحثة أن يغطي مستويات بلوم العليا والدنيا، وأعدت جدول مواصفات وحسبت الوزن النسبي للمستويات التعليمية والوزن النسبي للموضوعات كما في الجدول الآتي:

**الجدول (٢)**
**الوزن النسبي للمستويات التعليمية والوزن النسبي للموضوعات**

| المستويات التعليمية المحتوى التعليمي | تذكر | فهم | تطبيق | تحليل | تركيب | مجموع عدد الأسئلة | الأوزان النسبية للموضوعات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المتر والكيلومتر | ١ | ١ | – | ١ | – | ٣ | ٪١٥,٧٨ |
| الرباعيات | ١ | ١ | ١ | – | ١ | ٤ | ٪٢١,٠٥ |
| تسمية الكسور وكتابتها | ١ | – | ١ | ١ | – | ٣ | ٪١٥,٧٨ |
| استكشاف الكتلة | – | ١ | ١ | ١ | – | ٣ | ٪١٥,٧٨ |
| استكشاف المساحة | ١ | – | ١ | – | ١ | ٣ | ٪١٥,٧٨ |
| استكشاف السعة | – | ١ | ١ | – | ١ | ٣ | ٪١٥,٧٨ |
| المجموع | ٤ | ٤ | ٥ | ٣ | ٣ | ١٩ | |
| الأوزان النسبية للمستويات التعليمية | ٪٢١,٠٥ | ٪٢١,٠٥ | ٪٢٦,٣١ | ٪١٥,٧٨ | ٪١٥,٧٨ | ١٠٠٪ | ٪١٠٠ |

## صدق أدوات البحث

تم التأكد من صدق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي وذلك باستخدام مايأتي:

**الصدق الظاهري:** الذي تحقق من خلال عرض الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي على المختصين والتعديل وفق ملاحظاتهم.

**الصدق التمييزي:** "تستخدم هذه الطريقة عند الرغبة في تعرف قدرة أداء البحث على التمييز بين المجموعة التي تمتلك درجة مرتفعة من السمة المقاسة وتلك التي تمتلك درجة منخفضة من السمة نفسها، وعندما يكشف الاختبار الإحصائي عن وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين، فإن ذلك يعد مؤشراً على الصدق التمييزي"(عباس وآخرون ،٢٠٠٧،

ص٢٥٦). ولحساب الصدق التمييزي قامت الباحثة بالخطوات الآتية:

- حساب الدرجة الكلية لكل طالب من طلبة المجموعة الاستطلاعية التي بلغ عدد أفرادها (٢٤ طالبًا وطالبة).
- ترتيب درجات التلاميذ تنازلياً.
- يؤخذ (٢٠٪) من أعلى الدرجات التي حصل عليها التلاميذ و(٢٠٪) من أدنى الدرجات التي حصل عليها التلاميذ.

نقوم بقياس الفرق بين متوسطي أعلى الدرجات وأدنى الدرجات التي حصل عليها التلاميذ في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي لدى العينة الاستطلاعية وفق الجدول الآتي بعد وضع الفرضية الآتية:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة في الأداء على الاختبار التحصيلي، نجد أن قيمة (Sig) تساوي (٠,٠٠) في اختبار ليفن للتجانس وهي أصغر من (٠,٠٥) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونأخذ الفرضية البديلة التي تنص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة نحو الاختبار التحصيلي؛ أي أن الاختبار التحصيلي يميز بين الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة، وكذلك نلاحظ أن قيمة (Sig) تساوي(٠,٠٠) في اختبار ليفن للتجانس وهي أصغر من (٠,٠٥) لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونأخذ الفرضية البديلة التي تنص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة نحو اختبار التفكير الرياضي،أي أن اختبار التفكير الرياضي يميز بين الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة.

الصدق الذاتي: ويمثل الجذر التربيعي لمعامل الثبات أو معامل ألفا كرونباخ،بلغ معامل الثبات للاختبار التحصيلي (٠,٧٣) ومنه فالصدق الذاتي هو (٠,٨٥٤)، وبلغ معامل الثبات لاختبار التفكير الرياضي (٠,٧٧) ومنه فالصدق الذاتي هو(٠,٨٧٧) وهما يمثلان معامل صدق عالي.

## ثبات أدوات البحث

تم التأكد من ثبات الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي وذلك باستخدام مايأتي:

**حساب الثبات بالتجزئة النصفية :** استخدمت طريقة التجزئة النصفية لحساب معامل ثبات كل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي، فقد تم تقسيم كل اختبار إلى مجموعتين احتوت المجموعة الأولى على البنود الفردية، واحتوت المجموعة الثانية على البنود الزوجية، وتم

حساب معامل الارتباط بين درجات المجموعة التي تحوي البنود الفردية والمجموعة التي تحوي البنود الزوجية للاختبار التحصيلي فبلغت (٠,٦٧٦) وقيمة معامل سبيرمان (٠,٧١٥) مما يشير لثبات جيد للاختبار التحصيلي، وتم حساب معامل الارتباط بين درجات المجموعة التي تحوي البنود الفردية والمجموعة التي تحوي البنود الزوجية لاختبار التفكير الرياضي فبلغت (٠,٦٨٢) وقيمة معامل سبيرمان(٠,٧٢٩) مما يشير لثبات جيد لاختبار التفكير الرياضي.

**حساب الثبات وفق معامل (كودر ريتشاردسون٢١):** استخدمت الباحثة هذه الطريقة لحساب ثبات كل من الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الرياضي، فنحصل على قيمة معامل (كودر ريتشاردسون٢١) وفق المعادلة:

$$\text{(كودر ريتشاردسون٢١)} = ١ - \frac{\text{م(ك-م)}}{\text{ع}}$$

حيث م = المتوسط.

ك = عدد الأسئلة.

ع = التباين.

بعد تطبيق المعادلة السابقة وجدت الباحثة أن معامل (كودر ريتشاردسون٢١) للاختبار التحصيلي كان ٠,٠٦٩ وأن معامل (كودر ريتشاردسون٢١) لاختبار التفكير الرياضي كان ٠,٠٧٥ وهما قيمتان مقبولتان.

## تطبيق البحث

استخدم المنهج التجريبي لمعرفة أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية (K.W.L) في درجة تحسن تحصيل تلامذة الصف الرابع والتفكير الرياضي لديهم، ومقارنة تحصيلهم مع التلامذة الذين درسوا نفس الدروس بالطريقة التقليدية،وقامت الباحثة بتدريس أفراد المجموعة التجريبية الأولى باستخدام استراتيجية العصف الذهني وأفراد المجموعة التجريبية الثانية باستخدام استراتيجية (K.W.L) وزوّد أفراد المجموعة التجريبية الأولى والثانية بأوراق عمل متنوعة للدروس التي سيدرسونها، وأثناء تطبيق الدروس تم اخبار التلاميذ بأن اختباراً تحصيلياً حول هذه الدروس سوف يتم تطبيقه، وقام معلم الصف بتدريس أفراد المجموعة الضابطة نفسها الدروس باستخدام الطريقة التقليدية، وبعد الانتهاء تم تطبيق الاختبار البعدي ومقياس التفكير الرياضي.

**التأكد من التوزيع**

بعد تفريغ إجابات أفراد المجموعات على الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الرياضي، تم الاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي (Spss) والخيار (Explore)،وذلك من أجل التعرف على طبيعة التوزيع لدرجات الطلبة واختيار الاختبارات التي ستعتمدها الباحثة سواء كانت البرامترية أو اللابرامترية، ووجدت الباحثة أن قيمة مستوى الدلالة لاختبار (KlomogorovSmirnov) للاختبار التحصيلي بلغت (٠,٠٧)، و بلغت بالنسبة لاختبار التفكير الرياضي (٠,٠٩) وهاتان القيمتان أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، مما يعني استخدام الاختبارات البراميترية لتحليل إجابات التلاميذ واستخلاص النتائج.

**الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة :**

١- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.

٢- اختبارParied- Samples T Test

٣- اختبار One Way Anova

٤- معامل ماك جوجيان لإيجاد حجم التأثير.

**عرض النتائج:**

قامت الباحثة بدراسة صحة الفرضيتين الرئيسيتين الآتيتين.

**الفرض الأول:** يوجد أثر إيجابي دال عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) لاستخدام استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L) على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

**الفرض الثاني:** يوجد أثر إيجابي دال عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) لاستخدام استراتيجيتي العصف الذهني و(K.W.L) على التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

وينبثق عن هاتين الفرضيتين الفرضيات الثانوية الآتية:

**الفرضية الأولى:** لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي تبعاً لمتغير الطريقة.

**الجدول (٣)**
**تحليل التباين (ANOVA) للفروق بين متوسطات درجات الطلبة في الاختبار البعدي تبعاً لمتغير الطريقة**

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة F | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | ٩٩١,٧٦٤ | ٢ | ٤٩٥,٨٨٢ | ٨,٠٩٤ | ٠,٠١ |
| داخل المجموعات | ٥٨٨١,٦٥٠ | ٩٦ | ٦١,٢٦٧ | | |
| الكلي | ٦٨٧٣,٤١٤ | ٩٨ | | | |

نلاحظ من الجدول رقم (٣) أن قيمة F بلغت (٨,٠٩٤) وقيمة مستوى الدلالة (٠,٠١) وهي أصغر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تقول إنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي تبعاً لمتغير الطريقة. وقامت الباحثة بحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لكل من المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة، واستخدمت الباحثة أيضاً اختبار شيفيه (SCHEFFE) للمقارنات المتعددة وذلك بهدف الكشف عن جوهرية فروقات المتوسطات الحسابية لفئات المتغير المستقل على النحو الآتي:

**الجدول (٤)**
**اختبار شيفيه (SCHEFFE) للمقارنات المتعددة وذلك بهدف الكشف عن جوهرية فروقات المتوسطات الحسابية لفئات المتغير المستقل**

| المقارنات المتعددة بين مستويات المتغير | | الفرق بين المتوسطين | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|
| المجموعة التجريبية الأولى | المجموعة التجريبية الثانية | -٠,٤٨ | ٠,٥٤ |
| | المجموعة الضابطة | ٥,٦ | ٠,٠١ |
| المجموعة التجريبية الثانية | المجموعة التجريبية الأولى | ٠,٤٨ | ٠,٥٤ |
| | المجموعة الضابطة | ٦,٠٨ | ٠,٠٠ |

من الجدول السابق نلاحظ عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي البعدي ويعود ذلك إلى كل من الاستراتيجيتين عملتا على إثارة جذب التلاميذ وتشويقهم للمادة العلمية ودفعهم للبحث عن حلول للمشاكل التي يواجهوها في أثناء الدرس، بينما يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي وذلك لصالح طلبة

المجموعة التجريبية الأولى، وكذلك يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي وذلك لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية .

**الفرضية الثانية:** لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي البعدي تبعاً لمتغير الطريقة.

**الجدول (٥)**
**تحليل التباين (ANOVA) للفروق بين متوسطات درجات الطلبة في اختبار التفكير الرياضي البعدي تبعاً لمتغير الطريقة**

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة F | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | ٥١٣٤,١٠٢ | ٢ | ٢٥٦٧,٠٥١ | ١٢,٩٣٢ | ٠,٠٠ |
| داخل المجموعات | ١٩٠٥٧,٠٠٩ | ٩٦ | ١٩٨,٥١١ | | |
| الكلي | ٢٤١٩١,١١١ | ٩٨ | | | |

نلاحظ من الجدول رقم (٥) أن قيمة F بلغت (١٢,٩٣٢) وقيمة مستوى الدلالة (٠,٠٠) وهي أصغر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تقول يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير البعدي تبعاً لمتغير الطريقة. وقامت الباحثة بحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لكل من المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة، واستخدمت الباحثة أيضاً اختبار شيفيه (SCHEFFE) للمقارنات المتعددة وذلك بهدف الكشف عن جوهرية فروقات المتوسطات الحسابية لفئات المتغير المستقل وفق مايأتي:

**الجدول (٦)**
**اختبار شيفيه (SCHEFFE) للمقارنات المتعددة وذلك بهدف الكشف عن جوهرية فروقات المتوسطات الحسابية لفئات المتغير المستقل**

| المقارنات المتعددة بين مستويات المتغير | | الفرق بين المتوسطين | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|
| المجموعة التجريبية الأولى | المجموعة التجريبية الثانية | ٠,٦٤ | ٠,٢٢ |
| | المجموعة الضابطة | ١٥,٦٢ | ٠,٠٠ |
| المجموعة التجريبية الثانية | المجموعة التجريبية الأولى | -٠,٦٤ | ٠,٢٢ |
| | المجموعة الضابطة | ١٥,٦٢ | ٠,٠٠ |

من الجدول السابق نلاحظ عدم وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار التفكير الرياضي البعدي ويعود ذلك إلى أن كلاً من الاستراتيجيتين عملتا على إثارة جذب التلاميذ وتشويقهم للمادة العلمية ودفعهم للبحث عن حلول للمشكلات التي يواجهونها في أثناء الدرس، بينما يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي البعدي وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية الأولى، وكذلك يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي البعدي وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية.

**الفرضية الثالثة:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

**الجدول (٧)**
**دراسة الفرق بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي**

| المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستراتيجية العصف الذهني | المتوسط | الانحراف المعياري | فرق المتوسطين | الانحراف المعياري للفرق | الخطأ المعياري للفرق | ت المحسوبة | درجة الحرية | قيمة الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البعدي | ٢٥,٧٤ | ٧,٠٥ | ٥,٨٣ | ١٠,٨٠ | ١,٩٤ | -٣,٠١ | ٣٠ | ٠,٠٠ |
| القبلي | ١٩,٩٠ | ١٠,٢٠ | | | | | | |

بالتدقيق في الجدول السابق نلاحظ أن قيمة فرق المتوسطين (٥,٨٣) وقيمة (ت) المحسوبة(-٣,٠١) وقيمة مستوى الدلالة (٠,٠٠) وهي أصغر من مستوى الدلالة(٠,٠٥)، الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية ووقبول الفرضية البديلة والتي تنص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي، ويعود ذلك إلى أن استراتيجية العصف الذهني أتاحت الفرصة للمتعلم للتعبير عن الأفكار التي تخطر في باله دون خوف، وجعلت منه نشيطاً فعالاً مما ساعد على زيادة تحصيله.

**الفرضية الرابعة:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

**الجدول (٨)**
**دراسة الفرق بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي**

| المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستراتيجية (K.W.L) | المتوسط | الانحراف المعياري | فرق المتوسطين | الانحراف المعياري للفرق | الخطأ المعياري للفرق | ت المحسوبة | درجة الحرية | قيمة الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البعدي | ٢٦,٢٢ | ٦,٥٢ | ٦,٦٨ | ١٠,٠٧ | ١,٧٨ | ٣,٧٥ | ٣٢ | ٠,٠٠ |
| القبلي | ١٩,٥٣ | ١٠,٢٣ | | | | | | |

من الجدول السابق نلاحظ وجود فرق بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة بلغ (٦,٦٨ (وقيمة (ت) المحسوبة (٣,٧٥)وقيمة مستوى الدلالة (٠,٠٠) وهي أصغر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن استراتيجية (K.W.L) تتيح للمتعلم أن يكون محور العملية التعليمية مما يساعد على زيادة اهتمامه بالمادة الدراسية وتشوقه لدراستها والبحث عن حلول للمشكلات التي تعترضه.

**الفرضية الخامسة:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

**الجدول (٩)**
**دراسة الفرق بين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.**

| المجموعة التجريبية الأولى التي درست بالطريقة التقليدية | المتوسط | الانحراف المعياري | فرق المتوسطين | الانحراف المعياري للفرق | الخطأ المعياري للفرق | ت المحسوبة | درجة الحرية | قيمة الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البعدي | ٢٠,١٤ | ١٠,٣٣ | ٠,٩١ | ١١,٦٢ | ١,٩٦ | ٠,٤٦ | ٣٤ | ٠,٦٤ |
| القبلي | ١٩,٢٣ | ١١,٣٠ | | | | | | |

من الجدول السابق نلاحظ وجود فرق ضئيل بين متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي بلغ (٠,٩١) وقيمة (ت) المحسوبة (٠,٦٤) وقيمة مستوى الدلالة (٠,٦٤) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، الأمر الذي يؤدي إلى قبول الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص

على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

**الفرضية السادسة:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التفكير الرياضي القبلي ومتوسط درجاتهم في اختبار التفكير الرياضي البعدي.

**الجدول (١٠)**
**دراسة الفرق بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التفكير الرياضي القبلي ومتوسط درجاتهم في اختبار التفكير الرياضي القبلي**

| المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستراتيجية العصف الذهني | المتوسط | الانحراف المعياري | فرق المتوسطين | الانحراف المعياري للفرق | الخطأ المعياري للفرق | ت المحسوبة | درجة الحرية | قيمة الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البعدي | ٤٣,٠٣ | ١٠,٥٢ | ١٧,٦٦ | ٢٣,٥٦ | ٤,٣٠ | ٤,١٥ | ٣٢ | ٠,٠٠ |
| القبلي | ٢٥,٣٧ | ٢٠,٠١ | | | | | | |

بالتدقيق في الجدول السابق نلاحظ أن قيمة فرق المتوسطين (١٧,٦٦) وقيمة (ت) المحسوبة(٤,١٥) وقيمة مستوى الدلالة (٠,٠٠) وهي أصغر من مستوى الدلالة(٠,٠٥)، الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار التفكير الرياضي القبلي ومتوسط درجاتهم في اختبار التفكير الرياضي البعدي، ويعود ذلك إلى المزايا التي وفرتها استراتيجية العصف الذهني لدى المتعلمين من طرح أفكارهم والبحث عن حلول للمشكلات التي تواجههم وزيادة ثقتهم بنفسهم وإتقان المادة العلمية.

**الفرضية السابعة:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار التفكير الرياضي القبلي ومتوسط درجاتهم في اختبار التفكير الرياضي البعدي.

**الجدول (١١)**
**دراسة الفرق بين متوسط طلبة تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التفكير الرياضي القبلي ومتوسط درجاتهم في اختبار التفكير الرياضي البعدي.**

| المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستراتيجية (K.W.L) | المتوسط | الانحراف المعياري | فرق المتوسطين | الانحراف المعياري للفرق | الخطأ المعياري للفرق | ت المحسوبة | درجة الحرية | قيمة الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البعدي | ٤٢,٣٩ | ١٠,٩٢ | ١٦,٢١ | ٢٢,٣١ | ٤,٠٠ | ٤,٠٤ | ٣٠ | ٠,٠٠ |
| القبلي | ٢٦,١٨ | ١٩,٣٥ | | | | | | |

بالتدقيق في الجدول السابق نلاحظ أن قيمة فرق المتوسطين (١٦,٢١) وقيمة (ت) المحسوبة(٤,٠٤) وقيمة مستوى الدلالة (٠,٠٠) وهي أصغر من مستوى الدلالة(٠,٠٥)، الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية و وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التفكير الرياضي القبلي ومتوسط درجاتهم في اختبار التفكير الرياضي البعدي ويعود ذلك إلى أن استراتيجية (K.W.L) جعلت المتعلم نشيطاً فعالاً في بحثه عن المعرفة وساعدته على نقد الأفكار وتطويرها مما أتاح له إيجاد الحلول لما يواجهه من مشكلات.

**حساب حجم الآثر:**

$$\text{McGogian} = \frac{y-x}{p-x}$$

y= متوسط الاختبار البعدي.

X= متوسط الاختبار القبلي.

P= أعلى درجة نالها الفرد في الاختبار.

- بعد تطبيق القانون السابق نجد أن قيمة معامل(ماك جوجيان) = ٠,٧٧ ونجد أن هذه القيمة أكبر من القيمة التي حددها (ماك جوجيان) وهي ٠,٦ ممايدل على تحقق الفرضية ومن ثم فإن استراتيجية العصف الذهني اتصفت بدرجة مرتفعة من الفاعلية في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى.
- بعد تطبيق القانون السابق نجد أن قيمة معامل(ماك جوجيان) = ٠,٧٠ونجد أن هذه القيمة أكبر من القيمة التي حددها (ماك جوجيان) وهي ٠,٦ ممايدل على تحقق الفرضية ومن ثم فإن استراتيجية (K.W.L) اتصفت بدرجة مرتفعة من الفاعلية في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية وفق معامل (ماك جوجيان).

- بعد تطبيق القانون السابق نجد أن قيمة معامل(ماك جوجيان) = ٠,٦٥ونجد أن هذه القيمة أكبر من القيمة التي حددها (ماك جوجيان) وهي ٠,٦ ممايدل على تحقق الفرضية ووهذا يدل على أن استراتيجية العصف الذهني اتصفت بدرجة مرتفعة من الفاعلية في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى وفق معامل (ماك جوجيان).
- بعد تطبيق القانون السابق نجد أن قيمة معامل(ماك جوجيان) = ٠,٦٨ ونجد أن هذه القيمة أكبر من القيمة التي حددها (ماك جوجيان) وهي ٠,٦ ممايدل على تحقق الفرضية ووهذا يثبت أن استراتيجية العصف الذهني اتصفت بدرجة مرتفعة من الفاعلية في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى وفق معامل (ماك جوجيان).

## نتائج الدراسة

استخدام استراتيجية العصف الذهني و(K.W.L) في تدريس بعض موضوعاتس الرياضيات، أظهر ارتفاعًا في درجات تحصيل الطلبة وتفاعلهم مع الدرس، مقارنة مع درجات تحصيل التلاميذ في المجموعة الضابطة التي درست وفق الطرائق التقليدية المستخدمة في التدريس، فكل من الاستراتيجيتين حفز الطلبة وأثار اهتمامهم وزاد ثقتهم بنفسهم وذلك من خلال مشاركتهم بفاعلية في عملية التعلم، وحررهم من القيود والجمود التي يشعرون بها داخل الصف، وسمح لهم بالحوار والمناقشة وتقديم وجهات نظرهم دون خوف من الفشل أو الانتقاد، وهذا يتفق مع دراسة (غامدي، ٢٠٠٧) ودراسة (العليمات، ٢٠٠٨) ودراسة (سودان، ٢٠٠١) ودراسة (Giolek, 2000) ودراسة (Tok, 2008).

استخدام استراتيجية العصف الذهني و(K.W.L)، أظهر ارتفاعًا في درجات تحصيل الطلبة في اختبار التفكير الرياضي، مقارنة مع درجات تحصيل الطلبة في اختبار التفكير الرياضي في المجموعة الضابطة التي درست وفق الطرائق التقليدية المستخدمة في التدريس،لأن كلاً من الاستراتيجيتين ساعدت الطلبة على إعادة بناء المادة العلمية ومعالجة الأفكار وترتيبها وتنظيمها، كما وفرت للطلبة تخزين المعلومات بطريقة متسلسلة وترسيخها وتخزينها في الذاكرة، وعملت على تنمية مهارات التفكير الرياضي عند الطلبة وعمليات الاستقصاء والاكتشاف.

لم يكن هناك فرق بين كل من استراتيجية العصف الذهني و(K.W.L) في كل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي، ويعزى ذلك إلى أن كلاً من الاستراتيجيتين تجعل المتعلم نشطاً في التعامل مع المادة الدراسية، وتمكنه من تقديم وجهات نظر متعددة وتساعده على

تعلم مفهومات جديدة، مما ينمي عند الطلبة مهارات التفكير المختلفة ومنها مهارات التفكير الرياضي وعمليات الاستقصاء والاكتشاف.

إن استخدام الطرائق التدريسية المناسبة تزيد من اهتمام التلاميذ وتشوقهم وتجعل التلميذ متفاعلاً نشطاً مع الموقف التعليمي مستمتعاً بالتعلم، وقادراً على استرجاع المعلومات بطريقة أسهل.

## توصيات الدراسة

- إجراء دراسات متنوعة حول فاعلية طرائق أخرى في تدريس الرياضيات مثل طريقة الاكتشاف وطريقة القبعات الست وطريقة خرائط المفاهيم والتعلم التبادلي.
- التركيز على تدريب معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجية العصف الذهني و(K.W.L) في تدريس الرياضيات، نظراً لفاعليتها في تعلم الرياضيات، وكذلك إكساب المتعلمين مهارات التفكير
- لكي تؤدي استراتيجية العصف الذهني و(K.W.L) ثمارها وتجعل من المتعلم محور العملية التعليمية، فإنه يجب توفير بيئة تعليمية يستطيع المتعلم فيها ممارسة النشاط التعلمي.
- تزويد المدرسين بالمعلومات اللازمة والكيفية المناسبة لتحضير الدروس باستخدام الطرائق التدريسية المتنوعة كالتعلم البنائي وحل المشكلات والتعليم المبرمج وغيرها من الطرائق التي تتركز حول المتعلم كمحور للعملية التعليمية.
- إجراء دراسات متنوعة حول التفكير الرياضي والإبداعي والابتكاري في تدريس الرياضيات.

## المراجع


إبراهيم، مجدي عزيز.(٢٠٠٥).التفكير من منظور تربوي (تعريفه، طبيعته، مهاراته تنميته، أنماطه. القاهرة: عالم الكتاب.

أبو زينة، فريد كامل. (٢٠١٠).تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. عمان:دار وائل للنشر.

أبو يونس، الياس. (٢٠٠٠). فاعلية برنامج حاسوبي متعدد الوسائط لتدريس الهندسة في الصف الثاني الإعدادي.رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة دمشق.

الأخرس، صفوح. (١٩٩٧) .المنهج وطرائق البحث في علم الاجتماع. منشورات جامعة دمشق، جامعة دمشق.

بهلول، إبراهيم. (٢٠٠٤). اتجاهات حديثة في استراتيجيات ماوراء المعرفة في تعليم القراءة. مجلة القراءة والمعرفة. الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة. كلية التربية، جامعة عين شمس، (٣٠)، ١٨٣-٢٦٠ .

حافظ، وحيد. (٢٠٠٨). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني الجمعي واستراتيجية (K.W.L) في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية.مجلة القراءة والمعرفة. مصر، (٧٤)، ١٥٣-٢٢٨.

حاكمي، سمر (٢٠١٢). أثر استخدام تقنيات ما وراء المعرفة (K.W.L. المنظمات التصويرية) في تحصيل تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمادة العلوم والتربية الصحية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة دمشق.

حجري، حمزة (٢٠٠٠). وثيقة دعم تحسين تعلم الرياضيات بالتعليم الابتدائي. المغرب: الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية.

حمدان، فتحي خليل (٢٠٠٥). أساليب تدريس الرياضيات. عمان: دار وائل.

خير بك غادة (٢٠٠٠). اتجاهات طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي نحو برامج التحصيل وعلاقتها بالتحصيل في مادة الرياضيات. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة دمشق.

الديب، ماجد (٢٠٠٧). مستوى جودة مناهج الرياضيات الفلسطينية في ضوء المعايير العالمية للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM). المؤتمر العلمي السنوي الثاني، معايير ضمان الجودة والاعتماد في التعليم النوعي بمصر والوطن العربي، جامعة المنصورة المجلد الأول، نيسان.

الزهراني، غيداء (٢٠١١). أثر استخدام استراتيجية (K.W.L) على التحصيل الدراسي بمقرر اللغة الإكليزية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

ساري، رندة إسماعيل (٢٠١٦). أثر استخدام نموذج بايبي (Bybee) البنائي المعزز بالحاسوب في تحصيل التلامذة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوه. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة دمشق.

سلامة، حسن علي (٢٠٠٥). اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات.القاهرة: دار الفجر.

سمارة، نواف أحمد والعديلي، عبد السلام (٢٠٠٧). مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية. عمان: دار المسيرة.

سودان، فداء (٢٠١١). أثر استخدام استراتيجيتي العصف الذهني وحل المشكلات في التحصيل الدراسي في مقرر الاجتماعيات. رسالة ماجستير، جامعة دمشق، كلية التربية.

طعيمة، رشدي (٢٠٠٤). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية. القاهرة: دار الفكر العربي.

عباس، محمد خليل ونوفل، محمد بكر والعبسي، محمد مصطفى وأبو عواد، فريال محمد (٢٠٠٧). مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس. عمان، دار المسيرة.

عرام، ميرفت سليمان (٢٠١٢). أثر استخدام استراتيجية (K.W.L) في اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي.رسالة ماجستير الجامعة الإسلامية، غزة.

عفانة، عزو والسر، نبهان (٢٠٠٣). تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام. الجامعة الإسلامية، غزة.

العفيفي، أماني محمد حسن (٢٠١٣). أثر توظيف استراتيجية (K.W.L) في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم التكنولوجية لدى طالبات الصف السابع الأساسي. رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة.

عقيلان، إبراهيم محمد (٢٠٠٢).مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. عمان: دار المسيرة

علي، عبد الكريم حسين (٢٠٠١). القدرة الرياضية وعلاقتها بالتحصيل لدى طلبة الثانوية بالجمهورية اليمنية. رسالة ماجستير، جامعة عدن، اليمن.

عليان، فهد (٢٠٠٥). استراتيجية (K.W.L) في تدريس القراءة مفهومها إجراءاتها فوائدها. مجلة كليات المعلمين. ٥(١)، ٢٦- ٦٥ .

العليمات، علي مقبل (٢٠٠٨). تأثير طريقتي العصف الذهني والاكتشاف في تدريس العلوم وفي تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية. ٥(١)، ٣٠- ٧٦

العيلة، هبة عبد الحميد. (٢٠١٢). أثر برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظات غزة. رسالة ماجستير جامعة الأزهر، غزة

الغامدي، أحمد بن حسن. (٢٠٠٧). فعالية استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية المهارات النحوية والصرفية لدى طلبة قسم اللغة العربية في كلية المعلمين بالباحة. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.

فنونة، زاهر نمر محمد (٢٠١٢). أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي والعصف الذهني في تنمية المفاهيم والاتجاه نحو الأحياء لدى طلاب الصف الحادي عشر بمحافظات غزة. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.

الكيومي، محمد بن طالب بن مسلم (٢٠١٢). أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني في تدريس التاريخ على تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي بسلطة عمان. رسالة ماجستير، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

مصطفى، نجوى نور الدين (٢٠٠٥). أثر برنامج مقترح لتحسين أداء الطالب المعلم شعبة التعليم الأساسي الحلقة الابتدائية علوم في ضوء الاتجاهات الحديثة والمستقبلية. مجلة التربية العملية. ٨(١)، ٥٠-٧٢، كلية التربية، جامعة عين شمس.

المقدادي، أحمد محمد (٢٠٠٦). استخدام استراتيجية التعلم التعاوني لدى طلبة معلم الصف عن حلهم المسائل الهندسية وأنماط التواصل اللفظي المستخدمة. المجلة التربوية. ٢٠(٨٠)، ١٨٣-٢١٨.

Cross, D. (2009). Creating optimal mathematics learning environments Combining argumentation and writing. *International Journal of Scienceand Mathematics Education, 7,* 171-205

Ciolek, T. M. (2000). *The internet in 2000: opportunities and disadvantages to scholarly work results of online brainstorming*. Australia: Australian National University.

Jennifer, C. (2006). *Instructional reading strategy: K.W.L (now, what to now, learned),* California, crown press, http://www.Indiana.edu//

Saskatoon public School Division (2004). *What is K.W.L*. from http://www. instructional strategiesonline.htm.

Sirbunnam R. &Tayraukham S. (2009) .*Of7-E, K.W.L andconventional instruction on analytical thinking*. LearningAchievement and Attitudestoward ChemistryLearning. *Journal of Social Sciences, 4,* 279-282.

Stahel, K. (2008).The effect of three instruction methods on the reading comprehension and content acquisition of novice readers. Journal of Literacy Research, 40, 359-393.

Scotl, P. (1998). Teacher talk and meaning making in science classroom avygotskian analysis and review. *Studies in Science Education, 32*, 45 -80

Tok, S. (2008). The effect of note taking and k.w.l strategy on attitude and academic achievement. *Hacettepe University Journal of Education*, (34), 244-253.