# تصميم استراتيجية تدريسية قائمة على مستويات الفهم واثرها في تنمية التفكير المركب لدى طلبة الصف الرابع العلمي

# investigate of designing teaching strategy list on levels of understanding and its effect in developing compound thinking for the students of fourth class Scientific

د. إيناس يونس العزو
أستاذ
جامعة الموصل – كلية التربية للعلوم الصرفة
د. عمر فاضل حمادي
مدرس
جامعة الموصل– كلية التربية للبنات

Dr. Enas Younis AL- Ezow
Professor
University of Mosul - Education College for Pure Science
Dr. Omar Fadhil Hammadi
Teacher
University of Mosul
Education College for Girls

omarfadhel76@uomosul.edu.iq
07708473733
07701687443

تاريخ الاستلام ٢٠١٩/٥/٣٠ تاريخ القبول ٢٠١٩/٦/٢٠

الكلمات المفتاحية: الفهم، مستويات الفهم ، التفكير، تنمية التفكير، التفكير المركب

Keywords: understanding, levels of understanding, thinking, developing thinking, compound thinking

## الملخص

هدف البحث الى التعرف على اثر تصميم استراتيجية قائمة على مستويات الفهم في تنمية التفكير المركب لدى طلبة الرابع العلمي في مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠١٧-٢٠١٨)، تكونت عينة الدراسة من (١٢٦) طالب وطالبة توزعت على اربع مجموعات اثنان منها تجريبية بواقع (٣٣) طالباً و(٢٨) طالبة، ومجموعتان ضابطتان بواقع (٣٥) طالباً و (٣٠) طالبة، اذ تم تدريس المجموعتان التجريبيتان وفقا للاستراتيجية المصممة، اما المجموعتان الضابطتان تم تدريسهما وفقاً للطريقة الاعتيادية، ولتحقيق هدف البحث تم صياغة فرضية صفرية رئيسية تضمنت ثلاث فرضيات صفرية فرعية، ولاختبار هذه الفرضية تم اعداد اداة التفكير المركب مكونة من اربعة مواقف وقد اتصفت بالصدق والثبات والخصائص السايكومترية لجميع فقراتها، وبعد جمع البيانات وتحليلها احصائياً باستخدام تحليل التباين الثنائي توصل الباحثان الى النتائج الاتية:

١- يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي تنمية التفكير المركب لطلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة تبعًا لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

٢- لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي تنمية التفكير المركب للطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة والطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة تبعًا لمتغير الجنس.

٣- لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات تنمية التفكير المركب تبعًا للتفاعل بين الطريقة والجنس.

**Abstract**

The research aim to investigate the effect of designing teaching strategy list on levels of understanding mathematical in developing compound thinking for the students of fourth class Scientific in the city of Mosul for the academic year (2017 - 2018). The total of the research sample members (126) students (boys and girls) distributed into four groups, two of them are experimental by (33) students (boys) and (28) students (girls), and two control groups by (35) students (boys) and (30) students (girls), the experimental groups have been teaching according to designing teaching strategy, and the control groups have been teaching according to traditional method.

To achieve the aim of the research, the researcher has put hypothesis zero major included three sub hypotheses zero, to test this hypothesis the Researcher prepare tool to test of compound thinking formed from (4) events have been marked by total test validity and reliability and psychometric characteristics, After data collection and statistical analysis using (SPSS) results showed the following:

1. There is a statistically significant difference at level (0.05) between the means of the development of compound thinking to the students of experimental groups (boys and girls) and students of control groups (boys and girls) according to teaching method in the interests of the experimental groups.
2. There is no a statistically significant difference at level (0.05) between the means of the development of compound thinking to the students (boys) of experimental and control groups and students (girls) of experimental and control groups according to the variable of the gender.
3. There is no a statistically significant difference at level (0.05) between the means of the development of compound thinking according to interaction between method and gender.

**أولاً : مشكلة البحث Problem of the Research**

إن من اهم اولويات التربية الحديثة هي الاهتمام بتعليم الفرد كيف يتعلم، وكيف يفكر، حتى يتمكن المتعلم من القدرة على التعلم الذاتي المستمر، والابتعاد عن الاساليب التي تعتمد على التذكر والتلقين والحفظ التي لم تعد تجدي نفعاً في ظل التطور المتسارع في المعارف، وتكنولوجيا المعلومات، والاتصالات، وسرعة انتقال المعلومة والتلاحق المتتالي في الاكتشافات، والنظريات في كافة العلوم والفنون وعلى رأسها الرياضيات التي تعد من الموضوعات المهمة للمتعلمين، بسبب طبيعتها المتراكمة، والنسق المنظم في مفاهيمها ومبادئها ونظرياتها.

وبنظرة موضوعية الى واقع تدريس الرياضيات في مدارسنا يظهر ان المتعلم مازال يركز في دراسته على تلقي المعلومات جاهزة، ثم يقوم بحفظها لاستظهارها في الاختبارات التحصيلية، والحصول على درجة النجاح والانتقال الى مرحلة اخرى، والمعلومات التي حفظها هنا تكون عرضة للنسيان؛ لأن الغاية منها هو اجتياز الاختبار التحصيلي، وهذه الحالة ادت الى ظهور صعوبة في اكتساب المفاهيم الرياضية، وممارسة مهارات حل المسائل الرياضية بشكل مقبول؛ مما انعكس على نتائج الطلبة في هذه المادة.

وعلى الرغم من اهمية امتلاك الطلبة لمهارة حل المسألة الرياضية غير أن نتائج دراسات محلية وعربية عديدة اشارت الى ضعف الطلبة لهذه المهارات، منها دراسة الشافعي (٢٠١٠)، وشولان (٢٠١٠)، وافدال (٢٠١٣)، والريحان (٢٠١٦)، وعويد (٢٠١٧)؛ إذ عزت هذا الضعف الى القصور في فهم المسألة الرياضية، فالعمل على حلها يستوجب من الطالب استخدام مهارات حل المسألة الرياضية بالشكل الصحيح.

وهنا يتفق الباحثان بأن لا نلقي باللوم على المتعلم فقط؛ لأن النظام التعليمي هو الذي يوجه المتعلم، وأن هذا النظام يجب أن يواكب التغيرات المتسارعة في كافة مجالات الحياة، وهذا لا يكون الا بتطوير عناصر المنهج والعملية التعليمة، ولا يكفي تطوير المناهج الدراسية المعمول بها حاليًا في وزارة التربية من غير تطوير، او استخدام طرائق تدريس واستراتيجيات حديثة تنتقل بالمتعلم من المتلقي فقط الى متعلم مفكر وقادر على ان يحصل على المعلومة بنفسه واستخدامها بالشكل الصحيح، وهذا ما تدعو اليه التربية المعاصرة.

ولتطوير هذا الواقع ارتأى الباحثان تصميم استراتيجية تدريسية على وفق مستويات الفهم الرياضي لسكمب (الالي، العلاقي، المجرد)، وتوضيح دور كل من المدرس والطالب فيها، ولكل مستوى من مستويات الفهم المعتمدة التي تركز على اكساب الطلبة مهارات حل المسالة الرياضية وممارستها في اثناء الدرس مضمنًا فيها نشاطات تنمي تفكير الطلبة على

التحليل والاستنتاج فضلًا عن اعتمادهم على ذاتهم في حل مواقف رياضية معينة تحتاج الى استخدام مهارات عدة من مهارات حل المسألة ومهارات تفكير متنوعة، وهذا كله ربما سيساعد على تحسين اداء الطلبة في مادة الرياضيات وتركيزهم على الموضوعات الرياضية بشكل شمولي، مما قد ينعكس على مهارة حلهم للمسألة الرياضية، وبهذا تحددت مشكلة البحث في الاجابة عن التساؤل الاتي:

**ما اثر الاستراتيجية التدريسية المصممة القائمة على مستويات الفهم الرياضي في اكساب طلبة الصف الرابع العلمي مهارة حل المسألة الرياضية؟**

**ثانياً : أهمية البحث Importance of the Research**

إن التطورات الكبيرة التي يشهدها عالمنا انعكست على نظم التربية من حيث دورها ومناهجها وأساليبها وسياستها ومؤسساتها وفلسفتها. ومن ابرز هذه التطورات هو ما كان في مجالات العلوم والتكنولوجيا، وظهور عصر المعلومات والعولمة، مما يحتم على رجال التربية في كل مكان مسايرة هذه التطورات والاستفادة منها، والاطلاع على كل جديد تحمله؛ لتطوير النظام التربوي وتجديده، وذلك لمواكبة المستجدات الحديثة بهدف الارتقاء بنظمهم التربوية؛ إذ إن التربية الآن ليست مجرد معلومات ومعارف تلقى وتحفظ، كما أن أساليبها ليست الأساليب التقليدية نفسها التي كانت تستخدم في الماضي. (الخوالدة والقادري، ٢٠٠٨: ١٨٦)، وبهذا فإن تطوير طرائق التدريس أصبح حاجة ملحة وليس ترفاً في ظل التقدم التكنولوجي والمعرفي الكبير، فالرياضيات مع العلوم تشكلان ثنائياً في مجال تقدم المجتمعات وتطورها ونموها واستمراريتها في التنافس، ولقد آمنت بذلك كل المجتمعات المتقدمة منها والنامية، وترجمت ذلك إلى واقع ملموس من خلال اهتمامها بتدريس الرياضيات والعلوم بطرائق وأساليب تعكس طبيعة تلك المواد، وتساعد على تخريج أجيال متسلحة بالعلم والمعرفة والمهارة. (السعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩: ١٢).

وأصبحت معايير الرياضيات الحديثة تركز على تعزيز وتوظيف استراتيجيات التفكير والتبرير والتواصل الرياضي الفعال، والتركيز على العلاقات والروابط الرياضية، لتوظيفها في مهام حياتية متنوعة لمواكبة حركة التطور العالمية التي تعكس حاجات المجتمع في عصر الاقتصاد والمعرفة وتكنولوجيا المعلومات. (القيسي، ٢٠٠٨ : ٢٠٨)

ومما لا شك فيه أن الرياضيات عملية تفكير معرفية تتطلب من الدارسين لها امتلاك القدرة على التصور والقدرة اللغوية، فالطالب الذي يستطيع تصور الاشياء المعروضة امامه، ويعبر عنها بلغة سليمة هو الطالب الذي يمكن القول عنه إنه فهم الرياضيات، إذ إن الفهم هو التكيف الناجح لموقف يجابه الفرد، ويأتي من خلال فهم العلاقات القائمة في الموقف ومن ثم القدرة على تمثيلها، وتمييز العناصر الرئيسة في ذلك الموقف، ويمكن القول ان الفهم هو

عملية تفاعل بين النموذج الداخلي الذي يبنيه الفرد وبين الواقع الخارجي، وتفعيل المعلومات من العقل البشري الذي يؤدي الى اتخاذ القرارات، وفهم الرياضيات يعني ادراك او معرفة او تمييز او ذكر المعلومات الرياضية الاساسية (المفاهيم، العلاقات، القوانين واستعمالها واجراء الحسابات وحل المسألة والبرهان الرياضي)، لذلك فالفهم يمثل قوة ادراكية يتم عن طريقها ادراك الافكار في ذهننا، وادراك تأثير الاشارات وادراك الارتباطات. (المولى،٢٠١٢:١٨-٢٠) والنظرة الحديثة في تدريس الرياضيات تركز على المعرفة المفاهيمية التي تتضح من خلال فهم الطالب للأفكار الرياضية والعلاقات المتداخلة بين تلك الأفكار، والقدرة على ربطها ربطًا يدل على المعنى، وهو ما يتطلب استخدام استراتيجيات تدريسية فعالة في زيادة التحصيل، وتنمية التفكير، وتساعد على ربط الرياضيات بالحياة. (عباس والعبسي،٢٠٠٧:٢١)

ويشير (المولى، ٢٠١٢) إلى أنه هناك نماذج تعلمية يمكن من خلالها أن نحقق التدريس من اجل الفهم، ومنها نموذج سكمب لأساليب فهم الرياضيات الذي يقوم على ثلاثة انواع من الفهم هي:

١- **الفهم الالي:** يقوم هذا النوع على حفظ القوانين والقواعد دون الربط بينها.

٢- **الفهم العلاقي:** يقوم على الربط بين المفاهيم الاولية التي تعلمها الطالب في المرحلة السابقة مع المفاهيم التي سوف تعرض عليه لاحقا، وايجاد روابط بين عناصر الموقف الواحد كالربط بين عناصر المسالة.

٣- **الفهم المجرد:** هو القدرة على ربط الرموز والمصطلحات بالمفاهيم المناسبة وهو بذلك يمثل قدرة تصنيفية. (المولى،٢٠١٢:٧٠-٧١)

ويعتمد النوع الاول من الفهم (الالي) على الحفظ الالي بحيث تطبع المعلومات في الذاكرة، وتعزز وتقوى عن طريق التمرين على حفظها بالتكرار والمران. (حسن وعباس، ٢٠١٧، ٢٤٦)، وهذا ما أشار إليه اوزبل في نظريته للتعلم ذي المعنى، حيث يتم تقديم المادة العلمية بشكلها النهائي للمتعلم، وعليه أن يحفظها عن ظهر قلب دون محاولة دمجها أو ربطها في بنيته المعرفية، وهو ما اطلق عليه اوزبل التعلم الاستقبالي الالي ذي المعنى. (الزغول والمحاميد، ٢٠٠٧: ١٢٠)

اما النوع الثاني من الفهم (العلاقي) يؤدي إلى إيجاد تركيبات مفهومية لتكوين بناء متكامل للعملية الرياضية في ذهن المتعلم، و يمثل القدرة على استنتاج قواعد وطرائق حل خاصة لموقف معين من علاقات عامة. ولابد من القول ان المتعلم عندما يواجه مشكلة ما أو مسألة رياضية يُراد حلها علاقياً يجب أن يدرك العلاقات بين اجزاء تلك المشكلة أو المسألة ومكوناتها وتراكيبها، وليس ادراك العلاقات فحسب وانما عليه أن يكون قادرا على الربط بين

تلك العلاقات من اجل الوصول إلى استنتاج طرائق حل، قد تكون تلك الطرائق جديدة خاصة وموجهة لهذا الموقف بالذات. (عبد الامير وكرو، ٢٠١٤: ١٢٧-١٢٨)

في حين إن النوع الثالث من الفهم (المجرد) يعني ان يصل المتعلم إلى التفكير المجرد الذي يتطلب استخدام المجردات والتعميمات للوصول إلى حل لمشكلة ما، والتجريد هو خاصية تساعد المتعلم على التقاط المعلومات وتصورها ذهنيًا عن طريق التفكير، وهذه الخاصية تمكن المتعلم من تسجيل ومعالجة ما لديه من معلومات ومهارات وخبرات وافكار خاصة، فالتجريد خاصية تتيح للفرد أن يفهم ما لا يتصور، أو يدرك له شكلًا عن طريق الحواس كالسمع والبصر. (الحرباوي، ٢٠٠٤: ١٨)

واهتم التربويون والمختصون في مجال طرائق تدريس الرياضيات اهتماماً بالغاً بحل المسألة الرياضية ومهاراتها التي تمثل جوهر تعلم الرياضيات، ودراسة العوامل المؤثرة في قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية، وتنمية هذه القدرات. (الكبيسي وعبدالله،٢٠١٥:١١) وحل المسألة الرياضية هو في الحقيقة حجر الزاوية في الرياضيات التي بدونها تضعف المهارات التطبيقية، وتتحدد المعرفة الرياضية بشكل كبير؛ مما يؤدي الى تضاؤل القدرة على فهم الرياضيات. (Lott,2001,p.2)

وتعد المسألة الرياضية همزة الوصل بين علم الرياضيات التجريدي أو النظري، وبين ممارسة الطالب لأساليب حل مشكلات حياته اليومية؛ مما يؤدي الى تنمية مهارات التفكير العليا، وانتقال أثر التعلم ليصبح التعلم منتجاً وذا معنى. (ابو ريا، ٢٠١٣: ١٨٣)، وان اهمية فهم المسألة الرياضية واستيعابها يتجاوز عملية تحديد المعطيات والمطلوب من المسألة الى ادراك العلاقات بين المفاهيم والتعميمات التي ترتبط بالمسألة، والقدرة على تنقيح الافكار، وامتلاك معنى خاص بالمتعلم حول بنية المسألة لكي يكون المتعلم متمكناً من مهارات حل المسألة الرياضية وتوظيفها بالشكل الامثل عند حل أي مسألة رياضية.
(الصمادي والنقيب،٢٠١٧: ٥٩)

وان اكساب الطلبة مهارات حل المسألة الرياضية تجعلهم قادرين على التعامل مع مسائل اكثر تقدماً، وبذلك يتم تحقيق هدف أساسي من أهداف تدريس الرياضيات هو تنمية التفكير لدى الطلبة، وإكسابهم أنماطاً مختلفة من التفكير. (Rivera,2005:35)

ويؤمّل أن تسهم هذه الدراسة في البحث عن بعض العوامل والاستراتيجيات التي تساعد الطلبة على اكتساب مهارة حل المسائل الرياضية وفهمهم لها، وزيادة مستوى تحصيلهم المعرفي عن طريق استخدام استراتيجية مقترحة على وفق مستويات الفهم لسكمب (الفهم الالي، الفهم العلاقي، الفهم المجرد).

وهو ما اكده (قطامي، ٢٠١٣) أن المعلم يجب أن يبحث عن الاستراتيجية التي تحقق له اهدافه المرجوة في تحقيق تعلم امثل للطلبة، فالقرار العملي حول استراتيجية التعليم التي ينبغي استخدامها يجب أن يصدره المعلم بناءً على متغيرات الموقف التعليمي، فلاختيار الاستراتيجية يقوم المعلم بتحليل نقاط القوة والضعف للاستراتيجيات المتاحة وخصائصها؛ وذلك لمعرفة اي هذه الاستراتيجيات اكثر عملية ومناسبة لتحقيق الاهداف وللخبرة التعليمية. (قطامي، ٢٠١٣: ٥٣)

واصبح من الواجب تطوير طرائق تدريس الرياضيات لإعداد الطلبة للمستقبل بشكل افضل، وذلك عن طريق اعتماد استراتيجيات تدريس تسمح للطالب بالاندماج في عملية التعليم بشكل فعال، والتحول من طرائق التدريس المتمركزة حول المنهج الى طرائق التدريس التي تجعل الطالب محورًا للعملية التعليمية. (حمزة والبلاونة، ٢٠١١: ٤١)

**وفي ضوء ما تقدم يمكن تلخيص أهمية البحث بما يأتي:**

١. أنهُ يتماشى مع الاتجاهات العالمية التي تنادي باستخدام استراتيجيات حديثة في تدريس الرياضيات فضلًا عن تغيير الاهتمام بالحفظ والتلقين للطالب إلى الاهتمام بالفهم.
٢. المساعدة في تطوير طرائق تدريس الرياضيات؛ إذ إن تجريب استراتيجية مقترحة قائمة على فهم الرياضيات ومتوافقة مع محتواه يشكل إضافة جديدة للبحوث المقدمة سابقاً في ميدان الرياضيات.
٣. تناوله لمهارات حل المسألة الرياضية بشكل متكامل تعد اساس تعلم وتطبيق الرياضيات.
٤. تقديم أداة البحث المُعدّة، وهي اختبار مهارة حل المسألة التي يمكن الاستفادة منها من المهتمين التربويين مستقبلًا.
٥. قد يتيح هذا البحث لمدرسي ومعلمي الرياضيات الاستفادة من الاستراتيجية المعدة لهذا البحث وتطبيقها في دروسهم.

**ثالثاً: هدفا البحث The aims of the Research**

يهدف البحث إلى:

١- تصميم استراتيجية تدريسية قائمة على مستويات الفهم الرياضي لنموذج سكمب.
٢- التعرف على اثر الاستراتيجية التدريسية المصممة في اكساب طلبة الصف الرابع العلمي مهارة حل المسألة الرياضية.

**رابعاً: فرضيات البحث Hypotheses of the Research**

الفرضية الرئيسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطات مهارة حل المسألة الرياضية لمجاميع البحث الاربع تبعًا لمتغيري الطريقة والجنس والتفاعل بينهما.

ولتوضيح ذلك تم صياغة ثلاث فرضيات فرعية على النحو الاتي:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي مهارات حل المسألة الرياضية لطلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة تبعًا لطريقة التدريس.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي مهارات حل المسألة الرياضية للطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة، والطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة تبعًا لمتغير الجنس.

٣- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات مهارات حل المسألة الرياضية تبعًا للتفاعل بين الطريقة والجنس.

**خامساً: حدود البحث Limitations of the Research**

تحدد البحث الحالي على:

١. طلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية النهارية في مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠١٧-٢٠١٨م).
٢. الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٧ - ٢٠١٨ م).
٣. الفصل الخامس (المتجهات)، والسادس (الهندسة الاحداثية)، والسابع (الاحصاء) من كتاب الرياضيات المدرسي للصف الرابع العلمي الصادر من وزارة التربية، الطبعة العاشرة. (الحديثي واخرون، ٢٠١٧)

**سادساً: تحديد المصطلحات Definition of Basic Terms**

**١- الاستراتيجية التدريسية: عرفها كل من:**

- **Schunk (2000)**: "خطط موجهة لأداء المهمات بطريقة منتظمة للوصول الى الأهداف التي يرغب المدرس في تحقيقها، وتتضمن مجموعة من الأنشطة تتمثل في اختيار المعلومات وتنظيمها". (Schunk,2000:113).
- **قطامي (٢٠١٣)**: "مجموعة مبادئ وقواعد وطرائق متداخلة توجه سير المدرس في سعيه لتنظيم تعلم المتعلمين، وتحقيق الاهداف المنشودة". (قطامي، ٢٠١٣:٤١)

**٢- الفهم: عرفه كل من:**

- **Blythe (1997)** : "قدرة الفرد على اعطاء معنى للموقف الذي يواجهه، وهو واحدٌ من اهم أهداف التعليم القيّمة".(Blythe, 1997: 97).
- **جابر (٢٠٠٣)**: "المعرفة بشيء او موقف او حدث معين، ويشمل المعرفة الصريحة الكامنة بالعلاقات والمبادئ العامة، والخصائص التي تربط فيما بينها". (جابر، ٢٠٠٣: ٤٦٩)

**٣- الفهم الرياضي: عرفه كل من:**

- **المولى (٢٠١٢):**"قدرة المتعلم على حل المسائل والاستقصاءات والمناقشات والاحساس بما يفكر به، وربطه بمعرفته السابقة وأن يتعامل مع حل المسألة من خارج نطاق الحل التقليدي"(المولى، ٢٠١٢: ٢٨)
- **عبد الامير وكرو (٢٠١٤):** "قدرة المتعلم على استخدام القوانين والعلاقات والمهارات والعمليات الرياضية في حل مسائل ومشاكل جديدة بطريقة غير تقليدية". (عبد الامير وكرو، ٢٠١٤: ١٢٣-١٢٤)

ويعرف الباحثان استراتيجية التدريس القائمة على مستويات الفهم الرياضي اجرائياً على انها: خطوات محددة وموجهة لأداء المهمات بطريقة منظمة وفقًا لمجموعة من التحركات التي يقوم بها مدرس/ مدرسة الرياضيات للوصول الى اهداف الدرس المحددة بمستويات الفهم الرياضي (الالي، العلاقي، المجرد)، وبحسب تحليل المحتوى الرياضي، وتتضمن مجموعة من الانشطة في اختيار المعلومات وتنظيمها بتتابع منطقي يحدد في ضوئه دور المدرس والطالب في دروس الرياضيات.

**٤- المسألة: عرفها كل من**

- **Goos (٢٠٠٧):** "موقف معين او مهمة أمام الفرد لا يعرف طريقة الوصول إلى الحل مقدماً". (Goos,2007.p51)
- **الكبيسي وعبدالله (٢٠١٥):** "موقف رياضي أو حياتي يقابل فيه المتعلم مجموعة من العلاقات المتداخلة، ويحتاج فيه الى استخدام معلوماته الرياضية السابقة لكي يتمكن من الوصول الى حل لهذا الموقف". (الكبيسي وعبدالله،٢٠١٥:٥٠)

**٥- مهارات حل المسألة الرياضية: عرفها كل من:**

- **البشيتي (٢٠٠٧):** "القدرة على استخدام المعلومات السابقة في إيجاد حل للمسألة بدقة وسرعة واتقان". (البشيتي ،٢٠٠٧ : ٧)
- **الشافعي (٢٠١٠):** "القدرة على تنظيم الحل من خلال تحليل المسألة، وتحديد معطياتها للتوصل الى ايجاد ما هو مطلوب من خلال اختيار الاستراتيجية المناسبة". (الشافعي، ٢٠١٠:١١)

**وعرّف الباحثان مهارات حل المسألة الرياضية:**

- **نظريًا:** القدرة على تنظيم الحل من خلال تحديد المعطيات، وتنظيم المجاهيل والمعاليم، واختيار القوانين المناسبة وتطبيقها، وتعويض الارقام والتبسيط والاختصار، ورسم الشكل، واستخراج النتائج النهائية، للتوصل الى ايجاد ما هو مطلوب، والتحقق من حلّ المسألة.

- **اجرائيًا:** قدرة طالب الصف الرابع العلمي لتوظيف مهارات حل المسألة الرياضة (تحديد المعطيات، وتنظيم المجاهيل والمعاليم، وتحديد القوانين وتطبيقها، وتعويض الارقام والتبسيط والاختصار، ورسم الشكل، واستخراج النتائج النهائية، والتحقق من حلّ المسألة) في حل المسائل الرياضة ضمن الاختبار التحصيلي الذي اعده الباحثان، والحصول على الدرجة التي تقيس قدرة الطلبة على استخدام كل مهارة من مهارات حل المسألة الرياضية المذكورة.

**الدراسات السابقة:**

**١- دراسة (غريب، ٢٠٠٤)**

هدفت الدراسة الى استقصاء أثر تدريب طلبة الصف التاسع الأساسي في فلسطين على استراتيجية تعليمية مقترحة من الباحث في حل المسألة الرياضية في القدرة على حلها، وكذلك معرفة أثر الجنس في ذلك، وتكونت العينة من أربع شعب ضمت (١٢٩) طالباً وطالبة، منهم شعبتان للذكور ضمت (٦٣) طالباً، وشعبتان للإناث ضمت (٦٦) طالبة، فكانت المجموعة التجريبية مكونة من شعبتين إحداها للذكور، والأخرى للإناث، تدرب الطلبة فيها على استراتيجية حل المسألة الرياضية المقترحة، وتكونت المجموعة الضابطة من شعبتين ايضاً إحداها للذكور والأخرى للإناث، درسوا المسألة الرياضية على وفق الطريقة الاعتيادية، استراتيجية تعليمية مقترحة من الباحث في حل المسألة الرياضية، والقدرة على حلها، واعدت الباحثة اختبارًا لمهارات حل المسألة الرياضية مكون من (٧) مسائل، واظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية في القدرة على حل المسألة الرياضية، وأنه لم يكن هناك فرق لمتغير الجنس.

**٢- دراسة (آفدال، ٢٠١٣)**

هدفت الى التعرف على أثر استخدام استراتيجيتي بوليا وزيتون لحل المسألة الرياضية في اكتساب طالبات الصف العاشر الإعدادي مهارات الحل، وتنمية التفكير الرياضي، وتكونت عينة الدراسة من (٨٢) طالبة من الصف العاشر العلمي في مدينة دهوك، وقسمت الى ثلاث مجموعات: تجريبية: درست باستراتيجية زيتون، وتكونت من (٢٦) طالبة، تجريبية: درست حل المسألة الرياضية باستراتيجية بوليا، وتكونت من (٣٠) طالبة، ضابطة: درست المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية، وتكونت من (٢٦) طالبة. واعدت الباحثة اختبارًا لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية. واظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية الاولى على كل من المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في اكتساب مهارات حل المسألة الرياضية، في حين لم يكن هناك فرق بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة.

٣- **دراسة (الريحان، ٢٠١٦)**

هدفت الدراسة الى معرفة أثر ثلاثة انماط من استراتيجيات تكاملية لحل المسألة الرياضية في اكساب طلاب الصف الخامس العلمي مهارات حلها، وتنمية تفكيرهم المنظومي. وتكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الخامس العلمي في إعدادية الرشيدية للبنين في مدينة الموصل، وبلغت (١٠٦) طلاب توزعوا إلى ثلاث مجموعات تجريبية متساوية. اعد الباحث اختبار مهارات حل المسألة في مادة الرياضيات، وتكون بصيغته النهائية من (٥) فقرات مقالية محددة الاجابة، واظهرت النتائج تفوق المجموعة الثالثة على المجموعة الاولى والمجموعة الثانية في اكتساب مهارات حل المسألة الرياضية.

٤- **دراسة (حسن وعباس، ٢٠١٧)**

هدفت الدراسة الى التعرف على اثر استخدام أنموذج بكستون المكون من المراحل الاربع للفهم الرياضي (الالي، الملاحظة، التبصيري او العلاقي، المجرد) في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في محافظة ديالى، وتكونت عينة الدراسة من (٦٢) طالبًا من الصف الثاني المتوسط، وقسمت الى مجموعتين: تجريبية: تكونت من (٣٠) طالبًا درسوا على وفق أنموذج بكستون في اكتساب المفاهيم الرياضية، ضابطة: تكونت من (٣٢) طالبًا درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية، وقام الباحثان بإعداد اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية مكون من (١٨) فقرة، واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية.

**مدى الافادة من الدراسات السابقة:**

بعد استعراض الدراسات السابقة لابد من تسليط الضوء على الفائدة المرجوة من هذه الدراسات، حيث استفاد الباحثان من بلورة مشكلة البحث، وتحديد المصطلحات، وسيستفيد الباحثان من تحديد ملامح الاستراتيجية المقترحة وخطواتها، ووضع الخطط التدريسية على ضوئها وتطبيقها، وكذلك لتحديد مهارات حل المسألة، وبناء الاختبار الخاص بذلك، وتحديد عدد فقراته بما يتناسب مع عينة البحث التي سيتم اختيارها ايضًا بحسب ما معمول عليه من سياقات.

**إجراءات البحث:**

**أولا: اختيار التصميم التجريبي Experimental Design**

المخطط (١) الاتي يوضح التصميم التجريبي الذي اعتمده الباحثان.

| المجموعة | | المتغير المستقل | الاختبار البعدي | المتغير التابع |
|---|---|---|---|---|
| التجريبية | بنين/ بنات | الاستراتيجية المصممة | مهارات حل المسألة | اكساب مهارات حل المسألة |
| الضابطة | بنين/ بنات | الطريقة الاعتيادية | | |

**مخطط (١) التصميم التجريبي للبحث**

**ثانياً: تحديد مجتمع البحث Population of the Research**

تحدد مجتمع البحث من طلبة الصف الرابع العلمي للمدارس الاعدادية في مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠١٧-٢٠١٨) ، والبالغ عددهم (٩١٧٠) طالباً وطالبة موزعين، على (٥٦) مدرسة.

**ثالثاً: اختيار عينة البحث Sample of the Research**

تم اختيار اعدادية عمر بن عبد العزيز للبنين، واعدادية حمص للبنات قصدياً لتنفيذ تجربة البحث، وحددت مجموعات البحث عشوائياً؛ إذ وقع الاختيار على شعبة (ج) لتمثل المجموعة التجريبية، وعددها (٣٣) طالبًا، وشعبة (ب) وعددها (٣٥) طالبًا لتمثل المجموعة الضابطة للبنين، اما البنات فتمثل شعبة (أ) المجموعة التجريبية، وعددها (٢٨) طالبة، وشعبة (ب) المجموعة الضابطة وعددها (٣٠) طالبة، حيث اصبح المجموع الكلي (١٢٦) طالبًا وطالبة.

**رابعاً: تكافؤ مجموعات البحث Equivalence of the Groups**

اجرى الباحثان عملية التكافؤ بين مجموعات البحث في المتغيرات المبينة في الجدول (١).

**الجدول (١) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث لمتغيرات التكافؤ**

| متغير التكافؤ | المجموعة | العدد | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| العمر بالأشهر | التجريبية بنين | ٣٣ | ١٨٥,٨٧٨ | ٤,٠٦٧ |
| | الضابطة بنين | ٣٥ | ١٨٥,٤٥٧ | ٢,٦٠٤ |
| | التجريبية بنات | ٢٨ | ١٨٦,٠٧١ | ٢,٩٦٨ |
| | ضابطة بنات | ٣٠ | ١٨٦,٧٦٦ | ٤,٢٤٨ |
| حاصل الذكاء | التجريبية بنين | ٣٣ | ٩٣,٩٠٩ | ٧,٢١٢ |
| | الضابطة بنين | ٣٥ | ٩٤,٠٢٨ | ٨,٧٥٦ |

| متغير التكافؤ | المجموعة | العدد | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| | التجريبية بنات | ٢٨ | ٩٢,٥٧١ | ٦,٨٨٢ |
| | ضابطة بنات | ٣٠ | ٩١,٦٣٣ | ٥,٨١٦ |
| درجة الرياضيات في الصف الثالث المتوسط | التجريبية بنين | ٣٣ | ٦٨,٤٨٤ | ١٧,٢٧٣ |
| | الضابطة بنين | ٣٥ | ٧٢,٦٨٥ | ١٢,٧٧١ |
| | التجريبية بنات | ٢٨ | ٦٧,٥٣٥ | ١٦,٧٠٣ |
| | ضابطة بنات | ٣٠ | ٦٦,١٦٦ | ١٢,٩٥١ |

ومن أجل التحقق من تكافؤ مجموعات البحث في المتغيرات اعلاه طبق الباحثان اختبار تحليل التباين احادي الاتجاه (ANOVA) للمقارنة بين متوسطات المجموعات التجريبية والضابطة.

**الجدول (٢) نتائج تحليل التباين الاحادي بين متوسط مجموعات البحث لمتغيرات التكافؤ**

| المتغير | مصادر الاختلاف | درجات الحرية | مجموع المربعات | متوسط مجموع المربعات | (F) المحسوبة | (Sig) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| العمر بالأشهر | بين المجموعات | ٣ | ٢٨,٥٤٤ | ٩,٥١٥ | ٠,٧٦٣ | ٠,٥١٧ |
| | داخل المجموعات | ١٢٢ | ١٥٢١,٤٢٥ | ١٢,٤٧١ | | |
| | الكلي | ١٢٥ | ١٥٤٩,٩٦٨ | | | |
| حاصل الذكاء | بين المجموعات | ٣ | ١٢٤,١٣٦ | ٤١,٣٧٩ | ٠,٧٧٣ | ٠,٥١١ |
| | داخل المجموعات | ١٢٢ | ٦٥٣١,٥٢٣ | ٥٣,٥٣٧ | | |
| | الكلي | ١٢٥ | ٦٦٥٥,٦٥٩ | | | |
| درجة الرياضيات | بين المجموعات | ٣ | ٧٨٣,٥٢٨ | ٢٦١,١٧٦ | ١,١٥٩ | ٠,٣٢٨ |
| | داخل المجموعات | ١٢٢ | ٢٧٤٩٠,٩١٦ | ٢٢٥,٣٣٥ | | |
| | الكلي | ١٢٥ | ٢٨٢٧٤,٤٤٤ | | | |
| | الكلي | ١٢٥ | ٢٢٦٨٦,٧٠٦ | | | |

يتضح من الجدول (٢) لتحليل التباين الاحادي لمتغيرات التكافؤ أن جميع القيم المعنوية (Sig) اكبر من مستوى الدلالة ($\alpha/٢$ =٠,٠٢٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، وهذا يعني أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات مجموعات البحث في هذه المتغيرات، وبهذا تعد المجموعات متكافئة.

**مستلزمات البحث Research Requirements**

**أ. تحديد المادة العلمية (المحتوى)**

حُددت المادة العلمية بالفصول (الخامس والسادس والسابع) من الكتاب المدرسي لمادة الرياضيات للصف الرابع العلمي (الحديثي واخرون، ٢٠١٧).

**ب. صياغة الأغراض السلوكية**

بالاعتماد على الاغراض السلوكية الموجودة في مقدمة كل فصل دراسي من كتاب الرياضيات للرابع العلمي (٢٠١٧) للفصول الدراسية الثلاثة المحددة اعاد الباحثان صياغة هذه الاغراض وتوسعتها بحيث تشمل كل الموضوعات المطروحة في الفصول مع تحديد مستوى كل غرض سلوكي.

**ج- تصميم الاستراتيجية المقترحة والقائمة على مستويات الفهم**

لتحقيق هدف البحث قام الباحثان بتصميم استراتيجية قائمة على مستويات الفهم الرياضي الثلاثة (الالي، العلاقي، المجرد) وبحسب ما يلي:-

١- الاطلاع على العديد من الادبيات التربوية والدراسات السابقة في تصميم استراتيجيات خاصة بالفهم الرياضي، واستشارة ذوي الخبرة والاختصاص في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها.

٢- في ضوء ذلك تم تحليل مستويات الفهم الرياضي، وتم اعتماد مستويات سكمب للفهم الرياضي والمكونة من ثلاثة مستويات (الالي ، العلاقي ،المجرد).

٣- تم اعتماد مخطط الاستراتيجية التدريسية التي تبين تحركات الطالب والمدرس وادوارهما خلال تحقيق اي مستوى من المستويات الثلاثة وبحسب المخطط (٢) الاتي:-

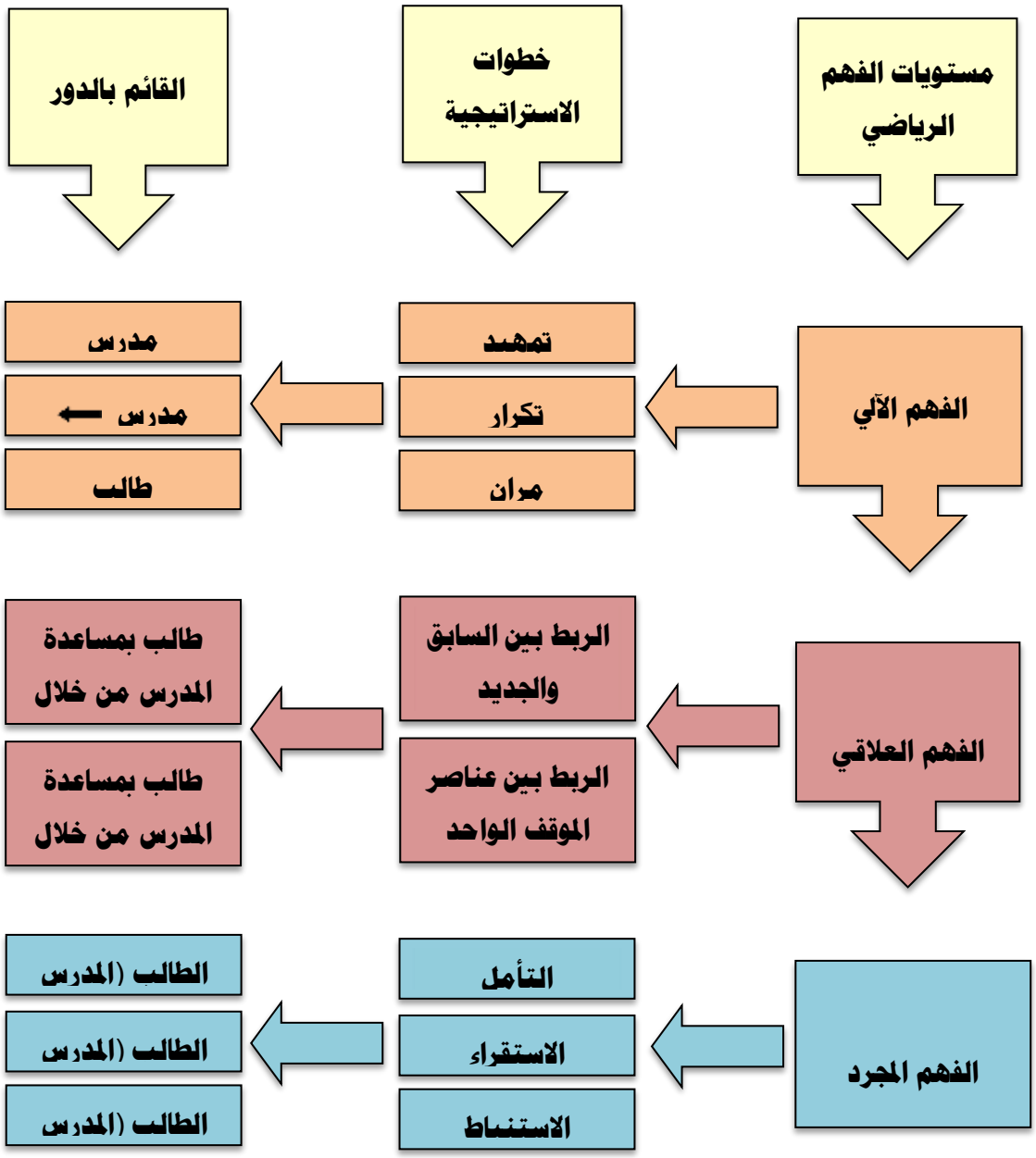
**المخطط (٢) الخطوات العامة للاستراتيجية**

| مستويات الفهم الرياضي / تحليل المحتوى | الفهم الالي | الفهم العلاقي | الفهم المجرد |
|---|---|---|---|
| مفاهيم (تعريف) | مدرس: يقدم تعريف<br>مدرس: يقدم امثلة<br>مدرس: يقدم تمارين<br>طالب: يعيد التعريف | مدرس: يقدم خصائص المفهوم<br>مدرس: يسأل اسئلة حوله<br>طالب: يقارن بين الخصائص<br>مدرس: وطالب يصيغ المفهوم | مدرس: يقدم مجموعة امثلة<br>طالب: يقارن بين الامثلة<br>طالب: يستنتج خصائص المفهوم<br>طالب: يصيغ المفهوم |

| مستويات الفهم / الرياضي / تحليل المحتوى | الفهم الالي | الفهم العلاقي | الفهم المجرد |
|---|---|---|---|
| قوانين<br>مبرهنات<br>علاقات | مدرس: يقدم القاعدة العامة<br>مدرس: يقدم امثلة<br>مدرس: يقدم تمارين مع الشرح<br>طالب: يحل تمارين | مدرس: يقدم المفاهيم والعلاقات بينها<br>مدرس: يحلل هذه العلاقات<br>طالب: يدرس العلاقات بينها<br>مدرس: وطالب يستنتج القاعدة | مدرس: يقدم المفاهيم ويطلب تكوين علاقة بينها<br>طالب: تحليل المفاهيم<br>طالب: تسجيل العلاقات الممكنة بينها<br>طالب: استنتاج وصياغة القاعدة |
| امثلة<br>تمرينات<br>مسائل | مدرس: يقرأ الصيغة ويسجلها<br>مدرس: تحليل المثال<br>مدرس: يشرح طريقة الحل<br>طالب: يعيد طريقة الحل لمثال مشابه | مدرس: يقرأ الصيغة<br>مدرس: يسأل اسئلة حول المثال<br>طالب: تحليل المعطيات والمطلوب واعطاء خطوات الحل<br>مدرس وطالب: تسجيل الحل النهائي على السبورة | مدرس: يقرأ صيغة المثال<br>طالب: يسأل اسئلة حول المثال<br>طالب: تحليل المعطيات والمطلوب<br>طالب: يستخدم القوانين والمبادئ والنظريات للحل |

اذ اعتمد الباحثان على حقيقة ان مستوى الفهم الالي يعتمد بالدرجة الاكبر على المدرس وتدريبه الطلبة على هذا المستوى، و يقوم على الحفظ؛ أي: إنه يستند على الذاكرة، والخزين المعرفي الموجود لدى الطالب، والحفظ هنا يكون عن طريق التكرار والمران، ويتم من خلال تعزيز مهارة التذكر، في حين يعتمد مستوى الفهم العلاقي على تشارك المدرس والطالب في استنتاج نقاط التشابه والاختلاف بين المبادئ والاجراءات الرياضية؛ لاستنتاج العلاقات فيما بينها، ويقوم على الربط بين المفاهيم الاولية التي تعلمها في المرحلة السابقة مع المفاهيم التي سوف تعرض عليه لاحقا، وكذلك على ايجاد الروابط بين عناصر الموقف الواحد كالربط بين عناصر المسالة الواحدة اما بالنسبة لمستوى الفهم المجرد فتتوجه الاستراتيجية الى الطالب لتعطيه الدور الاكبر في التجريد والتعميم، وبتوجيه من المدرس، ويبنى هذا النوع من الفهم على الفهم العلاقي ويختص في الاسلوب المطلوب اتباعه لبرهنة نظرية ما، وطريقة استخدامها في التطبيقات التي تعتمد عليها، ويستخدم ايضا في الاقناع بصحة معلومة ما.

٤- تم عرض المخطط الشامل على مجموعة من المحكمين، وتمت مناقشتهم فردياً، وفي ضوء تلك المناقشات والآراء اجرى الباحثان التعديلات والاضافات اللازمة لهذا المخطط؛ ليكون بصيغته النهائية، والمخطط (٣) اللاحق يوضح ما سبق.




**المخطط (٣) خطوات الاستراتيجية القائمة على مستويات الفهم الرياضي**

**ج. إعداد الخطط التدريسية**

في ضوء تحليل محتوى المادة العلمية المقرر تدريسها خلال مدة التجربة والأغراض السلوكية تم إعداد خطة تدريسية للمجموعة التجريبية على وفق الاستراتيجية المصممة وبحسب مستويات الفهم الرياضي الثلاثة (الالي ، العلاقي ،المجرد)، كما نظمت الخطة التدريسية التي أعدت للمجموعة الضابطة على وفق الطريقة الاعتيادية، حيث طلب الباحثان من خمسة مدرسين لمادة الرياضيات للصف الرابع العلمي من ذوي الخبرة بأن يكتبوا خطة تدريس اعتيادية بحسب الطريقة التي يُدَرِسونَ بها، وفي ضوء تحليل هذه الخطط تم تنظيم انموذج لخطة تدريسية على وفق خطوات الطريقة الاعتيادية، وتم عرض الأنموذجين على عدد من المحكمين لبيان آرائهم حولها، ومدى مطابقة العرض مع خطوات التدريس بحسب الاستراتيجية المصممة للمجموعة التجريبية والطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة وملاءمتها مع الأغراض السلوكية، وتم الأخذ بجميع الملاحظات التي أشاروا إليها، وإجراء التعديلات اللازمة، وتم إعداد باقي الخطط التدريسية على وفق الأنموذجين المعدلين؛ إذ بلغ عددها (٢٥) خطة لكل مجموعة، وبذلك أصبحت الخطط جاهزة للتطبيق.

**خامساً: أداة البحث Tool of the Research**

**اختبار مهارات حل المسألة الرياضية:**

بعد اطلاع الباحثين على عدد من الاختبارات الخاصة بمهارات حل المسالة الرياضية أعد الباحثان اختباراً لمهارات حل المسألة الرياضية لطلبة الصف الرابع العلمي مكوناً من خمس مسائل لفظية تقيس مهارات لحل المسألة الرياضية، ومرَّت مرحلة الاعداد بالخطوات الاتية:-

**١. الهدف من الاختبار:**

يهدف الاختبار الى قياس مدى اكساب طلبة الصف الرابع العلمي لمهارات حل المسالة الرياضية.

**٢. تحديد مهارات حل المسألة :**

اعتمد الباحثان على مهارات حل المسألة الرياضية ومعايير تصحيحها من الاختبار الذي اعده (الريحان، ٢٠١٦) بعد عرضها على عدد من المحكمين لبيان آرائهم حولها، وتم اعتمادها دون أي تعديل كما موضح في المخطط (٤) الاتي:

| ت | المهارة | يحصل الطالب على صفر | يحصل الطالب على درجة واحدة | يحصل الطالب على درجتين |
|---|---|---|---|---|
| ١ | تحديد المعطيات | لم يحدد | تحديد جزء من المعطى | تحديد المعطيات كلها |
| ٢ | تنظيم المجاهيل والمعاليم | لم يحول | تحويل جزء من المجاهيل والمعاليم | تحويل جميع المعاليم والمجاهيل |
| ٣ | تحديد القوانين للمسالة | لم يحدد | كتابة قوانين ويتخللها نقص بالرموز | كتابة القوانين جميعها |
| ٤ | تطبيق القانون وتعويض الارقام | لم يعوض | التعويض عن بعض المعاليم في القوانين | التعويض عن المعاليم في القوانين جميعها |
| ٥ | التبسيط والاختصار | لم يبسط | اجراء بعض الاختصارات | اجراء الاختصارات جميعها |
| ٦ | رسم الشكل للمسالة | لم يرسم | رسم الشكل وعدم وضع التأشيرات | رسم الشكل كاملا ووضع التأشيرات |
| ٧ | استخراج النتائج النهائية | لم يكتب | كتابة النتيجة بدون وحدات او بالعكس | كتابة النتائج والوحدات جميعها |
| ٨ | التحقق من حلّ المسألة | لم يتحقق | التحقق من المسألة جزئيًا | التحقق من المسألة كليًا |

**المخطط (٤) معايير مهارات حل المسألة الرياضية**

**٣. صياغة فقرات الاختبار:**

في ضوء ما تقدم من اطلاع الباحثين على عدد من الاختبارات المتعلقة بحل المسألة الرياضية، فضلا عن تحديده المهارات ومعايير تصحيحها، وتحليل المحتوى، واعتماد الاغراض السلوكية المحدد لكل فصل (الخامس، السادس، السابع) من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي، فقد ارتأى الباحثان صياغة خمسة اسئلة مقالية محددة الاجابة، مع مراعاة أن يتضمن كل سؤال في اجابته عن اغلب مهارات حل المسألة الرياضية المحددة.

**٤. صدق الاختبار:**

للتحقق من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه مع المهارات والمعايير التي يتضمنها كل سؤال على لجنة محكمة من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق التدريس، والقياس والتقويم، واختصاصي الرياضيات، للحكم على صلاحية الاختبار المعد من حيث الشمول

والوضوح، وقد اتخذ الباحثان نسبة اتفاق (٨٠%) فأكثر معيارا لقبول السؤال من عدمه. وقد حصلت الاسئلة جميعها على هذه النسبة من القبول واكثر بعد تعديل بعضها من حيث الصياغة اللغوية، وبهذا تم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار.

**٥. التجربة الاستطلاعية للاختبار**

لغرض التحقق من الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار، وللتعرف على وضوح التعليمات، وكذلك لحساب الوقت المستغرق للإجابة من الطلبة تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٨٢) طالباً وطالبة من طلبة الصف الرابع العلمي في إعدادية الفراتين للبنات، وإعدادية الصديق للبنين، وذلك في يومي الاربعاء والخميس الموافقين (١٨و ٢٠١٨/٤/١٩) على التوالي، واتضح من خلال التطبيق أن تعليمات الاختبار كانت واضحة، وأن متوسط الزمن المستغرق للإجابة عن جميع الاسئلة للطالبات والطلاب بلغ ما يقارب (٤٥) دقيقة.

**٦-١ التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار:**

بعد تصحيح استجابات العينة الاستطلاعية رُتِبَت درجات الطلاب والطالبات تنازلياً، وقُسِموا إلى فئتين عليا ودنيا، كونها من الفئات الصغيرة؛ إذ يجوز للباحث اعتماد ٥٠% لكل فئة.(النبهان، ٢٠٠٤: ١٩٦)؛ وذلك لاستخراج مستوى صعوبة الاسئلة وقوتها التمييزية، وبواقع (٤١) طالباً وطالبة للمجموعة العليا، و(٤١) طالباً وطالبة للمجموعة الدنيا، وتم اجراء الحسابات الاحصائية على النحو الآتي:

**أ- مستوى صعوبة الفقرات :**

استخدم الباحثان معادلة مستوى الصعوبة للأسئلة المقالية محددة الاجابة، وبلغ (٠،٤٤، ٠،٥٢، ٠،٥٤، ٠،٤١، ٠،٤٩) على التوالي، وهذا يعني أن جميع اسئلة الاختبار تعد مقبولة من حيث مستوى صعوبتها، ويرى بلوم وآخرون أن الفقرة الاختبارية تعد مقبولة إذا كانت صعوبتها تتراوح ما بين (٠،٢٠- ٠،٨٠). (Bloom et.al , 1971: 66)

**ب- القوة التمييزية للفقرات :**

إذا كانت درجة تمييز الفقرة الاختبارية ابتداءً من (٠،٢٥) فما فوق فإنها تعد مقبولة، وهذا ما تؤكده معظم أدبيات القياس والتقويم. (عريفج ومصلح، ١٩٨٥ : ١٨٧)؛ لذلك استخدم الباحثان معادلة القوة التمييزية للفقرة من أجل الإبقاء على الاسئلة ذات التمييز العالي، وحذف الاسئلة ذات التمييز الواطئ ، وبعد إجراء الحسابات اللازمة تبين أن القوة التمييزية للأسئلة بلغ (٠،٣٣، ٠،٣٠، ٠،٤٣، ٠،٤٥، ٠،٣٣) على التوالي، وهذا يعني أن جميع اسئلة الاختبار تعد مقبولة من حيث قوتها التمييزية.

**١-٧ ثبات الاختبار:**

تحقق الباحثان من ثبات الاختبار من خلال الاعتماد على نتائج العينة الاستطلاعية نفسها؛ وذلك لعدم حصول أي تعديل على اسئلة الاختبار بعد اجراءات الصعوبة والتمييز؛ إذ طبقت معادلة الفا-كرونباخ على استجاباتهم لاستخراج الثبات كون الاسئلة تبلغ درجاتها من (الصفر) فأكثر، وقد بلغت نسبة الثبات (٠،٨٢)، وهذا يدل على أن الاختبار يتميز بدرجة ثبات واستقرار عاليين، ويمكن الاعتماد عليه، وبذلك أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق بصيغته النهائية على أفراد العينة الاساسية، وقد ارفق الاختبار بورقة تعليمات عن كيفية الاجابة.

**سادساً: تصحيح أداة البحث Rectification tool of the research**

لأجل تصحيح اختبار مهارات حل المسالة حدد الباحثان درجة (١-٢) للإجابة الصحيحة، و(صفر) للإجابة الخاطئة أو المتروكة لكل من المهارات المحددة لكل سؤال على وفق معايير التصحيح كما ذُكر سابقاً في المخطط (٤)، وبهذا بلغت الدرجة الكلية للاختبار (٧٠) درجة كما هو موضح في الجدول (٣) الاحق.

**الجدول (٣) معايير التصحيح لاختبار مهارات حل المسألة**

| ت | المهارة | رقم السؤال ودرجته | | | | | مجموع الدرجات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | |
| ١ | تحديد المعطيات | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ١٠ |
| ٢ | تنظيم المجاهيل والمعاليم | | | | ٢ | | ٢ |
| ٣ | تحديد القوانين للمسالة | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ١٠ |
| ٤ | تطبيق القانون وتعويض الارقام | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ١٠ |
| ٥ | التبسيط والاختصار | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ١٠ |
| ٦ | رسم الشكل للمسالة | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | | ٨ |
| ٧ | استخراج النتائج النهائية | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ١٠ |
| ٨ | التحقق من حلّ المسألة | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ١٠ |
| **الدرجة الكلية لكل سؤال** | | **١٤** | **١٤** | **١٤** | **١٦** | **١٢** | **٧٠** |

**سابعاً: إجراءات تطبيق التجربة :** Application Proceedings of the Experiment

بعد أن تحقق الباحثان من اختيار عينة البحث وتقسيمها على مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة) بنين، وكذلك للبنات في عدد من المتغيرات فضلاً عن تهيئة الأداة ومجموعة الخطط التدريسية على وفق الاستراتيجية المصممة على وفق مستويات الفهم الرياضي ( الالي-العلاقي-المجرد) والطريقة الاعتيادية، تدارس الباحثان مع مدرس ومدرسة

المادة آلية تنفيذ الخطط والتدريب عليها قبل التطبيق والسماع لجميع اسئلتهم واستفساراتهم حولها والاجابة عنها ومناقشتهم بها.

ونفذت إجراءات التطبيق على النحو الاتي:

١- أجريت الدراسة في الفصل الثاني للعام الدراسي (٢٠١٧ – ٢٠١٨).

٢- بدأ تنفيذ الدروس يوم الاحد (٢٠١٨/٣/١١)، وانتهت يوم الخميس (٢٠١٨/٤/٢٦).

**سابعاً: تطبيق أداة البحث Application tool of the research**

بعد الانتهاء من تطبيق تجربة البحث التي استمرت فصلاً دراسياً كاملاً قام الباحثان بتطبيق اختبار مهارات حل المسألة في يوم الاربعاء الموافق (٢٠١٨/٥/٢)، على مجموعات البحث للبنين والبنات، وبتعاون مدرس ومدرسة الرياضيات وادارة المدرستين في تحديد اوقات الاختبارات.

**ثامنًا: الوسائل الإحصائية Statistical Procedures**

استخدم الباحثان الوسائل الإحصائية الآتية في إجراءات البحث وتحليل نتائجه (اختبار تحليل التباين (ANOVA)، وتحليل التباين الثنائي ذو التفاعل، معادلة الفاكرونباخ، معادلة القوة التميزية للفقرات المقالية).

**عرض النتائج ومناقشتها:**

وللتحقق من الفرضية الرئيسة تم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من مجموعات البحث الاربع، وأدرجت النتائج في الجدول (٤) الآتي:

**الجدول (٤) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من المجموعات الاربع لمتغير حل المسألة**

| المجموعات | الجنس | عدد الطلبة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ذكور | ٣٣ | ٣٨,٦٣٦٤ | ١٢،٦٧٨٢ |
| | اناث | ٢٨ | ٥٠,٢٨٥٧ | ١٠،٥٦٤٩ |
| | الكلي | ٦١ | ٤٣,٩٨٣٦ | ١٣،٠٤٦٧ |
| الضابطة | ذكور | ٣٥ | ٢٧,٣٧١٤ | ١١،٨٦٤٦ |
| | اناث | ٣٠ | ٣٨,٩٣٣٣ | ١٢،٧٥٤٨ |
| | الكلي | ٦٥ | ٣٢,٧٠٧٧ | ١٣،٤٩٩٦ |
| المجموع الكلي ذكور | | ٦٨ | ٣٢,٨٣٨٢ | ١٣,٤٣٠٤ |
| المجموع الكلي اناث | | ٥٨ | ٤٤,٤١٣٨ | ١٢,٩٧٦٤ |
| المجموع الكلي ذكور واناث | | ١٢٦ | ٣٨,١٦٦٧ | ١٤,٣٨٨١ |

وللتعرف على الدلالة الاحصائية للفروق بين المتوسطات الحسابية لمجاميع البحث تم استخدام تحليل التباين الثنائي التفاعلي، وادرجت النتائج في الجدول (٥) الاتي:

**الجدول (٥) تحليل التباين الثنائي التفاعلي لمتغير حل المسالة الرياضية**

| مصادر التباين | درجة الحرية | مجموع المربعات | مربع المجموع | F | Sig |
|---|---|---|---|---|---|
| بين الطريقتين | ١ | ٣٩٩٨,٨٦٤ | ٣٩٩٨,٨٦٤ | ٢٧,٦٢٣ | ٠,٠٠ |
| بين الجنس | ١ | ٤٢١١,٦٥٤ | ٤٢١١,٦٥٤ | ٢٩,٠٩٣ | ٠,٠٠ |
| التفاعل بين الطريقة والجنس | ١ | ٠,٠٦٠ | ٠,٠٦٠ | ٠,٠٠ | ٠,٩٨٤ |
| الخطأ | ١٢٢ | ١٧٦٦١,٣٨٩ | ١٤٤,٧٥٦ | | |
| الكلي | ١٢٥ | ٢٠٩٤٢١,٠٠ | | | |

ومن نتائج الجدول (٥) نجد أن:

١- قيمة (sig) تساوي صفر، وهي اقل من مستوى الدلالة الاحصائية المعتمدة، وبهذا ترفض الفرضية الصفرية الفرعية الاولى المتعلقة بتأثير الطريقة التدريسية في اكساب مهارة حل المسألة الرياضية، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي مهارة حل المسألة الرياضية لطلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة تبعًا لطريقة التدريس، ولصالح طلبة المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الاعلى المبين في الجدول (٤)، ويعزو الباحثان هذا الفرق الى طبيعة خطوات الاستراتيجية المصممة وفقًا لمستويات الفهم الثلاثة (الالي، العلاقي، المجرد)؛ إذ منحت هذه الخطوات الطلبة ترسيخ المعلومات الرياضية في اذهانهم من خلال الاعادة والتكرار، وادراك العلاقات بين الخبرات السابقة والجديدة مع امكانية توظيفها في حل المسألة الرياضية، مما ساعد الطلبة في بلورة الفكرة الجوهرية من المسألة الرياضية، وتحديد معطياتها ومطالبها، وابرز القوانين المناسبة للحل، وتطبيقها بالشكل الصحيح، والوصول الى النتيجة، والتحقق منها، وهذا كله جاء نتيجة لانسجام خطوات الاستراتيجية المصممة مع منطقية خطوات التعلم التدريجية والمتسلسلة، ومنح الطالب دورا بارزاً في اداء ادواره ومهماته المناطة به؛ مما انعكس على ادائه في مهارات حل المسألة الرياضية.

٢- قيمة(sig) الثانية تساوي صفر، وهي أقل من مستوى الدلالة الاحصائية المعتمدة (٠،٠٥)، وبهذا ترفض الفرضية الفرعية الثانية لمتغير الجنس، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي مهارة حل المسألة الرياضية تبعًا لمتغير الجنس، ولصالح الاناث ذات المتوسط الحسابي الاعلى المبين في الجدول (٤)، ويعزو الباحثان هذا الفرق الى الحرص الشديد والاهتمام البارز الذي تتميز به الاناث بخاصة في التحصيل

الدراسي، وسعيهنّ للحصول على اعلى الدرجات في الاختبارات، كما أن المعروف عن الاناث أنهن يتميزنَ بالتنظيم والترتيب اكثر من الذكور، وهذا ما يتوافق مع مهارات حل المسألة الرياضية من تحديد المعطيات، وتشخيص المطلوب، واختيار القوانين المناسبة وتطبيقها، وتنظيم الحل، والتحقق منه؛ مما انعكس ايجاباً على مهارتهنّ في حل المسائل الرياضية بشكل افضل من الذكور.

٣- إن قيمة (sig) الثالثة هي (٠،٩٨٤) وهي أكبر من مستوى الدلالة الاحصائية المعتمدة (٠،٠٥)، وبهذا تقبل الفرضية الفرعية الثالثة والمتعلقة بالتفاعل بين الطريقة والجنس، وهذا يدل على أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطات مهارة حل المسألة الرياضية تبعًا للتفاعل بين الطريقة والجنس، ويعزو الباحثان هذه النتيجة الى أن الاناث والذكور تفاعلوا مع الاستراتيجية المصممة والطريقة التقليدية التي اعتادوا عليها بالمستوى نفسه، وذلك لكون المناهج الدراسية موحدة لكليهما، فضلا عن أن البيئة المدرسية لا تختلف بينهما كثيراً، كما أن القائمَين على تنفيذ تجربة البحث هم حائزان على الشهادة والتخصص الاكاديمي نفسه، ومتقاربان بسنوات الخدمة التدريسية، ولديهما الحرص والمثابرة ذاتها على ايصال المادة بأي طريقة ووسيلة مناسبة.

كما قام الباحثان بحساب مربع ايتا وحجم الاثر لكل من متغير الطريقة والجنس. وكانت النتائج كما في الجدول (٦) ادناه:

**الجدول (٦) قيمة حجم الاثر ومربع ايتا لمتغير حل المسألة الرياضية**

| المتغير | العامل | القيمة المحسوبة | معايير التأثير | | | مقدار التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | صغير | متوسط | كبير | |
| الطريقة | $\eta^2$ | ٠,٠١٩ | ٠,٠١ | ٠,٠٦ | ٠,١٤ | صغير |
| | d | ٠,٢٧٨ | ٠,٢٠ | ٠,٥٠ | ٠,٨٠ | صغير |
| الجنس | $\eta^2$ | ٠,٠٢٠١١ | ٠,٠١ | ٠,٠٦ | ٠,١٤ | صغير |
| | d | ٠,٢٨٦ | ٠,٢٠ | ٠,٥٠ | ٠,٨٠ | صغير |

وبملاحظة الجدول (٦) نجد مربع ايتا وحجم الاثر كان صغيرًا لكل من متغير الطريقة والجنس بحسب مؤشرات كوهن. (Cohen,1988,p:286)

ويُرجح السبب في ذلك الى قصر المدة الزمنية التي طبق فيها البحث، وربما لو طبق لسنة كاملة لكان من الممكن ان يظهر اثر اكبر من ذلك.

**الاستنتاجات Conclusions**

في ضوء نتائج البحث استنتج الباحثان الآتي:

١- فاعلية الاستراتيجية المصممة في اكساب طلبة الصف الرابع العلمي مهارات حل المسألة الرياضية مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

٢- إمكانية تطبيق الاستراتيجية المصممة في تدريس مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي.

٣- اسهمت الاستراتيجية المصممة في تنظيم المادة العلمية، وإظهار العلاقات التبادلية في ما بين عناصرها بنظرة شمولية متكاملة، مما ساعد الطلبة بأن يقوموا بترتيب أفكارهم، وتنظيمها، وتذكر الأشياء بصورة أسرع، والاستفادة منها في كثير من المجالات المعرفية، فزاد من مهاراتهم في حل المسألة الرياضي.

**التوصيات Recommendations**

في ضوء نتائج البحث يمكن توجيه التوصيات الآتية إلى :-

١- **مدرسي ومدرسات الرياضيات:** الاستفادة من مستويات الفهم الرياضي (الالي، العلاقي، المجرد) عند وضع الخطط التدريسية ووفقًا للاستراتيجية المصممة من الباحثين.

٢- **لجان تأليف الكتب في وزارة التربية:** ادراج مستويات الفهم الرياضي (الالي، العلاقي، المجرد) في بداية كل فصل من فصول كتاب الرياضيات المدرسي، واين يتم استخدام كل مستوى، وكيفية استخدامه.

٣- **وحدة الإعداد والتدريب في المديرية العامة لتربية نينوى:** إقامة دورات لتدريب مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات على التدريس وفقاً للاستراتيجيات الحديثة، منها الاستراتيجية القائمة على مستويات الفهم الرياضي.

**المقترحات Suggestions**

استكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحثان إجراء دراسات حول : -

١- تصميم استراتيجيات وفقا لمستويات الفهم الاخرى، مثل انموذج المنشور، وانموذج باكستون، ومعرفة اثرها في متغيرات تابعة متنوعة.

٢- مقارنة الاستراتيجية المصممة وفقا لمستويات الفهم لتدريس الرياضيات مع استراتيجيات اخرى لتدريس الرياضيات في مهارات حل المسألة.

٣- اثر الاستراتيجية المصممة وفقا لمستويات الفهم لتدريس الرياضيات في تنمية الدافعية، الاتجاه نحو الرياضيات، استبقاء المعلومات، لدى طلبة الصف الرابع العلمي.

٤- تصميم استراتيجيات وفقا لمستويات الفهم الاخرى، مثل: انموذج المنشور، وانموذج باكستون، ومعرفة اثرها في متغيرات التحصيل والتفكير فوق المعرفي.

## ثبت المصادر

**أولاً: المصادر العربية:**


- ابو ريا، محمد يوسف (٢٠١٣)، أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، المجلد الحادي والعشرون، العدد الأول، ص١٧٧-٢٠٦.
- آفدال، رحمه أحمد(٢٠١٣)، أثر استخدام استراتيجيتي بوليا وزيتون لحل المسائل الرياضية في اكتساب طالبات الصف العاشر الاعدادي مهارات الحل وتنمية التفكير الرياضي لديهن، **(رسالة ماجستير غير منشورة)**، جامعة دهوك، كلية التربية.
- البشيتي، هند محمد حسين (٢٠٠٧)، أثر استخدام الوسائل المتعددة في تنمية مهارات حل المسألة والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، **(رسالة ماجستير غير منشورة)**، عمادة الدراسات العليا، الجامعة الاسلامية، غزة.
- جابر، عبد الحميد جابر (٢٠٠٣)، **الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق**، دار الفكر العربي، القاهرة.
- الحديثي، طارق شعبان واخرون (٢٠١٧). **الرياضيات للصف الرابع العلمي**، ط١٠، المديرية العامة للمناهج، وزارة التربية، العراق.
- الحرباوي، خولة مصطفى علي (٢٠٠٤)، اثر التدريس وفق نماذج اساليب التعلم في تحصيل طالبات المرحلة الاعدادية واتجاههن نحو الرياضيات، **(اطروحة دكتوراه غير منشورة)**، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- حسن، وردة يحيى و مهند فاضل عباس (٢٠١٧)، اثر استخدام انموذج بكستون في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الجاني المتوسط في مادة الرياضيات، **مجلة كلية التربية الاساسية**، جامعة ديالى، المجلد (٢٣)، العدد (٩٧)، ص (٢٣٩-٢٨٤).
- حمزة، محمد عبد الوهاب و فهمي يونس البلاونة (٢٠١١)، **مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها**، ط١، دار جليس الزمان للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- الخوالدة، سالم عبد العزيز وسليمان احمد القادري (٢٠٠٨)، فاعلية التدريس باستخدام النموذج المنظومي المعرفي الشامل في التحصيل الفوري والمؤجل في مادة الأحياء والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، **المجلة التربوية**، المجلد (٢٢)، العدد (٨٧)، ص (١٨٥-٢٢٣).

- الريحان، حسين عبيد (٢٠١٦)، تصميم ثلاثة أنماط من استراتيجيات تكاملية لحل المسالة الرياضية لإكساب طلبة الصف الخامس العلمي مهارات حلها وتنمية تفكيرهم المنظومي، (**أطروحة دكتوراه غير منشورة**)، جامعة الموصل، كلية التربية للعلوم الانسانية، العراق.
- الزغول، عماد عبد الرحيم وشاكر عقلة المحاميد (٢٠٠٧)، **سيكولوجية التدريس الصفي**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان.
- السعيدي، عبد الله بن خميس أمبو و سليمان بن محمد البلوشي (٢٠٠٩)، **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- الشافعي، لمياء رسمي محمد(٢٠١٠)، برنامج مقترح قائم على المتشابهات لتنمية مهارة حل المسالة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع بغزة، (**رسالة ماجستير غير منشورة**)، الجامعة الاسلامية، غزة.
- شولان، محمد حسن ناصر(٢٠١٠) ،فاعلية استخدام استراتيجية العصف الذهني في تنمية مهارات حل المسالة الرياضية اللفظية لدى صفوف العليا بالمرحلة الابتدائية، (**رسالة ماجستير غير منشورة**) ، جامعة الملك خالد، كلية التربية، السعودية.
- الصمادي، محارب علي، ورحاب منصور النقيب (٢٠١٧)، الاستراتيجيات التي تستخدمها معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية لتمكين التلميذات من الفهم العميق لبنية المسألة الرياضية اللفظية، **مجلة دراسات وابحاث**، مارس، العدد (٢٦)، ص (٤٨-٦٩).
- عباس، محمد ومحمد العبسي (٢٠٠٧)، **مناهج وأساليب تدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية الدنيا**، عمان، دار المسيرة للنشر والطباعة والتوزيع، عمان، الاردن.
- عبد الامير، عباس ناجي و رحيم يونس كرو (٢٠١٤)، **تعليم الرياضيات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- عريفج، سامي وخالد حسين مصلح (١٩٨٥)، **أساسيات القياس والتقويم**، ط١، مطبعة رفيدي، عمان.
- عويد، احمد عبيد (٢٠١٧)، تصميم استراتيجية تدريسية قائمة على دمج مهارات التفكير بالمحتوى وأثرها في تنمية مهارات التفكير المحورية والتواصل الرياضي لدى طلبة الصف الخامس العلمي، (**اطروحة دكتوراه غير منشورة**)، جامعة الموصل، كلية التربية للعلوم الانسانية.
- غريب، سارة (٢٠٠٤)، استراتيجية مقترحة لتحسين أداء الطلبة في حل المسائل الرياضية المقالية، (**رسالة ماجستير غير منشورة**)، جامعة القدس، فلسطين.
- قطامي، يوسف محمود (٢٠١٣)، **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.

- القيسي، تيسير خليل (٢٠٠٨)، اثر استخدام استراتيجية الاستقصاء الرياضي في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الاردن، **المجلة التربوية**، جامعة الكويت، المجلد (٢٢)، العدد (٨٦)، ص (٢٠٧ – ٢٤٩).
- الكبيسي، عبدالواحد ومدركة صالح عبدالله (٢٠١٥)، **القدرات العقلية والرياضيات**، دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- المولى، حميد مجيد (٢٠١٢)، **تعليم وتعلم الرياضيات من اجل الفهم**، دار الينابيع للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، سوريا.
- النبهان، موسى (٢٠٠٤)، **أساسيات القياس في العلوم السلوكية**، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.

**ثانياً: المصادر الاجنبية:**

- Bloom, B.S. et.al (1971). **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning** , New York : McGraw-Hill.
- Blythe ,Tina (1997), **The Teaching Guide For Understanding** Jossey- Bass. San- Francisco.
- Cohen, Jacob (1988). **Statistical power analysis for behavioral sciences**, 2nd ed, lawernce erlbum associates, publishers, USA.
- Goos, Merrilyn & others (2007). **TEACHING Secondary School MATHEMATICS,** Allen & Unwin, National Library of Australia.
- Lott, Billstein Libskind (2001). **A problem solving Approach to MATHEATICS for Elementary School Teacher**, by Addison Wesley Longman. All right reserved, U.S.A.
- Rivera, S.M & atal (2005). **Developmental change in mental Arithmatics** , oxford university press England.
- Schunk, D.H, (2000). **Learning Theories A educational Perspective,** 2ed , New jersey : Prentice , Hall Ind.