التدريس بأنموذج أدي وشاير واثره في التحصيل والتفكير الناقد لطالبات الصف الاول متوسط في الرياضيات

م.د. سهاد عبد النبي سلمان صحو / وزارة التربية

ملخص: هدف البحث الى قياس أثر أنموذج أدي وشاير في التحصيل والتفكير الناقد لطالبات الاول المتوسط في الرياضيات، واتبعت الباحثة المنهج التجريبي ذات الاختبار البعدي، تكونت عينة البحث من (60) طالبة توزعوا على مجموعتي البحث بواقع (30) طالبة في المجموعة التجريبية التي دُرست بانموذج أدي وشاير، (30)طالبة في المجموعة الضابطة التي دُرست بالطريقة الاعتيادية وتمت مكافأة المجموعتين في عدة متغيرات.

أعدت الباحثة إختبارين من نوع الاختيار من متعدد، الاول تحصيلي تكون من (30) فقرة، والثاني للتفكير الناقد تكون من (25) فقرة واجريت التحليلات الاحصائية لفقرات الاختبارين مع استخراج الخصائص السايكومترية لهما.

وكان من نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل واختبار التفكير الناقد ولصالح المجموعة التجريبية.

مشكلة البحث:

يتميز عالمنا الذي نعيشه اليوم بتغيرات سريعة ومتلاحقة نتيجة للتطور التقني والمعلوماتي في كافة مجالاته وهذه التغيرات مستمرة مما يجعل هناك حاجة ماسة الى وجود الافراد الذين يستطيعون تكييف ظروفهم وحاجاتهم لمسايرة هذه التغيرات، والذي يتطلب منهم ان يفكروا بتأمل وعلى نحو ناقد لاختيار افضل الحلول التي تساعدهم على هذا التكييف ، بالاضافة الى قدرتهم على بناء المعرفة وتشكيلها والوصول الى معرفة جديدة تكون كحلول مناسبة لمشكلات متراكمة بدلاً من مجرد استقبالهم للمعرفة بشكل سلبي.

ومن هنا تبادر الى ذهن الباحثة تساؤلات عديدة منها: هل يمتلك طلبتنا مثل هذه القدرات التفكيرية؟ هل مازال الطلبة ينظرون الى الرياضيات على انها مادة جافة وان اغلب مدرسي الرياضيات مازالوا يعرضون الموضوعات الرياضية بصورة مجردة من دون ربطها بواقع الحياة اليومية وبالمواد الدراسية الاخرى؟ هل يستخدم مدرسي الرياضيات ستراتيجيات ونماذج حديثة في تدريس الرياضيات تشجع على التفكير؟

وبِتوجيه هذه التساؤلات الى (25) من مدرسي ومدرسات الرياضيات في استبانة تبين عن طريق الإجابة عليها ان الطلبة لا يمتلكون قدرات تفكيرية لان اغلب الطلبة هم مجرد متلقين للمعلومات غير مبالين بمعرفة جزئياتها ويتميزون بسلبيتهم وقلة انتباههم، اما فيما يخص استخدام الستراتيجات والنماذج فاتضح ان نسبة ٨٠% من المدرسين يستخدمون اساليب التعليم التقليدية في تدريس الرياضيات والتي تؤكد اغلبها على عدم ربط

الرياضيات بالمواد الاخرى، لذا أرتات الباحثة تجريب أنموذج أدي وشاير لمعرفة أثره في التحصيل والتفكير الناقد، وقد تبلورت المشكلة بِالإجابة على السؤال الآتي:

ما أثر أنموذج أدي وشاير في التحصيل والتفكير الناقد لدى طالبات الاول المتوسط في الرياضيات؟

اهمية البحث:

١- قد يجعل تعلم الرياضيات ذا معنى باستخدام أنموذج أدي وشاير.

٢- معرفة نماذج ومداخل حديثة في تدريس الرياضيات قد تساعد في تنمية وتسريع التفكير والنمو العقلي لدى الطلبة.

٣- قد يعرف البحث مدرسي ومدرسات الرياضيات بأهمية التفكير الناقد في المرحلة المتوسطة لما لهذه المرحلة من أهمية في نمو القدرات العقلية لدى الطلبة.

٤- قد يأتي البحث الحالي إستجابة لمسايرة الاتجاهات التربوية المعاصرة التي توصي بتجريب طرائق ونماذج تدريسية والتي قد تسهم في رفع المستوى المعرفي للطلبة وتنمية تفكيرهم الناقد.

٥- قد يفيد البحث الحالي في توجيه اهتمام المعنيين بتطوير المناهج من اجل الاهتمام بالستراتيجيات والنماذج التدريسية الحديثة التي تنمي مهارات التفكير الناقد عند تخطيط أو تطوير مناهج الرياضيات.

٦- يمكن مناقشة البحث في الدورات التدريبية لمدرسي ومدرسات الرياضيات التي تقام في المديرية العامة/ قسم الاعداد والتدريب مما قد يجعلهم ان يعيدوا النظر في الطرائق التقليدية التي يتبعونها.

هدفا البحث:

يهدف البحث الحالي معرفة أثر أنموذج أدي وشاير في:

1 – تحصيل طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات.

2- التفكير الناقد لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات.

فرضيتا البحث:

لغرض التحقق من هدفي البحث فقد صيغت الفرضيتان الصفريتان الآتيتان:

١.لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن مادة الرياضيات المقررة وفقاً لأنموذج أدي وشاير، وبين طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل الرياضي.

٢. لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة(0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن مادة الرياضيات المقررة وفقاً لأنموذج أدي وشاير وبين طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الناقد.

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بـــ:

١. طالبات الصف الاول المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/ الرصافة الثانية للعام الدراسي 2016-2015 الكورس الثاني.

٢. محتوى الفصول الثلاثة لمادة الرياضيات من الكتاب المقرر لطلبة الصف الاول متوسط (لمؤلفه كرو وآخرون، ط٦، 2015) والذي يتضمن (الجمل المفتوحة، الهندسة المستوية، المساحات والحجوم)

تحديد المصطلحات:

1-أنموذج أدي وشاير عرفه كل من:

- **(Jones & Got, 1998): هو برنامج يتألف من المحتوى وطريقة التدريس معاً حيث يتم تصميم الدروس في صورة مشكلات وتعتمد طريقة التدريس على نشاط التعلم في التواصل الى المعرفة الإجرائية التي تساعده في حل المشكلات عن طريق ممارسته لعمليات مختلفة من التفكير. (Jones & Got,1998: 758)**
- **(King's College London, 2004): بأنه "ستراتيجية تدريسية تهدف الى تنمية قدرات الطلبة على التفكير عن طريق العمل في مجموعات صغيرة ومفتوحة، والمناقشات الصفية المفتوحة".**

(King's College London 2004:16)

تعرفه الباحثة إجرائياً: هو الأنموذج الذي ستتبعه الباحثة لاثارة تفكير طالبات الاول المتوسط والخاص بالمجموعة التجريبية التي تدرس مادة الرياضيات للفصول الثلاثة (الجمل المفتوحة، الهندسة المستوية، المساحات والحجوم)، والذي يساعدهم في في تنمية قدراتهم لاجل بناء معرفتهم بانفسهم من خلال نشاط وتفاعل اجتماعي، ويتكون من مراحل متتالية هي (الاعداد، التضارب المعرفي، التفكير في التفكير، التجسير).

2- التحصيل عرفه كل من:

- **(نصر الله، 2010): بأنه "مستوى من الانجاز، أو الكفاءة، أو الاداء، في التعليم والعمل المدرسي يصل إليه المتعلم أثناء العملية التعليمية التي يشترك فيها مجموعة من الطلاب والمدرس ويجري قياسه بواسطة المدرس بصورة شفوية أوعن طريق استخدام الاختبارات المختلفة المخصصة لذلك".(نصرالله، ٢٠١٠: ٤٠١)**
- **(إسماعيلي،٢٠١١): بأنه " مقدار المهارة أو المعرفة التي تم تحصيلها من المتعلم نتيجة تدريبه ومروره بخبرات سابقة، وتشير كلمة التحصيل الى التحصيل الدراسي أو التعليمي".(إسماعيلي،٢٠١١:٦٠)**

تعرفه الباحثة إجرائياً: هو محصلة ماكتسبته طالبات الصف الاول المتوسط من معلومات رياضية نتيجة لدراستهم الفصول الثلاثة من مادة الرياضيات أثناء مدة التجربة، وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصلون عليها نتيجة استجابتهم لفقرات الاختبار الذي أُعدته الباحثة لهذا الغرض.

3- التفكير الناقد عرفه كل من:

- (جروان، ١٩٩٩): أنه" نشاط عقلي مركب هادف، محكوم بقواعد المنطق والاستدلال، ويقود الى نواتج يمكن التنبؤ بها، غايته التحقق من الشيء وتقييمه بالاستناد الى معايير أو محكات مقبولة".(جروان،١٩٩٩: ٤٢٦)
- (ابراهيم، ٢٠٠٥): أنه" العمليات والستراتيجيات التي يستخدمها المتعلم لكي يصدر أحكاماً ويتخذ قرارات ويعطي تفسيرات لما يراه في المواقف المختلفة، بما يتضمنه من مهارات ". (ابراهيم،٢٠٠٥: ٣٦٩)

تعرفه الباحثة إجرائياً: هو نمط من التفكير الذي يُظهر قدرة طالبات الصف الاول المتوسط على إصدار الحكم على قضية معينة، او مشكلة رياضية وفق معايير محددة مستخدمة مهارات (الاستنتاج، الاستنباط، معرفة الافتراضات، تقويم الحجج، التفسير)، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات في اختبار التفكير الناقد الذي أعدُته الباحثة لهذا الغرض.

خلفية نظرية ودراسات سابقة:

أولاً: خلفية نظرية

١- انموذج إدي وشاير

النظرية البنائية والاجتماعية وظهور أنموذج أدي وشاير:

تُعَدّ النظرية البنائية والاجتماعية اللتان مهدتا لظهور العديد من الستراتيجيات، والنماذج التدريسية المختلفة، ومن هذه النماذج أنموذج أدي وشاير، وفيما يلي توضيح ذلك:

فالنظرية البنائية المعرفية تجعل المتعلم يبني معرفته بنفسه في ضوء خبرته السابقة عندما تستثار بنيته المعرفية السابقة، وذلك بِمواجهة مواقف تعليمية أو مشكلات أو متناقضات مما يؤدي الى ظهور فجوة معرفية تدفعه لبذل نشاط هادف في تفاعل اجتماعي لسد الفجوة المعرفية بتوجيه وإرشاد المعلم في ظل تقديم الدعائم التعليمية ليتمكن من توليد الحلول، وانتقائها للوصول الى حلول للمشكلات، أو المتناقضات فتؤدي الى إعادة تشكيل البنية المعرفية بالمواءمة بين المعرفة الجديدة والسابقة لسد الفجوة المعرفية، ثم استعمالها في تطبيقات البنية المعرفية الجديدة في تطبيقات المواقف الحياتية ممايجعل التعلم ذا معنى.(عوض،٢٠٠٦: ١٨٨)

وترى الباحثة ان متطلبات النظرية البنائية، وماتنادي به النظرية الاجتماعية يتحقق في أنموذج أدي وشاير فعندما يصمم المدرس بيئة تعليمية فعالة مشوقة يطرح فيها المشكلات والمواقف التي تتميز بمدى معين من

الصعوبة والتي يجد فيها الطالب تحد لأفكاره واستثارة لتفكيره للبحث عن حل، او معالجة للمشكلة، او الموقف من خلال ارشاد المدرس وتوجيهه ومدهم بالافكار عندما يحتاجون ذلك(البنائية) وقيام الطالب بمقارنة ما توصل اليه مع زملائه وابداء رايه امام المجموعة، والتأثر بهم وعمله ضمن مجموعات (الاجتماعية)

فالتعلم على وفق أنموذج أدي وشاير، وكذلك وفق البنائية المعرفية يتيح فرصة للطلبة للتواصل المستمر الفعال فيما بينهم وان البيئة الجيدة للتواصل هي التي تجعل الطالب يوظف كل حواسه، وانفعالاته بأقصى درجة اثناء عملية التعلم، ولكي تحقق عملية التواصل الاهداف المرجوة منها ينبغي ان تكون بيئة التواصل مناسبة وان يستعمل المدرس ألفاظاً تناسب مستوى نمو الطلبة (قنديل، ٢٠٠٦: ٥)، وعليه فان مسألة مشاركة الطالب بنحو نشط في عملية التعلم من الامور التي نادى بها العديد من المفكرين التربويين منذ عشرات السنين امثال جون ديوي، وجان بياجيه، وجيروم برونر الذين أكدوا ضرورة ان يبذل الطالب جهدا عقلياً اثناء عملية التعلم عن طريق قيامه بأنشطة التعلم، وعليه نادوا بالتخلي عن طرائق التدريس التي تؤكد الحفظ والاستظهار، واستبدالها بطرائق اخرى تجعل الطالب إيجابياً اثناء عملية التعلم. (زيتون، ٢٠٠٣: ١٥٤)، وهذا ما يتوافر في أنموذج أدي وشاير فالتعلم وفق هذا الأنموذج لم يعد زيادة كم المعلومات واكتسابها فقط وانما إتاحة الفرصة أمام المتعلمين لاكتشاف المعلومات بأنفسهم.

ان المعرفة التي تقدم في نطاق المنهج المعد وفق هذا الانموذج يقدم دائماً صعوبات معينة لأغلب الطلبة تتحدى تفكيرهم افضل من كونه يقدم كمنهج تقليدي ليصبح منهج تعلم جديد يعمل على تشجيع التفكير وتنميته يمكن الطلبة من فهم هذه الصعوبات بِتقديم انشطة، او مشكلات، او مواقف يكون الطلبة غير قادرين على حلها باستخدام ستراتيجياتهم الحالية، مما يدفعهم على اعادة التفكير مرة آخرى لاستثارة التفكير لديهم بِوجود ادارة خاصة وفعالة للدرس وَوجود حلقة من المناقشات والحوارات بين الطلبة انفسهم وبينهم وبين المدرس.
(King 'College London 2004)

نشأة أنموذج أدي وشاير

تعود أصول هذا الانموذج للاعمال التي تمت في السبعينات من القرن الماضي في كلية شيلسي، التي أظهرت ان العديد من مفاهيم العلوم تحتاج الى متطلبات تزيد عن ما يتوفر لدى الطلبة من قدرات راهنة، وفي مطلع الثمانينات قام فريق من الباحثين هم مايكل شايرMichael Shayer وفيليب أدي Philip Adey وكارولين ييتس Carolyn Yates باشتقاق سلسلة من المبادئ التي شكلت العمود الفقري لانموذج أيدي وشاير والتي تعتمد على أفكار بياجيه لمستويات النمو العقلي المعرفي، وفيجوتسكي البنائية المعرفية (Adey,1999: 5)، وان الهدف من وضع هذا الانموذج هو العمل على الارتقاء بمستويات التفكير لدى

المتعلمين الى مستوى اعلى، بالاضافة الى تسريع نموهم المعرفي والعقلي، وزيادة مستوى تحصيلهم الدراسي إذ ليس المهم من الانموذج ماذا يتعلم المتعلم؟ بل كيف يتعلم المتعلم؟ وكيف يتم تنمية التفكير لديه؟

ويرى أيدي وشاير ان التسريع المعرفي يحوي برامج تغطي مدى واسعاً من الاعمار والموضوعات، يمكن ان تقدم بدرجات متفاوتة من حيث المحتوى، او مدة التطبيق، وان الهدف منه هو زيادة نسبة التفكير شبه المجرد والمجرد، والذي يصبح ممكناً وفقاً لتصنيف بياجيه لمراحل النمو العقلي (14-15) عاماً، ويعتقدان بوجود فترة حرجة للتسريع المعرفي من مرحلة العمليات المادية الى مرحلة العمليات المجردة في سن (12) عاماً تقريباً للاناث و(14) عاماً للذكور (Shayer and Adey, 2002: 39)

وكما تبين فأن استخدام هذا النموذج له اثر فعال، وواضح في تعليم التفكير، وتحسين مستوياته خاصة لذي صعوبات التعلم في مادة العلوم أثناء استعمال أنشطة التعلم التفكيرية المتضمنة فيه إذ يعمل على نقلهم من مستويات تفكيرية دنيا الى مستوى اعلى. (Simon & Shirley, 2002: 102)

ويمكن إيجاز مراحل أنموذج أدي وشاير كما يلي:

١. مرحلة الاعداد: تعتبر هذه المرحلة خطوة تمهيدية لتاكيد الفهم الاولي للمشكلة، ووضوح معناها لدى المتعلم، حيث يقوم المدرس بوضع الاطار العام لتقديم المشكلة، ويساعد طلبته في معرفة المصطلحات الجديدة لموضوع الدرس.

يتم في هذه المرحلة تقسيم الطلبة الى مجموعات توضح الافكار والمفاهيم الاساسية، والتاكد من معرفة الطلبة لها ويسمح لهم بالمناقشة وتبادل وتشارك المعلومات والمفاهيم ويكون دوره اكثر من مجرد مصدر، للمعلومات وميسر للعملية التعليمية، بل موجهاً للأنشطة والمناقشات التي تلعب دوراً مهماً في التفكير، والعمل على وضع الطالب وبشكل مباشر في مشكلة عن طريق طرح الاسئلة الفردية، او الجماعية على الطلبة لإيجاد لغة تفاهم مشتركة بينهم مع اعطائهم فرصة لكي يعبروا عما قاموا به وعن الإجراءات التي اتبعوها. (علي، ٢٠٠٠: ٢١٧)

٢. مرحلة الصراع المعرفي: في هذه المرحلة يتم طرح مشكلة، او مسألة لا يستطيع المتعلم ايجاد الحل المناسب لها باستعمال طرائق التفكير الموجودة لديه، اي حالة من اللاتوازن في البناء الذهني للطالب فعندما لا تتطابق فكرة جديدة مع معرفته السابقة يحدث التناقض، والصراع المعرفي وهذا مهم لمساعدته للانتقال الى مرحلة تطور ذهني متقدمة مما يدفع الطالب للقيام باعادة بناء افكاره لحل الصراع المعرفي، والذي من الممكن ان يؤدي الى الفشل، ومن هنا يأتي دور المدرس.

إذ يتم في هذه المرحلة عرض مفاهيم، او انشطة، او مسائل صعبة، ومحيرة على الطلبة تكون بمثابة مفاجأة لكونها متعارضة مع خبرتهم السابقة مما يجعل المتعلمين يعيدون النظر في بنيتهم المعرفية، وطريقة تفكيرهم

للتكييف مع ما هو جديد مما يدفعهم الى العمل بحماسة، وواقعية لحل إشكالية التضارب المعرفي بِاستثارة اقصى مايصل اليه التفكير، والوصول الى حالة من التوازن.

٣. مرحلة التفكير في التفكير: يرى (شاير وأدي، ٢٠٠٩) ان التفكير في التفكير هو تفكير المتعلم حول تفكير نفسه، بحيث يصبح واعياً لاستدلالاته، وهو مظهر لتطور التفكير عالي المستوى والذي يلقي اهتماماً ودعماً كبيراً من قبل المهتمين بالتربية وعلم النفس (شاير وأدي، ٢٠٠٩: ٩٠)

وهذا يتطلب من الطالب ان يدرك ويتأمل في عملية ومراحل التفكير التي يمر بها وهذا يعني ان يعرف الطالب عن تعلمه، ويعي ويدرك لكيفية تعلمه، والتأمل في كيفية، وطريقة حله للمشكلة، ومعرفة مافيها من صعوبة، فعندما يقول الطالب مع ان المسألة او المشكلة كانت صعبة الا انني قمت بإيجاد حل لها عندما تدرجت من نهاية الاجابة ورجعت وتحققت من كل خطوة من خطواتها بهذا يكون مدركاً لطريقة تفكيره ويكون مستعملا لانماط الاستدلال.

٤. مرحلة التجسير: المقصود بالتجسير يعني استعمال اسلوب التفكير، والاستراتيجية في موقف آخر من الموضوع نفسه، ومن ثم الانتقال الى استعمال التفكير في شؤون الحياة المختلفة نفسه ومهارته نفسها.

تهدف هذه المرحلة إلى ربط الخبرات التي حصل عليها الطلبة من النشاط الذي قاموا به مع خبراتهم في الحياة العلمية وفي المواد الأخرى وذلك لمساعدتهم على نقل خبرات التعليم الى مجالات الدراسة المتنوعة، ويساعدهم كذلك في تكوين صورة متكاملة للمعرفة . (Adey, 1999: 5-6)

٢- التفكير الناقد

التفكير سمة من السمات التي تميز الانسان عن غيره من الكائنات الاخرى، وهو مفهوم تعددت أبعاده واختلفت حوله الآراء مما يعكس تعقد العقل البشري وتشعب عملياته، ويتم التفكير عن طريق سلسلة من النشاطات والعمليات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمشكلة معينة.

ويُعَدُّ التفكير الناقد من اكثر أشكال التفكير تعقيداً لارتباطه بسلوكيات عديدة كالمنطق وحل المشكلات وارتباطه الوثيق بالتفكير المجرد والتفكير التأملي، وقد اظهر علماء النفس والتربية اهتماماً واضحاً به نظراً لانعكاساته على عملية التعلم ومن هنا بدأ التركيز عليه في السنوات الاخيرة واضحاً في مجالات التعليم المختلفة من مرحلة ماقبل المدرسة حتى مرحلة التعليم الجامعي.(العتوم وآخرون، ٢٠٠٩: ٧١)

وقد اختلفت آراء الباحثين حول التفكير الناقد، فالاول يراه أنه نشاط عقلي يماثل التحليل في تصنيف بلوم للأهداف المعرفية، ويراه الثاني أنه يكافئ التفكير التأملي كما عرفه ديوي، بينما يراه الثالث بانه نوع من الحكم على القضايا، وعلى الرغم من إختلاف الآراء بين الباحثين بشأن التفكير الناقد الا أن هناك نقاطاً مشتركة تلتقي عندها جميع الآراء هي(عدم التسرع في إصدار الحكم واستخدام الاستدلال المنطقي وتقويم الأدلة المتوافرة بدقة)

(Fisher, 2001:3)

ان التفكير الناقد لا يرتبط بمرحلة عمرية معينة فكل متعلم قادر على القيام به وفق مستوى قدراته العقلية والحسية والتصورية والمجردة. فالتفكير الناقد يعتمد مهارات التفكير الاخرى كالمنطق الاستدلالي والاستقرائي، ومن الصعب انشغال الذهن بعملية التفكير الناقد دون دعم عمليات تفكير اخرى، ومع هذا فان قدرات التفكير الناقد لا يمكن ان تنمو من دون مساعدة في مسيرة المادة الدراسية، كما انها لن تنشأ من مجرد استماع الطلبة الى مدرسيهم، او قراءتهم للنصوص، او إجراء الامتحانات لذا سعت كثير من الدول على تطوير برامجها التربوية لكي تهدف الى تدريب الطلبة على التفكير الناقد بشكل خاص من خلال تدريس المواد الدراسية المنهجية، واقترحت أساليب وإجراءات يمكن للمدرس ان يتبعها في تدريس التفكير الناقد. (عفانة ووليم، ٢٠٠٣: ٥٧)

وتبرز اهمية التفكير الناقد كأحد اشكال التفكير الذي يزود الطلبة بتعديلات صحيحة، ومقبولة للموضوعات المطروحة لمدى واسع من مشكلات الحياة اليومية، ويعمل على تقليل التحليلات الخاطئة، وهذا النوع من التفكير يؤدي الى مراقبة الطلبة لتفكيرهم وضبطه وبالتالي تكون أفكارهم أكثر دقة وصحة مما يساعدهم على صنع القرارات في حياتهم اليومية. (قطامي، ٢٠٠٤: ٢٨٠)

وترى الباحثة ان التفكير الناقد ضرورة ملحة ومطلب اساسي في الوقت الحاضر خصوصاً ان مجتمعات اليوم تتعرض لتغيرات سريعة ومتلاحقة يكثر فيها الجدل المقنع غير المدعوم بشواهد كافية، واختلاط الحقائق بالآراء، واستخدم المنطق المشوه لتأييد وجهات النظر الخاصة، بالاضافة الى غياب المنطق والمنهجية في طرح الافكار.

مهارات التفكير الناقد:

هناك العديد من التصنيفات لمهارات التفكير والتي اختلفت تبعاً لتعدد تعريفاته، والأطر المفسرة له ومن اهم هذه التصنيفات تصنيف واطسن وجليسر(Watson & Gasser: 1980) اللذان يصفان المهارات الرئيسة للتفكير الناقد على النحو الآتي:

١. الاستنتاج: هو العملية العقلية التي يتوصل من خلالها المتعلم الى استنتاجات معينة بدرجات متفاوتة من الدقة بناءً على حقائق وبيانات مقدمة إليه.

٢. الاستنباط: هي العملية العقلية التي يصل المتعلم فيها الى نتيجة ما، بناء على وجود مقدمتين منطقيتين.

٣. معرفة الافتراضات: وهي العملية العقلية التي يعرف مِنها المتعلم افتراضات متضمنة في المواقف المقدمة إليه.

٤. تقويم الحجج: هي العملية العقلية التي يميز بواسطتها المتعلم بين الحجج المناسبة والحجج غير المناسبة بناءً على أهميتها وصلتها بالاسئلة المقدمة إليه.

٥. التفسير: هي العملية العقلية التي يحكم عن طريقها المتعلم على الاستنتاجات المقترحة هل هي مرتبطة منطقياً مع المعلومات المقدمة إليه ام لا، على فرض ان هذه المعلومات صحيحة. (الفتلاوي، ٢٠٠٤: ٢٢٣)

وقداعتمدت الباحثة هذه المهارات كمكونات رئيسة لاختبار التفكير الناقد في الرياضيات المستخدم في هذا البحث.

اهمية مهارات التفكير الناقد:

تعتبر مهارات التفكير الناقد مهارات حياتية يحتاج اليها كل فرد من افراد المجتمع، وتعود بالفائدة على الطلبة من عدة أوجه، لذا تكمن اهميتها في:-

- فهم اعمق واتقان افضل للمحتوى المعرفي الذي يتعلموه.
- تقود المتعلم الى الاستقلالية في تفكيره، وتحرره من المسايرة، والتمركز حول الذات.
- تشجع روح التساؤل والبحث، وعدم التسليم بالحقائق بدون تمحيص، وسعة الأفق، والتفاوض.
- تجعل من الخبرات المدرسية ذات معنى، وتعزز من سعي المتعلم لتطبيقها وممارستها.
- تؤدي الى تحسين مستوى التحصيل الدراسي.
- تجعل المتعلم أكثر إيجابية وتفاعلاً ومشاركة في عملية التعلم.
- تعزز من قدرة المتعلم في حل مشكلاته واتخاذ القرارات المناسبة بشأنها.
- تزيد من ثقة المتعلم في نفسه، وترفع مستوى تقديره لذاته. (العتوم واخرون، ٢٠٠٩: ٩٢)

العلاقة بين الرياضيات والتفكير الناقد:

تُعَد الرياضيات ميداناً خصباً للتدريب على أساليب تفكير متنوعة وذلك للاسباب الآتي:

- ان الرياضيات بناء استدلالي يبدأ بمقدمات مسام بصدقها وتشتق النتائج باستخدام قواعد المنطق، وهذا هو اساس التفكير المنطقي.
- ان اللغة المستخدمة في الرياضيات تتميز بالمعرفة بمختلف انواعها وتعمل على توجيهها في مسارات سليمة.
- ان الرياضيات من حيث مادتها وقضاياها تتميز بالمنطقية والموضوعية مما يجعل الرياضيات وسطاً جيداً لتنمية التفكير الناقد.
- ان الرياضيات غنية بالمواقف المشكلة مما يجعل دارسيها يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصر هذه المواقف والتخطيط لحلها وإكتساب البصيرة الرياضية والفهم العميق الذي يقودهم لحل مثل هذه المواقف. (عبيد وآخرون، ٢٠٠٠: ٤٠)

ثانياً: دراسات سابقة

لم تتمكن الباحثة من الحصول على دراسات سابقة تجمع متغيرات بحثها الحالي بشكل مباشر لذلك ستعرض الدراسات القريبة من هذا البحث (دراسات تخص المتغير المستقل واخرى تخص المتغير التابع على التوالي)، والتي تمت الافادة منها في المنهجية العلمية لهذه الدراسات في تحديد نوعية التصميم، وحجم ونوعية العينة والإجراءات المتبعة واهم النتائج والوسائل الاحصائية وسيتم عرض هذه الدراسات بجدول رقم (1)

اسم الدراسة وتاريخها	حجم العينة ونوعها	المرحلة الدراسية	المادة	نوع التصميم	المتغير المستقل	التابع	أداة البحث	النتائج
دراسات تناولت النموذج أدي وشاير								
دراسة(Bhagyar,1999) الولايات المتحدة الأمريكية	١٢٥ طالب وطالبة	متوسطة	علوم	تجريبي مجموعتين	النموذج أدي وشاير	قدرات الطلاب الجغرافي لفهم المفاهيم العلمية	اختبار تحصيل	استخدام نموذج أدي وشاير في التدريس أدى إلى تحسين عمليات التفكير لدى الطلبة، واستراتيجية النمو المعرفي لديهم.
دراسة (Endler &Bondim,2001) اسرائيل	١١١ طالب وطالبة	اعدادية	علوم	تجريبي مجموعتين	النموذج أدي وشاير	النمو المعرفي التحصيل	التحصيل	١. استخدام الأنموذج له الفاعلية في استراتيجية النمو المعرفي لتلك. ٢. وجود علاقة ذات دلالة بين النمو المعرفي والتحصيل الدراسي حيث أظهرت النتائج أن الطلبة الذين درسوا بأنموذج استراتيجية النمو المعرفي قد وصلوا إلى مستويات أعلى من التفكير مقارنة بالطلبة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية.
دراسة (محمد،٢٠١٢) مصر	٩٢ طالبا	اعدادية	رياضيات	تجريبي بمجموعتين ذات اختبار بعدي	النموذج أدي وشاير	التنوع المعرفي ومهارات اتخاذ القرار	اختبار التنور المعرفي لمهارات اتخاذ القرار	استخدام الأنموذج له أثر كبير على تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى المجموعة التجريبية.
دراسة (الولي،٢٠١٥) فلسطين	١٢٠ طالبا	اعدادية	رياضيات	شبه تجريبي بثلاث مجموعات ذات اختبار بعدي	النموذج أدي وشاير والنموذج التعلم البنائي	مهارات التفكير الرياضي	اختبار مهارات التفكير الرياضي	١. وجود فروق دالة بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاثة في اختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعةالتجريبية التي تم تدريسها وفق أنموذج أدي وشاير. ٢. وجود فروق دالة بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاثة ذوي التحصيل المرتفع في اختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها وفق أنموذج أدي وشاير. ٣. وجود فروق دالة بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاثة ذوي التحصيل المنخفض في اختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها وفق أنموذج أدي وشاير.
دراسات تناولت التفكير الناقد								
دراسة(القيسي،٢٠٠١) الاردن	٦٩ طالبا	متوسطة	رياضيات	شبه تجريبي بمجموعتين ذات اختبار بعدي	خرائط المفاهيم	التحصيل والتفكير الناقد	اختبار التحصيل واختبارالتفكير الناقد	١. وجود فروق دالة بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي ولصالح المجموعة التجريبية. ٢. وجودفروق دالة بين متوسط درجات المجموعةالتجريبية التي درست على وفق خرائط المفاهيم والمجموعةالضابطة التي درست على وفق الطريقةالاعتيادية ولصالح المجموعة التجريبية في اختبارالتفكيرالناقدكل ومهارات معرفةالافتراضات والتفسير وتقييم الحجج والاستنتاج،بينما لم هناك فرق دال إحصائيا في مهارة الاستنباط
دراسة (حسن، ٢٠١١) العراق	٨٥ طالبة	متوسطة	رياضيات	شبه تجريبي بمجموعتين ذات اختبار بعدي	الأنشطة العملية	الشعب المفاهيم الرياضياتية والتفكير الناقد	اختبار المفاهيم الرياضياتية، اختبارالتفكيرالناقد	أظهرت نتائج البحث تفوق الطالبات اللاتي درسن بالأنشطة العملية على الطالبات اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم الرياضياتية ومهارات التفكير الناقد.

إجراءات البحث:

اولاً: التصميم التجريبي

لغرض تحقيق هدفا البحث اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي الحقيقي ذي المجموعتين المتكافئتين ذوات الاختبار البعدي لقياس التحصيل والتفكير الناقد، وكما في المخطط الآتي:

التصميم التجريبي المعتمد في البحث

المجموعات	تكافؤ المجموعات	المتغير المستقل	المتغير التابع	قياس المتغير التابع
تجريبية	العمر الزمني،المعرفة السابقة في الرياضيات، التحصيل السابق في الرياضيات، الذكاء، التفكير الناقد	أنموذج أدي وشاير	- التحصيل - التفكير الناقد	- اختبار التحصيل - اختبار في التفكير الناقد
ضابطة		الطريقة الاعتيادية		

ثانياً: مجتمع البحث

يشتمل مجتمع البحث طالبات الصف الاول متوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/ الرصافة الثانية للعام الدراسي 2015-2016.

ثالثاً: اختيار عينة البحث

أُختيرت متوسطة العلياء للبنات عشوائياً لتكون عينة البحث، اذ تضم المدرسة (98) طالبة في الصف الأول متوسط موزعة على ثلاث شعب اعدادهم على التوالي (33, 33 , 32)، وبالقرعة تم اختيار شعبتي (أ،ج) لتكون احداها تجريبية والاخرى ضابطة، وتم اختيار شعبة (ج) كمجموعة تجريبية تدرس مادة الرياضيات المقررة وفقاً لإنموذج أدي وشاير، وشعبة (أ) كمجموعة ضابطة تدرس المادة المقررة نفسها وفقا للطريقة الاعتيادية، وتم استبعاد الطالبات الراسبات والبالغ عددهم (5) طالبات احصائياً حتى لاتؤثر خبراتهم السابقة في نتائج التجربة، وبهذا بلغ عدد طالبات عينة البحث (60) طالبة موزعين على المجموعتين التجريبية والضابطة، كما في جدول(2)

جدول(2) عينة البحث موزعة على المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	الشعبة	العدد	عدد الطالبات المستبعدات	عدد الطالبات بعد الاستبعاد
التجريبية	ج	32	2	٣٠
الضابطة	أ	33	3	٣٠

رابعاً: إجراءات الضبط (السلامة الداخلية والسلامة الخارجية)

- **إجراء التكافؤ الاحصائي بين مجموعتي البحث في عدة متغيرات هي (العمر الزمني، المعرفة السابقة في الرياضيات، التحصيل السابق في الرياضيات، الذكاء، التفكير الناقد)، وبعد اختبار دلالة الفرق بين المجموعتين لكل متغير من المتغيرات السابقة باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين أظهرت**

النتائج ان الفرق لم يكن ذا دلالة احصائية، إذ إن القيم المحسوبة لكل منها أقل من القيمة الجدولية البالغة(2) عند مستوى دلالة (0.05) مما يشير الى تكافؤ مجموعتي البحث في هذه المتغيرات قبل إجراء التجربة كما في موضح في جدول(3)

جدول(3) نتائج الاختبار التائي لطالبات مجموعتي البحث في متغيرات التكافؤ

المجموعة / المتغيرات	التجريبية(30) طالبة		الضابطة(30) طالبة		قيمة التائية	
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الجدولية	المحسوبة
العمر الزمني	150.2	3.969	149.3	6.007	٢ عند درجة حرية ٥٨	0.685
المعرفة السابقة في الرياضيات	5.633	1.866	5.4	1.673		0.51
التحصيل السابق في الرياضيات	70.933	13.711	69.8	14.838		0.307
الذكاء	16.967	3.81	16.633	4.165		0.323
التفكير الناقد	5.4	1.354	5.267	1.596		0.349

- سرية التجربة: اتفقت الباحثة مع إدارة المدرسة على سرية إجراء التجربة كي لايؤثر هذا العامل في تفاعل الاختبار مع التجربة.
- درست الباحثة بنفسها طالبات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) تجنباً للاختلاف الذي قد ينجم من (المدرسة) والسمات الشخصية لها الذي قد يؤثر على مجموعتي البحث.
- أُعطيت نفس المادة العلمية لمجموعتي البحث وكلا حسب الطريقة المحددة لها ضماناً لتساوي المجموعتين في المعلومات الرياضية .
- تساوت عدد الحصص التدريسية للمجموعتين التجريبية والضابطة بواقع خمس حصص اسبوعية لكل مجموعة وفي اوقات زمنية متكافئة.
- كلفت المجموعتين التجريبية والضابطة بالواجبات البيتية نفسها.
- عدم السماح لطالبات مجموعتي البحث من الحضور والتداخل مع غير مجموعاتهم.
- استغرقت التجربة المدة الزمنية نفسها للمجموعتين وقد تم ذلك في الكورس الثاني إذ بدأت التجربة (التدريس الفعلي من قبل الباحثة) في يوم الاثنين ٢٠١٦/٢/٢٩ وأنتهت يوم الثلاثاء ٢٠١٦/٤/١٩.
- أداتا القياس: تعرضت كلا مجموعتي البحث لنفس أداتي البحث(الاختبار البعدي للتحصيل، وللتفكير الناقد)

خامساً: مستلزمات البحث:

١- حددت المادة التعليمية للتجربة بالفصول الثلاثة (الجمل المفتوحة، الهندسة المستوية، المساحات والحجوم) من كتاب الرياضيات للصف الاول المتوسط لمؤلفه كرو وآخرون، ط٦، 2015.

٢- حلل محتوى المادة التعليمية للفصول الثلاثة لتحديد المكون المعرفي والذي يشمل (المفاهيم، المبادئ والتعميمات، المهارات)، وفي ضوء التحليل تمت صياغة عدد من الاهداف السلوكية القابلة للملاحظة والقياس بلغ عددها (68) هدفاً سلوكياً معرفياً موزعة على المستويات االثلاثة الاولى بحسب تصنيف بلوم للمجال المعرفي للأهداف التربوية، وقد عُرضت على مجموعة من المتخصصين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها للتأكد من صياغتها، وبيان رأيهم في سلامتها ومدى تمثيلها للمادة الدراسية ومستوياتها المعرفية المحددة لها، وفي ضوء اقتراحاتهم وبنسبة اتفاق ٨٠% تم تغير في صياغة بعض الاهداف السلوكية.

٣- أُعتماداً على المحتوى الدراسي والمستويات الثلاثة للمجال المعرفي لتصنيف بلوم للاهداف السلوكية، أُعدت الخارطة الاختبارية لمحتوى مادة التجربة، بعد ان تم تحديد عدد فقرات الاختبار بـ(30) فقرة اختبارية استناداً الى خبرة الباحثة في التدريس، وآراء المتخصصين وعن طريق الاخذ بنظر الاعتبار إمكانيات وقابليات وقدرات طالبات الاول المتوسط.

٤- الخطط التدريسية: تم أعداد نوعين من الخطط التدريسية، الاولى للمجموعة التجريبية التي دُرست على وفق إنموذج أدي وشاير، والثانية للمجموعة الضابطة التي دُرست بالطريقة الاعتيادية، وقد عرضت الخطط قبل التجربة على مجموعة من المتخصصين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها للإفادة من آرائهم ومقترحاتهم وتم إجراء التعديلات على الخطط بناء على ذلك.

سادساً: أداتا البحث:

١- الاختبار التحصيلي: تضمن بناؤه مأياتي:

١.١ حدد الهدف من الاختبار لقياس تحصيل مادة الرياضيات لدى طالبات الاول المتوسط من مجموعتي البحث للعام الدراسي (2015-2016) الكورس الثاني.

١.٢ تم إعداد (30) فقرة اختبارية من نوع اختيار من متعدد عن طريق إعداد جدول مواصفات (الخارطة الاختبارية)، بعد تحديد الوزن المئوي للاهداف السلوكية والحصص كما موضح في جدول(4)

جدول (4) جدول المواصفات لفقرات الاختبار التحصيلي

المستويات		المعرفة	الاستيعاب	التطبيق	مجموع الاهداف السلوكية
المحتوى الدراسي		33	12	23	68
الوزن النسبي		%48.5	%17.7	%33.8	%100
الفصول	عدد الحصص	الوزن النسبي			عددالفقرات
ف٧	9	%25	٤	1	3	8
ف٨	17	%47	7	2	5	14
ف٩	10	%28	4	1	3	8
المجموع	36	%100	15	5	11	30

١.٣ أُعدت تعليمات للاختبار شملت توجيه الطالبات عن كيفية الإجابة عن فقرات الاختبار، وتعليمات التصحيح في ضوء الإجابات النموذجية (مفتاح التصحيح)، إذ اعتمدت الباحثة في تصحيح الاختبار بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة، وعوملت الإجابة المتروكة او المؤشر على اكثر من بديل معاملة الإجابة الخاطئة، وبهذا فان الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي (30) درجة.

١.٤ عرضت فقرات الاختبار بصيغتها الاولية ومفتاح الإجابة النموذجية مع المحتوى والاهداف السلوكية التي تقيسها ومستويات هذه الاهداف على مجموعة من المتخصصين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها وقد جاءت نتيجة آرائهم حول فقرات الاختبار على نسبة اتفاق لا تقل عن (٨٠%) مع إجراء تعديلات على صياغة بعض فقراته.

١.٥ طبق الاختبار على عينة استطلاعية (بعد استبعاد الراسبات) مكونة من (100) طالبة من طالبات الصف الاول المتوسط في ثانوية الضحى للبنات لغرض التأكد من مدى وضوح صياغة فقرات الاختبار ووضوح تعليماته وتحديد الزمن المستغرق للإجابة، وبعد الانتهاء من الإجابة اتضح ان تعليمات الاختبار وفقراته كانت واضحة ومفهومة، وتم حساب الوقت المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار بأخذ زمن انتهاء إجابة اول وآخر خمسة طالبات وحساب متوسط الزمن بينهم إذ بلغ زمن الإجابة عن الاختبار (50) دقيقة.

١.٦ إجريت التحليلات الاحصائية المناسبة لفقرات الاختبار بصيغته الاولية من حساب لمعاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار بالاضافة الى فعالية البدائل الخاطئة (المموهات) باستخدام المعادلة الخاصة بكل منها، وتم اعتماد درجات العينة الاستطلاعية المشار اليها آنفاً في إجراء هذه التحليلات، وتبين الآتي:

- معاملات الصعوبة تراوحت بين(0.41-0.69)، وتعد فقرات الاختبار مقبولة اذا تراوح معامل صعوبتها(0.20-0.80) (ملحم، ٢٠١١: ٢٣٨) وهذا يعني أن فقرات الاختبار التحصيلي تُعد مقبولة ومعامل صعوبتها مناسباً.
- معاملات التمييز تراوحت بين (0.30-0.70) لذا تعد جميع الفقرات ذات قوة تمييزية جيدة بحسب ما اشار اليه (Ebel,1956) الى انه اذا كان تمييز الفقرة(٢٠%)فأكثر فان الفقرة تعد مقبولة(النبهان، ٢٠٠٤: ١٩٥)
- معاملات فعالية البدائل الخاطئة للفقرات جميعها سالبة.

١.٧ الصدق: عمدت الباحثة الى التحقق من نوعين من انواع الصدق هما:

- الصدق الظاهري: ان عرض الاختبار بصيغته الاولية ومفتاح الإجابة النموذجية فضلاً عن محتوى المادة الدراسية وتحليل محتواها وقائمة من الاهداف السلوكية مع تحديد مستوى كل سؤال حسب مستويات بلوم الى مجموعة من المتخصصين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها الذين اتفقوا على تمثيل الفقرات الاختبارية للمحتوى الدراسي والاهداف السلوكية والمستويات المحددة بنسبة اتفاق لا تقل عن(80%) مع إجراء تعديلات على صياغة بعض فقراته.
- صدق المحتوى: تم بناء فقرات الاختبار التحصيلي على وفق جدول المواصفات كما مر سلفاً وبهذا تم التحقق من صدق المحتوى، إذ يعد جدول مواصفات (الخارطة الاختبارية) من أهم مؤشرات صدق المحتوى للاختبار والتي بموجبها يتم حصر الموضوعات، تحديد اهمية كل منها، وتمثيلها بفقرات اختبارية بما يتناسب مع أهميتها (عودة، ١٩٩٨: ٣٧١).

١.٨ الثبات: حُسب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون (K-R20)، وكان معامل الثبات المستخرج (0.79) ويعد معامل ثبات جيد، إذ يشير النبهان الى ان معامل ثبات الاختبار يعد جيداً اذا كان (0.67) فأكثر (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٠).

وبعد إجراء التحليلات الاحصائية المناسبة والتحقق من الخصائص السايكومترية من حساب للصدق والثبات لذا يعدّ الاختبار جاهزاً بصيغته النهائية لتطبيقه على عينة البحث في مادة التجربة.

٢- اختبار التفكير الناقد: بِالاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة التي تناولت التفكير الناقد واستناداً ماورد في الخلفية النظرية تم إعداد اختبار للتفكير الناقد وتضمن إعداده مأياتي:

٢.١ حدد الهدف من الاختبار لقياس التفكير الناقد لدى طالبات الاول المتوسط من مجموعتي البحث للعام الدراسي (2015-2016) الكورس الثاني، وأعتماداً على التعريف المحدد في المصطلحات.

٢.٢ أُعتمدت مهارات التفكير الناقد التي حددها (Watson & Classer) وهي (الاستنتاج، الاستنباط، معرفة الافتراضات، تقويم الحجج، التفسير) والتي تم ذكرها في الخلفية النظرية

٢.٣تم إعداد (25) فقرة اختبارية من نوع اختيار من متعدد، توزعت بالتساوي على المهارات الخمس للتفكير الناقد بحيث غطت كل(٥) فقرات مهارة من المهارات.

٢.٤ أُعدت تعليمات للاختبار شملت تعليمات كيفية الإجابة عن فقرات الاختبار، وتعليمات التصحيح في ضوء الإجابات النموذجية (مفتاح التصحيح)، إذ اعتمدت الباحثة في تصحيح الاختبار بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة، والمتروكة، او المؤشر على اكثر من بديل وبهذا فان درجة للكلية لاختبار التفكير الناقد (25) درجة.

٢.٥ عرضت فقرات الاختبار بصيغتها الاولية،ومفتاح الإجابة النموذجيةمع تعريف التفكير االناقد على مجموعة من المتخصصين في مجال الرياضيات، وطرائق تدريسها وعلم النفس التربوي والقياس والتقويم للتحقق من الصدق الظاهري للاختبار، والحكم على منطقيتها، وملاءمتها لمستوى طالبات عينة البحث، وفي ضوء اقتراحاتهم وملاحظاتهم وبنسبة اتفاق(٨٠%) تم إجراء بعض التعديلات على صياغة البعض منها.

٢.٦ طبق الاختبار على نفس العينة الاستطلاعية السابقة للتأكد من ووضوح تعليمات الاختبار وفهم فقراته لطالبات عينة البحث وتحديد الزمن المستغرق للإجابة، وبعد الانتهاء من الإجابة اتضح ان التعليمات واضحة والفقرات مفهومة، وتبين ان الوقت المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار بأخذ زمن انتهاء إجابة اول وآخر خمسة طالبات وحساب متوسط الزمن بينهم قد بلغ (50) دقيقة.

٢.٧ إجريت التحليلات الاحصائية المناسبة لفقرات الاختبار بصيغته الاولية، إذ تم اعتماد درجات العينة الاستطلاعية المشار اليها أنفا في إجراء هذه التحليلات، وكانت جميع النتائج جيدة إذ تراوحت معاملات صعوبة الفقرات مابين(0.35–0.72)، اما معاملات التمييز تراوحت مابين (0.26–0.67)، اما معاملات فعالية البدائل للإجابات الخاطئة فكانت جميعها سالبة. وهذا يشير الى ان جميع النتائج مناسبة.

٢.٨ الصدق: تم التحقق من نوعين من انواع الصدق هما:

- الصدق الظاهري: تم ذلك بِعرض الاختبار بصيغته الاولية مع تعريف التفكير الناقد على مجموعة من المتخصصين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها وعلم النفس التربوي والقياس والتقويم.
- صدق البناء: يتم بإيجاد معامل الارتباط بين درجات أفراد العينة على كل فقرة وبين درجاتهم الكلية في الاختبار، وبما ان اختبار التفكير الناقد يتكون من مهارات فرعية (اختبارات فرعية) فأنه يتم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة من مهارات التفكير الناقد والدرجة الكلية وباستعمال معامل ارتباط بيرسون كانت

معاملات الارتباط للفقرات جميعها دالة, ويشير هذا إلى الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، وتُعد هذه النتائج فعّالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) كما موضح في جدول(5)

جدول (5) معاملات الارتباط بين كل مهارة من مهارات التفكير الناقد والاختبار الكلي

الاختبار	الاستنتاج	الاستنباط	معرفة الافتراضات	تقويم الحجج	التفسير
معامل الارتباط	0.65	0.74	0.77	0.68	0.62

٢.٩ الثبات: حُسب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون (K-R20)، وكان معامل الثبات المستخرج (0.83) وهذا يدل على ان الاختبار يحظى بدرجة جيدة من معامل الثبات.

وبعد تم التحقق من صدق الاختبار وثباته وإجراء التحليلات الاحصائية المناسبة اصبح الاختبار جاهزاً بصيغته النهائية لتطبيقه على عينة البحث.

التطبيق النهائي للاختبارين:

طبق اختبار التفكير الناقد في يوم الخميس ٢٠١٦/٤/٢١، اما اختبار التحصيل فطبق في يوم الاحد ٢٠١٦/٤/٢٤. وتم تصحيح إجابات الطالبات على الاختبارين وفقاً للإنموذج الذي وضع للتصحيح.

الوسائل الاحصائية:

- معادلة الصعوبة لحساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات اختباري التحصيل والتفكير الناقد.
- معادلة التمييز لحساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات اختباري التحصيل والتفكير الناقد.

(ملحم، ٢٠١١: ٢٣٨)

- معادلة فعالية البدائل الخاطئة لحساب فعالية البدائل في اختباري التحصيل والتفكير الناقد.

(عودة، ١٩٩٨: ٢٩١)

- معامل ارتباط بيرسون لحساب صدق البناء لاختبار التفكير الناقد.
- معادلة كيودر ريتشاردسون (K-R20)، أُستخدمت لحساب ثبات اختباري التحصيل والتفكير الناقد.

(النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٠)

- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين أُستخدم في إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث في (العمر، المعرفة السابقة في الرياضيات، التحصيل السابق في الرياضيات، الذكاء، التفكير الناقد)، ولمعرفة دلالة الفروق الاحصائية بين المتوسطات الحسابية لمجموعتي البحث في المتغيرات التابعة. (عودة، ١٩٩٨: ١٩٦)

عرض النتائج وتفسيرها

اولاً: عرض النتائج المتعلقة بالتحصيل

بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية على اختبار التحصيل (21.867) درجة، بانحراف معياري مقداره(4.216) درجة، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية (18.567) درجة بانحراف معياري مقداره (4.281) درجة، اي أن متوسط درجات المجموعة التجريبية كان أعلى من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل، مما يمكننا القول أن طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن مادة الرياضيات المقررة وفقاً لأنموذج أدي وشاير كان أداؤها أعلى من أداء طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل.

ولغرض دعم ما تم التوصل اليه من نتائج وزيادة في التأكد تم التحقق من صحة الفرضية الصفرية الأولى "لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن مادة الرياضيات المقررة وفقاً لأنموذج أدي وشاير وبين طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل"، ولإيجاد دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة أُستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين كما موضح في جدول(6)

جدول(6) نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات التحصيل لمجموعتي البحث

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة الاحصائيةعند (٠.٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	21.867	4.216	58	3.008	2	دالـة
الضابطة	٣٠	18.567	4.281				

أظهرت النتائج في الجدول اعلاه ان القيمة التائية المحسوبة (3.008) هي اكبر من القيمة التائية الجدولية (2) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (58) وهذا يعني ان هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اختبار التحصيل لطالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) ولصالح المجموعة التجريبية، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة.

تفسير نتائج التحصيل:

تُشير نتائج البحث الخاصة بالتحصيل وكما موضح في جدول(6) الى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية التي درست مادة الرياضيات بأنموذج أدي وشاير في اختبار التحصيل، وترى الباحثة ان هذه النتيجة قد تعزى الى واحد أو اكثر من الاسباب الآتية:

١- أنموذج أدي وشاير جعل المفاهيم المجردة للرياضيات أكثر حسية وسهولة في الإدراك مما يساعد الطالبات على استيعابها وفهمها.

٢- زود أنموذج أدي وشاير الطالبات بمعلومات وحقائق، وافكار رياضية ساعدت على تحفيز وإستخراج ما موجود في بنيتهم المعرفية، وأعادة تنظيمها بشكل متسلسل مماجعل عمليةالاحتفاظ والتذكر يدوم لِمُدّة طويلة.

٣- اتاح أنموذج أدي وشاير للطالبات المشاركة في العملية التعليمية بواسطة تأكيده على دور كل منهم في ممارسة الانشطة وتشجيعهم على العمل بمجموعات تعاونية والتي ساعدهم على البحث واكتشاف المعلومات بأنفسهم وبذلك انتقل دورهم من نمط تلقي المعلومات الى نمط المشاركة النشطة والفعالة، مما يجعل المادة المتعلمة ذو معنى وأقل عرضة للنسيان.

٤- التدريس بأنموذج أدي وشاير أتاح الفرصة لجميع الطالبات للمشاركة في النشاطات وما يتضمنه من مناقشات وتبادل الآراء والافكار والمعلومات الرياضية، وكذلك راعى الفروق الفردية بين الطالبات.

٥- التدريس بأنموذج أدي وشاير قام على اساس التفاعلات الاجتماعية بين الطالبات والمدرسة، والطالبات وأقرانهم الأكثر خبرة من خلال الانشطة التعاونية، مما قد أدى الى زيادة التحصيل مقارنة بالطريقة التقليدية.

ثانياً: عرض النتائج المتعلقة بالتفكير الناقد

بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (18.2) درجة، بانحراف معياري مقداره(3.863) درجة، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (15.6) درجة بانحراف معياري مقداره (3.784) درجة، اي أن متوسط درجات المجموعة التجريبية كان أعلى من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الناقد، مما يمكننا القول أن طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن مادة الرياضيات المقررة وفقاً لأنموذج أدي وشاير كان أداؤها أعلى من أداء طالبات المجموعة الضابطة التي اللاتي درسن المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الناقد.

ولغرض دعم ما تم التوصل اليه من نتائج وزيادة في التأكد تم التحقق من صحة الفرضية الصفرية الثانية

"لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن مادة الرياضيات المقررة وفقاً لأنموذج أدي وشاير وبين طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير االناقد"، ولإيجاد دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، أُستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين كما موضح في جدول(7)

جدول (7) نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات التفكير الناقد لمجموعتي البحث

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة الاحصائيةعند (٠.٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	18.2	3.863	58	2.634	2	دالـة
الضابطة	٣٠	15.6	3.784				

أظهرت النتائج في الجدول اعلاه ان القيمة التائية المحسوبة (2.634) هي اكبر من القيمة التائية الجدولية (2) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (58) وهذا يعني ان هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اختبار التفكير لطالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) ولصالح المجموعة التجريبية، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة.

تفسير نتائج التفكير الناقد

تُشير نتائج البحث الخاصة بالتفكير الناقد وكما موضح في جدول(7) الى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية التي درست مادة الرياضيات بأنموذج أدي وشاير في اختبار التفكير الناقد، وترى الباحثة ان هذه النتيجة قد تعزى الى واحد، أو اكثر من الاسباب الآتية:

١- التدريس بأنموذج أدي وشاير عمل على توفير بيئة صفية آمنة عن طريق طرحه للانشطة التفكيرية ذات الاسئلة المفتوحة، والتي يتطلب من الطالبات إعطاء أكبر عدد ممكن من الحلول لمشكلة معينة مما جعل الطالبات في حالة تفكير مستمر، وهذا بدوره أسهم في تنمية انواع التفكير لديهم ومنه التفكير الناقد.

٢- أسهم أنموذج أدي وشاير بشكل فعال في تحديد العلاقات القائمة بين الافكار، وتحديد النقاط البارزة والتمييز بين الافكار الرئيسة، والثانوية، مما كان كان له الأثر البالغ في استيعاب المعلومات وفهمها.

٣- وفر أنموذج أدي وشاير للطالبات من خلال العمل بمجموعات فرصة للقيام بالعديد من الانشطة والتي تقوم على اساس تفاعل هذه المجموعات بما لديها من خبرات والسعي الى بناء معرفة جديدة (قد تكون مفاهيم او افكار رياضية) يتم التوصل إليها سواء بالاستقراء، او الاستنتاج، وإيجاد العلاقات بينها والذي بدوره ادى الى تنمية التفكير الناقد لديهم.

٤- التدريس بأنموذج أدي وشاير جعل تعلم الطالبات للموضوعات، او المفاهيم الرياضية يتم عن طريق مرورهم بخبرات تعليمية استكشافية متنوعة مما جعل التعلم ذي معنى، وساعد على زيادة قدراتهم التفكيرية.

الاستنتاجات:

١- التدريس بأنموذج أدي وشاير كان له أثر ايجابي في تحصيل طالبات الاول المتوسط.

٢- مهارات التفكير الناقد تنمو، وتتطور بفعل التدريب والممارسة على اساليب وطرائق تدريسية تشجع التفكير.

٣- إعداد وتقديم المادة الدراسية بشكل منظم ومشوق يؤدي الى ايصالها بكل سهولة ويسر.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي تمخض عنها البحث تقدم الباحثة التوصيات الآتية:

١- استعمال الطرائق، والنماذج الحديثة في تدريس مادة الرياضيات للصف الاول المتوسط، والافادة قدر الامكان من نتائج البحث الحالي.

٢- إدراج أنموذج أدي وشاير ضمن مقررات مناهج وطرائق التدريس في كليات التربية.

٣- العمل على تدريب مدرسي الرياضيات على استخدم ستراتيجيات ونماذج حديثة قائمة على النظرية البنائية، ومنها أنموذج أدي وشاير والتي تساعد في عملية التعليم ذي معنى.

٤- توفير بيئة تعليمية تشجع التفكير الناقد وتغيير الممارسات التقليدية التي تركز على نقل المعلومات وحفظها ولاتعطي فرصاً كافية لمتطلبات التفكير.

المقترحات:

تقترح الباحثة إجراء البحوث المستقبلية التي تستهدف الآتي:

١- دراسة مماثلة للدراسة الحالية على عينات تشمل الطلاب والطالبات لبيان أثر التدريس بأنموذج أدي وشاير بالنسبة لمتغير الجنس.

٢- دراسة مماثلة في مرحلة دراسية اخرى.

٣- دراسة مماثلة للدراسة الحالية تتناول اثر أنموذج أدي وشاير في التحصيل والتفكير الناقد لدى الطلبة المتفوقين والمتوسطين والمتأخرين دراسياً.

٤- دراسة مماثلة للدراسة الحالية للتعرف على اثر انموذج ادي وشاير في متغيرات تابعة اخرى مثل حل المشكلات،الذكاء،اكتساب المفاهيم الرياضية،عادات العقل،ومتغيرات غير معرفية مثل الاتجاه والدافع.

Teaching Using Adey- Shire Model and its Effect in Achievement and Critical Thinking for first intermediate students in Mathematics

Abstract:

The aim of this research is to measure the effect of Adey- Shire model in the achievement and critical thinking of first intermediate female students in mathematics. The researcher adopted the experimental method with a post-test, the research of sample consists of (60) female students, divided into two groups with (30) students in the experimental group, that studied with Adey- Shire model, and (30) students in the control group who studied in the usual way. The two groups are equivalent in many variables.

The researcher makes two tests of multiple choices, the first one is an achievement test consists (30) items and another test was for a critical thinking test with (25) items. The statistical analysis make to both tests is made with sycometerics proprieties extraction .

The result showed that there are statistical differences between the experimental group and the control group in achievement and critical thinking tests for the experimental side.

المصادر العربية

- ابراهيم، مجدي عزيز(2005): التفكير من منظور تربوي. تعريفه، طبيعته، مهاراته، تنميته، أنماطه، ط١، عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة.
- إسماعيلي، يامنة عبد القادر(٢٠١١): أنماط التفكير ومستويات التحصيل الدراسي، ط١، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان.
- زيتون، حسن حسين(2003): استراتيجيات التدريس رؤية معاصر لطرق التعليم والتعلم، سلسلة أصول التدريس، عالم الكتب، القاهرة.
- جروان، فتحي(1999): تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات، ط١، دار الكتاب الجامعي، العين.
- حسن، مهند حسن عباس(2014): اثر الأسئلة الصفية في اكتساب المفاهيم الرياضياتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة ومهارات تفكيرهن الناقد، كلية التربية الاساسية،الجامعة المستنصرية، رسالة ماجستير.
- شاير، ميخائيل وأدي، فيليب(2009): التدخل المعرفي والتحصيل الاكاديمي، دار الفكر، عمان.
- عبيد، وليم وآخرون(2000): تربويات الرياضيات، ط٤، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
- العتوم، عدنان يوسف واخرون(2009): تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- عفانة، عزو ووليم عبيد (٢٠٠٣): التفكير والمنهاج المدرسي، ط١، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.
- علي، محمد(2000): علم المناهج والاسس والتنظيمات في ضوء الموديلات، دار الفكر العربي،مصر.
- عودة، احمد(1998): القياس والتقويم في العملية التدريسية، دار الامل للنشر والتوزيع، عمان.
- عوض، جيهان(2006):فاعلية نموذج للتعليم البنيوي في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية، مجلة كلية التربية بالاسماعلية، العدد (76).
- الفتلاوي، سهيلة محسن(2004): تفريد التعليم في اعداد وتأهيل المعلم إنموذجفي المقياس والتقويم، ط١، دار الشروق، عمان.
- قطامي، نايفة(2004): مهات التدريس الفعال، ط١، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.
- قنديل، احمد ابراهيم(2006): التدريس بالتكنولوجيا الحديثة، عالم الكتب، القاهرة.
- القيسي، تيسير خليل(2001): اثر خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية وتفكيرهم الناقد في الرياضيات، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية–ابن الهيثم، بغداد.

- محمد، هبة محمد عبد النظير(2012):فعالية برنامج ادي وشاير في تسريع النمو وتنمية مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني الاعدادي، مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد، ع١١ ج٢.
- ملحم، سامي محمد (2011): القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط5، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- النبهان، موسى (2004): اساسيات القياس في العلوم السلوكية، ط١، دار الشروق، عمان.
- الوالي، احمد محمد خليل(2015): أثر نموذجي التعلم البنائي وأدي وشاير في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف العاشر بغزة، كلية التربية–غزة، الجامعة الاسلامية، رسالة ماجستير.
- نصر الله, عمر عبد الرحمن(٢٠١٠): تدني مستوى التحصيل والإنجاز الدراسي أسبابه وعلاجه, ط ٢, دار وائل للنشر, عمان.

المصادر الاجنبية

- Adey, Philip (1999):The science of thinking & science for thinking Adscription of Cognitive Acceleration through science Education (case) International Bureau of Education,P.O.Box199,121120 Geneva Switzerland,p.43. From, http://www.ibe.unesco .org.
- Fisher, A (2001): Critical thinking: An Introduction. Cambridge University Press: United Kingdom.
- Shayer, M. & Adey, P. (2002): Cognitive acceleration comes of age. In Learning intelligence: cognitive acceleration across the curriculum from 5 to 15 years, Buckingham: University Press, 2002.
- Endler, P & Bond (2001): Cognitive Development in a Secondary Science Setting, Research in Science Education, Vol. (30), No (4), p403-416.
- Jones, M. & Got, R. (1998): Cognitive Acceleration Through Science Education: Alternative Perspectives, International Journal of Science Education, Vol. (20), No (7), P755 – 768.
- King's College London (2004): "Cognitive Acceleration Through Mathematics Education (CAME).http//www.kcl.ac.uk/depsta/education/research/CAME.htm
- Simon. A & Shirley, M. (2002): The CSE approach for pupil with learning journal of research in science, Vol. (102), No (7).
- Shayer, M. (1999): Cognitive Acceleration through Science Its Effects and Scope, International Journal of Science II Education, Vol. (21), No (8), P883- 902.