فعالية نموذج آدي وشاير في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل والتحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد

أ.نهال السيد إبراهيم البغدادي

إ شراف

الأستاذ الدكتور/ محمد سويلم البسيوني

الأستاذ الدكتور/ لطفي عمارة مخلوف

كلية التربية – جامعة المنصورة

مقدمة:

من الواضح أننا نعيش اليوم تطور كبير في كافة مجالات الحياة اليومية وبصفة خاصة في المجالات التكنولوجية والإكتشافات الحديثة والمعلومات التي تتلاحق يومياً في عالم يتجه إلى التطور السريع مما أدى إلى تنمية قدرة الأطفال على البحث و مواكبة التطورات السريعة وسرعه نمو الأطفال العقلية.

مما جعل العبء الأكبر في تعليم الطلاب يقع على كاهل المعلم وما يقدمه من طرق وأساليب ووسائل تدريسية لمساعدتهم لكي يكون لديهم القدرة على التقصي والبحث .

وعلى الرغم من التطور السريع في طرق التدريس والمناهج الدراسية في الدول المتقدمة ، ما زالت مصر تعاني من الكثير من المشاكل على مستوى المناهج وطرق التدريس الحديثة للطلاب، حيث يتم التدريس للطلاب بالطرق التقليدية التي لا تراعي الفروق الفردية بينهم، وتعوقهم عن التميز والدراسة حسب مستواهم الدراسي والعقلي، مما يهدر الكثير من طاقة الطلاب داخل المدارس .

وقد لاحظت الباحثة من خلال تعاملها مع الطلاب بشكل مباشر وجود بعض المشكلات التي تواجههم داخل الفصل، بسبب أساليب التعليم التقليدي منها ضعف قدرتهم على البرهان الرياضي وإستنتاج العلاقات والوصول للفكرة العامة للحل ومواجهة صعوبات في برهان بعض المسائل الرياضية وعدم فهم المطلوب أو صعوبة فهم المعطيات مما أدى إلى عدم وصول الطلاب للفكرة العامة للحل مما أدى إلى التأثير على مستوى التحصيل لديهم ،ولذلك ستتجه الباحثة لمعرفة مدى فعالية نموذج آدي وشاير في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي ، حيث أن مهارة الوصول للفكرة العامة للحل تعد من أهم المهارات التي تساعد الطالب على فهم الرياضيات و حل الأنشطة الرياضية.

وقد قسم بياجيه مراحل النمو المعرفي والعقلي إلى عدة مراحل لكل مرحلة من هذه المراحل خصائص خاصة تميزها عن المراحل الآخرى (كمال زيتون،٢٠٠٢، ١٧٦)*[١]

١- **المرحلة الحسية الحركية sensori-motor stage:** تبدأ هذه المرحلة من اليوم الأول للطفل حتى عامه الثاني، ويحدث التعلم في هذه المرحلة بشكل أساسي من خلال الإحساس والحركة والمعالجات اليدوية وتتحسن لدى الطفل

* التوثيق في هذا البحث وفقا لمنظمة العلوم النفسية الأمريكية APA

عملية التآزر الحسي الحركي،وقبل نهاية العام الثاني يبدأ الطفل في التعامل مع المواقف الجديدة بطريقة عقلية،ويستطيع في نهاية هذه المرحلة الحسية الحركية إدراك وجود الأشياء،وتظهر قدرة الطفل على استخدام اللغة ويصبح جاهزاً للمرحلة التالية.

٢- **مرحلة ما قبل العمليات pre-operational stage:** تبدأ مرحلة ما قبل العمليات من نهاية العام الثاني حتى العام السابع للطفل، وتسمى هذه المرحلة قبل الإجرائية أو مرحلة التفكير التصوري،وفيها يكون الطفل غير قادر على القيام بعمليات عقلية أو التفكير المجرد ولكن في هذه المرحلة يبدأ الطفل في استخدام الرموز اللغوية واللعب والتمثيل ويتسع التفكير الرمزي لدى الطفل في هذه المرحلة ولكنه لا يستطيع التفكير بصورة مجردة أو التفكير في أكثر من بعد.

٣- **مرحلة العمليات الحسية concrete operational stage:** تبدأ هذه المرحلة من نهاية العام السابع حتى العام الحادي عشر ويكون تفكير الطفل في هذه المرحلة مرتبط بطريقة واضحة بالمحسوسات والخبرات المباشرة التي يحصل عليها ،حيث أنه يستطيع القيام بالعمليات الحسابية والتعويض والربط والقياس والتحليل والتصنيف والترتيب،ويمكن للطفل في هذ المرحلة أن يمارس التفكير العكسي ولكن تنقصه القدرة على الإفتراض التجريدي غير المبني على المحسوس،أي أن تفكيره في هذه المرحلة مازال مرتبط بالمحسوسات ويكون الطفل غير قادر على التفكير المجرد القائم على الإفتراضات.

٤- **مرحلة العمليات الشكلية formal operational stage:** وتعرف أحياناً بمرحلة العمليات المجردة بدأ من سن الحادية عشر حتى سن الرابعة عشر أو الخامسة عشر،وفي هذه المرحلة يصبح الطفل قادر على القيام بعمليات عقلية ليس عن طريق المحسوسات فقط لكن عن طريق الإفتراضات ، وبطريقة منسقة ومنظمة وواضحة ،ويجري عمليات التناسب و الإحتمالات والتصنيف والإرتباط ويستطيع التنبؤ وفرض الفروض والتحكم في المتغيرات، ويواجه المشكلات ويفكر في حلها وينمو لديه التفكير المجرد والتفكير المنطقي والتفكير الإفتراضي.

كذلك أشار بياجيه إلى أنه هناك بعض العوامل التي تساعد في إنتقال الطفل من مرحلة إلى أخرى وهي الخبرة،والنضج العصبي،و التنظيم الذاتي ،والتفاعل الإجتماعي. (كمال زيتون،٢٠٠٠،١٨٣)

ولقد كانت هناك العديد من المحاولات لزيادة مستويات النمو المعرفي لدى الطلاب حيث ظهرت النماذج والمداخل التدريسية المختلفة لتحقيق ذلك ومن هذه المحاولات نموذج آدي وشاير"CAME" (sheyer،1990،adey) والذي يسعى إلى تسريع نمو

البنية العقلية المعرفية للأطفال،وذلك من خلال إنتقالهم من مرحلة التفكير الحسي إلى مرحلة التفكير المجرد في وقت مبكر، وأطلق آدي وشاير على هذا النموذج "تسريع النمو العقلي من خلال تدريس الرياضيات".

وطبق هذا النموذج في البداية على عينة من الطلاب في سن ١١-١٢ عام، وأوضحت النتائج زيادة النمو المعرفي للتلاميذ الذين درسوا باستخدام هذا النموذج (Adey، sheyer،1990)

كذلك أوضحت بعض الدراسات أن استخدام المعلمين المدربين على استخدام نموذج "CAME" أدى إلى زيادة التحصيل الدراسي ووصول الطلاب إلى مرحلة التفكير الشكلي في الرياضيات والعلوم واللغة الإنجليزية بطريقة أسرع من زملائهم ممن درسوا بالطريقة التقليدية في دراسة (Sheyer،1990)، كما أن هذا النموذج أدى إلى وصول الطلاب إلى مرحلة العمليات الشكلية المبكرة وزيادة التحصيل الدراسي في الرياضيات والعلوم وذلك في باكستان في دراسة (Sheyer، Iqbal، 2000)

ومن خلال العرض السابق نجد أهمية تدريب الطلاب على الدراسة من خلال نموذج آدي وشاير "CAME" واستخدام المعلم لخطوات هذا النموذج في التدريس ونظراً لقلة البحوث العربية التي أستخدمت هذا النموذج في تدريس الرياضيات، وتري الباحثة من وجهة نظرها أهمية إجراء هذا البحث لمعرفة مدى فعالية نموذج آدي وشاير على تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الإعدادية .

مما سبق يتضح لنا أهمية استخدام نموذج آدي وشاير"CAME" في تدريس الرياضيات ، حيث يساعد في وصول الطلاب لمرحلة التفكير الشكلي مبكراً بدلاً من الإنتظار لوصولهم لهذه المرحلة تدريجياً، أي أن هذا النموذج من وجهة نظر آدي وشاير يحدث قفزة في تفكير الطلاب،وبالتالي يمكن استخدام خطوات نموذج"CAME" في تدريس العلوم بصفة عامة في مراحل التعليم المختلفة والرياضيات بصفة خاصة ،لأن هذه الخطوات تتضمن العديد من المهارات التي يكتسبها الطلاب وبالتالي يزداد النمو المعرفي لديهم .

الإحساس بالمشكلة:

لاحظت الباحثة من خلال تعاملها مع طلاب الصف الأول الإعدادي وجود بعض الصعوبات في دراستهم للرياضيات ،و من أهم المشكلات التي لاحظتها الباحثة صعوبة فهم الطلاب للبرهان الرياضي، وضعف قدرتهم في مهارات البرهان

الرياضي، وعدم وصول الطلاب للفكرة العامة للحل حيث يتضمن منهج الرياضيات في المرحلة الإعدادية الكثير من المفاهيم المجردة، و لاحظت الباحثة أن بعض الطلاب مازالوا في المرحلة الحسية وهذا يمثل صعوبة على الطلاب في فهم هذه المفاهيم ،وصعوبة في إتقان مهارات البرهان الرياضي وحل الأنشطة الرياضية مما يجعل الطلاب يعتقدوا في صعوبة مادة الرياضيات وتكوين إتجاهات سلبية نحو دراستها مما يؤثر على مستوى التحصيل الدراسي لديهم .

وقد وجدت الباحثة بعض الدراسات التي تؤكد وجود بعض الصعوبات التي تواجه طلاب المرحلة الإعدادية في الوصول للفكرة العامة لحل البرهان الرياضي مثل دراسة (محمد سعد نوح،١٩٩٢)، (تيسير محمد الخطيب،١٩٩٧)،(عزو إسماعيل، ٢٠٠١)، (Ried،2002)،(Nordstorm،2003)،(بتول المقاطعي ،٢٠٠٨)، (منى الرسبي ،٢٠٠٤)، (مجبل الجوعاني & فاضل عباس ،٢٠١١)

وقد لاحظت الباحثة أن من أهم أسباب عدم قدرة بعض الطلاب على الإنتقال من مرحلة التفكير الحسي إلى مرحلة التفكير المجرد ، عدم قدرة المعلم على نقل الطلاب من المرحلة المحسوسة للمرحلة المجردة من خلال استخدام أساليب التدريس الصحيحة ،حيث أنه من المفترض حسب مراحل بياجيه أن طلاب المرحلة الإعدادية والثانوية قد وصلوا الى مرحلة العمليات المجردة .

تحديد مشكلة البحث:

من تحليل الباحثة لنتائج بعض الدراسات التي اهتمت بمهارت البرهان الرياضي ككل ومهارة الوصول للفكرة العامة للحل بشكل خاص،يمكن ملاحظة أن هناك البعض منها قد اهتم بتقديم إستراتيجيات في دراسة البرهان الرياضي وقياس أثره على التحصيل مثل دراسات (تيسيرالخطيب،١٩٩٧)؛ و(المسوري، ١٩٩٥)، في حين تناولت بعض الدراسات أثر دراسة وحدة مقترحة على تنمية مهارات البرهان الرياضي مثل دراسات (عزو اسماعيل، ٢٠٠١)، (محمد الكرش، ١٩٩٩)، وتناولت دراسات أخرى مفاهيم البرهان الرياضي، ومهارات البرهان الرياضي لدى المعلمين (علي، ١٩٩١)؛ (Knuth،2002)، وقد أشارت معظم هذه الدراسات إلى أهمية وصول الطلاب للفكرة العامة للحل وفهم وإتقان مهارات البرهان الرياضي وإلى الصعوبات التي تواجه الطلاب في فهم وبناء البراهين الرياضية بطريقة صحيحة ،وعدم وصولهم للفكرة العامة للحل مما قد يؤثر على نظرتهم للأمور في المستقبل، وذلك لما للبرهان الرياضي من أهمية في تعليمهم الدقة والوضوح فيما يصدرون من أحكام في حياتهم المستقبلية.

ويتضمن منهج الرياضيات في المرحلة الإعدادية الكثير من المفاهيم المجردة ومن خلال تعامل الباحثة مع الطلاب أدركت الباحثة أن بعض الطلاب ما زالوا في المرحلة الحسية ،وهذا يمثل صعوبة لديهم في فهم هذه المفاهيم مما يؤثر وصولهم للفكرة العامة لحل البرهان الرياضي والتأثيرعلى مستواهم التحصيلي في الرياضيات.

ولذلك حاول البحث الإجابة عن السؤال التالي:

ما فعالية نموذج آدي وشاير " CAME"في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي وتنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في مادة الرياضيات؟

ويتفرع من هذا السؤال سؤالين فرعيين هما :

١- ما فعالية نموذج آدي وشاير"CAME" في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الأعدادي ؟

٢- ما فعالية نموذج آدي وشاير "CAME" في تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في مادة الرياضيات ؟

أهداف البحث: يهدف هذا البحث الى :

1- التعرف على فعالية نموذج آدي وشاير "CAME" في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مادة الرياضيات .

٢- التعرف على فعالية نموذج آدي وشاير "CAME "في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في مادة الرياضيات.

أهمية البحث:

١- مساعدة الطلاب على إكتساب مهارة الوصول للفكرة العامة للحل التي تعمل على زيادة التحصيل وزيادة دافعية الطلاب نحو دراسة الرياضيات.

٢- مساعدة معلمي الرياضيات في المرحلة الإعدادية على ضرورة استخدام مثل هذه النموذج لتنمية التحصيل الدراسي.

٣- مساعدة معلمي الرياضيات والموجهين على استخدام أساليب وطرق تركز على فهم الطلاب ،وليس حفظهم لموضوع الدرس و تعتبر الطالب هو محور العملية التعليمية داخل الفصل .

٤- إمداد المعلمين والموجهين بدليل معلم معد بإسلوب يساعد على تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل والتحصيل في الرياضيات.

٥- تقديم طريقة للتدريس تختلف عن الطرق التقليدية المتبعة في تدريس الرياضيات حالياً في المدارس الإعدادية.

فروض البحث:

تقوم الباحثة في هذه البحث بالتحقق من صحة الفروض التالية:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل.

٤- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في اختبار التحصيل الدراسي .

منهج البحث:

وقد إستخدمت الباحثة :

* **المنهج شبة التجريبي:** وذلك لتحديد فعالية استخدام نموذج آدي وشاير"CAME" في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل وتنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الاعدادي في مادة الرياضيات .

وقد إستخدمت الباحثة التصميم التجريبي قبلي /بعدي لمجموعتين متكافئتين.

أدوات البحث:

أ- أدوات القياس: - اختبار تحصيلي في الرياضيات. - اختبارمهارة الوصول للفكرة العامة للحل.

ب- مواد تعليمية: - دليل المعلم . - كراسة نشاط الطالب.

حدود البحث:

إشتمل البحث الحالي على :

١. عينة من طلاب الصف الأول الأعدادي.
٢. وحدة الهندسة من منهج الرياضيات للصف الأول الأعدادي للفصل الدراسي الأول .

متغيرات البحث:

١- المتغير المستقل: التدريس باستخدام نموذج آدي وشاير.

٢- المتغيران التابعان:

- مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الأعدادي.

- التحصيل لدى طلاب الصف الأول الأعدادي .

مصطلحات البحث:

١- الفاعلية:Effectiveness

هي مدى النجاح الذي حققه الطلاب في الإجابة عن أسئلة اختبار ما ،أو مقياس معين وذلك من خلال تعرف الأداء القبلي والبعدي على كل منهما ، وحساب دلالة الفروق بينهما.

أو أنها مقياس يوضح الزيادة في التعلم الذي حققه الطالب من خلال دراسته للوحدة (رمضان صالح رمضان ،٢٠٠٢، ١٢٤)

٢- نموذج آدي وشاير "CAME"

هو نموذج يساعد في وصول الطلاب لمرحلة التفكير الشكلي مبكراً بدلاً من الأنتظار للوصول لهذه المرحلة تدريجياً (منير موسي،٢٠٠٢، ٩٥)

٣-مهارة الوصول للفكرة العامة للحل:

هي احدى مهارات البرهان الرياضي وعبارة عن معالجة لفظية أو رمزية تتمثل في تتابع من العبارات تستنبط كل منها من سابقتها استناداً إلى شواهد معترف بصحتها (مثل المسلمات والنظريات والمعطيات) واستنباطاً بأساليب يقرها المنطق (عبيد وآخران، ٢٠٠٠، ١٢٩).

٤-التحصيل:
كل ما يكتسبه الطلاب من معلومات ومهارات وإتجاهات وميول وقيم وأساليب تفكير وقدرات على حل المشكلات نتيجة لدراسة ما هو مقرر عليهم في الكتب المدرسية ويمكن قياسه بالاختبارات التي يعدها المعلمون .(حسن شحاتة، زينب النجار، ٢٠٠٣، ٨١)

خطوات البحث:

١- إطلاع الباحثة على الكتابات والدراسات السابقة التي استخدمت نموذج آدي وشاير "CAME" في تعليم الرياضيات للتعرف على مفهوم النموذج وأهميته وكيفية تطبيقه في التعليم والتدريس.
٢- إختيار محتوى وحدة الهندسة من الرياضيات للصف الأول الإعدادي للترم الأول.
٣- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة والقياس وفق لخطوات نموذج آدي وشاير"CAME" لتنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل والتحصيل لدى الطلاب عينة البحث.
٤- إعداد أدوات البحث وضبطهم على عينة إستطلاعية وتحديد مدى الصدق والثبات لهما.
٥- إختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية التي تدرس وفقاً لنموذج آدي وشاير "CAME"،والأخرى ضابطة وتدرس وفقاً لطريقة التدريس المعتادة.
٦- تطبيق أدوات البحث على العينة المختارة قبلياً بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين.
٧- تدريس الوحدة للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج آدي وشاير والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية المعتادة .
٨- تطبيق أدوات البحث على العينة المختارة بعدياً .
٩- التحليل الإحصائي للبيانات وتفسير النتائج في ضوء ما وضع للبحث من فروض .
١٠- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي يسفر عنها البحث التجريبي.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول :نموذج آدي وشاير "CAME"

بدأ نموذج تسريع النمو العقلي من خلال تدريس الرياضيات "CAME"في مركز بحوث العلوم الإجتماعية بإنجلترا The Social Science Research في بداية الثمانينات وقدم المشروع الأول (CAME I) من الفترة ١٩٨٠ حتى ١٩٨٣ كل من الباحثين مايكل شاير و فيليب آدي و كارولين ييتس و قد كان الهدف منه هو

تخطيط الأنشطة التي يتدرب عليها الطلاب كيف يفكروا، وذلك لتنمية ورفع قدراتهم المعرفية والعقلية ، والنظرية التربوية من وراء هذا النموذج ليس فقط التدريب عليه ولكن الإعتماد على أفكار بياجيه Piaget لمستويات النمو العقلي وكذلك أفكار فيجوتسكي Vygotsky،وذلك من خلال تدريب الطلاب كي يستطيعوا الإرتقاء والإنتقال لمستويات عقلية ومعرفية أعلى ، حيث يؤكد بياجيه أن هناك تطورات مرحلية في القدرة على التفكير(منير موسى،٢٠٠٢،٦٠)

ومن ثم يمكن تعريف نموذج آدي وشاير:

بأنه طريقة منظمة في خطوات محددة بواسطة أنشطة صممت وابتكرت لتساعد الطلاب لمرحلة الإعداد الأولى بواسطة الأدوات واللغة و تزودهم بالأحداث التي تجعلهم يتوقفون لفترة قصيرة ويحدث لهم التعجب والإندهاش مما يجعلهم يفكرون لمرة أخرى، بغرض تشجيع الطلاب لعكس عمليات التفكير، ويوضحوا كيفية هذا التفكير الذي طبق في سياقات ومواقف تعليمية متعددة. (صالح،٢٠٠٥،٤٢)

وتعرفه الباحثة إجرائياً: بأنه عبارة عن مجموعة من الأنشطة الرياضية التي تقدم بخطوات ومراحل منتظمة، تساعد الطلاب على النمو العقلي وتسرع من تفكيرهم وإنتقالهم من مرحلة التفكير الحسي إلى مرحلة التفكير المجرد وتنمية قدراتهم العقلية ويتضمن هذا النموذج خمس مراحل في تدريس الرياضيات .

وقد أعد آدي وشاير " Adey&Shayer"هذا النموذج الذي يتكون من ٣٠ درساً تم تصميمهم بحيث يتم تدريسهم للطلاب في حوالي عامين حيث أن كل درس من الدروس يهتم و يركز على إحدى خصائص عمليات التفكير وذلك بهدف جعل الطلاب يتمكنون من إتقانها قبل الإنتقال إلى عملية آخرى، ويتكون كل درس من خطوات ثابتة وأنشطة تستلزم الممارسات العملية وتحليل البيانات، وقد تم تصميمها أيضاً لتشجيع التطور في عمليات التفكير لدى الطلاب من العمليات الحسية إلى العمليات المجردة (الشكلية) والتي تتميز بالخصائص الأتية (منير موسى،٢٠٠٢، ٦٠):

- التحكم في المتغيرات
- الإحتمالات
- التصنيف
- النماذج الشكلية .
- النسبة والتناسب.
- التوازن والتعويض .
- الإرتباط .

وفي الحقيقة أنه من خلال تدريب الطلاب على هذا النموذج يمكن لهم أن ينتقلوا إلى مستويات معرفية أعلى، ولقد تم تصميم نموذج آدي وشاير من أجل تسريع و تعجيل مستويات التفكير عند الطلاب إلى مستوى أعلى حتى يمكنهم الوصول إلى أهداف المنهج بشكل أفضل، وكان هذا هو هدف آدي وشاير من هذا النموذج، إذ ليس من المهم عندها ماذا يتعلم الطلاب؟ ولكن الأهم هو كيف يتعلم الطلاب؟

وفي مدرسة هيرتفورد شاير الثانوية Hertfordshire Secondary School وجد المعلمون والطلاب أن نموذج آدي وشاير مختلف تماماً عن أساليبهم العادية في التعليم والتعلم ،ولكن الفوائد التي حصل عليها الطلاب من دراستهم بهذا النموذج أعطت دليلاً ملموساً لصلاحية هذا النموذج في التدريس ،وكيف أن هذا النموذج مفيد للطلاب لتنمية ما وراء التفكير لديهم ، وقد توقع آدي وشاير أن تسريع النمو المعرفي وتنمية التفكير يمكن أن يحدثا من خلال السياسة المتعمدة للمتعلمين بتحدي قدارتهم التفكيرية، مما قد يؤدي إلى تجاوز مستواهم الحالي من التفكير ،وذلك من خلال دراستهم لخطوات هذا النموذج، ويؤكد آدي وشاير أنه إذا أردنا حقاً أن نغير من أسلوب التعليم الذي يتبع ويمارس اليوم في المدارس (التدريس التقليدي) فإننا سوف نحتاج إلى بعض عمليات حث وتشجيع المعلم على التدريب على مثل هذا النموذج لمدة أطول ،ويقترح بعض المعلمون في المدارس أنه قبل تطبيق هذا النموذج سوف يحتاجوا تدريب بواسطة الأفراد الذين يمتلكون كفاءة عالية في التدريس بهذا النموذج. لذا يجب تدريب المعلم على مثل هذه الأساليب والنماذج التدريسية الحديثة مثل نموذج آدي وشاير، والتي تسهم في تنمية قدرة الطلاب على التفكير ،حيث إن لأساليب التدريس التي يستخدمها المعلم في الفصل دور في إشاعة الجو المناسب للتدريب على التفكير وإثارته ، كذلك يجب تدريب المعلم على تعلم الإستراتيجيات التي تركز على تعليم الطلاب كيف يتعلمون بدلاً من التركيز على الحفظ لأن هذا سوف ينعكس على تفكير الطلاب وأدائهم داخل حجرة الصف .

كما أن المحتوى المعد باستخدام نموذج " آدي وشاير" يتطلب الكثير من المناقشات الصفية على عكس المحتوى المعد بالطريقة التقليدية ،حيث تتاح الفرصة لكل طالب في هذا النموذج أن يساهم في التعلم التعاوني و التفكير التأملي من خلال تفكيره وتأمله فيما يقول، ومن ثم يكتسب الطلاب المنافسة و الثقة بالنفس من خلال استخدامهم للمواقف التي تتطلب تنمية التفكير الشكلي التي يعدها المعلم ويساعدهم فيها.

وتعلم المحتوى المعد باستخدام نموذج" آدي وشاير" يؤدي إلى زيادة قدرة الطلاب العقلية للتغلب على الصعوبات التي يواجهونها بسهولة، لأن الطلاب يتعلمون كيف يمكنهم مواجهة المشكلة و الإعداد لها من خلال هذا النموذج مع بعضهم البعض من

خلال مجموعة من استراتيجيات التعلم والتدريس المتضمنة في خطوات هذا النموذج، ويمكن استخدام نموذج أدي وشاير كاستراتيجية للتدريس وخاصة في حالة العمل في مجموعات في تنمية قدرات الطلاب العقلية المعرفية ، كما أن تبني استخدام هذا النموذج يؤدي إلى تنمية قدرات الطلاب على التعلم من خلال تنمية مهارات التفكير العليا إلى مراحل أعلى(إيمان عوض الله،٢٠٠٨،٤١).

فلسفة التدريس بنموذج آدي وشاير" CAME" :

تعتمد فلسفة التدريس في هذا النموذج جوهرياًعلى أن الطالب يقع تحت تأثير مواقف أو مفاهيم متعارضة مع ما يعرفه وما في حوزته عن العالم الطبيعي الذي يعيش فيه، وإعداد مواقف تكون نتائجها غير متوقعة للتلاميذ ومن خلال المرور بثلاثة مراحل عبر خطوات هذا النموذج وهي : مرحلة إحداث التناقض ،مرحلة بحث الطلاب عن حل التناقض ،مرحلة الوصول إلى حل التناقض وذلك من خلال تقديم أنشطة جديدة هادفة للطلاب وتعتبر هذه الأنشطة بمثابة تحدي حقيقي يدفعهم إلى التفكير ومن خلال ممارسة هذه الأنشطة يعدل الطلاب من طريقة تفكيرهم وبالتالي الوصول إلى التوازن العقلي المعرفي.(إيمان أحمد عوض ،٢٠٠٨،٤٢)

الهدف من نموذج آدي وشاير "CAME":

ولقد كان الهدف من هذا النموذج تخطيط المهام التي يتدرب عليها الطلاب لكي يتعلموا كيف يفكرون من أجل تنمية قدراتهم المعرفية ، كما يعتبر هذا النموذج مدخل للتعليم الإبتكاري المنبثق من النمو العقلي المعرفي القائم أساساً على أفكار بياجيه، والأفكار الأساسية المتضمنة في نظريات التعلم" لفيجوتسكي"، كما يهدف هذا النموذج إلى تحسين عمليات التفكير لدى الأطفال، وذلك من خلال إسراع التقدم في مهارات التفكير العليا، كما يركز هذا النموذج على إسراع قدرات الطلاب العقلية في فهم المفاهيم العلمية ، وبالتالي نجد أنه باستخدام نموذج آدي وشاير أصبح العلم والمعرفة في نطاق المنهج المعد باستخدام هذا النموذج يقدم دائماً صعوبات معينة لأغلب الطلاب تتحدى تفكيرهم أفضل من إعتباره مجرد منهج تقليدي، ليصبح منهج تعلم جديد يمكن الطلاب من فهم هذه الصعوبات من خلال توفير الأنشطة الحافزة للتفكير ،وقد تم تصميم هذا النموذج لكي يكون نموذجاً لإسراع النمو العقلي المعرفي من خلال التدخل بالتعديل العقلي المعرفي لدى الطلاب من أجل إحياء المنهج التقليدي وذلك من خلال ممارسة الأنشطة المتضمنة في هذا النموذج والتي صممت لتنمية الصراع المعرفي والبناء الإجتماعي للتعلم والتفكير في التفكير Adey)،2002 ، 65)

خطوات نموذج "آدي وشاير ":

١- مرحلة المناقشات الصفية: Concrete- Preparation Stage

تعتبر مرحلة المناقشات الصفية خطوة تمهيدية جوهرية لمعرفة الفهم الأولى للمشكلة لدى الطلاب ،وتكوين معني واضح للمفاهيم الخاصة بالمشكلة عندهم، كما يتم في هذه المرحلة توضيح المصطلحات الجديدة و ملاحظة صعوبة المفاهيم لدى الطلاب، والإلمام بشتى المفاهيم العلمية للدرس ،وتكوين ألفة لديهم بهذه المفاهيم.

و في هذه المرحلة :

- يقوم المعلم بطرح المشكلة على الطلاب داخل الفصل .
- يقسم المعلم الطلاب إلى عدد من المجموعات الصغيرة حتى تكون المناقشة مفيدة ومثمرة.
- يكون المعلم بالنسبة للطلاب أكثر من مجرد مصدر للمعلومات ،وأكثر من مسهل وميسر لعملية التعلم بل يكون دوره موجه للأنشطة والمناقشات التي تلعب دور مهم في تنمية التفكير.
- يطرح المعلم عدد من الأسئلة الفردية أو الجماعية على الطلاب، ويستمع لإجابات الطلاب ،وذلك لإيجاد لغة تفاهم مشتركة بينه وبين الطلاب.

يعطي المعلم للطلاب الفرصة للتعبيرعن العلاقات التي توصلوا إليها والإجراءات التي إستخدموها ونفذوها (محمد السيد، ٢٠٠٨، ٢١٧) ،(هبه محمد ،٢٠١٢، ٤٨٨).

٢- مرحلة الصراع المعرفي: Stage Cognitive-Conflict

هي حالة الطالب عندما يصبح تحت تأثير مشكلة أو مفاهيم تتعارض مع ما يوجد في بنيته المعرفية من مفاهيم عن بيئته الطبيعية، وبمعنى آخر فإنها عبارة عن تناقض بين تصورين لمفهوم واحد، تصور سابق في بنية الطالب المعرفية والأخر تصور جديد يمثل التصور العلمي السليم ،ويصل الطالب في هذه المرحلة إلى درجة يكون فيها غير مؤهل لحل المشكلة التي تواجهه بالمعلومات السابقة في بنيته المعرفية ويصبح الطالب في حالة صراع و تضارب معرفي بسبب عدم قدرته على حل المشكلة ولذلك يجب عليه التفكير والبحث حتى يصل لنتيجة ويعيد حالة التوازن لديه ، وعندما يدرك الطالب خطأ التصور السابق لديه يتم حل هذا التناقض ، وعندما يكون هناك تعارض بين المفهوم الحالي الموجود في البنية المعرفية للطالب والمفهوم العلمي السليم والجديد، فإن عملية تبديل هذا المفهوم العلمي السليم في البنية المعرفية للطالب ينتج عنه تعديل أو تغيير للمفهوم، وهذا ما يطلق عليه التغيير المفاهيمي، ويتم إعادة تنظيم للمفاهيم في بنية الطالب المعرفية وبهذا فإن عملية التغيير المفاهيمي هي نتاج الصراع المعرفي.

وفي هذه المرحلة:

- يتعرض الطلاب إلى مجموعة من المشاهدات من خلال النشاط ،تكون بمثابة مفاجأة لأنها تكون متعارضة مع خبراتهم السابقة أومع توقعاتهم ثم يتولد كنتيجة لهذه المفاجأة حالة من الإندهاش تدعو الطالب لإعادة النظر في بنيته المعرفية وطريقة تفكيره لكي يتكيف مع الأدلة التجريبية الجديدة.
- يقوم الطلاب بتنفيذ النشاط بدافعية وحماس للوصول لحل إشكالية التضارب المعرفي الذي يواجهه ،و يستخدم المعلم أنشطة محيرة للطالب حتى يتم الوصول إلى أقصى ما يستطيعه من التفكير حتى يستطيع الوصول إلى حالة التوازن(محمد القواس،2013، ٤٠).

٣- مرحلة ما وراء المعرفة:Metacognitive Stage

هى وعي الفرد بالتفكير والقدرة على أن نعرف ما نعرفه وما لا نعرفه ، وتهدف إلى تنمية قدرة الطلاب على تخطيط الإستراتيجيات من أجل استخدام عمليات فكرية تؤدي إلى إنتاج المعلومات المطلوبة، وتتطلب هذه العمليات من الطلاب أن يكونوا على وعي تام بالخطوات والإستراتيجيات المتبعة أثناء حل المشكلة و أن يقوموا بتأمل أفكارهم، وتقويم إنتاجية تفكيرهم.

وهذه المرحلة تشمل:

- يفكر الطلاب في الأسباب التي دعت إلى التفكير في المشكلة بطريقة معينة، ومن أهداف هذه المرحلة إيجاد مرحلة من الوعي عند الطالب ، تجعله يعي معنى ما يقول، وما يعمل وتجعله يعي أيضاً لماذا فكر بهذه الطريقة ،ولماذا يفكر بها، وذلك من خلال الأسئلة التي يوجهها له المعلم والتي تستخدم لحل المشكلة ومنها: لماذا فكرت في هذا التفكير ؟ لماذا فكرت في هذا الحل؟ أو كيف فكرت في هذا الحل ؟ وكيف فعلت ذلك؟ ولماذا فعلته؟ هذه الأسئلة تعد بمثابة إستراتيجية لتنمية التفكير في التفكير .
- يطلب المعلم من الطلاب أن يفكروا في عمليات تفكيرهم الخاصة لتنمية التفكير الشكلي ، حيث يشجع المعلم الطلاب على الحديث مع بعضهم البعض داخل المعلومات حول كيفية حل المشكلة ، ويتم ذلك من خلال الأنشطة التفكيرية التي يمارسونها بأنفسهم ، كما يوفر لهم الوسائل التعليمية اللازمة لتنفيذ كل نشاط مما يجعله سهل التحقيق، وأن يشجع طلابه على تصميم وتنفيذ الأنشطة والتجارب التي تسهم في الحل بأنفسهم(هبة محمد،٢٠١٢، ٤٨٩).

٤- مرحلة التجسير Briding Stage

ويقصد بالتجسير هو ربط ما يتعلمه الطلاب من خبرات داخل الفصل بالحياة العملية لهم وبالتالي تمتد جسور العلم إلى المجتمع لينمو ويتطور بطريقة عملية و صحيحة .

حيث تشير (مرفت أدم،٢٠٠٩،٣٨) إلى أنها مرحلة توظيف إستراتيجيات التفكير والأفكار والخبرات التي تعلمها الطالب إلى موقف جديد وسياقات متنوعة يتم توظيفها أثناء تعلم المواد الدراسية الأخرى ، وفي حل مشكلات حياتيه ذات صلة بالخبرات المكتسبة .

حيث يوضح المعلم في هذه الخطوة العلاقة بين ما يتعلمه الطلاب بحياتهم العملية، وكيفية الربط دائماً بين ما يتعلموه وفائدته للمجتمع.

وهذه المرحلة تشتمل:

- مد جسور بين خبرات الطلاب التي تم الحصول عليها من الأنشطة الموجودة داخل المنهج الذي يتم دراسته وخبرات الحياة اليومية ،مما يؤدي إلى ربط ما يتعلمونه بحياتهم العملية .
- يقوم المعلم الناجح في استخدام أنشطة الرياضيات التفكيرية (المعدة باستخدام نموذج آدي وشاير) غالباً بجذب إنتباه الطلاب لاستخدام الأنماط التفكيرية التي تعلموها في سياق جديد، لذا يجب على المعلم في نهاية كل درس أن يطلب من طلابه التفكير في كيفية الإستفادة مما تعلموه من الأنشطة في حياتهم العملية ، ويمكن توضيح عملية التجسير من خلال السؤال الأتي الذي يتم طرحه من المعلم على طلابه : كيف يمكنك ربط ما تعلمته اليوم من خبرات بحياتك العملية؟

دور نظرية بياجية و فيجوتسكي في نشأة نموذج آدي وشاير "CAME":

ركزت نظرية فيجوتسكي على أن النمو المعرفي الكامل يستلزم وجود تفاعل إجتماعي، حيث ركزت النظرية على الأوجة الإجتماعية والثقافية للتعلم، لذا تمت تسميتها البنائية التعاونية، حيث أنها تؤكد أن النمو المعرفي للطفل يعتمد على المحيطين به، ولذلك تنمو إتجاهات الطفل وأفكاره ومعلوماته وقيمه من خلال تفاعله مع الأخرين، حيث أن الثقافة واللغة لهم دور مهم في نمو الطفل المعرفي ،ويجب أن يكون دور المعلم غير تقليدي ويتعاون مع طلابه و يعلم الطلاب كيفية تعليم بعضهم البعض، حتى يكونوا قادرين على خلق معاني جديدة بطريقتهم الخاصة . (أحمد الوالي،٢٠١٥،٣٣)

حيث أن التفاعل الإجتماعي يتضمن عملتي التأثر والتأثير المتبادل بين فردين فتصبح استجابة أحدهما مثير للأخر ، و يتكرر التبادل بين المثير والإستجابة حتى ينتهي التفاعل القائم بينهما ،وهو أيضاً العملية التي يؤثر فيها الأفراد على بعضهم البعض من خلال التبادل المشترك للأفعال والأفكار. (شحاتة والنجار،٢٠٠٣،١٢٣)

ويعتبر التعلم في سياق إجتماعي أحد الطرق الإيجابية في زيادة دافعية و قدرة الطلاب على إتخاذ القرارات وتنمية مفهوم الذات من خلال إرتباط المحتوى المقدم لهم بخبراتهم ، حيث يسمح للطالب بالتعلم من زملائه ، ويدفعه نحو التفكير الواعي مما يؤدي إلى إستثارة المعلومات التي لديه والعمل على حل المشكلات .(الوالي،٢٠١٥،٣٤)

مما سبق تتضح أهمية نظرية فيجوتسكي و نظرية بياجيه في ظهور نموذج آدي وشاير "CAME" فالنظرية البنائية تدفع الطالب لبناء معرفته بنفسه في ضوء خبرته السابقة ،وذلك من خلال مواجهة مواقف تعليمية تحتوي على متناقضات مما يؤدي لظهور فجوة معرفية تدفعه للتفكير والتفاعل الإجتماعي مع باقي الطلاب لسد تلك الفجوة ليتمكن من حل المشكلة ، مما يؤدي لتشكيل البنية المعرفية لديه بالمواءمة بين المعرفة السابقة والجديدة، ثم يقوم باستخدام المعرفة الجديدة في مواقف حياتية مما يؤدي لوجود معنى للتعلم. (عوض،٢٠٠٦،١٨٨)

وكل هذه الخطوات السابقة تمثل خطوات نموذج آدي وشاير "CAME" حيث أن الطالب يبني معرفته بنفسه وطالما أن كل طالب يختلف عن الأخر في بناءه العقلي، وطالما أنه فعال ونشط في حل المشكلات، فإن دور المعلم يتمثل في ترتيب وإعداد وتجهيز المشكلات الرياضية المناسبة لتعليم الطفل.

المحور الثاني: مهارة الوصول للفكرة العامة للحل:

يعتبر كثير من علماء الرياضيات ومعلميها أن الإستدلال والبرهان الرياضي قلب الرياضيات النابض وترجع أهميته أنه يوفر معايير مشتركة لقبول المعرفة الرياضية الجديدة وربطها بالنظريات السابقة ، مما يحافظ على حيوية علم الرياضيات. (Senk، 2008، 58)

حيث يسهل البرهان عملية التواصل بين الأجيال إذ أن النظرية الإستنتاجية البديهية تقدم للأجيال الجديدة فرصة لإعادة صياغة الحقائق الرياضية السابقة و تطويرها .

ولكن أهمية البرهان الرياضي لا تكمن فقط في كونه الوسيلة الوحيدة للإقتناع بصحة عبارة رياضية معينة بل في وظائفه المتعددة، فقد أشار الباحث (ماهر قرواني،٢٠١١

،٣) إلى أن الكثير من الباحثين إستطاعو أن يتحققوا من أهمية البرهان الرياضي في تعليم الرياضيات ووظائفه، وأهمها:

١- الإقناع ٢- تنظيم النتائج

٣- التفسير. ٤- التواصل .

٥- حل المسائل المختلفة. ٦- التحدي الفكري أو الذهني .

ولما يمثله البرهان من أهمية فقد دعت جهود الإصلاح في الولايات المتحدة إلى التغيير الجذري في طبيعة ووظيفة البرهان في مناهج الرياضيات المدرسية للمرحلة الثانوية، بحيث يتيح التغيير للطلبة فرصاً وخبرات غنية مع البرهان (منى الراسبي،٢٠٠٥، ٢٢) واستجابةً للتغيير فقد أضافت الجمعية القومية لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics 2000)، الاستدلال والبرهان (Reasoning and Proof) كمعيار رئيسي من معاييرها في آخر إصدار لمبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية ، وللبرهان ثلاث خطوات رئيسة هامة هي:

١- تحليل المعطيات.
٢- تحليل المطلوب .
٣- إيجاد العلاقة بين المعطيات والمطلوب.

كما أن للبرهان وظائف في الرياضيات حددها نث (Knuth،2002، 63) بما يلي:

- التأكد من صحة عبارة معطاة. - توضيح سبب صحة العبارة.
- التواصل مع المعرفة الرياضية - الكشف عن رياضيات جديدة والإبداع فيها.
- وضع العبارات في نظام بديهي.

والبرهان ليس مقصوراً فقط على برهنة بعض النظريات والتمارين الرياضية، بل هو مفهوم أساسي في الفكر البشري بصفة عامة، وفي دراسة الرياضيات بصفة خاصة ، فالبرهان بصفة عامة هو "أي مناقشة أوتقديم شواهد أو تحليل يقنع شخصاً ما بقضية معينة" بينما يعرف البرهان الرياضي بأنه "تتابع من العبارات المترابطة موجهة نحو إثبات صحة نتيجة معينة بواسطة مجموعة مقبولة ومعترف بها من اللامعرفات والمسلمات والتعاريف والعبارات السابق برهانها بما في ذلك مسلمات ونظريات المنطق" .

ويرتبط البرهان الرياضي بالتفكير حيث تستخدم طرائق البرهان الرياضي بأنواعها المختلفة في التفكيرالإستقرائي أو الاستدلالي أو الحدسي ، ولا يمكن فصل طرائق التفكير عن بعضها البعض إذ أن كلها تتكامل وتستخدم في حل المشكلات أو في الكشف الرياضي. (مني الراسبي،٢٠٠٥،١٦).

أساليب البرهان الرياضي:

من أصعب العقبات التي يواجهها مدرسوا الرياضيات ودارسوها فهم أساليب البرهان الرياضي (محمود شوق،١٩٨٩،٢١٠) حيث يجد المدرسون صعوبة في مساعدة الطلاب على ان يكتسبوا المهارة في ممارسة هذه الاساليب ، بل إن بعض المدرسين يجدون صعوبة في برهنة بعض التمارين بطريقة سهلة للتلاميذ ، حيث يواجه بعض الطلاب صعوبة في فهم الرياضيات لما تتطلبه دراستها من براهين وقد يضطر بعض هؤلاء الطلاب إلى حفظ البراهين النظرية للحل في الإمتحان فقط دون فهم حقيقي، ويرجع أحد أسباب هذا إلى أن بعض مدرسي الرياضيات قد تعلموا البرهان الرياضي عن طريق التقليد ،ولم يدرسوا البرهان الرياضي من حيث أساليبه وأسسه المنطقية، ولم تتح لهم الفرصة في إكتساب مهارة البرهان الرياضي بطريقة صحيحة.

وهناك الكثير من أساليب البرهان الرياضي ولكن نتناول هنا الأساليب التي تناسب تدريس الرياضيات للمرحلة المستهدفة في البحث وهي المرحلة المتوسطة هي :

- البرهان المباشر. - البرهان غير المباشر.
- البرهان بالحذف. - البرهان بالوصول إلى مخالفة.

وفي دراسة (Hanna،٢٠٠٠،٦٦) هدف حنا إلى الكشف عن دور البرهان في تعليم الرياضيات وأهميته في المنهج ، كما أنه حدد ثلاث وظائف للبرامج الهندسية – الإستدلال والإكتشاف والتصور – كوسيلة قيمة في تدريس البرهان ، ويشير إلى أن توفر إمكانية استخدام برامج الرسم الحيوية تعطي زخماً لإستكشاف الرياضيات و تسهم في جذب الطلبة نحو تعلم الرياضيات .

ويذكر حنا أن العديد من الرياضيين عاكفون على إستكشاف " استخدام التفسير المرئي " و إسهاماته في شرح البرهان الرياضي، مثل الدراسات التي تجري في مختبرات الإستدلال المرئي في جامعة إنديانا وفي مركز الدراسات الرياضية في جامعة بريتش كلومبيا .

وقد بينت درسات (منى الراسبي ،٢٠٠٥)،(مرفت أدم،٢٠٠٩)،(ماهر قرواني، ٢٠١١)، (مجبل حماد & فاضل عباس،٢٠١١) أن طلبة المدارس الإعدادية والثانوية والجامعات يواجهون صعوبات حقيقية في أداء البرهان.

الصعوبات الرئيسية التي يواجهها الطلاب في الوصول للفكرة العامة للحل والبرهان الرياضي :

لخصها (Meltem،2010)، (ماهر القرواني ،٢٠١١ ،٤) كما يلي :

١- الميول السلبية نحو البرهان الرياضي وعدم إدراك الطلبة لمعنى البرهان و أهميته.
٢- عدم قدرة الطلبة على البدء بالبرهان .
٣- لا يمتلك الطلبة المعرفة الكافية للمفاهيم والنظريات الرياضية .
٤- لا يستخدم الطلبة القواعد المنطقية استخداماً جيداً .
٥- لا يعرف الطلبة طرق البرهان الرياضي جيداً ، ولا يستطعون استخدام ألياته بشكل صحيح .
٦- يجد الطلبة صعوبة في استخدام اللغة الرياضية وكتابة البرهان الرياضي .
٧- يفتقر الطلبة للقدرة على ربط خطوات البرهان ببعضها بطريقة صحيحة وللوصول لهيكلة البرهان الكلي للنظرية .
٨- عدم قدرة الطلاب على الوصول للفكرة العامة لحل البرهان.

مهارات البرهان الرياضي:

وقد لخص (مجبل حماد &فاضل عباس ،٢٠١١،٤٢٥) مهارات البرهان الرياضي ككل كالتالي:

١- **مهارة التحويل:** السلوك الدال عليها:

- ❖ رسم شكل تقريبي للمشكلة الرياضية .
- ❖ تحديد المعطى في صورة رمزية صحيحة .
- ❖ تحديد المطلوب في صورة رمزية صحيحة .
- ❖ التمييز بين المعطى والمطلوب

٢- **مهارة إستنتاج العلاقات:** السلوك الدال عليها :

- ❖ إشتقاق نتائج من المعطى مع بيان السبب .
- ❖ إشتقاق العمل اللازم لتسهيل البرهان .

- ❖ إشتقاق نتائج جديدة من معلومات سابقة مع بيان السبب .

٣- مهارة الوصول إلى الفكرة العامة للحل : السلوك الدال عليها :

- ❖ الربط بين النتائج التي نصل إليها بغرض التوصل إلى المطلوب.
- ❖ ب – التوصل إلى مطلوب القضية الرياضية موضع البرهان من خلال متتابعة البرهان المسجلة كتابة .

٤- مهارة الحل بأكثر من طريقة أو أسلوب: السلوك الدال عليها:

- ❖ تنويع استخدام إستراتيجية البرهان الرياضي عند حل مشكلات رياضية.
- ❖ إيجاد برهان رياضي آخر أو أكثر لنفس القضية الرياضية موضع البرهان .

٥- مهارة مراجعة الحل: السلوك الدال عليها:

- ❖ الحكم على سلامة الخطوات المتبعة في البرهان الرياضي من الناحية المنطقية.
- ❖ الحكم بصحة أو خطأ برهان رياضي من الناحية الرياضية المنطقية مع بيان السبب.
- ❖ جـ- تحديد أي من البراهين الرياضية أكثر ملائمة لقضية رياضية ما في وجود أكثر من برهان في ضوء معايير مقبولة .

وفي هذا البحث قامت الباحثة بدراسة فعالية نموذج آدي وشاير على مهارة الوصول للفكرة العامة لحل البرهان الرياضي.

إجراءات البحث:

للإجابة على أسئلة البحث والتحقق من صحة الفروض قامت الباحثة بالتالي :

أولاً: إعداد أدوات ومواد البحث :

أ- المادة العلمية:

قامت الباحثة بإختيار وحدة الهندسة والقياس التي تدرس لطلاب الصف الأول الإعدادي في الفصل الدراسي الأول وذلك للأسباب الأتية:

- تعتبر وحدة الهندسة والقياس من أهم الوحدات نظراً لإرتباط مفاهيمها بحياة الطالب اليومية
- الصف الأول الإعدادي هو المرحلة التالية لخروج الطلاب من المرحلة الإبتدائية و يمكن ملاحظة إنتقال الطلاب بين مراحل بياجيه.
- يمكن تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من خلال وحدة الهندسة والقياس

- تتيح الوحدة للطلاب الفرصة لتطبيق ما يتعلموه في الهندسة والقياس في الحياة العملية
هذا يحقق هدف ربط المنهج بالحياة العملية للطلاب.
- عدد دروس الوحدة مناسب لتطبيق تجربة البحث بحيث تسمح بتنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لدى الطلاب حيث تتكون الوحدة من خمسة دروس.

ب - تحليل محتوى المادة العلمية لوحدة الهندسة والقياس:

بعد إختيار الباحثة لوحدة الهندسة والقياس قامت بتحليل محتوى الوحدة إلى عناصر المعرفة الرياضية التي تحتويها وهي (المفاهيم الرياضية، التعميمات الرياضية، المهارات الرياضية) .

- **الهدف من التحليل:**

يهدف التحليل إلى تحديد جوانب التعلم المتضمنة في وحدة الهندسة والقياس للصف الأول الإعدادي لكي تستفيد الباحثة منه في إجراءات التدريس وبناء أدوات البحث والإستفادة في إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط الطالب و كذلك في بناء اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل واختبار التحصيل الرياضي .

- **إجراء التحليل:**

تم تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس للصف الأول الإعدادي إلى مفاهيم و تعميمات و مهارات

تحديد صدق التحليل:

تم إعداد قائمة لتحليل دروس وحدة الهندسة والقياس للصف الأول الإعدادي للفصل الدراسي الأول في صورة أولية ،و تم عرضها على مجموعة من المحكمين من أساتذة طرق تدريس الرياضيات، ومعلمي مادة الرياضيات ،وذلك للتحقق من دقة صياغتها ومدى وضوحها ومدى تمثيل التحليل للمحتوى العلمي للمقرر،إضافة أي تعديلات أو مقترحات ، وفي ضوء أراء السادة المحكمين تم تعديل بعض النقاط والوصول إلى الصورة النهائية .

*** صياغة الأهداف التعليمية لدروس وحدة الهندسة والقياس:**

قامت الباحثة بالإطلاع على محتوى المادة العلمية لوحدة الهندسة والقياس الذي تم تحليله إلى مفاهيم ومهارات وتعميمات وعليها صاغت الباحثة (٣٨) هدفاً موزعاً على مستويات بلوم المعدلة وهي (تذكر ،فهم، تطبيق، مستويات عليا) وتم عرض الأهداف على مجموعة من أساتذة طرق تدريس الرياضيات ومشرفي ومعلمي مادة

الرياضيات وذلك للتحقق من دقة صياغتها و مدى وضوحها و مناسبة تصنيفها للمستوى و الأخذ بأرائهم و ملاحظتهم و إضافة أي تعديلات أو مقترحات وفي ضوء أراء السادة المحكمين تم الوصول للشكل النهائي .

*** إعداد دليل المعلم و كراسة نشاط الطالب لتدريس وحدة الهندسة والقياس باستخدام نموذج آدي وشاير:**

١ ـ إعداد دليل المعلم:

في ضوء تحليل المحتوى و صياغة الأهداف التعليمية لوحدة الهندسة والقياس وبعد الإطلاع على الإطار النظري والدراسات السابقة التي تناولت نموذج آدي وشاير في تدريس الرياضيات والدراسات التي تناولت مهارة الوصول للفكرة العامة للحل ومهارات البرهان الرياضي حيث قامت الباحثة بالإستفادة من المراجع والدراسات الآتية: (محمد القواس،٢٠١٣) ،(هبة عبد النظير،٢٠١٢) ،(مرفت أدم،٢٠٠٩)، (منير موسي،٢٠٠٢)، (ماهر قرواني،٢٠١١)، (مني الراسبي،٢٠٠٤) .

خطوات بناء دليل المعلم:

- الهدف من الدليل: مساعدة و توجيه المعلم في تدريس وحدة الهندسة والقياس وفق نموذج آدي وشاير "CAME" .
- مكونات دليل المعلم : تكون دليل المعلم من جزئين الجزء الأول يشمل الجزء النظري لدليل المعلم و الجزء الثاني تطبيقي.
- وتكون الجزء الثاني من الدليل الجزء التطبيقي و يتمثل في خطة سير دروس الوحدة وفق نموذج آدي وشاير.

تحديد صدق الدليل:

تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين من أساتذة مناهج الرياضيات ومعلمي الرياضيات وذلك لإبداء أرائهم في :

- مدى مناسبة الإرشادات الخاصة بالمعلم عند التدريس للطلاب .
- مدى مناسبة الوسائل التعليمية لمحتوى الوحدة .
- مدى دقة إعداد دليل المعلم وفق نموذج أدي وشاير.
- مدى مناسبة عرض و صياغة المحتوى في دليل المعلم وفق نموذج آدي وشاير .

- مدى إرتباط الأهداف بموضوع الدرس .

وفي ضوء أراء السادة المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة والتي كانت:

- المراجعة والتصحيح لغوياً.

- تعديل بعض التمارين المستخدمة لتتناسب مع المستوى التعليمي للطلاب

وبعد إجراء التعديلات المطلوبة أصبح دليل المعلم جاهز للتطبيق .

٢-إعداد كراسة نشاط الطالب:

قامت الباحثة بإعداد كراسة نشاط الطالب التي توزع على الطلاب في كل مجموعة من المجموعات داخل الفصل و التي تحتوي أنشطة لكل درس من دروس الوحدة معدة حسب نموذج أدي وشاير في تدريس الرياضيات وتحتوي على أنشطة لتنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل في كل درس.

تحديد صدق كراسة نشاط الطالب:

بعد الإنتهاء من إعداد كراسة نشاط الطالب تم عرضها على مجموعة من المحكمين من الأساتذة المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات وبعض معلمي الرياضيات للتعرف على أرائهم وتعديلاتهم في:

- مدى مناسبة الأنشطة لموضوعات وحدة الهندسة والقياس .

- مدى مناسبة الأنشطة للمستوى المطلوب لطلاب الصف الأول الإعدادي .

وقد إقترح السادة المحكمين بعض التعديلات :

- ترك مساحة مناسبة تحت كل نشاط لكي يحل الطلاب .

- المراجعة والتصحيح لغوياً.

وبعد إجراء التعديلات المطلوبة أصبحت كراسة نشاط الطالب قابلة للتطبيق على عينة البحث التجريبية .

ثانياً: إعداد أدوات البحث:

قامت الباحثة بإعداد أدوات البحث وهي اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل واختبار التحصيل الرياضي.

أ – إعداد اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل :

قامت الباحثة بإعداد اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل وذلك لتحقيق أهداف البحث والتعرف على فعالية نموذج آدي وشاير في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل في مادة الرياضيات للصف الأول الإعدادي وقد مر بالخطوات التالية:

١- **الهدف من الاختبار**: هدف الاختبار إلى قياس مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في وحدة الهندسة والقياس.

٢- **تحديد المادة العلمية لاختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل**:

حددت الباحثة المادة العلمية بوحدة الهندسة والقياس لطلاب الصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول، و بناء على تحديد المعرفة الرياضية للإستفادة منها تم وضع فقرات الاختبار لقياس مهارة الوصول للفكرة العامة للحل.

٣- **صياغة فقرات الاختبار**:

بناء على تحديد مهارة الوصول للفكرة العامة للحل ،و بناء على تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس، والإطلاع على المادة العلمية لدروس وحدة الهندسة والقياس للصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول، صاغت الباحثة فقرات الاختبار وفق دروس الوحدة ومهارة الوصول للفكرة العامة للحل .

٤- صدق الاختبار:

بعد إنتهاء الباحثة من إعداد اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق التدريس، وعدد من معلمي الرياضيات ذوي الخبرة في تدريس الرياضيات و قد أوضح المحكمين أن الاختبار يقيس فعلاً مهارة الوصول للفكرة العامة للحل مع مراعاة ترك مسافة مناسبة للطلاب للحل بها ووجود بعض الملاحظات على بعض الأسئلة، وعدم وضوح صياغة السؤال التاسع وبعد إجراء هذا التعديل أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق.

٥- تعليمات الاختبار:

وضعت الباحثة مجموعة من التعليمات للطلاب للإستعانة بها والالتزام بها وكانت كالآتي:

- ❖ كتابة بيانات الطالب واضحة كالإسم والفصل والتاريخ والمدرسة .
- ❖ الإجابة عن جميع الأسئلة في نفس الورقة .
- ❖ رسم الأشكال في الجزء المخصص للرسم .
- ❖ الإجابة عن جميع الأسئلة وعدم ترك سؤال دون إجابة وعدم تضييع وقت كبير في سؤال واحد .
- ❖ عدم البدء في الإجابة إلا عندما يطلب المعلم.

٧ – تصحيح الاختبار:

نظراً لان الاختبار يقيس مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لدى الطلاب فكانت أسئلة الاختبار تتطلب من الطلاب استخدام مهارات البرهان الرياضي ككل في كل سؤال وتم تحديد (٤) درجات لكل سؤال موزعة على الخطوات المطلوبة في الحل .

٨ – التجربة الإستطلاعية للاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على مجموعة عشوائية تم إختيارها من مجتمع البحث الحالي من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة الإعدادية بنات بدكرنس ،وقد كانت فصل (٦/١) وكان عددها (٣٧) طالبة وذلك للتعرف على الآتي:

- **وضوح تعليمات الاختبار:**

كان هناك بعض الإستفسارات من الطالبات حول بعض الأسئلة وقامت الباحثة بوضعها في الإعتبار وتسجيلها وتعديلها.

- **زمن تطبيق الاختبار:**

قامت الباحثة بتحديد زمن تطبيق الاختبار من خلال متوسط إنتهاء الطالبات من الاختبار كالأتي :

- ❖ تسجيل زمن البدء في الاختبار لجميع الطلاب .
- ❖ حساب متوسط زمن إجابة الطلاب على الاختبار من خلال حساب زمن أول طالبة إنتهت من الإجابة على الاختبار وزمن أخر طالبة انتهت من الإجابة على الاختبار .
- ❖ زمن أول طالبة إنتهت من الإجابة = ٣٥ دقيقة ، زمن أخر طالبة إنتهت من الإجابة =٥٥ دقيقة .
- ❖ متوسط الزمن = (زمن أول طالبة +زمن أخر طالبة)/٢

=(٣٥+٥٥)/٢ =٤٥ دقيقة .

جـ - إعداد اختبار التحصيل الرياضي:

قامت الباحثة بإعداد اختبار التحصيل الرياضي وذلك لتحقيق أهداف البحث والتعرف على فعالية نموذج آدي وشاير على التحصيل الرياضي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي وقد مر بالخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي:
تحدد هدف الاختبار التحصيلي الرياضي لقياس تحصيل طلاب الصف الأول الإعدادي في وحدة الهندسة والقياس في الفصل الدراسي الأول .

٢- صياغة الأهداف السلوكية:
إعتمدت الباحثة على الإهداف السلوكية التى تم صياغتها ، و تم تحديد الوزن النسبي لكل مستوى من مستويات المجال المعرفي حسب تصنيف بلوم المعدل (تذكر – فهم – تطبيق – مستويات عليا).

٣- تحليل المحتوى:
إعداد جدول المواصفات:
يتطلب تكوين جدول المواصفات تحديد الوزن النسبي للأهداف ، والوزن النسبي للموضوعات، وتحديد عدد الأسئلة التي يتكون منها الاختبار و قد حددت الباحثة عدد الأسئلة (٣٨) سؤال وقد أعدت الباحثة جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة الهندسة والقياس للصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول

٤- صياغة أسئلة الاختبار:
من خلال جدول المواصفات ، وتحديد عدد الأسئلة في كل موضوع و في كل مستوى مقابل ، وبالرجوع للمادة العلمية ، وللأهداف السلوكية المصاغة ،وضعت الباحثة الاختبار مكون من (٣٨) سؤال من نوع الإختيار من متعدد ذو أربع بدائل و تم وضع مثال في بداية الاختبار لتوضيح كيفيه الإجابة للطلاب .

٥- تعليمات الاختبار:
قامت الباحثة بوضع مجموعة من التعليمات للطلاب لتسهيل الإجابة على الاختبار والرجوع إليها وكانت كالأتي :

- كتابة بيانات الطالب على ورقة الأجابة .
- الإجابة على جميع الأسئلة في الورقة المخصصة للإجابة .
- كل سؤال يتبعه أربع إجابات إحداها هي الإجابة الصحيحة إختار الإجابة الصحيحة فقط من بين الإجابات الموجودة بوضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة .
- الإجابة عن جميع الأسئلة وعدم ترك سؤال دون إجابة وعدم تضيع وقت كبير في سؤال واحد .
- عدم البدء في الإجابة إلا عندما يطلب المعلم ذلك .

- الأسئلة التي تتطلب خطوات يتم حلها في ورقة خارجية وبعدها يتم إختيار الإجابة الصحيحة .
- عدم كتابة الإجابة حتى يكون متأكد من الجواب ويمكن استخدام القلم الرصاص في البداية حتى يكون سهل المسح وبعدها يمكن الكتابة بالقلم الجاف بعد التأكد من الإجابة.

صدق الاختبار:

قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس وبعض معلمي الرياضيات وذلك للحكم على أسئلة الاختبار ،ومناسبتها للأهداف، ووضوحها ،وملائمتها لمستوى الطلبة، حيث أشارت نتيجة عرض الاختبار عليهم إلى وجود بعض الملاحظات على بعض المفردات، وبعد إجراء التعديلات التي أشار المحكمون إليها، أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق.

٦- التجربة الإستطلاعية للاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على مجموعة عشوائية تم اختيارها من مجتمع البحث الحالي من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة الإعدادية بنات بدكرنس وقد كانت فصل (٦/١) وكان عددها (٤٣) طالبة وذلك للتعرف على الآتي:

- **وضوح تعليمات الاختبار**:

كان هناك بعض الإستفسارات من الطالبات حول بعض الأسئلة وقامت الباحثة بوضعها في الإعتبار وتسجيلها وتعديلها.

- **زمن تطبيق الاختبار:**

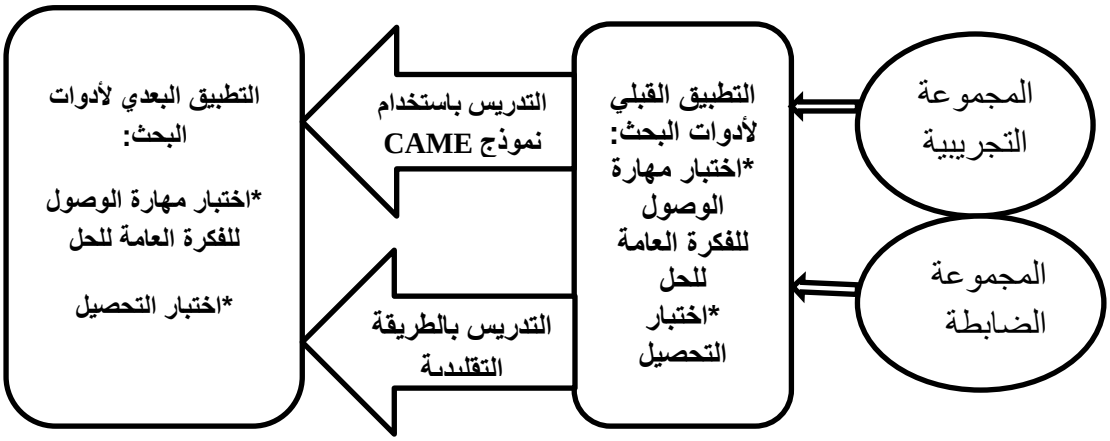
قامت الباحثة بتحديد زمن تطبيق الاختبار من خلال متوسط إنتهاء الطالبات من الاختبار كالأتي:

- ❖ تسجيل زمن البدء في الاختبار لجميع الطلاب .
- ❖ حساب متوسط زمن إجابة الطلاب على الاختبار من خلال حساب زمن أول طالبة إنتهت من الإجابة على الاختبار وزمن أخر طالبة إنتهت من الإجابة على الاختبار.
- ❖ زمن أول طالبة إنتهت من الإجابة = ٣٠ دقيقة، زمن أخر طالبة إنتهت من الإجابة =٥٠ دقيقة .
- ❖ متوسط الزمن = (زمن أول طالبة +زمن أخر طالبة)/٢

$$= (٣٠+٥٠)/٢ = ٤٠ \text{ دقيقة .}$$

ثالثاً: منهج البحث:

لتحقيق أهداف البحث واختبار فرضياتها إستخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي للتعرف على فعالية نموذج آدي وشاير في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مادة الرياضيات ، حيث يعتمد هذا التصميم على إختيار مجموعتين مستقلتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام نموذج آدي وشاير والأخرى تمثل المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة التقليدية. **والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي للدراسة**:



شكل (١) التصميم التجريبي للدراسة

في الشكل السابق يتكون التصميم التجريبي من مجموعتين إحداهم تجريبية والأخرى ضابطة، ويتم تطبيق ادوات البحث قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتدرس المجموعة التجريبية باستخدام نموذج آدي وشاير، والمجموعة الضابطة تدرس بالطريقة التقليدية، وبعد الإنتهاء من التدريس يتم تطبيق أدوات البحث بعدياً على المجموعتين.

رابعاً: متغيرات البحث:

*** المتغير المستقل:**

طريقة التدريس و تنقسم إلى:

أ- التدريس باستخدام نموذج آدي وشاير . ب- التدريس بالطريقة التقليدية.

*** المتغيران التابعان:**

أ- مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي.

ب - التحصيل الدراسي في الرياضيات.

خامساً: مجتمع البحث وعينته:

أ- مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث من جمع طلاب الصف الأول الإعدادي بالمدارس الحكومية الإعدادية للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧م.

ب- عينة البحث: قامت الباحثة بإختيار مدرسة الإعدادية بنات بدكرنس و ذلك للأسباب الأتية:

- تعاون إدارة المدرسة مع الباحثة و تعاون مدرس مادة الرياضيات للصف الأول الإعدادي الذي آبدى تعاونه للإشتراك في تجربة الدراسة .
- عدد الطالبات في كل فصل كبير نسبياً وهذا يتيح للباحثة تطبيق البحث على عدد مناسب من الطلاب .

تم إختيار المجموعتين التجريبية و الضابطة بطريقة عشوائية فكان فصل ٣/١ مجموعة تجريبية ، فصل ٤/١ مجموعة ضابطة و أصبحت العينة كالآتي:

جدول (١) يوضح عينة الدراسة

المجموعة	الفصل	عدد الطلاب	الطلبة المستبعدة	العدد النهائي
التجريبية	٣/١	٤٦	٣	٤٣
الضابطة	٤/١	٤٦	٤	٤٢
المجموع		٩٢	٧	٨٥

وقد تكونت عينة الدراسة من ٨٥ طالبة تم تقسيمهم على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة و تم إستبعاد ٧ طلاب لعدم حضورهم الاختبارات.

سادساً: ضبط تكافؤ المجموعتين :

للتأكد من أن المجموعتين متكافئتين قامت الباحثة بضبط المتغيرات إحصائياً من خلال اختبار T-test لدلالة الفروق بين متوسطي مجموعتي الدراسة.

- **متغيرمهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي:**

قامت الباحثة بتطبيق اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل قبلياً على المجموعتين، المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وذلك لمعرفة مدى معرفة الطلاب لمهارة الوصول للفكرة العاملة للحل و تحديد تكافؤ المجموعتين .

جدول (٢) يوضح اختبار ت لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل القبلي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٤٣	١٢.٨١٤٠	٨.٦٨٢٩	٨٣	-.٥١٨	.٦٠٦
الضابطة	٤٢	١٣.٦٢٧٩	٥.٥٣٧٨			

يلاحظ من الجدول أن متوسط المجموعة التجريبية (١٢.٨١٤٠)، و أن متوسط المجموعة الضابطة (١٣.٦٢٧٩)، وقد بلغت قيمة الإنحراف المعياري للمجموعة

التجريبية (٨.٦٨٢٩)، بينما بلغت قيمة الإنحراف المعياري للمجموعة الضابطة (٥.٥٣٧٨) ، وقد بلغت قيمة ت (٥١٨.-) عند مستوى دلالة (٦٠٦.) وهذه قيمة أكبر من مستوى الدلالة (٠٥.) أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي في مهارة الوصول للفكرة العامة للحل .

- **متغير التحصيل الدراسي:**

قامت الباحثة بتطبيق اختبار التحصيل الرياضي قبلياً على المجموعتين ، المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وذلك لمعرفة مستوى الطلاب، وتحديد تكافؤ المجموعتين.

جدول (٣) يوضح اختبار ت لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي القبلي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٤٣	١٥.٢٣٢٦	٤.٢٤١٧	٨٣	١.٩٠٣-	٠٦.
الضابطة	٤٢	١٦.٧٩٠٧	٣.٢٩١٨			

يلاحظ من الجدول أن متوسط المجموعة التجريبية بلغ (١٥.٢٣٢٦) ، و بلغ متوسط المجموعة الضابطة (١٦.٧٩٠٧) ، بينما قيمة الإنحراف المعياري للمجموعة التجريبية (٤.٢٤١٧)، و الإنحراف المعياري للمجموعة الضابطة (٣.٩١٨) ،وقيمة ت (١.٩٠٣-)، وهي غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٦.) وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة (٠٥.)، أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين في التطبيق القبلي في اختبار التحصيل مما يثبت تكافؤ المجموعتين في اختبارالتحصيل القبلي .

سابعا: إجراءات تطبيق البحث:

١- بعد إنتهاء الباحثة من إعداد مواد و أدوات البحث حصلت على الموافقات اللازمة لتطبيق البحث في مدرسة الإعدادية بنات بدكرنس وإلتقت الباحثة بمدير المدرسة الذي رحب بتطبيق التجربة وسهل مهمة الباحثة و إلتقت بمدرس الرياضيات الذي أعلن إستعداده للمشاركة في التطبيق .

٢- قبل البدء في تطبيق التجربة تم تطبيق أدوات البحث (اختبار التحصيل الرياضي،اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل) قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة يوم الأحد ١٦ أكتوبر عام ٢٠١٦م،من أجل تحديد تكافؤ المجموعتين بالاختبارات القبلية .

٣- تم البدء في تطبيق التجربة يوم الأحد ٢٣ أكتوبر عام ٢٠١٦ وذلك للمجموعتين التجريبية والضابطة حيث:

- درست المجموعة التجريبية وحدة الهندسة والقياس المعدة وفق نموذج آدي وشاير في ضوء إجراءات التدريس الموضحة في دليل المعلم .
- درست المجموعة الضابطة وحدة الهندسة والقياس وفق الطريقة التقليدية.

٤- بعد الإنتهاء من تجربة البحث تم تطبيق أدوات البحث بعدياً (اختبار التحصيل الرياضي، اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل) على المجموعتين التجريبية والضابطة يوم الثلاثاء ١٣ ديسمبر عام ٢٠١٦م.

ثامناً : الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث :

استخدمت الباحثة برنامج spss وذلك من خلال الآتي:

١- المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية.

٢- اختبار ت لعينتين مستقلتين: للتعرف على الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات البحث: اختبارمهارة الوصول للفكرة العامة للحل، اختبار التحصيل الرياضي.

٣- اختبار ت لعينتين مرتبطتين : للتعرف على الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي في متغيرات البحث، اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل، اختبار التحصيل الرياضي.

٤- مربع إيتا لقياس حجم الأثر:

ويعطي بالمعادلة $\eta^2 = (t^2/(t^2+df)$ (ممدوح الكناني،٢٠١٢، ٥٧٨)

ويوضح الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير كالأتي: (ممدوح الكناني،٢٠١٢، ٥٩١)

جدول (٤) يوضح الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير

مربع إيتا	صغير	متوسط	كبير
η^2	.٠١	.٠٦	١٤.

نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها:

أولا : عرض النتائج المتعلقة بمتغيرمهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي وتفسيرها ومناقشتها :

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الذي نص على ما فعالية نموذج آدي وشاير في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي؟

تم التحقق من صحة الفرضين الأول والثاني من فروض البحث كالآتي:

التحقق من صحة الفرض الأول:

نص الفرض الأول على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائيــة عنـد مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة هذا الفرض إستخدمت الباحثة المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في متغير مهارة الوصول للفكرة العامة للحل ولمعرفة دلالة الفروق إستخدمت الباحثة اختبار ت لعينتين مستقلتين كما في الجدول الآتي:

جدول (٥) يوضح اختبار ت لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة الوصول للفكرة العامة للحل البعدي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٤٣	٤٢.٦٥١٢	١١.٧٩٧٦	٨٣	٨.٥٤٠	٠.٠٠٠
الضابطة	٤٢	٢٧.٨٨٣٧	١١.٨٣٨٦			

يلاحظ من الجدول أن متوسط المجموعة التجريبية في متغير مهارات البرهان الرياضي بلغ (٤٢.٦٥١٢)، وإنحراف معياري (١١.٧٩٧٦)، بينما بلغ متوسط المجموعة الضابطة (٢٧.٨٨٣٧) ،وإنحراف معياري (١١.٨٣٨٦)، ويلاحظ مما سبق إرتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية على متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة ،ويلاحظ أن قيمة ت بلغت (٨.٥٤٠) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠) وهو أقل من مستوى الدلالة (α=٠.٠٥) ، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، وعليه تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إصائية عن مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل" .

وللتحقق من صحة الفرض الثاني الذي نص على:

نص الفرض الثاني على أنـه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية بين التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة هذا الفرض إستخدمت الباحثة المتوسطات الحسابية و الإنحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في متغير مهارة الوصول للفكرة العامة للحل ولمعرفة دلالة الفروق إستخدمت الباحثة اختبار ت لعينتين مستقلتين كما في الجدول الأتي:

جدول (٦) يوضح اختبار ت لعينة مرتبطة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في مهارة الوصول للفكرة العامة للحل قبليا وبعديا.

المجموعة التجريبية	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
الاختبار القبلي	٤٣	١٢.٨١٤٠	٨.٦٨٢٩	٤٢	-٢٢.٦٩	دالة عند مستوى ٠.٠٥
الاختبار البعدي	٤٣	٥٠.٥٨١٤	١٠.٨٦٣٣			

- قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٤٢) وعند مستوى دلالة (٠.٠٥) =١.٦٨٤
- قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٤٢) وعند مستوى دلالة (٠.٠١) =٢.٤٢٣

يلاحظ من الجدول أن متوسط المجموعة التجريبية في متغير مهارات البرهان الرياضي في الاختبار القبلي بلغ (١٢.٨١٤٠)، وإنحراف معياري (٨.٦٨٢٩)، بينما بلغ متوسط الاختبار البعدي (٥٠.٥٨١٤) ،وإنحراف معياري (١٠.٨٦٣٣)، ويلاحظ مما سبق إرتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي على متوسط درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي، يلاحظ أن قيمة ت بلغت (-٢٢.٦٩) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠) وهو أقل من مستوى الدلالة (α=٠.٠٥) ، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية في مهارات البرهان الرياضي في الاختبار القبلي والاختبار البعدي لصالح درجات الطلاب في الاختبار البعدي.

ولحساب الدلالة العملية لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية إستخدمت الباحثة مربع إيتا لحساب حجم تأثير نموذج أدي وشاير على مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي كما هو موضح بالجدول الأتي :

جدول (٧) يوضح حجم تأثير نموذج آدي وشاير في اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل بعد تطبيق نموذج آدي وشاير

مربع إيتا	حجم الأثر
٠.٩٢٤٥	كبير

يلاحظ من الجدول أعلاه أن مربع إيتا بلغ (٠.٩٢٤٥) وللرجوع للجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم الأثر ، نجد أن هذه القيمة تدل على حجم تأثير كبير ، أي أن نموذج أدى وشاير ذو أثر فعال وكبير في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لدى طلاب المجموعة التجريبية .

تفسير النتائج المتعلقة بمتغيرمهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي ومناقشتها:

أظهرت نتائج البحث تفوق طلاب المجموعة التجريبية في مهارة الوصول للفكرة العامة للحل من مهارات البرهان الرياضي ، وهذا يدل على أن استخدام نموذج آدي وشاير في الرياضيات بما إحتواه من أنشطة رياضية ، كان له أثر إيجابي في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لدى طلاب المجموعة التجريبية ، كما أن النتائج أشارت إلى وجود حجم تأثير كبير لنموذج آدي وشاير في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لدى طلاب المجموعة التجريبية ، و ترجع الباحثة هذه النتيجة للأسباب الآتية:

- أن نموذج أدي وشاير يتيح للطلاب دور في ممارسة الأنشطة التعليمية التي تتطلب من الطالب التفكير فيزداد نشاطه العقلي و يدرك الخطوات المنطقية للوصول للحل.
- تدريس وحدة الهندسة والقياس باستخدام نموذج أدي وشاير يساعد الطلاب على تنمية مهارات العمل اليدوي من خلال تنفيذ الأنشطة يدوياً باستخدام الأدوات والوسائل التعليمية وهذا يتيح لهم التدرب على خطوات البرهان الرياضي بطريقة عملية مما يسهل عليهم إتقان مهاراة الوصول للفكرة العامة للحل .
- إتاحة فرص متعددة للطلاب للمناقشة والحوار داخل المجموعات ساعد على تنمية التعلم الحقيقي لموضوعات الوحدة ،وزيادة قدرة الطلاب على تطبيق ما تعلموه في مواقف تعليمية جديدة .
- في إحدى خطوات ومراحل النموذج مرحلة التفكير في التفكير والتي تجعل الطالب يمارس أنشطة ما وراء المعرفة من خلال مناقشة عمليات تفكيره التي فكر بها أثناء قيامه بالنشاط ويتم النقاش مع باقي الطلاب في مجموعته في عملية تفكيرهم وهذا النقاش يساعد الطالب على التفكير بمرونة والتفكير في خطوات الوصول للفكرة العامة للحل بطريقة منطقية و مرتبة و إدراك كيفية ترتيب الخطوات بصورة صحيحة .

وتتفق نتائج هذا البحث مع معظم الأبحاث والدراسات التي أثبتت فعالية نموذج آدي وشاير في تنمية عدد من المتغيرات المختلفة كما في دراسة (إيريك ديبوار،١٩٩٩) التي أثبتت فعالية النموذج على التعجيل العقلي ، ودراسة (عايش،٢٠٠٥) التي أثبتت أثر النموذج على رفع مستويات النمو الذهني لدى الطلاب، ودراسة (المغربي، ٢٠٠٥) التي أثبتت أثر النموذج على مستوى الذكاء والتفكير الناقد و الإتجاة نحو الرياضيات،ودراسة (درويش وصالح،٢٠٠٥) التي أثبتت أثر النموذج على التسريع المعرفي، ودراسة (رفعت،٢٠٠٨) التي أثبتت فعالية النموذج على تنمية مهارات التواصل الكتابي و الشفهي و كذلك تنمية بعض أنماط التفكير الإستدلالي ، ودراسة

(مرفت أدم ،٢٠٠٩) التي أثبتت أثر النموذج على التسريع المعرفي والتفكير الرياضي و الإتجاة نحو الرياضيات ، وأيضا دراسة (هبة عبد النظير ،٢٠١١) التي أثبتت أثر النموذج على تنمية مهارات التفكير الإبتكاري والميول نحو الرياضيات ، ودراسة (محمد القواس،٢٠١٣) التي أثبتت أثر البرنامج على تنمية عادات العقل البشري والتواصل الرياضي .

ثانيا : عرض النتائج المتعلقة بمتغير التحصيل الدراسي وتفسيرها ومناقشتها :

للإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث ما فعالية نموذج آدي وشاير "CAME" في تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي في مادة الرياضيات ؟

تم التحقق من صحة الفرضين الثالث والرابع:

نص الفرض الثالث على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq ٠.٠٥$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي" ، ولاختبار صحة هذا الفرض إستخدمت الباحثة المتوسطات الحسابية و الإنحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في التحصيل الدراسي ولمعرفة دلالة الفروق إستخدمت الباحثة اختبار ت لعينتين مستقلتين كما في الجدول الأتي :

جدول (٨) يوضح اختبار ت لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٤٣	٣٠.٥٥٨١	٦.٩٢٢٤	٨٣	٩.١٦٤	٠.٠٠٠
الضابطة	٤٢	١٧.٧٤٤٢	٦.٠١٢٣			

يلاحظ من الجدول السابق أن متوسط المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي بلغ(٣٠.٥٥٨١)، والإنحراف المعياري بلغ (٦.٩٢٢٤) ، بينما بلغ متوسط المجموعة الضابطة (١٧.٧٤٤٢)، والإنحراف المعياري (٦.٠١٢٣)، ويلاحظ من الجدول إرتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية على متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة ويلاحظ من الجدول أن قيمة ت بلغت (٩.١٦٤) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠) وهو أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \leq ٠.٠٥$) ، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وعليه تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = ٠.٠٥$) بين متوسطي درجات طلاب

المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

وللتحقق من صحة الفرض الرابع الذي نص على:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (α=٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية بين التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الدراسي"، ولاختبار صحة هذا الفرض إستخدمت الباحثة المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في التحصيل الدراسي في الاختبار القبلي والبعدي ، ولمعرفة دلالة الفروق إستخدمت الباحثة اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين كما في الجدول الأتي :

جدول (٩) يوضح اختبار ت لعينة مرتبطة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي.

المجموعة التجريبية	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الاختبار القبلي	٤٣	١٥.١٨٦٠	٤.٢٩٩٨	٤٢	-١٢.٥٦٧	دالة عند مستوى ٠.٠٥
الاختبار البعدي	٤٣	٣٠.٥٥٨١	٦.٩٢٢٤			

- قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٤٢) وعند مستوى دلالة (٠.٠٥) =١.٦٨٤

- قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٤٢) وعند مستوى دلالة (٠.٠١) =٢.٤٢٣

يلاحظ من الجدول السابق أن متوسط المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي للاختبار القبلي بلغ(١٥.١٨٦٠) ، والإنحراف المعياري بلغ (٤.٢٩٩٨) ، بينما بلغ متوسط الاختبار البعدي (٣٠.٥٥٨١) ، والإنحراف المعياري (٦.٩٢٢٤) ،ويلاحظ من الجدول إرتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي على متوسط درجات الطلاب في الاختبار القبلي.

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة ت بلغت (١٢.٥٦٧-) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠) وهو أقل من مستوى الدلالة ($\alpha\leq$٠.٠٥) ، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية بين الاختبار القبلي والبعدي في التحصيل الدراسي لصالح درجات الطلاب في الاختبار البعدي ، وعليه تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha\leq$٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لصالح درجات التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي .

ولحساب الدلالة العلمية لأثر نموذج أدي وشاير إستخدمت الباحثة مربع إيتا لحساب حجم تأثير نموذج آدي وشاير في الرياضيات على التحصيل الرياضي كما هو موضح بالجدول الأتي:

جدول (١٠) يوضح حجم تأثير نموذج آدي وشاير في الرياضيات في اختبار التحصيل الدراسي على المجموعة التجريبية بعد تطبيقه

مربع إيتا	حجم الأثر
٠.٧٨٩٩	كبير

يلاحظ من الجدول أعلاه أن مربع إيتا بلغ (٠.٧٨٩٩) وللرجوع للجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم الأثر ، نجد أن هذه القيمة تدل على حجم أثر كبير ، أي أن نموذج آدي وشاير في الرياضيات ذو أثر فعال وكبير في تنمية التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية .

تفسير النتائج المتعلقة بمتغير التحصيل و تفسيرها:

أظهرت نتائج البحث تفوق طلاب المجموعة التجريبية في الأداء البعدي لاختبار التحصيل الدراسي ، وهذا يدل أن نموذج آدي وشاير في الرياضيات بما إحتواه من خطوات وأنشطة رياضية قد ساعد في تنمية التحصيل الدراسي وهذا للأسباب الأتية :

- نموذج آدي وشاير في الرياضيات ساعد الطلاب على تخطيط المهام التي يتدربون عليها كي يتعلموا كيف يفكرون من أجل تنمية مهاراتهم وقدراتهم المعرفية ما أدى لزيادة وعي الطلاب وزيادة تحصيلهم الدراسي .
- في نموذج آدي وشاير في الرياضيات يعتبر الطالب هو محور العملية التعليمية ، والمعلم موجه ومرشد و ميسر لعملية التعلم ، فالطالب يتوصل للمعرفة بنفسه ولا يتلقاها من الأخرين مما أدى إلى زيادة التحصيل الدراسي للطلاب .
- في مرحلة البناء وإكتساب المفاهيم من مراحل النموذج تجسد دور الطالب في إكتساب المعرفة بشكل نشط من خلال الإكتشاف والتجريب حتى يتوصل بنفسه للحقائق و التعميمات والمفاهيم ، مما يؤدي إلى إكتساب المعارف والمعلومات الرياضية ، وزيادة التحصيل الرياضي .
- في مرحلة الإعداد المادي من مراحل النموذج ، يتم مراجعة الخبرات السابقة للتعلم وكذلك إكتشاف التصورات والمفاهيم الخاطئة لدى الطلاب مما يساعد الطلاب على ربط خبراتهم السابقة وتجهيز البنية المعرفية لديهم لإستقبال الدرس الجديد، والتعرف على المفاهيم الخاطئة وتصحيحها قبل البدء في الدرس.
- المعارف والتعميمات المكتسبة في دروس نموذج أدي وشاير في الرياضيات قائمة على التطبيق العملي ، ويتوصل لها الطالب و يكتسبها بنفسه مع أفراد

مجموعته، وتحت إشراف المعلم وتوجيهه ، مما يجعل من الصعب نسيان تلك المعلومات والمعارف بشكل سريع وتظل في ذاكرته وقتا أطول .

- في المجموعات داخل الفصل يتوصل الطلاب من خلال مناقشتهم داخل المجموعة والوصول إلى الحل بأنفسهم مما يزيد من ثقة الطلاب بأنفسهم ويساعد على تنمية تحصيلهم الدراسي .
- المنافسة بين المجموعات المختلفة داخل الفصل أدت إلى شعور الطلاب بالمسؤولية تجاة أنفسهم وإتجاة زملائهم في نفس المجموعة مما أدى إلى زيادة دافعية الطلاب للتعلم والوصول للحل بطريقة صحيحة و سريعة وهذا أدى إلى زيادة التحصيل الدراسي للطلاب .
- كما أن التعلم وفق نموذج آدي وشاير في الرياضيات يتيح للطلاب فرص التواصل المستمر الفعال ، حيث أن البيئة الجيدة للتواصل جعلت الطالب يوظف كل حواسه أثناء التعلم مما أدى لزيادة تحصيل الطلاب .
- تنظيم الأدوار بين المعلم و الطلاب خلال التدريس بنموذج أدي وشاير ساعد في تحويل دور المعلم إلى المتابعة والتوجية في بناء و تشكيل المفاهيم ، كما أن مراقبة عملية التعلم والمناقشات بين الطلاب أدت إلى تنمية التحصيل الدراسي لدى الطلاب .
- الدراسة وفق نموذج آدي وشاير في الرياضيات طورت من قدرة الطلاب على تعلم الرياضيات و تنمية المهارات العليا في التفكير لديهم وزيادة تحصيلهم الدراسي .

وتتفق نتيجة هذة الدراسة مع معظم الدراسات التي تناولت فعالية نموذج آدي وشاير في الرياضيات على تنمية التحصيل كما في دراسة دراسة إيريك ديبوار التي تم إجرائها في أمريكا في مدينة ميولوكي، وهدفت إلى التعرف على فاعلية نموذج تسريع النمو العقلي على التحصيل الدراسي لدى عينة من طلاب المدارس المتوسطة، ودراسة (نبيل المغربي ،٢٠٠٥)التي أجريت في فلسطين وهدفت إلى التعرف على أثر النموذج على التحصيل ، ودراسة (درويش وصالح ،٢٠٠٥) التي أجريت في فلسطين وهدفت إلى التعرف على أثر النموذج على التحصيل ، و دراسة (مرفت أدم ،٢٠٠٩):التي أجريت في مصر وهدفت الدراسة إلى التعرف على أثر النموذج على التحصيل، وايضاً دراسة (هبة عبد النظير،٢٠١١) والتي إجريت في جامعة بورسعيد بهدف التعرف على أثر برنامج أدي وشاير على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ،وأثره في تنمية التحصيل والميول نحو دراسة الرياضيات، واستخدام البرنامج في التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لدى الطلاب ذوي

صعوبات التعلم ، كما أن دراسة ألاوي التي أجريت في نيجيريا، وهدفت إلى التعرف على فعالية نموذج تسريع التفكير في الرياضيات "CAME" في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا ، و (دراسة محمد القواس ،٢٠١٣) التي أجريت في المملكة العربية السعودية وهدفت إلى التعرف على فعالية برنامج تسريع التفكيرفي الرياضيات" CAME" على التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية.

ملخص نتائج البحث وتوصياته ومقترحاته:

ملخص نتائج البحث:

توصل البحث إلى النتائج التالية:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في اختبار مهارة الوصول للفكرة العامة للحل لصالح درجات الاختبار البعدي .

٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية.

٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في اختبار التحصيل الدراسي لصالح درجات الاختبار البعدي.

توصيات البحث:

بناء على إستنتاجات هذا البحث توصي الباحثة بما يلي :

١- استخدام خطوات نموذج آدي وشاير "CAME" في محتوى مقررات الرياضيات ، حيث يتضمن المحتوى الرياضي أنشطة رياضية تتيح للطلاب فرصة المشاركة الإيجابية .

٢- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات بمراحل التعليم المختلفة على كيفية استخدام نموذج آدي وشاير "CAME".

٣- يجب الاهتمام بالمناهج الدراسية في جميع مراحل التعليم بحيث تعمل على تنمية التفكير التجريدي لدى الطلاب وجعلها تقوم على الأنشطة والتطبيقات التي تساعد على النمو المعرفي و الإبتعاد بها عن التلقين .

٤- تنفيذ ورش عمل لمعلمي الرياضيات لتدريبهم على الإستفادة من نموذج أدي وشاير "CAME"من خلال تدريس الرياضيات .
٥- مراعاة تضمين مهارات البرهان الرياضي ككل ومهارة الوصول للفكرة العامة للحل خاصة في محتوى دروس الرياضيات ، وتشجيع المعلم على تنميتها من خلال دروس الرياضيات باستخدامه أنشطة و إستراتيجيات تدريسية حديثة مثل نموذج أدي وشاير "CAME".
٦- توعية الآباء والأمهات بأهمية قضاء وقت كافي مع الأبناء وتوفير الأنشطة التي تساعد على تنمية مهارات البرهان الرياضي .
٧- التأكيد على المسئولين عن تخطيط و تطوير مقررات الرياضيات تصميم وتنظيم دروس الرياضيات في صورة مشكلات رياضية تتحدى تفكير الطالب، وتخلق التعارض المعرفي لديه ، لكي تساعده على نمو تفكيره وتنمي مهارات البرهان الرياضي و التحصيل الدراسي لديه .

مقترحات البحث:

أثناء إجراء هذا البحث ومن خلال نتائجه ظهرت بعض المؤشرات لاقتراح بحوث أخرى يمكن تحديدها فيما يلي:

١- فعالية نموذج أدي وشاير"CAME" في تنمية مهارات البرهان الرياضي والتحصيل لدى طلاب المراحل الدراسية المختلفة مثل الإبتدائية والإعدادية والثانوية .
٢- فعالية نموذج أدي وشاير "CAME" على تنمية متغيرات أخرى مثل التفكير الرياضي ، والتفكير الإستدلالي ،والتفكير الإبتكاري .
٣- فعالية نموذج أدي وشاير على المواد الدراسية الأخرى مثل اللغة العربية أو الدراسات الإجتماعية .
٤- استخدام أساليب وطرق أخرى لتنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب المراحل التعليمية المختلفة .

قائمة المراجع

المراجع العربية :

- إبراهيم رفعت (٢٠٠٨) :فاعلية نموذج إسراع النمو المعرفي في تنمية مهارات التواصل الرياضي والتفكير الإستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، مصر ، جامعة بنها المجلد ١١ ، أغسطس ٢٠٠٨ ، ص ص ١٥-٥٨ .
٢- إيمان أحمد عوض الله (٢٠٠٨) فعالية نموذج آدي وشاير في تسريع النمو المعرفي و تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء ، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج و طرق التدريس كلية التربية جامعة المنصورة.

٣- بتول المقاطعي (٢٠٠٨) : مهارات التفكير اللازمة لطالبات الصف الأول متوسط من وجهة نظر معلمات الرياضيات ، رسالة ماجستير ،جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية .
4- تيسير محمد الخطيب (١٩٩٧). تحليل الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الهندسية عند ذوي التحصيل المرتفع قبل وبعد تدريسهم أربع استراتيجيات برهان رياضي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك .
٥- حسن عطا صالح& عايش درويش (٢٠٠٥): أثر توظيف نموذج أدي وشاير CAME في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس بغزة على التسريع المعرفي والتحصيل في الرياضيات ، مجلة القراءة و المعرفة ،مصر ، العدد٤٩ ،ص ص١٤٩- ١٩٤ .
٦- رمضان صالح رمضان (١٩٩٩) :مدى فعالية أسئلة التحضير في تحصيل الهندسة و خفض قلق الاختبار لدى طالبات الصفين الأول والثاني بالمرحلة الإعدادية ،مجلة كلية التربية ، جامعة المنصورة .
٧- زينب النجار و حسن شحاتة(٢٠٠٣):معجم المصطلحات التربوية والنفسية،القاهرة،الدار المصرية اللبنانية .
٨- عزو إسماعيل (٢٠٠١) : تنمية مهارات البرهان الهندسي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة في ضوء مدخل فان هيل، دراسات في المناهج وطرق التدريس - جامعة عين شمس، ٧٠،ص ص ١-٤٤.
٩-عايش شحدة صالح (٢٠٠٥): برنامج مقترح لتسريع النمو الذهني في مادةالرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية، جامعة الأزهر غزة ، فلسطين.
١٠- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٠) : تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق،الأسكندرية، المكتب العلمي للنشر والتوزيع ،جامعة دمنهور .
١١- كمال عبد الحميد زيتون(٢٠٠٢):تدريس العلوم للفهم (رؤية بنائية)،عالم الكتب ،القاهرة .
١٢- ماهر نظمي القرواني(٢٠١١) : إتجاهات طلبة الرياضيات في الجامعات الفلسطينية نحو البرهان الرياضي في ضوء بعض المتغيرات ،جامعة القدس المفتوحة .
١٣- مجبل حماد الجوعاني& فاضل عباس محمد (٢٠١١): مهارات البرهان الرياضي لدى طلبة الصف ، بحوث و دراسات جامعة بغداد،
١٤- محمد أحمد الكرش (١٩٩٩) : أثر تدريس وحدة هندسية بمساعدة الكمبيوتر في تحصيل وتنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة الخليج العربي ، العدد ٧٠ ص ص ١٥-٦٦
١٥-محمد أحمد مرشد القواس (٢٠١٣): فاعلية برنامج تسريع التفكير في الرياضيات على CAME تنمية عادات العقل البشري والتواصل الرياضي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ، دراسات وبحوث رسالة ماجستير غير منشورة جامعة أم القرى.
١٦- محمد السيد علي (٢٠٠٨) : التدريس نماذج و تطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية و الدراسات الإجتماعية ، القاهرة ، دار الفكر العربي .
١٧- محمد سعد نوح(١٩٩٢) : العلاقة بين تحصيل كتابة البراهين في الهندسة ومفهوم الطلاب عن طبيعة البرهان الهندسي ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ،جامعة عين شمس ، العدد ١٥ ، ص ص ٦٠-٩٣
١٨- محمد عبد السميع علي (١٩٩١) : مهارات البرهان الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي ، مجلة كلية الزقازيق ،العدد (١٥)، المجلد (٦).
١٩- محمود أحمد شوق (١٩٩٧) الإتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات ، ط ٢ ،مطبوعات جامعة الرياض ،دار المريخ للنشر .

٢٠- مرفت محمد أدم (٢٠٠٩): أثر نموذج التدريسي على تعجيل النمو المعرفي و تنمية مستوى التحصيل والتفكير الرياضي و الإتجاة نحو الرياضيات لدى طالبات المرحلة الإعدادية ، مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، جامعة بنها ، عدد١٢ مصر ،ص ص٦-٩٦.
٢١- ممدوح عبد المنعم الكناني (٢٠٠٢) : الإحصاء الوصفي والإستدلالي في العلوم السلوكية و الإجتماعية ، ط(٢) دار النشر للجامعات ، القاهرة.
٢٢- منى جمعة الراسبي (٢٠٠٥) : القدرة على البرهان الرياضي لدى الطلبة و علاقتها بتفكيرهم االمنطقي الرياضي ،بحوث ودراسات ، مسقط عمان جامعة اليرموك.
٢٣- منير صادق موسي (٢٠٠٢): أثر نموذج آدي وشاير في تحصيل الفيزياء وتسريع النمو العقلي لطلاب الصف الأول الثانوي بسلطنة عمان ، الجمعية المصرية للتربية العلمية المؤتمر العلمي السادس – التربية العلمية و ثقافة المجتمع- مج١ يوليو مصر القاهرة ص ص ٥١-.٨٧
٢٤- نبيل أمين حسن المغربي(٢٠٠٥) أثر مشروع تسريع التفكير الذهني على بعض المتغيرات المعرفية والوجدانية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا بفلسطين ، رسالة دكتوراة غير منشورة، قسم الدراسات التربوية معهد البحوث التربوية والنفسية جامعة الدول العربية.
٢٥-هبة محمد عبد النظير (٢٠١١): فعالية برنامج أدي وشاير في تسريع النمو المعرفي و تنمية مهارات إتخاذ القرار في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، مجلة كلية التربية جامعة بورسعيد ، العدد الحادي عشر ، يناير ٢٠١٢ ص ص ٤٨٠- ٥٠٦
٢٦- وليام عبيد و آخران (٢٠٠٠) : تربويات الرياضيات ، المكتبة الأنجلو المصرية ، ط ١

المراجع الأجنبية:

28-Adey،ph&shayer،m(1990) :Accelerating the development of formal thinking in middle and high school pupils ،journal of research in science teaching ،vol27 ،pp 267-285.
29-Adey ،ph(2002) :Effects of a cognitive acceleration programme on year 1 pupils ،british journal of education psychology ،britsh psychology society ،vol(72)،n(1).pp:1-25
30-Erik Debower(1999): Teaching Thanking:Acceleration Cognitive Development in the middle school classroom ،a thesis master of arts in the education the faculty of pacific Lutheran university .
31- Hanna G (2000) : proof expioration and exoloration an overview educational studies in mathematics international journal، springer ،44:5-23
32-Iqbal&shayer(2000):Accelerating the Development of Formal Thinking in Pakistan Secondary School studenta.
33- Knuth، Eric J. (2002). Teachers Conceptions of Proof in the Context of Secondary School Mathematics. *Journal of Mathematics Teacher.*
34 Nordstorm،K(2003): Swadish University Entrants، experiences about and attitudes towards proof and proving ،Italy.
35- Reid،D(2002) :what is proof ? Downloaded on April ،17،2016 from http//www.didactique.image.fr/prevue