جامعة قناة السويس
كلية التربية ببورسعيد
قسم المناهج وطرق تدريس

أثر برنامج متعدد المداخل التدريسية في تنمية التحصيل ومهارات الحجية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

بحث مقدم لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير في التربية
(تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات)

الباحثة
شيماء محمد على حسن
المعيدة بقسم المناهج و طرق التدريس
بكلية التربية ببورسعيد – جامعة قناة السويس

إشراف

أ.د/وليم تاوضروس عبيد
أستاذ مناهج بطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية- جامعة عين شمس

د/إبراهيم رفعت إبراهيم
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة قناة السويس

مقدمة :

تعتبر مهارات الحجية من أهم المهارات التي يجب تنميتها وذلك لأنها تعتمد على استخدام المعلومات من أجل إعادة تشكيلها للوصول إلى الحجة الصحيحة، كما أنها تمكن الفرد من توليد حجج متعددة تسهم في إقناع الطرف الآخر، ولن يأتي ذلك إلا من خلال التربية وبذلك فإن تنمية مهارات الحجية أصبحت من أهم الضروريات التي تفرض نفسها على الساحة التربوية (Marttunen.et.al,2005,366) .

كما تعتبر مهارات الحجية من المهارات شائعة الاستخدام في المواقف الحياتية التي يستخدمها الفرد في كثير من الأحيان حينما يقدم أسباباً وأسانيد يقنع الآخرين، لذلك فإن استخدام الحجية في الحياة أمراً شائع الاستخدام بدرجات متفاوتة حسب دقة المواقف التي تتطلب من الفرد الإقناع بدرجة أو بأخرى .

وبذلك فإن تنمية مهارات الحجية لابد وأن يحتل مكانة بارزة في تفكير المربين والخبراء و واضعي المناهج وذلك لأهميتها في العملية التعليمة إذ إن التلاميذ بصدد مواجهة مستقبل متزايد التعقيد يحتاج إلى مهارات عقلية عالية في اتخاذ القرارات وحل المشكلات والقيام بالمبادرات المختلفة، فالمتعلم أصبح بحاجة إلى التزود بمهارات الحجية كي يكون قادراً على خوض مجالات التنافس بشكل فعال في عصر يرتبط فيه النجاح والتفوق بمدى القدرة على التفكير (Coffin&Hewing,2005,40) .

وتعتبر الرياضيات من المواد الدراسية التي يتضمن تعلمها تعلم قراءتها وكتابتها والاستماع إلى مفاهيمها ونظرياتها ومناقشة موضوعاتها وفهم وإدراك قواعد التعبير بها أو التعبير عنها، فالتلميذ عندما يطلب منه حل مشكلة أو الإجابة عن سؤال ينبغي أن يكون قادراً على أن يعبر عن فكره بلغة واضحة وتنظيم متسق يقنع المستمع أو المصحح (وليم عبيد ، ٢٠٠٤ ، ٥٢) .

كما أن من أهم أغراض تدريس الرياضيات هو تدريب التلاميذ على التفكير المنطقي والتحليل للخطوات التي يقومون بها للوصول إلى نتائج صحيحة، لذلك لابد من إعطاء التلاميذ الفرصة للتفكير بأنفسهم حتى يمكن خلق رياضي صغير يفكر بنفسه ويخمن ويكتشف ويشعر بالحاجة إلى إثبات صحة ما توصل إليه ويمارس المتعة الذهنية في الوصول إلى الحل فيكتسب بذلك مزيداً من الثقة والخبرة ويقبل مزيداً من التحدي (وليم عبيد و آخرون ،١٩٩٦، ١٩٧) .

لذلك فإن تعليم وتعلم الرياضيات ينبغي أن يوفر للتلميذ مناقشة الأفكار الرياضية وعمل التخمينات وتقديم أدلة مقنعة على صحة العلاقات الرياضية والاقتناع بصحة ما يصل إليه التلاميذ من نتائج (National Council of Teachers of Mahematics,2000) .

وتعتبر الهندسة من فروع الرياضيات الأساسية التي تحتل مكانة متميزة باعتبارها ركيزة أساسية للتدريب على التفكير المجرد الدقيق بصوره المختلفة من خلال ما تتضمنه من تعبيرات محكمة واصطلاحات متعددة ومسلمات وتعريفات ونظريات وقواعد وطرق للبرهان كل هذا في تنظيم دقيق (حمزة الرياشي وعادل الباز، ٢٠٠٠ ، ٨٥) .

مما سبق يتضح أن الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة يجب أن يتضمن محتواهما مواقف وخبرات تهدف لتنمية مهارات الحجية، حيث إن هناك العديد من الجوانب الإيجابية المرتبطة بتنمية هذا المفهوم والتي تتمثل في تنمية قدرة التلاميذ على تحليل القضايا الرياضية المطروحة وعلى تقديم أرائهم وأفكارهم المختلفة، وتنمية قدرتهم على تقويم آراء الآخرين وأفكارهم مما يساعد على بناء أجيال مثقفة ثقافة رياضية حقيقية.

وقد أخذ أسلوب الرياضيات يتزايد في الاستخدام بحيث أصبح جزءاً أساسيا من الطريقة التي يستخدمها الفرد في المواقف الحياتية التي يستخدم فيها مهارات الحجية، فالفرد عند معالجته لتلك المواقف يقوم بترييضها كلما أمكنه ذلك بحيث يستطيع استخدام العمليات الرياضية للوصول إلى الحجة المناسبة، وعليه فإن تنمية مهارات الحجية في الرياضيات قد يؤدى إلى تنميتها في مواقف حياتية .

وإذا كانت الحجية تحظى بتلك الأهمية فالسؤال الذي يطرح نفسه هو : ما واقع اكتساب التلاميذ لمهارات الحجية في الرياضيات ؟ فعلى المستوى العالمي يبدو أن هناك قصوراً في اكتساب التلاميذ لمهارات الحجية في الرياضيات، فقد أشار المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 219 ,2000) إلى أن معظم التلاميذ لا يستطيعون تقديم الأدلة والحجج التي تثبت صحة ما يتوصلون إليه من حلول لمشكلات مطروحة في الرياضيات.

وللتعرف على واقع اكتساب التلاميذ في مصر لمهارات الحجية في الرياضيات، قامت الباحثة بفحص إجابات التلاميذ الشهرية بالصف الثالث الإعدادي(لعدم وجود تلاميذ بالصف الثاني الإعدادي وذلك للعام الدراسي ٢٠٠٥-٢٠٠٦) لعدد (١٥٧) تلميذ في (٦مدراس) بمحافظة بورسعيد وذلك استناداً إلى قائمة مبدئية لمهارات الحجية في الرياضيات تم استخلاصها من دراسات(Kline&Oseroff,1993,38)، (Yackel,2001)،(Misailidou&William,2004,15))، وقد تم تحديد عدد التلاميذ القادرين على أداء مهارات الحجية في الرياضيات

كما بالجدول التالي:-

جدول(١) يوضح النسبة المئوية لعدد التلاميذ القادرين على أداء مهارات الحجية في الرياضيات

م	المهارات	عدد التلاميذ	النسبة المئوية
١	الوصول إلى استنتاجات مفيدة من المعطيات .	٦٣	%٤٠.١
٢	الوصول إلى استنتاجات مفيدة من استنتاج آخر تم الوصول إليه.	٤٥	%٢٨.٧
٣	الربط بين الاستنتاجات بغرض الوصول للمطلوب.	٣٩	%٢٤.٨
٤	استخدام التسلسل المنطقي في كتابة خطوات الحل.	٤٨	%٣٠.٦
٥	استكمال حل التمرين وصياغته إذا علمت الفكرة العامة للحل.	٥٥	%٣٥.١
٦	إيجاد حجة أخرى لنفس القضية الرياضية المطروحة.	٢٨	%١٧.٨

ومن الجدول السابق يتضح ما يلي:-

١. تراوحت نسبة أداء التلاميذ في المهارات من(١٧.٨%) إلى (٤٠.١%) .

٢. أعلى مهارة تمكن التلاميذ من أدائها هي مهارة (الوصول إلى استنتاجات مفيدة من المعطيات) حيث بلغت نسبة عدد التلاميذ المجيدين لها (٤٠.١%)

٣. أقل المهارات التي تمكن التلاميذ من أدائها هي المهارات الآتية:

- إيجاد حجة أخرى لنفس القضية الرياضية المطروحة.
- الربط بين الاستنتاجات بغرض الوصول للمطلوب.

٤. بلغ المتوسط العام لأداء التلاميذ في مهارات الحجية في الرياضيات (٢٨.٥%) .

وفى ضوء هذه النتائج أمكن استخلاص ما يلي :

١. معظم التلاميذ غير قادرين على تبرير خطوات الحل .

٢. غالبية التلاميذ غير قادرين على إيجاد حجة أخرى لنفس القضية الرياضية

٣. بوجه عام هناك تدنى في مهارات الحجية في الرياضيات لدى غالبية التلاميذ.

وعليه يقترح البحث الحالي تنمية مهارات الحجية عن طريق برنامج قائم على دمج بعض مداخل التدريس .

وقد أوضح" فلكريستون" (Fulkerson,1996,10-12) أن من مداخل التدريس التي يمكن استخدامها في تنمية مهارات الحجية في الرياضيات (الألعاب التعليمية، الأنشطة المعملية، التعلم التعاوني، الاكتشاف الموجه، حل المشكلات).

ونظراً لاهتمام المسئولين بوزارة التربية والتعليم بالتحصيل وتنميته لدى التلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة ،الأمر الذي يحتم على أي بحث تربوي الاهتمام بتنمية التحصيل بجانب الهدف الرئيسي للبحث .

مشكلة البحث :-

على الرغم من أهمية الحجية والقيمة التربوية والحياتية لتنمية مهاراتها فإن هناك من المؤشرات ما يدفع إلى التوصل بأن هناك انخفاضاً في مستوى امتلاك التلاميذ لمهارات الحجية المتصلة بالرياضيات وبمواقف حياتية فضلاً عن قصور معلمي الرياضيات في تنمية هذه المهارات إضافة إلى ضعف اهتمام المحتوى بتقديم مهارات الحجية مما يؤكد أهمية الحاجة إلى البحث في تنمية مهارات الحجية من خلال برنامج مقترح لهذا الغرض .

وفي ضوء ذلك تناول البحث معالجة هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:-

ما أثر برنامج متعدد المداخل التدريسية في تنمية التحصيل ومهارات الحجية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما مهارات الحجية في الرياضيات التي ينبغي إكسابها لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ؟

٢. ما مهارات الحجية في مواقف حياتية التي ينبغي إكسابها لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ؟

٣. ما صورة برنامج متعدد المداخل التدريسية في تنمية التحصيل لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ؟

٤. ما صورة برنامج متعدد المداخل التدريسية في تنمية مهارات الحجية في الرياضيات وفى مواقف حياتية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ؟

٥. ما فاعلية تطبيق البرنامج في تنمية التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي؟

٦. ما فاعلية تطبيق البرنامج في تنمية مهارات الحجية في الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ؟

٧. ما فاعلية تطبيق البرنامج في تنمية مهارات الحجية في مواقف حياتية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ؟

الفروض التنبؤية للبحث:

في ضوء الدراسات السابقة وما جاءت به من نتائج توصلت الباحثة إلي احتمال إمكانية تنمية مهارات الحجية باستخدام مداخل تدريسية مناسبة ومن ثم وضعت الفروض التنبؤية التالية :

١. يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام البرنامج و درجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الهندسة في وحدة المساقط لصالح تلميذات المجموعة التجريبية .

٢. يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام البرنامج و درجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحجية في الرياضيات بالنسبة لمهارة (تفسير الموقف الرياضي، بناء الحجة الشخصية، صياغة الحجة الشخصية، التعرف على الحجج المطروحة) والمهارات ككل لصالح تلميذات المجموعة التجريبية

٠٣ يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام البرنامج و درجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحجية في مواقف حياتية بالنسبة لمهارة (تفسير الموقف، بناء الحجة الشخصية، صياغة الحجة الشخصية، التعرف على حجج الطرف الأخر) والمهارات ككل لصالح تلميذات المجموعة التجريبية .

حدود البحث :

ترتبط النتائج التي توصل إليها البحث الحالي بالحدود التالية:

١. إجراء التجربة على مجموعة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بإحدى مدارس محافظة بورسعيد حيث إن الدراسات التي طبقت على البنات أشارت إلى تقدمهن في مادة الرياضيات .

٢. التجريب على وحدة المساقط المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وذلك لشمولها على العديد من المواقف الرياضية والحياتية .

٣. تنمية مهارات الحجية في الرياضيات الواجب توافرها لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

٤. تنمية مهارات الحجية في المواقف الحياتية الواجب توافرها لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

٥ . اقتصر البحث على استخدام مدخل التعلم التعاوني و مدخل الاكتشاف الموجه و المدخل المعملي لتنمية مهارات الحجية و ذلك للأسباب الآتية :-

- أثبتت الدراسات السابقة فاعلية كل مدخل من هذه المداخل في تنمية قدرات عقلية لدى التلاميذ في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.
- أثبتت الدراسات الأجنبية فاعلية كل من مدخل التعلم التعاوني و مدخل الاكتشاف في تنمية مهارات الحجية .

أهمية البحث :

قد تفيد نتائج البحث الحالي في الآتي :-

١. الإسهام في تجويد تنمية مهارات الحجية في الرياضيات وفي مواقف حياتية لدى التلاميذ من خلال تدريسها باستخدام مداخل تدريسية متعددة .

٢. تمثل الدراسة الحالية استجابة لتوصية التربويين بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الحجية في الرياضيات

٣. الاهتمام بمهارات الحجية باعتبارها من المهارات الأساسية في تعلم الرياضيات وفي مواقف حياتية.

٤. توفير معلومات عن جدوى استخدام مجموعة من المداخل مجتمعة في تنمية التحصيل وتنمية مهارات الحجية في الرياضيات وفي مواقف حياتية لمساعدة المعلمين على استخدامها .

إجراءات البحث:-

للإجابة عن الأسئلة الفرعية للبحث تم إتباع الإجراءات التالية:-

١. إعداد الإطار النظري وإعداد الدراسات السابقة من خلال مراجعة الأدبيات والبحوث المرتبطة بموضوع البحث الحالي.

٢. إعداد قائمتين بمهارات الحجية في الرياضيات وفي مواقف حياتية وذلك من خلال:

أ) دراسة البحوث و الدراسات الأجنبية ذات الصلة بمهارات الحجية في الرياضيات ومهارات الحجية في مواقف حياتية .

ب) دراسة الكتب و المراجع المتصلة بهذا المجال .

٣. إعداد القائمتين وعرضهما على مجموعة من السادة المحكمين لوضعهما في صورتهما النهائية و تعديلهما في ضوء آراء المحكمين و إعداد الصورة النهائية لهما .

٤. إعداد أدوات القياس (اختبار تحصيلي في وحدة المساقط ،اختبار تحصيلي في مهارات الحجية في الرياضيات ، اختبار تحصيلي في مهارات الحجية في مواقف حياتية) و التحقق من صدقها و ثباتها .

٥. إعداد برنامج باستخدام (مدخل التعلم التعاوني، التعلم بالاكتشاف الموجه، المدخل المعملي) وتعديله في ضوء آراء السادة المحكمين .

٦. اختيار عينة البحث من تلميذات الصف الثاني الإعدادي وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية و الأخرى ضابطة .

٧. تطبيق أدوات القياس قبلياً على مجموعتي التلميذات عينة البحث و المتمثلة في (اختبار تحصيلي في وحدة المساقط ، اختبار مهارات الحجية في الرياضيات ، اختبار مهارات الحجية في مواقف حياتية) .

٨. تطبيق البرنامج المقترح على المجموعة التجريبية، والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

٩. تطبيق أدوات القياس بعدياً على مجموعتي التلميذات عينة البحث و المتمثلة في (اختبار تحصيلي في وحدة المساقط ، اختبار مهارات الحجية في الرياضيات ، اختبار مهارات الحجية في مواقف حياتية) .

١٠. إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات عرض النتائج وتفسيرها في ضوء نتائج الدراسات السابقة.

١١. تقديم التوصيات والمقترحات البحثية المناسبة في ضوء نتائج البحث .

مصطلحات البحث:-

ترتيباً على مراجعة الأدبيات ذات الصلة بمجال الاهتمام في البحث الحالي اعتبرت التعاريف التالية لمصطلحاته .

(١)البرنامج: Program

" مجموعة من الأنشطة المخططة لتنمية مهارات الحجية اعتماداً على مواقف تدريسية متعددة تبعاً لطبيعة المهارات المقصود تنميتها، ويشمل محتوى وحدة المساقط وتم ترجمته إلى كراسة عمل للتلاميذ ودليل للمعلم".

(٢)المداخل التدريسية المتعددة: Multi - Instructional Approach " مجموعة من الإجراءات التدريسية التي يتم اشتقاقها من خلال دمج بعض طرق وأساليب التدريس في الرياضيات والتي يمكن استخدامها في ضوء ظروف وإمكانيات بيئة التعلم لتحقيق الأهداف المقصودة "(شعبان حفني،٢٠٠٠، ١٥٠) .

(٣)مهارات الحجية في الرياضيات Argumentation Skills in Mathematics" قدرة التلميذ على تفسير الموقف الرياضي وبناء حجته والتعبير عنها بالأسلوب المناسب و الحكم على صحة أو خطأ الحجج الأخرى المطروحة حول الموقف الرياضي"

(٤)مهارات الحجية في المواقف الحياتية

Argumentation Skills in Life Situations

" قدرة التلميذ على تفسير الموقف الحياتي وبناء حجته والتعبير عنها بالأسلوب المناسب و الحكم على صحة أو خطأ الحجج الأخرى المطروحة حول الموقف الحياتي".

الدراسات السابقة

هدفت دراسة مالدونادو(Maldonado,1998) إلى التعرف على أثر استخدام "الكمبيوتر" في تنمية مهارات الحجية في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الجامعية، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي في منهج التفاضل والتكامل، كما استخدم الباحث شرائط فيديو كاسيت لملاحظة أداء الطلاب بالإضافة إلى عمل مقابلات شخصية مع الطلاب وتم تطبيق الاختبار قبلياً وبعدياً على عينة من الطلاب بلغ عددها (٣٠) طالباً وقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام "الكمبيوتر" في التطبيق القبلي والبعدى لاختبار التحصيل .

كما هدفت دراسة أنجاكي (Inagaki ,1999) إلى المقارنة بين التلاميذ اليابانيين و الأمريكان بالمرحلة الابتدائية في تنمية مهارات الحجية باستخدام مدخل الاستقصاء، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي في وحدة " الكسور العددية "، كما استخدم الباحث شرائط فيديو كاسيت لتسجيل حجج التلاميذ، وتم تطبيق الاختبار قبلياً وبعدياً على عينة من التلاميذ بلغ عددها (٣٥) تلميذاً أمريكياً، و(٣٦) تلميذاً يابانياً بالصف الخامس وقد أشارت النتائج إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ الأمريكان على التلاميذ اليابانيين في التطبيق البعدى لاختبار التحصيل في مهارات الحجية في الرياضيات، ويرجع ذلك إلى قيام المعلمين الأمريكان بالتعليق على الحجج الرياضية للتلاميذ، بالإضافة إلى أن المعلمين الأمريكان كانوا يطرحون أسئلة مبسطة، كما أنهم حاولوا دعم التعلم الفردي بالحوار الحجي في حين لم يفعل ذلك المعلمون اليابانيون .

وهدفت دراسة يوكل (Yackel,2001) إلى التعرف على واقع الإلمام بمهارات الحجية في تعلم الرياضيات بالمرحلة الجامعية ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بتحليل أنشطة الطلاب في الفصل لمدة ستة أسابيع من خلال شرائط فيديو و بطاقات ملاحظة، كما قام الباحث بإجراء مقابلات مع عينة من الطلاب بلغ عددها (٦٣) طالباً للتعرف على آرائهم حول أهمية شرح وتبرير آرائهم الرياضية والاستماع إلى آراء الآخرين، وقد أسفرت النتائج إلى أن مهارات الحجية من العوامل الرئيسية التي ينبغي الاهتمام بها في تعلم الرياضيات .

وتتفق دراسة كندي (Kennedy,2005) مع دراسة أنجاكي (Inagaki ,1999) في استخدام أسلوب الاستقصاء لتنمية مهارات الحجية في الرياضيات فهدفت إلى التعرف على أثر الاستقصاء في تنمية قدرة طلاب المرحلة الثانوية على بناء الحجة في الرياضيات ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بإعداد بطاقة ملاحظة لملاحظة أداء التلاميذ داخل الفصل وقد بلغ عدد الطلاب (٢١) طالباً بالصف الأول الثانوي تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية درست وفق أسلوب الاستقصاء والأخرى ضابطة درست وفق الأسلوب التقليدي وقد أشارت النتائج إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في بطاقة الملاحظة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

الإطار النظري للبحث

مهارات الحجية

تعتبر مهارات الحجية من المهارات المكتسبة وليست الفطرية على الرغم أنها شائعة في الحياة اليومية، كما تعتبر مهارات الحجية قدرة بشرية تظهر عندما يتعرض الفرد لموقف ما بصورة تلقائية.

ويتعرض الفرد لهذه المواقف منذ طفولته عندما يدرك معنى التعليل منذ أن يسأل لماذا ؟ فيسأل أمه أو معلمه أو معلمته لماذا لا يلعب ؟ لماذا يسكت ؟ لماذا لا يخرج من المنزل ؟ .. يريد أن يعرف لماذا ما يعمله خطأ ؟ لماذا تضربه أمه ؟ يريد أن يعرف كيف يدرك أن ما يقوم به صواباً أم خطأ دون أن يسأل شخصاً أكبر (وليم عبيد ، ٢٠٠٤ ، ٦٠) .

وعرف "مينرول"(Munrol,2005,120) مهارات الحجية بأنها نشاط عقلي اجتماعي يستهدف زيادة (نقصان) قبول وجهة نظر الطرف الآخر بالوضع الذي أمامه من خلال تبرير (دحض) هذه وجهة النظر بطريقة عقلانية .

كما عرفها "فيلتون"و"كين" (Felton&Kuhn,2001,137) بأنها القدرة على الجدل لإقناع الآخرين بصحة قضية ما .

وتعرف إجرائيا في البحث الحالي بأنها " قدرة التلميذ على تفسير الموقف وبناء حجته والتعبير عنها بالأسلوب المناسب و الحكم على صحة أو خطأ الحجج الأخرى المطروحة حول نفس الموقف.

وقد وردت في بعض الدراسات بعض مهارات للحجية ويعد الغرض الحقيقي لعرض مهارات الحجية هو تعريف المعلم بها حتى يستطيع تقديمها للتلاميذ حتى يتمكنوا من إتقان هذه المهارات العامة منها والفرعية، فلم تعد الأهمية اليوم إلى كم المعلومات التي يمتلكها التلميذ ولكن الأهمية تكمن في

الطريقة التي يحصل بها على هذه المعلومات وقدرته على تحليلها واتخاذ القرارات السليمة في مواقف حياته المختلفة

أهمية الحجية في تعليم / تعلم الرياضيات :

أوضح"فين"(Veen , 2005) أن تدريب التلاميذ على بناء الحجة المنطقية في الرياضيات أمر ضروري، كما أوضح(وليم عبيد ، ٢٠٠٤، ٦٠-٦١) أن المعايير العالمية تشير إلى أن دراسة الرياضيات منذ مرحلة رياض الأطفال ينبغي أن تتضمن تعلم التلميذ الآتي :

١. أن يقيم الدليل على صحة إجابته .
٢. أن يقدم تعليلاً لخطوات حل مسألة أو مشكلة .
٣. أن يستخدم التعاريف والقوانين والعلاقات لشرح السبب في القيام بعمل رياضي
٤. أن يستخلص نتائج منطقية من معطيات معينة .
٥. أن يقدم أدلة على خطأ علاقة غير صحيحة .

وبذلك فمن خلال الحجية يمكن تقديم أنواع مختلفة من المواقف التي تتحدى تفكير التلاميذ ليختبروا طرق تفكيرهم في الرياضيات وقدرتهم على التعليل والبرهنة بطرق سليمة دون تناقضات.

مهارات الحجية في المواقف الحياتية

يواجه الفرد في حياته اليومية مواقف كثيرة تتطلب منه القيام بمناظرة أو حوار مع الآخرين مما يجعله يستخدم معارفه في تكوين حجج منطقية مؤيدة أو حجج منطقية مضادة حتى يتمكن من الوصول إلى نتائج أو قرارات حول الموقف الذي يواجهه .

كما أن الحجية لها أهميتها في القضايا الاجتماعية والإنسانية التي تسيطر عليها الازدواجية في الرأي مما يجعل هناك حاجة ماسة لأن يكون لكل رأى أسبابه وأسانيده التي تدعم هذه الأسباب (Erduran.et.al,2003) .

التعلم التعاوني مدخل لتدريس الرياضيات

يعتمد التعلم التعاوني على التفاعل الإيجابي الذي يحدث بين أفراد المجموعة الواحدة أو بين المجموعات بعضها البعض وذلك لتحقيق هدف مشترك وهذا الهدف في الرياضيات يكون استنتاج نتائج أو التوصل إلى إجابات أو التدليل على صحة علاقات رياضية وبهذا فإن كل فرد في المجموعة

يسهم في تحقيق هذا الهدف، حيث إن الأفراد يكملون بعضهم بعضا في القدرات والأداءات فالجميع يشارك في المناقشة والحوار بطريقة إيجابية (Zakarha&Iksan,2007,36).

الاكتشاف الموجه مدخل لتدريس الرياضيات

الرياضيات هي علم تجريدي من إبداع العقل البشري يهتم بطرائق الحل وأنماط التفكير وبذلك فإن الرياضيات تعتبر طريقة لتنظيم وترسيخ وتنمية قدرات التفكير والاستنتاج من الوقائع والمقدمات إلى النتائج(إسماعيل الصادق ، ٢٠٠١ ، ١٦٥)، (Smith&David,2000).

وبهذا فإن للرياضيات طبيعتها العقلية المطلقة التي تنمي وتطور قوى التفكير والاستدلال، لهذا تتطلب الرياضيات القليل من الحفظ والكثير من الاكتشاف والتفكير .

ومن هنا يعتبر مدخل التعلم بالاكتشاف الموجه من أنسب المداخل المستخدمة في تدريس الرياضيات نظراً لمناسبته طبيعة الرياضيات وأهداف تدريسها وقد أكدت ذلك العديد من الدراسات السابقة في مجال تدريس الرياضيات .

المدخل المعملي مدخل لتدريس الرياضيات

إن استخدام المدخل المعملي في تدريس الرياضيات يسهم في إكساب التلاميذ الأفكار الخاصة بالرياضيات من خلال التمثيل الحسي لها، ويستند المدخل المعملي في تدريس الرياضيات على وجود الأنشطة المعملية التي ترتكز على بناء موقف تدريسي تتفاعل فيه الأفكار والأدوات والأجهزة المعملية مع التلميذ لبناء مفهوم جديد واكتشاف علاقات رياضية تنشأ من تعامل التلميذ مع الأدوات الملموسة في معمل الرياضيات (حسن سلامة ، ١٩٩٥ ، ١٢٠) .

إعداد أدوات البحث

- أولاً: المواد التعليمية
-

(أ): إعداد قائمتين بمهارات الحجية في الرياضيات و بمهارات الحجية في مواقف حياتية تناسب تلاميذ الصف الثاني من المرحلة الإعدادية:-

قامت الباحثة بإعداد قائمتين بمهارات الحجية في الرياضيات و بمهارات الحجية في مواقف حياتية التي يلزم تنميتها لتلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية

وذلك وفقاً للخطوات التالية :

١ – تحديد الهدف من القائمتين :

استهدفت القائمتين تحديد مهارات الحجية في الرياضيات و مهارات الحجية في مواقف حياتية اللازم تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية .

٢ – تحديد مصادر اشتقاق القائمتين :

تم اشتقاق قائمتي مهارات الحجية من مصادر متعددة منها :

- مراجع وأدبيات البحث حول مهارات الحجية في الرياضيات و مهارات الحجية في مواقف حياتية منها دراسة ستورم وآخرون (Strom.et.al,2001,166)، ودراسة كيس (Keith,2005)، ودراسة كبسيوت (Cabassut,2006)، ودراسة فين (Veen , 2005) .
- البحوث والدراسات السابقة التي تناولت مهارات الحجية في الرياضيات و مهارات الحجية في مواقف حياتية وخاصة بالمرحلة الإعدادية .
- الإطار النظري للبحث
- مقابلة بعض موجهي ومعلمي الرياضيات حول ماهية مهارات الحجية في الرياضيات و مقابلة بعض المحامين حول ماهية مهارات الحجية في مواقف حياتية اللازمة لتلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية .

٣ – إعداد الصورة الأولية للقائمتين :

تكونت الصورة الأولية للقائمتين من مهارات الحجية في الرياضيات و مهارات الحجية في مواقف حياتية التي تم اشتقاقها من المصادر المشار إليها، حيث قسمت الباحثة هاتين القائمتين إلى (٤) مهارات عامة تفرعت من كل منها مجموعة من المهارات الفرعية .

٤ – ضبط القائمتين :

تم عرض الصورة الأولية لقائمة مهارات الحجية في الرياضيات وقائمة مهارات الحجية في مواقف حياتية على مجموعة من السادة المحكمين بهدف إبداء الرأي حولهما ،كذلك أبدى السادة المحكمين ملاحظاتهم ومقترحاتهم وذلك فيما رأوه غير مناسب من مهارات حجية في الرياضيات و مهارات حجية في مواقف حياتية أو ما رأوه مناسباً من مهارات أخرى لم يتم تضمينها .

٥ – الصورة النهائية للقائمتين :

بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، أصبحت القائمتين في صورتهما النهائية تمهيداً لاستخدامهما في إعداد البرنامج المقترح .

(ب) إعداد البرنامج

مر البرنامج بعدة خطوات على النحو التالي : –

أ – أسس بناء المناهج .

ب – أسس بناء البرنامج .

- أهداف وفلسفة التعليم الأساسي .
- أهداف تدريس الرياضيات للمرحلة الإعدادية .
- الأهداف العامة للمداخل التدريسية .

ج – أهداف البرنامج .

د – مراحل إعداد البرنامج .

هـ – محتوى البرنامج وموضوعاته .

و – مداخل التدريس التي يقوم عليها البرنامج .

ز – الوسائل التعليمية .

ح – أساليب التقويم .

وقد تم ترجمة محتوى البرنامج إلى كراسة عمل التلاميذ ودليل المعلم .

أولاً : كراسة عمل التلاميذ:–

قامت الباحثة بعمل كراسة عمل للتلميذ لوحدة " المساقط "والتي يدون فيهما التلميذ حججه المختلفة التي يتوصل إليها من خلال المواقف المقدمة إليه وذلك سواء بمدخل التعلم التعاوني أو التعلم بالاكتشاف الموجه أو المعملي وتشمل كل ورقة على :–

١. عنوان الدرس .
٢. أهداف الدرس .
٣. أماكن خالية بعد كل موقف يدون فيها التلميذ إجابته .

ثانياً : دليل المعلم :-

قامت الباحثة بعمل دليل معلم لوحدة " المساقط " و يشتمل الدليل على الآتي :

1. **مقدمة**
2. **أهمية الوحدة.**
3. **الأهداف العامة للوحدة**
4. **المداخل التدريسية المستخدمة**
5. **إرشادات للمعلم بشأن تدريس موضوعات الوحدة . .**
6. **الخطة الزمنية المقترحة لتدريس موضوعات الوحدة .**
7. **خطة درس لكل موضوع من موضوعات الوحدة يتضح بها الأهداف السلوكية الخاصة بكل موضوع وخطوات سير الدرس وطرق التدريس والوسائل التعليمية الخاصة بكل موضوع .**

وقد تم إعادة ترتيب الموضوعات الخاصة بوحدة " المساقط " لأنها غير مرتبة ترتيباً متسلسلاً فكل موضوع لا يرتبط بما قبله ، و أصبح ترتيب الموضوعات كالآتي :

1. **نظرية فيثاغورث .**
2. **عكس نظرية فيثاغورث .**
3. **التعرف على نوع المثلث بالنسبة لزواياه .**
4. **المساقط .**
5. **نظرية إقليدس .**

ثانياً : أدوات القياس

أولاً : إعداد اختبار تحصيلي في هندسة وحدة المساقط :

مر إعداد الاختبار التحصيلي في هندسة وحدة المساقط بعدة خطوات ، وفيما يلي عرض للخطوات التي اتبعتها الباحثة لأعداد الاختبار :

أ – تحديد الهدف من الاختبار :

يهدف الاختبار إلى قياس التحصيل في هندسة وحدة المساقط وفقاً لثلاث مستويات من الأهداف .

ب – تحليل محتوى الوحدة:

هدف تحليل محتوى الوحدة إلى تحديد :

1. **المعارف العلمية والمهارات التي يستهدف الاختبار قياسها .**
2. **الأهداف السلوكية لكل موضوع وذلك في المستويات الثلاثة للمعرفة**

وقد تم تحليل المحتوى وفق الخطوات الآتية :

١. تحديد فئات التحليل .
٢. تحديد وحدة التحليل .
٣. التحليل الأولى للوحدة .
٤. التحقق من ثبات التحليل .

ج- تحديد الخطوات العامة لبناء الاختبار

وتتضمن هذه الخطوة ما يلي :

١. تحديد عدد مفردات الاختبار .
٢. تحديد نوع مفردات الاختبار .
٣. صياغة تعليمات الاختبار .

د - إعداد جدول المواصفات :

(د-١) إعداد جدول مواصفات اختبار هندسة وحدة المساقط

جدول (٢) توزيع الأسئلة للاختبار التحصيلي في هندسة وحدة المساقط

المستوى التحصيلي / الموضوع	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المجموع
المساقط	١	٤	٢	٧
نظرية فيثاغورث	٢	٥	٣	١٠
عكس نظرية فيثاغورث	١	٢	١	٤
التعرف على نوع المثلث حسب زواياه	١	٢	١	٤
المجموع	٥	١٣	٧	٢٥

ز - تصحيح الاختبار :

بعد وضع اختبار وحدة المساقط في صورته النهائية أعدت الباحثة نموذجاً للإجابة على مفردات الاختبار مع تحديد درجة كل مفردة .

هـ- صدق الاختبار

اعتمد البحث الحالي على التحقق من صدق الاختبار على صدق المحكمين ، حيث تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين من أساتذة تعليم الرياضيات والمعلمين لإبداء آرائهم في أسئلة الاختبار .

و – التجربة الاستطلاعية للاختبار

تم تطبيق اختبار وحدة المساقط في صورته الأولية على ٢٥ تلميذة من تلميذات الصف الثالث الإعدادي التي سبق لها دراسة تلك الوحدة بمدرسة الملك فيصل الإعدادية بنات يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٠٧/٢/١٣م وذلك بغرض:

أ – حساب متوسط زمن الاختبار .

ب – حساب ثبات الاختبار .

ثانياً : اختبار مهارات الحجية في الرياضيات

اتبعت الباحثة الخطوات التالية في بناء اختبار مهارات الحجية في الرياضيات .

أ– تحديد الهدف من الاختبار :

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات الحجية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في الرياضيات لذا يجب أن يتضمن الاختبار أسئلة رياضية تسمح بقياس كل مهارة من مهارات الحجية التي تم تحديدها بقائمة مهارات الحجية في الرياضيات .

ب– تحديد طبيعة مفردات الاختبار :

في ضوء تعريف الحجية في الرياضيات الذي تتبناه الدراسة الحالية، ترى الباحثة أن مفردات الاختبار لابد وأن يتوافر بها ما يلي :

١. مشكلات رياضية تتطلب الوصل إلى تعميم .

٢. مشكلات تتطلب مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة .

٣. عدم نمطية مفردات الاختبار بصفة عامة .

ج– تحديد نوعية المفردات :

تنوعت أسئلة الاختبار بين الأسئلة الموضوعية والأسئلة المقالية .

د – كتابة مفردات الاختبار :

راعت الباحثة في كتابة مفردات الاختبار ما يلي :

١. سهولة الألفاظ ووضوحها ووضوح المعطيات والمطلوب في كل مفردة

٢. تنويع الأسئلة بحيث تشمل جميع مهارات الحجية في الرياضيات .

هـ– صياغة تعليمات الاختبار :

لبيان كيفية الإجابة على أسئلة الاختبار تم إعداد مجموعة من التعليمات تضمنت

١. تعريف التلميذ بمكان كتابة بياناته الشخصية في ورقة الإجابة .

٢. إعلام التلميذ بأن الإجابة في ذات الورقة

٣. تعريف التلميذ الهدف من الاختبار والزمن المحدد للإجابة على الاختبار.

و – طريقة تصحيح الاختبار :

نظراً لأن الهدف من الاختبار هو قياس مهارات الحجية في الرياضيات لدى التلاميذ فإنه يوجد بالاختبار أسئلة لها إجابة محددة وأسئلة تحتمل إجابات متعددة وهذه الأخيرة يصعب وضع نموذج للإجابة عنها، لذلك تم وضع بعض الإجابات الممكنة لهذه الأسئلة دون التقيد بها وتقبل أي إجابة صحيحة تصدر عن التلميذ، وقد وضعت الباحثة نموذجاً إرشادياً عند تقدير الدرجة وذلك بعد حذف الإجابات غير الصحيحة أو غير المتعلقة بالموقف .

ز – صدق الاختبار :

(ز –١) صدق المحكمين

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من أساتذة تعليم الرياضيات والمعلمين والموجهين لإبداء الرأي في أسئلة الاختبار.

ح – التجربة الاستطلاعية للاختبار :

تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على ٢٥ تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة التحرير بنات يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٠٧/٢/١٣م وذلك بغرض :

١. تحديد زمن الاختبار .

٢. حساب ثبات الاختبار .

ثالثاً : اختبار الحجية في مواقف حياتية :

اتبعت الباحثة الخطوات التالية في بناء اختبار الحجية في مواقف حياتية:

أ – تحديد الهدف من الاختبار :–

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات الحجية لدى التلاميذ في مواقف حياتية لذا يجب أن يتضمن الاختبار أسئلة رياضية تسمح بقياس كل مهارة من مهارات الحجية التي تم تحديدها بقائمة مهارات الحجية في مواقف حياتية .

ب – تحديد طبيعة مفردات الاختبار:–

في ضوء تعريف الحجية في المواقف الحياتية الذي تتبناه الدراسة الحالية ترى الباحثة أن مفردات الاختبار لابد وأن يتوافر فيها ما يلي :

١. مشكلات حياتية متنوعة وغير نمطية .

٢. مشكلات حياتية يعبر فيها التلميذ عن رأيه الخاص .

٣. مشكلات حياتية مرتبطة بمادة الرياضيات وذلك لتوضيح الصلة بين الرياضيات وبين المواقف الحياتية من ناحية، ومن ناحية أخرى قياس قدرة الطالب على بناء حجة منطقية صحيحة تتفق وطبيعة الرياضيات .

ج- تحديد نوعية المفردات : -

تنوعت أسئلة الاختبار بين الأسئلة الموضوعية والأسئلة المقالية.

د- كتابة مفردات الاختبار :-

راعت الباحثة في كتابة مفردات الاختبار ما يلي :-

١. سهولة الألفاظ ووضوحها ووضوح المعطيات والمطلوب في كل مفردة من مفردات الاختبار .
٢. تنوع الأسئلة بحيث تشمل جميع مهارات الحجية في مواقف حياتية.
٣. تنوع الأسئلة لتشتمل على مواقف حياتية مختلفة يتعرض لها التلاميذ .

هـ- صياغة تعليمات الاختبار :

لبيان كيفية الإجابة على أسئلة الاختبار تم إعداد مجموعة من التعليمات تضمنت

١. تعريف التلميذ بمكان كتابه بياناته الشخصية في ورقة الإجابة .
٢. إعلام التلميذ بأن الإجابة في ذات الورقة .
٣. تعريف التلميذ الهدف من الاختبار والزمن المحدد للإجابة على الاختبار.

و- طريقة تصحيح الاختبار :

نظراً لأن الهدف من الاختبار هو قياس مهارات الحجية في مواقف حياتية، فإنه يوجد بالاختبار أسئلة لها إجابة محددة وأسئلة تحتمل إجابات متعددة وهذه الأخيرة يصعب وضع نموذج للإجابة لها ، لذلك تم وضع بعض الإجابات الممكنة لهذه الأسئلة دون التقيد بها وتقبل أي إجابة صحيحة تصدر عن التلميذ، وقد وضعت الباحثة نموذجاً إرشادياً عند تقدير الدرجة وذلك بعد حذف الإجابات غير الصحيحة .

ز- صدق الاختبار

(ز -١) صدق المحكمين

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من أساتذة تعليم الرياضيات والمعلمين والموجهين لإبداء آرائهم في أسئلة الاختبار .

ح- التجربة الاستطلاعية للاختبار :

تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على ٢٥ تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة التحرير يوم الثلاثاء المواقف ٢٠٠٧/٢/١٣م وذلك بغرض :

١. تحديد زمن الاختبار .
٢. حساب ثبات الاختبار .

الدراسة التجريبية للبحث :

أ- تحديد متغيرات البحث

(أ-١) المتغيرات المستقلة وهى

(أ-١-١)البرنامج متعدد المداخل التدريسية

(أ-٢) المتغيرات التابعة وهى :

(أ-٢-١) التحصيل في الرياضيات

(أ-٢-٢) مهارات الحجية وتشمل :

(أ-٢-٢-١) في الرياضيات .

(أ-٢-٢-٢) في مواقف حياتية .

ب- تحديد التصميم التجريبي

التصميم المناسب للمتغيرات السابقة هو تصميم المجموعتين التجريبية و الضابطة ذو القياس القبلي والقياس البعدي، وذلك للتحقق من أثر استخدام المداخل التدريسية في تنمية مهارات الحجية في الرياضيات وفي مواقف حياتية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ج- اختيار مجموعة البحث

تم اختيار مجموعة البحث من تلميذات الصف الثاني الإعدادي من مدرسة نهضة مصر الإعدادية بنات التابعة لإدارة شمال التعليمية، وتم اختيار أربعة فصول بطريقة عشوائية ليمثل فصلين منهم المجموعة التجريبية والفصلين الآخرين المجموعة الضابطة، وقد بلغ عدد تلميذات كل فصل ٢٠ طالبة وبذلك أصبح عدد تلميذات المجموعة التجريبية ٤٠ تلميذة و عدد تلميذات المجموعة الضابطة ٤٠ تلميذة .

د- ضبط المتغيرات غير التجريبية

تم ضبط متغيرات البحث من حيث (العمر الزمني، المستوى الاقتصادي والاجتماعي ، محتوى الوحدة الدراسية، عدد الحصص التدريسية، المعرفة المسبقة، القائم بالتدريس) .

هـ- تطبيق تجربة البحث

(هـ-١) التطبيق القبلي لأدوات القياس

نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي في هندسة وحدة المساقط

تم تطبيق الاختبار التحصيلي في وحدة المساقط على مجموعتي البحث قبل دراسة الوحدة بمقرر هندسة الصف الثاني الإعدادي وذلك بغرض بيان مدى تكافؤ مجموعتي الدراسة ، وقد تم تطبيق اختبار التحصيل على مجموعتي البحث يوم الأحد ٢٠٠٧/٢/١٨م ، وبحساب قيمة (ت) بين

متوسطي درجات التطبيق القبلي لمجموعتي البحث لاختبار التحصيل في وحدة المساقط ، كانت النتائج كما هي موضحة بجدول (٣) .

جدول(٣) دلالة"ت"لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي في وحدة المساقط

المجموعة	ن	م	ع	درجات الحرية	ت المحسوبة	الدلالة
ضابطة	٤٠	٣.٤٥	١.١٣١	٧٨	٠.٩٥٣	غير دالة مستوى ٠.٠٥
تجريبية	٤٠	٣.٢٢٥	٠.٩٧٣٧			

ويتضح من نتائج جدول (٣) أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل في وحدة المساقط ، مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث.

ثانياً : نتائج التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحجية في الرياضيات

تم تطبيق اختبار مهارات الحجية في الرياضيات على مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية بغرض بيان مدى تكافؤ المجموعتين في مهارات الحجية في الرياضيات قبل تنفيذ التجربة، وبحساب قيمة (ت) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي لمجموعتي البحث لاختبار مهارات الحجية في الرياضيات في كل مهارة عامة وفى الاختبار الكلي ،فكانت النتائج كما هو موضح بجدول (٤) .

جدول (٤) دلالة " ت " لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار الحجية في الرياضيات

المجموعة	ن	م	ع	درجات الحرية	ت المحسوبة	الدلالة
ضابطة	٤٠	٥.٣٨	٣.١٩	٧٨	٠.٩٩٩	غير دالة*
تجريبية	٤٠	٤.٧٥٠	٢.٣٤			

* غير دال عند مستوى ٠.٠٥

ويتضح من نتائج جدول (٤) أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الحجية في الرياضيات ، مما يشير إلى

تكافؤ مجموعتي الدراسة في مهارات الحجية في الرياضيات في كل مهارة عامة وفى الاختبار الكلي قبل تنفيذ التجربة .

ثالثاً : نتائج التطبيق القبلي لاختبار الحجية في مواقف حياتية .

تم تطبيق اختبار الحجية في مواقف حياتية على مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية وذلك بغرض بيان مدى تكافؤ المجموعتين في مهارات الحجية في مواقف حياتية قبل تنفيذ التجربة ،وبحساب قيمة" ت" بين متوسطي درجات التطبيق القبلي لمجموعتي البحث لاختبار الحجية في المواقف الحياتية في كل مهارة عامة وفى الاختبار الكلي كانت النتائج كما هي موضحة بجدول(٥).

جدول(٥) دلالة " ت "لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار الحجية في مواقف حياتية

ا المجموعة	ن	م	ع	درجات الحرية	ت المحسوبة	الدلالة
ضابطة	٤٠	٥.٣٠	٢.١٢٧	٧٨	٠.٨٥	غير دالة*
تجريبية	٤٠	٥.٧٥	٢.٥٩			

* غير دال عند مستوى ٠.٠٥

ويتضح من نتائج جدول (٥) أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلميذات بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الحجية في مواقف حياتية في كل مهارة عامة وفى الاختبار الكلي، وهذا يدل على تجانس المجموعتين في مهارات الحجية في المواقف الحياتية قبل تنفيذ التجربة .

(هـ-٢) تدريس الوحدة لمجموعتي البحث

١. بالنسبة للمجموعة الضابطة :

قامت الباحثة بشرح محتوى الوحدة بالطريقة التقليدية مع الالتزام بالكتاب المدرسي وما تحتويه من تمارين وأنشطة، وتقوم هذه الطريقة على أن يقول المعلم لتلاميذه الهدف من الدرس ثم يقوم بالعرض التدريسي للدرس وأخيراً يقل لهم تلخيصاً للدرس .

٢. بالنسبة للمجموعة التجريبية :

قامت الباحثة بتدريس البرنامج باستخدام مدخل التعلم التعاوني ومدخل التعلم بالاكتشاف والمدخل المعملي .

(هـ-٣) تطبيق أدوات البحث بعدياً :

بعد الانتهاء من تدريس وحدة المساحات لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) ، تم تطبيق الاختبار التحصيلي لوحدة المساحات تطبيقاً بعدياً ، وبعد الانتهاء من تدريس وحدة المساقط لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) تم تطبيق الاختبار التحصيلي لوحدة المساقط تطبيقاً بعدياً ، كما تم تطبيق اختبار الحجية في الرياضيات واختبار الحجية في مواقف حياتية تطبيقاً بعدياً وذلك بهدف رصد درجات التلميذات في التطبيق البعدي ثم معالجتها إحصائياً ومقارنة النتائج بين المجموعتين ثم مناقشة تلك النتائج وتفسيرها واختبار صحة الفروض .

نتائج البحث(مناقشتها و تفسيرها)

(١) نتائج اختبار تحصيل هندسة وحدة المساقط

يوضح جدول (٦) دلالة "ت" لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تدرس وحدة المساقط بالبرنامج في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي .

جدول (٦) دلالة "ت" لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تدرس وحدة المساقط بالبرنامج في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	ن	م	ع	درجات الحرية	ت المحسوبة	الدلالة
ضابطة	٤٠	٧.٤٣٧٥	١.٩٤١٤	٧٨	٩٠.٢٤٩	دالة*
تجريبية	٤٠	٣٥.٨٧٥	٠.٣٣٤٩			

*دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من نتائج جدول (٦) أن قيمة (ت) = ٩٠.٢٤٩، و هي دالة عند مستوى ٠.٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وحدة المساقط باستخدام البرنامج و وبين درجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن نفس الوحدة بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة

التجريبية ،مما يشير إلى فاعلية التدريس باستخدام البرنامج في زيادة التحصيل لهندسة وحدة المساقط لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي .

حساب حجم التأثير

حساب حجم تأثير البرنامج على التحصيل في هندسة وحدة المساقط

لتحديد مستوى دلالة الفروق بين نتائج التطبيق البعدي في الاختبار التحصيل لوحدة المساقط لكل من المجموعة التجريبية و الضابطة، تم حساب حجم تأثير البرنامج باستخدام مؤشر الدلالة العملية(η^2) و الجدول (٧) يوضح نتائج حساب حجم تأثير البرنامج على التحصيل في وحدة المساقط .

جدول (٧) نتائج حساب الدلالة العلمية (حجم التأثير)

المتغير المستقل	المتغير التابع	" ت "	قيمة (η^2)	مستوى حجم التأثير
البرنامج	التحصيل في وحدة المساقط	٨٢.٤٧٣	٠.٩٩١٥	كبير

ويتضح من نتائج جدول (٧) أن قيمة (η^2) لاختبار تحصيل هندسة وحدة المساقط للمجموعة التجريبية تساوي .٩٩١٥و هي أكبر من الحد الفاصل ٠.١٤ مما يعد مؤشرا على جدوى التدريس لهذه الوحدة باستخدام البرنامج في تنمية التحصيل لوحدة المساقط.

(٢)نتائج اختبار تحصيل مهارات الحجية في الرياضيات:-

يوضح جدول (٨) دلالة "ت" لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تدرس باستخدام بالبرنامج في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحجية في الرياضيات .

المجموعة	ن	م	ع	درجات الحرية	ت المحسوبة	الدلالة
ضابطة	٤	١١.٦	٤.٥	٧	٤٦.	د

جدول (٨) دلالة "ت" لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تدرس بالبرنامج في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحجية في الرياضيات

	٠	٣	٦	٨	١٦٤	الة*
تجريبية	٤٠	٤٨.٨٤	٢.٢٧٩			

*دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من نتائج الجدول أن قيمة (ت) للاختبار الكلي =٤٦.١٦٤ وهي دالة عند مستوى ٠.٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وحدة المساقط بالبرنامج و درجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن نفس الوحدة بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحجية في الرياضيات الكلي لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فعالية البرنامج في تنمية مهارات الحجية في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي .

(٣)نتائج اختبار تحصيل مهارات الحجية في مواقف حياتية

يوضح جدول (٩) دلالة "ت" لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تدرس باستخدام بالبرنامج في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحجية في مواقف حياتية .

جدول (٩) دلالة "ت" لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تدرس بالبرنامج في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحجية في مواقف حياتية .

المجموعة	ن	م	ع	درجات الحرية	ت المحسوبة	الدلالة
ضابطة	٤٠	٨.٣٠	٤.٠٤٤١	٧٨	٧١.١١٦	دالة عند مستوى ٠.٠١
تجريبية	٤٠	٥٩.١٨٧	٢.٠٣٧١			

يتضح من نتائج الجدول أن قيمة (ت) للاختبار الكلي =٧١.١١٦وهي دالة عند مستوى ٠.٠١ ودرجة حرية ٧٨ ، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وحدتي المساحات و المساقط بالبرنامج و درجات تلميذات المجموعة الضابطة اللاتي درسن نفس الوحدتين بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحجية في مواقف حياتية لصالح المجموعة التجريبية ، مما يشير إلى فاعلية البرنامج في تنمية مهارات الحجية في مواقف حياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي .

- حساب حجم تأثير البرنامج على تنمية مهارات الحجية في الرياضيات

لتحديد مستوى دلالة الفروق بين نتائج التطبيق البعدي في اختبار مهارات الحجية في الرياضيات لكل من المجموعة التجريبية والضابطة، تم حساب حجم تأثير البرنامج باستخدام مؤشر الدلالة العملية(η^2)، والجدول (١٠) يوضح نتائج حساب حجم تأثير البرنامج على تنمية مهارات الحجية في الرياضيات .

جدول (١٠) نتائج حساب الدلالة العملية (حجم التأثير)

المتغير المستقل	" ت "	قيمة (η^2)	مستوى حجم التأثير
مهارات الحجية في الرياضيات	٤٦.١٦٦	٠.٩٦٤٦٩	كبير

ومن نتائج الجدول يتضح أن قيمة (η^2) لاختبار تحصيل مهارات الحجية في الرياضيات للمجموعة التجريبية تساوي ٠.٩٦٤٦٩و هي أكبر من الحد الفاصل ٠.١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارات الحجية في الرياضيات باستخدام البرنامج للتلميذات .

- حساب حجم تأثير البرنامج على تنمية مهارات الحجية في مواقف حياتية

لتحديد مستوى دلالة الفروق بين نتائج التطبيق البعدي في اختبار مهارات الحجية في مواقف حياتية لكل من المجموعة التجريبية و الضابطة ، تم حساب حجم تأثير البرنامج باستخدام مؤشر الدلالة العملية (η^2)، والجدول(١١) يوضح نتائج حساب حجم تأثير البرنامج على تنمية مهارات الحجية في مواقف حياتية.

جدول (١١) نتائج حساب الدلالة العلمية (حجم التأثير)

المتغير المستقل	" ت "	قيمة (η^2)	مستوى حجم التأثير
مهارات الحجية في مواقف حياتية	٧١.١١٦	٠.٩٨٤٨	كبير

ومن نتائج الجدول يتضح أن قيمة (η^2) لاختبار مهارات الحجية في المواقف الحياتية للمجموعة التجريبية تساوي ٠.٩٨٤٨ وهي أكبر من الحد الفاصل ٠.١٤ مما يعد مؤشرا على نمو مهارات الحجية في مواقف حياتية باستخدام البرنامج لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.

وقد ترجع تلك النتائج إلي

١. استخدام ثلاثة مداخل تدريسية مختلفة شجع الكثير من التلميذات على التعلم لأنه لا يصيب التلميذات بالملل و الإحباط حيث تم استخدام المدخل المناسب حسب طبيعة الموقف المقدم ، مما عمل على تأكيد المعلومات و المفاهيم التي تم عرضها.

٢. استخدام البرنامج عمل على تهيئة مناخ تعليمي مارس فيه تلميذات الصف الثاني الإعدادي مواقف تعليمية يسودها العمل و المشاركة و التعاون سواء بين (المعلم – تلميذة) أو بين (تلميذة – تلميذة) أو بين (مجموعة – مجموعة)، مما ساعد على إقبالهن على تعلم موضوعات الوحدة بحماس وفاعلية و طرح الأسئلة و الاستفسارات

٣. المواقف المستخدمة ساعدت تلميذات المجموعات على تبادل الآراء فيما بينهن و مناقشة ما تعلموهن و جعل التلميذات ذوات مستويات التحصيل المنخفضة يتعلمن من زملائهن ذوات المستويات المرتفعة مما أدى إلى تحسين مستوى تحصيل التلميذات في كل مجموعة و بالتالي زاد التحصيل بشكل عام .

٤. الرضا النفسي الذي تشعر به كل تلميذة بعد إقناع الطرف الآخر بصحة حجتها لأي موقف ساعد التلميذات على مزيد من التقدم و التركيز أثناء التعرض لتلك المواقف، و من ثم الزيادة في اكتسابهن للعديد من المهارات مما أدى إلى زيادة درجاتهن في اختبار مهارات الحجية في الرياضيات البعدي.

٥. التداخل بين المداخل الثلاثة ساعد على تنمية مهارات الحجية لدى التلميذات في الرياضيات، فمدخل الاكتشاف الموجه ساعد التلميذات على تفسير الموقف الرياضي لاكتشاف الحجة المناسبة للتدليل على صحة العلاقات الرياضية، والمدخل المعملي ساعد التلميذات على استخدام الأدوات الهندسية في بناء الحجة والتدليل على صحتها، كما أن مدخل التعلم التعاوني ساعد على اشتراك التلميذات في توليد الحجج المختلفة، كذلك التعرف على حجج الآخرين والحكم عليها .

٦. المواقف الرياضية المستخدمة تعتمد في بعضها على مواقف حياتية مما ساعد على تنمية مهارات الحجية في مواقف حياتية .

توصيات البحث :

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي ، يمكن التوصية بالآتي :

١. توفير دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة على كيفية تطبيق و استخدام أكثر من مدخل تدريسي في تعليم و تعلم موضوعات الرياضيات .

٢. ضرورة اهتمام معلمي الرياضيات بتنمية مهارات الحجية

٣. تطوير المنهج الدراسية وإثرائها بمواقف تتحدى فكر التلاميذ وتتطلب استخدام العمليات العقلية العليا ، وربط تلك المواقف ببيئة التلميذ عدم اكتفاء المعلم بإجابة واحدة على كل تمرين من تمارين الكتاب المدرسي واختيار تمارين لها أكثر من حجة للوصول للحل .

٤. تنظيم خبرات المحتوى بحيث تركز على المتعلم وتمكنه من بناء المعرفة بنفسه .

٥. تنوع مداخل التدريس التي تؤكد على إيجابية المتعلم وتنمى مهارات الحجية لديه .

٦. تشجيع التلاميذ على إبداء آرائهم بحرية وبدون تقيد .

٧. توفير بيئة تعليمية تشجع على الحوار الحجي .

مقترحات البحث

يقترح البحث الحالي متابعة أثر الجهود البحثية في الجوانب التالية :

١ – دراسة مماثلة للدراسة الحالية في مراحل تعليمية أخرى .

٢ – برنامج تدريبي لتنمية مهارات الحجية لدى الطلاب المعلمين شعبة رياضيات في كليات التربية .

٣ – فاعلية استخدام برنامج قائم على حل المشكلات والعصف الذهني في تنمية مهارات الحجية لدى التلاميذ .

٤ – أثر برنامج متعدد المداخل التدريسية في تنمية أنماط مختلفة في التفكير مثل التفكير المنطقي والتفكير الاستدلالي في مراحل تعليمية مختلفة .

مراجع البحث

أولاً : المراجع العربية

١. أحمد سيد وإبراهيم رفعت (٢٠٠٦) : " تقويم مناهج رياضيات المرحلة الإعدادية في ضوء توصيات المؤتمرات القومية لتطوير التعليم العام في مصر بدء من التسعينات القرن الماضي"، مؤتمر تطوير برامج كليات التربية في الوطن العربي في ضوء المستجدات المحلية والعالمية، كلية التربية بالزقازيق (٨ : ٩ فبراير) .

٢. إسماعيل محمد الأمين (٢٠٠٣) : طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات، القاهرة، دار الفكر العربي

٣. حسن سلامة (١٩٩٥) : طرق تدريس الرياضيات بين النظرية و التطبيق، القاهرة، دار الفجر .

٤. حسن سلامة (٢٠٠٥) : اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات، القاهرة، دار الفكر العربي .

٥. حمزة الرياشي وعادل الباز (٢٠٠٠) : " استراتيجية مقترحة في التعلم التعاوني حتى التمكن لتنمية الإبداع الهندسي واختزال قلق حل المشكلات الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية "، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية بنها،جامعة الزقازيق، المجلد الثالث،ص ص٦٥ : ٢٠٩ .

٦. شعبان عيسوي (٢٠٠٠) :" صعوبات الهندسة لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي واثر بعض مداخل التدريس لعلاجها "، مجلة كلية التربية بالمنيا، مجلد ١٤، العدد ١، ص ١٤٩ :٢٠١.

٧. على أحمد الجمل(٢٠٠٥) :تدريس التاريخ في القرن الحادي والعشرين، القاهرة ،عالم الكتب.

٨. فايز مراد مينا (١٩٩٤) : قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات مع إشارة خاصة للعالم العربي، القاهرة ، الأنجلو المصرية .

٩. مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٣) : مناهج تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة في ضوء متطلباتهم الإنسانية والاجتماعية والمعرفية، القاهرة، الأنجلو المصرية .

١٠. وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٧) : وثيقة مبارك للتعليم، القاهرة، قطاع الكتب .

١١.وليم عبيد (٢٠٠٤) : تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، الأردن ، دار الميسرة.

١٢. وليم عبيد ، محمد المفتى وسمير إيليا (١٩٩٩) : تربويات الرياضيات ، القاهرة ، الأنجلو المصرية .

١٣. وليم عبيد، عبد الفتاح الشرقاوي، آمال رياض، يوسف العنيزي (١٩٩٦) : تعليم و تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية ، الإمارات العربية المتحدة ، مكتبة الفلاح .

ثانياً : المراجع الأجنبية

1. **Antonini, Samuele (2004) : "Astatment the contrapostive and the Inverse : Intuitian and Argumentation "International Group for the psychology of Mathematics Education , 28 Th Bergen Nor Way, July 14-18**
2. **Cabassut , Richard (2006) : " Argumentation and proof in Examples Taken From French and German Text books, Available in the web ,http://www.Lettredelapreuve.it,8-8-2006**
3. **Carr , Stuart(2000) : " The effect of Computer Supported Collaborative Argumentation (CSCA) on Argumentation skills in second year Law students" Dissertation Abstracts International , vol. 61, No.3, p 953.**
4. **Coffin , Carolin & Hewings , Ann (2005) : " Engaging Electronically : Using CMC Develop Student's Argumentation skills in Higher Education " , Language and Education,Vol.19,No.1,pp32-49**
5. **Convertion , Gregorio & Neale , Dennis & Hobby , Laurian & Carroll, john & Rosson , Mary (2004) : " A laboratory Method for Studying Activity Awareness " ,ACM International Conference Proceeding Series , Vol .82, p312- 322.**

6. **Erduran , sibel & osberm , Jonathan & Simon , shirley(2003):" The Role of Argument in Developing Scientific Literacy " available in the web at http://www.phys.uu.nl,8-4-2007**

7. **Felton , Mark & Kuhn , Deanna(2001): " The Development of Argumentive discourse skill" , Discourse Processes , Vol .32 ,No.2,pp135-153.**

8. **Fulkerson , Richard (1999) : " Teaching The Argument in Writing " , National Councial of Teacher of English , united states .**

9. **Johnson ,Roger T. & Johanson ,David W.(2006):" Cooperative Learning " , Available in The web at www. cooperation.org ,13-7-2006**

10. **Kahn , Paul (2006) : " An Experimental Study to Compare The Laboratory method of Instruction With Individual demonstration in Elementary College biology " , Science Education , Vol .62 , No.1, pp.31-39.**

11. **Keith , Annie (2003) : " Mathematical Argument in Second Grade Class Generating and Justifying generalized Statements" Available in the web at, http://www.madison .klz.wi.us,5-5-2007.**

12. **Kennedy, Stoyanova (2005) : " The Role of Paradox in Argumentation and Concept Transformation in a community of Mathematical Inquiry : A. Dialectical Analysis " , Dissertation Abstracts International , Vol .66,No.5,pp16-35.**

13. **Kline ,Susan & Oseroff –varnell ,Dee(1993) : " The Development of Argument Analysis Skills in Children "Argumentation and Advocacy , Vol.30,No.1,pp1-15.**

14. **Kuhn ,Deanna& Udell ,Wadiya (2003) : " The Development of Argument skills " , Child Development , Vol. 74 ,No.5,pp1245: 1260.**

15. **Maldondo , Aldo , Renc(1998) : " Conversations with Hypatia The Use of Computers and Graphing Colculators in the Formulation of Mathematical Arguments in College Calculus " , Dissertation Abstracts International Vol .59, No.6,pp14-55**

16. **Manian, Lawrence & Morrison ,keith & Cohen ,Louis(2004) : " A Guide to teaching Practice" , London , Routedge.**

17. **Marttumen , Miika & Laurinen , Leena & Litosseliti, Lia & Lund , Kristine (2005) : " Argumentation Kills as Prerequisites for Collaborative Learning among Finnish , French and English Secondary School Students", Educational Research and Evaluation , Vol .11,No.4,pp465:384.**

18. **Marttunen , Miika & Laurinen , Leena (2001) : " Learning of Argumentation Skills in Networked face –to- face Environments" Instructional Science , Vol .29, No2 , pp127 : 153.**

19. **Misailidou , Christina & Wiliams , Jullian (2004) : " Helping Children to Model Proportionally in Group Argumentation : Over Coming the " Constant sum " Error "International Group for the Psychology of Mathematics Education 28th Bergen Norway , July , July 14-18.**

20. **Munro, Aria (2005) :" New T-e-Text Aimed at teaching Argument skills to online Student, Publishers Newswire , Available in the web at http://www.pub new swire .com ,5-12-2006.**

21. **Strom , Dolores & Kemeny , Vera & Lehrer, Richard & Forman , Ellice (2001): " Visualizing the Emergent Structure of children's Mathematical Argument" , Cognitive Science , Vol .25 , No .5 , p p733-773.**

22. **The National Council of Teacher of Mathematics (2000) : " Standards for Grades 6-8" .**

23. **Veen, Martijn (2005) :" The Streaming of The Mathematical Argument" .Available in the Web at , http://www.cs.utexas .edu 12-3-2007.**

24. **Wood , Terry (1999) : " Creating a Context for Argument in Mathematic class " , Journal For Research in Mathematics Education , Vol .30,No.2, pp171-191.**

25. **Yackel , Erna (2001) : " Explanation , Justification and Argumentation in Mathematics Available in the web at : ww,Eric.ed.gov/.ED466631.**

26. **Zakaria ,Effendi& Iksan , Zanaton (2007) : Promoting Cooperative Learning in Science and Mathematics Education Online Submission, Eurasia Journal of mathematics , Science& Technology Education , Vol .3 , No .1,pp 35 -39 .**