

أثر استخدام معمل الرياضيات فى تدريس وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدارس اللغات بمدينة المنيا على التحصيل

ياسر إسماعيل أحمد عبد الحكيم

معلم خبير رياضيات مدرسة المنيا الرسمية للغات

١.م. د/أمل محمد محمد أمين

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

المساعد- كلية التربية - جامعة المنيا

١. د / أحمد السيد عبد الحميد مصطفى

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية- جامعة المنيا

نائب رئيس جامعة المنيا (الاسبق)

مستخلص

هدف البحث إلى التعرف على أثر استخدام معمل الرياضيات فى تدريس وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدارس اللغات بمدينة المنيا على التحصيل وتكونت عينة البحث من (٨٩) تلميذاً من تلاميذ مدرسة المنيا الرسمية للغات بمدينة المنيا موزعة على مجموعتين ضابطة قوامها (٤٣) تلميذاً درست بالطريقة العادية و مجموعة تجريبية قوامها (٤٦) تلميذاً درست بإستخدام معمل الرياضيات , وتمثلت أدوات البحث (دليل معلم و أنشطة عملية وأوراق عمل التلاميذ لوحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى الفصل الدراسى الأول بمدارس اللغات -إختبار تحصيلى), وأظهرت نتائج البحث إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١)

بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية التى درست وحدة الهندسة المقررة بإستخدام معمل الرياضيات ودرجات المجموعة الضابطة التى درست بإستخدام الطريقة العادية فى الإختبار التحصيلى البعدى لصالح المجموعة التجريبية .

الكلمات المفتاحية: معمل الرياضيات , التحصيل

The effect of using the mathematics laboratory in teaching the geometric unit for the sixth grade students in language schools in Minia City on achievement

Yasser Ismail Ahmed Abdul Hakim

Abstract

The aim of the research is to identify the effect of using the mathematics laboratory in teaching the geometric unit for the sixth grade students in language schools in Minia city on achievement . The research sample consisting of (89) students from the sixth grade distributed into two groups .one of them is an experimental group consisting of (46) students studied using the mathematics laboratory, and the other is control group consisting of (43)students studied with the usual method .prescribed in the first semester and the research tools were (a teacher's guide, laboratory activities, and students' worksheets for the geometric unit assigned to the sixth grade students, the first semester in language schools - achievement test),

and the results of the research showed that there is a statistically significant difference at the level of Significance (0.01) between the mean scores of the experimental group that studied the geometric unit prescribed using the mathematics laboratory

And the scores of the control group that were studied using the usual method in the achievement test in favor of the experimental group.

Keywords: mathematics lab, achievement

مقدمة البحث

يعتبر الهدف الرئيسى والمحورى من تعلم الرياضيات هو اعداد افراد قادرين على حل المشكلات من خلال اتباع خطوات منظمة فى حل المسائل الرياضية والانتقال من الرياضيات النظرية الى الرياضيات التطبيقية والعملية وإستخدام النماذج التطبيقية والعملية يساهم فى تحقيق هذا الهدف ويجعل الرياضيات ذات معنى وتدریس الرياضيات اليوم يتطلب تفاعلا ايجابيا من المتعلم فى المواقف التعليمية فلا بد ان يعمل الطالب ويناقش مدرسة وزملائه ويعالج المفاهيم الرياضية بنماذج واقعية .

وتعتبر الهندسة من المكونات الاساسية واحد الفروع الهامة فى علم الرياضيات فقد احتلت مكانة متميزة فى الفكر البشرى وتطورة وارتبطت استخداما بأنشطة الانسان واحتياجاته وذلك لما لها من تطبيقات هامة فى الحياة العملية ودراسة الهندسة لها دور كبير فى تنمية أساليب التفكير الاستدلالى وتنمية قدرات التلاميذ لفهم العالم المحيط بهم وبالرغم من هذه الاهمية إلا أنه يوجد إتفاق على أن تدریس الهندسة بطرق التدریس التقليدية المتبعة فى مدارسنا لم ينجح فى تحقيق الاهداف التربوية المنشودة منها .

ويرى وليم عبيد (٢٠٠٤) "انه مع تعاظم الدور الحضارى والمنفعى الذى تقوم به الرياضيات فى مجالات المعرفة المعاصرة وأوجه التقدم فى العلم والتكنولوجيا أصبح من الاهمية بمكان أن يعد المتعلمون إعداداً قويا وذكياً فى الرياضيات من تكوين الحس الرياضى وإدراك مفاهيم الرياضيات لديهم وإتقان مهاراتها فى سياقات مجتمعية وفى مواقف واقعية ومن هنا يأتى الاهتمام بإستراتيجيات وطرق تدریس الرياضيات وتحديثها وتطويرها بحيث تتواءم مع ثقافة التفكير وتنمية الابداع ومن حيث توافقها مع نظريات التعلم المعاصرة المعرفية والبنائية ومن حيث تطويع إستراتيجياتها مع متطلبات التعلم الذاتى والتعاونى وتبادل التفاعل بين المعلم والمتعلمين وبين المتعلمين وقرنائهم". (ص ١٣)

كما ترى مروءة خلف (٢٠١٣) "إن دور المعلم والمتعلم فى ظل التطورات التقنية الحديثة هو عنصر هام فى المواقف التعليمية المختلفة لمسايرة كل هذه التطورات لابد من الاهتمام بطرق تدريس المواد العلمية ومنها الرياضيات لان الرياضيات علم تجرىدى من خلق وابداع العقل البشرى ويهتم بتسلسل الافكار والطرائق وانماط التفكير كما تعتبر الرياضيات من أهم العلوم كما أنها تعتبر من أهم الركائز الأساسية لأى تقدم علمى ويعتمد علم الرياضيات بوجه خاص على البنية الرياضية التى تقوم على أساسها العلم من قوانين وعلاقات وخوارزميات ومن أهداف تدريس الرياضيات إكساب التلاميذ أساليب التفكير المختلفة وهى أساس للتعامل مع المشكلات الرياضية لذلك لابد من تدريب المعلمين على كيفية تنمية التفكير لدى وبناء متعلم يجيد التفكير الرياضى". (ص ٧٧)

وتؤكد أمانى سليمان (٢٠١٥) أن "معمل الرياضيات يعتبر النواة الاولى لإعداد جيل من الطلاب القادرين على الدراسة العلمية والتجريبية وإستنتاج الحقائق العلمية بناء على التجارب فوجود معمل خاص بالرياضيات فى المدرسة يعد من الضروريات الملحة خاصة فى وقتنا الحاضر وذلك ليتمكن معلموا الرياضيات من تطبيق إستراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة فهناك الكثير من الافكار الجديدة يمكن للمعلمين تطبيقها فى معمل الرياضيات كنوع من الانشطة الرياضية لتقديم دروس أكثر نشاطاً للطلاب فى حصص الرياضيات". (ص ١٢)

مما سبق يتضح ان التلاميذ فى دراساتهم للرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص يحتاجون الى التمثيل الحسى للمفاهيم والعلاقات الرياضية لأن هذا يساعدهم فى فهم العلاقات بصورة سليمة وان إستيعاب الحقائق الرياضية وفهمها يتوقف على ربط النظريات والقوانين بعضها البعض ثم تطبيقها عمليا لذا كان من الضرورى تدريس الهندسة من خلال

١- خبرات ممتعة ومشوقة للتلاميذ بحيث تتضمن هذه الخبرات نشاطا ذهنيا وعمليا يمارس فيه التلاميذ عملا ابتكاريا.

٢- طرق تدريس غنية بالمتغيرات الحسية تسمح بالتفاعل النشط بين المعلم وتلاميذه من ناحية وبين التلاميذ بعضهم البعض من ناحية اخرى وهذا نجده متوافرا في معمل الرياضيات.

ويرى محمد النابلسية (٢٠١٨) "أن وجود معمل خاص بالرياضيات فى المدرسة من اساسيات تعليمها حتى يتمكن المعلمون من تطبيق الاستراتيجيات التعليمية على الموضوعات التى سيدرسونها مما يعطى هذه الدروس اثارة ونشاطا للطلبة وعند التخطيط للدروس والتفكير فى الاستراتيجيات المستخدمة فان الانشطة المعملية هى احدى الامكانيات المناسبة". (ص ٨٨)

كما أكد وليم عبيد (٢٠٠٤) أن "معمل الرياضيات يؤكد مفهوم التعلم عن طريق العمل حيث ان التلاميذ فى معمل الرياضيات يقومون بحل المشكلات الرياضية ويصيغون القوانين ويجرون عليها التجارب ويتأكدون من صحتها بما يجعل التعلم ابقى أثراً ". (ص ١١٢)

وتؤكد دراسات كلا من منتهى علوان (٢٠١٤), مروة خلف (٢٠١٣), نصرى الحبورى (٢٠١٠), سدیل الحیالی (٢٠١٤), سامية مداح (٢٠٠١), صباح عبد العال (١٩٩٩)

أن استخدام معمل الرياضيات يساهم فى تحقيق ما يلى:

- ١- ينشط التفاعل بين التلاميذ ومادة الرياضيات فلا يعتمدون على حفظ القوانين بل فهمها واستنتاجها
- ٢- اكتساب التلاميذ مهارات مهارات (يدوية -حركية -عقلية -اجتماعية - سلوكية) وصفات مرغوب فيها مثل (التعارف -الصدق -الامانة)
- ٣- اكتساب المهارات اللازمة لحل المشكلات
- ٤- زيادة دافعية التلاميذ نحو تعلم الرياضيات
- ٥- تشجيع التلاميذ على الاكتشاف الرياضى
- ٦- جعل المعلومات التى يكتسبها التلميذ ابقى اثرا

مشكلة البحث

من العرض السابق لأراء التربويين ونتائج الدراسات السابقة يتضح لنا أهميه استخدام معمل الرياضيات فى تدريس الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة .

ومن خلال عمل الباحث كمعلم للرياضيات لاحظ ان هناك صعوبات فى تدريس الهندسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى وان التلاميذ يعانون من عدم فهم وحدة الهندسة المقررة عليهم بالاضافة الى انهم يشعرون بالملل ويفقدون الاثارة والتشويق أثناء حصة الهندسة بالاضافة الى انهم لا يستطيعون تطبيق القواعد والقوانين بشكل عملى واستخدامها فى الحياة العملية.

لذا قام الباحث بدراسة استطلاعية سارت فى الخطوات التالية :

- ١- مقابلة (١٠) من موجهين مادة الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمدينة المنيا للتعرف على الصعوبات التي تواجه التلاميذ في تعلم الرياضيات بصورة عامة والهندسة بصورة خاصة .
 - ٢- ملاحظة (٢٠) معلم ومعلمة لمادة الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية بقصد التعرف على طرق التدريس المستخدم في تدريس الهندسة .
 - ٣- مقابلة بعض التلاميذ للتعرف على الصعوبات التي يواجهونها في تعلم الهندسة وفحص نتائجهم الشهرية .
 - ٤- حصر عدد المدارس التي يوجد بها معمل رياضيات في إدارة المنيا التعليمية من خلال السجلات الرسمية .
- وقد تبين أن :

- ١- معظم التلاميذ الذين تم مقابلتهم يواجهون صعوبات في فهم الهندسة إلي جانب أنهم يشعرون بالملل ويفقدون الإثارة والتشوق أثناء حصة الهندسة .
- ٢- أغلب المعلمين الذين تم ملاحظتهم يستخدمون طرق تدريس تقليدية لا تسمح بالتفاعل الإيجابي بين المعلم وتلاميذه إلي جانب اعتمادهم على السبورة فقط أثناء الشرح وهذا لعدم توافر وسائل تعليمية حديثة تساعدهم أثناء عملية التدريس

٣- من فحص السجلات الرسمية تبين أنه لا توجد مدرسة بإدارة المنيا التعليمية بها معمل رياضيات أو حتي معمل مصغر للرياضيات .

مما سبق يمكن تلخيص مشكلة البحث الحالي في الاجابة عن السؤال الرئيس التالي :

س : ما أثر استخدام معمل الرياضيات في تدريس وحدة الهندسة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس اللغات بمدينة المنيا على التحصيل ؟
أهداف البحث :هدف البحث الحالي التعرف على :

١-أثر استخدام معمل الرياضيات في تدريس وحدة الهندسه المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول بمدارس اللغات بمدينة المنيا علي تحصيلهم .

أهمية البحث :ترجع أهمية البحث إلي :

١- تجريب طرق تدريس جديدة تسمح للتلميذ بالقيام بدور إيجابي في العملية التعليمية والابتعاد عن الحفظ الأعم ويكون دور المعلم هو الموجه والمرشد للعملية التعليمية .

٢- يعتبر البحث استجابة موضوعية لما ينادي به المربون في الوقت الحاضر من ضرورة التمثيل المسحوس للمفاهيم والعلاقات الرياضية بدلاً من التعبيرات المجردة لهذه المفاهيم والعلاقات .

٣- يقدم هذا البحث دليل معلم لتدريس وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس اللغات باستخدام معمل الرياضيات .

٤- يقدم هذا البحث أوراق عمل تحتوي علي مجموعة من الأنشطة باستخدام معمل الرياضيات لتدريس وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس اللغات بمدينة المنيا .

٥- يقدم هذه البحث اختبار تحصيلياً لوحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس اللغات.

حدود البحث :إقتصر البحث علي الحدود التالية :

- ١- مجموعة البحث من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة المنيا الرسمية للغات بمدينة المنيا العام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١.
- ٢- تم تدريس وحدة الهندسه المقررة علي تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة المنيا الرسمية للغات بمدينة المنيا الفصل الدراسي الاول باستخدام معمل الرياضيات.
- ٣- تم قياس تحصيل التلاميذ من خلال الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحث لوحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول.

مصطلحات البحث :

* معمل الرياضيات : (Mathematic Laboratory)

عرفه فريدريك هـ . بل (١٩٨٧) ، بأنه "عبارة عن بيئة يتعلم فيها التلاميذ الرياضيات من خلال ارتياد المفاهيم واكتشاف المبادئ أو تطبيق التجريدات الرياضية في مواقف عملية وقد يكون المعمل مكاناً يذهب إليه التلاميذ ليدرسوا المهارات والمفاهيم والمبادئ الرياضية من خلال تمثيلها بأشياء فيزيائية ونماذج رياضية وأنشطة عملية وفي المعمل يضع التلاميذ المفاهيم والمبادئ المجردة ويطبّقونها عن طريق التعامل مع أمثلة محسوسة لهذه الخبرات الرياضية". (ص ٧٢)

وتعرف سامية مداح (٢٠٠١) معمل الرياضيات بانه "غرفة تمثل بيئة مزودة بالادوات والمواد التعليمية لتعلم المفاهيم الرياضية ويرتادها التلاميذ لتمثيل المفاهيم والمفاهيم والمبادئ الرياضية تمثيلا محسوسا وتمييزها لديهم من خلال ممارسة الانشطة المعملية بتعاملهم مع الخبرات المباشرة في مواقف عملية وبامثلة محسوسة". (ص ٧٧)

يعرف معمل الرياضيات إجرائياً في هذا البحث بأنه "عبارة عن مكان مجهز بالأدوات اليدوية والوسائل المناسبة . وقد يكون هذا المكان غرفة منفصلة أو زاوية في الصف الدراسي العادي ، حيث يمارس التلاميذ من خلالها الأنشطة

المختلفة لمحاولة التوصل إلى تعميمات رياضية من خلالها والعمل بأدوات محسوسة .

التحصيل Achievement :

عرفة وليم عبيد (٢٠٠٤) بأنه "مدي استيعاب تلاميذ الصف لجوانب التعلم المتضمنة بالوحدة المقررة عليهم ويستدل عليها في تلاميذ عينة البحث عند تطبيق الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض". (ص٦٦)

ويعرف صلاح الدين علام (٢٠٠٦) التحصيل بأنه "درجة الإكتساب التي يحققها الفرد أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي أو معين". (ص٣٠٥)

ويعرفه الباحث إجرائياً في هذا البحث بأنه "مدي استيعاب تلاميذ الصف السادس الابتدائي لوحدة الهندسة المقررة ويستدل عليها بالدرجات التي يحصل عليها تلاميذ مجموعة البحث عند تطبيق الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض .

الأطار النظري للبحث:

المحور الأول: معمل الرياضيات.

أولاً: مفهوم معمل الرياضيات والاسلوب المعمل .

١- مفهوم معمل الرياضيات :

إن تدريس الرياضيات يتطلب تفاعلا ايجابيا من المتعلم في الموقف التعليمي فلا بد من ان يعمل التلميذ ويسأل ويكتشف ويناقش لكي يحقق الاهداف التربويه المنشودة ولكي يتاح للتلميذ ذلك لابد أن يكون تدريس الرياضيات في مكان خاص مجهز بكافة المعدات وهو ما يسمى بمعمل الرياضيات.

يذكر محمد النابلسية (٢٠١٨) انه "تعد الفكرة الأساسية التي يركز عليها معمل الرياضيات هي أن التلاميذ يمكنهم أن يعالجوا بأيدهم المواد الملموسة كما يمكنهم من إستيعاب المفاهيم والافكار الرياضية والتحقق منها بأنفسهم" (ص ١٠).

و يذكر Bernhard (٢٠١٠) "يتيح معمل الرياضيات للتلاميذ التعلم بإستخدام المواد والادوات المادية من أجل فهم الظواهر التي يدرسونها وتطوير مهاراتهم

وقدراتهم لإستخدام الادوات بأنفسهم فمعمل الرياضيات يعطى الفرصة لمزيد من التعلم والفهم وليس فقط تأكيد النظريات والصيغ التى يتم دراستها فى المحاضرات كما يساعد التلاميذ على ربط المفاهيم والنماذج بالأشياء والاحداث والتحقق منها من خلال المشاهد والتجريب "(271).

ويشير مهند بيانى (٢٠٠٦) "أن مبدأ التعلم بالعمل يركز على أن عملية التعلم بهذا الاسلوب ترسخ عند المتعلم المادة التعليمية وتجعله يلم بجوانب التعلم كافة وتمكنة من كيفية تطبيقها ويدرك بشكل جيد كيفية التعامل مع التجارب والتطبيقات المختلفة بنفسه مباشرة" (ص ٤٦).

٢- الطريقة المعملية (الاسلوب المعملية)

بالرغم من أن الرياضيات تعتبر أكثر المواد تجريداً وإستخداماً للرموز والصيغ الرياضية إلا أن نظريات بياجيه وبرونر ودينز أظهرت أن التعامل مع الاشياء الحسية (الملموسة) يعد نشاطاً مهماً فى تعليم وتعلم الرياضيات .

وترى مروة خلف (٢٠١٣) "أن الطريقة المعملية تُعد إحدى طرق التدريس الفعالة فى تحقيق أهداف تعليم الرياضيات بشكل عام وذلك لان الطريقة المعملية تراعى حاجة الإدراك الحسى للمفاهيم المقدمة للتلاميذ وهى من جانب آخر طريقة مرنة يمكن أن تستوعب إستخدام طرق التدريس الأخرى فى إطارها كطريقة الإكتشاف , وحل المشكلات,والالعاب وغيرها"(ص ٣١).

ويرى وليم عبيد (٢٠٠٤) أن "الطريقة المعملية يقصد بها إستخدام أجهزة وأدوات بطرق تجريبية داخل معمل متخصص لتعليم وتعلم الرياضيات , والمهم هنا أن يقوم التلاميذ بأنفسهم بإجراء التجارب للتحقق من صحة علاقة رياضية أو إكتشاف خواص رياضية يتمثل ذلك فى إستخدام اليديويات ومكعبات وقضبان ملونة وقطع منطقية ومعداد ونماذج مصنعة أو جاهزة كما تضمن أجهزة مساعدة مثل أجهزة عرض الشفافيات والصور المعتمة وأجهزة الحاسوب والمتطلبات المناسبة من البرمجيات" (ص ١٣٥).

يذكر محمد النابلسية (٢٠١٨) أن "الطريقة المعملية تمثل الإجراءات التي تحقق أهداف التعلم عن طريق تمكين التلاميذ من العمل والتفاعل النشط الدائم وذلك باستخدام أفكار تعليمية عملية معززة بما يمكن من توفيره من تقنيات تعليمية بصرف النظر عن المكان وتسميات (معمل خاص، ركن من أركان الفصل الدراسي، قاعة أنشطة....)" (ص٥٦).

يعرف عزو عفانة (٢٠١٢) "طريقة العمل المعملية أنها مجموعة من الخطوات التي يسير وفقها الطلبة ليتعلموا الخبرات الرياضية من خلال أنواع كثيرة من الأنشطة العلمية المحكمة التي تتضمن استخدام أجهزة وأدوات بطريقة تجريبية واستخدام اليدويات في معمل ويمكن أن تكون هذه الأنشطة عروضاً يقوم بها الطلبة أو المعلمون بتجارب فردية أو جماعية أو طرق للإكتشاف والاستقصاء أو أنشطة حل مشكلات" (ص١٧١).

ثانياً- تعريف معمل الرياضيات .

١- تعريف معمل الرياضيات :

ظهرت العديد من التعريفات الخاصة بمعمل الرياضيات فقد عرّفت بعض المتخصصين وفقاً للمكان الذي تدرس فيه الرياضيات وهناك من قام بتعريفه من خلال وظائفه المختلفة أو من نوعية العمل بداخله ومن تلك التعريفات:

يعرف حسن سلامة (٢٠٠٥) "معمل الرياضيات بأنه مكان متنوع ومريح ومعد إعداداً كاملاً بحيث يتعلم فيه التلاميذ الرياضيات من خلال العمل اليدوي والعقلي معاً" (ص١٧١).

تعرف ماجدة صالح (٢٠٠٦) "أن معمل الرياضيات هو الوسيط بين الواقع والتجريد، حيث يتم من خلاله ممارسة التلميذ للرياضيات على حقيقتها إذ يقوم ببناء النماذج وملاحظة خصائصها رياضياً والتحقق من القواعد والقوانين والتعليمات الرياضية" (ص٢٨٧).

يعرف محمد النابلسية (٢٠١٨) معمل الرياضيات بأنه "عبارة عن بيئة يتعلم فيها الطلبة الرياضيات من خلال دراستهم للمفاهيم واكتشافهم للحقائق وتطبيقهم

التجريدات الرياضية فى مواقف عملية وقد يكون المعمل مكاناً يذهب إليه التلاميذ ليدرسوا المهارات والمفاهيم والمبادئ الرياضية، الانشطة المعملية مثل الألعاب التعليمية وفى المعمل يصيغ الطلبة المفاهيم والمبادئ الرياضية من خلال تمثيلها بأشياء فيزيائية ويعملون على تطبيقها عن طريق التعامل العملى مع أمثلة محسوسة لهذه الخبرات الرياضية" (ص٧٨)

و يعرف معمل الرياضيات فى هذا البحث بأنة عبارة عن مكان مجهز بالأدوات اليدوية والوسائل المناسبة . وقد يكون هذا المكان غرفة منفصلة أو زاوية فى الصف الدراسي العادي ، حيث يمارس التلاميذ من خلالها الأنشطة المختلفة لمحاولة التوصل إلي تعميمات رياضية من خلال العمل بأدوات محسوسة .
ثالثاً: أهمية إستخدام معمل الرياضيات وأهدافه .

١- أهمية إستخدام معمل الرياضيات

إنفق كلا من (يونس السيد و قاسم إسامة ٢٠٠٦) (ص٥٥) وسامية مداح (٢٠٠٦) (ص٦٦)

أن إستخدام الانشطة المعملية فى معمل الرياضيات يساعد على:

- ١- تحقيق مستوى الاهداف المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)
- ٢- تعلم وتطبيق المهارات الرياضية
- ٣- تحقيق مستويات الاهداف الوجدانية مثل الرغبة، الارتياح، الاستجابة للانشطة والمفاهيم الرياضية، وتقبل القيم فى تدريس الرياضيات
- ٤- تعلم المفاهيم وإكتشاف المبادئ والتطبيقات الرياضية من خلال الأنشطة المحسوسة
- ٥- أن يتمكن التلاميذ من ممارسة أساليب القياس والتقريب والتقدير والتحويلات عن طريق الممارسة الفعلية
- ٦- توفير فرصا للتلاميذ للخروج من الاطار التقليدى للتفكير ممايسهم فى مساعدة التلاميذ على إكتساب اتجاهات افضل نحو تعلم الرياضيات

٧- إكتشاف التلاميذ أن المهارات والمفاهيم والمبادئ الرياضية ليست مجرد قواعد ولكن واقع وممارسة عملية

تلخيصا لكل ما سبق ذكره عن أهمية إستخدام معمل الرياضيات فإن أبرز أهمية ناجمة عن توظيف معمل الرياضيات هو التفاعل الصفى الجيد الذى يزيد الموقف التعليمى تفاعل يجعله ينجح بشكل أكبر من توظيف الطريقة التقليدية .

٢-اهداف معمل الرياضيات

تذكر (مرودة خلف ٢٠١٣) نقلا عن برونر أربع أهداف أساسية من إستخدام معمل الرياضيات وهى :

١-تنشيط التفاعل بين التلميذ ومادة الرياضيات فلا يعتمد التلميذ على حفظ القوانين الرياضية بل فهمها

٢- يزيد من دافعية التلاميذ نحو تعلم الرياضيات

٣- يشجع التلاميذ على الاكتشافات الرياضية

٤- يزيد فى قدرات التفكير العلمى عند التلاميذ (ص ٢٣)

رابعا: دور المعلم والتلميذ فى معمل الرياضيات:

١- دور المعلم فى معمل الرياضيات

ذكرت مرودة خلف (٢٠١٣) ان دور المعلم فى الطريقة المعملية يتمثل فى الاتى :

١-التخطيط للانشطة المعملية وتوفير المواد والادوات التعليمية اللازمة لتنفيذها

٢-الاشراف على تنفيذ وتوجيه التلاميذ وتقديم العون لهم

٣-التقويم المستمر للتلاميذ وتشخيص الصعوبات التى تعترضهم وتحديد الاساليب المناسبة لمعالجتها

٤-التشجيع المستمر للتلاميذ وتوجيه الاسئلة التى تثير تفكيرهم وتحدد قدراتهم

٢- دور التلميذ فى معمل الرياضيات

١-المشاركة الفعلية فى الانشطة المعملية بانواعها والتفاعل مع الادوات والمواد

التعليمية المتوفرة فى معمل الرياضيات بنشاط وايجابية

٢-التعاون مع زملائه في العمل تحت اشراف المعلم مع تحقيق الانضباط والعمل
بهدهوء(ص٨٩)

خامساً:الدراسات السابقة التي تناولت أثر معمل الرياضيات في تدريس
الرياضيات

١- دراسة نصير الحبوري (٢٠١٠)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر النموذج المعلمي في تصحيح الأخطاء الشائعة
للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط في العراق وقد استخدم
الباحث المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من ٢٩ طالباً للمجموعة
التجريبية و(٢٨) طالباً للمجموعة الضابطة وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة
إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام النموذج المعلمي من
خلال المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية

٢-دراسة نصير غاوى (٢٠١١)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استعمال النموذج المعلمي في تصحيح
المفاهيم الرياضية شائعة الخطأ لدى طلاب الصف الأول المتوسط استخدمت
الباحثة المنهج التجريبي واختيرت ثانوية النهضة للبنين من مركز القادسية عشوائياً
لإجراء التجربة ومنها تم إختيار شعبتين عشوائياً من الشعب الثلاث للصف الاول
حيث تكونت عينة الدراسة من (٥٧)طالب من طلاب الصف الاول المتوسط ببغداد
موزعين على مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (٢٩)طالب والاخرى ضابطة
(٢٨)طالب وتكونت أداة الدراسة من إختيار تحصيلي وأظهرت النتائج إلى تفوق
طلاب المجموعة التجريبية التي درست بإستعمال النموذج المعلمي على طلاب
المجموعة الضابطة التي درست بإستعمال الطريقة الاعتيادية في تصحيح المفاهيم
الرياضية شائعة الخطأ لديهم .

٣-دراسة دعاء عمر (٢٠١٣)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر إستخدام معمل الرياضيات الافتراضى في تنمية
مهارات الترابط الرياضى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمدينة مكة المكرمة

وقد طبقت الدراسة على وحدة الانمط والجبر من مقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بمدينة السعودية ودرست موضوعات الوحدة باستخدام معمل الرياضيات الافتراضي الذي تم إعدادة من خلال الباحثة وإستخدامت الباحثة تصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي وتكونت عينة عينة الدراسة من (٢٥ تلميذة) وقد تم تدريسهم بإستخدام معمل الرياضيات الافتراضي وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات يمكن إجمالها في وضع آلية لتطبيق المعامل الافتراضية في تدريس العلاقات الرياضية بالمرحلة الابتدائية ووضع رؤية لبناء معمل الرياضيات الافتراضية.

المحور الثاني: التحصيل Achievement

أولاً: تعريف التحصيل :

يُعرف التحصيل لغوياً كما ورد في معجم لسان العرب مادة "حصل" بسكون الصاد هو الشئ الحاصل من كل شئ وهو ما بقي وذهب ما سواة , وحصل الشئ يحصل حصولاً , والتحصيل تميز بين ما يحصل أي تحصيل الشئ , والتحصيل يقصد به الجمع والتميز بين الأشياء

ويعرفه وليم عبيد (٢٠٠٤) بأنه مدي استيعاب تلاميذ الصف لجوانب التعلم المتضمنة بالوحدة المقررة عليهم ويستدل عليها في تلاميذ عينة البحث عند تطبيق الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض (ص٦٦)

ولقد صنف وليم تاووروس عبيد (٢٠٠٤) التحصيل :

عن التلاميذ في الرياضيات إلى ثلاث مستويات هي :

المستوي الأدنى : ويحدد بالأسئلة التي يلزم حلها مجرد تذكر المفاهيم والعلاقات الرياضية .

المستوي الوسيط : ويتحدد بالأسئلة التي يلزم حلها فهم وإدراك المفاهيم والعلاقات الرياضية وإثبات النظريات والتمارين الهندسية التي سبق دراستها .

المستوي الأعلى : ويتحدد بالأسئلة التي يلزم حلها تطبيق المفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية في حل تمارين هندسية تتعلق بها .(ص ٦٦)

ثانياً: الدراسات السابقة التي تناولت تأثير معمل الرياضيات على التحصيل :

١- دراسة أوكيجيو وأوسيفور (Okigbo and Osuafor) (٢٠٠٨)

هدفت الدراسة إلي تحديد أثر استخدام معمل الرياضيات في تحصيل الطلاب بمادة الرياضيات وهل يوجد للجنس أثر في ذلك ؟ وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي واستلمت عينة الدراسة علي (١٠٠) طالب وطالبة منقسمين بالتساوي لمجموعتين تجريبية وضابطة وفقاً للجنس وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار تحصيلي طبق لأفراد العينة وقد استخدم الباحث إحصائياً المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل التباين ومن أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية من متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الاختبار التحصيلي والبعدي لصالح المجموعة التجريبية .

٢- دراسة منتهى صبر علوان العيثاوي (٢٠١٤):

هدفت الدراسة الى الكشف عن أثر استخدام معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الرياضي والتحصيل لدى طالبات الصف الاول المتوسط في بغداد واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي اختيرت العينة بصورة قصدية حيث تكونت عينة الدراسة من (٥٠) طالبة من طالبات الصف الاول المتوسط ببغداد موزعين على مجموعتين إحداهم تجريبية وعددها (٣٠) طالبة والاخرى ضابطة وعددها (٢٠) طالبة وتكونت أداة الدراسة من إختبار تحصيلي وإختبار لقياس مهارات التفكير الرياضي وقد أسفرت الدراسة عن عدة نتائج أهمها توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لمهارات التفكير الرياضي وفي اختبار التحصيل البعدي لصالح المجموعة التجريبية وقد أوصت الباحثة بأهمية تفعيل استخدام معمل الرياضيات لما له من أثر إيجابي على تنمية مهارات التفكير الرياضي والتحصيل لدى الطالبات مع ضرورة إهتمام المدرسين والمدرسات بإستخدام إستراتيجيات التدريس المستخدمة في رياضيات المرحلة الثانوية وعدم الاقتصار على الحفظ والتلقين .

٣-دراسة امانى عدنان سليمان (٢٠١٥)

هدفت الدراسة الى معرفة اثر تدريس وحدة الهندسة باستخدام معمل الرياضيات فى التحصيل والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الاساسى فى مدارس محافظة طرلكوم وتوصلت الدراسة الى انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطى تحصيل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تعزى الى استخدام معمل الرياضيات لصالح المجموعه التجريبية التى درست باستخدام معمل الرياضيات وايضا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطى دافعية طالبات المجموعه التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعه التجريبية تعزى الى استخدام معمل الرياضيات وأوصت الدراسه بتخصيص مكان لتدريس الرياضيات باستخدام معمل الرياضيات فى المدرسة

ثالثا:مدى الإستفادة من الأطار النظرى والدراسات السابقة للمحور الثانى

إستفاد البحث الحالى من الإطار النظرى والدراسات السابقة فيما يلى :

- ١-التعرف على مفهوم التحصيل الدراسى وانواعه ومستوياته
- ٢-التعرف على الصعوبات والمعوقات التى تواجه عملية التحصيل الدراسى وخاصة فى مادة الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص والتى تكون بسبب إستخدام طرق تدريس تقليدية وجافة لا تساعد التلاميذ فى فهم مادة الرياضيات والتعرف على جوانبها التطبيقية
- ٣-التعرف على مدى تأثير إستخدام النماذج المحسوسة والأنشطة المعملية على عملية التحصيل وبقاء أثر التعلم .

إجراءات البحث:

أولا :إعداد الادوات التعليمية للبحث وتشمل :

(١)تحليل محتوى وحدة الهندسة المقررة

تم إتباع الخطوات التالية لتحليل محتوى وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى الفصل الدراسى الاول بمدارس اللغات

عرف وليم عبيد وآخرون (٢٠٠٠) تحليل المحتوى بأنه تحديد المعلومات الاولية اللازمة لتعلم المحتوى أى المعلومات بما فيها من حقائق ومفاهيم ومبادئ ونظريات وكذلك المهارات الرياضية التى ينبغى أن يكتسبها المتعلم والتي تساعد فى الفهم الجيد للمحتوى " (ص ٦٦) ويقصد بتحليل المحتوى فى هذا البحث عملية يقوم بها الفرد بهدف قراءة محتوى معين قراءة متأنية للتعرف على ما يتضمنه من مفاهيم وعلاقات ومهارات

وقد قام الباحث بإتباع الخطوات السابقة عند تحليل وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى الفصل الدراسى الاول بمدارس اللغات

أ- تحديد المحتوى المراد تحليله

تم إختيار وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى الفصل الدراسى الاول بمدارس اللغات لإجراء تجربة البحث عليها

ب- تحديد فئات التحليل ووحداته :

وكما ذكر من قبل أن المقصود بتحليل المحتوى تحديد ما يتضمنه المحتوى من المعلومات الاولية اللازمة لتعلمه (مفاهيم ,علاقات ,مهارات) وذلك بهدف تحقيق الفهم الجيد للمحتوى وفيما يلى عرضاً لكل من هذه الفئات الثلاث :

المفهوم الرياضى :

ويعرفه وليم عبيد (٢٠٠٠) بأنه "تكوين عقلى ينشأ عن طريق تجريد خاصية أو أكثر من مواقف متعددة يتوفر فى كل منها الخاصية ,حيث تعزل هذه الخاصية ما يحيط بها فى المواقف ويعطى اسماً يعبر عنه بلفظ أو رمز " (ص ٩٥)

التعريف الإجرائى للمفهوم الرياضى : هو عبارة عن مجموعة من الأشياء أو الرموز التى تم تجميعها معا على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة والتي يطلق عليها برمز او أسم معين مثل مفهوم الحجم.

العلاقة الرياضية :

تعرفها ياسمين زيدان (١٩٩٦) بأنها "ترابط مفهومين أو أكثر فى ترتيب معين مثل القواعد والقوانين والنظريات " (ص ١٩٢)

التعريف الاجرائى للعلاقة الرياضية هي صيغة رياضية تربط بين مفهومين أو أكثر مثل إيجاد حجم متوازي المستطيلات.

المهارة الرياضية : يعرفها وليم عبيد (٢٠٠٠) بأنها إجراء عمل بدقة وسرعة وفهم وقد تكون المهارة حركية أو عقلية أو كلاهما معاً ومن أمثلتها رسم مثلث بمعلومية أحد أضلاعه وقياس زاويتين فيه (ص ٩٦)

وتعرف المهارة الرياضية إجرائياً في هذا البحث على انها هي أداء عقلى أو حركى يتمثل فى القيام بإجراءات تستخدم فى حل مسائل ومشكلات رياضية مثل مهارة حساب حجم مجسم عن طريق عدد الوحدات المكونة له

(ج)إجراء عملية التحليل : قام الباحث بتحليل محتوى وحدتى الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى بالفصل الدراسى الاول بهدف تحديد ما تتضمنه الوحدتين من جوانب تعلم معرفية وهى :المفاهيم -العلاقات-المهارات وأظهرت نتائج التحليل أن الوحدتين تتضمن (١٩ مفهوم) (١٨ علاقة)(١٥ مهارة)(ملحق ٢)

(د)التأكد من صدق التحليل : إن صدق التحليل يعتمد على التحليل المنطقى لعناصر أداة التحليل وفقراتها ,للبحث عن مدى قدرة الأداة على تمثيل المحتوى المراد تحليله وقياسه بدقة .(رشدى طعيمة ٢٠٠٨)

ولحساب صدق التحليل لجوانب التعلم المتضمنة بوحدتى الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى الفصل الدراسى الاول تم إعادة التحليل مرة أخرى بعد فترة زمنية (٣ اسابيع) بهدف التأكد من من صدق تحليل المحتوى المقرر فى وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى الفصل الدراسى الاول وقد وجد أن الوحدة تحتوى على (١٨ مفهوم)- (١٧ علاقة)- (١٥ مهارة)

(هـ)التأكد من ثبات التحليل : يقصد بثبات التحليل درجة إتفاق المحللين فى تحليلهم لعناصر أو فئات المحتوى , أو درجة إتفاق تحليل الشخص مع نفسه فيما لو عاد التحليل بنفسه مرة أخرى بعد فترة زمنية معينة (رشدى طعيمة ٢٠٠٨)

ولحساب ثبات التحليل لوحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول لجوانب التعلم المعرفية (المفاهيم-العلاقات-المهارات) تم حساب معامل سكوت لثبات التحليل

جدول (١)

نتائج التحليل لجوانب التعلم المتضمنة لوحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول

فئة التحليل	التحليل الاول (أ)	التحليل الثاني (ب)	النسبة المئوية للتركرارات (أ)	النسبة المئوية للتركرارات (ب)	ب% - أ%	$2 \frac{(\%ب + \%أ)}{2} / 100$
المفاهيم	١٩	١٨	٣٦%	٣٦,٥%	٠,٥	١٣,١
العلاقات	١٨	١٧	٣٤%	٣٤,٦%	٠,٦	١١,٧
المهارات	١٥	١٥	٣٠%	٢٨,٨%	١,٢	٨,٦
المجموع	٥٢	٥٠	%100	%100	٢,٣	٣٣,٤

ويتطبيق معامل سكوت لحساب ثبات التحليل لجوانب التعلم المتضمنة بوحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول نجانة يساوي ٠,٩٦٥ وهذا يعنى ان التحليل ذو ثبات عالى

$$\text{معامل سكوت} = \frac{100 - 33.4 - 2.3}{100 - 33.4} = 0.965$$

وعلى كون الصورة النهائية لتحليل محتوى وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول تتكون من (١٩) مفهوم - (١٨) علاقة - (١٥) مهارة (٥) تحديد الأهداف المعرفية المتضمنة لوحدة الهندسة المقررة تم إعداد قائمة بالأهداف التعليمية المتضمنة بمحتوى وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول لمستويات التحصيل (التذكر- الفهم-التطبيق - تحليل) وقد وجد أن وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول تحتوى على (١٦ هدف) بمستوى التذكر (١٣ هدف) بمستوى الفهم (١١ هدف) بمستوى التطبيق (١٦ هدف) بمستوى التحليل

وبهذا يكون المجموع النهائي لعدد الاهداف المعرفية المتضمنة لوحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول ٤٦ هدفاً (٦)صدق تحليل الاهداف المعرفية المتضمنة لوحدة الهندسة المقررة تم حساب ثبات تحليل الاهداف المعرفية المتضمنة لوحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي عن طريق إعادة التحليل مرة أخرى بفاصل زمني (ثلاث أسابيع)وقد وجد أن وحدة الهندسة المقررة تحتوى على (١٥ هدف)بمستوى التذكر (١٢ هدف)بمستوى الفهم (١١ هدف) بمستوى التطبيق (٦ أهداف) بمستوى التحليل

بهذا يكون المجموع الكلى للأهداف المعرفية فى التحليل الثانى ٤٤ هدفاً وتم حساب معامل ثبات التحليل باستخدام معامل سكوت لثبات تحليل الاهداف لوحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول كالاتى

جدول (٢)

نتائج تحليل الأهداف المعرفية المتضمنة لوحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول

فئة التحليل	التحليل الأول (أ)	التحليل الثانى (ب)	النسبة المئوية للتحليلات (أ)	النسبة المئوية للتحليلات (ب)	ب% - أ%	$2 \frac{A+B}{2} / 100$
تذكر	١٦	١٥	٣٤,٧%	٣٤%	٠,٧	١١,٧
فهم	١٣	١٢	٢٨,٢%	٢٧,٢%	١	٧,٦٧
تطبيق	١١	١١	٢٣,٦٨%	٢٥%	١,٣٢	٥,٩٢
تحليل	٦	٦	١٣%	١٣,٦%	٠,٦	١,٧
المجموع	٤٦	٤٤	١٠٠%	١٠٠%	٣,٦٢	٢٦,٩٩

$$\text{معامل سكوت} = \frac{100 - 3,62 - 26,99}{100 - 26,99} = ٠,٩٥ =$$

ومن ثم أمكن التوصل إلى الصورة النهائية لتحليل الاهداف المعرفية المتضمنة لوحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول لمستويات المعرفية للتحصيل (التذكر - الفهم - التطبيق - التحليل) على النحو التالى مستوى التذكر (١٦ هدف) مستوى الفهم (١٣ هدف) مستوى التطبيق (١١ هدف)

مستوى التحليل (٦) أهداف ويكون المجموع النهائي للأهداف المعرفية ٤٦ هدفا (ملحق ٥)
 (٧) تحديد الأهمية والوزن النسبي للموضوعات المقرر في وحدة الهندسة المقررة
 تم تحديد الأهمية والوزن النسبي لموضوعات وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء كلا من
 - عدد الصفحات الخاصة بكل موضوع
 - عدد الفترات المخصصة لتدريس كل موضوع
 - عدد الأهداف المعرفية لكل موضوع
 والجدول الآتي يوضح الأهمية والوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات وحدة الهندسة المقررة

جدول (٣)

الأهمية والوزن النسبي لموضوعات وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي

م	الموضوعات	عدد الصفحات	النسبة المئوية لعدد الصفحات	عدد الفترات	النسبة المئوية لعدد الفترات	عدد الأهداف	النسبة المئوية لعدد الأهداف	متوسط النسب	ترتيب الأهمية
١	العلاقات بين الأشكال الهندسية	٣	%١٨,٧٥	٢	%١٥,٣	١٣	%٢٨,٢٦	%٢٠,٧	٢
٢	الانماط البصرية	٢	%١٢,٥	١	%٧,٦	٤	%٨,٦	%٩,٥	٦
٣	الحجوم	٢	%٣١,٢٥	٢	%١٥,٣	٦	%١٣	%١٩,٨	٣
٤	حجم متوازي المستطيلات	٥	%١٢,٥	٤	%٣٠,٧	١٠	%٢١,٧	%٢١,٦	١
٥	حجم المكعب	٢	%١٢,٥	٢	%١٥,٣	٧	%١٥,٢	%١٤,٣	٤
٦	السعة	٢	%١٢,٢٥	٢	%١٥,٣	٦	%١٣	%١٣,٥	٥
	المجموع	١٦	%١٠٠	١٣	%١٠٠	٤٦	%١٠٠	%١٠٠	

(ب) إعداد دليل المعلم

تم إعداد دليل المعلم ليسترشد به عند تدريس وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول بإستخدام معمل الرياضيات باللغة الانجليزية لطلاب مدارس اللغات (الملحق ٣)
وتحتوى وحدة الهندسة المقررة على (٦) ستة موضوعات والجدول التالى يبين الموضوعات وعدد الفترات المخصصة لتدريس كل موضوع وعدد الانشطة المعملية المصاحبة لتدريس كل موضوع بإستخدام معمل الرياضيات
ملحوظة: زمن الفترة (حصتين) الحصة ٤٥ دقيقة
جدول (٤)

موضوعات وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وعدد الفترات المخصصة لكل موضوع والأنشطة المعملية المصاحبة لكل موضوع

الموضوع	عدد الفترات	عدد الانشطة المعملية المصاحبة
العلاقة بين الاشكال الهندسية	فترتان	٣ أنشطة
الانماط البصرية	فترة واحدة	٢ نشاط
الحجوم	فترتان	٢ نشاط
٤- حجم متوازي المستطيلات	الجزء الاول (فترتان)	٣ أنشطة
	الجزء الثانى (فترتان)	٣ أنشطة
٥- حجم المكعب	الجزء الاول (فترتان)	٣ أنشطة
	الجزء الثانى (فترتان)	٢ نشاط
٦- السعة	فترتان	٢ نشاط
المجموع	١٥ فترة	١٩ نشاط

ويحتوى دليل المعلم على:

- ١- مقدمة عن تدريس الرياضيات بإستخدام معمل الرياضيات
- ٢- أهداف العامة لتدريس الهندسة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول

-
- ٣-الخطة الزمنية لتدريس وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول
- ٤- الانشطة العملية المصاحبة لتدريس وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول بمدارس اللغات بإستخدام معمل الرياضيات باللغة الانجليزية
- ويحتوى كل موضوع من موضوعات وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس اللغات بإستخدام معمل الرياضيات على:
- ١-الفترة الزمنية المخصصة لتدريس الموضوع وعدد افراد كل مجموعة عمل
 - ٢-الاهداف المعرفية التى ينبغى تحقيقها فى نهاية كل موضوع وتمت صياغتها بطريقة سلوكية مناسبة مع الاهداف العامة لتدريس وحدة الهندسة المقررة
 - ٣-المتطلبات القبلية التى يجب معرفتها لتدريس كل موضوع
 - ٤-الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة اثناء عملية التدريس وتتضمن استرجاع إستخدام معمل الرياضيات
 - ٥-الوسائل التعليمية المستخدمة أثناء عملية التدريس
 - ٦-خطوات السير فى النشاط
 - ٧-التقويم النهائى على النشاط المستخدم بإستخدام معمل الرياضيات
 - ٨-الواجب المنزلى بنهاية كل نشاط
- وبعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم تم عرضة على مجموعة من المحكمين (انظر ملحق ١) وذلك للتأكد من الأتى
- ١)مدى مناسبة الأهداف السلوكية للدرس
 - ٢)مدى إرتباط الاهداف السلوكية بالمحتوى التعليمى للوحدة
 - ٣)مدى صحة المحتوى من الناحية العلمية
 - ٤)مدى مناسبة الوسائل التعليمية والانشطة العملية واساليب التقويم لمحتوى الدرس
 - ٥)مدى مناسبة دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول
-

٦) الدقة اللغوية لمحتوى الدروس بدليل المعلم

٧) مدى مناسبة الإستراتيجية للمرحلة العمرية (تلاميذ الصف السادس الابتدائي)

٨) إضافة اي مقترحات على الانشطة المعملية المصاحبة لتدريس وحدة الهندسة

المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول

وقد أجمع السادة المحكمين على أن الاهداف السلوكية للدروس مناسبة ومرتبطة بالمحتوى

التعليمي وانها صحيحة من الناحية العلمية وأن الوسائل التعليمية الانشطة المعملية واساليب

التقويم مناسبة وأن الدقة اللغوية لمحتوى الدروس بدليل المعلم جيدة

(ج) إعداد أوراق عمل التلاميذ

تم إعداد أوراق عمل التلاميذ بحيث يحتوى على خطوات العمل فى كل نشاط من الانشطة

المعملية المصاحبة لتدريس وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل

الدراسى الاول

(١٩ نشاط) باللغة الانجليزية كما هو موضح فى الجدول السابق ويحتوى كل نشاط على تقويم

فى نهاية كل نشاط وعلى واجب منزلى يطلب أدائة

وقد تم عرض أوراق عمل التلاميذ على مجموعة من المحكمين (الملحق ١) وذلك للتأكد من

١)مدى صحة المحتوى من الناحية العلمية

٢)مدى مناسبة الوسائل التعليمية والانشطة المعملية لمحتوى الموضوعات

٣)الدقة اللغوية لمحتوى أوراق عمل التلاميذ

٤) إضافة اي مقترحات على أوراق عمل التلاميذ يمكن إضافتها للأنشطة المصاحبة لتدريس

وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي بإستخدام معمل الرياضيات

وقد أجمع السادة المحكمين على صحة المحتوى لأوراق عمل التلاميذ ومناسبة الوسائل

التعليمية والانشطة المعملية لمحتوى الموضوعات والدقة اللغوية لمحتوى أوراق عمل التلاميذ

(ملحق ٤)

ثانيا: إعداد أدوات القياس للبحث :

إعداد الاختبار التحصيلي (١)

إعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي (أ)

تم تحديد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي
 - عدد مفردات الاختبار التحصيلي (٥٠) مفردة
 - الأوزان النسبية لكل موضوع من موضوعات وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول
 - عدد مفردات الاختبار لكل موضوع = (عدد مفردات الاختبار × متوسط النسب للموضوع) / ١٠٠
 - عدد مفردات المستوى لكل موضوع = (عدد مفردات الموضوع × النسبة المئوية للمستوى) / ١٠٠

١٠٠

جدول (٥)

جدول توزيع عدد الأهداف السلوكية وعدد الاسئلة للاختبار التحصيلي لوحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول

الأهداف المعرفية	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	مجموع الأهداف	الوزن النسبي للأهداف
١٦ هدف	١٣ هدف	١١ هدف	٦ أهداف	٤٦ هدف		
٣٤,٧%	٢٨,٢٦%	٢٣,٩%	١٣%			
عدد الاسئلة	١٧ سؤال	١٤ سؤال	١٢ سؤال	٧ أسئلة	مجموع الأسئلة ٥٠ سؤال	
العلاقات بين الأشكال الهندسية	٤	٣	٢	١	١٠	٢٠,٧%
الانمط البصرية	٢	١	١	١	٥	٩,٥%
الحجوم	٣	٣	٢	١	٩	١٩,٨%

حجم متوازي المستطيلات	٤	٣	٣	٢	١٢	٢١,٦%
حجم المكعب	٢	٢	٢	١	٧	١٤,٣%
السعة	٢	٢	٢	١	٧	١٣,٥%
المجموع	١٧	١٤	١٢	٧	٥٠	١٠٠%

(ب) إعداد الصورة الأولية للإختبار :

فى ضوء جدول مواصفات الاختبار التحصيلى تم إعداد الصورة الأولية للأختبار وتم إعداد مفتاح تصحيح لمفردات الاختبار التحصيلى بحيث يكون لكل مفردة من مفردات الاختبار درجة واحدة فقط وفى حالة عدم الاجابة عليها بشكل صحيح تكون الدرجة صفر وبهذا اصبح الدرجة الكلية للإختبار التحصيلى (٥٠ درجة)

المرحلة الثانية مرحلة ضبط الإختبار وتحديد صدقة وثباتة ومعاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار من خلال عرض الاختبار على مجموعة المتخصصين فى مجال المناهج و طرق تدريس الرياضيات, وبعض معلمى وموجهى الرياضيات

بعد الانتهاء من إعداد الأختبار فى صورته الأولية تم عرضة على مجموعة من السادة المحكمين بهف إبداء الرأى حول النقاط التالية (ملحق ١)

*مدى ملائمة مفردات الإختبار التحصيلى للاهداف السلوكية

*مدى ملائمة مفردات الإختبار التحصيلى لموضوع الدرس

*مدى صحة الصياغة اللغوية لمفردات الإختبار

(ج) التجربة الإستطلاعية للإختبار التحصيلى

تم إجراء التجربة الإستطلاعية على تلاميذ مدرسة المنيا الرسمية للغات فى العام الدراسى ٢٠١٩/٢٠٢٠ الفصل الدراسى الأول وبلغ عددهم ٣٢ تلميذ وتلميذة وذلك بهدف

* ١- حساب صدق الاختبار

* ٢- حساب ثبات الإختبار

* ٣- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للإختبار التحصيلي

* ٤- حساب تمييز مفردات الإختبار

* ٥- حساب زمن الإختبار

وفيما يلي عرض أهداف التجربة الاستطلاعية للإختبار التحصيلي

(١) صدق الإختبار.

أولاً: صدق المحتوى (صدق المضمون أو الصدق بالتعريف) يسمى هذا النوع من الصدق بصدق المحكمين حيث تم عرض الاختبار في صورة الاولية على مجموعة من السادة المحكمين (مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وبعض معلمى وموجهين الرياضيات)

ثانياً: صدق مفردات الاختبار بإستخدام برنامج التحليل الاحصائى من خلال إيجاد معامل الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الإختبار والدرجة الكلية للاختبار وذلك بإستخدام درجات التلاميذ في العينة الاستطلاعية

(٢) ثبات الإختبار.

إن ثبات الاختبار هو أن يعطى الاختبار النتائج نفسها إذا ما أعيد على الأفراد أنفسهم فى نفس الظروف نفسها , ويقاس هذا الثبات إحصائياً بحساب معامل الارتباط بين الدرجات التى حصل عليها الطالب فى المرة الاولى والنتائج التى حصل عليه الطالب فى المرة الثانية , فإذا ثبتت الدرجات فى الاختبارين وتطابقت قيل ان درجة ثبات الاختبار كبيرة (رمزية الغريب ١٩٨٥)

وقد تم حساب معامل ثبات الإختبار بإعادة تطبيقه على العينة الاستطلاعية بعد مرور أسبوعين من التطبيق الأول للإختبار (ملحق ٨)

وقد إستخدم الباحث معامل بيرسون فى حساب معامل الثبات كما ذكرها فؤاد ابو حطب ,أمال صادق

(,١٩٩٦)

وقد إستخدم الباحث معادلة بيرسون لحساب معامل الارتباط بين درجات العينة الاستطلاعية فى التطبيق الاول والثانى فوجد أن $r = 0,985$ مما يشير الى ان الاختبار ذو ثبات على

(٣) حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار التحصيلي.

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار التحصيلي بهدف :
- تعرف مدى مناسبة صياغة الأسئلة لمجموعة البحث
- تعرف مدى فهم أفراد مجموعة البحث لتعليمات الإختبار
- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار
وقد قام الباحث بحساب معاملات السهولة لمفردات الإختبار بإستخدام المعادلة التالية :

$$\text{معامل السهولة للمفردة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة} + \text{عدد الإجابات الخاطئة}}$$

ويكون معامل الصعوبة للمفردة = ١ - معامل السهولة

تمييز مفردات الاختبار .(4)

تم حساب تمييز مفردات الاختبار التحصيلي عن طريق إستخدام التباين وهو حاصل ضرب معامل السهولة \times معامل الصعوبة وقد ذكر فؤاد البهى (٢٠٠٦) أن القيمة العددية للتباين تدل على إقتراب الفروق الفردية التى تقيسها المفردة أو إبتعادها ويصل التباين إلى النهاية العظمى عندما يكون معامل السهولة =معامل الصعوبة = ٠,٥ عندئذ يكون التباين (٠,٢٥) وهى النهاية العظمى التى يبلغها لأى مفردة من مفردات الاختبار (ص٦٣٧)

والجدول الاتى يبين معامل السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار التحصيلي فى التجربة الاستطلاعية (٥٠) مفردة (ملحق ٨)

وقد وجد أن معاملات السهولة لأسئلة الاختبار التحصيلي امتدت ما بين [٠,٢٢٢ , ٠,٧٧٨] بينما معاملات الصعوبة إمتدت بين [٠,٢٢٢ , ٠,٧٧٨] وبذلك إحتوى الاختبار على أسئلة متنوعة من حيث السهولة والصعوبة لتتناسب مع

المستويات المختلفة من التلاميذ كما إتضح أن الاختبار ذو قوة تمييز مناسبة فقد وجد من خلال الجدول السابق أن معاملات التمييز لأسئلة الاختبار إمتدت ما بين [٠,٠٣١ : ٠,٢٤٩] وبهذا يكون الاختبار صالحاً كأداة لتقييم التحصيل المعرفي لمحتوى وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس اللغات

زمن الاختبار.(5)

لحساب زمن الإختبار من العينة الاستطلاعية تم تطبيق الاختبار التحصيلي عليها وكان حجمها ٣٢ تلميذ من مدرسة المنيا الرسمية للغات ولتحديد زمن الإجابة للإختبار تم أخذ متوسط زمن الأجابة من أول تلميذ انتهى من الاختبار إلى آخر تلميذ فكان زمن الاول (١١٠)دقيقة وكان زمن الاخير (١٣٠)دقيقة و من ثم تم حساب المتوسط فوجد انه (١٢٠) دقيقة وعلية كان زمن تطبيق الإختبار ساعتان ١٢٠ دقيقة

(د) الصورة النهائية للإختبار التحصيلي

فى ضوء حساب الصدق والثبات ومعامل السهولة والصعوبة والتمييز وزمن الاختبار تم التوصل إلى الصورة النهائية للإختبار التحصيلي يتكون من (٥٠) مفردة (ملحق ٦) موزعة على موضوعات وحدة الهندسة المقررة وأهدافها المعرفية على تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس اللغات كلاتي

(ة)مفتاح تصحيح الأختبار التحصيلي

تتكون مفردات الاختبار التحصيلي من ٥٠ مفردة موزعة على موضوعات المنهج كما هو فى جدول المواصفات ولقد تم تحديد (درجة واحدة ١) لكل مفردة من مفردات الاختبار وبهذا يكون الدرجة الكلية للإختبار التحصيلي (٥٠ درجة) يوجد فى ملحق رقم (٧) صورة نهائية لمفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي

ثالثاً:إختبار مجموعة البحث

تم إختيار مجموعة البحث من تلاميذ مدرسة المنيا الرسمية للغات بالصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول ٢٠٢٠/٢٠٢١ بمدينة المنيا وتكونت من مجموعتين (مجموعة ضابطة) وهم تلاميذ فصل ٤/٦ وعددهم ٤٣ تلميذ وتلميذة و (مجموعة تجريبية) وهم تلاميذ فصل ١ /٦ وعددهم ٤٦ تلميذ وتلميذة

جدول (٦)

عدد التلاميذ في المجموعتين (التجريبية و الضابطة)

المجموعة	عدد الفصول	عدد التلاميذ	عدد البنين	عدد البنات
التجريبية ١/٦	1	46	23	23
الضابطة ٤/٦	1	43	20	23

وبعد إختيار مجموعة البحث تم العمل على ضبط المتغيرات التي يحتمل ان تؤثر على نتائج البحث وذلك لضمان تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة وفيما يلي توضيح لبعض المتغيرات التي تم ضبطها

١-العمر الزمني :للتأكد من تكافؤ المجموعتين من حيث العمر الزمني تم حساب الفرق بين متوسطى اعمار تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة تم حساب دلالة الفرق بين متوسطى أعمار التلاميذ بالشهور فى مجموعتى البحث التجريبية والضابطة (ملحق ٨) ويوضح الجدول التالى دلالة الفرق بين متوسطى أعمار

جدول (٧)

دلالة الفرق بين متوسطى أعمار تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة بالشهور

T test التلاميذ بالشهور فى مجموعتى البحث التجريبية والضابطة باستخدام إختبار " ت "

ت الجدولي ة	قيمة ت المحسوبة	فرق المتوسطات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		لمتغيرات
			الانحراف المعيارى	المتوسط	الانحراف المعيارى	المتوسط	
2,672	0,532	0,674	5,754	145,67	6,371	146,35	العمر الزمني بالشهر

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠١) = ٢.٦٧٢ درجة حرية (٨٧)

ومن بيانات الجدول السابق يتبين انه لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى اعمار تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى العمر الزمنى حيث أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١) يعنى انها غير دالة مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين فى العمر الزمنى بالشهور

٢- المعلم (القائم بالتدريس)

حرص الباحث على ان يقوم بالتدريس بنفسه للمجموعة التجريبية لعدة اسباب هى :

* تسجيل الملاحظات أثناء تدريس وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى بإستخدام معمل الرياضيات والتأكد من إتباع الخطوات أثناء عملية التدريس كما هى موجودة فى دليل المعلم

* التأكد من المواد المستخدمة فى المعمل من صلاحيتها وانه أمنة على التلاميذ أثناء إستخدامها و عدم تعرضهم لأى مكروه أثناء إتباع الخطوات الموجودة فى أوراق عمل التلاميذ *متابعة التلاميذ وهم يتبعون الخطوات الموجودة فى أوراق العمل بكل دقة بما فيها عمليات القياس وحساب الأطوال والابعاد للمجسمات المستخدمة لإستنتاج القوانين الخاصة بحساب الحجم

* التأكد من عمل التلاميذ فى مجموعات بما يتح لهم تحقيق هدف العمل الجماعى وإستخراج النتائج بصورة جماعية وتحقيق مبدأ التعلم من خلال الممارسة وهو من أهم اهداف معمل الرياضيات

* أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد ترك الباحث أمر تدريسها لمعلم الرياضيات بالفصل مع العلم أنه يحمل نفس المؤهل الدراسى (بكالوريوس علوم وتربية رياضيات)

٣-إختبار التحصيل السابق القبلى :

للتأكد من تكافؤ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) تم تطبيق الإختبار التحصيلى لوحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدارس اللغات المعد مسبقا (أداة البحث) قبل بداية التدريس لعينة الدراسة (الإختبار التحصيلى القبلى) والجدول التالى يوضح

دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الإختبار التحصيلى القبلى (ملحق ٨)

جدول (٨)
دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الإختبار التحصيلى القبلى

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		فرق المتوسطات	قيمة ت المحسوبة	ت الجدولية درجة حرية 87
	المتوسط	الانحراف المعيارى	المتوسط	الانحراف المعيارى			
الاختبار التحصيلى القبلى لوحدة الهندسة المقررة	٦.٩٣	١.٨٥٥	٦.٩١	١.٧٩٧	٠.٠٢٨	٠.٠٧٢	٢.٦٧٢

ويتضح من الجدول السابق ما يلى :

لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الإختبار التحصيلى القبلى لوحدة الهندسة المقررة على تلاميذ مدارس اللغات حيث ان قية "ت" المحسوبة أقل من "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١) مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين فى التحصيل القبلى قبل تدريس وحدة الهندسة المقررة.

رابعاً: تطبيق تجربة البحث :

وقام الباحث بتدريس وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ المجموعة التجريبية من تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدرسة المنيا الرسمية للغات (فصل ١/٦) بإستخدام معمل الرياضيات والانشطة المعملية المصاحبة المعدة لهذا الغرض وقام مدرس فصل (٤/٦) بتدريس وحدة

الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس بطريقة التدريس التقليدية فى الفصل الدراسى
الاول من العام الدراسى ٢٠٢٠ / ٢٠٢١

خامساً: ملاحظات الباحث أثناء تطبيق تجربة البحث

١- مساعدة إدارة المدرسة (مدرسة المنيا الرسمية للغات) لتطبيق تجربة استخدام
معمل الرياضيات على تلاميذ الصف السادس الابتدائى وتوفير المكان المناسب
لعملية التطبيق وتوفير كل الوسائل المساعدة لعملية التطبيق

٢- أدى العمل فى مجموعات تعاونية إلى وجود تنافس بين تلاميذ مختلف
المجموعات بهدف تحقيق التقدم لمجموعاتهم

٣- أثناء تطبيق الأنشطة العملية يجب على المعلم أن يتأكد من سلامة وأمان
المواد المستخدمة فى التجارب بما يضمن سلامة التلاميذ وعدم تعرضهم لأى ضرر
أثناء عملية التطبيق وأيضاً أستخراج النتائج بصورة سليمة تتيح لهم إستنتاج القوانين
وتطبيقها بشكل يضمن جودة العملية التعليمية

٤- شعور التلاميذ بنوع من التشويق والثقة والاعتماد على النفس أثناء إستنتاج
القوانين والتأكد من صحتها وتطبيقها بأنفسهم وصياغتها بأنفسهم مما جعل عملية
التعلم ممتعة و عملت على تغير إتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات بشكل عام

٥- ساعدت أوراق عمل التلاميذ والنماذج المعدة والادوات لتطبيق تجربة معمل
الرياضيات على توفير الكثير من الوقت والمجهود المبذول أثناء عملية تدريس وحدة
الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى بإستخدام معمل الرياضيات

٦- بعد الانتهاء من عملية التطبيق قام الباحث بعرض تجربة البحث على معلمين
مدرسة المنيا الرسمية للغات وموجهين إدارة المنيا لمادة الرياضيات والموجة العام
لمادة الرياضيات بمحافظة المنيا وإدارة المدرسة وطلاب التربية العملية بمدرسة
المنيا الرسمية للغات قسم الرياضيات باللغة الإنجليزية من طلاب الصف الثالث
والصف الرابع بكلية التربية جامعة المنيا وتم مناقشة فوائده إستخدام معمل
الرياضيات على تلاميذ الصف السادس الابتدائى ومدى تأثيره على تحصيلهم
وتتمية تفكيرهم الهندسى وإتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات

منهج البحث :

إستخدم الباحث في هذا البحث المنهج شبه التجريبي ويتمثل في استخدام القياس القبلي في تجانس المجموعات و القياس البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة حيث تدرس المجموعة التجريبية وحدة الهندسة المقررة علي تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول باستخدام معمل الرياضيات وتدرس المجموعة الضابطة نفس الوحدة المقررة بالطريقة العادية

متغيرات البحث :

تضمن البحث الحالى المتغيرات الاتية :

المتغير المستقل : ويتمثل في استخدام معمل الرياضيات في تدريس وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول بمدرسة المنيا الرسمية للغات بمدينة المنيا

المتغيرات التابعة:

١- تحصيل تلاميذ الصف السادس لجوانب التعلم المتضمنة في وحدة الهندسة المقررة عليهم ويستدل عليا بالاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحث

فروض البحث:

من خلال الدراسات السابقة يمكن صياغة فروض البحث التالية :

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي تدرس وحدة الهندسه باستخدام معمل الرياضيات ، وتلاميذ المجموعة الضابطة التي تدرس نفس الوحدة بالطريقة العادية في الاختبار التحصيلي البعدي

أدوات البحث:

أ-ادوات تعليمية وتمثلت فيما يلي :

١-دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي باستخدام معمل الرياضيات

٢-أوراق عمل التلاميذ (كراسة نشاط التلاميذ) وتحتوى على مجموعة من الأنشطة باستخدام معمل الرياضيات لتدريس وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائى

ب-أدوات القياس وتمثلت فيما يلى :

١-إختبار تحصيلى لقياس مدى تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائى لجوانب التعلم المختلفة فى وحدة الهندسة المقررة عليهم بالفصل الدراسى الاول) من إعداد الباحث).

مجموعة البحث :

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى من تلاميذ مدرسة المنيا الرسمية للغات بإدارة المنيا التعليمية فى الفصل الدراسى الاول وتم تقسيم العينة إلي مجموعتين :

المجموعة الضابطة : وعددها ٤٣ تلميذ درست وحدة الهندسة المقررة بالطريقة العادية .

المجموعة التجريبية : وعددها ٤٦ تلميذ درست وحدة الهندسة المقررة باستخدام معمل الرياضيات .

خطوات البحث:

سار البحث الحالى وفقا للخطوات التالية :

١- تجميع الأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت أثر استخدام معمل الرياضيات وتأثيره على كلا من التحصيل والتفكير الهندسى والاتجاه نحو مادة الرياضيات وإبراز أوجه الافادة من تلك الدراسات بغرض توظيفها فى ذلك البحث .

إختيار وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى بالفصل الدراسى الاول بمدارس اللغات

- ٢- تحليل وحدة الهندسة المقررة علي تلاميذ الصف السادس الابتدائي وما تتضمنه من جوانب التعلم (المفاهيم -العلاقات -المهارات) والتحقق من ثبات وصدق التحليل .
- ٣- إعادة صياغة موضوعات وحدة الهندسة المقررة باستخدام معمل الرياضيات .
- ٤- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس اللغات باستخدام معمل الرياضيات .
- ٥- إعداد كراسة نشاط للتلاميذ تصيغ وحدة الهندسة المقررة علي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي باستخدام معمل الرياضيات من خلال مجموعة من الأنشطة العملية .
- ٦- إعداد اختيار تحصيلي لتلاميذ الصف السادس الابتدائي وحدة الهندسة المقررة عليهم بالفصل الدراسي الاول يقيس جوانب التعلم (مفاهيم-علاقات- مهارات) .
- ٧- حساب صدق المحكمين لأدوات البحث (الادوات التعليمية -أدوات القياس (
- ٨- حساب الثوابت الإحصائية لأدوات القياس (الاختبار التحصيلي)من خلال إجراء التجربة الاستطلاعية علي تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول في العام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠ بمدرسة المنيا الرسمية للغات بإدارة المنيا التعليمية .
- ٩- تحديد مجموعة البحث من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة المنيا الرسمية للغات بإدارة المنيا التعليمية المجموعة التجريبية وعددها ٤٦ تلميذ (فصل ١/٦) والمجموعة الضابطة وعددها ٤٣ تلميذ (فصل ٤/٦) في الفصل الدراسي الاول
- ١٠- تطبيق الاختيار القبلي علي كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل لضمان تكافؤ المجموعتين علي تلاميذ الصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الاول بمدرسة المنيا الرسمية للغات بإدارة المنيا التعليمية بعد أخذ الموافقات المطلوبة للتطبيق من قبل الادارة التعليمية .

١١- تدريس وحدة الهندسة المقررة علي تلاميذ الصف السادس الابتدائي (المجموعة التجريبية) وعددهم ٤٦ تلميذ تبعاً للنموذج المعملّي بعد تزويد المعلمين بدليل المعلم اللازم للاستخدام وتزويد التلاميذ بأوراق العمل المعدة لهذا الغرض. وتدريس نفس الوحدة بطريقة التدريس العادية للمجموعة الضابطة وعددهم ٤٣ تلميذ بمدرسة المنيا الرسمية للغات بإدارة المنيا التعليمية.

١٢- تطبيق الاختبارات المعدة مسبقاً لقياس تحصيل التلاميذ في وحدة للهندسة المقررة تطبيقاً بعدياً علي المجموعتين التجريبية والضابطة تطبيقاً بعدياً .

١٣- اللتوصل إلي النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها وتقديم مجموعة من والتوصيات والبحوث المقترحة

نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها

"أثر استخدام معمل الرياضيات في تدريس وحدة الهندسة المقررة لتلاميذ

الصف السادس الإبتدائي بمدارس اللغات بمدينة المنيا علي التحصيل "

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية التى تدرس وحدة الهندسة بإستخدام معمل الرياضيات , وتلاميذ المجموعة الضابطة التى تدرس نفس الوحدة بالطريقة التقليدية فى الاختبار التحصيلي البعدى.

وللتحقق من صحة الفرض قام الباحث بالاجراءت التالية

١-تطبيق الاختبار التحصيلي المعد مسبقا على تلاميذ كلا من المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تدريس وحدة الهندسة المقررة عليهم فى الفصل الدراسي الاول بإستخدام معمل الرياضيات على المجموعة التجريبية وطريقة التدريس العادية على المجموعة الضابطة.

٢- تصحيح أوراق إجابات التلاميذ ورصد درجاتهم لمعالجتها إحصائياً ويتكون الإختبار التحصيلي من (٥٠ مفردة)

٣- حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة (عينة البحث) لمعرفة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابط

(تم التوصل للنتائج التالية (Independent –sample T Test) (Spss وباستخدام

جدول (٩)

المتوسط والانحراف المعياري وقيمة "ت" الدرجات
تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي
للإختبار التحصيلي في وحدة الهندسة

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	فرق المتوسطات	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	درجات الحرية	الدالة
الضابطة	٤٣	٤٠.٧٧	٣.٩٩	١٥.٩٩	٦.٧٣	٩.٨٩	٢.٦٧٢	٨٧	دالة
التجريبية	٤٦	٤٧.٥	٢.٠٥	٤.٢١	٦.٧٣				

حيث أن قيمة "ت" الجدولية عند (٠,٠١) = ٢,٦٧٢ درجة الحرية (٨٧)

يتضح من الجدول السابق انه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠,٠١)

ويتضح من الجدول أن متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية كانت ٤٧,٥٠ وكانت متوسطات المجموعة

الضابطة ٤٠,٧٧ في الاختبار التحصيلي البعدي لوحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس اللغات وكانت قيمة "ت" المحسوبة ٩,٨٩٠ وكانت قيمة "ت" الجدولية ٢,٦٧٢ عند مستوى دلالة ٠,٠١ و درجات حرية ٨٧ أي ان قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية وهذا يدل على انه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست بإستخدام معمل الرياضيات والمجموعة الضابطة التي درست

بإستخدام الطريقة العادية لصالح المجموعة التجريبية وهذا يدل على إرتفاع مستوى تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدة الهندسة المقررة بإستخدام معمل الرياضيات.

وبهذا نرفض الفرض الصفري بأنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت اليه الدراسات السابقة كدراسة أماني سليمان (٢٠١٥) ودراسة منتهى صبرعلوان (٢٠١٤) ودراسة مروة محمد خلف (٢٠١٣) ودراسة محمد العيسى (٢٠١٠) ودراسة أوكيجبو واوسيفور (٢٠٠٨) ودراسة الحيايلى (٢٠٠٤) ودراسة صباح عبدالعال (١٩٩٩).

تفسير نتائج فرض البحث

يرجع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى بإستخدام معمل الرياضيات على تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس الوحدة بالطريقة التقليدية.

١- يهيئ الفرصة للطالب الملاحظة الدقيقة المباشرة التى تساعد فى الحصول على معلومات جديدة و إكتشاف المفاهيم والقوانين الرياضية.
٢- يضيف واقعية على بعض المعلومات والافكار النظرية التى يسمعها الطالب ويحفظها.

٣- يساعد الطالب على الاهتمام بالتجريب والتعلم بالعمل ,ويدعم دورة فى الوصول للكثير من الحقائق والمفاهيم والقوانين الرياضية.

٤- يساعد الطالب على الاهتمام بالتجريب والتعلم بالعمل ويدعم دورة فى الوصول للكثير من الحقائق والمفاهيم والقوانين الرياضية.

٥- يكسب التلاميذ بعض المهارات العملية مثل مهارة إستخدام الأدوات الهندسية.

٦- يمكن التلاميذ من تطبيق المفاهيم والقواعد و المعلومات التى سبق دراستها فى مواقف جديدة.

ثانيا : القيمة التربوية للبحث:

للتغلب على الصعوبات التي تواجه تلاميذ الصف السادس الابتدائي في الهندسة تم استخدام معمل الرياضيات لتدريس وحدة الهندسة المقررة عليهم من خلال مجموعة من الانشطة العملية التي تتيح للتلاميذ التعلم من خلال الممارسة وإستخراج القوانين والقواعد من خلال أنشطة عملية تساعد التلاميذ على التعلم من خلال العمل وقد أثبتت النتائج ان استخدام معمل الرياضيات في تدريس وحدة الهندسة المقررة كان له أثر على التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست بإستخدام معمل الرياضيات عن تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست نفس الوحدة المقررة بالطريقة العادية بالرغم من تكافؤ المجموعتين من حيث العمر الزمني والمعلم القائم بالتدريس والتحصيل

ويمكن أن نستخلص القيمة التربوية في النقاط الآتية :

أ- بالنسبة للمعلم

١- إن استخدام معمل الرياضيات في تدريس الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص له أثر كبير على تحصيل التلاميذ وتنمية تفكيرهم الهندسي وتنمية إتجاه التلاميذ نحو مادة الرياضيات فإستخدام الانشطة العملية أثناء عملية التدريس تجعل عملية التعلم أبقى أثراً و أكثر تشويقاً ومتعة فالتلميذ هو من يستنتج القوانين ويطبقها بنفسه من خلال الانشطة العملية المعدة مسبقاً

٢- تدريب المعلمين أثناء الخدمة على كيفية إعداد أنشطة عملية تساعد في إيضاح المفاهيم الرياضية والقوانين وتطبيقها عملياً من خلال الممارسة.

ب- بالنسبة للتلاميذ

١- تقديم محتوى وحدة الهندسة المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الاول من خلال أنشطة عملية تتيح لهم إستنتاج القوانين وتطبيقها عمليا في معمل الرياضيات مما يجعل عملية التعلم أبقى أثراً

ثالثاً : توصيات البحث

فى ضوء نتائج البحث الحالى يمكن تقديم التوصيات التالية :

- ١) إستخدام معمل الرياضيات فى تدريس الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص لما لة من أثر على التحصيل المعرفى لدى تلاميذ المراحل المختلفة.
- ٢) تدريب طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية على إستخدام معمل الرياضيات فى تدريس الرياضيات لما لة من أثر كبير على إبقاء أثر التعلم لدى التلاميذ وخلق إتجاهات إيجابية نحو مادة الرياضيات من خلال مقررات طرق التدريس وأثناء تدريبهم العملى.
- ٣) تدريب المعلمين -أثناء الخدمة - على إستخدام معمل الرياضيات فى تدريس الرياضيات.

البحوث المقترحة

فى ضوء نتائج البحث يمكن إقتراح البحوث التالية .

- ١- إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالى على تلاميذ مراحل تعليمية مختلفة وتلاميذ مدارس اللغات.
- ٢- المقارنة بين أثر إستخدام معمل الرياضيات فى تدريس الرياضيات وبعض الإتجاهات الحديثة الأخرى.
- ٣- فى التحصيل وتنمية مهارات التفكير الهندسى والاتجاه نحو مادة الرياضيات.
- ٤- إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالى تستخدم إستراتيجيات تعلم تعتمد على التعلم الحسى الملموس للقواعد والقوانين الرياضية مما يجعل عملية التعلم أبقى أثراً ويجعل من تعلم الرياضيات أكثر متعة وتشويقاً ويخلق إتجاه إيجابياً نحو مادة الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص

مراجع البحث:

- ١- أماني عدنان سليمان , (٢٠١٥) : "أثر تدريس وحدة الهندسة باستخدام معمل الرياضيات في التحصيل والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الابتدائي في مدارس محافظة طولكرم " ,رسالة ماجستير جامعة النجاح الوطنية ,كلية الدراسات العليا فلسطين .
- ٢-حسن على سلامة , (٢٠٠٥) :إتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات , ط١, دار الفجر للنشر والتوزيع , القاهرة .
- ٣-دعاء خالد عبدالقادر عمر , (٢٠١٣) : " أثر إستخدام معمل الرياضيات الافتراضى فى تنمية مهارات الترابط الرياضى لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائى بمدينة مكة المكرمة (رسالة ماجستير) مكة المكرمة جامعة أم القرى السعودية .
- ٤-رشدى أحمد طعيمة (٢٠٠٨) :تحليل المحتوى فى العلوم الإنسانية , دار الفكر العربى , القاهرة.
- ٥- سامية صدقة مداح ، (٢٠٠١) : " فعالية استخدام التعلم التعاوني ومعمل الرياضيات في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدي طالبات الصف السادس الابتدائي بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة ، رسالة دكتوراه ، جامعة أم القرى ، السعودية ، مكة المكرمة .
- ٦-سديل الحيايلى محمد ، (٢٠٠٤) : " أثر استخدام النموذج المعلمي في التحصيل وتنمية الميول نحو مادة الرياضيات للمرحلة الإبتدائية " . رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، العراق .
- ٧- صباح عبدالعال يوسف عبدالعال ، (١٩٩٨) : " فعالية استخدام معمل الرياضيات في تدريس الكسور لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي علي التحصيل وبناء أثر التعلم " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة أسيوط .

- ٨- صلاح الدين محمود علام، (٢٠٠٦): تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة فى تعليم التفكير وتعلمة. ط١، القاهرة: عالم الكتاب .
- ٩- عزو عفانة وآخرون ، (٢٠١٢) : إستراتيجيات تدريس الرياضيات فى مراحل التعليم العام . ط١ عمان : دار الثقافة للنشر والتوزيع
- ١٠- فريدريك هـ . بل ، (١٩٨٧) : طرق تدريس الرياضيات ، الجزء الأول ، ترجمة محمد أمين المفتي ، ممدوح محمد سليمان ، القاهرة : الدار العربية للنشر والتوزيع .
- ١١- فؤاد البهى السيد (٢٠٠٦): "علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى ، دار الفكر العربى ، القاهرة.
- ١٢- ماجد محمود صالح، (٢٠٠٦) : الاتجاهات المعاصرة فى تعليم الرياضيات . الطبعة الاولى ، الاردن : عمان دار الفكر
- ١٣- مروة محمد خلف الله ، (٢٠١٣) : " فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدي طالبات الصف السابع بمحافظة رفح " ، رسالة ماجستير ، الجامعة الإسلامية ، غزة ، فلسطين .
- ١٤- محمد فوزى على النابلسية ، (٢٠١٨) : " أثر توظيف معمل الرياضيات فى تنمية المهارات الهندسية والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الرابع الأساسى بغزة" (رسالة ماجستير) ، كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة.
- ١٥- منتهي صبرى علوان ، (٢٠١٤) : " أثر استخدام معمل الرياضيات في مهارات التفكير الرياضي والتحصيل لدي طالبات الصف الأول المتوسط في بغداد " ، رسالة ماجستير كلية التربية ، جامعة الشرق الأوسط .
- ١٦- مهند محمد البياتى ، (٢٠٠٦) : الأبعاد العملية والتطبيقية فى التعليم الإلكتروني ، عمان : الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد

١٧- نصير جابر الحبورى، (٢٠١٠) : " أثر النموذج المعلمي في تصحيح الأخطاء الشائعة للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة بغداد العراق .

١٨- نصير غاوى يونس ، (٢٠١١): أثر إستعمال الأنموذج المعلمي فى تصحيح المفاهيم الرياضية شائعة الخطأ لدى طلاب الصف الأول المتوسط . مجلة البحوث التربوية والنفسية المجلد ، ع(٢٩)العراق.

١٩- وليم تواضروس عبيد ،محمد أمين المفتى ،سمير إيليا القمص (٢٠٠٠) :تربويات الرياضيات ، طبعة مطورة ، مطبعة الانجلو المصرية ، القاهرة

٢٠-ياسمين زيدان حسن (١٩٩٦):"فاعلية بعض الإستراتيجيات التدريسية على تحصيل تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ذى القدرات التحصيلية المختلفة لمفاهيم بعض الأشكال الرباعية "مجلة البحث فى التربية وعلم النفس ،مج٩،ع٣،يناير ،ص ٣٣٠-٣٥٧

٢١-يونس السيد وقاسم أسامة ، (٢٠٠٦) : " المرشد في استخدام طريقة معمل الرياضيات في المرحلة الابتدائية " ، الرياض ، مكتبة الرشد للنشر .

22-Bernhard ,J (2010) Insightful learning in the laboratory : some experiences from 10 years of designing and using conceptual laps . European Journal of Engineering Education 35(3) , 271-239

23- Okigbo Ebele and Osuafor Abigail (2008). " Effect of using mathematics laboratory in teaching mathematics on the achievement of mathematics students . Educational Research and Review , 3 (8) : 254 – 261 .