﴿وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِتَبْتَغُوا فَضْلًا مِنْ رَبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا﴾

صدق الله العظيم

سورة الإسراء
الآية ١٢

الاهداء

إلى من تعظم الكون بنوره ...

له وحده أشكر وأسجد شاكرا لنعمته

إلى أكرم خلق الله ...

رسول الله عليه أفضل الصلاة والسلام

إلى من أدين لهم بوجودي ...

أمي وأبي براً وإحسانا

إلى سندي ورصيدي في الحياة ...

اخوتي الأعزاء

إلى من وجدت فيهم روح المحبة والإخلاص ...

أصدق الأصدقاء اعتزازا وتقديرا

إلى من وقف بجانبي وساعدني من أجل أن أصل إلى هذه المرحلة ...

أساتذتي الأفاضل

... اهدي ثمرة جهدي العلمي المتواضع ...

الباحثة

هناء حازم جار الله

شكر وتقدير

الحمد لله الذي جعل لنا الحمد مفتاحا ودليلا وعلى آلائه ونعمه والصلاة والسلام على سيدا محمد ﷺ الصادق الأمين .

وبعد ان اشرف البحث على نهايته بعون من الله تعالى وبرزت امامي صور اولئك الذين كان لهم الدور الفعال في انجاز هذه الرسالة يطيب لي ان اتقدم بخالص شكري وتقديري إلى استاذي الفاضل المشرف الدكتور احمد جوهر محمد امين الذي كان لي عونا في اجتياز الصعاب وتذليلها من خلال نصحه وملاحظته وموضوعيته الذي كان لصبره وتواضعه بالغ الأثر في انجاز هذه الرسالة واخراجها بهذه الصورة .

ومن واجب الامانة والوفاء اتقدم بالشكر والتقدير إلى الدكتورة ايناس يونس العزو التي منحتني من وقتها وجهدها الكثير ، ولم تبخل بتقديم العون والمساعدة طيلة فترة الدراسة .

ويسعدني ان اثبت هنا كلمات الثناء الموشحة بمشاعر العرفان إلى الذي وقف بجانبي الدكتور عبد الرزاق ياسين عبد الله لما قدمه لي من عون علمي ودعم ابوي ، اجدني عاجزة عن رده والوفاء به .

وبكل مشاعر الاحترام والتقدير اسجل فضل اخي الاستاذ رافع استاذ في جامعة الفاتح / ليبيا / طرابلس الغرب لتعاونه معي في ترجمة الكتب الاجنبية ودعمه المتواصل لي .

ولا يفوتني ان اشكر ادارة معهد اعداد المعلمين (الجانب الايسر) والاستاذ احمد شهاب عزيز لتعاونه معي في تطبيق التجربة .

واعرب عن تمنياتي القلبية إلى الست لمياء حازم سعدون التي ساعدتني بكل وفاء وصدق وعلمية . وكما يسرني ان اسجل شكري وتقديري إلى رئاسة جامعة الموصل والى عمادة كلية التربية والى الاساتذة الافاضل في قسم العلوم التربوية والنفسية في كلية التربية / جامعة الموصل والى جميع الاساتذة والخبراء الذين التقيت بهم في المراحل المختلفة من اجزاء البحث وكل من مد لي العون والمساعدة في انجاز هذه الرسالة .

واني اسجد لله شكرا على توفيقه والوصول إلى هذه النتائج وعلى الله قصد السبيل .

الباحثة

استخدام أنموذج بوسنر في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية وأثره في تنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب معهد إعداد المعلمين

رسالة تقدمت بها

هناء حازم جار الله الجوادي

إلى

مجلس كلية التربية في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير

في طرائق تدريس الرياضيات

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور أحمد جوهر محمد أمين

١٤٢٧هـ ٢٠٠٦م

Using Bosner Model in Correcting Wrong Understanding of Mathematical Concepts and its impact on some Mathematical skills for

Teachers Institute Students

A Thesis Submitted

By

Hanaa Hazim Jarallah Al Jawadi

To

The Council of the College of Education in the

University of Mosul

In a Partial fulfillment of Requirement

for the M.Sc Degree

In

Mathematics Teaching Methods

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Ahmed Jawhar Mohammed Ameen

1427 A.H. **2006 A.D**

إقرار المشرف

أشهد بأن إعداد هذه الرسالة الموسومة "**استخدام انموذج بوسنر في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة واثره في تنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب معهد إعداد المعلمين**" قد جرى تحت إشرافي في كلية التربية / جامعة الموصل وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في طرائق تدريس الرياضيات .

التوقيع :
المشرف : أ.م.د. أحمد جوهر محمد أمين
التاريخ : / / ٢٠٠٦
المرتبة العلمية : استاذ مساعد

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة "**اثر تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم السابقة في تنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب معهد إعداد المعلمين**" قد قمت بمراجعتها وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية ، وبذلك أصبحت مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بالسلامة اللغوية .

التوقيع :
الاسم : د. أبي إبراهيم حسين
التاريخ : / / ٢٠٠٦
المرتبة العلمية : مدرس

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على التوصيات المقدمة من قبل المشرف والمقوم اللغوي والعلمي ، أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع :
الاسم : أ.م.د. كامل عبد الحميد عباس
التاريخ : / / ٢٠٠٦
المرتبة العلمية : استاذ مساعد

إقرار رئيس قسم العلوم التربوية والنفسية

بناءً على التوصيات التي قدمت من قبل رئيس لجنة الدراسات العليا أرشح هذه الرسالة للمناقشة .

التوقيع :
الاسم : أ.م.د. فاتح أبلحد فتوحي
المرتبة العلمية : استاذ مساعد
رئيس قسم العلوم التربوية والنفسية
التاريخ : / / ٢٠٠٦

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة التقويم المناقشة ، قد اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة "**استخدام انموذج بوسنر في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة واثره في تنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب معهد إعداد المعلمين**" وناقشنا الطالبة هناء حازم جارالله الجوادي في محتوياتها وفيما لها علاقة بها بتاريخ ٢٠٠٧/١/١٤ ، وأنها جديرة لنيل شهادة الماجستير في طرائق تدريس الرياضيات .

توقيع
عضو لجنة المناقشة
أ.م.د. أنور نافع عبود
كلية التربية / جامعة الموصل
(عضوا)

توقيع
رئيس لجنة المناقشة
أ.د. سعيد حسين الثلاب
كلية التربية / جامعة تكريت
(رئيسا)

توقيع
عضو لجنة المناقشة
أ.م.د. إيناس يونس العزو
كلية التربية / جامعة الموصل
(عضوا)

توقيع
عضو لجنة المناقشة (المشرف)
أ.م.د. احمد جوهر محمد امين
كلية التربية / جامعة الموصل
(مشرفا)

قرار مجلس الكلية

اجتمع مجلس كلية التربية بجلسته ..... المنعقدة بتاريخ / /٢٠٠٧
وقرر منحها شهادة الماجستير في طرائق تدريس الرياضيات :

التوقيع
مقرر مجلس الكلية
أ.د. مزاحم قاسم الملاح

توقيع
عميد الكلية
أ.د. عبد الواحد ذنون طه

مستخلص البحث

استهدف البحث التعرف على اثر تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة باستخدام انموذج بوسنر والطريقة الاعتيادية في تنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب معهد اعداد المعلمين . وقد صاغت الباحثة ثلاثة فرضيات صفرية للتحقق من هدف البحث .

وتكونت عينة البحث من (٧٩) طالب اختيرت بصورة عشوائية من طلاب الصف الأول في معهد اعداد المعلمين (الجانب الأيسر) ، الذي تم اختياره بصورة قصدية وتكون مجتمع البحث من (٣٢٠) طالب .

وتم توزيع العينة بالاسلوب العشوائي الى مجموعتين : تجريبية صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر وضابطة صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية . وقد كوفئت المجموعتان في المتغيرات الآتية : المعدل العام للصف الثالث المتوسط ، درجة الرياضيات للصف الثالث المتوسط ، العمر الزمني (بالأشهر) ، حاصل الذكاء ، المستوى التعليمي للأبوين ، الاختبار القبلي للمهارات الرياضية وتم استبعاد الطلاب الراسبين احصائيا عن اجراءات التجربة ، ولتحقيق هدف البحث اعدت الباحثة ثلاثة اختبارات ، الأول لتشخيص المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ إذ تم اختيار (١٠) مفاهيم رياضية سابقة ليتضمنها الاختبار وبموجب النسب المئوية (٠,٣٤) تبين أن هذه المفاهيم جميعها ذات فهم خاطئ وادخلت ضمن الخطط التدريسية للتصحيح بانموذج بوسنر وبالطريقة الاعتيادية وبضوء هذه المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ تم اعداد الاختبارين الثاني والثالث ، وهما الاختبار القبلي للمهارات الرياضية لمعرفة مستوى المهارات الرياضية لدى الطلاب والثالث مكافئ للاختبار الثاني وهو الاختبار البعدي للمهارات الرياضية لمعرفة اثر تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة في تنمية مهارتي التطبيق وحل المشكلات ، وقد حددت الاغراض السلوكية لهاتين المهارتين إذ تكون الاختبار الاول بصيغته النهائية من ثلاثة أقسام :

القسم الأول والثاني : اختبار من نوع مقالي قصير الاجابة ، يقيس القسم الأول عنصر التعريف للمفهوم والثاني عنصر التمثيل للمفهوم اما القسم الثالث : اختبار من نوع الصح والخطأ ويقيس عنصر التطبيق للمفهوم وكل قسم مكون من (١٠) فقرات . وتكون الاختبارين الثاني والثالث بصورتهما النهائية من (١٤) فقرة ، (١١) منها من نوع الاختيار من متعدد و (٣) منها من نوع المقالية .

ولتنفيذ التجربة اعدت الباحثة مجموعة من الخطط التدريسية لتدريس المجوعتان بالطريقة الاعتيادية ولتصحيح المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ للمجموعة التجريبية بانموذج بوسنر وللمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية حيث يتم تدريس المجموعتان بالطريقة

الاعتيادية وعند الوصول الى المفهوم الرياضي ذات الفهم الخاطئ يتم تصحيحه بانموذج بوسنر للمجموعة التجريبية وبالطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة وتلقت المجموعتان التجريبية والضابطة (٢٩) درساً منها (١٠) دروس لتصحيح المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ وتم تنفيذ التجربة في الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠٠٥-٢٠٠٦) وفي نهاية التجربة طبقت الباحثة اختبار المهارات الرياضية البعدي ، وبعد جمع البيانات من افراد عينة البحث وتصحيحها وفق مفتاح تصحيحه ، واستخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمقارنة متوسطات الفرق للاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة ، توصلت الباحثة للنتائج الآتية :

١. يوجد فرق ذو دلالة احصائية في متوسط تنمية المهارتين الرياضيتين (التطبيق وحل المشكلات) بين المجموعة التجريبية التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية ولصالح المجموعة التجريبية .
٢. يوجد فرق ذو دلالة احصائية في متوسط تنمية مهارة التطبيق بين المجموعة التجريبية التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية ولصالح المجموعة التجريبية .
٣. يوجد فرق ذو دلالة احصائية في متوسط تنمية مهارة حل المشكلات بين المجموعة التجريبية التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية ولصالح المجموعة التجريبية .

وتوصلت الباحثة لمجموعة من الاستنتاجات منها :

فاعلية انموذج بوسنر في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ ، نمو المهارات الرياضية لدى الطلاب وخاصة مهارات حل المشكلات ، يعتمد النمو للمهارات الرياضية على فهم الطالب للمفاهيم الرياضية التي تتضمنها في حين اوصت المدرسين في معهد اعداد المعلمين بضرورة تشخيص المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لدى الطلاب ، وتوعيتهم بضرورة التركيز على عناصر المفهوم عامة (التعريف ، المثال ، التطبيق) وان يهتموا بالمفاهيم الرياضية اذا كان هدف الدرس تنمية المهارات الرياضية لدى الطلاب فضلا عن اقتراح عدد من العناوين لبحوث مستقبلية .

ثبت المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
مستخلص البحث	أ – ب
ثبت المحتويات	ج – هـ
ثبت الجداول	و
ثبت الاشكال	ز
ثبت الملاحق	ز
الفصل الأول التعريف بالبحث	١-١٦
مشكلة البحث	١
أهمية البحث	٣
هدف البحث	١٢
فرضيات البحث	١٢
حدود البحث	١٣
تحديد المصطلحات	١٣
الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة	١٧-٥٦
القسم الاول : الاطار النظري	١٧
اولا : المفهوم The Concept	١٧
معنى المفهوم وخصائصه	١٧
اصناف المفاهيم وتصنيفها	١٨
نظرية المفهوم Theory of Concept	١٩
تعلم المفاهيم ونظرياته	٢٠
الاستدلال على صحة تعلم المفهوم	٢٢
ثانيا : المفاهيم ذات الفهم الخاطئ	٢٣
بياجيه وتكوين البينة المعرفية	٢٥
الاستراتيجيات والنماذج التي يمكن استخدامها في تعديل الفهم الخاطئ	٢٦
البنائية مفهومها وفلسفتها	٢٨
ثالثا : انموذج بوسنر	٣١

الموضوع	رقم الصفحة
رابعا : المهارات Skills	٣٤
خامسا : المهارات الرياضية Mathematics Skills	٣٦
مهارة التطبيق Application Skill	٣٧
مهارة حل المشكلات Problem Solving Skill	٣٨
نظريات حل المشكلة Problem Solving Theory	٣٩
القسم الثاني : دراسات سابقة	٤٢
اولا : الدراسات التي اهتمت في تغيير المفاهيم	٤٢
ثانيا : الدراسات التي اهتمت بالمهارات الرياضية	٤٩
الفصل الثالث إجـــراءات البحـــث	٥٧-٧٧
أولا : التصميم التجريبي	٥٧
ثانيا : تحديد مجتمع البحث	٥٨
ثالثا : اختيار عينة البحث	٥٨
رابعا : تكافؤ مجموعتي البحث	٥٩
خامسا : مستلزمات البحث	٦١
سادسا : ادوات البحث	٦٢
سابعا : اجراءات سلامة التصميم	٧١
ثامنا : آلية تدريب مدرس الرياضيات على تطبيق التجربة	٧٢
تاسعا : اجراءات تطبيق التجربة	٧٣
عاشرا : الوسائل الاحصائية	٧٦
الفصل الرابع عرض النتائج ومناقشتها	٧٨-٨٢
عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الاولى	٧٨
عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية	٨٠
عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة	٨١
الفصل الخامس الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات	٨٣-٨٤

الموضوع	رقم الصفحة
اولا : الاستنتاجات	٨٣
ثانيا : التوصيات	٨٣
ثالثا : المقترحات	٨٤
المصـــادر	٨٥-٩٩
اولا : المصادر العربية	٨٥
ثانيا : المصادر الاجنبية	٩٧
الملاحق	١٠٠-١٤٥
ملخص الاطروحة باللغة الانكليزية	a-b

ثبت الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
١	المحورين الاول والثاني للدراسات السابقة وعناوينها وسنواتهم	٤٢
٢	الجنس والمرحلة الدراسية والصف والعدد لافراد عينة الدراسات السابقة للمحورين الاول والثاني	٥٤
٣	توزيع طلاب عينة البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة	٥٩
٤	نتائج استخدام احصاء t-test في مكافئة مجموعتي البحث	٦٠
٥	نتائج معادلة كوبر Cooper لحساب معامل اتساق ثبات تحليل المفاهيم	٦٤
٦	النسبة المئوية للخطأ في المفاهيم الرياضية وعناصرها	٦٦
٧	نتائج معادلة Cooper لحساب معامل اتساق ثبات التصحيح للاختبار التشخيصي	٦٧
٨	توزيع دروس الرياضيات لمجموعتي البحث على ايام الاسبوع	٧٤
٩	متوسط الفرق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية المهارتين الرياضيتين (التطبيق وحل المشكلات) والقيمة التائية المحسوبة والجدولية	٧٨
١٠	متوسط الفرق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارة التطبيق والقيمة التائية المحسوبة والجدولية	٨٠
١١	متوسط الفرق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارة حل المشكلات والقيمة التائية المحسوبة والجدولية	٨١

ثبت الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
١	تكون المعرفة عند بياجيه	٢٦
٢	التصميم التجريبي للبحث	٥٨

ثبت الملاحق

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
١	كتاب تسهيل مهمة الى ادارة معهد اعداد المعلمين (الجانب الأيسر)	١٠٠
٢	البيانات الخام للمجموعة التجريبية	١٠١
٣	البيانات الخام للمجموعة الضابطة	١٠٢
٤	اسماء وعناوين الخبراء والمحكمين الذين استعانت بهم الباحثة اثناء اجراء تجربة البحث	١٠٣
٥	الاغراض السلوكية للفصلين الاول والثاني من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات	١٠٤
٦	أنموذج خطة دراسية لتصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة بأنموذج بوسنر (المجموعة التجريبية)	١٠٧
٧	أنموذج خطة دراسية لتصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة وفق الطريقة الاعتيادية (المجموعة الضابطة)	١١١
٨	المفاهيم الرياضية الموجودة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة	١١٤
٩	المفاهيم الرياضية السابقة الموجودة في الفصلين الاول (مبادئ المنطق) والثاني (المعادلات والمتراجحات) من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات	١١٥
١٠	توزيع المفاهيم الرياضية على الفصلين الاول والثاني من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات	١١٦
١١	الاختبار التشخيصي بصيغته النهائية مع تعليماته ، تعليمات الاختبار التشخيصي	١١٧
١٢	فقرات الاختبار التشخيصي	١١٨
١٣	استبيان آراء المحكمين بشأن الأغراض السلوكية للمهارات الرياضية	١٢٠

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
١٤	الاختبارالقبلي بصيغته الاولية	١٢٢
١٥	معامل القوة التمييزية للفقرات الموضوعية والمقالية لاختبار المهارات الرياضية القبلي	١٢٧
١٦	الاختبار القبلي بصيغته النهائية	١٢٨
١٧	الاختبار البعدي بصيغته الاولية	١٣٤
١٨	معامل القوة التمييزية للفقرات الموضوعية والمقالية لاختبار المهارات الرياضية البعدي	١٣٩
١٩	الاختبار البعدي بصيغته النهائية	١٤٠
٢٠	درجات مجموعتي البحث قي تنمية المهارات الرياضية (التطبيق ، حل المشكلات)	١٤٥

الفصل الأول
التعريف بالبحث

مشكلة البحث
اهمية البحث والحاجة اليه
هدف البحث
فرضيات البحث
حدود البحث
تحديد المصطلحات

الفصل الأول
التعريف بالبحث

مشكلة البحث **The Problem of the Study**

ان تعلم المفاهيم العلمية بصورة سليمة اصبح من الامور الواجب الاهتمام بها اذ تعد شرطاً من جملة شروط اخرى ينبغي توافرها لدى كل فرد يريد ان يكون متنوراً علمياً وتقنياً (الباوي وخاجي ، ٢٠٠٦ : ١) . وان هذه المفاهيم العلمية تقسم الى نوعين : مفاهيم مادية ومفاهيم مجردة ، وتدرس المفاهيم المادية عن طريق الملاحظة واستخدام الخبرات المباشرة بينما يحتاج تدريس المفاهيم المجردة الى مهارة واتقان من المدرس نظراً لما تتطلبه هذه المفاهيم من توافر خبرات عديدة تسبق تشكيلها (سعادة ويوسف ، ١٩٨٨ : ١٠٨) .

وقد سجل الكثير من الباحثين والمختصين ذوي العلاقة بالمفاهيم اخفاقات كثيرة في مجال فهم الطلبة للمفاهيم المجردة تحديداً ومنهم صباريني والخطيب (١٩٩٤) اللذان استنتجا ان المفاهيم المجردة والمكتسبة بشكل خاطئ لا يتخلى عنها الطلبة بسهولة وانها تقاوم التعديل والتطوير (صباريني والخطيب ، ١٩٩٤ : ١١) . وزيتون (٢٠٠١) الذي بين ان الطلبة الذين لديهم تصورات خاطئة عن المفاهيم المجردة اصبحت تؤثر في تعلمهم وتسبب حدوث اخطاء في اكتساب المفاهيم اللاحقة (زيتون ، ٢٠٠١ : ٣٣٧) .

وبين سليمان (١٩٩٩) ان الطالب لا يذهب الى المدرسة صفحة بيضاء ولكنه يذهب اليها محملا بمجموعة من الخبرات السابقة التي حصل عليها من المنزل ومراحل التعليم السابقة (سليمان ، ١٩٩٩ : ٨٧) .

ولما كان جل المفاهيم الرياضية هي مفاهيم مجردة بسبب طبيعة مادة الرياضيات وان هناك صعوبة واضحة يواجهها الطلاب في الصف الاول معهد اعداد المعلمين في هذه المادة . هذه الصعوبة يمكن لمسها بوضوح من خلال نتائج الطلبة في هذه المادة . ومن آراء المدرسين عن مستوى الطلاب في هذه المادة ، ومن نتائج الدراسات السابقة منها دراسة العقبي (٢٠٠٢) ودراسة خليل (٢٠٠٣) التي اكدت على وجود ضعف في فهم الطلبة للمفاهيم الرياضية .

كما بينت مجموعة من الدراسات ان الضعف في فهم المفاهيم الرياضية ادى الى ضعف في المهارات الرياضية لدى الطلبة منها دراسة Ausouobel (1970) (قاسم ، ١٩٨٠ : ٣٢) ودراسة لطفية (١٩٨٧) ودراسة العبيسي (٢٠٠٤) .

وكذلك اشارت دراسة احمد (٢٠٠٤) الى انه يوجد علاقة ايجابية بين فهم المفاهيم الرياضية واكتساب المهارات الرياضية . لذلك عمدت الباحثة الى محاولة تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة وبيان اثره في تنمية المهارات الرياضية . ويتطلب ذلك الاعتماد على نماذج تدريسية حديثة تهدف الى تكوين البنية المعرفية السليمة لدى الطلاب لتعديل فهمهم الخاطئ للمفاهيم ولتكامل معرفتهم ولتحفيزهم على التفكير العلمي السليم بعيدا عن حفظ القاعدة والقوانين الرياضية دون فهم مفاهيمها الرياضية . وقد ارتأت الباحثة اعتماد انموذج Posner (1982) في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لانه يحتوي على اربع استراتيجيات (التكامل والتمييز والتبديل والتجسير) تساهم مجتمعة في الاسراع بعملية تصحيح الفهم الخاطئ . ولا توجد دراسة محلية استخدمت هذا الانموذج في مادة الرياضيات وكما ان استخدام هذا الانموذج لا يحتاج الى تكاليف اضافية فالصف المدرسي كافٍ لتطبيق الانموذج .

ان معهد اعداد المعلمين يقوم باعداد معلمين يعدون جيل المستقبل وان من اهداف تدريس مادة الرياضيات فيه هو اعداد معلمين اكفاء لتعليم مادة الرياضيات وتحقيق الاهداف المعرفية والوجدانية والمهارية لدى التلاميذ ويتطلب ذلك شروط اساسية وهي ان يكون المعلم متمكناً من مادته وان يتمتع بالكفاءة والقدرة على فهم المحتوى الدراسي والمهارات الرياضية المصاحبة وان يدرك مغزى قيامه بتدريس الرياضيات وان يكون ملماً بفهم العلاقات بين محتوى الرياضيات التي يدرسها والاهداف المعرفية والوجدانية والاستراتيجيات المتنوعة للتعلم والتعليم . لذلك تحددت **مشكلة البحث** بالسؤال الآتي :

- ما اثر تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة باستخدام انموذج بوسنر والطريقة الاعتيادية في تنمية المهارتين الرياضيتين (التطبيق وحل المشكلات) لدى طلاب الصف الاول معهد اعداد المعلمين ؟

اهمية البحث والحاجة اليه **Value of the Study**

تعد الثورة المعلوماتية والنهضة المعرفية من اهم ما يميز العصر الذي نعيشه ، وقد ادى ذلك الى تسابق كبير بين امم وشعوب العالم في سرعة التقدم والثورة العلمية وفي مختلف مجالات المعرفة ففي كل ساعة تضاف المئات من الحقائق والاكتشافات الجديدة الى موسوعة الفكر البشري وهذا يحملنا مسؤولية جديدة وهي توصيل المناسب من الانتاج الى ابنائنا الطلبة في مختلف المراحل الدراسية ليصبح الفرد مواكباً لعجلة التطور العالمية ، ومحور فعالا فيها وليس بمعزل فكري عن المحيط الخارجي (المهجة ، ٢٠٠٤ : ٢٣) . ولاجل تزويد المتعلمين بالحقائق والاكتشافات الجديدة فانه لا بد من تصنيفها وتلخيصها عن طريق استخدام المفاهيم (المقرم ، ٢٠٠١ : ٤٠) .

فالحقائق العلمية نتاج علمي مجزأ وخاص لا يتضمن التعميم وغير قابل للجدل والنقاش ، الا انه قابل للتعديل في ضوء الادلة والبراهين . ومن مجموع الحقائق نميز المستويات المختلفة من المعرفة العلمية والتي تشمل المفاهيم والمبادئ والقوانين والتعميمات والنظريات العلمية (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ٣٨) . وبين جانييه وبرونر انه يمكن جمع كميات هائلة من الحقائق في اعداد قليلة من المفاهيم وهذه المفاهيم تكون بلا شك متباينة، اذ انها اشتقت من معلومات وحقائق مختلفة . فالمفاهيم المتشابهة ، يمكن جمعها في انماط من المفاهيم ، مما يجعل عددها اقل بكثير من المفاهيم المكونة لها . وفي ضوء ذلك يمكن ان يبنى المنهاج الدراسي على عدد محدود من الانماط المفاهيمية المستخدمة في حل المشكلات (نشوان ، ٢٠٠١ : ١٠٧-١٠٨) . واصبحت المفاهيم العلمية اساس العلم والمعرفة اذ انها تفيد في فهم هيكل العلم وتطوره كما تعد اللبنات الاساسية في بناء المبادئ والتعميمات والنظريات العلمية وتساعد على تنظيم الخبرة والتقليل من اعادة التعلم وتسهل انتقال اثر التعلم من خلال تطبيقها في مواقف مختلفة مرات عدة (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ٣٩-٤٠) . وحظيت هذه الفكرة بدعم وتأييد الكثير من العاملين في المجال التربوي اذ يرى Klausmier (1975) ان تعلم المفهوم من اهم الاهداف التعليمية في كل مستويات التعلم ، واصبح الشغل الشاغل للعاملين وخبراء المناهج ، ومصممي المواد التعليمية هو تحديد المفاهيم التي يمكن ان يتعلمها الطلبة بشكل متتابع في مستويات التعلم الاعلى والعمل بانتظام على تطوير مواد واجراءات تعلم المفهوم (Klausmier, 1975: 269) . اذ انها تساهم في تعلم جميع انواع التعليم والتفكير والعمل والتي تؤدي الى توسع افاق المعرفة (نزال ، ٢٠٠٢ : ٣٦) . كما تقلل من الوقت والجهد المصروفين على التعلم فهي تجعل الفرد يستجيب

لمجموعات عديدة من المثيرات من دون الحاجة لان يستجيب لكل موقف على انفراد ، وتساعد على التصرف بحكمة بدلا من التصرف باندفاع (توق ، ١٩٨٤ : ٢١٠) .

يعد فهم المفاهيم الاساس في الرياضيات ، اذ يمكن عدها قوة دافعة للطلاب في اكتشاف المزيد من المفاهيم الرياضية وان استيعاب المفهوم الرياضي يقود الى استيعاب مفهوم اخر جديد لذا يجب التأكد من ان تعلم المفهوم يسير وفق خطط ومتطلبات النمو العقلي (دمياطي ، ١٩٨٨ : ١٦٠) . كما تعد اللبنات الاساسية للبناء الرياضي ، فالمبادئ والمهارات الرياضية تعتمد بشكل كبير على المفاهيم . فالمفهوم الرياضي هو ذلك التصور او التجريد العقلي للصفات المشتركة بين مجموعة من الخبرات او الظواهر (البكري والكسواني ، ٢٠٠٢ : ١٠٩) .

وبين الكحلوت والحموري (١٩٩٩) ان عملية تعليم وتعلم الرياضيات في المدارس تركز على الرموز الرياضية المكتوبة ويؤدي العديد من الطلبة العمليات على الرموز المجردة بفهم قليل للذي يكمن خلف هذه الرموز (الكحلوت والحموري ، ١٩٩٩ : ٤٦٧) . على الرغم من ان Dienes يعتقد ان المتعلم تكون لديه القابلية والميل نحو التمييز بين الرمز وما يرمز اليه والتركيز على كيفية استخدام ذلك الرمز (الصقار ، ١٩٨٦ : ١٦٠) . وما يؤيد ذلك ما ذهب اليه Steffe (1990) في دراسته من ان اداء الطلبة في العمليات على الكسور ، افضل من ادائهم في مفاهيم الكسور ، وعزا ذلك إلى طرائق تدريس الكسور والعمليات عليها ، اذ يكون الاهتمام متجهاً نحو تدريب الطلبة على تنفيذ خطوات محددة في اجراء العمليات على الكسور دون اهتمام كبير بمفاهيم الكسور المتضمنة في هذه العمليات (خليل، ٢٠٠٣ : ٣٦٩).

اما حسين (١٩٩٦) فقد وجد ان اخفاق كثير من الطلبة في تعلم الطريقة العامة لحل معادلات الدرجة الاولى في مجهول واحد كان سببه انها طريقة جبرية تتضمن قدراً من التجريد قد لا يناسب هؤلاء الطلبة أي انه يصعب على البعض فهم تطبيق الافكار المجردة (حسين ، ١٩٩٦ : ٨٩) .

وبين هندام (١٩٨٢) انه هناك ضرورة لتطبيق الاساليب التي تساعد الطلبة على تكوين البصيرة الرياضية والفهم ، إذ ان المسألة الرياضية تحتوي على عدد من العناصر إذا ادرك الطالب العلاقة بينها ادراكاً سليماً ادى ذلك إلى الحل السليم (هندام ، ١٩٨٢: ١١).

ولما كانت الرياضيات هي تركيبات علائقية بين المفاهيم المختلفة والمتعلقة بالعدد مع تطبيقاتها في الحياة العملية . فان تعلمها يعني الفهم لتلك العلاقات إلى جانب تعبيراتها الرمزية

واكتساب المهارات والقدرة اللازمة لتطبيقها في الحياة اليومية (Dienes, 1960: 24) . كما ان تعلمها يقوم على اساس سلسلة من انشطة التعلم المركبة فتعلم مفهوم جديد يتم عن طريق تعلم المفاهيم الابسط ويرتقي بالتدريج حتى يصل إلى تعلم المفهوم (Bassler, 1971: 75) .

وعليه فان بناء فكرة أو مفهوم يجب ان يتم على وفق مبدأ البنائية التي تؤكد على ان تكوين المفهوم يجب ان يسبقه تحليل هذه الفكرة أو المفهوم فمثلا عملية بناء العدد ومعرفة مكوناته أو اساسياته أو عوامله يجب ان يسبق فكرة الضرب المؤدية إلى هذا العدد (المغيرة ، ١٩٨٩ : ٦١-٦٢) . ذلك لان المفاهيم الرياضية هي مفاهيم مجردة يتطلب فهمها ربطها بالحياة العملية اما عملية اكتسابها فتتطلب ان يسير المدرس في خطين متوازيين:

الاول : يهتم بربط المفاهيم الرياضية بمفاهيم اخرى .

الثاني : يعمل على ربط هذه المفاهيم بمسائل ومشكلات واقعية من الحياة . اذ تُبين دراسة ترشينكا – شنايدر ان المدرسين يهتمون غالباً بجانب واحد هو محاولة تكوين صور ذهنية للمفهوم من خلال امثلة معتمدة على التعريف إذ يرون انه من الصعب ربط المفاهيم الرياضية بمسائل من الحياة الواقعية للطلبة (خليل ، ٢٠٠٣ : ٣٣٨) .

نلاحظ من خلال الدراسات والبحوث السابقة في هذا المجال ان هناك كم هائل من المفاهيم ذات الفهم الخاطئ يحملها الطلبة وفي مختلف المواد الدراسية ومنها الرياضيات بعد ان تعلموها في سنوات سابقة .

لهذا اكد وكلفانت (١٩٩٠) على التحقق من مصداقية المفهوم لانه يعد خطوة من خطوات تشكيل المفاهيم ، ذلك لان المتعلمين غالباً ما يميلون إلى تشكيل فهم خاطئ للمفاهيم نتيجة لنقص في اكتمال المعلومات لديهم أو لخبراتهم السابقة أو فشلهم في تفسير المعلومات بشكل مناسب وعجزهم في المهارات المعرفية ، كالتمييز والمقارنة والتعرف على العلاقات وتشكيل المفاهيم المجردة (وكلفانت ، ١٩٩٠ : ١٩٥) .

وذكر بياجيه ان الفرد يتعلم من خلال التفاعل المباشر مع البيئة المحيطة به ويتعلم ذاتياً من المواقف التي يمر بها ويتعلم من المدرسة التي يتلقى فيها تعليمه وكل هذه المواقف التعليمية تؤدي إلى تكوين البنية المفاهيمية لديه . لذلك نجد ان الطلبة يختلفون في تعلم هذه المفاهيم وادراكها وصحتها . فالبنية المفاهيمية الصحيحة تساعد المتعلم على تسهيل عملية تعلم المفاهيم الجديدة. اما إذا كانت البنية المفاهيمية خاطئة فانها تشكل عائق لعملية تعلم المفاهيم الجديدة ،

وبذلك فان المدرس مطالب بالكشف عن البنية المفاهيمية للطالب وازالة ما فيها من اخطاء قد تعوق عملية تعلمه وتخفف مستوى تحصيله (الشهراني ، ١٩٩٦ : ٦) .

وعزز Dakin (1973) ذلك بقوله :"على المدرس ان يكتشف طبيعة فرضيات الطلبة وتطور فهمهم . والغرض من هذا الكشف ليس تثبيط الطلبة أو اعطائهم حساً بعدم الامان وانما خلق الظروف للتغذية الراجعة المصححة" . وما اقترحه Dakin هو ارشاد الطلبة وتصحيح أو ايقاف فهمهم الخاطئ للمفاهيم اذ انها تربك بنيتهم المعرفية . (Dakin, 1973: 27)

ان المفاهيم لا يمكن ان تكون منعزلة بعضها عن بعض بل انها ترتبط مع بعضها إذ ان تعلم المفهوم الجديد يجب ان يتم بعد التأكد من ان المفاهيم السابقة واضحة وصحيحة المعنى في ذهن المتعلم ويتفق هذا مع نظرية اوزوبل التي تبين ان تكون المعرفة الجديدة يتم بعد ان يتم تعلم المعرفة القديمة بشكل صحيح (نشوان ، ٢٠٠١ : ١١١) . إذ ان عقول الطلبة اشبه ما تكون بالمادة الشمعية التي يمكننا صهرها ومن ثم العمل على تقويتها وصلابتها فهي ليست حجارة صلبة نستطيع ان ننقش عليها ما نريد من افكار ومعلومات بشكل ثابت وراسخ (عدس ، ١٩٩٨ : ١٩٥) .

وعليه ضرورة التركيز على ان يكتسب المتعلم المعرفة العلمية الصحيحة والتفسير العلمي للامور والذي قد لا يكون متفقاً مع الفهم الخاطئ (Misconception) الذي يتم اكتسابه من مصادر أُخر (مطر ، ١٩٨٨ : ٦٠) .

وبالنظر لاهمية موضوع الفهم الخاطئ للمفاهيم فقد عقدت لقاءات وندوات ومؤتمرات كان من ابرزها المؤتمر المتخصص لمناقشة الفهم الخاطئ في العلوم والرياضيات والذي عقد في جامعة كورنيل الامريكية عام ١٩٨٣ وقد ركز المؤتمر على المفاهيم ذات الفهم الخاطئ من ناحية تحليلها وتفسيرها وتكوينها (صبا ريني والخطيب ، ١٩٩٤ : ١٨) .

لقد واجه مدرسو العلوم تحديات كبيرة في جهودهم لمساعدة الطلبة على اكتساب المفاهيم وتشكيلها لانهم توصلوا من خلال دراستهم إلى ان المفاهيم والنقص في بناء المعرفة العلمية لدى الطلبة شكلت حواجز للنجاح في تعلم مواضيع العلوم ، لهذا رجعوا إلى النماذج المتطورة التي وضعها بياجيه وفلاسفة العلوم من اجل وضع نظرية للتغيير المفاهيمي (Conceptual Change) منها اقتراح بوسنر لانموذجه الذي يشترط حدوث تمثيل للفكرة أو المفهوم ذات الفهم الصحيح (Assimiletion) ويعقبه حدوث موائمة

(Accommodation) بين الفكرة أو المفهوم ذات الفهم الصحيح والفكرة أو الفهم السابق (Collette & Chiapptta, 1994: 56) .

وبذلك فان تكوين المفاهيم العلمية أو صقلها لدى الطلبة على اختلاف مستوياتهم العلمية واعمارهم يتطلب اسلوباً في التدريس يضمن سلامة المفاهيم العلمية وبنائها والاحتفاظ بها (زيتون ، ٢٠٠١ : ٨٠) .

واشار Posner & et al (1982) إلى ان تحقيق إستراتيجيات التدريس الخاصة في احداث عملية التغيير المفاهيمي (Conceptual Change) يستلزم تغييراً غير كاف لمساعدة الطلاب على احداث عملية الموائمة (التغيير) ومن اجل حصول ذلك يجب ان يضيف المدرس دورين اضافيين إلى ادواره السابقة هي :

١. المدرس الخصم : اذ يواجه الطلاب بالمشكلة الناتجة عن محاولتهم لتمثل المفاهيم ذات الفهم الصحيح وهو بهذا خصم للمفهوم وليس للطالب .
٢. ان يكون نموذجاً للتفكير العلمي (Posner, G. & et al., 1982: 226) .

وترى الباحثة ان الاهتمام بتصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لدى التلاميذ منذ بداية نشأتهم يقع على عاتق المعلم . وما يؤيد ذلك رأي العمايرة (٢٠٠٢) بأن المعلم هو المسؤول الاول عن نقل المعارف إلى التلاميذ واكسابهم القيم التي يقبلها المجتمع ويرضاها ، وهو بذلك يترجم رسالة المدرسة ويحقق الغاية التي من اجلها أنشئت ، كما انه يعمل على تحقيق اهداف المجتمع وتطلعاته في ابنائه فهو قائد الصف ، وهو المسؤول عن مصالح كل تلاميذ الصف ، لذلك فان على المعلم ان يشرك تلاميذه في صياغة القواعد الصفية واعتبار حاجاتهم في تنظيم غرفة الصف ، وفي النهاية يصبح المعلمون هم القادة الذين يؤسسون ويفرضون القوانين في البيئة التعليمية (العمايرة ، ٢٠٠٢ : ٥٩) .

وبين ابو موسى (٢٠٠٥) ان بسبب التطورات التي حدثت في مجتمعنا ومن تداخل المشكلات التي نواجهها اصبح من الضروري ان نفكر بعمق في تربية معلمينا الذين سيحملون مسؤولية تربية الاجيال القادمة وخاصة معلمي الرياضيات الذين يعلمون موضوعات ذا طبيعة خاصة تركز على التفكير وتتوجه لحل المشكلات ، والتجريد وبناء تراكيب مفاهيمية وابنية منطقية متراصة كجزء اساس من تكوينها مما يؤثر بشكل فاعل في اعداد الافراد ليتكيفوا بفاعلية مع الواقع المعاصر . وهنا لابد ان يكون معلم الرياضيات متمكناً من المفاهيم الرياضية . (ابو موسى ، ٢٠٠٥ : ١-٦) كما اكد شاكر (١٩٩٠) انه من الضروري تزويد الطالب / المعلم

بثقافة رياضية متينة مرتبطة بالواجبات التي تعد لادائها ، وتقدم له خلال تدريبه (قبل مزاولته مهنته) المعلومات الرياضية الضرورية بصورة متينة ودقيقة ، وبالوقت ذاته لابد من تنمية حب البحث والمتابعة لديه . إذ ان التقدم المدهش في مجال الرياضيات يجعل المعلم الذي يتخرج اليوم بحاجة إلى تجديد معلوماته بعد مدة بسيطة والا فان الزمن يتجاوزه ، ان من الخطر على مستقبل تلاميذنا ان نوكل تعليم الرياضيات إلى معلمين ضعاف في الرياضيات لان هؤلاء سيكونون عاجزين عن تقديم رياضيات صحيحة ودقيقة (شاكر ، ١٩٩٠ : ٢٩٢) .

تبين مما سبق ان الطلاب في مرحلة اعدادهم كمعلمين هم الذين يصنعون جيل المستقبل حيث يعدون الطاقة الدافعة نحو الحضارة والتعلم والتقدم والبناء لكونهم الطليعة العلمية في جميع حقول المعرفة وهم من اهم مصادر الثورة البشرية ودعائم قوة المجتمع والاهتمام بهم ضرورة حضارية يفرضه التحدي العلمي والتقني المعاصر ، ويعدون الاساس في بناء الحياة المتقدمة (زيتون ، ٢٠٠٤ : ٢٢٢) .

لذلك اصبح الاهتمام بهم مطلب ضروري يتسابق اليه الافراد المسؤولين وقد كان الاهتمام وما زال شغلاً شاغلاً لجميع المجتمعات ، اذ لم تعد الاهداف التعليمية قائمة على حفظ الطلاب للمعلومات والحقائق هي الاهداف الاساسية بل توجه الاهتمام إلى اكساب الطلاب المهارات والاتجاهات والمعارف والميول العلمية التي تمكن الطلاب من اكتشاف الحقائق بانفسهم (المقرم ، ٢٠٠١ : ١٢) .

وتعتبر المهارات احد اجزاء مكونات النظام المعرفي التي يستخدمها الفرد كوسيلة لانجاز مهامه واعماله في الحياة ، وتساعده على تمثل المعرفة بصورة افضل وتمكينه من القيام بادوار اجتماعية واداءات حركية بدرجة متقدمة (الخوالدة ، ٢٠٠٣ : ٣٢٥) . وان تعلمها واكسابها يشير إلى تلك الجهود المبذولة والمشتركة والمتكاملة التي يقوم بها المدرس بوصفه منظماً للتعلم وتلك التي يقوم بها الطالب بوصفه فرداً يسعى إلى تلبية حاجة معينة ومستعداً لبذل الجهد والوقت اللازمين لتعلمها . (ابوجادو ، ٢٠٠٠ : ٢٥٥) إذ انها تتطور وتنمو بشكل متتابع ، فالبعض منها يجب ان يكتسب قبل غيرها ، وذلك من خلال فهم الطالب العلاقات الخاصة ببيئة ومتطلبات تلك المهارة (النايف ، ١٩٩٦: ١٦٦) .

وتعد المهارات الرياضية من اهم اهداف تدريس الرياضيات لذا فقد اهتم عدد من الباحثين بموضوع المهارات الرياضية ودرسوها ووضعوا لها تصنيفات عدة يمكن ادراج قسم منها وكما يأتي :

١. مهارات كيفية : مثل المهارة في استخدام لغة واسلوب الرياضيات في التعبير والشرح . مثل : ادراك العلاقة بين زوايا واضلاع المثلث ، سواء كان ذلك حاد الزواية أو قائم الزاوية أو منفرج الزاوية .
٢. مهارات ادائية : مثل المهارة في الربط بين المواقف العملية والمواقف الرياضية من حيث ترجمتها إلى علاقات ونماذج رياضية ، أو إلى عمليات اجرائية ، مثل : ترجمة العلاقة إلى صور رياضية ، العلاقة بين اطوال اضلاع المثلث القائم ، حل المشكلات اللفظية .
٣. مهارات كمية : مثل المهارة في قراءة وكتابة الاعداد ، واجراء العمليات الحسابية والجبرية .
٤. مهارات عملية : مثل المهارة في استخدام الادوات الهندسية ، والقيام بعمليات في القياس باستخدام اجهزة وأدوات مختلفة ، وفي القياس غير المباشر عن طريق الحساب والقوانين.
٥. مهارات متعلقة بالشكل : وهي المهارة في التعرف على استخدام خواص الاشكال بعامة ، والاشكال الهندسية بخاصة ، وتتلخص في معرفة الخواص الهندسية والمصطلحات المتعلقة ببعض الاشكال (حسب الله ، ٢٠٠١ : ٥) .

اما المغيرة (١٩٨٩) فصنف المهارات إلى :

١. المهارات الحسية : وتكون متمثلة باستعمال الادوات والآلات الرياضية مثل استعمال المسطرة والفرجال والمنقلة وآلة الحاسبة .
٢. المهارات شبه الحسية ، وتتمثل في رسم الاشكال والمنحنيات الرياضية والاعمدة الاحصائية والقياسات المختلفة كقياس طول مستقيم مرسوم أو قياس زاوية ما .
٣. المهارات المجردة : هي التعامل بالحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية بطريقة روتينية مجردة من خلفيتها الحسية أو شبه الحسية (المغيرة ، ١٩٨٩ : ١٢٠-١٢١) .

وتجد الباحثة ان المهارات التي من المفترض من طلاب الصف الاول معهد اعداد المعلمين مهما تباينت قدراتهم ، من تعلمها واكتسابها واتقانها ، يمكن ان تكون من نوع المهارات الادائية أو من نوع المهارات المجردة او من نوع المهارات العملية .

فتعلم المهارات الرياضية يؤدي إلى اكساب ميول ايجابية نحو الدراسة ، فالاداء الماهر يولد في نفس صاحبه السعادة والمتعة ، مما يخلق ميولاً ايجابية نحو الدراسة فضلا عن ذلك

فانها تراعي الفروق الفردية بين الطلبة فالمهارات الرياضية كثيرة وواسعة ومن ثم فان الطالب قد يجد الفرصة في التعبير عن امكاناته ضمن مهارة معينة تضع لشخصيته احتراماً وقبولاً حسناً (الشارف ، ١٩٩٦ : ٧٤) . ومن المهارات الرياضية : التطبيق وحل المشكلات .

فمهارة التطبيق تساعد على اضفاء معنى اعمق على تعليم الرياضيات فالمفاهيم الرياضية التي يتعامل معها الطالب من خلال تطبيقها تكون واضحة ومرتبطة مع بعضها البعض بصورة طبيعية محسوسة . فالطالب الذي يتعرض لمفهوم العدد السالب عن طريق وضع اشارة الطرح إلى يمين العدد ليس كالطالب الذي يتعرض للمفهوم نفسه عن طريق فكرة الربح وقياس درجات الحرارة ونموذج خط الاعداد . وتساعد ايضا على اضافة عنصر التشويق والترغيب والتنويع (المغيرة ، ١٩٨٩ : ٩٦) .

ومهارة حل المشكلات في الرياضيات تضفي على الموضوعات الرياضية نوعاً من الترابط والانسجام الجيد بحيث تبدو الرياضيات كموضوع متكامل يساعد الفرد على حل مشكلاته (المغيرة ، ١٩٨٩ : ١٤١) . وعد جانييه مهارة حل المشكلة قدرة مولدة قادرة على توليد الافكار والمبادئ والقواعد ويمثل حل المشكلات والمبادئ والقواعد والمفاهيم عمليات هرمية تؤثر كل منها بالاخرى وتتأثر بها رأسياً ، فالمفاهيم تتحد لتشكل المبادئ والقواعد ، والمبادئ والقواعد توظف في حل المشكلات وهذا يعني ان حل المشكلات هو امتداد طبيعي لتعلم المبادئ والقواعد (Davis, 1974: 248) .

لذلك فقد اكدت عدد من الدراسات على ضرورة تنمية المهارات الرياضية منها دراسة الخشاب (٢٠٠٣) ودراسة (Ausoubel) (قاسم ، ١٩٨٠ : ٣٢) التي كانت من مقترحاتها ضرورة تنمية الفهم قبل المهارة .

وبين هوارد (١٩٧٣) انه لتنمية مهارة الطالب في الرياضيات فلا بد من مساعدته على اكتساب ذخيرة كبيرة من المعرفة الاساسية التي يبنى عليها هذا الموضوع ويصدق القول على الرياضيات مثلما يصدق القول على المواد الاخرى فمن المفروض ان يعرف الطالب المصطلحات والرموز والطرق والعمليات والمبادئ الاساسية ولابد للطالب قبل الانتقال إلى القدرات المعقدة كالاستيعاب والتطبيق من اتقان بعض الحقائق والمعلومات الاساسية ولا يمكن الاستغناء عنها لانها تمثل جسراً يربط المعرفة بالسلوك (هوارد. دف ، ١٩٧٣ : ٧) . إذ يشير البكري والكسواني (٢٠٠٢) ان التدريب المبني على اسس علمية والتغذية الراجعة والتنوع في التدريب والتعزيز من قبل المدرس من الامور المهمة والاساسية في تنمية المهارة الرياضية

وتطويرها واكتسابها بشكل مناسب (البكري والكسواني ، ٢٠٠٢ : ١٣٣-١٣٤) . إذ ان المهارة الرياضية لا يمكن ان ترسخ في ذهن الطالب الا بالممارسة فعلى المدرس ان يكثر من التمارين الرياضية وان تنزع هذه التمارين من حياة الطالب لكي تتناسب مع ميوله ورغباته قدر الامكان ويتعود على القيام بالمشاريع الرياضية (Ginsbrug, 1997: 20) .

وان اهمال المهارة في الدراسة يؤدي إلى ضعف في فهم مجالات المعرفة ويؤكد هوارد (١٩٧٣) اهمية المهارات بقوله : "ان الاصل في التعليم هو ان يكتسب المرء مهارات مختلفة يستطيع ان يكيف نفسه للبيئة التي يعيش فيها" (هوارد .دف ، ١٩٧٣ : ٨) .

وبين الخليفي (٢٠٠٠) ان التعلم الصفي يساهم في تدريب الطلبة على اكتساب المهارات الرياضية بحيث تمكنهم من الاستفادة مما يتعلمونه ، لذا فعلى المدرس ان يكون قادر على تعليم طلابه استراتيجيات تعليمية جديدة ومتقنة لتحقيق الدافع نحو التعلم (الخليفي ، ٢٠٠٠ : ١٤) .

ومما تقدم يتضح ان هناك اهتماما بطرائق التدريس واعداد المعلم وتدريبه على احدث النماذج التعليمية واستراتيجيات التدريس ، وقد كان لمادة الرياضيات القسط الكبير من هذا الاهتمام سواء على مستوى البحوث والدراسات او على مستوى المؤتمرات والندوات العلمية ومن جهة اخرى اصبح هناك اهتمام كبير بتطوير المناهج الدراسية لمختلف المواد ومنها الرياضيات وكان التركيز على المفاهيم وتصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ وتنمية المهارات الرياضية ، والبحث الحالي جاء محاولة لابراز هذه التوجيهات وبذلك يمكن بلورة اهمية البحث في الجوانب الآتية :

١. يعد البحث الحالي استكمالا للدراسات السابقة التي اهتمت بالنماذج التعليمية في تصحيح الفهم الخاطئ وتنمية المهارات الرياضية .
٢. انه انطلاقة للباحثين وطلبة الدراسات العليا في اجرائهم البحوث المستقبلية المتعلقة بتصحيح الفهم الخاطئ وفي المهارات الرياضية
٣. معاجلة مشكلة ضعف الطلاب في المهارات الرياضية .
٤. هو جهد متواضع يضاف الى خزين المكتبة العلمية .

هدف البحث The aim of the Study

يهدف البحث تعرّف :

اثر تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة باستخدام انموذج بوسنر والطريقة الاعتيادية في تنمية المهارتين الرياضيتين (التطبيق ، حل المشكلات) لدى طلاب الصف الاول معهد اعداد المعلمين في مادة الرياضيات .

فرضيات البحث The Hypotheses

الفرضية الاولى

لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية في متوسط تنمية المهارتين الرياضيتين (التطبيق وحل المشكلات) بين المجموعة التجريبية التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بأنموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية .

الفرضية الثانية

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في متوسط تنمية مهارة التطبيق بين المجموعة التجريبية التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية .

الفرضية الثالثة

لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية في متوسط تنمية مهارة حل المشكلات بين المجموعة التجريبية التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية .

حدود البحث **Limitation of the Study**

يقتصر البحث على :

١. طلاب الصف الاول معهد اعداد المعلمين (الجانب الايسر) للعام الدراسي (٢٠٠٥-٢٠٠٦) .
٢. فصل دراسي كامل هو الفصل الاول من السنة الدراسية (٢٠٠٥-٢٠٠٦) .
٣. مهارتي التطبيق وحل المشكلات في الفصل الاول (مبادئ المنطق) والثاني (المعادلات والمتراجحات) من كتاب الرياضيات للصف الاول في معاهد اعداد المعلمين والمعلمات (وزارة التربية ، ٢٠٠٠) .

تحديد المصطلحات **The Idioms**

أولاً : المفهوم **Concept**

عرفه كل من :

١. Piaget (1970) : اجراء فكري لا يشتق من الخصائص الادراكية للاشياء مباشرة، بل من الفعل على تلك الاشياء أو بواسطتها .

(Piaget, 1970: 15)

٢. Belfon (1977) : تنظيم منطقي للخبرات والحقائق التي تم التوصل اليها عن طريق معرفة العلاقات الموجودة بينها ويمكن ان يشار اليها باسم أو رمز خاص .

(Belfon, 1977: 23)

٣. نشوان (٢٠٠١) : "مجموعة من المعلومات التي توجد بينها علاقات حول شيء معين تتكون في الذهن وتشتمل على الصفات المشتركة أو المميزة لهذا الشيء" .

(نشوان ، ٢٠٠١ : ٤٠)

٤. الفتلاوي (٢٠٠٣) : "مجموعة من الاشياء او الرموز أو الاحداث الخاصة التي تم تجميعها على اساس من الصفات أو الخصائص المشتركة والتي تصنف في فئة محددة".

(الفتلاوي ، ٢٠٠٣ : ١٨٥)

٥. خطايبة (٢٠٠٥) : "مجموعة أو صنف من الاشياء أو الحوادث أو الرموز الخاصة التي تجمع معاً على اساس خصائصها المشتركة والتي تميزها عن غيرها من المجموعات والاصناف الاخرى" .

(خطايبة ، ٢٠٠٥ : ٣٩)

ثانياً : الفهم الخاطئ **Misconcept**

عرفه كل من :

١. Preece (1984) : الافكار التي لم يتم تعلمها من الخبرات فقط ، بل ما يوجد في البنية المعرفية في ذهن المتعلم .

(الشهراني ، ١٩٩٦ : ١٤)

٢. Clement (1987) : الفهم الذي لا يتفق مع المعنى العلمي المستخدم حالياً .

(المولى ، ١٩٩٩ : ١١)

٣. العياصرة (١٩٩٢) : "كل فهم لا ينسجم مع ما توصلت اليه المعرفة العلمية السليمة لمفهوم معين ، وقد يكون غير كامل ولا يرقى إلى الفهم العلمي السليم للمفهوم العلمي" .

(العياصرة ، ١٩٩٢ : ١١) .

٤. ميرل وتنسيون (١٩٩٣) : "عندما يفترض الطالب بشكل خاطئ ان واحداً من الصفات المتغايرة هي صفة حيوية ، ونتيجة لذلك فانه يعني بشكل خاطئ امثلة ليس لها هذه الصفة على انها امثلة ، ولا امثلة لها هذه الصفة على انها امثلة" .

(ميرل وتنسيون ، ١٩٩٣ : ٧٣)

٥. خطايبة (٢٠٠٥) : "عبارة عن تفسير غير مقبول (ليس خاطئا بالضرورة) لمفهوم ما من قبل المتعلم بعد المرور بنشاط تعليمي معين" .

(خطايبة ، ٢٠٠٥ : ٤١)

التعريف الاجرائي للفهم الخاطئ

تفسير غير مقبول في قدرة طالب الصف الأول معهد اعداد المعلمين على اعطاء تعريف علمي سليم للمفاهيم الرياضية أو النقص في التعريف ، وعلى التمييز بين الامثلة واللامثلة ، والتسرع في التعميم ويقاس بالنسبة التي يحصل عليها المفهوم عند اجابة الطالب عن عناصر المفهوم في الاختبار التشخيصي اذ يعتبر المفهوم ذات فهم خاطئ اذا حصل على نسبة خطأ (٠,٣٤) فما فوق من اجابات الطلاب .

ثالثا : تصحيح المفهوم

عرفه كل من :

١. Posner & et al (1982) : عملية يتم خلالها استبدال الفهم الخاطئ الموجود لدى المتعلم بالفهم العلمي الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية متبعا في ذلك عددا من الاستراتيجيات (التكامل ، التمييز ، التبديل ، التجسير المفاهيمي) .

(Posner, J. & et al., 1982: 212)

٢. Beeth (1998) : طريقة تعليم حيث يقوم المدرس بجعل المفهوم ملموسا ومعقولا ومفيدا للطالب .

(Beeth, 1998: 49)

٣. مطر (١٩٨٨) : "عملية تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ وهي تماثل عملية الموائمة (Accommodation) عند (Piaget) . وذلك بجعل الطالب يتخلى عن افكاره السابقة المتعلقة بالمفاهيم ذات الفهم الخاطئ عن العالم واكتساب المفاهيم العلمية ذات الفهم الصحيح" .

(مطر ، ١٩٨٨ : ٧١)

٤. العياصرة (١٩٩٢) : "عملية التغيير في البنية المفاهيمية الموجودة بمفاهيم علمية سليمة أو باعادة تنظيم هذه البنية بما يتلاءم مع المعرفة السليمة" .

(العياصرة ، ١٩٩٢ : ١١)

٥. الهرمزي (١٩٩٥) : "عملية تغيير في البنية المعرفية (الاطار المفاهيمي) لفرد يتم هذا التغيير اما بربط المفهوم الجديد ودمجه بالمفاهيم المختزنة في البنية المفاهيمية لديه ، أو بعملية تغيير جذري يتم فيها تبديل البنية المعرفية بما يتلائم مع المعرفة المقبولة علميا" .

(الهرمزي ، ١٩٩٥ : ١٥)

التعريف الاجرائي لتصحيح المفهوم

عملية استبدال الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية لدى طالب الصف الأول معهد اعداد المعلمين بالفهم العلمي السليم باتباع استراتيجيات محددة .

التعريف الاجرائي للمهارة الرياضية

هي قدرة طالب الصف الاول معهد اعداد المعلمين على استخدام الاساليب الاجرائية (القياس غير المباشر وحل المشكلات اللفظية) بدقة وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب عند الاجابة عن فقرات اختبار المهارات الرياضية المعد لاغراض البحث .

التعريف الاجرائي لتنمية المهارات الرياضية Developing Mathematical Skills

هي مقدار فرق الدرجة بين الاختبارين القبلي والبعدي لافراد عينة البحث في استجابتهم لفقرات المهارات الرياضية (التطبيق وحل المشكلات) في الاختبار المعد لاغراض هذا البحث .

معهد اعداد المعلمين والمعلمات

مؤسسة تربوية لاعداد معلمي ومعلمات المدرسة الابتدائية يعد الطالب فيها لمدة خمس سنوات بعد الدراسة المتوسطة ، تدرس خلالها مواد علمية مختلفة ، فضلا عن الدروس في التربية وعلم النفس ، وقد خصصت السنوات الثلاث الاولى من المعهد للدراسة العامة ويتوزع الطلاب في السنتين الاخيرتين على اختصاصات دراسية تتمثل في الفروع الآتية :

١. العلوم الاجتماعية واللغة العربية .
٢. اللغة الانجليزية .
٣. العلوم والرياضيات .
٤. التربية الفنية .
٥. التربية الرياضية .

(مؤتمر التربية الدولي ، ١٩٩٠ : ٥٧)

وقد استحدثت في السنوات الاخيرة فرع جديد اضيف الى الفروع السابقة وهو فرع التربية الاسلامية .

الفصل الثاني
الإطار النظري ودراسات سابقة

القسم الاول : الاطار النظري
القسم الثاني : دراسات سابقة

الفصل الثاني
الإطار النظري ودراسات سابقة

القسم الأول : إطار نظري

وتمثل هذا القسم باطار نظري عن المفهوم والمفاهيم ذات الفهم الخاطئ وانموذج بوسنر والمهارات بشكل عام والمهارات الرياضية .

أولا : المفهوم **The Concept**

معنى المفهوم وخصائصه

لقد حفلت الأدبيات والدراسات الخاصة بالتربية وعلم النفس بتعريفات عديدة للمفهوم كل حسب رؤيته وقد عرضت بعض هذه التعريفات في الفصل الأول في تحديد المصطلحات وفي هذا الجزء سنعرض بعضا أخر من تلك التعريفات التي تساعد في تحديد خصائص المفهوم .

فقد عرفه (1972) Lewis بأنه مجموعة من الأفكار المترابطة والتي لها القدرة على التعميم التي تنتج عن الملاحظة ووصف العلاقة بين تلك الأفكار (Lewis, 1972 : 124) .

أما (1977) Merril فقد عرفه على أنه مجموعة من الأشياء او الأحداث المعينة التي جمعت معا على أساس الخصائص المشتركة والتي يمكن ان يشار إليها باسم او رمز معين (Merril, 1977: 3) .

بينما قدم البكري والكسواني (٢٠٠٢) تعريفا يبين ان المفهوم هو ذلك التصور او التجريد العقلي للصفات المشتركة بين مجموعة من الخبرات او الظواهر ويعطي لهذا التصور اسما او مصطلحا او مدلولا (البكري والكسواني ، ٢٠٠٢ : ١٠٩) .

وليلسين (١٩٩٩) رأي في المفهوم اذ يقول ان المفهوم ليس التعريف فقط وان كان ذلك ضرورة مهمة لتخطي الفهم الخاطئ في بعض المفاهيم كما أنه ليس مصطلحا يحفظ وان كان ذلك يعبر عن اتفاق العلماء في ميدان من ميادين المعرفة ، وانما هو تكوين ادراكي يتشكل لدى الفرد من خلال مزاولته عمليات ذهنية معينة تمثل مهارات تفكيرية مهمة كالملاحظة والتصنيف والمقارنة وغيرها وان المفهوم يكتسب معناه بوضوح كلما حاول المتعلم ربط المعلومات الجديدة بخبراته السابقة (ياسين ، ١٩٩٩ : ٢٠-٢١) .

أما الزاهر والغالي (٢٠٠٠) فعرفاه على أنه مجموعة من الخصائص الثابتة (التي تميز شيئا عن الأخر) والمجردة التي ترتبط بكلمة معينة وتتعلق بالأشياء والأحداث

والعلاقات (الزاهر والغالي ، ٢٠٠٠ : ٣٢) ويبدو وجليا من التعريفات المنتقاة السابقة أنها تركز على ان المفهوم مجموعة من الخصائص يمكن اجمالها فيما يأتي :

- أنه يتضمن التعميم .
- لكل مفهوم مجموعة خصائص مميزة .
- أنه يتكون من جزأين الاسم او الرمز او المصطلح ودلالته اللفظية (التعريف) .
- لا يتم تعلم المفهوم بمجرد تقديم تعريف المفهوم او دلالته اللفظية بل تقتضي تخطيط في التدريس تؤدي الى قدرة الفرد ذهنيا على تكوين استدلالات عقلية للمفهوم المتعلم.
- المفهوم استنتاج عقلي للعلاقات الموجودة بين المعطيات .
- يصبح لدى الفرد الذي تعلم المفهوم القدرة على أداء واحدة او أكثر من العمليات الآتية : التصنيف ، التنبؤ ، التفسير ، حل المشكلات .

اصناف المفاهيم

صنف Jenkins (1966) المفاهيم الى ثلاثة اصناف هي :

١. مفاهيم تتشكل عن طريق تجريد الصور (التشابه) .
٢. مفاهيم تتشكل عن طريق تسمية الاجابة (الاستجابة) لأشياء غير متشابهة .
٣. مفاهيم تعبر عن قاعدة (Bolton, 1977: 21) .

وأشار الازير جاوي (١٩٩١) الى ان المفاهيم تصنف الى صنفين :

١. حسية : وهي المفاهيم التي تنعكس فيها خصائص او سمات بين أشياء او ظواهر محسوسة ، وتتفق مع كل مفهوم أشياء او ظواهر حقيقية يدركها الانسان في عالمه .
٢. مجردة : وهي المفاهيم التي تنعكس فيها خصائص او سمات مجردة من الأشياء ذاتها ، وهذه المفاهيم لا تعبر عن ظاهرات او أشياء محسوسة وإنما عن خصائص في أشكال تعتمد على التجربة والتعميم مثل النسبة والحجم (الازير جاوي ، ١٩٩١ : ٣٠٣-٣٠٤) .

وقد اشار نادر (١٩٩٢) ان المفاهيم ثلاثة اصناف :

النوع الأول : يتضمن مفاهيم بسيطة مثل مفهوم الأعداد .

النوع الثاني : يعبر عن علاقة بين مفهومين او أكثر مثل القوانين والمبادئ العلمية .

النوع الثالث : يحاول ان يفسر ما حدث من علاقات بين المفاهيم المختلفة .

(نادر واخرون ، ١٩٩٢ ، ١٢)

أما قطامي وقطامي (٢٠٠١) فقد اضافا الى تصنيف الازيرجاوي الأصناف الآتية :

١. المفاهيم الرمزية : المفهوم يمثل شيئا ما ، فالسيارة مفهوم شيء نركبه لندخل الى مكان معين وهو شيء يدل على الرفاهية والغنى .

٢. المفاهيم الخارجية : تلك المفاهيم التى نضعها لانفسنا لتساعدنا على التعامل مع تعقيد خبراتنا الخاصة (قطامي وقطامي ، ٢٠٠١ : ١٢٧) .

أما برونر فصنف المفاهيم الى ثلاثة اصناف هي :

١. المفاهيم الربطية : وهي التي تتوفر فيها أكثر من خاصية واحدة في إطار المفهوم مثل : شروط النظام الرياضي (س ، *) لكي يكون زمرة .

٢. المفاهيم التحيزية : وهي التي يكون للمفهوم فيها أكثر من خاصية ، ثم نقوم باختيار إحدى الخواص دون غيرها للتعبير عن هذا المفهوم مثل مفهوم أصغر او يساوي .

٣. المفاهيم العقلانية : وهي التي تشتمل على علاقة معينة بين مكونات المفهوم الواحد مثل مفهوم أكبر من ، أقل من ، او المساواة (سلامة ، ٢٠٠٣ : ٧١-٧٢) .

نظرية المفهوم Theory of Concept

لقد طرح Bruner (1977) نظرية عن المفاهيم وذلك من خلال اشارته الى ان لكل مفهوم عدة عناصر أساسية هي :

١. الاسم (Name) :

فهو كلمة او مصطلح يتم تقديمه لفئة معينة ، وأنه يشير الى الصنف الذي ينتمي إليه المفهوم.

٢. الأمثلة (Examples) :

التي تشير الى الأمثلة الايجابية التي تنطبق على المفهوم وأمثلة سلبية لا تنطبق عليه .

٣. الخصائص الأساسية (Attributes) :

وتمثل الخصائص الأساسية او المظاهر العامة او الصفات التي تضع الأمثلة في فئة معينة او مجموعة محددة .

٤. القيمة المميزة (Attribute Value) :

وهي التي تحدد الاختلاف بين المفاهيم وتكون سائدة (Joyce, 1986: 30) .

٥. القاعدة (Rule) :

تمثل التعريف او العبارة التي توضح الخصائص الأساسية للمفهوم ، وتوضح القاعدة طبيعة المفهوم عن طريق الاشارة الى جميع الخصائص او الصفات (سعادة ويوسف ، ١٩٨٨ : ٣٤٩) .

استنادا الى هذه النظرية سيتم الاعتماد على ثلاثة جوانب وهي عناصر المفهوم (التعريف ، المثال ، التطبيق) لبناء الاختبار التشخيصي للمفاهيم الرياضية انطلاقا من ان المفهوم يحوي ثلاثة عناصر .

تعلم المفهوم ونظرياته

ويقصد به أي نشاط لا يتطلب من الفرد ان يجمع بين شيئين اوحادثين او اكثر ، وهذا النشاط الذي يقوم به الفرد من اجل التصنيف يفترض انه يؤدي الى نمو المفاهيم لدرجة انه عندما تقدم له اشياء جديدة او مختلفة فانه يستطيع ان يصنفها تصنيفا صحيحا بحيث يفرق بين الامثلة الموجبة والسالبة ويعد الفرد قد تعلم المفهوم حينما يقوم بعملية التصنيف للاشياء الجديدة بدرجة مقبولة من الصحة (الشربيني وصادق ، ٢٠٠٠ : ٤٥) .

وقد ظهرت نظريات لتفسير تعلم المفهوم والتي انضوت على ثلاثة اتجاهات وهي :

١. الاتجاه السلوكي : ويعتمد على فكرة ان تعلم المفهوم يحدث خلال عملية ارتباطه بين الاستجابات التي تصدر خلال التعلم مع الامثلة التي تحدد المفاهيم وتعتمد على مبدأ ان المركب الكلي للمثير الذي يوفره للشيء يرتبط مع الاستجابة التي تصدر لهذا المثير (الازيرجاوي ، ١٩٩١ : ٣٠٨) .
٢. الاتجاه المعرفي : تعتمد هذه النظرية على رأي مؤاده ان المتعلم يؤدي دورا فعالا في وضع الفروض او البدائل ، واختيار الفرضية البديلة ، والتحقق من صدقها واذا تبين ان الفرضية المختارة غير صحيحة يقوم المتعلم بتعيين فرضية جديدة والتحقق من صدقها بعد كل محاولة لا تمكنه من الحل الصحيح وتستمر هذه العملية حتى الوصول الى مثل هذا الحل .
٣. اتجاه معالجة المعلومات : يفرض أصحاب هذا الاتجاه أنه يوجد تشابه بين العمليات المعرفية التي يمارسها الانسان في تعلم المفهوم والعمليات التي يقوم بها الحاسب الإلكتروني

في معالجة المعلومات فكلاهما الانسان والحاسب الإلكتروني يستقبل المعلومات او المثيرات الخارجية ، ويعالجها باستراتيجيات معينة ، وينتج سلوكا او استجابات مخرجية نهائية ويرى أصحاب هذا الاتجاه ان تعلم المفهوم شبيه بسلسلة متعاقبة وسريعة من اتخاذ القرارات ، تقوم على توليد الفرضيات واختبارها ويمارسها المتعلم لدى مواجهة مهام تعلم المفهوم . ويتحقق هؤلاء من صدق افتراضهم باستخدام نموذج للحاسب الإلكتروني بوصفه مزود للقرارات المتنوعة التي تبطن السلوك المفهومي عند الانسان (نشواتي ، ٢٠٠٣ : ٤٤٦-٤٤٨) .

وفي ضوء هذه النظريات أخذ الباحثون والمختصون يفسرون عملية تعلم المفاهيم ويختلفون في آرائهم في معرفة كيف يتم تعلم المفاهيم بشكل صحيح داخل غرفة الصف فمثلا نجد ان Held و Ausoubel تبنوا وجهة نظر المدرسة المعرفية وكما يأتي :

يفسر هيلدا تابا (في سعادة) بان تعلم المفاهيم داخل غرفة الصف يتم باتباع الخطوات الآتية :

١. ان يقوموا الطلاب بحصر الفقرات .
٢. ان يبحثوا عن الأساس المناسب لتجميع الفقرات تحت فئات متشابهة .
٣. ان يحددوا الخصائص العامة المتشابهة في العملية الواحدة .
٤. ان يميزوا المجموعة بميزة معينة .
٥. ان يصنفوا الفقرات التي تم حصرها تحت المزايا المحددة (سعادة ويوسف ، ١٩٨٨ : ٤١٨) .

أما اوزوبل فيرى ان تعلم المفهوم داخل غرفة الصف يمر بمرحلتين هما :

١. المرحلة الأولى : وهي مرحلة تشكيل المفهوم . فيها يكتشف الفرد السمات المشتركة التي تميز المثيرات المرتبطة بقاعدة ما وهي التي تشكل الصورة الذهنية للمفهوم وهي مرحلة تنتهي بالخبرات العقلية وفيها يستطيع الفرد استدعاء صورة المفهوم في غياب أمثلة عنه ، وتسمى هذه المرحلة باسم المفهوم .
٢. المرحلة الثانية : وهي مرحلة تعلم اسم المفهوم . وفيها يتعلم الفرد ان الاسم المنطوق يمثل صفات المفهوم الذي تم تشكيله في المرحلة الأولى وفي هذه المرحلة يدرك الفرد حالة التساوي بين الاسم والصورة الذهنية الممثلة للمفهوم (الخوالدة وآخرون ، ٢٠٠٣ : ٣١٠).

الاستدلال على صحة تعلم المفهوم

يبين الديب (١٩٧٤) أنه يمكن الاستدلال على تكوين المفهوم من خلال قدرة المتعلم على أداء واحد او أكثر من العمليات الآتية :

١. وضع شيء مع مجموعة الأشياء على أساس التمييز بين عناصرها .
٢. التنبؤ .
٣. التفسير .
٤. حل المشكلات (الديب ، ١٩٧٤ : ٩٢) .

ويرى (1977) Gagne ان الأداء الذي يدل على تمكين المتعلم من تعلم المفهوم هو قدرته على وضع الأمثلة في الصف أي قدرته على الاستجابة لمثيرات تبدو مختلفة باستجابة واحدة بإعطاء الصنف الذي تنتمي إليه هذه الخبرات معتمدا في ذلك على خصائصها المشتركة (Gagne, 1977: 115) .

ويبين المقرم (٢٠٠١) أنه لقياس تعلم المفاهيم العلمية فهناك وسائل وأساليب تقويمية تقيس قدرة المتعلم على ما يأتي :

١. اكتشاف المفهوم العلمي من خلال تطبيق عمليات تكوين المفهوم العلمي الثلاث : التمييز والتصنيف والتعميم .
٢. قدرة المتعلم على تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي .
٣. تطبيق المفهوم العلمي في مواقف تعليمية جديدة .
٤. تفسير الملاحظات والمشاهدات او الأشياء في البيئة التي يعيش فيها المتعلم وفق المفاهيم العلمية المتعلمة (المقرم ، ٢٠٠١ : ٤١) .

ويشير الزيتون (٢٠٠٤) الى ان قياس صحة تكوين المفهوم لدى المتعلم من خلال قدرته على :

١. تعريف المفهوم : أي تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم .
٢. استخدام المفهوم في عمليات التمييز والتصنيف والتعميم .
٣. تطبيق المفهوم في مواقف عملية جديدة .
٤. تفسير الملاحظات والمشاهدات او الأشياء في البيئة وفق المفاهيم المتعلمة .
٥. استخدام المفهوم في حل المشكلات (زيتون ، ٢٠٠٤ : ٨١) .

ومما تقدم فان الباحثة ستستدل على تكوين المفاهيم الرياضية من أفراد عينة بحثها بتطبيق اختبار تشخيصي قائم على تعريف المفهوم وطرح الأمثلة الايجابية التي تنطبق عليه واستخدام المفهوم في تعلم مفاهيم أخرى (أي قدرة الطالب على تعميم المفهوم) .

ثانيا : المفاهيم ذات الفهم الخاطئ

تعرف المفاهيم ذات الفهم الخاطئ بأنها المفاهيم المستقاة من الخبرة الذاتية ولكنها متعارضة مع النظريات العلمية القائمة ويعتقد ان هذه المفاهيم عميقة الجذور وتشكل عوامل مقاومة للتعلم ومعوقة لاكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة ولا شك في ان التخلص من هذه المفاهيم يتطلب من الطلبة ان يتحركوا عبر مرحلة التطور اذ يظهر فيها عدم انسجام واضح بين الفهم الخاطئ وبين الفهم العلمي الصحيح ويحدث نتيجة لذلك صراع معرفي او حالة عدم الاتزان العقلي Mental Disquilibrium (Posner, G. & et. al., 1982: 22) .

ان تشخيص المفاهيم ذات الفهم الخاطئ يساعد المدرس على تصحيحها لمساعدة الطالب على اكتساب الخبرات التعليمية الصحيحة ومن بين متطلبات التشخيص معرفة صعوبات تعلم المفاهيم العلمية بالشكل الصحيح ومصادرها .

فقد بين خطايبة (٢٠٠٥) الصعوبات التي تواجه الطلاب في تعلم المفاهيم العلمية والتي أدت الى عدم قدرة الطلاب على استيعابها بالشكل الصحيح ومن هذه الصعوبات :

١. طبيعة المفهوم العلمي من حيث فهم الطالب للمفاهيم العلمية المجردة او المعقدة .
٢. الخلط بين معنى المفهوم او الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم العلمية .
٣. نقص في الخلفية العلمية الملائمة عند الطالب واللازمة لتعلم مفاهيم علمية جديدة (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ٤٠) .

وأشار زيتون (٢٠٠٤) ان مصادر هذه الصعوبات التي يواجهها الطلاب تنجم في معظمها عن عوامل داخلية وخارجية وكما يأتي :

العوامل الداخلية

وتتمثل في استعداد الطالب نفسه ودافعيته للتعلم بوجه عام وتعلم المفاهيم العلمية بشكل خاص ، وكذلك مدى اهتمامه وميوله العلمية وتعلم مفاهيمها والبيئة التي يعيش فيها الطالب والتي قد لا تشجع روح التساؤل والاستقصاء العلمي .

العوامل الخارجية

وهي كما يأتي :

١. المناهج الدراسية غير الملائمة ومتمثلة في :

أ. مقررات منهجية لا تراعي بدرجة اكبر الخلفيات المباشرة للطلبة .

ب. قد لا تتماشى مفاهيم المناهج المقررة مع المستويات الحقيقية للطلبة .

ج. يمكن ان تتضمن نشاطات علمية قد لا يستطيع غالبية الطلبة القيام بها .

د. توقع المسؤولين والمدرسين ان يتعلم الطلبة قدرا كبيرا من المفاهيم العلمية بسرعة ، في حين أنهم غير مستعدين لتعلمها ، ومن هنا قد تنشأ فكرة (عدم ملاءمة المناهج الدراسية) .

هـ. قد تبنى المناهج والمقررات الدراسية (او تقتدي) بالمناهج الغربية (الأجنبية) دون ان تأخذ اختلاف الثقافات والامكانات المادية والفنية بالحسبان .

٢. العوامل اللغوية او لغة التعليم :

تعد لغة التدريس (العربية) من العوامل الخارجية التي قد تؤثر في استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية وخاصة عند تدريس الطلبة بلغة تختلف عن لغة الأم كاللغة الإنجليزية او الفرنسية كما يحدث في بعض الدول العربية . كما ان اللهجات التي يستخدمها المدرسون قد تؤثر أيضا في تكوين المفاهيم العلمية او استيعابها لدى الطلبة .

٣. طرائق التدريس :

تؤثر طرائق وأساليب التدريس (التقليدية) السائدة (كما في الالقاء والمحاضرة ، والشرح ، والعرض ...) في تكوين المفاهيم العلمية واستيعابها لدى الطلبة .

٤. المدرسون أنفسهم :

ويرتبط هذا العامل بطرق وأساليب التدريس التي يتبعها او يطبقها المدرسون في ممارساتهم التدريسية وقد ترجع أيضا فضلا عن ما سبق الى عوامل أخرى في المدرسين أنفسهم وكما يأتي :

أ. مؤهلات المدرسين دون المستوى المطلوب .

ب. مدى فهم المدرسين أنفسهم للمفاهيم العلمية نفسها .

جـ. مدى توافر الحوافز الداخلية للمدرس ، ومدى دافعيته ، وارتباطه بمهنة التدريس (زيتون ، ٢٠٠٤ : ٨٢-٨٣).

وقد استخدمت تسميات عدة للمفاهيم ذات الفهم الخاطئ فقد أشار إليها Posner (1982) بالمفاهيم القبلية Prior Conceptions (Posner, J. & et al., 1982: 195) . اما Driver & Easley (1978) في الشهراني (١٩٩٦) فأطلق عليها بالأطر البديلة Alternative Frameworks (الشهراني ، ١٩٩٦: ٩).

في حين سماها خطايبة (٢٠٠٥) بالمفاهيم البديلة Alternative Conceptions (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ٤١) .

بياجيه وتكوين البنية المعرفية

يفترض بياجيه ان هناك ثلاث عمليات متسلسلة هي المسؤولة عن تكوين المعرفة عند الانسان هي : التمثيل والمواءمة والتنظيم .

١. التمثيل Assimilation

هو عملية عقلية مسؤولة عن استقبال المعلومات ووضعها في تراكيب بنيات معرفية موجودة عند الفرد تؤدي الى فقدان الفرد لاتزانه المعرفي .

٢. المواءمة Accommodation

هي عملية عقلية مسؤولة عن تعديل البنيات المعرفية لتتناسب مع الخبرات الخارجية وخلال عملية التعديل يحدث أحيانا ما يسمى بالفهم الخاطئ (Misconception) عندما يحور الطالب المعلومات التي حصل عليها بما يتناسب وبنيته الذهنية (الخليلي واخرون ب ، ١٩٩٦ : ٣٨) والمواءمة عملية مهمة لأنها تساعد الفرد على استعادة اتزانه الذي فقده عند جمعه المعلومات الجديدة (الزغول ، ٢٠٠٣ : ٢١٩) .

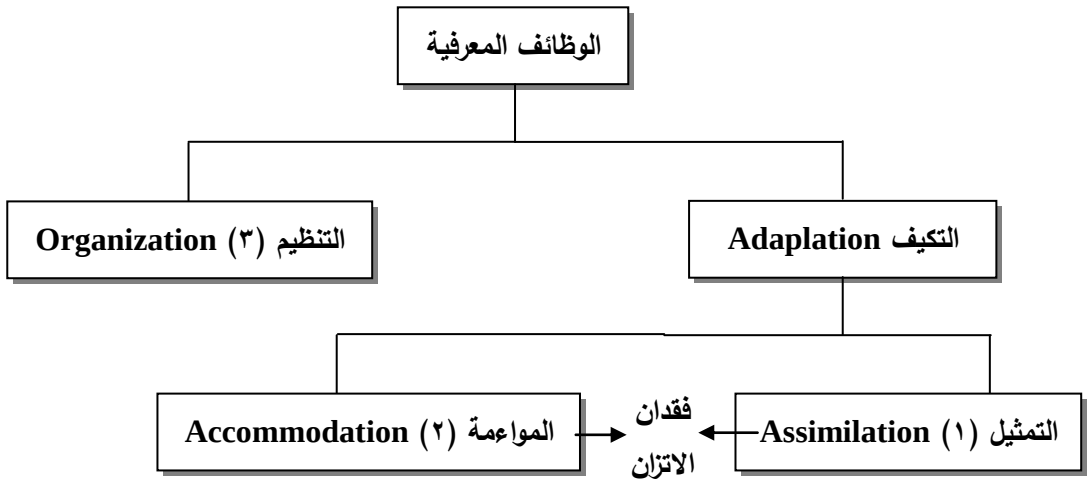
ويتضمن التكيف كما يراه بياجيه عمليتين متكاملتين مع بعضهما وهما : التمثيل والمواءمة وفي معظم الأحيان يستوعب الأفراد المعلومات او يتمثلونها ويصفونها في ضوء ما يعرفونه بالفعل (ابو جادو ، ٢٠٠٤ : ٣٦) .

٣. التنظيم Organization

تعد قدرة التنظيم نزعة فطرية تولد لدى الأفراد بحيث تمكنهم من تنظيم خبراتهم وعملياتهم المعرفية في بنى معرفية نفسية Cognitive Psychological Structures (الزغول ، ٢٠٠٣ : ٢١٧) .

أي يتم خلال هذه العملية دمج المعلومات الجديدة مع بقية المعلومات الموجودة في البنية الذهنية للمتعلم (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ٣٤٢) .

ويؤكد بياجيه ان عمليات التمثيل والمواءمة والتنظيم هي وظائف ثابتة تسير في تسلسل ويمكن تمثيل عمليات تكون المعرفة عند بياجيه كما يأتي :



الشكل (١)

تكون المعرفة عند بياجيه

(خطايبة ، ٢٠٠٥ : ٣٤٣)

الاستراتيجيات والنماذج التي تستخدم في تعديل الفهم الخاطئ

لأهمية تعديل المفاهيم ذات الفهم الخاطئ التي توجد لدى الطلاب في مراحل التعليم العام والجامعي كافة والتي تعوق تعلمهم للمفاهيم الجديدة فقد ظهر العديد من الدراسات والبحوث في نهاية القرن العشرين اهتمت بتشخيص هذه المفاهيم وركزت على استخدام العديد من

الإستراتيجيات والنماذج التدريسية لمساعدة الطلبة على الانتقال الى الفهم المقبول علميا أطلق على هذه الإستراتيجيات (إستراتيجيات التغيير المفاهيمي) (مارزانو ، ٢٠٠٤ : ٢٤٦) .

من هذه الإستراتيجيات والنماذج على سبيل المثال :

١. أنموذج بوسنر ومساعديه (Posner & et al., 1982) .
٢. أنموذج الشكل V (Vee Shape Model) (زيتون ، ١٩٩٢ : ١١٩) .
٣. أنموذج دورة التعلم (Learning Cycle Model) (الخليلي وآخرون ب ، ١٩٩٦ : ١٢٢).
٤. أنموذج التعلم الواقعي (The Realistic Learning Model) (الخليلي وآخرون ب، ١٩٩٦: ٤٥٢).
٥. أنموذج التدريس المفصل (Elaboration Instruction Model) (قطامي وقطامي ، ١٩٩٨، ٤٠٩).

كما حدد الخوالدة ، ٢٠٠٣ الخطوات الأساسية لتصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ على وفق الطريقة الاستكشافية وهي :

١. يطرح المدرس سؤالا عن المفهوم المقصود لغرض اختبار معرفة الطلاب .
٢. تحديد المتطلبات القبلية وهي (الحقائق ، المعلومات ، المهارات) اللازمة لتعليم المفهوم .
٣. تقديم أمثلة منتمية وأمثلة غير منتمية للمفهوم .
٤. اختيار الطريقة المناسبة لتعليم المفهوم (الاستنتاجية والاستقرائية) .
٥. مناقشة الأمثلة مع الطلاب ومساعدتهم على اكتشاف المفهوم من السمات المميزة .
٦. اعطاء تعريف المفهوم .
٧. تقويم تعلم المفهوم (من خلال طرح أمثلة منتمية وغير منتمية والسمات المميزة وصياغة التعريف ، او التحدث عن قاعدة المفهوم ... الخ) (الخوالدة ، ٢٠٠٣ : ٣١٣) .

وستستخدم الباحثة انموذج بوسنر لتصحيح المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ لطلاب المجموعة التجريبية .

وبين زيتون (١٩٩٢) والخليلي واخرون (١٩٩٦) ان انموذج بوسنر يعتمد على الفلسفة البنائية والبنائية ليست طريقة في التدريس وإنما هي ثقافة كاملة مبنية على الاعتقاد بان الطلاب هم الذين يبنون المعرفة بأنفسهم ويفسرونها كل بطريقته الخاصة من خلال التفاعل مع الآخرين من حيث أنها بيئة تربوية ذات خصائص معينة فهي تقوم على مجموعة من المعتقدات والممارسات التي تشكل الحياة المدرسية برمتها (زيتون ، ١٩٩٢ ، ٣٢) (الخليلي واخرون ب ، ١٩٩٦ : ٢٥٦) .

البنائية مفهومها وفلسفتها

"تعد النظرية البنائية في التربية جزءا من التفكير الجديد الذي ينسب الى بياجيه" (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ١٠٦) وتقوم الأسس الفلسفية للبنائية على فلسفة كارل بوبو المتعلقة بمبدأ التكذيب فكل معرفة قابلة للتكذيب لانه ينقصها الدقة والشمول ولا يمكن معرفة مدى القرب من الحقيقة والحقيقة هي تفسير ذو معنى لخبراتنا حول الواقع (Cobern, 1995: 11) وتهدف الى الاحتفاظ بأساسيات المعرفة في الذاكرة وفهمها بصورة صحيحة والاستخدام لها ولمهاراتها في فهم الظواهر المحيطة وحل المشكلات المختلفة (حسب الله ، ٢٠٠٢ : ٦) .

وقد حدد الفيلسوف Phillips (1995) ثلاثة أدوار مميزة للبنائية هي :

١. المتعلم الفعال The Active Learner تنادي البنائية بان المعرفة والفهم يكتسبان بنشاط اذ يناقش المتعلم ويحاور ويضع فرضيات ويستقصي ويأخذ وجهات النظر المختلفة بدلا من ان يسمع ويقرأ ويقوم بالأعمال الروتينية .
٢. المتعلم الاجتماعي The Social Learner تنادي البنائية بان المعرفة والفهم يبنيان اجتماعيا فالمتعلم لا يبدأ ببناء المعرفة بشكل فردي وإنما بشكل اجتماعي بطريقة الحوار مع الآخرين .
٣. المتعلم المبدع The Creative Learner تنادي البنائية بان المعرفة والفهم يبتدعان ابتداعا فالمتعلمون يحتاجون لأن يبتدعوا المعرفة لأنفسهم ولا يكفي افتراض دورهم النشط فقط (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ١١٨) .

أي ان البنائية تؤكد على ان الفرد هو الذي يبني معرفته وذلك من خلال مروره باختبارات كثيرة تساعده الى بناء المعرفة الذاتية في عقله ويتم تطبيقها في العملية التعليمية من خلال تمهيل وعدم صب المعلومات في عقل الطالب فالمعلومات المتوفرة من المصادر الأخرى مثل الكتب والانترنيت ما هي الا مواد خام لا يستفاد منها الا بعد القيام بعمل المعالجة من خلال ادخال المعرفة وتبويبها وتدقيقها وربطها مع مثابتها وتصنيفها في ذاكرته وتولد بصياغة جديدة وبفكر خاص وحقيقي وهكذا يتحول الطالب من مستهلك للمعلومات الى منتج لها (الطويل ، ٢٠٠٦ : ١) .

أي أنها تهتم بالعمليات المعرفية الداخلية للطالب ، ودور المدرس في البنائية هو تهيئة بيئة التعلم لتجعل الطالب يبني معرفته (المقبل ، ٢٠٠٥ : ٣) وبهذا الخصوص تقترح النظرية البنائية ثلاث نقاط أساسية وصريحة لممارسة التدريس هي :

١. يهدف التدريس الى فهم الطلبة المعرفة وتركيزها وليس الى السلوكيات الظاهرة أي أنها تركز على العمليات المفاهيمية .
٢. المعرفة هي شبكة من الأبنية المفاهيمية ومن ثم لا يمكن ان تنتقل باستخدام الكلمات لأنها يجب ان تكون مبنية في داخل عقل الطالب بوصفه فردا .
٣. التدريس هو نشاط اجتماعي يتضمن طلابا ينوي المدرس ان يؤثر فيهم وبالمقابل فان التدريس هو نشاط خاص ياخذ مكانه في عقل الطالب وحتى يقود التدريس الى فهم الدرس فعلى المدرس ان يمتلك فكرة عن الأفكار التي يحملها الطالب حول المحتوى قبل البدء بالتدريس وعن كيفية ربط هذه الأفكار بعضها مع البعض الأخر فالنظرية البنائية تؤكد على كمون المعرفة في الأفراد (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ١١٩) .

وتقوم النظرية البنائية في تصورها للمعرفة وعملية التدريس على افتراضات أساسية من أهمها :

الافتراض الأول : الفرد يبني المعرفة ولا يكتسبها بصورة سلبية من الآخرين وهذا الافتراض يشمل نقاط عدة مهمة تتصل بعملية اكتساب المعرفة وهي :

١. يبني الفرد المعرفة الخاصة به بنفسه أي أنه يكون نشطا وفعالا أثناء عملية التدريس فالمعنى يتشكل داخل عقل الطالب نتيجة لتفاعل حواسه مع العالم الخارجي .
٢. المفاهيم والأفكار والمبادئ تنتقل من فرد لأخر كما هي .

فالمستقبل لما يبني لنفسهما معنى خاص فتكسبه تلك المعلومات معنى ذاتيا وعلى ذلك فإننا لا نستطيع ان نضع الأفكار في عقول الطلاب بل يجب ان يبنوا المعاني الخاصة بهم .

الافتراض الثاني : ان وظيفة العملية المعرفية هي التكيف مع تنظيم العالم التجريبي وليس اكتشاف الحقيقة المطلقة فاكتساب المعرفة يتم من خلال التكيف مع الخبرات الجديدة التي نواجهها والمحيطة بنا في البيئة ، اذ يستخدم الطالب أفكاره السابقة في فهم واستيعاب الخبرات الجديدة ويظل البناء المعرفي للطالب متزنا ما دامت الخبرة تتفق مع توقعاته في ضوء خبراته السابقة ، حيث يدمج الخبرة الجديدة ضمن المعرفة الموجودة لديه او يقع في حيرة عند حدوث تناقض بين ما لديه في البنية المعرفية والخبرة الجديدة مما يدفعه لتعديل البناء المعرفي بحيث يستوعب الخبرة الجديدة .

الافتراض الثالث : المعرفة القبلية للطالب شرط أساس لبناء التعلم ذو معنى فالخبرة هي المحور الأساس لمعرفة الفرد لذا فالمعنى المتكون لدى الطالب يتأثر بخبراته السابقة كما يتأثر بالسياق الذي يكتسب فيه هذا المعنى ، فالطالب يستخدم معلوماته ومعارفه في بناء المعرفة الجديدة التي يقتنع بها .

فالمدرس لا يستطيع ان يدرس المعرفة ويتوقع استيعابها بواسطة طلابه ولكن يجب ان يوفق بينها وبين معارف طلابه السابقة لتحدث عملية الفهم والاستيعاب .

الافتراض الرابع : النمو المفاهيمي ينتج من خلال التفاوض الاجتماعي مع الاخرين فالفرد لا يغني معرفته عن العالم المحيط من خلال أنشطته الذاتية ولكن المعرفة يتم بناؤها من خلال التفاوض الاجتماعي مع الآخرين في بيئة تعاونية فمن خلال مناقشة الفرد لما وصل إليه من معاني مع الآخرين تتعدل هذه المعاني لدى الفرد في ضوء ما يسفر عنه التفاوض بينه وبينهم (العزازي ، ٢٠٠٦ : ٢) .

لذلك فقد بذلت الجهود في مجال البحث في غضون السنوات الماضية لايجاد أنموذج جديد للتعلم وكان أفضل ما توصل إليه المربون هو أنموذج التعلم البنائي (CLM) (Construction Learning Model) لذا يعد هذا النموذج الفكر أكثر جاذبية في مجال التعلم والتعليم الصفي في الخمسين سنة الماضية (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ١٢٠) .

وذكر Brooks & Brooks (1993) خمسة مرتكزات أساسية للبنائية وهي :

١. تقييم المدرسين البنائيين لرأي طلبتهم فمعرفة ما يفكر به الطالب بخصوص المفاهيم يساعد المدرسين في تشكيل الحصص الصفية ومفاضلة التدريس على أساس حاجات الطلبة وميولهم .
٢. يشكل المدرسون الدروس بطريقة تثري أفكار طلبتهم .
٣. يدرك المدرسون ان المنهاج يناسب طلبتهم فكلما رأى الطلبة ان المنهاج أكثر مناسبة لحياتهم اليومية تحسنت ميولهم للتعلم .
٤. ينظم المدرسون الدروس حول الأفكار الرئيسة (Big Ideas) وليس على قصاصات متفرقة المعلومات .

٥. يقيس المدرسون تعلم طلبتهم في سياق إستراتيجيات التدريس اليومي التي يعتمدونها ولا يعدونها أحداثا منفصلة عن التدريس (Brooks & Brooks, 1993: 19-23) .

وهذا يدل على أهمية المدرس في التدريس وما يؤكد ذلك المشروع الذي عقد في المملكة العربية السعودية لتطوير تعلم وتعليم الرياضيات وضرورة تبني النظرية البنائية عند صياغة المناهج والمقررات الدراسية لمادة الرياضيات لذا أكد على ضرورة مشاركة الطلبة في التعلم والتعليم وان يقوم الطالب بنفسه بتكوين بنيته المعرفية وهذا يتم بتوجيه من المدرس بدلا من تلقيه المعلومة جاهزة من المدرس واسترجاعها حينما يطلب منه (المقبل ، ٢٠٠٦ : ١) .

وقد تبنت عدد من الدراسات وجهات نظر النظرية البنائية في التغيير المفاهيمي كدراسة برهم (١٩٩٣) ، كما استخدمت دراسة احمد (٢٠٠٠) طريقة المشروعات في التغيير المفاهيمي تطبيقا للافكار البنائية . واما البحث الحالي سيستخدم انموذج بوسنر لتطبيق وجهات نظر النظرية البنائية في التغيير المفاهيمي .

ثالثا : أنموذج بوسنر

في عام ١٩٨٢ قدم Posner ومساعدوه Strike و Hewson و Gertzog انموذجا تعليميا في جامعة كورنيل بالولايات المتحدة الأمريكية يسمى أنموذج (PSHG) نسبة الى الحروف الأولى من أسمائهم (مارزانو ، ٢٠٠٤ : ٢٤٦) وينطلق من فكرة ان تعلم المفهوم عملية نشطة يتم فيها بناء المعرفة الجديدة على أساس المعرفة السابقة (Priore Knowaledge) لذلك فقد أكد Posner على سلامة المعرفة السابقة للطلبة قبل ان تقدم المعرفة الجديدة لذلك فقد أوجد عملية التغيير المفاهيمي التي تقوم على تحويل المفاهيم التي يحملها الطلبة من خلال عملية التعلم ، فالأفكار الجديدة لا تضاف فقط الى الأفكار القديمة وإنما تتفاعل معها وتغيرها وقد يتغير الطرفان . وضرورة تكامل المعرفة الجديدة مع المعرفة السابقة لأحداث التعلم الفعل (Posner, G. & et al, 1982: 212) .

ويتلخص أنموذج بوسنر في استبدال تصور علمي سليم بالتصور البديل خلال مرحلتين الأولى مرحلة استكشاف أنماط الفهم الخاطئ لدى الطالب والثانية مرحلة أسلوب للمعالجة وإستراتيجية مناسبة لتقديم الفهم العلمي السليم وذلك بواسطة :

أ. تحسين قدرة الطالب على تمييز المفهوم ذات الفهم الصحيح بحيث يصبح مقبولا وذا فائدة وذلك بتمثله Assimilation للأفكار الجديدة داخل شبكة المعلومات الموجودة لديه .

ب. تحقيق عملية المواءمة Accommodation بين المفهوم ذات الفهم الصحيح والمفاهيم البديلة الموجودة في شبكة الطالب المعلوماتية ، اذ يحل المفهوم ذات الفهم الصحيح محل القديم (صباريني والخطيب ، ١٩٩٤ : ١٩) .

ويستلزم حدوث التغيير المفاهيمي على وفق انموذج بوسنر وزملائه أربعة شروط وهي :

١. يجب ان يكون هناك عدم رضا عن مفاهيمهم الأساسية . فالطلبة يجب ان يصفوا أفكارهم الخاصة ويعرفون الفرق بين مفاهيمهم ومفاهيم المجتمع العلمية .
٢. يجب ان يكون المفهوم ذات الفهم الصحيح قابلا للفهم والادراك ، ويجب ان يعرفوا ماذا تعنيه الفكرة ، وان يكونوا قادرين على تمثيلها .
٣. يجب ان يكون المفهوم ذات الفهم الصحيح واقعيا ، فهم يجب ان يجدوا ان المفهوم حقيقي وقابل للوثوق به ، ويتفق مع المفاهيم السابقة لديهم .
٤. يجب ان يكون المفهوم ذات الفهم الصحيح مفيدا ، فالطلبة يجب ان يشعروا ان المفهوم ذات الفهم الصحيح قابلا للاستخدام في حل المشكلات ، واقتراح أفكار جديدة ولديه قوة تنبؤية (مارزانو ، ٢٠٠٤ ، ٢٤٦) .

والشروط الأربعة السابقة التي افترضها بوسنر وزملائه لإحداث التغيير المفاهيمي نجد أنها لا تمتلك المرونة الكافية لتحقيق هدفها لانها لم تحدد أدوار المدرس او الطالب او طريقة التدريس وهذا دفع الباحثين الى استخدام أنموذج بوسنر في بناء إستراتيجيات التغيير المفاهيمي لدى الطلاب (خطايبة ، ٢٠٠٥ : ٤٩) .

لذا اقترح بوسنر (في الخليلي) لاحداث التغيير المفاهيمي اتباع الإستراتيجيات الآتية :

١. تطوير الشرح والعروض والمسائل والمختبر لاحداث الخلاف المعرفي لدى الطلبة .
٢. تنظيم التدريس بصرف المدرس الجزء الأكبر من وقته في تشخيص الأخطاء في تفكير الطلبة وفي تحديد وسائل الدفاع التي يستخدمونها لمقاومة التغيير المفاهيمي .
٣. تطوير الإستراتيجيات اللازمة للتغلب على هذه الأخطاء .
٤. مساعدة الطلاب على استيعاب المحتوى عن طريق عرضه بطرق مختلفة او خلال استخدام التجريب او التقنيات التعليمية .
٥. تطوير أساليب التقويم حتى يتمكن المدرس من متابعة عملية التغيير المفاهيمي لدى الطلبة (الخليلي وآخرون أ ، ١٩٩٦ : ٤٣٨) .

وذكـر العياصـرة (١٩٩٢) أن هـذه الاسـتراتيجيات المتبعـة لاحـداث عمليـة التغييـر المفاهيمي قد وردت في دارسة Hewson & Hewson (1982) موضحة كما يأتي :

١. التكامل (Integration) :

ترمـي هذه الاستراتيجية الـى دمـج المعرفة الجديدة بالاطـار الموجود لدى الطالب دمجا استقرائيا او استنتاجيا ، ويقوم المدرس ضمن هذه الاستراتيجية بالشرح والمناقشة وإجراء العروض العلمية والتجارب .

٢. التفاضل او التمييز (Differention) :

ترمـي او تهـدف هـذه الاسـتراتيجية الـى اكسـاب الطالـب القـدرة علـى إدراك المفهـوم ذات الفهم الصحيح وتمثيله وقبوله وبها يكتشف الطالب ان مفهوما معينا قد يكون واضحا ومناسبا في حالة معينة ولكنه لا يكون واضحا ومناسبا في حالة أكثر تعقيدا فيما يخصه .

٣. التبديل (Exchange) :

ترمـي هذه الإسـتراتيجية الـى استبدال مفهوم ذات فهم صـحيح بـآخر سـابق وذلك نتيجـة للخلاف المفاهيمي الذي يتولد عادة لدى المتعلم عندما يجتمع مفهومان احدهما ذات فهم صـحيح والأخـر ذات فهـم خـاطئ اذ ان هذين المفهـومين لـن يكونـا معقولين معـا ممـا يـدفع المـتعلم الـى موازنة المفهومين والخروج من تلك العملية بالفهم السليم ، والتبديل لا يحدث الا بعد إيجاد حالة عدم رضا المتعلم عن مفاهيمه الحالية .

٤. التجسير المفاهيمي (Conceptual Bridging) :

ترمي هذه الإستراتيجية الى إيجاد البيئة المفاهيمية الملائمة لربط المفاهيم المجردة المراد تعليمها مـع الخبرات المألوفة ذات المعنـى لـدى الطالـب ، اذ يصـبح المفهوم المجرد من خلالها معقولا ومقبولا لـدى الطالـب ، وتبنـى هذه الاسـتراتيجية بشـكل سـؤال يصـمم بطريقـة تكون إجابـة الطالـب عنـه بدلالـة مفاهيمـه المجـردة الموجـودة لديـه والتـي درسـها سـابقا بهـدف تثبيـت الخلفيـة المفاهيمية ذات العلاقة بالمفهوم ذات الفهم الصحيح (العياصرة ، ١٩٩٢ : ٣٠).

وأشـار Posner & et al (1982) أن علـى المدرس لكـي يسـتخدم هذه الاسـتراتيجيات لاحداث التغيير المفاهيمي للطلاب في الصف اتباع ما يأتي :

١. العمل على إزالة قناعة الطالب بأفكاره الحالية عن طريق إثارة انتباهه الى عدم قدرته ضمن إطاره الفكري الحالي الذي يستعمله في تعليل بعض المواقف المتحدية .
٢. ربط المفهوم ذات الفهم الصحيح بالعلاقات المفاهيمية المتسقة معه من ناحية علمية والتي تكون قد صنفت سابقا لدى الطالب ضمن مفاهيم غير متعلقة به في الاطار الفكري القديم ، وهذا يعني بناء خارطة مفاهيمية جديدة لدى الطالب بعد هدم السابقة .
٣. يجعل الطالب المفهوم معقولا حتى يتبين له ان المفهوم ذات الفهم الصحيح يتضمن إطارا فكريا جديدا لا يتفق مع إطاره الفكري السابق . ان هذا المفهوم له قدرة أكبر على حل المواقف المتحدية .
٤. العمل على حل التناقضات التي تظهر عندما يحاول الطالب استخدام الاطار الفكري القديم عادة لحلها ، لأن ذلك يؤدي الى استطاعة الطالب هنا تفسير المواقف السابقة فضلا عن المواقف المتحدية الجديدة ضمن الاطار الفكري الجديد (Posner, G. & et al., 1982: 224).

أي ان اتباع الخطوات السابقة تقوم على تشكيل المعارف وعلى بناءها من خلال عمليات النقاش والحوار التي تدور بين الطلاب والمدرس ، اذ ان تطبيق انموذج بوسنر في الصف يتطلب ما يأتي :

١. تحضير مجموعة من الأسئلة التي تتصل بصورة مباشرة بالموضوع .
٢. ان تحتوي الأسئلة على مصطلحات تتعلق بصلب الموضوع حتى يتسنى لكل من المدرس والطالب الالمام بها الماما تاما وثم يمكن لهم تعريفا .
٣. إعطاء أوراق للطلاب ، حتى يتسنى لهم الاجابة عن الأسئلة الموضوعة .
٤. على المدرس استخدام اسئلة تقويميه ختامية ، لقياس مدى ما تحقق من أهداف خاصة خلال المناقشة الصفية (سلامة ، ٢٠٠٣ : ٣٨-٣٩) .

رابعا : المهارات **Skills**

المهارة نشاط معقد يتطلب فترة من التدريب المقصود والممارسة المنظمة والخبرة المضبوطة بحيث يؤدى بطريقة ملائمة (ابو الرب ، ١٩٩٠ : ٥٥) .

ان فكرة تعليم المهارات ليست جديدة اذ كانت محور اهتمام المربين والمدرسين منذ زمن بعيد وقضايا الاستدلال المعروفة في المنطق منذ عهد سقراط حتى الان خير دليل على ذلك

ومما لاشك فيه ان تطور علم المنطق قد ساعد بشكل كبير على تطور المعرفة وبخاصة في مجالات الاستدلال والتفكير الاستقرائي والتفكير الاستنتاجي (شاهين ، ١٩٩٩ : ١٧) .

وبذلك أصبح تعليم المهارة يرمي الى مساعدة المتعلم على :

١. تزويده بالمعلومات والمفاهيم والمبادئ النظرية المتعلقة بالمهارة المستهدفة .
٢. تمثيل المهارة ذهنيا ، لبيان السياق المنطقي لتتابع تلك الخطوات .
٣. ممارسة العملية المصحوبة بالتوجيه وبالارشاد ، والتدريب تحت إشراف المدرس .
٤. تكرار المحاولات الصحيحة المستقلة واتقانها وإدماجها في البناء المعرفي (ابو جادو ، ٢٠٠٠ : ٢٥٥) .

وتعد المهارات أحد أجزاء مكونات النظام المعرفي ، وتعلمها يساعد الفرد على تمثل المعرفة بصورة أفضل وتمكينه من القيام بأدوار اجتماعية واداءات حركية بدرجة متقدمة (الخوالدة ، ٢٠٠٣ : ٣٢٥) ولقد اختلف العلماء في تصنيفها فقد صنفها (جانييه) الى صنفين الأول مهارات حركية وهي الأنشطة التي تتطلب تتابعا دقيقا ومحكما للحركات العضلية ومنها السباحة والخياطة والعزف ... الخ ، والثاني مهارات عقلية تتعلق باكتساب المعلومات واكتشاف القواعد وحل المشكلات وهناك من يصنفها الى مهارات حركية وعقلية واجتماعية (الكبيسي والداهري ، ٢٠٠٠ : ١٠١) .

ان تعلم المهارات في غاية التعقيد وتتطلب شروطا مسبقة هي :

١. اكتساب المعلومات المتصلة بالمهارة من حيث الهدف والاجراءات .
٢. تجزئة المهارة الى مكوناتها الأساسية .
٣. نقل السيطرة على التحكم بالمهارة من العقل والعين الى الحواس الاخرى .
٤. نقل اعتماد المهارة من العقل والحواس الى آليات التحكم .
٥. نقل المهارة من الخبرة الشخصية الى التعميم (الخوالدة ، ٢٠٠٣ : ٣٢٦) .

أما الشروط التي يجب توافرها في العملية التعليمية ليتمكن المتعلم من اكتساب المهارة فهي :

١. يجب ان يعرف المتعلم المهارة التي يسعى لاكتسابها .
٢. يجب ان نساعد الطالب على فهم الخطوات اللازمة للقيام بالمهمة بنجاح .
٣. يجب تعزيز المهارة بتدريبات عدة .
٤. تحقيق ثبات المهارة اذ يجب التكرار والتدريب لتكوين عادات .

٥. يجب ان تكون خصائص التدريبات متوافقة مع الشروط اللازمة لممارسة المهارة .
٦. يجب ان تكون التدريبات متفقة مع حاجات المتعلم او مثيرة له على الأقل لتحفزه على الممارسة .
٧. يجب المزج بين النظرية المعرفية والتجريبية في خطوات التنفيذ لنصل الى الحل المطلوب (الخوالدة ، ١٩٩٣ : ١٥٠) .

خامسا : المهارات الرياضية **Mathematics Skills**

المهارة الرياضية هي مجموعة من الأعمال التي يقوم بها الطالب ، سواء كان ذلك عملا يدويا مثل تناول واستخدام الأدوات الهندسية ، ام عملا إجرائيا مثل العمليات الحسابية والجبرية والهندسية ، ام عملا ذهنيا مثل حل المسائل والمشكلات الرياضية بشرط ان يتم ذلك بدقة (حسب الله ، ٢٠٠١ : ٧) وتعد جزءا أساسيا من أهداف تدريس الرياضيات في جميع المراحل التعليمية في كل البلدان تقريبا ، فاذا لم يطور الطلبة مهاراتهم الرياضية فان تعلمهم للرياضيات سيتأثر سلبيا والى حد كبير ، وليس كافيا ان يعرف الطلبة كيفية إجراء العمليات الحسابية الأربعة على الأعداد النسبية مثلا . بل لابد لهم من تنمية مهاراتهم لأجرائها اذا أرادوا تقدما ملحوظا في تعلم الرياضيات (الفراج ، ١٩٩٣ : ٢) .

وقد نادى مؤتمر المعلمين العرب السادس لتدريس الرياضيات الحديثة في البلدان العربية الذي عقد في القاهرة بضرورة التأكيد على اكتساب المهارات الرياضية في معالجة المشكلات الكمية وحلها وتحليل البيانات الاحصائية بذكاء ووعي (المغيرة ، ١٩٨٩ : ٧٥) .

وان تعلم المهارات الرياضية في غاية الأهمية وذلك لاسباب عدة منها :

١. اكتساب المهارات الرياضية يسهل أداء كثير من الأعمال الحياتية واليومية والتعامل مع الآخرين بسهولة .
٢. اتقان المهارات الرياضية يتيح الفرصة للطالب ان يوجه تفكيره وجهده ووقته بشكل أفضل وسليم في المسائل وحل المشكلات حلا علميا سليما .
٣. اكتساب المهارة واتقانها يدل على فهم الطالب للأفكار والمفاهيم والتعميمات الرياضية .
٤. القدرة على تعميم خوارزمية لأي عمل رياضي وهذا مفيد جدا. (داؤد ، ٢٠٠٢ : ٣)

ومن المهارات الرياضية

أولا : مهارة التطبيق Application Skill

وتعني إجراء الحسابات وحل المعادلات والرسم وإيجاد الجذور والقياس (المغيرة ، ١٩٨٩ : ٩٧) .

ويصنفها Bloom في المستوى الثالث من المجال المعرفي (العقلي) وهو التطبيق (زيتون ، ٢٠٠٤ : ٦١) أما بياجيه يصنفها في المستوى الثاني من المستويات التعليمية في هرميته وهي تطبيق القواعد الرياضية . وتعلم هذه المهارة يتوقف على مدى فهم المتعلم للمفاهيم الرياضية التي تتضمنها (سعادة ويوسف ، ١٩٨٨ : ١٤٩) .

ويوجد شروط واجب توافرها لتعلم المهارات التطبيقية (تطبيق القواعد الرياضية والقوانين) ومتمثلة بـ :

أ. الشروط الداخلية وهي :

١. ضرورة توافر البنية المعرفية او الحصيلة المفهومية المناسبة لدى الطالب .
٢. توافر الدافعية المناسبة التي تحث الطالب على البحث عن العلاقات بين المفاهيم واستنتاج المبادئ او القواعد .

ب. الشروط الخارجية وهي :

١. اعلام المتعلم بالاهداف المتوقع انجازها .
٢. تقديم المفاهيم ذات العلاقة في اطار يتناسب مع بنية المتعلم المعرفية الراهنة .
٣. تقديم القواعد بالطريقة الشرحية او الاكتشافية مع مراعاة استخدام الأمثلة الايجابية والسلبية في الآن نفسه ، واستبعاد التفصيلات اللاعلاقية التي يمكن ان تؤدي الى التشويش او الغموض .
٤. استثارة الدافعية لدى الطالب للعمل على نحو نشط في محاولة تنظيم المفاهيم المتوافرة لديه على نحو مسبق ، وإدراك العلاقات الأساسية بينها والتعبير عن هذه العلاقات بلغته الخاصة .

٥. التزويد بالتعزيز والتغذية الراجعة التصحيحية المناسبة ، وخاصة في حالة استخدام الطريقة الاكتشافية .

٦. اتاحة الفرصة المناسبة لتطبيق المبدأ او القاعدة في سياقات جديدة (نشواتي ، ٢٠٠٣ : ٥٨٩-٥٩٠) .

ثانيا : مهارة حل المشكلات Problem-Solving Skill

وتعني عملية تطبيق المعلومات المكتسبة سابقا في مواقف جديدة وغير مألوفة مثل تحليل المواقف وتحويل وتوضيح النتائج (المغيرة ، ١٩٨٩ : ٣٥) .

ويصنفها Bloom في المستوى الرابع من المجال المعرفي (العقلي) وهو التحليل (زيتون ، ٢٠٠٤ : ٦٢) لأن حل المسائل اللفظية (المشكلات في الرياضيات) يحتاج الى تحليل وإعادة تنظيم المعادلات وترجمة العبارات الى لغة جبرية (قلادة ، ١٩٨١ : ١٦٦) ويصنفها جانييه في أعلى المستويات التعليمية في هرميته ويتوقف تعلمها واتقانها على مدى فهم المتعلم للمفاهيم والمبادئ والقواعد التي يحتاجها لحل المشكلة (سعادة ويوسف ، ١٩٨٨ : ١٤٩) .

ويتضح مما سبق ان المفاهيم تشكل القاعدة الأساس للتعلم الأكثر تقدما كتعلم المبادئ او القواعد (المهارات التطبيقية) وتعلم مهارات حل المشكلات .

شروط حل المشكلات

يبين جانيه الشروط كما يأتي :

أ. الشروط المرتبطة بالمتعلم

لكي يستطيع المتعلم حل المشكلة فلا بد له من ان يكون قادرا على استرجاع قوانين وتعليمات واضحة يكون قد تعلمها من قبل .

ب. الشروط في الموقف التعليمي وتنحصر فيما يأتي :

١. يجب ان يهتم المتعلم بتعلم المفاهيم والمبادئ والقوانين اولا .

٢. اعطاء اسئلة تثير عملية التذكر والاسترجاع للقوانين المرتبطة بالمشكلة .

٣. توجيه اتجاه التفكير الى الوجهة المعينة التي تؤدي الى الحل السليم وذلك عن طريق التعليمات التي تكون بمثابة توعية المدرس وتنظيم نشاطه لحل المشكلة وشكلها العام (قلادة ، ١٩٨١ : ١٤١-١٤٢) .

اما الصادق (٢٠٠١) فبين العوامل المؤثرة في حل المشكلة وقسمها الى عوامل سلوكية واخرى معرفية ويمكن تلخيصها فيما يأتي :

١. طريقة تقديم وعرض المشكلة .

٢. استيعاب المسألة وفهمها .

٣. معتقدات الطلبة عن مدى قدراتهم على حل المشكلة .

٤. الخلفية المعرفية .

٥. الفروق الفردية والاسلوب المعرفي والقدرات العقلية .

٦. العمليات الانفعالية ، الدافع ، الملل ، القلق ، اللامبالاة . (الصادق ، ٢٠٠١ : ٢٤٤) .

نظريات حل المشكلة Problem Solving Theories

النظريات السلوكية Behavioral Theories

يعتقد انصار النظريات السلوكية ان الانسان عندما يواجه أي موقف مشكل فانه يحاول ايجاد حل له عن طريق المحاولة والخطأ وذلك بالاعتماد على خلفيته التعليمية وما لديه من معلومات وعلى هذا الاساس فان المشكلة عنده تشكل مثيرا ومحاولة حلها تشكل استجابة ، هذا يعني ان الفرد عندما يواجه مشكلة ما فانه يحاول حلها عن طريق الاستجابة لها مستخدما ما لديه من معلومات ومفاهيم وعادات فكرية سبق له ان تعلمها وهو يراعي ترتيب وتنظيم هذه المعلومات والمفاهيم والعادات الفكرية من الابسط الى الاكثر تعقيدا في مواجهة المشكلة الى ان يجد الحل المناسب (سعادة ، ٢٠٠٣ : ٤٧٢-٤٧٤) .

النظريات المعرفية Congnitive Theories

في حين يفترض المعرفيون ان حل المشكلة عملية ذهنية معرفية ترتبط بعملية التنظيم التي يميل فيها الفرد الى تنظيم معارفه وخبراته او الاشياء التي يتعامل معها بفرض تنظيمها ويرتبط بعملية التنظيم هذه عملية الادراك التي يحاول فيها الفرد استيعاب الخبرة والمعرفة باحدى الوسائل المعرفية التي يميل الى استخدامها ، وتحدد هاتان العمليتان (الادراك والتنظيم) الاسلوب الذي يستخدمه الفرد في معالجة المعلومات التي هو بصددها وان اسلوب معالجة المشكلة هو الذي يفصح عن اسلوب تفكير الفرد لحل المشكلة التي يواجهها (قطامي وقطامي ، ١٩٩٤ : ١٣) .

نظرية الكشطالت Geshtalt Theory

اما الكشطالتيون فيرون ان حل المشكلة يحدث بطريقة مفاجئة عن طريق الاستبصار وهنا يقصد بالاستبصار عند كوهلر هو اعادة التنظيم العقلي للعناصر المهمة في الموقف المشكل (ابو جادو ، ٢٠٠٤ : ٣٦) .

وهناك عدد من الاسس للتعلم الاستبصاري (الوصول إلى الحل فجأة) وهي :

١. تتوقف القدرة الاستبصارية على طاقة الكائن الحي فيما يتعلق بالنوع الذي ينتمي اليه والعمر الزمني والفروق الفردية ، فالاطفال الصغار لا يصلون إلى مستوى النجاح في حل المشاكل عن طريق الاستبصار كما يصل الكبار ، معنى ذلك انه هناك علاقة ايجابية بين القدرة على الاستبصار ومستوى الذكاء الذي يتمتع به الكائن الحي .
٢. يتوقف الاستبصار على الخبرات السابقة التي مر بها الكائن الحي والتي تتعلق بهذه المشكلات .
٣. يتوقف الاستبصار على تنظيم الموقف : لكي تصبح جميع الجوانب اللازمة للوصول إلى الحل في مجال ملاحظة الفرد ، فاذا ما ابعد احد الجوانب اللازمة للوصول إلى الحل عن مجال ملاحظة الكائن فلا يحدث الاستبصار .
٤. يحدث الاستبصار عقب فترة من المحاولات الفاشلة ، اذ ان هذه المحاولات ما هي الا اساليب لاختبار صحة الفروض .
٥. تكرار استخدام الحلول التي تقوم على اساس الاستبصار ، اذ ان الفرد الذي وصل إلى حل لمشكلة ما فانه يستطيع ان يستخدم هذا الحل ان واجه المشكلة ذاتها بسهولة .
٦. يستطيع الفرد ان يستخدم الحلول القائمة على اساس الاستبصار في مواقف جديدة (قطامي وقطامي ، ٢٠٠٠ : ١٣٨-١٤١) .

نظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory

يؤكد أنصار نظرية معالجة المعلومات على وجود تشابه بين العمليات الفكرية والنشاط المعرفي الانساني وما بين عمل الحاسبات الإلكترونية . وتفسر عمليات التفكير وحل المشكلات باستخدام بعض التصميمات المتبعة في برامج الكمبيوتر وذلك بتحديد الخطوات في أي نشاط فكري ، ومن ثم تجريب هذه الخطوات في كمبيوتر تمثيلي ، لمعرفة مدى نجاحه في محاكاة النشاط التفكيري للانسان (نشواتي ، ٢٠٠٣ : ٤٥٨) ويتم إيجاد حل المشكلة على وفق هذه النظرية بالربط بين المعطيات والأهداف (مدخلات ومخرجات) أي أنها تؤكد على أهمية العمليات الفكرية التي يقوم بها المفحوص . كما أنه لا يمكن اغفال أهمية الخبرات الاجتماعية الادراكية المتعلقة كأحد العناصر المهمة في حل المشكلات (سعادة ، ٢٠٠٣ : ٤٧٣-٤٧٤) .

القسم الثاني : دراسات سابقة

أطلعت الباحثة على مجموعة كبيرة من الدراسات والبحوث ذات الصلة ولما لم تجد دراسة مشابهة للبحث عمدت الى تقسيم تلك الدراسات الى محورين الاول والثاني كل محور يمثل متغيرا من متغيرات البحث كما في الجدول ذي الرقم (١) :

الجدول (١)

المحورين الاول والثاني للدراسات السابقة وعناوينها وسنواتهم

ت	المحاور	ت	أسم الدراسة	السنة
أولا	**دراسات تتعلق بتغيير المفاهيم**	١,	دراسة المولى	١٩٩٩
	أ. دراسات تتعلق بأنموذج بوسنر .	٢,	دراسة الشمري	٢٠٠٢
		٣,	دراسة الباوي وخاجي	٢٠٠٦
	ب. دراسات تتعلق بتشخيص المفاهيم ذات الفهم الخاطئ.	٤,	دراسة العقبي	٢٠٠٢
		٥,	دراسة خليل	٢٠٠٣
	ج. دراسات تتعلق بتشخيص وتصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ .	٦,	دراسة رمضان ومخلوف	١٩٨٩
		٧,	دراسة حسب الله	٢٠٠٢
		٨.	دراسة كرمة	٢٠٠٢
ثانيا	دراسات تتعلق بالمهارات الرياضية	١,	دراسة Mayes	1980
		٢,	دراسة Esposite	1994
		٣,	دراسة عبد الله	١٩٩٢
		٤.	دراسة السامرائي	١٩٩٩

أولا : دراسات تتعلق بتغيير المفاهيم

أ. دراسات تتعلق بأنموذج بوسنر

١. دراسة المولى (١٩٩٩) :

هدفت الدراسة الى معرفة أثر استخدام أنموذجي الدورة التعليمية وبوسنر في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ في مادة الفسلجة الحيوانية لدى طلبة كلية التربية جامعة الموصل وتكونت العينة من (١٠٢) طالب وطالبة من طلبة قسم علوم الحياة في كلية التربية جامعة الموصل للعام الدراسي ٩٧–١٩٩٨ للمرحلة التشخيصية . ومن (٧٥) طالب وطالبة من طلبة

قسم علوم الحياة في كلية التربية جامعة الموصل للعام الدراسي ٩٨-١٩٩٩ للمرحلة العلاجية وزعوا الى (٣) مجاميع متساوية بالعدد وكما يأتي :

درست المجموعة التجريبية الأولى بأنموذج (دائرة التعلم) Learning Cycle

درست المجموعة التجريبية الثانية بأنموذج (بوسنر البنائي) Posner Model

درست المجموعة الثالثة وهي الضابطة بالطريقة الاعتيادية .

وللتحقق من هدف البحث أعدت الباحثة الأدوات الآتية :

١. الاختبار التشخيصي : تكون من (١٤٨) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذي الثلاث بدائل .

٢. الاختبار العلاجي : تضمن (٧٤) فقرة وكانت على أنواع منها الموضوعية والمقالية وتخصص كل فقرة بمفهوم من المفاهيم ذات الفهم الخاطئ التي شخصت في الاختبار السابق . اذ اعتبر المفهوم ذا فهم خاطئ اذا حصل على نسبة خطأ (٠,٣٤) فما فوق .

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها بالوسائل الاحصائية المناسبة توصلت الباحثة الى تفوق المجموعة التجريبية الأولى في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ في مادة الفسلجة الحيوانية على المجموعة الضابطة وكذلك تفوق المجموعة التجريبية الثانية في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ في مادة الفسلجة الحيوانية على المجموعة الضابطة ، في حين لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ في مادة الفسلجة الحيوانية .

(المولى ، ١٩٩٩)

٢. دراسة الشمري (٢٠٠٢) :

هدفت الدراسة الى معرفة أثر استخدام الأنموذج التكاملي (أنموذج بوسنر) في التغيير المفاهيمي في مادة الفيزياء وتحصيل طلاب الصف الرابع العام الاعدادي في قضاء بعقوبة وتكونت العينة من طلاب الصف الرابع العام الاعدادي في ثانوية صدام المطورة وللفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٠١-٢٠٠٢ اختير (٥٠) طالبا بشكل عشوائي وزعوا الى مجموعتين : المجموعة التجريبية (٢٥) طالب درسوا بأنموذج بوسنر والمجموعة الضابطة (٢٥) طالب درسوا بالطريقة الاعتيادية .

وللتحقق من هدف الدراسة أعد الباحث الأدوات الآتية :

١. اختبار المفاهيم لغرض تحديد المفاهيم الفيزيائية ذات الفهم الخاطئ لدى الطلاب وقد ضم الاختبار (٢٤) فقرة تمثل كل منها مفهوما يضم ثلاثة مجالات (التعريف ، المثال ، التطبيق) وبذلك تكون الاختبار من (٧٢) فقرة من النوع الموضوعي المقالي قصير الاجابة طبق الاختبار على عينة البحث في بداية العام الدراسي وبعد تصحيح الاختبار تبين ان هناك (١٨) مفهوما ذا فهم خاطئ تجاوز خطأ الطلاب فيه (٠,٣٤) .

٢. اختبار تحصيلي متكون من (٥٠) فقرة ، (٣٧) منها موضوعية و(١٣) فقرة مقالية متنوعة .

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها بالوسائل الاحصائية المناسبة توصل الباحث الى وجود فرق ذي دلالة احصائية في التغيير المفاهيمي وكذلك في متوسط التحصيل لصالح المجموعة التجريبية .

(الشمري ، ٢٠٠٢)

٣. دراسة الباوي وخاجي (٢٠٠٦) :

استهدفت الدراسة معرفة أثر استخدام أنموذجي التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين (في قضاء بعقوبة) واتجاهاتهم نحو المادة .

وتكونت العينة من (٥٥) طالب من طلاب معهد إعداد المعلمين للصف الثالث وزعوا الى مجموعتين : المجموعة التجريبية الأولى (٢٨) طالب درسوا وفق أنموذج التعلم البنائي والمجموعة التجريبية الثانية (٢٧) طالب درسوا وفق أنموذج بوسنر .

وللتحقق من هدف الدراسة أعد الباحثان الأدوات الآتية :

١. اختبار المفاهيم القبلي/البعدي : اذ تكون الاختبار القبلي من (٢٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد ذي أربعة بدائل مع ذكر الطالب سبب اختياره لذلك البديل وتمثل كل فقرة مفهوما يضم ثلاث مجالات (التعريف ، المثال ، التطبيق) طبق الاختبار على عينة البحث في بداية العام الدراسي وبعد تصحيح الاختبار تبين ان هناك (١٤) مفهوما ذات فهم خاطئ تجاوز خطأ الطلاب فيه (٥٠%) وفي ضوء هذه المفاهيم ذات الفهم الخاطئ أعد الاختبار البعدي وكانت فقراته من نوع فقرات الاختبار القبلي نفسه ولكن متكون من (١٤) فقرة .

٢. اختبار اتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء .

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها بالوسائل الاحصائية المناسبة توصل الباحثان الى عدم وجود فرق ذي دلالة احصائية بين مجموعتي البحث فيما يتعلق بتعديل التصورات الخاطئة كما أظهرت وجود فرق ذي دلالة احصائية بين مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية الأولى في الاتجاه نحو مادة الفيزياء .

(الباوي وخاجي ، ٢٠٠٦)

ب . دراسات في تشخيص المفاهيم ذات الفهم الخاطئ :

٤. دراسة العقبي (٢٠٠٢)

هدفت الدراسة الى معرفة مدى فهم طلبة الصف الأول المتوسط لموضوع الاعداد الصحيحة . وتكونت العينة من (٥٠٠) طالب وطالبة من طلبة الصف الأول المتوسط موزعين الى (١٠) مدارس في محافظة بغداد .

وللتحقق من هدف الدراسة استخدمت الباحثة أداة للكشف عن فهم الطلبة لموضوع الاعداد الصحيحة واعتمدت الباحثة في إعدادها للأداة على المستوى الثاني من المجال المعرفي لدى بلوم والذي ينقسم الى ثلاثة مستويات وهي : الترجمة والتفسير والاستقراء وتكون الاختبار من (١٥) فقرة من نوع الأسئلة المقالية .

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها بالوسائل الاحصائية المناسبة توصلت الباحثة الى ان لدى الطلبة ضعف في فهم الاعداد الصحيحة يكمن بالدرجة الأولى في الترجمة ثم يأتي التفسير بالدرجة الثانية وأخيرا الاستقراء .

(العقبي ، ٢٠٠٢)

٥. دراسة خليل (٢٠٠٣) :

هدفت الدراسة الى معرفة مدى اتقان طلبة الصفوف من الرابع الى السادس الابتدائي مفهوم الكسر الذي يتضمن الكسر الأقل من واحد ، والكسر المساوي عددا صحيحا ، والكسر الأكبر من واحد ، والكسور المتكافئة ، والعدد الكسري ، والأعداد الكسرية المتكافئة . كما رمى الى مقارنة نسب اتقان الطلبة هذه المفاهيم بين صفوف البحث مع نسب الاتقان المتوقعة من

المعلمين وتكونت العينة من (١٦٥) طالبا وطالبة من صفوف الرابع والخامس والسادس الابتدائي موزعين على ثلاث مدارس في محافظة نينوى .

وللتحقق من هدف الدراسة أعدت الباحثة أداة لمعرفة مدى اتقان الطلبة لمفهوم الكسر واعتمدت في إعدادها على دراسة الكحلوت والحموري ١٩٩٩ اذ أعطت خطوات وتعليمات لبناء اختبار لقياس مدى الاتقان وهذه الخطوات هي تحديد الأهداف التي ستقيسها الأداة ، ووضع الفقرات التي ستقيس كل هدف وفي ضوئها تكونت الأداة من (٣٠) فقرة تشكل ستة أبعاد في كل بعد خمس فقرات بحيث يقيس كل بعد واحدا من مفاهيم الكسور السابقة على وفق التفسير الذي وضعه (Holmes, 1995) لمفهوم الكسر .

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها بالوسائل الاحصائية المناسبة توصلت الباحثة الى تدني نسب الاتقان لمفاهيم الكسور في الصفوف جميعها عدا مفهوم الكسر الأقل من واحد في الصف الرابع والسادس ومفهوم العدد الكسري في الصف السادس وعليه فهناك فروق في النسب المئوية لاتقان الطلبة مفاهيم الكسور ، ولكن هذه الفروق ليست ذات دلالة إحصائية عدا مفهوم الكسر الأقل من واحد صحيح ، ومفهوم العدد الكسري وقد بينت النتائج أيضا ان هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين نسب الاتقان في كل صفين متتاليين ما عدا طلبة الصفين الخامس والسادس في مفهوم الكسر الأقل من واحد صحيح ، وقد أظهرت النتائج أيضا وجود فروق بين النسب المتوقعة والنسب الفعلية في جميع الصفوف وفي جميع المفاهيم ، ولكنها ليست ذات دلالة إحصائية عدا مفهوم العدد الكسري والكسور المتكافئة ومفهوم الأعداد الكسرية في الصف الرابع ومفهومي الكسر الأكبر من واحد والأعداد الكسرية المتكافئة في الصف الخامس ، ومفهومي الكسور المتكافئة والأعداد الكسرية المتكافئة في الصف السادس .

(خليل ، ٢٠٠٣)

ج. دراسات في تشخيص وتصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ

٦. دراسة رمضان ومخلوف (١٩٨٩) :

هدفت الدراسة الى معرفة :

١. مدى فهم معلمي المرحلة الابتدائية بوجه عام لبعض المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات بالحلقة الأولى من التعليم الأساس .

٢. حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الملتحقة وغير الملتحقة ببرنامج التأهيل على اختبار المفاهيم الرياضية .
٣. حساب معامل الارتباط بين اداء أفراد المجموعة الملتحقة ببرنامج التأهيل على اختبار المفاهيم الرياضية واختبار الرياضيات العامة للمستوى الأول .

وتكونت العينة من (٨٧) معلما من معلمي المرحلة الابتدائية الملتحقين بمركز معلمات المنصورة ، المستوى الأول وبمحافظة الدقهلية في مصر وزعوا إلى مجموعتين :

المجموعة التجريبية (٥٥) معلما ومعلمة (الملتحقين ببرنامج التأهيل) والمجموعة الضابطة (٣٢) معلما ومعلمة (غير الملتحقين ببرنامج التأهيل) وقد تم اختيار أفراد المجموعتين بحيث تتوافر فيهم ما يأتي :

١. ان يكونوا من خريجي دور المعلمين والمعلمات نظام السنوات الخمس .
٢. ممن يقومون بالتدريس في المرحلة الابتدائية ، أما مدرسي فصول او مدرسي مادة الرياضيات للصفين الخامس والسادس .
٣. متكافئين في سنوات الخبرة .

وللتحقق من اهداف الدراسة أعد الباحثان الأدوات الآتية :

١. اختبار المفاهيم الرياضية وتكون من (٣٦) فقرة من نوع اختيار من متعدد واعتمدا في إعدادهما للاختبار على المستوى الثاني من المجال المعرفي لدى بلوم وينقسم على ثلاثة مستويات هي الترجمة ، التفسير ، الاستكمال .
٢. اختبار الرياضيات العامة وتكون من (٥٠) سؤالا منهم (٣٥) سؤالا من نمط الاختيار من متعدد ، (١٥) سؤالا من نمط الصواب والخطأ وتكون الاختبار من ثلاثة نماذج أ ، ب ، جـ .

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها بالوسائل الاحصائية المناسبة توصل الباحثان الى :

١. ان مستوى فهم معلمي المرحلة الاعدادية بصفة عامة مستوى فهم منخفض جدا لهذه المفاهيم .
٢. ان المجموعة الملتحقة ببرنامج التأهيل والتي تدرس مقرر الرياضيات العامة للتأهيل للمستوى الجامعي قد تفوقت على المجموعة التي لم تدرس هذا المقرر .
٣. لا يوجد ارتباط دال إحصائيا بين درجات أفراد المجموعة التجريبية في اختبار الفهم وبين درجاتهم في اختبار الرياضيات العامة .

٧. دراسة حسب الله (٢٠٠٢) :

هدفت الدراسة الى معرفة فاعلية التدريس المنظومي العلاجي عند تدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة في وحدة المفاهيم وتعاريف هندسية المقرر على طلاب الصف الأول الاعدادي في مصر ، وذلك مقارنة بالطرق العلاجية التقليدية ، وتكونت العينة من (٦٢) طالبا من طلاب الصف الأول الاعدادي وزعوا الى مجموعتين : المجموعة التجريبية (٣٢) طالبا درسوا وفق التدريس المنظومي العلاجي والمجموعة الضابطة (٣٠) طالبا درسوا وفق الطريقة الاعتيادية .

وللتحقق من هدف الدراسة أعد الباحث أداة وهي الاختبار التشخيصي / التحصيلي للمفاهيم الرياضية وتكون من (٥٠) مفردة من نوع الاختبارات الموضوعية (ملئ الفراغات والصح والخطأ) وطبق الاختبار قبل البدء بالتجربة على عينة البحث وتم الاستفادة من نتائجه في تحديد الأخطاء التي يقع فيها طلاب عينة البحث في فهم مفاهيم المجموعات والمفاهيم الهندسية لمعالجتها بالطريقة الاعتيادية وبالتدريس المنظومي العلاجي .

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها بالوسائل الاحصائية المناسبة توصل الباحث الى أنه :

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي .
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية .
٣. يسهم البرنامج المقترح في رفع مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية .

٨. دراسة كرمة (٢٠٠٢) :

هدفت الدراسة إلى ما يأتي :

١. تطوير وتحسين اداء طالبات الصف السابع الاساس في مفهوم العدد النسبي في مدرسة بنات العروب الاساسية الاولى في منطقة الخليل في فلسطين وذلك من خلال توظيف منهج واسلوب شيق يقوم على اساس الاكتشاف وبناء المعنى للمفهوم لدى الطالبات .

٢. تقديم اسلوب تعليمي مجرب وفاعل للمعلمين والمعلمات ، كي يوظفوه في تحسين اداء طلبتهم في مفهوم العدد النسبي او مفاهيم اخرى .

وتكونت العينة من (٨٧) طالبة من طالبات الصف التاسع في مدرسة بنات العروب الاساسية الاولى اختيرت شعبة (ب) منها والبالغ عددها (٤٤) طالبة لكون طالباتها يعانون من فهم خاطئ في مفهوم العدد النسبي .

وللتحقق من هدفي الدراسة اعد الباحث اداة وهي الاختبار التشخيصي / التحصيلي لمفهوم العدد النسبي ، وتكون من (٢٧) فقرة منها (١٦) فقرة من نوع اختيار من متعدد و (١١) فقرة من النوع المقالي ، وطبق الاختبار قبل البدء بالتجربة على عينة البحث وتم الاستفادة من نتائجه في معرفة مدى الضعف ، وشدته ، ودرجته في مفهوم العدد النسبي ، وتم استبعاد (٧) طالبات لكونهم حصلوا على علامات كاملة في الاختبار .

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها بالوسائل الاحصائية المناسبة توصل الباحث إلى انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين الوسطين الحسابيين لعلامات الطالبات في مفهوم العدد النسبي قبل وبعد تدريسهن باسلوب الاكتشاف .

ثانيا : دراسات تتعلق بالمهارات الرياضية

١. دراسة Mayes (1980) :

هدفت الدراسة الى معرفة :

١. الى أي مدى تعلم الطلاب المشتركون في البرنامج المعد مهارات حل المشكلات .

٢. ما مقدار تغطية مدرسي مشروع لاين كونتي (LCMP) لمهارة حل المشكلات وتكونت العينة من (١٨٥) طالب من طلبة الصف الرابع الابتدائي وزعوا الى مجموعتين : المجموعة التجريبية والضابطة . واستخدم اختبار لمهارات حل المشكلات اذ صمم ليكون اختبار بعديا . وكانت الاجراءات : الملاحظة العينية ، المقابلات مع المدرسين ، ملاحظة المظهر العام

، الخطة ، استجابات المدرسين لمواد برنامج (LCMP) ودمجه مع برنامج الرياضيات الاعتيادي ، الدليل الخاص بانتقال مهارات حل المشكلات بوصفه متغير مستقل وأيدت النتائج ان الطلاب قد تعلموا الى حد مرض مهارات حل المشكلات في السنة الأولى ، إضافة الى ان جميع مدرسي المشروع كانوا فعالين الى حد معين في تدريس مهارات حل المشكلات وان برنامج حل المشكلات للدراسة الابتدائية الذي صممه كادر مشروع (LCMP) حقق أهدافه في السنة الأولى .

(Mayes, 1980)

٢. دراسة Esposite (1994) :

هدفت الدراسة الى قياس أثر استراتيجية الألعاب في حل المشكلات والقلق الرياضي وتكونت العينة من مجموعة من الطلاب المسجلين في مقرر الرياضيات في جامعة كاميل في النصف الثاني من العام وزعوا الى مجموعتين : المجموعة التجريبية درست باستخدام استراتيجية الألعاب والمجموعة الضابطة تم استبعادها عن الألعاب. واستخدم اختبار كرولك للقدرة على حل المسائل اللفظية .

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها توصل الباحث الى ان هناك فرق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية عنه في الضابطة وان الألعاب ذات أثر فعال في كل من المسائل والقدرة العقلية .

(الخشاب ، ٢٠٠٣ : ٩٤)

٣. دراسة عبد الله (١٩٩٢) :

هدفت الدراسة الى معرفة مدى اكتساب طلاب المرحلتين الاعدادية والثانوية وكلية التربية لمهارات الحساب العقلي ودراسة نمو مهارات الحساب العقلي بانتقال الطلاب من مرحلة دراسية الى مرحلة دراسية أعلى ودراسة أثر الحساب العقلي في اكتساب الطلبة لمهارات الحساب العقلي . وتكونت العينة من (٣٨٢) طالبا وطالبة اختيروا بطريقة عشوائية من الصف الثالث الاعدادي والثاني الثانوي وطلبة كلية التربية تخصص (رياضيات وتربية ، ونظام معلم الفصل) للعام الدراسي ١٩٩٠-١٩٩١م ، وذلك بواقع (١٢٠) طالبا وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي (٥٦ طالبا و٦٤ طالبة) و (١٢٢) من طلبة الصف الثالث الاعدادي (٥٦ طالبا ، ٦٦ طالبة) و(١٤٠) طالبا وطالبة من طلبة كلية التربية (١٢ طالبا و٥٠ طالبة تخصص رياضيات

وتربية ، و٧٨ طالبة تخصص نظام معلم الفصل) في دولة البحرين . وللتحقق من أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيلي مؤلف من ثلاثة اختبارات ، اختبار الجمع وتكون من (٢١) سؤالا ، واختبار الضرب وتكون من (٢١) سؤالا ، واختبار التقدير التقريبي لنواتج عمليتي الضرب والقسمة وتكون من (٤١) سؤالا . وقد تم حساب درجة المهارة بالاعتماد على درجة الدقة وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها باستخدام الوسائل الاحصائية المناسبة توصل الباحث الى :

١. انخفاض المتوسطات الحسابية لمهارات الحساب العقلي لأفراد عينة الدراسة في جميع الاختبارات .
٢. نمو مهارات الحساب العقلي بوجه عام لدى أفراد عينة الدراسة بانتقالهم من مرحلة دراسية الى مرحلة دراسية أعلى .
٣. وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات مهارات الذكور والاناث في الصف الثالث الاعدادي في جميع الاختبارات وكذلك الدرجة الكلية للمهارة ولصالح الاناث .
٤. وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات مهارات الذكور والاناث في الصف الثاني الثانوي في جميع الاختبارات ما عدا اختبار التقدير التقريبي ، ولصالح الذكور .
٥. عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات مهارات طلاب نظام معلم الفصل (الذي يعدون لتدريس الرياضيات في الصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية فقط وفقا للنظام التكميلي) ومتوسطات مهارات قسم الرياضيات والتربية (الذين يعدون لتدريس الرياضيات في المرحلتين الاعدادية والثانوية) في جميع الاختبارات المستخدمة .

(عبد الله ، ١٩٩٢ : ١٥١-١٨١)

٤. دراسة السامرائي (١٩٩٩) :

هدفت الدراسة الى معرفة أثر استخدام أنموذجي "فان هل" وحل المشكلات في تدريس الهندسة المجسمة لطالبات الصف السادس العلمي في المجالات الآتية :

١. مستويات التفكير في الهندسة : الادراكي – التحليلي – الترتيبي – الاستنتاجي ، كلا على انفراد .
٢. اكتساب المهارات الهندسية : البصرية – اللفظية – الرسم – المنطقية ، كلا على انفراد .
٣. التحصيل بشكل عام

وتكونت العينة من (٦٦) طالبة من طالبات مدرسة إعدادية (٧) نيسان للبنات في قضاء بعقوبة موزعين إلى مجموعتين تجريبيتين بالتساوي وللتحقق من اهداف الدراسة أعد الباحث اختبار قبلي لمكافئة مجموعتي البحث وتكون من (٣٢) فقرة وبمعدل فقرتين لكل خلية من خلايا مصفوفة (هوفر) وكانت على أنواع منها الموضوعية من نمط الاختيار من متعدد بأربع بدائل والمقالية واختبار بعدي متكون من (٦٠) فقرة وفق المصفوفة السابقة وكانت الفقرات من نفس نوع الفقرات في الاختبار القبلي .

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها بالوسائل الاحصائية المناسبة توصل الباحث الى:

١. وجود فرق ذي دلالة احصائية بين متوسطات درجات المجموعة التي درست الهندسة المجسمة وفق أنموذج "فان هل" والمجموعة التي درست الهندسة المجسمة وفق أنموذج "حل المشكلات" ولصالح المجموعة التي درست وفق أنموذج "فان هل" في المجالات :

أ. مستوى التفكير الادراكي .

ب. اكتساب المهارات البصرية .

ج. اكتساب المهارات اللفظية .

٢. عدم وجود فرق ذي دلالة احصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية التي درست الهندسة المجسمة وفق أنموذج "فان هل" والمجموعة التجريبية التي درست الهندسة المجسمة وفق أنموذج "حل المشكلات" وفي المجالات :

أ. مستويات التفكير : التحليلي ، الترتيبي ، الاستنتاجي كلا على أنفراد .

ب. مهارات رسم الأشكال الهندسية والمهارات المنطقية .

ج. التحصيل العام .

(السامرائي ، ١٩٩٩)

مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة

بعد عرض الدراسات السابقة لابد من الخروج منها بعدد من المؤشرات والدلالات التي يمكن موازنة البحث الحالي معها ، فضلا عن إعطاء الباحثة مؤشرات ودلالات في تصميم البحث الحالي وبناء أدواته ، وقد ارتأت الباحثة مناقشة دراسات المحورين الاول والثاني عند العناصر الآتية :

أولا : الهدف

هدف دراسات المحور الأول في كل من دراسة المولى (١٩٩٩) والشمري (٢٠٠٢) والباوي وخاجي (٢٠٠٦) التعرف على أثر استخدام أنموذج بوسنر البنائي في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ وغيرها من المتغيرات التابعة الأخرى .

وكان هدف دراسة العقبي (٢٠٠٢) ودراسة خليل (٢٠٠٣) هو التعرف على مدى فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية في حين كان هدف دراسة رمضان ومخلوف (١٩٨٩) ودراسة حسب الله (٢٠٠١) ودراسة كرمة (٢٠٠٢) هو التعرف على مدى فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية ومعرفة اثر تصحيحها باستخدام استراتيجيات تدريسية محددة .

وكما تباينت أهداف المحور الثاني اذ كان هدف دراسة Mayes (1980) و Esposite (1994) معرفة أثر استخدام طريقة تدريسية محددة في القدرة على حل المشكلات الرياضية وهدف دراسة عبد الله (١٩٩٢) معرفة مدى اكتساب الطلاب مهارات الحساب العقلي ونموها بانتقال الطلاب من مرحلة دراسية الى مرحلة دراسية أعلى وأما هدف دراسة السامرائي (١٩٩٩) معرفة أثر استخدام نماذج تدريسية معينة في اكتساب المهارات الهندسية وغيرها من المتغيرات التابعة الأخرى .

والبحث الحالي سيستهدف التعرف على أثر تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة باستخدام انموذج بوسنر والطريقة الاعتيادية في تنمية مهارتي التطبيق وحل المشكلات.

ثانيا : العينة

تباينت عينة الدراسات السابقة في المحورين السابقين من حيث العدد والجنس والمرحلة الدراسية والصف الدراسي ، وهذا أمر طبيعي على وفق هدف كل دراسة وظروفها ، وقد ارتأت الباحثة عرضها في الجدول (٢) لغرض التوضيح على النحو الآتي :

الجدول (٢)

الجنس والمرحلة الدراسية والصف والعدد لأفراد عينة الدراسات السابقة للمحورين الاول والثاني

دراسات المحور	العينة			
	الجنس	المرحلة	الصف	العدد
الأول : تغيير المفاهيم	**أ. استخدام انموذج بوسنر**			
دراسة المولى ١٩٩٩	طلبة	جامعة	الثالث	٧٥
دراسة الشمري ٢٠٠٢	طلاب	إعدادية	الرابع	٥٠
دراسة الباوي وخاجي ٢٠٠٦	طلاب	معهد إعداد المعلمين	الثالث	٥٥
	ب. تشخيص المفاهيم ذات الفهم الخاطئ			
دراسة العقبي ٢٠٠٢	طلبة	متوسطة	الأول	٥٠٠
دراسة خليل ٢٠٠٣	طلبة	ابتدائية	الرابع ، الخامس ، السادس	١٦٥
	ج. تشخيص وتصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ			
دراسة رمضان ومخلوف ١٩٨٩	معلمون ومعلمات	معاهد اعداد المعلمين والمعلمات	خريجين	٨٧
دراسة حسب الله ٢٠٠٢	طلاب	ثانوية	الأول	٦٢
دراسة كرمة ٢٠٠٢	طالبات	ثانوية	السابع	٣٧
الثاني : المهارات الرياضية				
دراسة Mayes 1980	طلاب	ابتدائية	الرابع	١٨٥
دراسة Esposite 1994	طلاب	جامعة	الأول	مجموعة من الطلاب
دراسة عبد الله ١٩٩٢	طلبة	ثانوية وجامعة	الثاني والثالث الثانوي والأول الى الرابع من الكلية	٣٨٢
دراسة السامرائي ١٩٩٩	طالبات	إعدادية	السادس	٦٦

يتضح من بيانات عينة الدراسات السابقة وللمحورين الاول والثاني أنها قد درجت بالمستوى المعرفي بدأ من المرحلة الابتدائية وانتهاء بالمرحلة الجامعية ، الا ان معظمها وقع في المرحلتين المتوسطة والاعدادية وكانت خليطا من الجنسين بصورة منفردة او مجتمعة ، أما من حيث اعدادها فقد تراوحت ما بين (٣٧-٥٠٠) .

والبحث سيتخذ عينة من الطلاب فقط ، ومن طلاب معهد إعداد المعلمين للصف الأول .

ثالثا : المجموعات

تباينت دراسات المحور الاول ما بين مجموعة واحدة كدراسة العقبي (٢٠٠٢) ودراسة خليل (٢٠٠٣) ودراسة كرمة (٢٠٠٢) ومجموعتان كدراسة الشمري (٢٠٠٢) ودراسة الباوي وخاجي (٢٠٠٦) ودراسة رمضان ومخلوف (١٩٨٩) ودراسة حسب الله (٢٠٠٢) وثلاث مجموعات كدراسة المولى (١٩٩٩) ، اما دراسات المحور الثاني فتكونت جميعها من مجموعتان .

والبحث الحالي سيتخذ مجموعتان واحدة تجريبية والأخرى ضابطة .

رابعا : الأداة

تباينت اداة دراسات المحور الاول اذ استخدمت دراسة كل من المولى (١٩٩٩) والشمري (٢٠٠٢) والباوي وخاجي (٢٠٠٦) اختبار تشخيصي واخر علاجي ، واما دراسة العقبي (٢٠٠٢) ودراسة خليل (٢٠٠٣) استخدمت اختبار تحصيلي بعدي وفي دراسة حسب الله (٢٠٠٢) ودراسة كرمة (٢٠٠٢) قد استخدمت اختبار تشخيصي / تحصيلي . واستخدمت دراسة رمضان ومخلوف (١٩٨٩) اختبار للمفاهيم الرياضية واختبار الرياضيات العامة .

وايضا تباينت دراسات المحور الثاني من حيث الأداة ففي دراسة Mayes (1980) استخدمت اختبار بعدي لقياس مهارات حل المشكلات وأما دراسة Esposite (1994) استخدمت اختبارات قبلية كاختبار كرولك واختبار السببية ودراسة عبد الله (١٩٩٢) استخدمت اختبار بعدي لقياس مهارات الحساب العقلي ودراسة السامرائي (١٩٩٩) استخدمت اختبار قبلي لتكافؤ مجموعتي البحث في مستويات التفكير الهندسي والمهارات الهندسية واختبار بعدي تحصيلي .

أما أدوات البحث الحالي فسيتمثل بالاختبار التشخيصي للمفاهيم الرياضية السابقة والاختباران (القبلي والبعدي) للمهارات الرياضية .

مدى الإفادة من الدراسات السابقة

بعد استعراض الدراسات السابقة في المحورين الاول والثاني استفادت الباحثة منها في جوانب عدة هي :

١. بلورة مشكلة البحث وتحديدها .
٢. صياغة الفرضيات وتحديد المصطلحات .
٣. اختيار الوسائل الاحصائية .
٤. اختيار عناصر التكافؤ لمجموعتي البحث .
٥. إعداد أدوات البحث .
٦. اتخاذها دراسات سابقة يستفاد من بعضها المقارنة في النتائج .

وتجد الباحثة ان الدراسات المتعلقة بالتغيير المفاهيمي معظمها طبقت استراتيجيات وبرامج ونماذج في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لمعرفة اثر التصحيح في المفاهيم ذات الفهم الخاطئ وفي الاتجاه ، اما البحث الحالي استهدف بيان اثر التصحيح في تنمية المهارات الرياضية .

اما الدراسات المتعلقة بالمهارات الرياضية فانها استخدمت نماذج واستراتيجيات لمعرفة اثرها في المهارات الرياضية . ولم تعالج السبب الذي ادى الى ضعف الطلبة في المهارات الرياضية . لذلك فان البحث الحالي قد وقف عند السبب الذي ادى الى ضعف الطلاب في المهارات الرياضية وهو الفهم الخاطئ للمفاهيم ومعالجة ذلك الامر بتصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة وبيان اثره في تنمية المهارات الرياضية .

الفصل الثالث
إجـــراءات البحـــث

أولا : التصميم التجريبي
ثانيا : تحديد مجتمع البحث
ثالثا : اختيار عينة البحث
رابعا : تكافؤ مجموعتي البحث
خامسا : مستلزمات البحث
سادسا : أدوات البحث
سابعا : إجراءات سلامة التصميم
ثامنا : آلية تدريب مدرس الرياضيات على تطبيق التجربة
تاسعا : إجراءات تطبيق التجربة
عاشرا : الوسائل الإحصائية

الفصل الثالث
إجــراءات البحــث

إجراءات البحث

يتضمن هذا الفصل الاجراءات التي قامت بها الباحثة من حيث اختيار التصميم التجريبي للبحث وتحديد مجتمعه واختيار عينته وتقسيمها على مجموعتي البحث فضلا عن تكافؤهما واعداد ادواته والخطط التدريسية وتطبيقها واجراءات سلامة التصميم وآلية تدريب مدرس الرياضيات على تطبيق التجربة واجراءتها والوسائل الاحصائية المستخدمة كما موضح على النحو الآتي :

اولا : التصميم التجريبي للبحث

من الضروري ان يكون لكل دراسة تجريبية تصميم خاص بها لانه يساعد على دقة النتائج وتهيئة السبل الكفيلة بالوصول إلى النتائج المطلوبة ويتوقف نوع التصميم على طبيعة مشكلة البحث والظروف الخاصة للعينة المختارة (الفتلاوي ، ٢٠٠٣ : ٩٩) .

وان مشكلة هذا البحث ومتغيره المستقل والتابع تتطلب اعتماد التصميم التجريبي المسمى بـــ (تصـــميم الاختبـــار القبلـــي – الاختبـــار البعـــدي لمجمـــوعتين متكـــافئتين The Pretest-Posttest Equivalent Groups Design) ويمكن تمثيله على النحو الاتي :

R	O_1	X	O_2
R	O_3	C	O_4

$$X_{gain} = O_2 - O_1$$
$$C_{gain} = O_4 - O_3$$

Where: O_1, O_3 Pretest
O_2, O_4 Post

إذ ان :

R : يشير إلى الاختيار العشوائي للمجموعتين .

X : يشير إلى المتغير التجريبي .

C : يشير إلى المتغير الضابط .

O : الاختبار .

—— : الخط بين المستويات يشير إلى تساوي المجموعتين .

(Best, 1981: 70)

وكما موضح في الشكل (٢) :

المجموعة	الاختبار القبلي	المتغير المستقل (تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ)	الاختبار البعدي
التجريبية	١.الاختبار التشخيصي. ٢.اختبار المهارات الرياضية .	انموذج بوسنر	اختبار المهارات الرياضية .
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

الشكل (٢)
التصميم التجريبي للبحث

ثانيا : تحديد مجتمع البحث

تألف مجتمع البحث الحالي من طلاب الصف الاول في معهدي اعداد المعلمين في الجانبين (الايمن والايسر) في مدينة الموصل المسجلين للعام الدراسي ٢٠٠٥-٢٠٠٦ ، والبالغ عددهم (٣٢٠) طالب .

ثالثا : اختيار عينة البحث

بما ان مجتمع البحث هم طلاب في المعهدين كان لابد من اختيار المعهد الذي تتوفر فيه الاجواء الملائمة لاجراء تجربة البحث ونظرا لابداء ادارة معهد اعداد المعلمين (الجانب الايسر) استعدادها لاجراء تجربة البحث فضلا عن استعداد مدرس الرياضيات في المعهد ورغبته في تطبيق البحث وامتلاكه شهادة ماجستير في طرائق تدريس الرياضيات فقد تم اختيار معهد اعداد المعلمين (الجانب الايسر) قصديا لاختيار عينة البحث منه ، وتم الحصول على الموافقات الرسمية الملحق (١) .

إذ يرى جابر واحمد ان العينة العمدية (القصدية) إذا كان اختيارها قائم على الخبرة ومعرفة الخصائص فهي افضل من العينة العشوائية (جابر وكاظم ، ١٩٧٨ : ٢٥١) .

ويحتوي المعهد على اربع شعب للصف الاول ، وبالطريقة العشوائية البسيطة تم اختيار شعبتي (أ ، ج) لتطبيق التجربة ، واختيرت عشوائيا أيضاً شعبة (أ) البالغ عددها (٣٧) طالب لتصحيح مفاهيمها الرياضية السابقة على وفق انموذج بوسنر (المجموعة التجريبية) وشعبة (ج) البالغ عددها (٤٢) طالب لتصحيح مفاهيمها الرياضية السابقة على وفق الطريقة الاعتيادية

(المجموعة الضابطة) ، وتم استبعاد الطلاب الراسبين احصائيا عن اجراءات التجربة لكونهم درسوا الموضوعات نفسها في السنة الماضية مما قد يوفر لهم خبرة سابقة قد تؤثر بشكل أو باخر في المتغيرات التابعة للبحث وعددهم (٧) طلاب من شعبة (أ) و (١١) طالب من شعبة (ج) مع السماح لهم بالدوام في مجموعتي البحث حفاظا على النظام المدرسي وبذلك بلغ عدد افراد المجموعة التجريبية (٣٠) طالبا والمجموعة الضابطة (٣١) طالبا ، وكما موضح بالجدول (٣) .

الجدول (٣)

توزيع طلاب عينة البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة

الشعبة	المجموعة	طريقة التدريس	عدد الطلاب الكلي	عدد الطلاب الراسبين	عينة البحث
أ	التجريبية	تصحيح الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر	٣٧	٧	٣٠
ج	الضابطة	تصحيح الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية	٤٢	١١	٣١
المجموع الكلي للطلاب			٧٩	١٨	٦١

رابعا : تكافؤ مجموعتي البحث

رغم اعتماد التصميم التجريبي ذي الاختبار القبلي والبعدي والذي يقلل إلى حد كبير من تأثير المتغيرات المختلفة في المتغير التابع ، مع ذلك حرصت الباحثة قبل الشروع بالتجربة على تكافؤ مجموعتي البحث احصائيا في بعض المتغيرات التي قد تؤثر في المتغير التابع ، اذ اعتمدت في اختيارها هذه المتغيرات على الادبيات والدراسات السابقة مراعية العوامل التي تؤثر في المهارات الرياضية لعينة البحث في هذه المرحلة ومن الجدير ذكره ان المعلومات الخاصة في بعض المتغيرات قد تم اعتمادها من البطاقة المدرسية لكل طالب .

والمتغيرات التي تمت مكافئتها للمجموعتين هي :

المعدل العام للصف الثالث المتوسط للعام ٢٠٠٤–٢٠٠٥ ، درجة الرياضيات للصف الثالث المتوسط للعام ٢٠٠٤–٢٠٠٥ ، العمر الزمني (بالاشهر) ، حاصل الذكاء ، المستوى التعليمي للابوين ، الاختبار القبلي للمهارات الرياضية والملحقان (٢) و (٣) يعرضان البيانات الخام للمجموعتين التجريبية والضابطة للمتغيرات اعلاه وتم استخدام اختبار t-test لعينتين

مستقلتين للتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث ، والجدول (٤) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم t المطلقة المحسوبة والجدولية للمتغيرات كافة اعلاه :

الجدول (٤)

نتائج استخدام احصاء t-test في مكافئة مجموعتي البحث

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
المعدل العام للدرجات	التجريبية	٣٠	٦٤,٦٦٦٧	٥,٠٩٤٥	٠,٢١	٢,٠٠٢١	٠,٠٥
	الضابطة	٣١	٦٤,٣٨٧١	٥,٣٠٨٣			
درجة الرياضيات	التجريبية	٣٠	٦١,٩٦٦٧	٨,١٣٠٣٣	٠,٢٠٨		
	الضابطة	٣١	٦٢,٣٨٧١	٧,٦٦٦٧١			
العمر الزمني بالاشهر	التجريبية	٣٠	٢٠٢,١٣٣٣	١٤,١١٩٥	١,٠١٣		
	الضابطة	٣١	٢٠٦,٠٦٤٥	١٦,٠٧٨٨			
المستوى التعليمي للاب(*)	التجريبية	٣٠	١١,٨٦٦٧	٣,٣٧٠٦	٠,٧٥٠		
	الضابطة	٣١	١٢,٥١٦١	٣,٣٩٤٨			
المستوى التعليمي للام	التجريبية	٣٠	١٠,٤٦٦٧	٤,٢٢٤١٨	٠,٧٠٤		
	الضابطة	٣١	٩,٦٧٧٤	٤,٥١٩٤٩			
حاصل الذكاء(**)	التجريبية	٣٠	٨٥,٨٣٣٣	٧,٩٦١٥	٠,٧٨٨		
	الضابطة	٣١	٨٤,١٢٩٠	٨,٨٩١٠			
الاختبار القبلي للمهارات الرياضية	التجريبية	٣٠	١٠,٩٦٦٧	٦,٧٤٤٠	٠,٢٩٣		
	الضابطة	٣١	١١,٤٥١٦	٦,١٧٩٧			

(*) يقصد بالمستوى التعليمي : عدد سنوات الدراسة التي حصل عليها اباء وامهات مجموعتي البحث ، ووضعت درجات للمستويات التعليمية كما يأتي :

يقرأ ويكتب	٣	بكالوريوس	١٦
ابتدائية	٦	دبلوم عالي	١٧
متوسطة	٩	ماجستير	١٨
اعدادية	١٢	دكتوراه	٢١
معهد	١٤		

(**) استخدم اختبار رافن Ravine للمصفوفات المتتابعة والمقنن للبيئة العراقية لقياس العمر العقلي (الذكاء) لطلاب مجموعتي البحث (الدباغ واخرون، ١٩٨٣: ٦) بعد ان حولت درجة الذكاء الى الدرجة المئينية وتم ايجاد حاصل الذكاء .

يتضح من الجدول (٤) ان قيمة t المطلقة المحسوبة لكل متغير هي اقل من قيمة t الجدولية والبالغة (٢,٠٠٢١) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٥٩) وبذلك فان المجموعتين متكافئتان في جميع المتغيرات المدروسة .

خامسا : مستلزمات البحث

أ. تحديد الاغراض السلوكية

في ضوء المفردات المقرر تدريسها قامت الباحثة بصياغة الاغراض السلوكية المتأمل تحقيقها من خلال الفصل الدراسي الاول وكان عددها (٧٨) غرضا سلوكيا ، الملحق (٥) .

وتم عرض الاغراض السلوكية مع الكتاب المقرر لطلاب الصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات على لجنة من المحكمين ، الملحق (٤) ، لمعرفة آرائهم في صحة صياغة الاغراض السلوكية وشمولها للمادة الدراسية المقرر تدريسها لمدة فصل دراسي كامل ، وتم الاخذ بجميع آراء المحكمين وفي ضوء هذه الاغراض السلوكية تم اعداد الخطط التدريسية اليومية .

ب. اعداد الخطط التدريسية

في ضوء المادة التعليمية المقرر تدريسها لطلاب الصف الاول معهد اعداد المعلمين والاغراض السلوكية المعدة فقد تم :

١. اعداد مجموعة من الخطط التدريسية لتدريس المجموعتان (التجريبية والضابطة) بالطريقة الاعتيادية .
٢. اعداد مجموعة من الخطط التدريسية على وفق انموذج بوسنر لتصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة للمجموعة التجريبية وذلك بعد الاطلاع على نماذج من خطط تدريسية معدة على وفق هذا الانموذج .
٣. اعداد مجموعة من الخطط التدريسية على وفق الطريقة الاعتيادية لتصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة للمجموعة الضابطة وذلك بعد اطلاع مدرس المادة على نماذج من خطط تدريسية معدة من قبل مدرسي الرياضيات في معهدي اعداد المعلمين على الرغم من امتلاكه شهادة ماجستير في طرائق تدريس الرياضيات وتم عرض تلك النماذج من الخطط التدريسية على مدرس المادة وذلك بعد التقاء الباحثة بعدد من مدرسي الرياضيات في معهدي اعداد المعلمين لسؤالهم عن الخطوات المتبعة لسير الدرس وفق هذه الطريقة ، وتم عرض انموذج من الخطط التدريسية للتصحيح بانموذج بوسنر

وبالطريقة الاعتيادية لكلتا الطريقتين التدريسيتين الملحقان (٦) و (٧) على لجنة من المحكمين الملحق (٤) لبيان آرائهم حول مدى صلاحيتها وملائمتها للزمن المحدد ومحتوى المادة والاغراض السلوكية المعدة لهذه المفاهيم الرياضية السابقة ، واتفق الجميع على صلاحيتها وعلى دقة تمثيلها لآلية التدريس وفق الطريقة التدريسية المعتمدة .

سادسا : ادوات البحث

اعدت الباحثة الاختبارات الاتية :

أولا : الاختبار التشخيصي للمفاهيم الرياضية السابقة

ثانيا : اختبارا المهارات الرياضية

أ. الاختبار القبلي للمهارات الرياضية

ب. الاختبار البعدي للمهارات الرياضية

وسيتم عرض خطوات اعداد كل اختبار وكما ياتي :

اولا : الاختبار التشخيصي للمفاهيم الرياضية السابقة

الغرض منه تشخيص المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ وتطلب اعداد الاختبار التشخيصي اجراء ما يأتي :

- تحليل محتوى مادة الرياضيات لاستخراج المفاهيم الرياضية التي سبق ان درسها الطلاب في المرحلة المتوسطة .

وقد تم التحليل وفقا للخطوات الاتية :

حللت الباحثة كتب الرياضيات للصفوف الثلاث من المرحلة المتوسطة (وزارة التربية ، ٢٠٠٣) ، (وزارة التربية ، ٢٠٠٤) ، (وزارة التربية ، ٢٠٠٤) والفصلين الاول (مبادئ المنطق) والثاني (المعادلات والمتراجحات) من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات . (وزارة التربية ، ٢٠٠٠) .

واستخدم المفهوم (Concept) بوصفه وحدة للتحليل لانه يتناسب مع اهداف هذا البحث ، وقرأت كتب الرياضيات بشكل عام وتم الاعتماد على التحليل الكيفي للمفاهيم وذلك من خلال التأشير مرة واحدة على المفهوم حتى اذا تكرر اكثر من مرة في كتب المرحلة المتوسطة او في احد الفصلين الاول والثاني من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات .

وتبين ان هناك (٥٧) مفهوما رياضيا الملحق (٨) خاصا بمادة الرياضيات للمرحلة المتوسطة و (١٣) مفهوما رياضيا خاصا بالفصلين الاول والثاني من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات الملحق (٩) ومماثلة للمفاهيم الرياضية التي وردت في الملحق (٨) .

صدق تحليل المفاهيم

تم عرض قائمتي المفاهيم الرياضية الملحق (٨) و (٩) على لجنة من المحكمين الملحق (٤) ولغرض التأكد من صحة التحليل اعتمدت نسبة اتفاق (٨٠%) فاكثر معيارا لقبول المفهوم (Bloom, 1971: 66) .

وبناء على ذلك تم الاتفاق على (٥٤) مفهوم من الملحق (٨) وحذف (٣) منها وهي (اكبر من ، اصغر من ، المساواة) لكون هذه المفاهيم قد وردت ضمن كتب المرحلة الابتدائية وكذلك تم الاتفاق على المفاهيم من الملحق (٩) عندئذ تحقق الصدق الظاهري وصدق المحتوى للمفاهيم في القائمتين (عودة ، ١٩٩٨ : ٣٧٠) .

ثبات تحليل المفاهيم

لحساب معامل الثبات للتحليل تم تكليف مختصين في تدريس مادة الرياضيات (مدرس ، مدرسة) بالعمل على تحليل كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة والفصلين الاول والثاني من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات ، وبعد ذلك حسب معامل الاتساق بين الباحثة وكل محلل على انفراد باستخدام معادلة كوبر (Cooper) وبلغت نسبة الاتفاق (٩٣% ، ٩٢%) وبالطريقة نفسها حسب معامل الاتساق بين المدرسين فبلغت (٩١%) وجميعها نسب جيدة تدل على ارتفاع ثبات التحليل ، كما اعادت الباحثة التحليل مرة ثانية لتحقيق اتفاق الباحثة مع نفسها ، اذ يشير المختصون في القياس والتقويم الى ضرورة وجود فترة زمنية مناسبة للتحليل لعدم تذكر المحلل للتحليل الاول (السلمان وخلف ، ١٩٨٧ : ٢٧) في (المولى ، ١٩٩٩ : ٨٧) ، لذلك اجرت الباحثة التحليل مرة ثانية بعد مضي (١٥) يوما وقد بلغ معامل الاتساق مع نفسها (٩٥%) وتعد هذه النسب جيدة ، اذ يشير Ober الى ان الثبات يعد جيدا اذا حصل على نسبة لا تقل عن (٠,٧٥) (Ober, 1971: 85) كما في الجدول (٥) .

الجدول (٥)

نتائج معادلة كوبر (Cooper) لحساب معامل اتساق ثبات تحليل المفاهيم

ت	معامل الاتساق	النسبة
١	بين الباحثة والمدرس	٩٣
٢	بين الباحثة والمدرسة	٩٢
٣	بين المدرس والمدرسة	٩١
٤	الباحثة مع نفسها	٩٥

وبعد كل الاجراءات السابقة تم اختيار (١٠) مفاهيم رياضية من الفصلين الاول والثاني من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات ، ذلك لان هذه المفاهيم حسب رأي لجنة من المحكمين ذات فهم خاطئ وكما انها مفاهيم اساسية ويؤدي تعلمها الى استيعاب مفاهيم اخرى ، وكما تتضمن مهارات رياضية سبق ان تعلمها الطلاب في المرحلة المتوسطة وسوف يتعلموها ولكن بمستوى اعمق في الصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات ، وتم توزيع هذه المفاهيم على الفصلين الاول والثاني من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات الملحق (١٠) وبنيت فقرات الاختبار التشخيصي في ضوئها .

فتكون الاختبار التشخيصي للمفاهيم الرياضية السابقة من ثلاثة اسئلة ، السؤالين الاول والثاني من نوع اختبارات مقالية قصيرة اما الثالث فمن نوع اختبارات الصح والخطأ ، يقيس السؤال الاول تعريف المفهوم والثاني يقيس مثال المفهوم اما السؤال الثالث من الاختبار فيقيس التطبيق للمفهوم وهو استخدامه في تعلم مفاهيم اخرى (سعادة ويوسف ، ١٩٨٨ : ١١٦) . وقد تم بناء الاسئلة الثلاثة للاختبار من خلال القيام بالاجراءات الاتية :

أ. مراجعة كتب الرياضيات من المرحلة المتوسطة للاطلاع على ما يخص المفاهيم من حيث التعاريف والامثلة والرموز وتطبيقاتها .

ب. عند بناء الاختبار روعي ان تكون كل فقرة في الاختبار متعلقة بمفهوم رياضي وحسب طبيعة كل سؤال من الاختبار (تعريف ، مثال ، تطبيق) ولذلك فقد بلغ عدد الفقرات (١٠) لكل سؤال من الاسئلة الثلاثة وبلغ عدد الفقرات الكلي للاختبار التشخيصي (٣٠) فقرة . وبلغت الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) .

ج. تم اعداد ورقة تحتوي على التعليمات الخاصة بالاختبار والتي توضح للطلاب كيفية الاجابة عن الفقرات بدقة وموضوعية ووضوح الملحق (١١) .

صدق الاختبار التشخيصي

تبنت الباحثة الصدق الظاهري اذ عرض الاختبار مع الاجوبة النموذجية له على لجنة من المحكمين الملحق (٤) وبعد اطلاع المحكمين على النموذج الاولي للاختبار والاجوبة النموذجية له ، لاحظت الباحثة ان هناك بعض الملاحظات قد ابداها المحكمون وعليه فقد تم استخراج معامل اتساق استجابات المحكمين على كل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة (Cooper) ، وبعد المعالجة الاحصائية تبين ان متوسط الاتفاق بين المحكمين على الفقرات تراوح بين (٧٠-٨٠%) وفيما يخص الأجوبة النموذجية للاختبار فقد تم الاخذ بالملاحظات التي ابداها المحكمون والتي كان اغلبها حول الصياغة اللغوية للتعريف .

التجربة الاستطلاعية للاختبار التشخيصي

للتعرف على مدى وضوح التعليمات وفقرات الاختبار لدى الطلاب وكذلك لقياس الوقت المستغرق في الاجابة ، طبق الاختبار على عينة مكونة من ٥٦ طالبا من طلاب الصف الاول معهد اعداد المعلمين (الجانب الايمن) في ٢٠ /١٠/ ٢٠٠٥ . واتضح من خلال التطبيق ان تعليمات الاختبار واضحة وفقراته مفهومة وان الوقت المستغرق للاجابة عن جميع الفقرات كان (٤٠) دقيقة وقد تمت الاستفادة من نتائج هذا التطبيق الاستطلاعي في ايجاد ثبات التصحيح وثبات الاختبار .

ثبات الاختبار التشخيصي

استخدمت الباحثة معادلة كيودر – ريتشاردسون ٢٠ في حساب الثبات لاقسام الاختبار الثلاثة وبلغت قيمته على التوالي :

(٠,٨١ ، ٠,٩٤ ، ٠,٧٩) وجميع هذه النسب تعد جيدة ، وبعد اجراء العمليات الخاصة بالصدق والثبات المارة الذكر عدت الاقسام الثلاثة للاختبار التشخيصي جاهزة للتطبيق والاختبار الشامل بصيغته النهائية معروض في الملحق (١٢) .

طبق هذا الاختبار بتاريخ (٢٠٠٥/١١/٨) قبل البدء بالتجربة على عينة البحث البالغ عددها (٦١) طالب لتحديد المفاهيم الرياضية ذات الفهم الخاطئ وذلك بموجب المعيار الذي اتخذته الباحثة لاغراض هذه الدراسة (احتواء المفهوم على عنصرين أو ثلاثة عناصر خاطئة)

وعدت المفهوم ذا الفهم الخاطئ إذا حصل على نسبة خطأ (٣٤%) فما فوق فيعد المفهوم بانه ذا فهم خاطئ عندما (يخطي فيه ٠,٣٤ فاكثر من الطلبة الممتحنين) كما ورد في دراسة (الشهراني ، ١٩٩٦ : ٢٠) (الشمري ، ٢٠٠٢ : ٨١) .

وتم حساب النسبة المئوية للخطأ في المفهوم الرياضي وعناصره وكما في الجدول (٧) .

الجدول (٦)

النسبة المئوية للخطأ في المفاهيم الرياضية وعناصرها

ت	المفهوم	النسبة المئوية للخطأ			
		التعريف	المثال	التطبيق	المفهوم
١	النفي	٨٠	٦٢	٩٥	٨٨
٢	ادارة الربط (أو)	٧٧	٣٣	٥٣	٦٠
٣	اداة الربط (و)	٧٧	٢٧	٥٣	٦٨
٤	الاعداد الحقيقية	٩٧	٧٣	٧٧	٧٥
٥	المعادلة الخطية من الدرجة الاولى	٧٥	٧١	٧١	٨٤
٦	المعادلة الخطية من الدرجة الثانية	٩٣	٧٣	٨٠	٩١
٧	المعادلات الخطية الانية	٩٧	٤٢	٩١	٩١
٨	المتباينة	٧٧	٢٧	٥٣	٦٨
٩	القيمة المطلقة للعدد الحقيقي	٩٣	٣٧	٦٤	٦٨
١٠	خط الاعداد الحقيقية	٨٤	٤٦	٦٢	٧١

وبموجب النسبة المئوية (٠,٣٤) عُدت هذه المفاهيم جميعها ذات فهم خاطئ وادخلت ضمن الخطط التدريسية للتصحيح بانموذج بوسنر وبالطريقة الاعتيادية .

وكما تم ايجاد ثبات التصحيح للاختبار التشخيصي لهذه العينة وكما يأتي :

صحح الاختبار على وفق الاجابة النموذجية والتي احتوت على ثلاثة جوانب هي (التعريف ، المثال ، التطبيق) ، وصححت الاختبارات المقالية بصورة موضوعية باعطاء درجة (واحدة) للاجابة الصحيحة و (صفر) لكل اجابة خاطئة أو متروكة أو لها اكثر من اجابة وكذلك

فيما يخص الاختبار الموضوعي (الصح والخطأ) وتم التصحيح بصورة مستقلة لكل عنصر من عناصر المفهوم الرياضي علما انه لا توجد اجزاء للدرجة .

ولغرض التأكد من عملية التصحيح تم تكليف مختصين في تدريس مادة الرياضيات (مدرس ، مدرسة) لغرض اعادة تصحيحها ، وبعد ذلك حسب معامل الاتساق وبلغت نسبة الاتفاق (٩٠%-٩٣%) وبالطريقة نفسها حسب معامل الاتساق بين المدرسين فبلغت (٩٤%) وجميعها نسب جيدة تدل على ارتفاع ثبات التصحيح .

ثم قامت الباحثة بعد (٢٠) يوما من اعادة تصحيح اجابات عينة اخرى وقد بلغ معامل الاتساق مع نفسها (٩٦%) وجميع هذه النسب تدل على ارتفاع ثبات التصحيح ، كما في الجدول رقم (٦) .

الجدول (٧)

نتائج معادلة (Cooper) لحساب معامل اتساق ثبات التصحيح للاختبار التشخيصي

ت	معامل الاتساق	النسبة
١	بين الباحثة والمدرس	٩٠
٢	بين الباحثة والمدرسة	٩٣
٣	بين المدرس والمدرسة	٩٤
٤	الباحثة مع نفسها	٩٦

ثانيا : اختبارا المهارات الرياضية

بهدف التعرف على المهارات الرياضية لطلاب الصف الاول معهد اعداد المعلمين تم الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة المتعلقة بهذا الموضوع ، ولعدم توفر اداة جاهزة تخدم اهداف البحث الحالي ، اعدت الباحثة اداتين متكافئتين الاولى لقياس المهارات الرياضية لمجموعتي البحث في بداية التجربة لمعرفة مستوى المهارات الرياضية لدى الطلاب والثانية تطبق بعد انتهاء التجربة للتعرف على مدى تاثير تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة في تنمية بعض المهارات الرياضية التي تتضمنها هذه المفاهيم ولاعداد الاداتين تطلب القيام بالخطوات الآتية :

أ. تحديد المهارات الرياضية

بعد مراجعة عدد من المصادر والمراجع والادبيات فضلا عن مناقشة بعض من المختصين والمحكمين ضمن اختصاص التربية وطرائق تدريس الرياضيات تم تحديد مهارتي التطبيق وحل المشكلات لان هاتين المهارتين يمكن ان تنمى بشكل واضح من خلال منهج الرياضيات المقرر للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات .

ب. صياغة الاغراض السلوكية للاختبارين

حلل كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات ، وتم صياغة الاغراض السلوكية لكل مهارة اذ تم اعداد قائمتين خاصتين للاغراض السلوكية لكل مهارة على حدة :

ضمت القائمة الاولى الخاصة بمهارة التطبيق (١١) غرضا سلوكيا والقائمة الثانية خاصة بمهارة حل المشكلات ضمت (٣) اغراض سلوكية .

ولايجاد صدق الاغراض السلوكية المعروضة تم عرضها على لجنة من المحكمين الملحق (٤) لاستطلاع ارائهم حول صلاحيتها لقياس المهارة وفي ضوء اراء المحكمين اجريت التعديلات اللازمة وتم الاعتماد على نسبة الاتفاق (٨٠%) بين المحكمين على قبول كل غرض من الاغراض السلوكية الموضوعة .

وبذلك اصبحت قائمتا الاغراض السلوكية الخاصة بكل مهارة جاهزة والملحق (١٣) يعرض هذه القائمة .

وبما ان هذه المهارات التي حددت قد تعلمها الطلاب في المرحلة المتوسطة وسوف يتعلموها ولكن بمستوى اعمق في الصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات فقد اعدت الباحثة اختبار قبلي للمهارات الرياضية لمعرفة مستوى المهارات الرياضية لدى الطلاب واختبار بعدي للمهارات الرياضية مكافئ للاختبار القبلي للمهارات الرياضية وذلك لمعرفة اثر تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة في تنمية المهارات الرياضية لدى طلاب الصف الاول معهد اعداد المعلمين .

ج.اعداد اسئلة الاختباران (القبلي والبعدي) للمهارات الرياضية

تم اعدادهما في ضوء الاغراض السلوكية المبينة سابقا اذ تضمن كل اختبار (١٤) فقرة لمعرفة مدى تحقق الاغراض السلوكية للمهارتين الرياضيتين ، منها (١١) فقرة لقياس المهارات التطبيقية و (٣) فقرات لقياس مهارات حل المشكلات واختير لهذا الغرض نوعان من الاختبارات هي : الموضوعية من نوع (اختيار من متعدد) باربعة بدائل ، نظرا لما تتصف به من مميزات منها مساعدة الطالب على سرعة التذكر والتطبيق وتتميز بالموضوعية والشمول واقتصاد في وقت التصحيح (الظاهر واخرون ، ٢٠٠٢ : ٩١) ، ومقالية ذات الاجابة المحددة وتتمتع الفقرات المقالية باعطاء حرية ابداع الطالب وتناول الموضوع من جوانب متعددة والقدرة على عرض الافكار واعطاء التفسيرات وحل المشكلات . وتستخدم الاسئلة المقالية لبيان قدرة الطالب على التحليل والابتكار والتقويم ولقياس نواتج يصعب قياسها بالدرجة ذاتها من الصدق في الاسئلة الموضوعية (الظاهر واخرون ، ٢٠٠٢: ١٥٦) ، وبناء على ذلك تم توزيع اسئلة كل اختبار وفقراته على اربعة اسئلة فكان السؤال (١) من نوع الاسئلة ذات الاجابة الموضوعية ، مؤلف من (١١) فقرة اما الاسئلة (٢ ، ٣ ، ٤) كانت من نوع الاسئلة المقالية .

د.اعداد تعليمات للاختبارين (القبلي والبعدي) للمهارات الرياضية

ان تعليمات الاختبار تعطي الممتحن فكرة عن نوع الاختبار وطوله أي عدد الفقرات المكونة له والوقت المخصص له ، فيجب ان تأتي التعليمات في بداية الاختبار وان تكون واضحة الصياغة محددة الهدف لذلك فقد تم اعداد تعليمات خاصة بكل اختبار وارفقتا بالاختبارين .

وكما تم اعداد ورقتين (استمارتان) للاجابة على اسئلة الاختبارين وتضمنت كل استمارة نموذجين الاول الاجابات الخاصة بالفقرات الموضوعية ، والثاني الاجابات الخاصة بالفقرات المقالية .

صدق الاختبارين (القبلي والبعدي) للمهارات الرياضية

تبنت الباحثة صدق المحتوى اذ عرض الاختباران بصورتهما الاولية الملحقان (١٤) ، (١٧) مع الاجوبة النموذجية لهما على لجنة من المحكمين الملحق (٤) للحكم على مدى صلاحية فقراتهما وتم الاعتماد على نسبة اتفاق (٨٠%) من آراء المحكمين اساسا لتقدير

صلاحية فقرات كل اختبار ومن خلال اجابات المحكمين على الاختبارين والملاحظات التي ابدوها عليهما فقد تم اعتمادها والاخذ بملاحظاتهم وعدلت الفقرات (٧ ، ٨ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢، ١٣ ، ١٤) من الاختبار القبلي والفقرات (١ ، ٥ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٤) من الاختبار البعدي وبذلك عد الاختباران صادقان .

التجربة الاستطلاعية للاختبارين (القبلي والبعدي) للمهارات الرياضية

طبق الاختباران على عينة مكونة من (١٠٠) طالب من طلاب الصف الاول معهد اعداد المعلمين (الجانب الايمن) ، اذ طبق الاختبار القبلي في ٢٠٠٥/١٠/٢٤ ، اما الاختبار البعدي فطبق في ٢٠٠٦/١/١٨ ، واتضح من خلال التطبيق ان تعليمات الاختبارين واضحة وفقراتهما مفهومة وان الوقت المستغرق للاجابة عن جميع فقرات الاختباران (القبلي والبعدي) على التوالي (٩٠ ، ٨٠) دقيقة ، وقد تمت الاستفادة من نتائج هذا التطبيق الاستطلاعي في التحليل الاحصائي لفقرات الاختبارين وايجاد ثباتهما .

تصحيح الاختبارين (القبلي والبعدي) للمهارات الرياضية

لتصحيح فقرات الاختبارين اعطيت درجة (واحدة) للاجابة الصحيحة و (صفر) للاجابة الخاطئة ، وعوملت الفقرة المتروكة معاملة الاجابة الخاطئة فيما يخص الفقرات الموضوعية ، اما الفقرات المقالية فقد اعطيت وزن لكل فقرة واعطيت درجة (١) لكل خطوة من خطوات الحل الصحيح النموذجي وتراوحت الدرجة الكلية لكل فقرة من الفقرات المقالية (صفر–٨) درجة وبلغت حدود درجات كل اختبار ككل (صفر–٣٥) درجة .

التحليل الاحصائي لفقرات الاختبارين (القبلي والبعدي) للمهارات الرياضية

لغرض تحليل الفقرات وايجاد قوة تميزها لكل فقرة من فقرات الاختبارين رتبت نتائج كل اختبار تنازليا واعتمدت نسبة (٢٧%) لاخذ فئتين متطرفتين (عليا ، دنيا) وبذلك ضمت كل فئة (٢٧) طالب ثم طبقت المعادلة الخاصة لحساب قوة تمييز الفقرة . وكان المعيار المقبول (٠,٢٥) فما فوق لقبول الفقرة اذ يشير الروسان واخرون (١٩٩٢) الى ان الفقرة اذا

حصلت على قوة تمييزية اكثر من (٠,٢٥) تعد فقرة جيدة (الروسان واخرون ، ١٩٩٢: ٨٣). وبعد هذه الاجراءات ، اظهرت النتائج ان معامل تمييز فقرات الاختبار القبلي تراوح بين (٠,٢٥-٠,٦٣) ، الملحق (١٥) .

اما معامل تمييز فقرات الاختبار البعدي تراوح بين (٠,٣٠-٠,٦٦) الملحق (١٨) ، وبذلك عدت جميع فقرات الاختباران القبلي والبعدي مميزة لان معامل التمييز كان ضمن المعيار المقبول .

ثبات الاختبارين (القبلي والبعدي) للمهارات الرياضية

تم استخراج الثبات لكل اختبار باستخدام معادلة كرونباخ – الفا اذ بلغ معامل الثبات المحسوب للاختبارين (القبلي والبعدي) على التوالي (٠,٧٢ ، ٠,٧٩) وتعد هاتان النسبتان جيدتان .

وبعد تحقيق دلالات الصدق والتمييز والثبات عد الاختباران جاهزين للتطبيق معروضان بصيغتهما النهائية في الملحقين (١٦) ، (١٩) .

سابعا : اجراءات سلامة التصميم

١. السلامة الداخلية Internal Validity

تعتقد الباحثة ان السلامة الداخلية للتصميم متحققة بسبب :

- الاعداد والتخطيط المسبق للتجربة ، حد من عامل ظروف التجربة والحوادث المصاحبة .
- اعتماد التوزيع العشوائي لافراد عينة البحث واخضاعهم للمدة الزمنية نفسها من التجربة حد من العامل المتعلق بالنضج .
- اجراء التكافؤ بين الاختبارين (القبلي والبعدي) للمهارات الرياضية ، حد من عامل ادوات القياس واجراءات الاختبار القبلي .
- توزيع عينة البحث العشوائي وتكافؤهم في المتغيرات (المعدل العام للصف الثالث المتوسط ، درجة الرياضيات للصف الثالث المتوسط ، العمر الزمني ، الذكاء ، التحصيل الدراسي للابوين ، الاختبار القبلي للمهارات الرياضية) ، حد من عامل الانحدار الاحصائي وكذلك من عامل فروق الاختيار في افراد التجربة .
- ولم يكن هناك تاركون في التجربة .

٢. السلامة الخارجية External Validity

للتحقق من السلامة الخارجية للتصميم تم معالجة العوامل الآتية :

- اختيار نمط التدريس للمجموعتين (التجريبية ، الضابطة) بالتعيين العشوائي لها حد من تفاعل تأثير المتغير المستقل مع تحيزات الاختيار .
- اعتماد متغير مستقل واحد هو تصحيح المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر الذي استخدم مع المجموعة التجريبية اما المجموعة الضابطة فقد صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية وهذا حد من تأثير التعدد في المتغيرات المستقلة .
- قيام مدرس المادة بتطبيق التجربة حد من تأثير الاجراءات التجريبية .

ثامنا : آلية تدريب مدرس الرياضيات على تطبيق التجربة

لقد تم تدريب مدرس الرياضيات على تصحيح المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجيات انموذج بوسنر وبالاخص الاستراتيجيتين (التبادل والتكامل) لان استراتيجية التبادل تحتاج إلى مناقشة الطلاب الذين ظهر ان لديهم فهم خاطئ في المفهوم الرياضي من خلال استراتيجية التغيير المفاهيمي (التجسير).

وكذلك تم تدريبه على استخدام استراتيجية التكامل باعطاء المادة بشكل كامل بالتركيز على عناصر المفهوم (المثال ، التعريف ، التطبيق) . اما بالنسبة للطريقة الاعتيادية في التصحيح لم يتم تدريب مدرس المادة عليها لانه يمتلك خبرة طويلة في التدريس . وقد تم القاء مدرس الرياضيات درسين في معهد اعداد المعلمين (الجانب الايمن) قبل البدء بالتجربة في معهد اعداد المعلمين (الجانب الايسر) لمعرفة مدى قدرة مدرس المادة على تطبيق استراتيجيات بوسنر في التصحيح وبيان اختلافه عن الطريقة الاعتيادية .

ومن الجدير ذكره ان تدريب المدرس كان يجري بسهولة نظرا لان مدرس الرياضيات في المعهد حاصل على شهادة ماجستير في طرائق تدريس الرياضيات وان موضوع بحثه ينص على : (اثر استخدام نموذج يوليا لحل المشكلات الرياضية في تنمية التفكير الاستدلالي لطلاب الصف الرابع العام) .

تاسعا : اجراءات تطبيق التجربة

قبل التطرق إلى الاجراءات الخاصة بتطبيق التجربة وتنفيذها ، وحيث ان البحث يهدف إلى معرفة اثر تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم السابقة في تنمية بعض المهارات الرياضية ولان التصميم التجريبي في البحث هو تصميم المجموعات المتكافئة ذات الاختبار القبلي والبعدي ، فقد تم اجراء الاختبار التشخيصي للمفاهيم الرياضية بكل فصل قبل البدء بالتجربة بتاريخ (٢٠٠٥/١١/٨) لمعرفة المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ للطلاب لتصحيحها وعدت المفهوم ذات فهم خاطئ إذا حصل على نسبة خطأ (٣٤%) فما فوق ، وتبين ان جميع المفاهيم في الاختبار التشخيصي ذات فهم خاطئ ، وادخلت ضمن الخطط التدريسية لانموذج بوسنر وللطريقة الاعتيادية . بضوء هذه المفاهيم ذات الفهم الخاطئ تم اعداد اختبارا المهارات الرياضية ، وكما تم اجراء الاختبار القبلي للمهارات الرياضية بتاريخ (٢٠٠٥/١١/٩) .

وتم اجراء الاختبارين على جميع طلاب الصف الاول معهد اعداد المعلمين (الجانب الايسر) عينة البحث وحفاظا على التصميم التجريبي ووصولا إلى نتائجه تم القيام بالاجراءات الاتية :

١. تلقى الطلاب دروسهم في مناخ تعليمي واحد إذ كانت قاعات الدرس متقاربة من حيث التهوية ودرجة الاضاءة والاثاث الموجود وترتيب المقاعد .
٢. استخدمت الموضوعات الدراسية المقررة نفسها في كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات لتدريس مجموعتي البحث وهي الفصلين (الاول والثاني) .
٣. قيام مدرس المادة بتطبيق التجربة وبذلك لم يحدث لدى الطلاب شعور بانهم في تجربة .
٤. استغرقت التجربة المدة الزمنية نفسها لمجموعتي البحث إذ بدأت التجربة في (٢٠٠٥/١١/١٠) وانتهت في (٢٠٠٦/١/٢٥) وطبق الاختبار البعدي في (٢٠٠٦/١/٢٦).
٥. تم الاتفاق مع ادارة المعهد مع بداية الدوام الرسمي (٢٠٠٥-٢٠٠٦) في تنظيم جدول الدروس الاسبوعي لمادة الرياضيات لمجموعتي البحث بحيث تدرس المجموعتين في يوم واحد للحيلولة دون حرمان احدى المجموعتين من الدرس في حالة وجود عطلة أو مناسبة في ذلك اليوم ، وتم توزيع الدروس بشكل متساوي لكلتا المجموعتين بواقع (٣) دروس اسبوعيا كما في الجدول (٨) .

الجدول (٨)

توزيع دروس الرياضيات لمجموعتي البحث على ايام الاسبوع

الدرس / اليوم	الاول	الثاني	الثالث	الرابع
الثلاثاء	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة		
الاربعاء		المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية
الخميس		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	

وتم استخدام الخطوات والاجراءات الخاصة بكل مجموعة وعلى وفق النمط التدريسي المتبع وكما يأتي :

المجموعة التجريبية

استخدم في تصحيح المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ لهذه المجموعة انموذج بوسنر بقيام مدرس الرياضيات بالتصحيح وذلك باتباع الخطوات الاتية :

١. تقسيم الطلاب إلى (٣) مجاميع على وفق مواقع جلوسهم في الصف من ضمنهم الطلاب الراسبين .
٢. تعيين في كل مجموعة طالب مسؤول عن جمع اجابات الطلاب وقراءتهن .
٣. تم تحضير اسئلة ذات اجابات قصيرة ذات علاقة بالمفهوم ذات الفهم الخاطئ وفقا لاستراتيجية التجسير المفاهيمي .
٤. يجيب الطلاب عن هذه الاسئلة على اوراق خاصة .
٥. تقسيم السبورة إلى (٣) اقسام لكل مجموعة قسم .
٦. يجمع الطالب المسؤول عن كل مجموعة هذه الاجابات وقراءتها في حين يدون مدرس الرياضيات تلك الاجابات .
٧. بعد الانتهاء من تدوين الاجابات يجري مدرس المادة نقاشا حول هذه الاجابات حتى تحدث حالة عدم اتزان الطلاب في بنيتهم العقلية وفقا لاستراتيجية التبديل المفاهيمي .
٨. يقوم مدرس المادة باعطاء الموضوع بشكل كامل وفقا (لاستراتيجية التكامل) .
٩. يعطي مدرس المادة امثلة ايجابية وسلبية لغرض التمييز بينها وفقا (لاستراتيجية التمييز) .

المجموعة الضابطة

لغرض معرفة الخطوات المتبعة لتصحيح الفهم الخاطئ لهذه المجموعة بالطريقة الاعتيادية اطلع مدرس المادة على نماذج من الخطط التدريسية وذلك بعد التقاء الباحثة مع عدد من مدرسي مادة الرياضيات في معهدي اعداد المعلمين لسؤالهم عن الخطوات التي يتبعها المدرس في التعامل مع المفاهيم الرياضية السابقة وطريقة تدريسها الملحق (٤) وطلب منهم كتابة خطوات الدرس وفقا لهذه الطريقة لمفهوم (المعادلات) وبعدها تم تحليل الخطوات التدريسية لتحديد خطوات سير الدرس وبوصفها خطوات التصحيح بالطريقة الاعتيادية وتمثلت بـ :

١. كتابة اسم المفهوم على السبورة .
٢. توجيه اسئلة للطلاب تتعلق بذلك المفهوم ومتعلقة بتعريف المفهوم وذكر خصائص المفهوم واعطاء مثال عن المفهوم وذكر استعمال المفهوم .
٣. تقديم تعزيز مناسب للاجابة الصحيحة .
٤. تقديم توضيح للاجابة الصحيحة والخاطئة .

وقد استغرقت التجربة (٨) اسابيع و (٥) ايام اذ انقطعت التجربة لمدة اسبوع وذلك بمناسبة عيد الفطر المبارك الذي صادف في ٢٠٠٥/١١/٢ ، حيث تم تدريس المجموعتان (التجريبية والضابطة) بالطريقة الاعتيادية وعند الوصول الى المفهوم الرياضي ذات الفهم الخاطئ يتم تصحيحه باستخدام انموذج بوسنر للمجموعة التجريبية وباستخدام الطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة وبذلك تلقت المجموعتان (التجريبية والضابطة) (٢٩) درسا منها (١٠) دروس لتصحيح المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ .

عاشرا : الوسائل الاحصائية

تم استخدام الوسائل الاحصائية الاتية في معالجة بيانات البحث :

١. معادلة كوبر (Cooper) لحساب الاتساق الداخلي :

$$\text{Cooper} = \frac{NP}{NP+NNP} \times 100$$

NP : عدد مرات الاتفاق

NNP : عدد مرات عدم الاتفاق

(Cooper, 1974: 27)

٢. معامل تمييز الفقرة :

لاستخراج القوة التمييزية للفقرات الموضوعية والمقالية للاختبارين :

$$\text{القوة التمييزية للفقرات الموضوعية} = \frac{\text{عدد الذين اجابوا اجابة صحيحة من الفئة العليا} - \text{عدد الذين اجابوا اجابة صحيحة من الفئة الدنيا}}{\frac{١}{٢} \text{ (مجموع افراد الفئتين)}} \times ١٠٠$$

$$\text{القوة التمييزية للفقرات المقالية} = \frac{\text{مجموع الدرجات الصحيحة للفئة العليا} - \text{مجموع الدرجات الصحيحة للفئة الدنيا}}{\text{عدد افراد احدى الفئتين} \times \text{درجة الفقرة}} \times ١٠٠$$

(عودة ، ١٩٨٥ : ١٢٣-١٢٤)

٣. معادلة كودر – ريتشاردسون ٢٠ Kuder-Richardson 20

لاستخراج ثبات الاختبار التشخيصي باقسامه الثلاثة وحسب القانون الاتي :

$$r_{xx} = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} Piqi}{S_x^2}\right)$$

n : عدد الفقرات

Pi : نسبة الاجابات الصحيحة

qi : نسبة الاجابات الخاطئة

S^2_x : تباين درجات الاختبار الكلي

(ferguson, 1981: 243)

٤. معادلة كرونباخ – الفا

لحساب ثبات اختبارا المهارات الرياضية (القبلي والبعدي) وحسب القانون الاتي :

$$\alpha = \frac{n}{n-1}(1-\frac{\sum S_i^2}{S_x^2})$$

اذ ان :

S^2_i : تباين الدرجات على كل فقرة

S^2_x : تباين الدرجات على الاختبار

(النبهان ، ٢٠٠٤ : ٢٤٩)

٥. الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t-test)

لاجراء التكافؤ بين افراد مجموعتي البحث وللمقارنة بين متوسط درجات المجموعتين في اختبارا المهارات الرياضية وحسب القانون الاتي :

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}$$

حيث ان :

n_1, n_2 : عدد طلاب مجموعتي البحث .

$\overline{X}_1, \overline{X}_2$: المتوسطات الحسابية للمجموعتين .

S^2_1 , S^2_2 : تباين المجموعتين .

(البلداوي : ٢٠٠٤ : ٢٢٧)

٦. النسبة المئوية للخطأ

$$\text{النسبة المئوية للخطأ} = \frac{\text{عدد الطلاب الذين اجابوا اجابة صحيحة}}{\text{العدد الكلي للطلاب}} \times ١٠٠$$

(الباوي وخاجي ، ٢٠٠٦ : ٧)

هذا وقد تم الاستعانة بالبرنامج الاحصائي SPSS ضمن نظام (Windows XP) .

الفصل الرابع
عرض ومناقشة النتائج

أولا : عرض ومناقشة نتائج الفرضية الاولى
ثانيا : عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية
ثالثا : عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة

الفصل الرابع
عرض ومناقشة النتائج

سيتناول هذا الفصل عرض نتائج البحث بحسب فرضياته مع مناقشة هذه النتائج :

عرض ومناقشة نتائج الفرضية الاولى

تنص الفرضية : "لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية في متوسط تنمية المهارتين الرياضيتين (التطبيق وحل المشكلات) بين المجموعة التجريبية التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية" .

ولغرض التحقق من هذه الفرضية ، تم استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمقارنة متوسطات الفرق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة الملحق (٢٠) وقد كانت نتائج التحليل الاحصائي كما هي مدرجة في الجدول (٩) .

الجدول (٩)

متوسط الفرق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية المهارتين الرياضيتين (التطبيق وحل المشكلات) والقيمة التائية المحسوبة والجدولية

المجموعة	حجم العينة	متوسط الفرق في الاختبارين القبلي والبعدي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	٩,٥	٢,٣٤٥٢	١١,٥٥٤	٢,٠٠٢١	٠,٠٥
الضابطة	٣١	٣,٧٧٤٢	١,٤٣٠٨			

يتضح من الجدول اعلاه وجود فرق دال احصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية اذ يبدو ان قيمة t المحسوبة هي اكبر من القيمة الجدولية وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الاولى .

وترجح الباحثة ان السبب هو ان انموذج بوسنر قد قلل من نسبة الخطأ في المفاهيم الرياضية بسبب اجراءات هذا الانموذج في التصحيح والتي تركز على :

١. العمل على ازالة قناعة الطالب بافكاره الحالية عن طريق اثارة انتباهه الى عدم قدرته ضمن اطاره الفكري الحالي الذي يستعمله في تعليل بعض المواقف المتحدية .
٢. ربط المفهوم ذات الفهم الصحيح بالعلاقات المفاهيمية المتسقة معه من ناحية علمية والتي تكون قد صنفت سابقا لدى الطالب ضمن مفاهيم غير متعلقة به في الاطار الفكري القديم ، وهذا يعني بناء خارطة مفاهيمية جديدة لدى الطالب بعد هدم السابقة .
٣. جعل المفهوم معقولا من قبل الطالب حتى يتبين له ان المفهوم ذات الفهم الصحيح يتضمن اطارا فكريا لا يتفق مع اطاره الفكري السابق ، وان هذا المفهوم له القدرة على حل المواقف المتحدية.
٤. العمل على حل التناقضات التي تظهر عندما يحاول الطالب استخدام الاطار الفكري القديم عادة لحلها ، لان ذلك يؤدي الى استطاعة الطالب هنا تفسير المواقف السابقة فضلا عن المواقف المتحدية الجديدة ضمن الاطار الفكري الجديد (Posner, J. & et al., 1982: 224).

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة المولى (١٩٩٩) والشمري (٢٠٠٢) .

وايضا تعاون الطلاب فيما بينهم اعطى للطلاب فرصة للتحاور والمناقشة الفعالة فيما بينهم لانجاز مهمة تعليمية توكل اليهم متمثلة : بحل الاسئلة الرياضية يعرضها المدرس اليهم وهذا منح للطلاب الثقة بانفسهم ويشعر الطالب باهميته كفرد فعال في المجتمع المدرسي وضمن مجموعته .

كما يمكن القول ان استخدام انموذج بوسنر ساعد على فعالية الحوار والمناقشة بين الطلاب والمدرس الذي ادى الى نقل الطلاب من الموقف السلبي الى الموقف الايجابي كما زاد من دافعيتهم للتعلم والانتباه للدرس وانعكس ايجابيا على تصحيح الخطأ لديهم في المفاهيم الرياضية وبذلك استطاع الطلاب من فهم الرموز الرياضية بصورة صحيحة ومعرفة الذي يكمن خلف هذه الرموز من معاني وبهذا اخذوا يؤدون الاسئلة المتعلقة بالجمل الرياضية والمعادلات والمتراجحات والمسائل العائدة لمشكلات حسابية بفهم وابتعدوا عن الحفظ الآلي لخطوات الحل ، ذلك لان المهارة التي تبنى على الفهم تكون اكثر دواما واستبقاءا واقل عرضة للنسيان وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العبيسي (٢٠٠٤) التي اكدت على ضرورة الاهتمام بالمفاهيم الرياضية قبل تدريس المهارات الرياضية . اما طلاب المجموعة الضابطة الذين تعودوا على حفظ القواعد والقوانين الرياضية اصبحوا عاجزين امام مسألة بسيطة تغيرت قليلا عما الفوه في المسائل التي تخضع تماما لتطبيق القواعد والقوانين الرياضية بسبب ان طريقة التصحيح كانت تركز على

قراءة الرموز الرياضية من دون التركيز على المعنى الذي يكمن خلف هذه الرموز والسبب الذي اوجد تلك المفاهيم الرياضية وايضا تركز على الطلاب الجيدين واهمال الطلاب الذين يحملون افكارا خاطئة والوقوف عندهم واقناعهم بخطأ الافكار الموجودة لديهم .

عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية

تنص الفرضية "لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط تنمية مهارة التطبيق بين المجموعة التجريبية التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر والمجموعة الضابطة التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية" .

وقد عولجت البيانات احصائيا باختبار t-test وكانت نتائجه كما هي مدرجة في الجدول رقم (١٠) .

الجدول (١٠)

متوسط الفرق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارة التطبيق والقيمة التائية المحسوبة والجدولية

المجموعة	حجم العينة	متوسط الفرق في الاختبارين القبلي والبعدي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	٣,٧	١,٤٨٩٠	٥,٤٧١	٢,٠٠٢١	٠,٠٥
الضابطة	٣١	١,٩٠٣٢	١,٠٤٤٢			

يتضح من الجدول اعلاه وجود فرق دال احصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية اذ يبدو جليا ان قيمة t المحسوبة هي اكبر من القيمة الجدولية وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الثانية .

وترجح الباحثة ان السبب هو قدرة الطلاب على تذكر القوانين والقواعد الرياضية بسهولة وتطبيقها بصورة صحيحة ذلك لقدرتهم على التمييز بين الرموز الرياضية ومعرفة الذي يكمن خلف هذه الرموز وبهذا اخذوا يؤدون خطوات الحل بفهم من دون الحفظ الآلي لها اذ ان هذه المهارة تتوقف على مدى فهم الطالب للمفاهيم الرياضية التي تتضمنها

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة احمد (٢٠٠٤) التي اكدت على ضرورة تدريس المفاهيم الرياضية لكي تسهل عملية اتقانها واداء العمليات الرياضية عليها وتطبيق قواعدها وقوانينها بصورة صحيحة .

اما طلاب المجموعة الضابطة فان بعضهم لم يميزوا بين الرموز الرياضية ولم يعرفوا المعنى الذي يكمن خلف هذه الرموز وايضا ضعف في قدرتهم على تذكر القواعد والقوانين الرياضية لانهم تعودوا على حفظ خطوات الحل من دون فهم مفاهيمها الرياضية .

عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة

تنص الفرضية "لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية في متوسط تنمية مهارة حل المشكلات بين المجموعة التجريبية التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بانموذج بوسنر والمجوعة الضابطة التي صححت مفاهيمها الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ بالطريقة الاعتيادية" .

وقد عولجت البيانات احصائيا باختبار t-test وكانت نتائجه كما هي مدرجة في الجدول رقم (١١) .

الجدول (١١)

متوسط الفرق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارة حل المشكلات والقيمة التائية المحسوبة والجدولية

المجموعة	حجم العينة	متوسط الفرق في الاختبارين القبلي والبعدي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	٥,٨	١,٨٢٧	١٠,٤٨٦	٢,٠٠٢١	٠,٠٥
الضابطة	٣١	١,٨٧١	٠,٩٩١٣٦			

يتضح من الجدول اعلاه وجود فرق دال احصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية اذ يبدو جليا ان قيمة t المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الثالثة .

وترجح الباحثة السبب هو تعلم الطلاب الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية والمبادئ بالشكل الصحيح مما جعلهم قادرين على ادراك العلاقات بين المتغيرات والمجاهيل واعادة صياغتها برموز رياضية ذلك لان الرياضيات هي مادة الرموز والتعابير وان معظم مفردات المنهج وتطبيقاته هي مسائل كلامية وعلى الطالب ترجمتها لكي تستخدم فيها العمليات الرياضية والبديهيات والتعاريف فهي توفر الجهد في الحل وايضا قدرتهم على اختيار القوانين والعمليات المناسبة لتحديد المعطيات وتطبيقهم للقوانين والقواعد والتعميمات الرياضية والمبادئ بصورة صحيحة للوصول الى المطلوب .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة الأمين (١٩٩٩) التي بينت ان القدرة على حل المسائل اللفظية (المشكلات في الرياضيات) يدل على التمكن العملي من استيعاب الرياضيات بوصفها حقائق ومفاهيم وتعميمات ومبادئ وعبارات ذات مرونة وليست قوالب نظرية فقط .

كما تتفق مع نتائج دراسة Ausuobel (1968) (الحيدري ، ٢٠٠٠ : ٧٢) التي اشارت الى ان الفهم لمفاهيم الرياضيات لدى طلاب معهد اعداد المعلمين يكون بداية موفقة لحل المسالة بتحديد معطياتها وشروطها وهدفها .

وتبين الباحثة ان من اسباب عدم قدرة الطلاب على حل المسائل اللفظية (المشكلات في الرياضيات) بالنسبة لطلاب المجموعة الضابطة هي : الصعوبة في ترجمة المسائل اللفظية الى مسائل رمزية والصعوبة في تحديد المعادلة الجبرية من خلال الاس المرفوع اليه المتغير والذي يساهم في اختيار طريقة الحل والضعف في تذكر بعض القواعد والقوانين الرياضية والمبادئ السابق للطلاب دراستها في السنوات الماضية واستخدام خطوات وقوانين وعمليات غير مناسبة ، حيث ان التسلسل في المعطيات للوصول الى المطلوب له دور فعال في ايجاد الحل للمسائل الرياضية .

الفصل الخامس
الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

أولا : الاستنتاجات
ثانيا : التوصيات
ثالثا : المقترحات

الفصل الخامس
الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

الاستنتاجات

استنادا الى النتائج التي تم التوصل اليها في هذا البحث استنتجت الباحثة ما ياتي :

١. ان تنمية المهارات الرياضية يعتمد على فهم الطالب للمفاهيم الرياضية التي تتضمنها .
٢. ان طريقة التصحيح بالطريقة الاعتيادية لا تساعد على تصحيح المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ .
٣. استخدام انموذج بوسنر ادى الى نتائج ايجابية في تصحيح المفاهيم الرياضية السابقة ذات الفهم الخاطئ .
٤. مهارة حل المشكلات هي المهارة الاكثر تأثرا بتصحيح المفاهيم الرياضية السابقة .

التوصيـــات

في ضوء نتائج البحث يمكن للباحثة ان توصي بما ياتي :

١. ضرورة تشخيص المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لدى التلاميذ ابتداء من المرحلة الابتدائية وان يعد ذلك من واجبات المدرسة في بداية كل موضوع دراسي .
٢. استخدام مدرسي الرياضيات في معهد اعداد المعلمين انموذج بوسنر في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لدى الطلاب .
٣. ضرورة تركيز مدرسي الرياضيات في معهد اعداد المعلمين على عناصر المفهوم عامة (التعريف ، المثال ، التطبيق) . وان يعطوا للطلاب اختبارات تركز على هذه العناصر من دون الاقتصار فقط على حفظ القاعدة والقوانين الرياضية دون فهم مفاهيمها الرياضية.
٤. اهتمام مدرسي الرياضيات في معهد اعداد المعلمين بالمفاهيم الرياضية اذا كان هدف الدرس تنمية المهارات الرياضية .

المقترحـــات

استكمالا لهذا البحث تقترح الباحثة اجراء البحوث المستقبلية الآتية :

١. اثر استخدام انموذج بوسنر والتعلم البنائي لتصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة في تنمية التفكير الاستدلالي واكتساب المهارات الرياضية والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى طلاب معهد اعداد المعلمين .

٢. دراسة تحليلية لاخطاء طلاب معاهد اعداد المعلمين في المهارات الرياضية.

٣. اثر استخدام انموذج بوسنر في التدريس وبقاء اثر التعلم والتفكير الابداعي في الرياضيات لدى طلبة معاهد اعداد المعلمين والمعلمات .

المصـــادر

المصادر العربية

١. القرآن الكريم ، سورة الاسراء ، الآية ١٢ .

٢. ابو جادو ، صالح محمد علي ، (٢٠٠٠) ، **علم النفس التربوي** ، ط٢ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

٣. ـــــ ، (٢٠٠٤) ، **تطبيقات عملية في تنمية التفكير الابداعي باستخدام نظرية الحل الابتكاري للمشكلات** ، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ودار يافا للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

٤. ابو الرب ، أحمد محمود ، (١٩٩٠) ، "اسس تعلم المهارات" ، **رسالة المعلم** ، المجلد (٣١) ، العدد (٤) ، عمان ، الأردن ، ص ٥٣-٧١ .

٥. ابو موسى ، مفيد ، (٢٠٠٥) ، مواصفات معلم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين .

http://www.mofl.8.com/pag.9/html

٦. احمد ، أماني ، (٢٠٠٠) ، "**استقصاء فاعلية تعليم العلوم المبني بطريقة المشروعات على فهم طلبة الصف التاسع للمفاهيم العلمية والتفكير العلمي ومعتقداتهم المعرفية حول العلم**" ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، الجامعة الاردنية .

٧. احمد ، مازن عبد الرحمن صالح ، (٢٠٠٤) ، "علاقة جنس طالب الصف السادس الاساسي باكتساب المفاهيم والمهارات الجبرية والمهارات الحسابية في محافظة جنين في فلسطين" ، **دليل الرسائل الجامعية ومستخلصاتها المودعة من الجامعات العربية في مركز الابداع في مكتبة الجامعة الاردنية** ، جامعة النجاح ، ط٣٣ ، مطبعة الجامعة الاردنية ، ص ١١ .

٨. الازير جاوي ، فاضل محسن ، (١٩٩١) ، **اسس علم النفس التربوي** ، ط١ ، جامعة الموصل ، دار الكتاب للطباعة والنشر ، الموصل ، العراق .

٩. الأمين ، منى طه (١٩٩٩) "بحث مشكلات حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات من وجه نظر المدرسين" ، **مجلة كلية المعلمين** ، العدد (٢٠) ، السنة (٦) ، الجامعة المستنصرية ، ص ١٢١-١٤٥ .

١٠. الباوي ، ماجدة ابراهيم وثاني حسين خاجي ، (٢٠٠٦) ، "اثر انموذجي التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد اعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة" ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ابن الهيثم ، العلوم الانسانية ، **مجلة الجندول** ، السنة (٧) ، العدد (٣) . ص ١-٣٥ .

http://www.uluminsania.net.

١١. برهم ، احمد ، (١٩٩٣) ، "**اثر استخدام الطريقة البنائية في احداث التغيير المفاهيمي لدى طلاب الصف الاول الثانوي العلمي في مفاهيم الحموض واحتفاظهم بهذا التغيير في الفهم**"، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، جامعة اليرموك ، الاردن .

١٢. البكري ، آمال وعفاف الكسواني ، (٢٠٠٢) ، **اساليب تعليم العلوم والرياضيات** ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .

١٣. البلداوي ، عبد الحميد عبد المجيد ، (٢٠٠٤) ، **اساليب البحث العلمي والتحليل الاحصائي**، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .

١٤. توق ، محي الدين ، (١٩٨٤) ، "نمو المفاهيم عند عينة من الاطفال الاردنيين" ، **مجلة دراسات (العلوم الاجتماعية والتربوية)** ، المجلد (١١) ، العدد (٢) ، جامعة الاردن ، عمان ، الاردن .

١٥. جابر ، عبد الحميد جابر واحمد خيري كاظم ، (١٩٧٨) ، **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، ط٢ ، دار النهضة العربية ، القاهرة .

١٦. حسب الله ، محمد عبد الحليم محمد ، (٢٠٠١) ، "فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارة تحليل المحتوى لدى طالبات شعبة رياض الاطفال" ، كلية التربية بدمياط – جامعة المنصورة .

http://www.angelfire.com/ma4/halim/analy.htm-357k

١٧.ـــــ ، (٢٠٠٢) ، "استخدام التدريس المنظومي العلاجي في تدريس بعض المفاهيم الرياضية بالمرحلـــــــــــــة الاعداديـــــــــــــة" ، كليـــــــــــــة التربيـــــــــــــة بدمياط – جامعة المنصورة .

http://www.angelfire.com/ma4/halim/sistemic.htm

١٨.حسين ، جابر عبد الله ، (١٩٩٦) ، "اثر استخدام معالجة تعليمية في تدريس الطريقة العامة لحل معادلات الدرجة الاولى في مجهول واحد على تعلم طلبة الصف الاول المتوسط حل هذا النوع من المعادلات" ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة المنصور، العدد (٣١)،ص١٧-٢٨.

١٩.الحيدري ، منى طه امين ، (٢٠٠٠) ، "الاساليب المتبعة لحل مسائل المعادلات الجبرية لدى طلبـــة المرحلـــة المتوســـطة" ، **مجلـــــة كليـــــة المعلمـــــين** ، العـــدد (٢١) ، الســـنة (٧) ، الجامعة المستنصرية ، ص ٦٥-٨٢ .

٢٠.الخشاب ، دعاء اياد سعد ، (٢٠٠٣) ، "**اثر استخدام الالعاب التربوية في تنمية المهارات الرياضية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بطيء التعلم في محافظة نينوى**" ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الموصل .

٢١.خطايبة ، عبد الله محمد ، (٢٠٠٥) ، **تعليم العلوم للجميع** ، ط١ ، دار المسيرة ، للنشر والتوزيع والطباعة ، جامعة اليرموك ، اربد ، اليرموك .

٢٢.الخليفي ، سبيكة يوسف ، (٢٠٠٠) ، "علاقة مهارات التعلم والدافع المعرفي بالتحصيل الدراسي لدى عينة من طالبات كلية التربية بجامعة قطر" ، **مجلة مركز البحوث التربوية** ، العدد (١٧) ، السنة التاسعة ، جامعة قطر ، ص ١٣-٤٠ .

٢٣.خليل ، هدى يونس ، (٢٠٠٣) ، "مدى اتقان الطلبة لمفهوم الكسر في الصفوف من الرابع الى السادس الابتدائي" ، **مجلة كلية المعلمين** ، العدد (٣٦) ، الجامعة المستنصرية ، ص ٣٣٤-٣٧٦ .

٢٤.الخليلي ، خليل يوسف واخرون أ ، (١٩٩٦) ، **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام** ، ط١ ، دار القلم للنشر والطباعة ، الامارات العربية المتحدة .

٢٥. الخليلي ، خليل يوسف واخرون ب ، (١٩٩٦) ، "مضامين النظرية البنائية في تدريس العلوم الاساسية" ، **مجلة التربية** ، جامعة قطر ، المجلد (٢٥) ، العدد (١١٦) ، ص ٢٥٥-٢٧٠ .

٢٦. الخوالدة ، محمد محمود ، (١٩٩٣) ، **طرق التدريس العامة** ، ط١ ، وزارة التربية والتعليم، الجمهورية اليمنية .

٢٧. ـــ ، (٢٠٠٣) ، **مقدمة في التربية** ، ط١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الاردن .

٢٨. داؤد ، وديع مكسيموس ، (٢٠٠٢) ، "**المهارات الرياضية ... ما هي ... ولماذا**" ، كلية التربية ، جامعة اسيوط .

http://www.mathdar.com/maharat.

٢٩. الدباغ ، فخري واخرون ، (١٩٨٣) ، **اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المقننة للعراقيين**، مطبعة جامعة الموصل .

٣٠. دمياطي ، فوزية ابراهيم ، (١٩٨٨) ، "اثر استخدام دائرة التعلم في تدريس المفاهيم الجغرافية على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط وبناء اثر التعلم لديهن" ، **المجلة العربية للتربية** ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم – ادارة برامج التربية ، المجلد (١٨) ، العدد (١) ، تونس .

٣١. الديب ، فتحي ، (١٩٧٤) ، **الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم** ، ط١ ، الكويت ، دار القلم.

٣٢. رمضان ، صالح رمضان ولطفي عمارة مخلوف ، (١٩٨٩) ، "اثر برنامج للتدريب اثناء الخدمة لمعلمي المرحلة الابتدائية على فهمهم لبعض المفاهيم الرياضية" ، جامعة المنصورة، **المجلة العربية للبحوث التربوية** ، المجلد (٩) ، العدد (١-١٢) ، ص٥٣-٧٢.

٣٣. الروسان ، سليم سلامة واخرون ، (١٩٩٢) ، **مبادئ القياس والتقويم وتطبيقاته التربوية والانسانية** ، ط١ ، جمعية عمال المطابع التعاونية ، عمان .

٣٤. الزاهر ، احمد واحرشا والغالي ، (٢٠٠٠) ، "التدريس واكتساب المعارف" ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، جامعة البحرين ، المجلد (١) ، العدد (١) ، ص ٢٩-٣٥.

٣٥. الزغول ، عماد (٢٠٠٣) ، **نظريات التعلم** ، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، كلية العلوم التربوية ، جامعة مؤتة .

٣٦. زيتون ، حسن حسين ، (٢٠٠١) ، **تصميم التدريس رؤية منظومية** ، ط٢ ، عالم الكتب ، بيروت .

٣٧. زيتون ، حسن وكمال زيتون ، (١٩٩٢) ، **البنائية منظور ابستمولوجي وتربوي** ، مطبعة الاسكندرية ، جمهورية مصر العربية .

٣٨. زيتون ، عايش ، (٢٠٠٤) ، **اساليب تدريس العلوم** ، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، كلية العلوم التربوية ، الجامعة الاردنية .

٣٩. السامرائي ، فائق فاضل ، (١٩٩٩) ، "**استخدام نموذجي فان هل وحل المشكلات في تدريس الهندسة المجسمة واثرهما في مستويات التفكير واكتساب المهارات والتحصيل العام في الهندسة لطالبات الصف السادس العلمي**" ، (اطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، جامعة بغداد .

٤٠. سعادة ، جودت احمد ، (٢٠٠٣) ، **تدريس مهارات التفكير** ، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

٤١. سعادة ، جودت احمد وجمال يعقوب اليوسف ، (١٩٨٨) ، **تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية** ، ط١ ، دار الجيل ، بيروت .

٤٢. سلامة ، عبد الحافظ ، (٢٠٠٣) ، **اساليب تدريس العلوم والرياضيات** ، ط١ ، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع ، جامعة الاسراء ، عمان ، الاردن .

٤٣. سليمان ، علي السيد ، (١٩٩٩) ، **عقول المستقبل استراتيجيات تعلم الموهوبين وتنمية الابداع** ، مكتب الصفحات الذهبية ، الرياض .

٤٤. الشـــارف ، احمـــد العريفـــي ، (١٩٩٦) ، **المـــــدخل لتـــــدريس الرياضـــيات** ، الجامعـــة المفتوحة ، طرابلس ، الجماهيرية العظمى .

٤٥. شاكر ، محمد امين ، (١٩٩٠) ، "تدريس الرياضيات في التعليم العام (مشكلات وحلول)" ، **وقائع ندوة تدريس الرياضيات والفيزياء في التعليم العام في دول الخليج العربي ١٢-١٤/آذار/١٩٨٨** .

٤٦. شاهين ، محمد ، (١٩٩٩) ، "تطوير مهارات التفكير العليا عند طلبة المدارس" ، **مجلة (المعلم/الطالـــــب)** ، معهـــد التربيـــة الانـــروا ، اليونســـكو ، عمـــان ، الاردن ، ص ١٧-٢٢ .

٤٧. الشربيني ، زكريا ويسرية صادق ، (٢٠٠٠) ، **نمو المفاهيم العلمية للاطفال ، برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل الدراسة** ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٤٨. الشمري ، ثاني حسين خاجي ، (٢٠٠٢) ، "**اثر استخدام الانموذج التكاملي في التغيير المفاهيمي وتحصيل الطلاب في المعلومات الفيزيائية**" ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية ، ابن الهيثم ، جامعة بغداد .

٤٩. الشهراني ، عامر عبد الله سليم ، (١٩٩٦) : "الفهم الخاطئ لبعض مفاهيم التغذية والتنفس في النباتات الخضر لدى طلاب المرحلتين الثانوية والجامعية لمنطقة عسير" ، **المجلة العربية للتربية** ، المجلد (١٦) ، العدد (٢) : ص ٨-٣٥ .

٥٠. الصادق ، اسماعيل محمد الامين ، (٢٠٠١) ، **طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات**، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٥١. صباريني ، محمد سعيد وقاسم محمد الخطيب ، (١٩٩٤) ، "اثر استراتيجات التغيير المفاهيمي الصفية لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب في الصف الاول الثانوي العلمي" ، **مجلة رسالة الخليج العربي** ، العدد (٤٩) ، السنة (١٤) ، ص ١٥-٤٤ .

٥٢. الصقار ، عبد الحميد محمد سليمان ، (١٩٨٦) ، **اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات المدرسية** ، ط١ ، كلية التربية ، جامعة بغداد .

٥٣. الطويل ، عماد جمال ، (٢٠٠٦) ، الجديد في التربية المدرسية ، **مجلة المعلم** .

http://www.almualem.net/maga/a1072.html-12k

٥٤. الظاهر ، زكريا محمد واخرون ، (٢٠٠٢) ، **مبادئ القياس والتقويم في التربية** ، ط١، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .

٥٥. عبد الله ، رمضان صالح رمضان ، (١٩٩٢) ، "بعض المتغيرات المرتبطة بمهارات الحساب العقلي (الذهني) لدى طلاب المرحلتين الاعدادية والثانوية وكلية التربية" ، **المجلة العربية للتربية** ، المجلد (١٢) ، العدد (٢) ، ص ١٥١-١٨١ .

٥٦. العبيسي ، محمد مصطفى ، (٢٠٠٤) ، مدى اكتساب طلبة المرحلة الاساسية العليا للمفاهيم والمهارات الرياضية العددية في مدارس وكحالة الغوث في منطقة اربد ، **دليل الرسائل الجامعية ومتخلصاتها المودعة في الجامعات العربية في مركز الابداع في مكتبة الجامعة الاردنية** ، ط٣٣ ، مطبعة الجامعة الاردنية ، ص ١٠٠٠ .

٥٧. عدس ، محمد عبد الرحيم ، (١٩٩٨) ، **فقه التدريس** ، ط١ ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .

٥٨. العزازي ، محمد عبد الرحمن ، (٢٠٠٦) ، **افتراضات النظرية البنائية** ، منتديات يزيد

http://www.yzeeed.com/vb//showthread.php?t=5341-77k

٥٩. العقبي ، الهام جابر فارس ، (٢٠٠٢) ، "مدى فهم طلبة الصف الاول المتوسط لموضوع الاعداد الصحيحة" ، **مجلة كلية المعلمين** ، العدد (٣٢) ، السنة (٨) ، الجامعة المستنصرية، بغداد ، ص ٢٥٥-٢٦٣ .

٦٠. العمايرة ، محمد حسن ، (٢٠٠٢) ، **المشكلات الصفية : السلوكية – التعليمية – الاكاديمية – مظاهرها ، اسبابها ، علاجها** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، جامعة الاسراء الخاصة ، عمان ، الاردن .

٦١. عودة ، احمد سليمان ، (١٩٨٥) ، **القياس والتقويم في العملية التدريسية** ، ط١ ، المطبعة الوطنية ، عمان .

٦٢.ـــ ، (١٩٩٨) ، **القياس والتقويم في العملية التدريسية** ، ط٤ ، دار الامل، عمان ، الاردن .

٦٣.العياصرة ، احمد حسن ، (١٩٩٢) ، "**اثر استخدام استراتيجيات التغيير المفاهيمي في اكساب طلاب الصف الاول الثانوي العلمي الفهم السليم لمفهوم القوة**" ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، عمان ، الاردن .

٦٤.الفتلاوي ، سهيلة محسن كاظم ، (٢٠٠٣) ، **كفايات التدريس** ، ط١ ، دار الشروق ، عمان، الاردن .

٦٥.الفراج ، سارة محمد حسن ، (١٩٩٣) ، "**مستوى اتقان طلبة المرحلة الثانوية للمهارات الرياضية الاساسية في الاردن**" ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الاردنية .

٦٦.قاسم ، بشرى محمود ، (١٩٨٠) ، "**مهارات الرياضيات لدى طلبة الصف الاول المتوسط في العراق**" ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

٦٧.قلادة ، فؤاد سليمان ، (١٩٨١) ، **الاساسيات في تدريس العلوم** ، دار المطبوعات الجديدة، الاسكندرية .

٦٨.قطامي ، يوسف ونايفة قطامي ، (١٩٩٤) ، **تصميم التدريس** ، جامعة القدس المفتوحة ، عمان ، الاردن .

٦٩.ـــ ، (١٩٩٨) ، **نماذج التدريس الصفي** ، ط٢ ، دار الشروق، عمان ، الاردن .

٧٠.ـــ ، (٢٠٠٠) ، **سيكولوجية التعلم الصفي** ، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .

٧١.ـــ ، (٢٠٠١) ، **سيكولوجية التدريس** ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .

٧٢.الكبيسي ، وهيب مجيد وصالح احمد الداهري ، (٢٠٠٠) ، **المدخل إلى علم النفس التربوي** ، ط١ ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، اربد ، الاردن .

٧٣. الكحلوت ، احمد وهند الحموري ، (١٩٩٩) ، "مدى اتقان طلبة الصفوف الرابع إلى السادس في محافظة العاصمة عمان مفهوم الكسر" ، **مجلة دراسات** ، المجلد (٢٦) ، العدد (٢) ، ص١٨-٤٨ .

٧٤. كرمة ، منير جبريل ، (٢٠٠٢) ، "**اثر توظيف اوراق العمل الاستكشافية الموجهة في تحسين اداء طالبات الصف السابع في مفهوم العدد النسبي في مدرسة بنات العروب الاولى (منطقة الخليل) في فلسطين**" .

http//:www.minshaw.com/other/kermah.htm-48k.

٧٥. لطفية ، لطفي أيوب ، (١٩٨٧) ، "العلاقة بين كل من مدى فهم واكتساب معلمي الرياضيات في المرحلة الاعدادية للمفاهيم والمهارات الاساسية في الرياضيات وخبراتهم التعليمية وبين مدى فهم واكتساب طلبتهم لتلك المفاهيم والمهارات" ، **المجلة العربية للبحوث التربوية** ، تونس ، المجلد (٧) ، العدد (١) ، ص ٥٨-٧٨ .

٧٦. مارزانو ، روبرت واخرون ، (٢٠٠٤) ، **ابعاد التفكير** ، ط٢ ، دار الفرقان ، للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .

٧٧. مطر ، فاطمة خليفة ، (١٩٨٨) ، بعض المفاهيم الفيزيائية المغلوطة لدى الطلاب وسبل تصحيحها ، **وقائع ندوة تدريس الرياضيات والفيزياء في التعليم العام في دول الخليج العربي** ، الرياض ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، ص ٥٧-٨٣ .

٧٨. المغيرة ، عبد الله عثمان ، (١٩٨٩) ، **طرق تدريس الرياضيات** ، عمادة شؤون المكتبات في جامعة الملك سعود ، الرياض ، المملكة العربية السعودية .

٧٩. المقبل ، عبد الله ، (٢٠٠٥) ، **النظرية البنائية والنظرية السلوكية** ، مركز الابحاث ، الكويت – ٢٥ .

http://www.kuwait25.com/ab7ath/view.php?tales-id=20-11k

٨٠. ــ ، (٢٠٠٦) ، **مشروع تطوير وتعلم الرياضيات المدرسية في المملكة العربية السعودية** .

http://www.almekbel.net/math-project06112/htm-59k

٨١. المقرم ، سعد خليفة ، (٢٠٠١) ، **طرق تدريس العلوم** ، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع، الاردن .

٨٢. المهجة ، نبال عباس ، (٢٠٠٤) ، "تحديد المفاهيم البايولوجية الصعبة لدى طلبة المرحلة المتوسطة من وجهة نظر مدرسي المادة" ، **مجلة القادسية للعلوم التربوية** ، المجلد (٢) ، العدد (١) ، ص ٧٦-٨٥ .

٨٣. **مؤتمر التربية الدولي** ، (١٩٩٠) ، الدورة الثانية والاربعون ، جنيف ، مديرية مطبعة وزارة التربية رقم (١٠) ، العراق .

٨٤. المولى ، مآرب احمد ، (١٩٩٩) ، "**اثر استخدام انموذجي الدورة التعليمية وبوسنر في التغيير المفاهيمي في مادة الفسلجة الحيوانية لدى طلبة كلية التربية جامعة الموصل**" ، (اطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية ، ابن الهيثم ، جامعة بغداد .

٨٥. ميرل وتينسيون ، (١٩٩٣) ، **تدريس المفاهيم نموذج تصميم تعليمي** ، ترجمة محمد حمد الطيطي ، دار الأمل ، الاردن .

٨٦. نادر ، سعد عبد الوهاب واخرون ، (١٩٩٢) ، **طرائق تدريس العلوم للصف الرابع معاهد اعداد المعلمين والمعلمات فرع العلوم والرياضيات** ، ط١٢ ، مطبعة وزارة التربية ، بغداد ، العراق .

٨٧. النايف ، عزيز كاظم ، (١٩٩٦) ، "المهارات التي ينبغي ان يكتسبها تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة الجغرافية" ، **مجلة جامعة بابل** ، المجلد (١) ، العدد (٢) ، ص ١٦٥-١٨٢ .

٨٨. النبهان ، موسى ، (٢٠٠٤) ، **اساسيات القياس في العلوم السلوكية** ، ط١ ، الاصدار الاول ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .

٨٩. نزال شكري حامد ، (٢٠٠٢) ، "مدى اكتساب تلاميذ الصفوف الرابع والخامس والسادس في دبي للمفاهيم الواردة في الكتب المدرسية للدراسات الاجتماعية المقررة للعام الدراسي ١٩٩٩-

٢٠٠٠ واثر كل من الجنس والصف الدراسي في ذلك" ، **مجلة دراسات** ، المجلد (٢٩) ، العدد (١) ، عمادة البحث العلمي ، الجامعة الاردنية ، ص ٣٦-٥٤ .

٩٠. نشواتي ، عبد المجيد ، (٢٠٠٣) ، **علم النفس التربوي** ، ط٤ ، دار الفرقان للنشر والتوزيع ، جامعة اليرموك ، اربد ، الاردن .

٩١. نشوان ، يعقوب حسين ، (٢٠٠١) ، **الجديد في تعليم العلوم** ، ط١ ، الفرقان للنشر والتوزيع .

٩٢. الهرمزي ، جانيت نيسان محي ، (١٩٩٥) ، "**اثر استخدام التعلم التعاوني في تغيير مفاهيم الطلبة للصف السادس الاساسي للمفهوم البيولوجي (اجهزة الجسم)**" ، (رسالة ماجستير غير منشورة) .

٩٣. هندام ، يحيى حامد ، (١٩٨٢) ، **تدريس الرياضيات** ، دار النهضة العربية ، القاهرة .

٩٤. هوار (دف) ، جورجي لبيب ، مترجم ، (١٩٧٣) ، **تدريس الرياضيات في المدرسة الثانوية** ، القاهرة .

٩٥. وزارة التربيـــة ، (٢٠٠٠) ، **الرياضـــيات للصـــف الاول معاهـــد اعـــداد المعلمـــين والمعلمات** ، مطبعة الصفدي ، جمهورية العراق .

٩٦. ــ ، (٢٠٠٣) ، **الرياضيات للصف الاول المتوسط** ، طبع من قبل منظمة اليونسكو ، شركة السعدون للطباعة ، جمهورية العراق .

٩٧. ــ ، (٢٠٠٤) ، **الرياضيات للصف الثاني المتوسط** ، طبع من قبل منظمة اليونسكو ، شركة السعدون للطباعة ، جمهورية العراق .

٩٨. ــ ، (٢٠٠٤) ، **الرياضيات للصف الثالث المتوسط** ، طبع من قبل منظمة اليونسكو ، شركة المجموعة المتحدة للطباعة المحدودة ، جمهورية العراق .

٩٩. وكلفانت ، كيرك ، (١٩٩٠) ، **صعوبات التعلم الاكاديمية والنمائية** ، ترجمة احمد السرطاوي ، مكتب الصفحات الذهبية ، الرياض .

١٠٠.ياسين ، واثق عبد الكريم ، (١٩٩٩) ، "**اثر استخدام تدريس المفاهيم باستخدام خرائط المفاهيم ونموذج هيلدتابا في التفضيل المعرفي لطلبة كلية المعلمين**" ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية ، ابن الهيثم ، جامعة بغداد .

المصادر الاجنبية

101. Bassler, D. (1971), **Learning to Teach Secondary School Mathematics, Index Education**, U.S.A.

102. Beeth, M.E., (1998), "Facilitating Conceptual Change Learning: The Need for Teachers to Support Meteognition", **Journal of Science Education**, vol. (6), No. (2), p. 60.

103. Belfon, Neil, (1977), "**Conceptual Formation**", 1st ed., Robert Maxwell, M.C., New York.

104. Best, John, W. (1981), **Research In Education.** 4th ed., Prentice–Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

105. Bloom, et al. (1971), **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**, McGraw–Hill Company, New York.

106. Bolton, Neil (1977), "**Concept Formation**", 1st ed., Robert Maxwell, M.C., New York.

107. Brooks, J. & M.G. Brooks (1993), "In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms", **Journal of Science Education**, vol. (57), No. (3), p. 19–24.

108. Cobern, William, W. (1995), "Constructivism for Science Teachers", **Science Education International**, vol. (6), No. (3), p. 10-11.

109. Collette, A.T. & Chiappetta (1994), **Science Instruction in the Middle and Secondary Schools**, Charles Emerril Columbus, Ohio.

110. Cooper, John D. (1974), **Measurement and Analysis Behaviors Techniques**, Charles, Merril, Columbus, Ohio.

111. Dakin, J. (1973), **The Language Laboratory and Language Learning**, Longman Co., London.

112. Davis, R.H. et al. (1974), **Learning System Designs, an Approach to the Improvement of Instruction**, McGraw–Hill Book Co., N.Y., p. 248.

113. Dienes Zolton, P. (1960), **Educational Research–A Review for Teacher and All Concerned with Progress in Education**, vol. (2), p. 24.

114. Ferguson, George A. (1981), **Statistical Analysis in Psychology and Education**, 5th ed., McGraw Hill, Inc., London.

115. Gagne, Robert M. (1977), **The Conditions of Learning**, 3rd ed.: Holt, Rinchart & Winston, Inc., New York.

116. Ginsbrug, H.P. (1997), **Mathematics Learning Disability A View from Development Psychology**, Journal of Learning Disabilities.

117. Joyce, Bruce & Weil Marsha (1986), **Models of Teaching**, 3rd ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

118. Klausmier, J. Herbert (1975), **Learning and Human Abilities**, Happer and Publisher, New York.

119. Lewis, John I. (1972), **Teaching School Physics**, William Clowes & Sons, Ltd. London.

120. Mayes, Leslie W. (1980) **An Evaluation Study of The First Year of an Elementary School**, Mathematics Problem Solving, DAI 41, No. (11).

121. Merrill, M.D., Tennyson, R.D. (1977), **Teaching Concepts an Instructional Design Guide**, N.J., Educational Technology Publications.

122. Ober, L. Richard et al (1971), **Systematic Observation of Teaching**, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

123. Piaget, J. (1970), **Genetic Epistemology**, Columbia University Press, New York.

124. Posner, G. & et al. (1982). Accommodation of a Scientific Conception: Towards a Theory of Conceptual Change", **Journal of Science Education**, vol. (61), No. (2), pp. 211–227.

125. Posner, J. & et al. (1982), "The Clinical Interview and the Measurement of Conceptual Change", **Science Education**, vol. (66), No. (2), pp. 195–229.

الملاحـــق

الملحق (١)
كتاب تسهيل مهمة الى ادارة معهد اعداد المعلمين (الجانب الأيسر)

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة لتربية نينوى
مديرية التخطيط التربوي
البحوث الدراسات

العدد ٠ ٢٥٢٠
التاريخ ٢٠٠٥/٩/٨

الى / معهد اعداد المعلمين / الجانب الايسر

م/ تســـــهيل مهمـــــه

كتاب ذي العدد في
نرجو تسهيل مهمة طالب البكالوريوس / الماجستير / الدكتوراه
قسم لزيارة مدارسكم لغرض تطبيق بحثه الموسوم

شاكـــــرين تعاونكم معنا ٠٠٠٠ مـــــــع التقديـــــر

ع/ المـــدير العـــــــام
٢٠٠٥ / ٩ / ٧

نسخه منه الى //
- مديرية التخطيط التربوي
- البحوث والدراسات

نجـــلاء/*/*

الملحق (٢)
البيانات الخام للمجموعة التجريبية

ت	المعدل العام	درجة الرياضيات	العمر الزمني	الذكاء	المستوى التعليمي للاب	المستوى التعليمي للام	اختبار المهارات الرياضية القبلي	اختبارات المهارات الرياضية البعدي
١	٦٣	٥٥	٢٢٢	٨١	٦	٦	٢	٩
٢	٦٢	٦٠	١٩٨	٨٤	١٤	١٤	٨	١٦
٣	٧٠	٧١	٢٠٠	٩٨	١٦	١٦	٢٠	٣٢
٤	٥٩	٧٠	٢٢٥	٩٦	٩	٦	١٨	٢٨
٥	٦٨	٦٧	٢٢١	٨٤	١٢	١٤	١٧	٣٠
٦	٦٥	٦٥	٢٠٢	٧٥	١٤	١٦	٩	١٩
٧	٦٦	٧٠	٢١٢	٩٠	٦	٣	١٨	٣٠
٨	٦٤	٦٥	١٨٣	٨٧	١٤	١٢	١٨	٢٩
٩	٦٤	٦٤	١٩٠	٩٩	١٤	١٤	١١	٢٠
١٠	٦٦	٥٥	٢٠٨	٧٥	١٤	٦	٤	١١
١١	٧١	٥٠	٢٠١	٨١	١٢	١٤	٢	٩
١٢	٦٠	٥٤	١٨٢	٨١	١٢	١٢	٣	١٢
١٣	٦٨	٦٠	٢٠٢	٨٧	٣	٣	٧	٢٠
١٤	٧٠	٦٠	٢١٨	٧٥	١٢	١٢	١٢	٢١
١٥	٥٦	٥٠	٢٢٧	٩٠	١٢	١٢	٢	٨
١٦	٦٩	٦٧	٢٠٢	٨١	١٢	١٦	٦	١٥
١٧	٥٩	٦٥	٢١٤	٩٨	١٢	١٢	١٩	٣١
١٨	٦٤	٦١	١٨٧	٨١	١٢	١٢	١٨	٢٩
١٩	٦٥	٦٠	١٨٢	٩٦	١٤	٦	٥	١٨
٢٠	٦٤	٧٣	٢١٣	٩٣	١٦	٦	١٩	٢٩
٢١	٦٤	٥٦	٢٠٨	٩٧	١٢	١٢	٥	١٠
٢٢	٧٠	٨٣	١٨٥	٩٢	١٤	١٢	١٩	٣٠
٢٣	٦٢	٦٩	٢٠٥	٨٧	١٢	٩	١٩	٣٠
٢٤	٧٤	٦٥	٢٠١	٧٥	٦	١٢	١٨	٣٠
٢٥	٥٢	٥٠	٢١٠	٧٥	١٢	١٢	٣	١٠
٢٦	٦٠	٥٠	٢١٧	٨١	٦	٦	٣	١٠
٢٧	٧٥	٧٠	١٩٨	٩٠	١٦	١٦	١٤	٢٤
٢٨	٦٢	٦٠	١٨٥	٧٥	١٤	١٤	١٢	٢١
٢٩	٦٧	٥٠	١٨٥	٩٠	١٢	٦	٣	٨
٣٠	٦١	٦٤	١٨١	٨١	١٦	٣	١٥	٢٥

الملحق (٣)

البيانات الخام للمجموعة الضابطة

ت	المعدل العام	درجة الرياضيات	العمر الزمني	الذكاء	المستوى التعليمي للاب	المستوى التعليمي للام	اختبار المهارات الرياضية القبلي	اختبارات المهارات الرياضية البعدي
١	٦٢	٦١	٢٠٩	٧٥	١٦	١٦	٨	١٢
٢	٦٠	٦٥	١٩٥	٨١	١٤	١٤	٨	١٢
٣	٦٤	٥٥	٢٣٦	٧٥	١٦	١٢	٥	٨
٤	٦٤	٦٧	١٩٠	٧٥	١٤	٣	١٩	٢٣
٥	٦٣	٦٠	٢٠٨	٨١	١٦	١٢	١٠	١٦
٦	٦٤	٥٩	١٩٣	٨١	١٤	١٢	١٢	١٨
٧	٦١	٦٠	٢٢٤	٩٢	١٢	٩	٤	٧
٨	٥٩	٦٠	٢١١	٧٥	١٦	١٦	١١	١٥
٩	٧٦	٨٠	٢٠٢	٨٤	١٢	١٢	١٩	٢٢
١٠	٦٠	٦٠	٢٠٥	٩٠	١٦	٦	٢	٥
١١	٦٠	٥٢	٢١٦	٩٠	١٢	٣	٣	٥
١٢	٦٦	٦٥	٢٢٠	٧٥	٦	١٢	١٨	٢١
١٣	٧٦	٦٩	١٩٦	٧٥	١٢	١٦	١٨	٢٢
١٤	٦٧	٦١	٢٢٣	٨٧	١٢	١٢	١٤	١٦
١٥	٥٨	٥٨	٢١٦	٩٢	٣	٣	٥	٧
١٦	٦٩	٧٠	٢٢٦	٩٨	١٢	١٢	١٢	١٥
١٧	٦٦	٧٤	٢٢٣	٧٥	٩	٣	١٩	٢٥
١٨	٦١	٧٠	٢٣٩	٧٥	١٤	١٢	١٩	٢٢
١٩	٦٩	٥٠	٢٠٩	٨١	٦	٣	٦	١٠
٢٠	٦٣	٦١	١٩٥	٩٦	١٤	١٢	١٦	١٩
٢١	٦٣	٦٣	٢٠٥	٩٣	١٢	٦	١٧	٢٠
٢٢	٦٣	٦٠	١٨٣	٧٥	٦	١٢	١٥	١٨
٢٣	٦٠	٦٠	٢٠٧	٩٨	١٢	٦	٧	١٠
٢٤	٦٧	٦٠	١٩٨	٩٩	١٢	٣	٧	١١
٢٥	٦٥	٧٦	١٦٩	٨٤	١٦	١٤	١٩	٢٦
٢٦	٦٦	٦١	١٨٨	٩٣	١٢	٣	٩	١٢
٢٧	٥٩	٥٠	١٨٨	٩٠	١٤	١٢	٣	٧
٢٨	٦٠	٥٠	١٨٥	٧٥	١٦	١٢	٤	٧
٢٩	٥٦	٧٢	٢١٣	٧٥	١٢	١٢	٢٠	٢٨
٣٠	٧٣	٥٤	٢٠٠	٩٨	١٦	٦	٦	٩
٣١	٧٦	٧١	٢١٦	٧٥	١٤	١٤	٢٠	٢٤

الملحق (٤)

اسماء وعناوين الخبراء والمحكمين الذين استعانت بهم الباحثة اثناء اجراء تجربة البحث

ت	اسم الخبير	اللقب العلمي	الاختصاص	موقع العمل	طبيعة الاستشارة						
					١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١	د. موفق حياوي علي	استاذ مساعد	تقنيات تربوية	كلية التربية/الموصل	×	×					
٢	د.عبد العالي محمد جاسم	استاذ مساعد	جبر	كلية التربية/الموصل	×	×	×	×		×	
٣	د. عبد الرزاق ياسين	استاذ مساعد	طرائق تدريس الفيزياء	كلية التربية/الموصل	×	×	×	×	×	×	×
٤	د. ايناس يونس العزو	استاذ مساعد	طرائق تدريس الحاسوب	كلية التربية/الموصل	×	×	×	×	×	×	×
٥	د. عصام محمود علي	استاذ مساعد	طرائق تدريس الفيزياء	كلية التربية/الموصل	×	×	×	×	×	×	×
٦	د. محمود عبد السلام	استاذ مساعد	طرائق تدريس الكيمياء	كلية التربية/الموصل	×	×	×	×		×	
٧	د.خليل ابراهيم الجبوري	مدرس	طرائق تدريس اللغة العربية	كلية التربية/الموصل	×	×					
٨	د.غراء محمد بشير الوتار	مدرس	طرائق تدريس الرياضيات	معهد اعداد المعلمات (الموصل)				×			
٩	د. رائدة نزار المختار	مدرس	طرائق تدريس الرياضيات	معهد اعداد المعلمات (نينوى)				×		×	
١٠	ابراهيم عبد الغني ابراهيم	مدرس مساعد	طرائق تدريس الرياضيات	كلية التربية/الموصل	×	×	×	×	×	×	×
١١	غانم محمود طاهر	مدرس مساعد	معادلات تفاضلية	كلية التربية/الموصل	×	×	×	×	×	×	×
١٢	لمياء حازم سعدون	مدرس مساعد	معادلات تفاضلية	كلية التربية/الموصل	×	×	×	×	×	×	×
١٣	غزوان راكان قاسم	مدرس مساعد	طرائق تدريس الرياضيات	كلية التربية/الموصل						×	
١٤	فوزي جاسم سعيد	مدرس مساعد	اشراف اختصاص/رياضيات	المديرية العامة لتربية نينوى	×	×	×	×	×	×	×
١٥	محمد عبد القادر محمد	مدرس مساعد	اشراف اختصاص/رياضيات	المديرية العامة لتربية نينوى	×	×	×	×	×	×	×
١٦	احمد شهاب عزيز	مدرس مساعد	طرائق تدريس الرياضيات	معهد اعداد المعلمين (الجانب الايسر)	×	×					
١٧	كامل عبد الله احمد	مدرس مساعد	رياضيات	معهد اعداد المعلمين (الجانب الأيسر)	×	×	×	×	×	×	×
١٨	ولاء عبد الرزاق	مدرس مساعد	معادلات تفاضلية	معهد اعداد المعلمات (نينوى)	×	×	×	×	×	×	×
١٩	منتهى حسن	مدرس مساعد	رياضيات	معهد اعداد المعلمات (نينوى)	×	×	×	×	×	×	×
٢٠	نهى حبيب	مدرس مساعد	جبر	معهد اعداد المعلمات (نينوى)	×	×	×	×	×	×	×

(*) تعني الرموز طبيعة الاستشارة التي عرضت على الخبير وهي كالآتي :

١. الاغراض السلوكية للخطط التدريسية اليومية .
٢. الخطط التدريسية على وفق انموذج بوسنر والطريقة الاعتيادية .
٣. تحليل المحتوى لكتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة والفصلين الاول والثاني من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات .
٤. الاختبار التشخيصي مع الاجوبة النموذجية .
٥. الاغراض السلوكية للمهارات الرياضية .
٦. الاختبار القبلي للمهارات الرياضية مع الاجوبة النموذجية .
٧. الاختبار البعدي للمهارات الرياضية مع الاجوبة النموذجية .

الملحق (٥)
الاغراض السلوكية للفصلين الاول والثاني من كتاب الرياضيات
للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات

جعل الطالب قادراً على أن :

١. يعرف مفهوم العبارة المنطقية .
٢. يَعرف أن العبارة إما صائبة أو خاطئة ولا يجوز أن تكون خاطئة وصائبة في آن واحد .
٣. يعرف مفهوم النفي .
٤. يعطي مثال على مفهوم النفي .
٥. يستعمل مفهوم النفي في تعلم مفاهيم اخرى .
٦. يعرف مفهوم العبارة المركبة .
٧. يعرف مفهوم أداة الربط (و) .
٨. يعطي مثال على مفهوم اداة الربط (و) .
٩. يستعمل مفهوم اداة الربط (و) في تعلم مفاهيم اخرى .
١٠. يعرف مفهوم أداة الربط (أو) .
١١. يعطي مثال على مفهوم اداة الربط (أو) .
١٢. يستعمل مفهوم اداة الربط (أو) في تعلم مفاهيم اخرى .
١٣. يعرف مفهوم أداة الربط (إذا كان ... فإن) .
١٤. يعرف مفهوم أداة الربط (إذا وفقط إذا) .
١٥. يذكر جدول صدق العبارات لأداة الربط (و) .
١٦. يذكر جدول صدق العبارات لأداة الربط (أو) .
١٧. يذكر جدول صدق العبارات لأداة الربط (إذا كان ... فإن) .
١٨. يذكر جدول صدق العبارات لأداة الربط (إذا وفقط إذا) .
١٩. يتحقق من تكافؤ عبارتين أو أكثر .
٢٠. يعرف مفهوم العبارة المسورة كلياً .
٢١. ينفي العبارة المسورة كلياً .
٢٢. يذكر متى تكون العبارة المسورة كلياً صائبة .
٢٣. يذكر متى تكون العبارة المسورة كلياً متطابقة .
٢٤. يعرف مفهوم العبارة المسورة جزئياً .
٢٥. يذكر متى تكون العبارة المسورة جزئياً صائبة .
٢٦. يذكر العلاقة بين العبارة المسورة كلياً والعبارة المسورة جزئياً .
٢٧. يذكر معنى الاقتضاء باتجاه واحد .

٢٨. يعرف مفهوم الأعداد الحقيقية .
٢٩. يعطي مثال على عدد حقيقي .
٣٠. يستعمل مفهوم الاعداد الحقيقية في تعلم مفاهيم اخرى .
٣١. يميز بين الاعداد النسبية وغير النسبية .
٣٢. يعرف مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الاولى .
٣٣. يعطي مثال على مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الاولى .
٣٤. يستعمل مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الاولى في تعلم مفاهيم اخرى .
٣٥. يعرف مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الثانية .
٣٦. يعطي مثال على مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الثانية .
٣٧. يستعمل مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الثانية في تعلم مفاهيم اخرى .
٣٨. يعرف مفهوم المعادلات الخطية الآنية .
٣٩. يعطي مثال على مفهوم المعادلات الخطية الآنية .
٤٠. يستعمل مفهوم المعادلات الخطية الآنية في تعلم مفاهيم اخرى .
٤١. يجد مجموعة الحلول لمعادلة خطية من الدرجة الأولى بمتغيرين بطريقة التعويض .
٤٢. يجد مجموعة الحلول لمعادلتين خطيتين من الدرجة الأولى بمتغيرين بطريقة التعويض.
٤٣. يعرّف مجموعة الحلول للمعادلة الخطية من الدرجة الاولى بمتغيرين .
٤٤. يذكر أنواع أنظمة المعادلات الخطية في متغيرين .
٤٥. يجد مجموعة الحلول لمعادلتين خطيتين من الدرجة الأولى بمتغيرين بطريقة الحذف .
٤٦. يجد مجموعة الحلول لثلاث معادلات خطية من الدرجة الأولى بثلاث متغيرات بطريقة الحذف .
٤٧. يعرّف مجموعة الحلول لثلاث معادلات خطية من الدرجة الأولى بثلاث متغيرات .
٤٨. يجد مجموعة الحلول لمعادلة خطية من الدرجة الثانية ذات متغير واحد بطريقة التحليل إلى العوامل.
٤٩. يجد مجموعة الحلول لمعادلة خطية من الدرجة الثانية ذات متغير واحد بطريقة إكمال المربع .
٥٠. يجد مجموعة الحلول لمعادلة خطية من الدرجة الثانية ذات متغير واحد بطريقة الدستور.
٥١. يجد مجموعة الحلول لمعادلة خطية ذات مجهول واحد إحدى جوانبها موضوع تحت الجذر التربيعي بطريقة التحليل الى العوامل .
٥٢. يعرف مفهوم القيمة المطلقة .
٥٣. يعطي مثال على مفهوم القيمة المطلقة ،

٥٤. يستعمل مفهوم القيمة المطلقة في تعلم مفاهيم اخرى .
٥٥. يذكر خواص القيمة المطلقة .
٥٦. يجد مجموعة الحلول لمعادلة خطية من الدرجة الأولى ذات متغير واحد تحتوي على قيمة مطلقة باستخدام خواص هذه القيمة .
٥٧. يجد مجموعة الحلول لمعادلة خطية من الدرجة الثانية ذات متغير واحد تحتوي على قيمة مطلقة باستخدام خواص هذه القيمة .
٥٨. يعرّف الفترة المغلقة .
٥٩. يعرّف الفترة المفتوحة .
٦٠. يعرّف الفترة نصف مغلقة من اليسار .
٦١. يعرّف الفترة نصف مغلقة من اليمن .
٦٢. يعرف مفهوم المتراجحة .
٦٣. يعطي مثال على مفهوم المتراجحة .
٦٤. يستعمل مفهوم المتراجحة في تعلم مفاهيم اخرى .
٦٥. يذكر خواص علاقة التراجح .
٦٦. يجد مجموعة الحلول لمتراجحات من الدرجة الأولى ذات متغير واحد .
٦٧. يجد مجموعة الحلول لمتراجحات من الدرجة الثانية ذات متغير واحد فيها قيمة مطلقة باستخدام خواص هذه القيمة .
٦٨. يعرّف مجموعة الحلول للمتراجحة .
٦٩. يعرف مفهوم خط الأعداد الحقيقية .
٧٠. يعطي مثال على مفهوم خط الأعداد الحقيقية .
٧١. يستعمل مفهوم خط الأعداد الحقيقية في تعلم مفاهيم اخرى .
٧٢. يمثل مجموعة الحلول للمتراجحات من الدرجة الأولى على خط الأعداد الحقيقية .
٧٣. يمثل مجموعة الحلول للمتراجحات من الدرجة الثانية على خط الأعداد الحقيقية .
٧٤. يجد مجموعة الحلول لمعادلتين خطيتين واحدة من الدرجة الثانية بمتغيرين والأخرى من الدرجة الأولى بمتغيرين بطريقة التعويض .
٧٥. يحول مسائل لفظية تتناول مشكلات حسابية إلى حل معادلات خطية من الدرجة الأولى.
٧٦. يحول مسائل لفظية تتناول مشكلات حسابية إلى حل معادلات خطية من الدرجة الثانية .
٧٧. يجد مجموعة الحلول لمعادلتين خطيتين من الدرجة الثانية بمتغيرين بطريقة الحذف
٧٨. يحول مسائل لفظية تتناول مشكلات حسابية إلى حل معادلات خطية آنية .

الملحق (٦)

أنموذج خطة دراسية لتصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة بأنموذج بوسنر

(المجموعة التجريبية)

المادة : الرياضيات **اليوم : الخميس**

الصف والشعبة : الأول – أ – **التاريخ : ٢٠٠٥/١١/٢٤**

الموضوع : المعادلة الخطية من الدرجة الاولى **الزمن : ٤٠ دقيقة**

أولا : الأهداف الخاصة

يهدف الدرس الى مساعدة الطلاب على :

١. اكتساب مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الأولى .

٢. تنمية الاتجاه والميول نحو الرياضيات في الاستعداد لتغيير او تعديل آرائهم عندما يدرك الطالب ان آرائه الموجودة لديه خاطئة او ناقصة او أنها تتناقض مع المنطق العلمي .

٣. اكتساب مهارات معرفية كالتصنيف والتفسير والتنبؤ .

ثانيا : الاغراض السلوكية

من المتوقع في نهاية الدرس ان يكون الطالب قادر على ان :

١. يعرّف مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الأولى .

٢. يعطي مثال على مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الأولى .

٣. يستعمل مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الأولى في تعلم مفاهيم أخرى .

ثالثا : الوسائل التعليمية

السبورة – الطباشير الأبيض والملون .

رابعا : سير الدرس

أ. المقدمة (٥) دقائق

يطرح المدرس في بداية الدرس مقدمة قصيرة بربط الدرس السابق بالدرس الجديد من خلال طرح الأسئلة الآتية :

١. ما الفرق بين العدد النسبي والعدد غير النسبي ؟

٢. من يعطي لنا مثال على عدد نسبي وأخر غير نسبي ؟

٣. من يذكر لنا عددين غير نسبيين حاصل ضربهما عدد نسبي ؟

٤. بماذا نستفاد من الأعداد الحقيقية ؟

ب. عرض الدرس (٢٥) دقيقة

بعد أخذ اجابات الطلاب حول هذه الأسئلة وهي :

١. **الاعداد النسبية :** هو ما امكن وضعه في الصورة $\frac{أ}{ب}$ حيث أ ، ب ∋ للاعداد الصحيحة و ب ≠ صفر .

الاعداد غير النسبية : هو ما لا يمكن وضعه في الصورة $\frac{أ}{ب}$ حيث أ ، ب ∋ للاعداد الصحيحة و ب ≠ صفر .

٢. **مثال على عدد نسبي :** $\frac{١}{٢}$

مثال على عدد غير نسبي : $\sqrt{٣}$

٣. **عددين غير نسبيين حاصل ضربهما عدد نسبي :** $\sqrt{٢} \times \sqrt{٢} = ٢$

٤. **نستفاد من الاعداد الحقيقية في ايجاد مجموعة الحلول للمعادلات والمتباينات .**

ينتقل المدرس الى موضوع المعادلة الخطية من الدرجة الأولى وبما ان هذا الموضوع قد درس في المرحلة المتوسطة فيستخدم المدرس :

أولا : استراتيجية التجسير او التوافق المفاهيمي (Bridging Conceptual)

ليكشف لنا عن الأخطاء التي يقع فيها الطلاب في فهم مفهوم المعادلة الخطية من الدرجة الأولى وذلك من خلال طرح الأسئلة الآتية :

س١ : ما درجة المعادلة س+ص=١ ؟

س٢ : ومع ذكر تعريفها ؟

س٣: وبماذا نستعملها ؟

يلجأ أفراد كل مجموعة من الطلاب الى وضع الاجابات للأسئلة ، يسجل أحد أفراد المجموعة المعلومات ذات الصلة بالأسئلة على ورقة خاصة للاجابة .

تجمع أوراق الاجابة او تؤخذ لفظيا ، وتسجل على السبورة ، نتوقع اجابات الطلاب كالآتي :

س+ص=١ معادلة خطية من الدرجة الثانية وهي جملة مفتوحة تتضمن المساواة وتستعمل في ايجاد مساحة المربع .

ثانيا : يستخدم المدرس استراتيجية التبادل (Exchange) او التبديل المفاهيمي :

ليدخل المدرس في نقاش مع الطلاب بحيث يصبح الطلاب ذوي الاجابات الخاطئة في حالة عدم اتزان وتهيئهم ذهنيا لقبول الاجابة الصحيحة التي يتوصلون إليها بالنقاش وبيان عدم جدوى الاجابات في تفسير الحقائق والتعميمات والمعلومات وكما يأتي :

المدرس : ماذا نعني بدرجة المعادلة ؟

الطالب : درجة المعادلة هي عدد المتغيرات الموجودة في المعادلة .

المدرس : بماذا نستفاد من معرفة درجة المعادلة ؟

الطالب : نستفاد من درجة المعادلة لمعرفة صحة عدد قيم مجموعة الحل للمعادلة فاذا كانت المعادلة من الدرجة الأولى فيوجد لها مجموعة حل واحدة واذا من الدرجة الثانية فيوجد لها مجموعتان للحل .

المدرس : لو كانت قيمة س=صفر فان قيمة ص=١ أي ان مجموعة الحل = {(٠ ، ١)} وهي مجموعة حل واحدة أي ان المعادلة س+ص=١ هي ليست معادلة خطية من الدرجة الثانية وإنما هي معادلة خطية من الدرجة الأولى .

الآن من يذكر لنا مساحة المربع ؟

الطالب : مساحة المربع تساوي طول الضلع في نفسه أي ان مس = س×ص .

المدرس : ولكن ص طول أخر للضلع وان مساحة المربع تساوي طول الضلع في نفسه أي ان مس = س×س=$س^{٢}$ وهي معادلة خطية من الدرجة الثانية لأن أس المتغير س هو ٢ .

ثالثا : يستخدم المدرس استراتيجية التكامل (Integration) :

لتقديم الفهم الصحيح للمفهوم الرياضي بشكل كامل وكما يأتي :

المدرس : تعريف المعادلة الخطية من الدرجة الأولى هي جملة مفتوحة تتضمن المساواة وتحتوي على متغير واحد او أكثر مرفوع لأس واحد والصيغة العامة للمعادلة الخطية من الدرجة الاولى ذات متغير واحد هي : أس + ب = ج حيث أ ، ب ، ج ∋ ح و أ ≠ صفر ومن أمثلتها المعادلة س+ص=١ وهي معادلة خطية من الدرجة الأولى بمتغيرين لأنها تحتوي على متغيرين مرفوعين لأس واحد والصيغة العامة لها أس + ب ص = ج حيث أ ، ب، ج ∋ ح و أ ≠ صفر . اذ نعني بدرجة المعادلة هي أعلى أس للمتغيرات الموجودة في المعادلة ونستفاد من معرفة درجة المعادلة لمعرفة صحة عدد قيم مجموعة الحل للمعادلة فاذا كانت المعادلة من الدرجة الأولى فيوجد لها مجموعة حل واحدة واذا من الدرجة الثانية فيوجد لها مجموعتان للحل . وتستعمل

المعادلة الخطية من الدرجة الأولى في ايجاد مساحة ومحيط بعض الأشكال الهندسية فمثلا نستعمل المعادلة الخطية من الدرجة الأولى بمتغيرين في ايجاد محيط المستطيل اذ يساوي ٢(الطول + العرض) أي ان محيط المستطيل = ٢(س+ص) .

رابعا : يستخدم المدرس استراتيجية التفاضل او التمييز (Differentiation) :

لطرح المزيد من الامثلة

المدرس : لديك الأمثلة الآتية أي منها تعتبر معادلة خطية من الدرجة الأولى :

أ. ٣س + ع

ب. ٢ص – ١ $\underline{>}$ ٣

ج. ص + ١ = .

د. س + ص

خامسا : التقويم (٥) دقائق

لغرض التأكد من تحقيق الأغراض السلوكية يقوم المدرس بطرح الأسئلة الآتية :

١. من يعرف لنا المعادلة الخطية من الدرجة الأولى ؟

٢. من يعطي لنا مثال على معادلة خطية من الدرجة الأولى ؟

٣. بماذا نستعمل المعادلة الخطية من الدرجة الأولى ؟

سادسا : الواجب البيتي (٥) دقائق

حل السؤال الثاني والثالث والرابع من تمارين (٢-٢) ص٣٦ .

المصادر : كتاب الرياضيات للصف الأول معاهد إعداد المعلمين والمعلمات ٢٠٠٠ .

الملحق (٧)
أنموذج خطة دراسية لتصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة
وفق الطريقة الاعتيادية
(المجموعة الضابطة)

المادة : الرياضيات **اليوم : الخميس**
الصف والشعبة : الأول – ب – **التاريخ : ٢٠٠٥/١١/٢٤**
الموضوع : المعادلة الخطية من الدرجة الاولى **الزمن : ٤٠ دقيقة**

أولا : الأهداف الخاصة : نفس الخطة السابقة .
ثانيا : الأغراض السلوكية : نفس الخطة السابقة
ثالثا : الوسائل التعليمية
السبورة – الطباشير الأبيض والملون

رابعا : سير الدرس
أ. المقدمة (٥) دقائق
يطرح المدرس في بداية الدرس مقدمة قصيرة بربط الدرس السابق بالدرس الجديد من خلال طرح الأسئلة الآتية :
١. ما الفرق بين العدد النسبي والعدد غير النسبي .
٢. من يعطي لنا مثال على عدد نسبي وأخر غير نسبي .
٣. من يذكر لنا عددين غير نسبيين حاصل ضربهما عدد نسبي ؟
٤. بماذا نستفاد من الأعداد الحقيقية ؟

ب. عرض الدرس (٢٥) دقيقة
بعد أخذ اجابات الطلاب حول هذه الأسئلة وهي :
١. **الاعداد النسبية** : هو ما امكن وضعه في الصورة $\frac{أ}{ب}$ حيث أ ، ب ∋ للاعداد الصحيحة و ب ≠ صفر .
الاعداد غير النسبية : هو ما لا يمكن وضعه في الصورة $\frac{أ}{ب}$ حيث أ ، ب ∋ للاعداد الصحيحة و ب ≠ صفر .

٢. **مثال على عدد نسبي :** $\frac{١}{٢}$

مثال على عدد غير نسبي : $\sqrt{٣}$

٣. **عددين غير نسبيين حاصل ضربهما عدد نسبي :** $\sqrt{٢} \times \sqrt{٢} = ٢$

٤. **نستفاد من الاعداد الحقيقية في ايجاد مجموعة الحلول للمعادلات والمتباينات .**

ينتقل المدرس الى موضوع المعادلة الخطية من الدرجة الاولى بكتابة اسم المفهوم على السبورة ثم بعد ذلك يطرح المدرس الاسئلة الاتية :

من يعرف لنا المعادلة الخطية من الدرجة الاولى ؟

الطالب (١) : المعادلة الخطية من الدرجة الاولى : هي جملة مفتوحة تتضمن المساواة وتحتوي على متغير واحد مرفوع لاس واحد .

المدرس : خطأ ، المعادلة الخطية من الدرجة الاولى : هي جملة مفتوحة تتضمن المساواة وتحتوي على متغير واحد او اكثر مرفوع لاس واحد . الآن ، من يكتب لنا على السبورة الصيغة العامة للمعادلة الخطية من الدرجة الاولى ذات متغير واحد ؟

الطالب (٢) : أ س + ب = ج حيث أ ، ب ، ج ∋ ح و أ ≠ صفر .

المدرس : صحيح ، جيد . الآن من يكتب لنا على السبورة مثال على معادلة خطية من الدرجة الاولى ذات متغير واحد ؟

الطالب (٣) : س + ١ = صفر .

المدرس : صحيح ، جيد . اذ انها معادلة من الدرجة الاولى ذات متغير واحد مرفوع لاس واحد ، الآن ، ما درجة المعادلة س + ص = ١ ؟

الطالب (٤) : المعادلة س + ص = ١ من الدرجة الثانية .

المدرس : خطأ ، س + ص = ١ معادلة خطية من الدرجة الاولى ذات متغيرين مرفوعين لاس واحد والصيغة العامة لها تساوي أ س + ب ص = ج حيث أ ، ب ، ج ∋ ح و أ ≠ صفر . اذ نعني بدرجة المعادلة : هي اعلى اس للمتغيرات الموجودة في المعادلة ونستفاد منها لمعرفة صحة عدد قيم مجموعة الحل للمعادلة فاذا كانت من الدرجة الاولى يوجد لها مجموعة حل واحدة واذا من الدرجة الثانية يوجد لها مجموعتان للحل . الآن ، بماذا نستفاد من دراسة المعادلة الخطية من الدرجة الاولى ؟

الطالب (٥) : نستفاد من دراستها لايجاد مساحة ومحيط بعض الاشكال الهندسية .

المـدرس : صـحيح ، جيد . اذ ان معظم المشكلات الرياضية التي تواجهنا نحتاج الى صياغة معادلة لحلها . الآن ، من يعطي لنا استعمال المعادلة الخطية من الدرجة الاولى ذات متغيرين ؟

الطالب (٦) : تستعمل في ايجاد مساحة المربع .

المدرس : خطأ ، لان مساحة المربع هي طول الضلع في نفسه اي ان مساحة المربع = س^{٢}. اذ تستعمل المعادلة الخطية من الدرجة الاولى ذات متغيرين في ايجاد محيط المستطيل . اذ يساوي ٢ (الطول + العرض) اي ان محيط المستطيل = ٢(س+ص) وهي تحتوي على متغيرين هما س و ص .

خامسا : التقويم (٥) دقائق : نفس الخطة السابقة

سادسا : الواجب البيتي (٥) دقائق : نفس الخطة السابقة

المصادر : نفس الخطة السابقة .

الملحق (٨)
المفاهيم الرياضية الموجودة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة

ت	المفهوم	ت	المفهوم
١	المجموعة الخالية	٣٠	المعادلات الخطية الانية
٢	المجموعة غير المنتهية	٣١	المساواة *
٣	المجموعة المنتهية	٣٢	القيمة المطلقة للعدد الحقيقي
٤	المجموعة الشاملة	٣٣	المتباينة
٥	المجموعة المتممة	٣٤	الانعكاس
٦	مجموعة الفرق	٣٥	الانسحاب
٧	المجموعة الجزئية	٣٦	الدوران
٨	العلاقة	٣٧	التناظر
٩	التطبيق	٣٨	التكبير
١٠	الاس	٣٩	المسافة بين نقطتين
١١	اكبر من *	٤٠	مقياس الرسم
١٢	اقل من *	٤١	المدرج التكراري
١٣	العامل المشترك الاعلى للحدود	٤٢	المظلع التكراري
١٤	العامل المشترك الاصغر للحدود	٤٣	النسبة
١٥	الفرق بين مربعين	٤٤	المجموعات المتناسبة
١٦	الفرق بين مكعبين	٤٥	المستقيمان المتوازيان
١٧	مجموع مكعبين	٤٦	متوازي الاضلاع
١٨	مربع حدانية	٤٧	المربع
١٩	المربع الكامل	٤٨	المستطيل
٢٠	العبارة	٤٩	المكعب
٢١	النفي	٥٠	شبه المكعب
٢٢	اداة الربط (او)	٥١	المعين
٢٣	اداة الربط (و)	٥٢	الدائرة
٢٤	المعادلة الخطية من الدرجة الاولى	٥٣	الاسطوانة الدائرية
٢٥	الاعداد الحقيقية	٥٤	المثلث
٢٦	خط الاعداد الحقيقية	٥٥	المخروط الدائري القائم
٢٧	الجذر التربيعي للعدد الحقيقي	٥٦	المتوسط الحسابي
٢٨	الجذر التكعيبي للعدد الحقيقي	٥٧	الوسيط
٢٩	المعادلة الخطية من الدرجة الثانية		

*** تعني ان المفهوم لم يرد ضمن كتب المرحلة المتوسطة .**

الملحق (٩)
المفاهيم الرياضية السابقة الموجودة في الفصلين الاول (مبادئ المنطق) والثاني (المعادلات والمتراجحات) من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات

ت	المفهوم
١	العبارة
٢	النفي
٣	اداة الربط (أو)
٤	اداة الربط (و)
٥	المعادلة الخطية من الدرجة الاولى
٦	المعادلة الخطية من الدرجة الثانية
٧	الاعداد الحقيقية
٨	خط الاعداد الحقيقية
٩	الجذر التربيعي للعدد الحقيقي
١٠	الجذر التكعيبي للعدد الحقيقي
١١	المعادلات الخطية الانية
١٢	القيمة المطلقة للعدد الحقيقي
١٣	المتباينة

الملحق (١٠)
توزيع المفاهيم الرياضية على الفصلين الاول والثاني من كتاب الرياضيات للصف الاول معاهد اعداد المعلمين والمعلمات

الفصل الاول (مبادئ المنطق)

ت	المفهوم
١	النفي
٢	اداة الربط (أو)
٣	اداة الربط (و)
٤	الاعداد الحقيقية

الفصل الثاني (المعادلات والمتراجحات)

ت	المفهوم
١	المعادلة الخطية من الدرجة الاولى
٢	المعادلة الخطية من الدرجة الثانية
٣	المعادلات الخطية الانية
٤	المتباينة
٥	القيمة المطلقة للعدد الحقيقي
٦	خط الاعداد الحقيقية

الملحق (١١)
الاختبار التشخيصي بصيغته النهائية مع تعليماته
تعليمات الاختبار التشخيصي

عزيزي الطالب : .....

- لإغراض البحث العلمي فقط تضع الباحثة هذا الاختبار بين أيديكم وتتمنى تعاونكم في الإجابة عنه بدقة وصراحة .
- الاختبار ليس للنجاح أو الرسوب بل يهدف إلى تشخيص الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضية السابقة لمعالجتها .
- اكتب اسمك كاملا والصف والشعبة على ورقة الإجابة .
- هذا الاختبار الذي بين يديك يضم ثلاثة أسئلة وكل سؤال يتكون من ١٠ فقرات .
- السؤال الأول والثاني من الاختبار هي من نوع (اختبارات مقالية قصيرة) فأمامك قائمة من المفاهيم الرياضية في ورقة الأسئلة والتي سبق ان درستها في المرحلة المتوسطة والمطلوب منك في السؤال الأول ان تعرف المفهوم الرياضي بعبارة واضحة ، أما السؤال الثاني فالمطلوب منك ان تعطي ما يمثل المفهوم من مثال ، رمز ، رسم ، صيغة عامة . والإجابة على هذين السؤالين في ضوء معلوماتك السابقة عنها في المكان المخصص للإجابة ومقابل كل مفهوم .
- أما السؤال الثالث فهو من نوع (اختبارات الصح والخطأ) والمطلوب منك ان تضع علامة (✓) أمام العبارة التي تمثل الاستعمال الصحيح للمفهوم الرياضي وعلامة (×) أمام العبارة التي تمثل الاستعمال الخاطئ للمفهوم الرياضي في ضوء معلوماتك السابقة عن تلك المفاهيم الرياضية .

الملحق (١٢)
فقرات الاختبار التشخيصي

الاسم: .....
الصف: .....
الشعبة: .....

س١ : أمامك قائمة من المفاهيم الرياضية ، المطلوب منك إعطاء تعريف مناسب لكل مفهوم رياضي وبعبارة واضحة .

س٢ : اعط ما يمثل المفهوم من مثال ، او رسم ، رمز ، صيغة عامة .

المفاهيم	التعريف	المثال
النفي		
اداة الربط (أو)		
اداة الربط (و)		
الأعداد الحقيقية		
المعادلة الخطية من الدرجة الأولى		
المعادلة الخطية من الدرجة الثانية		
المعادلات الخطية الآنية		
المتباينة		
القيمة المطلقة للعدد الحقيقي		
خط الأعداد الحقيقية		

س٣ : ضـع علامـة (✓) أمـام العبـارة الصـحيحة وعلامـة (×) أمـام العبـارة الخاطئـة ، مـن استعمالات المفاهيم الرياضية الآتية :

المفاهيم	استعمالاتها	
النفي	إيجاد المضاعف المشترك الأصغر .	
اداة الربط (أو)	إيجاد اتحاد المجموعات كايجاد اتحاد مجموعات الحلول للجملة المفتوحة المركبة.	
اداة الربط (و)	إيجـاد تقـاطع المجموعـات كايجـاد تقـاطع مجموعـات الحلـول للجملـة المفتوحة المركبة .	
الأعداد الحقيقية	إيجاد مجموعة الحلول للمعادلات والمتباينات .	
المعادلة الخطية من الدرجة الأولى	إيجـاد مسـاحة ومحـيط بعـض الاشـكال الهندسـية كايجـاد محـيط المستطيل .	
المعادلة الخطية من الدرجة الثانية	إيجاد مساحة ومحيط بعض الاشكال الهندسية كايجاد محيط المعين .	
المعادلات الخطية الآنية	إيجاد توازي المستقيمات بيانياً .	
المتباينة	إيجاد العامل المشترك الأعلى .	
القيمة المطلقة للعدد الحقيقي	إيجاد بعد نقطة ما من محور الإحداثيات عن نقطة الأصل	
خط الأعداد الحقيقة	إيجاد تناظر الأشكال الهندسية .	

الملحق (١٣)
استبيان آراء المحكمين بشأن الأغراض السلوكية للمهارات الرياضية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل / كلية التربية
قسم العلوم التربوية والنفسية
الدراسات العليا / الماجستير

الأستاذ الفاضل ..... المحترم

تحية طيبة وبعد :

تقوم الباحثة بدراسة هدفها في التعرف على (**أثر تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم السابقة باستخدام انموذج بوسنر والطريقة الاعتيادية في تنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب معهد إعداد المعلمين**) . جزءاً من متطلبات نيل درجة الماجستير في طرائق تدريس الرياضيات .

ولتحقيق أهداف هذه الدراسة قامت الباحثة بتحليل الفصلين الأول (مبادئ المنطق) والثاني (المعادلات والمتراجحات) من كتاب الرياضيات للصف الأول معاهد إعداد المعلمين والمعلمات وقد صاغت الباحثة (١٤) غرضا سلوكيا للمهارات الرياضية منها (١١)غرضا سلوكيا للمهارات التطبيقية و(٣) أغراض سلوكية لمهارات حل المشكلات .

ونظرا لما تجده الباحثة عندكم من خبرة وقدرة علمية وما تتمتعون به من روح تعاونية ترجو الباحثة منكم النظر إلى هذه الأغراض السلوكية وإبداء ملاحظاتكم حول صلاحيتها وشموليتها وتحقيقها للمهارة التي عدت لقياسها علما أن المهارات التطبيقية تعني : إجراء الحسابات وحل المعادلات والرسم وإيجاد الجذور والقياس . (المغيرة ، ١٩٨٩ ص٩٧) .

أما مهارات حل المشكلات تعني : عملية تطبيق المعلومات المكتسبة سابقا في مواقف جديدة وغير مألوفة مثل تحليل المواقف وتحويل وتوضيح النواتج . (المغيرة ، ١٩٨٩ ، ص٣٥) .

ولكم فائق الشكر والتقدير

المشرف **طالبة الماجستير**

د. احمد جوهر محمد أمين **هناء حازم جارا الله ألجوادي**

ت	الأغراض السلوكية للمهارات التطبيقية	صالحة	غير صالحة	قابلة للتعديل
١	جعل الطالب قادر على أن :			
	ينفي العبارة			
٢	يطبق قواعد المنطق لأداة الربط (أو)			
٣	يطبق قواعد المنطق لأداة الربط (و) .			
٤	يميز بين الأعداد النسبية وغير النسبية			
٥	يستخدم طريقة التعويض لإيجاد مجموعة الحلول لمجموعة من معادلات خطية من الدرجة الأولى .			
٦	يستخدم خواص القيمة المطلقة لإيجاد مجموعة الحلول لنظام مؤلف من معادلتين رابطة (أو)			
٧	يستخدم طريقة الحذف لإيجاد مجموعة الحلول للمعادلات الخطية الآنية .			
٨	يستخدم طريقة التحليل إلى العوامل لإيجاد مجموعة الحلول لمجموعة من معادلات خطية من الدرجة الثانية .			
٩	يستخدم طريقة إكمال المربع لإيجاد مجموعة الحلول لمجموعة من معادلات خطية من الدرجة الثانية .			
١٠	يجد مجموعة الحلول لمجموعة من المتراجحات ذات متغير واحد.			
١١	يمثل مجموعة الحلول لمجموعة من المتراجحات ذات متغير واحد على خط الأعداد الحقيقية.			

ت	الأغراض السلوكية لمهارات حل المشكلات	صالحة	غير صالحة	قابلة للتعديل
١	جعل الطالب قادر على ان :			
	يحول مسائل لفظية ذات مشكلات حسابية إلى حل معادلات خطية من الدرجة الأولى.			
٢	يحول مسائل لفظية ذات مشكلات حسابية إلى حل معادلات خطية من الدرجة الثانية.			
٣	يحول مسائل لفظية ذات مشكلات حسابية إلى حل معادلات خطية آنية.			

الملحق (١٤)
الاختبار القبلي بصيغته الاولية
تعليمات الاختبار القبلي

عزيزي الطالب .....

- لأغراض البحث العلمي فقط تضع الباحثة هذا الاختبار بين أيديكم وتتمنى تعاونكم في الإجابة عنه بدقة وصراحة .
- الاختبار ليس للنجاح أو الرسوب بل يهدف إلى قياس مدى دقة الطالب في حل الأسئلة الرياضية .
- اكتب اسمك كاملا والصف والشعبة على ورقة الإجابة المرفقة للإختبار .
- إقراء كل سؤال بدقة وعناية ، ثم نفذ المطلوب منك على ورقة الإجابة المرافقة .
- اذا كان المطلوب منك تحديد الإجابة الصحيحة من بين عدة إجابات ضع علامة (✓) في ورقة الإجابة على الاختيار الذي تعتقده صحيحاً .
- هناك مساحة كافية في ورقة الإجابة للأسئلة التي هي ليست من نوع الاختيار من متعدد .
- الإجابة على جميع فقرات الاختبار دون ترك سؤال بدون جواب .
- الوقت المخصص للاجابة (٩٠) دقيقة .

تابع للملحق (١٤)
فقرات الاختبار القبلي بصيغته الاولية

س١ : ق= (س − ١)(س −$\frac{٥}{٣}$)(س − ٣٠) ≠ ٠ عبارة خاطئة لكي تصبح صائبة نتبع ما يلي :

أ. ∽ ق = (س − ١)(س − $\frac{٥}{٣}$)(س − ٣٠) = ٠

ب. ∽ ق = (س + ١)(س + $\frac{٥}{٣}$)(س + ٣٠) = ٠

ج. ∽(∽ ق) = (− س − ١)(− س − $\frac{٥}{٣}$)(− س − ٣٠) ≠ ٠

د. ∽(∽ ق) = (س + ١)(س + $\frac{٥}{٣}$)(س + ٣٠) ≠ ٠

س٢ : لربط العبارتين التاليتين بحيث نحصل على عبارة مركبة صائبة :

(العدد ١٥ يقبل القسمة على ٣) --- (طول محيط الدائرة = $\frac{٥}{٣}$طول نصف قطرها) نضع:

أ. ∧ ب. ∨ ج. ∋ د. ⊃

س٣ : لربط العبارتين التاليتين بحيث نحصل على عبارة مركبة خاطئة :

[(س + ٣)^{٢} = س^{٢} + ٦س +٩)] --- (حجم المكعب = حاصل جمع أبعاده الثلاثة) نضع:

أ. ∧ ب. ∨ ج. ∌ د. ∄

س٤ : إذا كانت س = { $\sqrt[٣]{١٢٧}$ ، $\sqrt{١٦}$ ، $\frac{٣}{٢}$ ، $١\frac{٥}{٨}$ ، −٩ }

مجموعة الأعداد غير النسبية في س هي :

أ. { $\sqrt[٣]{١٢٧}$ }

ب. {− ٩}

ج. { $\frac{٣}{٢}$ ، $١\frac{٥}{٨}$ }

د. { $\sqrt{١٦}$ ، $\sqrt[٣]{١٢٧}$ }

س٥ : مجموعة حلول المعادلة ص + س = ٧ حيث س ، ص ∈ {٢،٣،٥،٤ } تساوي :

أ. {(٢ ، −٥) ، (١ ، −٦) ، (٣ ، −٤)}

ب. {(٣ ، ٤) ، (٠ ، ٦) ، (٥ ، ٢)}

ج. {(٣ ، ٤) ، (٥ ، ٢) ، (١ ، ٦) ، (٠ ، ٧)}

د. {(٣ ، ٤) ، (٤ ، ٣) ، (٥ ، ٢) ، (٢ ، ٥)}

س٦ : مجموعة الحل للمعادلة |س − ٥| = −٢ حيث س ∈ ح تساوي :

أ. {٣}　　ب. {٧}　　ج. Ø　　د. {−٧}

س٧ : مجموعة الحلول للمعادلتين :

س + ص = ٣

٣س − ٢ص = ١٤　　حيث س ، ص ∈ ح تساوي :

أ. {(٤ ، −١)} على التوالي .

ب. {(١ ، ٤)} على التوالي .

ج. {(٠ ، ٤)} على التوالي .

د. {(−٤ ، ٠)} على التوالي .

س٨ : مجموعة الحلول للمعادلة س^{٢} − ٥س + ٦ = ٠ حيث س ∈ ح بطريقة التحليل إلى العوامل تساوي :

أ. {٢ ، ٣} .

ب. {٤ ، ١٣} .

ج. { $\frac{٣}{٢}$ ، ٦} .

د. { $\frac{٢}{٣}$ ، ٣ } .

س٩ : مجموعة الحلول للمعادلة ٣س^{٢} + ٤س − ٥ = ٠ حيث س ∈ ح تساوي :

أ. {٠ ، ١}

ب.{− ٧ ، ١٦}

ج. { $\frac{-٤ + \sqrt{٧٦}}{٦}$ ، $\frac{-٤ - \sqrt{٧٦}}{٦}$ }

د. { $\frac{٣ + \sqrt{٧٨}}{٦}$ ، $\frac{-٣ + \sqrt{٧٨}}{٦}$ }

س١٠ : مجموعة الحلول للمتباينة ٦س – ٣(٤ – ٣س) < ٣ حيث س ∈ ح تساوي :

أ. {س : س∈ ح : س > ٢}

ب. {س : س ∈ ح : س ≥ ٢}

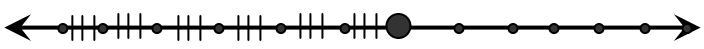
ج. {س : س ∈ ح : س ≤ ١}

د. {س : س ∈ ح : س < ١}

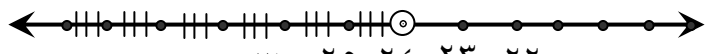
س١١ : إن مجموعة حلول المتباينة $\frac{س}{٣} - ٥ \leq \frac{س}{٢} - ١$ حيث س ∈ ح تساوي :

{س : س ∈ ح : س ≥ -٢٤} فتمثيلها على خط الأعداد يكون بالشكل :

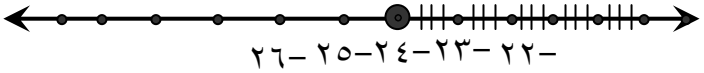
أ.



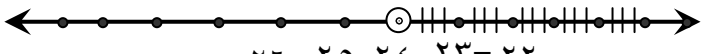
ب.



ج.



د.



س١٢ : عددان زوجيان متتاليان رُبع الأول مضافا إلى خُمس الثاني يساوي ٤ فما العددان؟

س١٣ : قطعتا أرض كل منهما على شكل مربع طول ضلع احدهما يزيد على طول ضلع الآخر بمقدار ٤م ، ومجموع مساحتيهما يساوي (٩٧٦) م^{٢} . جد محيط كل منهما ؟

س١٤ : عدد يتكون رمزه من رقمين وفيه رقم الآحاد يزيد عن رقم العشرات بواحد فإذا كان العدد يساوي أربعة أمثال مجموع رقميه فما هو العدد ؟

تابع للملحق (١٤)
ورقة الإجابة على الاختبار القبلي

الاسم: .....

الصف: .....

الشعبة: .....

الفقرة	أ	ب	ج	د
١.				
٢.				
٣.				
٤.				
٥.				
٦.				
٧.				
٨.				
٩.				
١٠.				
١١.				

س١٢ :

س١٣ :

س١٤ :

الملحق (١٥)
معامل القوة التمييزية للفقرات الموضوعية والمقالية لاختبار
المهارات الرياضية القبلي

ت	مجموع درجات المجموعة العليا	مجموع درجات المجموعة الدنيا	القوة التمييزية للفقرة
١	٢٥	١٦	٠,٣٣
٢	٢٤	٨	٠,٥٩
٣	٢٤	٧	٠,٦٣
٤	١١	٤	٠,٢٦
٥	١٤	٤	٠,٣٧
٦	٢٣	١٠	٠,٤٨
٧	٢٢	٥	٠,٦٣
٨	١٤	٢	٠,٤٤
٩	١٢	٢	٠,٣٧
١٠	١٩	٦	٠,٤٨
١١	١٤	٢	٠,٤٤
١٢	٨٥	٢١	٠,٣٠
١٣	٨٠	٢٦	٠,٢٥
١٤	١١٨	٥٢	٠,٣١

الملحق (١٦)
الاختبار القبلي بصيغته النهائية
تعليمات الاختبار القبلي

عزيزي الطالب .....

- لأغراض البحث العلمي فقط تضع الباحثة هذا الاختبار بين أيديكم وتتمنى تعاونكم في الإجابة عنه بدقة وصراحة .
- الاختبار ليس للنجاح أو الرسوب بل يهدف إلى قياس مدى دقة الطالب في حل الأسئلة الرياضية .
- اكتب اسمك كاملا والصف والشعبة على ورقة الإجابة المرفقة للإختبار .
- إقراء كل سؤال بدقة وعناية ، ثم نفذ المطلوب منك على ورقة الإجابة المرافقة .
- اذا كان المطلوب منك تحديد الإجابة الصحيحة من بين عدة إجابات ضع علامة (✓) في ورقة الإجابة على الاختيار الذي تعتقده صحيحاً .
- هناك مساحة كافية في ورقة الإجابة للأسئلة التي هي ليست من نوع الاختيار من متعدد .
- الإجابة على جميع فقرات الاختبار دون ترك سؤال بدون جواب .
- الوقت المخصص للاجابة (٩٠) دقيقة .

تابع للملحق (١٦)
فقرات الاختبار القبلي بصيغته النهائية

س١ : ق= (س − ١)(س − $\frac{٥}{٣}$)(س − ٣٠) ≠ ٠ عبارة خاطئة لكي تصبح صائبة نتبع ما يلي :

أ. ∽ ق = (س − ١)(س − $\frac{٥}{٣}$)(س − ٣٠) = ٠

ب. ∽ ق = (س + ١)(س + $\frac{٥}{٣}$)(س + ٣٠) = ٠

ج. ∽(∽ ق) = (− س − ١)(− س − $\frac{٥}{٣}$)(− س − ٣٠) ≠ ٠

د. ∽(∽ ق) = (س + ١)(س + $\frac{٥}{٣}$)(س + ٣٠) ≠ ٠

س٢ : لربط العبارتين التاليتين بحيث نحصل على عبارة مركبة صائبة :

(العدد ١٥ يقبل القسمة على ٣) --- (طول محيط الدائرة = $\frac{٥}{٣}$ طول نصف قطرها) نضع:

أ. ∧ ب. ∨ ج. ∋ د. ⊃

س٣ : لربط العبارتين التاليتين بحيث نحصل على عبارة مركبة خاطئة :

[(س + ٣)^{٢} = س^{٢} + ٦س +٩)] --- (حجم المكعب = حاصل جمع أبعاده الثلاثة) نضع:

أ. ∧ ب. ∨ ج. ∌ د. ∄

س٤ : إذا كانت س = { $\sqrt[٣]{١٢٧}$ ، $\sqrt{١٦}$ ، $\frac{٣}{٢}$ ، ١$\frac{٥}{٨}$ ، −٩ }

مجموعة الأعداد غير النسبية في س هي :

أ. { $\sqrt[٣]{١٢٧}$ }

ب. {− ٩}

ج. { $\frac{٣}{٢}$ ، ١$\frac{٥}{٨}$ }

د. { $\sqrt{١٦}$ ، $\sqrt[٣]{١٢٧}$ }

س٥ : مجموعة حلول المعادلة ص + س = ٧ حيث س ، ص ∋ {٤،٥،٣،٢ } تساوي :

أ. {(٢ ، −٥) ، (١ ، −٦) ، (٣ ، −٤)}

ب. {(٣ ، ٤) ، (٠ ، ٦) ، (٥ ، ٢)}

ج. {(٣ ، ٤) ، (٥ ، ٢) ، (١ ، ٦) ، (٠ ، ٧)}

د. {(٣ ، ٤) ، (٤ ، ٣) ، (٥ ، ٢) ، (٢ ، ٥)}

س٦ : مجموعة الحل للمعادلة |س − ٥| = −٢ حيث س ∋ ح تساوي :

أ. {٣}　　ب. {٧}　　ج. Ø　　د. {−٧}

س٧ : مجموعة الحلول للمعادلتين :

س + ٤ص = ١

$\frac{١}{٣}$ س + ٨ص = ٢　　حيث س ، ص ∋ ح تساوي :

أ. {(٤ ، −١)} على التوالي .

ب. {(١ ، ٤)} على التوالي .

ج. {(٠ ، $\frac{١}{٤}$)} على التوالي .

د. {(−$\frac{١}{٤}$ ، ٠)} على التوالي .

س٨ : مجموعة الحلول للمعادلة س^{٢} − ٧س − ١٨ = ٠ حيث س ∋ ح بطريقة التحليل إلى العوامل تساوي :

أ. {٢ ، ٣} .

ب. {٩ ، −٢} .

ج. { $\frac{٣}{٢}$ ، ٦} .

د. { $\frac{٢}{٣}$ ، −٣ } .

س٩ : مجموعة الحلول للمعادلة ٣س^{٢} + ٤س – ٥ = ٠ حيث س ∈ ح تساوي :

أ. {٠ ، ١}

ب.{– ٧ ، ١٦}

ج. $\{\frac{-٤+\sqrt{٧٦}}{٦} ، \frac{-٤-\sqrt{٧٦}}{٦}\}$

د. $\{\frac{٣+\sqrt{٧٨}}{٦} ، \frac{-٣+\sqrt{٧٨}}{٦}\}$

س١٠ : مجموعة الحلول للمتباينة ٧س + ٤(٤ + ٢س) < ٣١ حيث س ∈ ح تساوي :

أ. {س : س∈ ح : س > ٢}

ب. {س : س ∈ ح : س ≥ ٢}

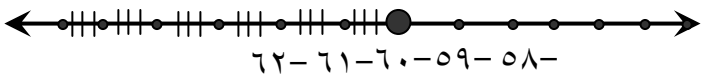
ج. {س : س ∈ ح : س ≤ ١}

د. {س : س ∈ ح : س < ١}

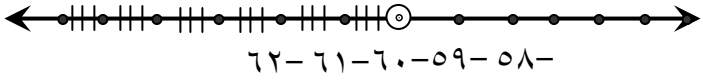
س١١ : إن مجموعة حلول المتباينة $\frac{س}{٤}-٦ \leq \frac{س}{٣}-١$ حيث س ∈ ح تساوي :

{س : س ∈ ح : س ≥ -٦٠} فتمثيلها على خط الأعداد يكون بالشكل :

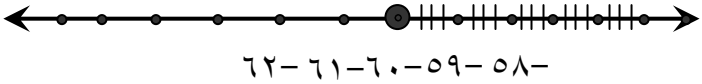
أ.



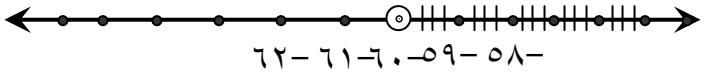
ب.



ج.



د.



س١٢ : عددان زوجيان متتاليان نصف الأول مضافا إلى رُبع الثاني يساوي ٨ فما العددان؟

س١٣ : قطعتا أرض كل منهما على شكل مربع طول ضلع احدهما يزيد على طول ضلع الآخر بمقدار ٤م ، ومجموع مساحتيهما يساوي (٤٠) م^{٢} . جد محيط كل منهما ؟

س١٤ : زاويتان متكاملتان فاذا كان قياس احداهما يقل ٣٦ عن ثلاثة امثال قياس الاخرى ، جد قياس كل من الزاويتين ؟

تابع للملحق (١٦)
ورقة الإجابة على الاختبار القبلي

الاسم: .....

الصف: .....

الشعبة: .....

الفقرة	أ	ب	ج	د
١.				
٢.				
٣.				
٤.				
٥.				
٦.				
٧.				
٨.				
٩.				
١٠.				
١١.				

س١٢ :

س١٣ :

س١٤ :

الملحق (١٧)
الاختبار البعدي بصيغته الاولية
تعليمات الاختبار البعدي

عزيزي الطالب .....

- لأغراض البحث العلمي فقط تضع الباحثة هذا الاختبار بين أيديكم وتتمنى تعاونكم في الإجابة عنه بدقة وصراحة .
- الاختبار ليس للنجاح أو الرسوب بل يهدف إلى قياس مدى دقة الطالب في حل الأسئلة الرياضية .
- اكتب اسمك كاملا والصف والشعبة على ورقة الإجابة المرفقة للإختبار .
- إقراء كل سؤال بدقة وعناية ، ثم نفذ المطلوب منك على ورقة الإجابة المرافقة .
- اذا كان المطلوب منك تحديد الإجابة الصحيحة من بين عدة إجابات ضع علامة (✓) في ورقة الإجابة على الاختيار الذي تعتقده صحيحاً .
- هناك مساحة كافية في ورقة الإجابة للأسئلة التي هي ليست من نوع الاختيار من متعدد .
- الإجابة على جميع فقرات الاختبار دون ترك سؤال بدون جواب .
- الوقت المخصص للاجابة (٨٠) دقيقة .

تابع للملحق (١٧)
فقرات الاختبار البعدي بصيغته الاولية

س١ : $\forall$ س $\in$ ح : $-٣(س^{٢} - ٤) = ٣س^{٢} - ١٢$ عبارة خاطئة لنفيها تصبح كما يأتي:

أ. $\forall$ س $\in$ ح : $-٣(س^{٢} - ٤) = ٣س^{٢} + ١٢$

ب. $\exists$ س $\in$ ح : $-٣(س^{٢} - ٤) \neq ٣س^{٢} - ١٢$

ج. $\exists$ س $\in$ ح : $-٣(س^{٢} - ٤) \neq -٣س^{٢} - ٧$

د. $\forall$ س $\in$ ح : $-٣(س^{٢} - ٤) = -٣س^{٢} + ٤$

س٢ : لكي تصبح العبارة $\sim$ [ب $\longleftarrow$ (ب .... ج)] خاطئة دائماً نضع :

أ. $\vee$ ب. $\wedge$ ج. $\longleftarrow$ د. $\longleftrightarrow$

س٣ : أي من العبارات الآتية مكافئ للعبارة $\sim$ (ب $\longleftarrow$ ج) :

أ.($\sim$ ج $\vee$ ب) ب. ($\sim$ ج $\wedge$ ب)

ج. ($\sim$ ج $\longleftarrow$ ب) د. ($\sim$ ج $\longleftrightarrow$ ب)

س٤ : عددين غير نسبيين حاصل ضربهما عدد نسبي هما :

أ. $\sqrt{٥}$ ، $\sqrt{٥}$ ب. $\sqrt[٣]{٩}$ ، $\sqrt{٩}$ ج. Ø د. $٦\frac{١}{٧}$ ، $٣\frac{٢}{٨}$

س٥ : لتكن ل = {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ } حيث س ، ص $\in$ ل فإن مجموعة حلول المعادلتين

٢س + ٣ص = ٦

-٢٢ص - ٤ = ٥س تساوي :

أ. {(٠ ، ٢) ، (٣ ، ٠)} على التوالي .

ب. {(٢ ، ٠) ، (٠ ، ٣)} على التوالي .

ج. {(٧ ، ٢)} على التوالي .

د. Ø .

س٦/ مجموعة الحل للمعادلة س^{٢} | س | + ٨ = ٠ حيث س ∋ ح تساوي :

أ. Ø　　ب. {٠}　　ج. {−١ }　　د. {٢}

س٧/ مجموعة الحلول للمعادلتين

٢س + ص − ع = −٥

س − ٤ص + ع = ١١

٥س + ٣ص + ٢ع = ٠　　حيث س ، ص ، ع ∋ ح تساوي :

أ. {(٠ ، −٢ ، ٣)} على التوالي .

ب. {(٣ ، ١ ، ٢)} على التوالي .

ج. {(١ ، ٤ ، ٠)} على التوالي .

د. {(−٥ ، ٧ ، −٢)} على التوالي .

س٨ : مجموعة الحلول للمعادلة ص− $\sqrt{\text{ص}}$ − ٢٠ = ٠ حيث ص ∋ ح بطريقة التحليل إلى العوامل تساوي :

أ. {٢٥}　　ب.{٢٠}　　ج.{−٤ ، ٢٥}　　د.{٠ ، ٢٠}

س٩ : مجموعة الحلول للمعادلة س^{٢} − ٢س − ٥ = ٠ حيث س ∋ ح بطريقة إكمال المربع تساوي :

أ.{(٠ ، ٣)}

ب.{(٢ ، −٥)}

ج.{ (١ + $\sqrt{٦}$) ، (١ − $\sqrt{٦}$)}

د.{ (١ + $\sqrt{١٤}$) ، (١ − $\sqrt{١٤}$)}

س١٠ : مجموعة الحلول للمتراجحة $س^{٢} - س - ١٢ > ٠$ حيث س ∈ ح تساوي:

أ. {س : س < ٤} ∪ {س : س > − ٣}

ب. {س : س > ٤} ∪ {س : س < − ٣}

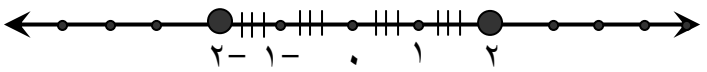
ج. {س : س > −٦} ∪ {س : س > ٢}

د. {س : س < −٦} ∪ {س : س < ٢}

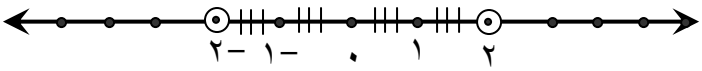
س١١ : إن مجموعة حلول المتراجحة $س^{٢} - ٤ \geq ٠$ حيث س ∈ ح تساوي :

{س : س ∈ ح : −٢ ≤ س ≤ ٢} = [-٢، ٢] فتمثيلها على خط الأعداد يكون بالشكل :

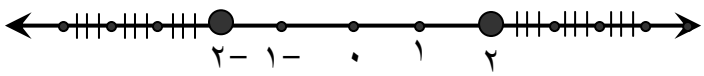
أ.



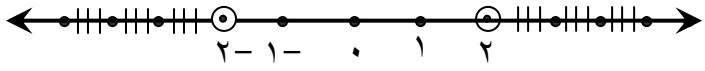
ب.



ج.



د.



س١٢ : مستطيل محيطه يساوي ٦٠ سم ومساحته ٢١٦ $سم^{٢}$ فما بعدا المستطيل ؟

س١٣ : إذا كان طول الوتر في مثلث قائم الزاوية يساوي ٤١ سم ومساحته تساوي ١٨٠ سم٢. جد أطوال أضلاع المثلث ؟

س١٤ : إذا كان الفرق بين مربعي عددين يساوي ١٦ ومجموع مربعيهما يساوي ٢٠٨ . فما العددان ؟

تابع للملحق (١٧)
ورقة الإجابة على الاختبار البعدي

الاسم: .....

الصف: .....

الشعبة: .....

الفقرة	أ	ب	ج	د
١.				
٢.				
٣.				
٤.				
٥.				
٦.				
٧.				
٨.				
٩.				
١٠.				
١١.				

س١٢ :

س١٣ :

س١٤ :

الملحق (١٨)
معامل القوة التمييزية للفقرات الموضوعية والمقالية لاختبار
المهارات الرياضية البعدي

ت	مجموع درجات المجموعة العليا	مجموع درجات المجموعة الدنيا	القوة التمييزية للفقرة
١	٢٦	١٦	٠,٣٧
٢	٢٧	١٤	٠,٤٨
٣	٢٤	١٤	٠,٣٧
٤	٢٤	١٠	٠,٥٢
٥	٢٠	٨	٠,٤٤
٦	٢٦	٨	٠,٦٧
٧	١٩	١٠	٠,٣٣
٨	١٦	٦	٠,٣٧
٩	١٦	٤	٠,٤٤
١٠	١٨	٨	٠,٣٧
١١	٢٦	١٤	٠,٤٤
١٢	١٠٩	٣٥	٠,٣٤
١٣	٩٠	٢٥	٠,٣٠
١٤	١٣٧	٥٥	٠,٣٨

الملحق (١٩)
الاختبار البعدي بصيغته النهائية
تعليمات الاختبار البعدي

عزيزي الطالب .....

- لأغراض البحث العلمي فقط تضع الباحثة هذا الاختبار بين أيديكم وتتمنى تعاونكم في الإجابة عنه بدقة وصراحة .
- الاختبار ليس للنجاح أو الرسوب بل يهدف إلى قياس مدى دقة الطالب في حل الأسئلة الرياضية .
- اكتب اسمك كاملا والصف والشعبة على ورقة الإجابة المرفقة للإختبار .
- إقراء كل سؤال بدقة وعناية ، ثم نفذ المطلوب منك على ورقة الإجابة المرافقة .
- اذا كان المطلوب منك تحديد الإجابة الصحيحة من بين عدة إجابات ضع علامة (✓) في ورقة الإجابة على الاختيار الذي تعتقده صحيحاً .
- هناك مساحة كافية في ورقة الإجابة للأسئلة التي هي ليست من نوع الاختيار من متعدد .
- الإجابة على جميع فقرات الاختبار دون ترك سؤال بدون جواب .
- الوقت المخصص للاجابة (٨٠) دقيقة .

تابع للملحق (١٩)
فقرات الاختبار البعدي بصيغته النهائية

س١ : $\forall$ س $\in$ ح : $-٣(س^{٢} - ٨) = ٣س^{٢} - ٢٤$ عبارة خاطئة لنفيها تصبح كما يأتي:

أ. $\forall$ س $\in$ ح : $-٣(س^{٢} - ٨) = ٣س^{٢} + ٢٤$

ب. $\exists$ س $\in$ ح : $-٣(س^{٢} - ٨) \neq ٣س^{٢} - ٢٤$

ج. $\exists$ س $\in$ ح : $-٣(س^{٢} - ٨) \neq -٣س^{٢} - ١١$

د. $\forall$ س $\in$ ح : $-٣(س^{٢} - ٨) = -٣س^{٢} + ٨$

س٢ : لكي تصبح العبارة $\sim$ [ب $\longleftarrow$ (ب .... ج)] خاطئة دائماً نضع :

أ. $\vee$ ب. $\wedge$ ج. $\longleftarrow$ د. $\longleftrightarrow$

س٣ : أي من العبارات الآتية مكافئ للعبارة $\sim$ (ب $\longleftarrow$ ج) :

أ.($\sim$ ج $\vee$ ب) ب. ($\sim$ ج $\wedge$ ب)

ج. ($\sim$ ج $\longleftarrow$ ب) د. ($\sim$ ج $\longleftrightarrow$ ب)

س٤ : عددين غير نسبيين حاصل ضربهما عدد نسبي هما :

أ. $\sqrt{٥}$ ، $\sqrt{٥}$ ب. $\sqrt[٣]{٩}$ ، $\sqrt{٩}$ ج. Ø د. $٦\frac{١}{٧}$ ، $٣\frac{٢}{٨}$

س٥ : لتكن ل = {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ } حيث س ، ص $\in$ ل فإن مجموعة حلول النظام

س + ٤ص = ٨

$-٤ص + ٦ = س$ تساوي :

أ. {(٠ ، ٢) ، (٣ ، ٠)} على التوالي .

ب. {(٢ ، ١)} على التوالي .

ج. {(٧ ، ٢)} على التوالي .

د. Ø .

س٦/ مجموعة الحل للمعادلة س^{٢} | س | + ٨ = ٠ حيث س ∋ ح تساوي :

أ. Ø　　ب. {٠}　　ج. {−١ }　　د. {٢}

س٧/ مجموعة الحلول للمعادلات

٢س + ص − ع = −٥

س + ص + ع = ٧

٣س + ٣ص + ٢ع = ٩　　حيث س ، ص ، ع ∋ ح تساوي :

أ. {(٠ ، −٢ ، ٣)} على التوالي .

ب. {(٣ ، ١ ، ٢)} على التوالي .

ج. {(١٢ ، −١٧ ، ١٢)} على التوالي .

د. {(−٥ ، ٧ ، −٢)} على التوالي .

س٨ : مجموعة الحلول للمعادلة ص− $\sqrt{\text{ص}}$ − ٣٠ = ٠ حيث ص ∋ ح بطريقة التحليل إلى العوامل تساوي :

أ. {٣٦}　　ب.{٣٠}　　ج.{−٦ ، ٣٠}　　د.{٥ ، ٢٥}

س٩ : مجموعة الحلول للمعادلة س^{٢} − ٤س − ٣ = ٠ حيث س ∋ ح بطريقة إكمال المربع تساوي :

أ.{(٠ ، ٣)}

ب.{(٢ ، −٥)}

ج.{ (٢ + $\sqrt{٧}$) ، (٢ − $\sqrt{٧}$)}

د.{ (١ + $\sqrt{١٤}$) ، (١ − $\sqrt{١٤}$)}

س١٠ : مجموعة الحلول للمتراجحة $س^{٢} - س - ٦ > ٠$ حيث س ∋ ح تساوي:

أ. {س : س < ٤} ∪ {س : س > − ٣}

ب. {س : س > ٤} ∪ {س : س < − ٣}

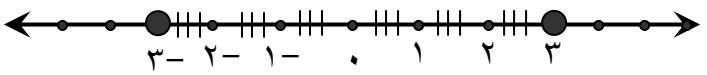
ج. {س : س > ٣} ∪ {س : س < −٢}

د. {س : س < ٣} ∪ {س : س < −٢}

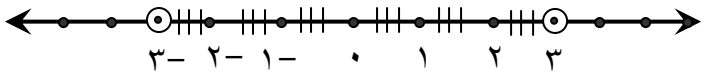
س١١ : إن مجموعة حلول المتراجحة $س^{٢} - ٩ \geq ٠$ حيث س ∋ ح تساوي :

{س : س ∋ ح : −٣ ≤ س ≤ ٣} = [−٣، ٣] فتمثيلها على خط الأعداد يكون بالشكل :

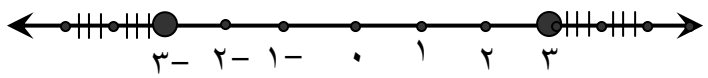
أ.



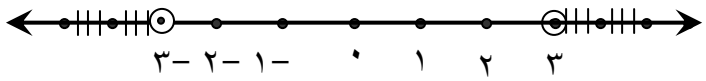
ب.



ج.



د.



س١٢ : مستطيل محيطه يساوي ٦٠ سم ومساحته ٢١٦ $سم^{٢}$ فما بعدا المستطيل ؟

س١٣ : إذا كان طول الوتر في مثلث قائم الزاوية يساوي ٤١ سم ومساحته تساوي ١٨٠ سم٢. جد أطوال أضلاع المثلث ؟

س١٤ : إذا كان الفرق بين مربعي عددين يساوي ٦ ومجموع مربعيهما يساوي ٢٤ . فما العددان ؟

تابع للملحق (١٩)
ورقة الإجابة على الاختبار البعدي

الاسم: .....

الصف: .....

الشعبة: .....

الفقرة	أ	ب	ج	د
١.				
٢.				
٣.				
٤.				
٥.				
٦.				
٧.				
٨.				
٩.				
١٠.				
١١.				

س١٢ :

س١٣ :

س١٤ :

الملحق (٢٠)
درجات مجموعتي البحث في تنمية المهارات الرياضية
(التطبيق ، حل المشكلات)

ت	الفرق في المهارات الرياضية (نمو)		الفرق في التطبيق (نمو)		الفرق في حل المشكلات (نمو)	
	ت	ض	ت	ض	ت	ض
١	٧	٤	١	٢	٦	٢
٢	٨	٤	٣	٢	٥	٢
٣	١٢	٣	٥	١	٧	٢
٤	١٠	٤	٣	٣	٧	١
٥	١٣	٦	٧	٤	٦	٢
٦	١٠	٦	٥	١	٥	٥
٧	١٢	٣	٥	٢	٧	١
٨	١١	٤	٥	٢	٦	٢
٩	٩	٣	٣	١	٦	٢
١٠	٧	٣	٢	١	٥	٢
١١	٧	٢	١	١	٦	١
١٢	٩	٣	٤	١	٥	٢
١٣	١٣	٤	٢	٢	١١	٢
١٤	٩	٢	٤	١	٥	١
١٥	٦	٢	٤	١	٢	١
١٦	٩	٣	٣	٢	٦	١
١٧	١٢	٦	٤	٤	٨	٢
١٨	١١	٣	٦	١	٥	٢
١٩	١٣	٤	٥	٢	٨	٢
٢٠	١٠	٣	٣	٢	٧	١
٢١	٥	٣	٤	١	١	٢
٢٢	١١	٣	٥	٢	٦	١
٢٣	١١	٣	٥	١	٦	٢
٢٤	١٢	٤	٥	٢	٧	٢
٢٥	٧	٧	١	٥	٦	٢
٢٦	٧	٣	٣	٢	٤	١
٢٧	١٠	٤	٤	١	٦	٣
٢٨	٩	٣	٣	٢	٦	١
٢٩	٥	٨	٢	٣	٣	٥
٣٠	١٠	٣	٤	١	٦	٢
٣١		٤		٣		١

ت : المجموعة التجريبية

ض : المجموعة الضابطة

ABSTRACT

The current study aims at identifying the impact of in correcting wrong understanding of previous concepts use Bosner Model and ordinary method on developing some mathematical skills for Teachers Institute Students.

The study sample consists of (61) first class students at Teachers Institute (left side) and it was deliberately selected among the study population consisting of (320) students. The sample was randomly distributed into two groups: an experimental group examined using Bosner model and a control group examined using the ordinary method. The following variables were commensurate: general score of third intermediate class, mathematics degree of third intermediate class, age (months), intelligence, parents educational level, and pre–test of the mathematical skills.

Three tests were made by the researcher to realize the study objective. The first test included the identification of wrong understanding concepts. Ten of these concepts were selected to be included in the test in accordance with the percent (0.34). It was shown that these concepts are mistakenly understood by students and in accordance with the results of this test, the second and the third tests were made where the second one is the pre–test of the mathematical skills to identify the students mathematical skills level while the third is equivalent to the second one and it is the post–test of the mathematical skills to identity the impact of correcting wrong understanding of previous concepts on developing some previous concepts in developing application and solving problems skills and the behavioral purposes of these two skills were determined.

The first test in its final form consists of three sections: the first and the second sections consist of short answers essay test where the first section measures the identification element concept, the second section measures representation element concept and the third is True/False test measuring application element concept. Each section consists of (10) items while the second and the third consist of (14) items, (11) of them are multiple choice test and (3) of them are essay test.

To implement the experiment, the researcher made some studying plans of Bosner model to teach the two groups using the ordinary method and to correct the previous mathematical concepts mistakenly understood and for the control group with the ordinary method. The two groups are

taught using the ordinary method. When reaching the mistakenly understood mathematical concept, it was corrected using Bosner model for the experimental group and using the ordinary method for the control group. Both of the experimental and control groups took (35) lessons (10) of them to correct the mistakenly understood mathematical concepts. The teacher implemented the experiment at the 1st semester of (2005–2006). At the end of the experiment, the researcher applied post–test of mathematical skills. T–test of two independent samples to compare the difference means of pre and post test for the two groups was used in analyzing and correcting data. The following results are concluded:

1. There is a statistical difference in the mean of developing the current mathematical skills between the experimental group that their mistakenly understood mathematical previous concepts were corrected using Bosner model and the control group that their mistakenly understood mathematical previous concepts were corrected using the ordinary method in favor for the experimental group.
2. There is a statistical difference in the mean of developing applied skills between the experimental group that their mistakenly understood mathematical previous concepts were corrected using Bosner model and the control group that their mistakenly understood mathematical previous concepts were corrected using the ordinary method in favor for the experimental group.
3. There is a statistical difference in the mean of developing solving problems skills between the experimental group that their mistakenly understood mathematical previous concepts were corrected using Bosner model and the control group that their mistakenly understood mathematical previous concepts were corrected the ordinary method in favor for the experimental group.

The study summed up with the following: the efficiency of Bosner model in correcting mistakenly understood concepts, mathematical skills growth depends on the student's understanding of such skills in particular solving problems skills, and mathematical skills growth depends on the student's understanding of the mathematical concepts included within such skills. The study recommended that wrong understanding concepts should be identified and the teachers should be educated on focusing general elements of the concept (exercise, example, application). It is recommended also that teachers in Teachers Institutes should pay more attention for mathematical concepts when aiming at developing mathematical skills.