



كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

إدارة: البحوث والنشر العلمي ( المجلة العلمية )

=====

## أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات لدى تلميذات الصف الأول الاعدادى

إعداد

أ.د / مدحت السيد محروس أبو الخير

أستاذ متفرغ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية - جامعة سوهاج

﴿ المجلد الثاني والثلاثين - العدد الثالث - جزء ثاني - يوليو ٢٠١٦ م ﴾

[http://www.aun.edu.eg/faculty\\_education/arabic](http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic)

## ملخص البحث

يهدف هذا البحث الى الوقوف على أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات لدى تلميذات الصف الأول الاعدادى . وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ تلميذة بالصف الأول الاعدادى فى مدرسة ناصر الاعدادية للبنات فى مدينة سوهاج . ولإجراء الدراسة قام الباحث باختيار اثنتين من الفصول عشوائيا فى الصف الأول الاعدادى . وقام الباحث بتطبيق اختبار قبلى على المهارات الرياضية فى جمع وطرح وضرب وقسمة الأعداد على تلميذات عينة الدراسة . ولقد أستخدم اختبار ت فى تحليل النتائج والتي أوضحت أن هناك تكافؤ فى المهارات الرياضية بين تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة . وبعد ذلك قام الباحث بتدريب اثنتين من مدرسى الرياضيات ذوى الخبرة الكبيرة على تدريس وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ على أن يقوم أحد المدرسين بتدريس الوحدة الرياضية بطريقة الاكتشاف الموجه والمدرس الآخر بتدريس نفس الوحدة الرياضية بالطريقة الالاقائية . كما قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة الرياضية الى قواعد رياضية ومهارات رياضية فى جمع وضرب وقسمة الأعداد - هذا الى جانب اعداد ١٠ دروس فى الوحدة الرياضية . وقد قام كل مدرس بتدريس الوحدة الرياضية لمدة ٢ أسبوع بمعدل ٥ حصص اسبوعيا لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة . ولقد قام الباحث باعداد ٥ اختبارات تتصل بقابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية أم لا .

ولقد استخدم الباحث اختبارات فى تحليل النتائج .

وقد توصلت الدراسة الى النتائج التالية :

- ١ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبارات قابلية قسمة الأعداد على كل من ١٣ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ . ويلاحظ أن أداء المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء المجموعة الضابطة فى تحصيل الاختبارات الأربعة .

- ٢ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية فى اختبار قابلية قسمة الأعداد على ١٧ .  
ويلاحظ أن أداء المجموعة الضابطة كان أفضل من أداء المجموعة التجريبية فى تحصيل هذا الاختبار .
- ٣ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعين التجريبية والضابطة فى التحصيل الكلى لوحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ . وبوجه عام يلاحظ أن أداء المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء المجموعة الضابطة فى التحصيل الكلى فى الاختبارات الخمسة .

أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل في مادة الرياضيات  
أ.د. / مدحت السيد محروس أبو الخير

**مقدمة :**

يرى الكثير من الاساتذة والخبراء في تدريس الرياضيات أهمية قيام المعلمون باستخدام طرق التدريس المختلفة في تعليم وتعلم الرياضيات مثل طريقة التعلم التعاوني وطريقة حل المشكلات وطريقة الاكتشاف وطريقة الاكتشاف الموجه وتقوم طريقة الاكتشاف الموجه في تدريس الرياضيات على أساس اشراك التلميذ فعليا في عملية التعليم والتعلم عن طريق مجموعة من الامثلة الموجهة أو عن طريق تنفيذ عدد من الأنشطة المتتابعة التي تقود التلميذ الى اكتشاف المفهوم او التعميم ( ٤ )

وقد وضع روبرت دافيس مجموعة من الأهداف لمشروع ماديسون لتدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية الاكتشاف ( ١٥ ) من أبرزها ما يلي :

- ١ - اعطاء التلاميذ خبرة في اكتشاف أنماط في المواقف المجردة
- ٢ - أن يعرف التلاميذ الحقائق الأساسية في الرياضيات
- ٣ - يجب أن يكون لدى التلاميذ دراية ومعرفة بالمفاهيم الأساسية في مادة الرياضيات
- ٤ - أن يعرف التلاميذ أن الرياضيات قابلة للاكتشاف
- ٥ - أن يكتسب التلاميذ القدرة على الربط بين فروع الرياضيات

ويبرز وليم عبيد في مقالة عن بحوث تعليم الرياضيات في الجامعات العربية أنه يجب أن يكون هناك مدخلات جديدة في تدريس وحدات رياضية لا تدخل ضمن الوحدات التقليدية للبرنامج الرسمي ( ١٤ )

ولقد أطلقت وزارة التربية والتعليم ورشة عمل تضم الأساتذة والخبراء في ١٢ جامعة مصرية لتطوير المناهج المصرية وفقا للمعايير العالمية ( مثل انجلترا وألمانيا و فنلندا وسنغافورة ) في مواد الرياضيات والعلوم في الفترة من ١ - ٣ فبراير عام ٢٠١٦ م وذلك في اطار الاستراتيجية التي طالب بها رئيس جمهورية مصر العربية الى ثورة في التعليم في تطوير المناهج الدراسية في جميع الصفوف التعليمية في مراحل التعليم

الابتدائي والاعدادى والثانوى ويعتبر موضوع قابلية القسمة على الأعداد أحد الموضوعات الجديدة التى يدرسها تلاميذ المرحلتين الابتدائية والاعدادية فى الكثير من دول العالم من هنا رأى الباحث القيام بأجراء هذا البحث للوقوف على أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات لدى تلميذات الصف الأول الاعدادى .

### تحديد المشكلة :

يهدف هذا البحث الى التعرف على أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات لدى تلميذات الصف الأول الاعدادى .

### أهمية البحث :

١ - أهمية التعرف على أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على تحصيل تلميذات الصف الأول الاعدادى فى وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ وخاصة ان جميع الدراسات المصرية قد تناولت موضوعات متصلة بفروع الرياضيات المختلفة مثل الجبر والهندسة وحساب المثلثات وأغفلت موضوع قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية فى الصفوف الاعدادية بأستثناء دراسة واحدة أجراها الباحث ( ٨ ) على تلاميذ الصف الخامس الابتدائى .

٢ - أهمية استخدام معالجة جديدة فى موضوع قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ عن طريق تحويل قسمة الأعداد الى العمليات الحسابية الأخرى مثل الضرب و الجمع وبذلك يمكن التخفيف من قسمة الأعداد الكبيرة الى أعداد أصغر مما يسهل على التلاميذ التعرف على قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية المختلفة .

٣ - أن يستفيد من هذا البحث الخبراء فى تدريس الرياضيات والموجهون والمدرسون فى الصفوف الابتدائية والاعدادية والثانوية فى اعداد وتدريس مختلف الموضوعات الرياضية بأستخدام طريقة الاكتشاف الموجه مما يساعد على رفع مستوى التحصيل للتلميذات فى مادة الرياضيات .

أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل في مادة الرياضيات  
أ.د / مدحت السيد محروس أبو الخير

**حدود البحث :**

- ١ - اقتصر الباحث على تدريس وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ على تلميذات الصف الأول الاعدادى فى الفترة من ٢٦-٣ - ٢٠١٦ الى ١٤-٤-٢٠١٦ ميلاديا
- ٢ - اقتصر البحث على عينة من تلميذات الصف الأول الاعدادى بمدرسة ناصر الاعدادية للبنات فى مدينة سوهاج

**فروض البحث :**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ( التى درست بطريقة الاكتشاف الموجه ) والمجموعة الضابطة ( التى درست بالطريقة الالفائية ) فى الاختبارات البعدية الفورية المتصلة بتحصيل وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ ويتضمن هذا الفرض الصفرى الرئيسى الفرضيات الفرعية التالية :

- ١ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ١٣
- ٢ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ١٧
- ٣ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ١٩
- ٤ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ٢٣
- ٥ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ٢٩
- ٦ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التحصيل الكلى لوحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩

## مصطلحات البحث :

طريقة الاكتشاف الموجه : وهى تلك الطريقة التى تعتمد على اعداد مواقف تعليمية معينة بحيث تحقق العناصر التالية :

- ١ - عدم تقديم القاعدة الرياضية للتلميذة فى بداية التعلم
- ٢ - التلميذة لها دور ايجابى ونشط فى عملية الاكتشاف
- ٣ - وضع التلميذة امام مواقف رياضية تدفعها الى التفكير واكتشاف القاعدة الرياضية
- ٤ - يقوم المدرس بتوجيه الأسئلة المناسبة الى تلميذات الفصل بحيث يترتب على ذلك مناقشة موجهة بين المدرس والتلميذات
- ٥ - يقوم المدرس باعطاء التوجيه الكافى فى الوقت المناسب لمساعدة التلميذات على اكتشاف القاعدة الرياضية التحصيل فى الرياضيات : هو الانجاز التحصيلى فى القواعد والمهارات الرياضية فى مادة الرياضيات مقدرًا بالدرجات فى الاختبارات التحصيلية البعدية الفورية قابلية القسمة لعدد على عدد أولي آخر : يقبل العدد القسمة على عدد أولي آخر عندما تكون القسمة بدون باق

## الدراسات السابقة :

أجرت زينب أحمد عبد الغنى خالد عام ١٩٩٢ م دراسة على ٥٠ تلميذة بالصف الثانى الاعدادى فى مدرسة الحديثة الاعدادية للبنات فى مدينة المنيا ووجدت تفوق مجموعة الاكتشاف الموجه على المجموعة لتقليدية فى التحصيل الكلى لوحدة الشكل الرباعى والانتقال ( ٢ )

كما أجرى محمد راضى محمد قنديل عام ١٩٨٠ م دراسة على ١٤٧ تلميذا بالصف الأول الثانوى فى مدينة طنطا ووجد تفوق مجموعة الاكتشاف الموجه على المجموعة الضابطة فى التحصيل الكلى لحساب لمتثلثات ( ٦ )

وفى دراسة أجراها محمد سويلم بسيونى عام ١٩٨٠ م على تلاميذ الصف الثالث الاعدادى فى مدينة لمنصورة وجد تفوق مجموعة الاكتشاف الاستنباطى على كل من مجموعة الاكتشاف الاستقرائى والمجموعة لضابطة فى تحصيل المسائل اللفظية فى الجبر ( ٧ )

أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات  
أ.د / مدحت السيد محروس أبو الخير

كما أجرى مدحت السيد محروس أبو الخير عام ١٩٩٥ م دراسة على ١٠٠ تلميذ وتلميذة بالصف لخاص الابتدائى فى مدرسة الدكتور طه حسين فى مدينة سوهاج وتوصل الى النتائج التالية ( ٨ ) :

١ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التحصيل الكلى لوحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد ٩ و ١٠ و ٤ و ٨ و ٧ و ١١

٢ - لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى كل من اختبار بقاء أثر التعلم فى قابلية القسمة على الأعداد ١٠ و ٤ و ٨

٣ - يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية فى كل من اختبار بقاء أثر التعلم فى قابلية القسمة على الأعداد ٩ و ٧ و ١١

٤ - يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥% ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية فى اختبار بقاء أثر التعلم الكلى لوحدة قابلية القسمة على الأعداد ٩ و ١٠ و ٤ و ٨ و ٧ و ١١

كما قام مصطفى أحمد خليل عام ١٩٨٨ م بإجراء دراسة على ٢٦٦ تلميذ وتلميذة بالصف الثانى الاعدادى فى مدينة المنيا ووجد تفوق مجموعة الاكتشاف الموجه على كل من المجموعة التى درست باستخدام نموذج منظم الخبرة والمجموعة التقليدية فى تحصيل وحدة التساوى فى المساحات ( ٩ )

كما أجرى مصطفى محمد مصطفى عام ١٩٨٧ م دراسة على طلاب دور المعلمين والمعلمات ووجد أن طريقة الاكتشاف الموجه لها أثر ايجابى فى تنمية بعض المهارات الرياضية ( ١٠ )



وفى دراسة أجرتها نبيلة زكى ابراهيم عام ١٩٨٧ م على تلميذات ٤ فصول فى الصف الأول الاعدادى فى مدينة طنطا وجدت تفوق مجموعة الاكتشاف الموجه على المجموعة التقليدية فى التحصيل الكلى لموضوع الانعكاس والتماثل ( ١١ )

كما أجرت هادية محمد ابراهيم على عام ٢٠٠١ م دراسة على تلاميذ الصف الثانى الاعدادى فى مدينة المنيا ووجدت أن طريقة الاكتشاف الموجه لها أثر ايجابى على كل من التحصيل والتفكير الابتكارى فى الهندسة ( ١٢ )

وفى دراسة أجراها بارثلث عام ١٩٩٣ م (Bartlett, 1993) على ٨٠ طالبا فى كلية التربية وجد تفوق المجموعة التجريبية ( مجموعة الاكتشاف الموجه ) على المجموعة الضابطة ( التى درست باستخدام الطريقة التقليدية ) فى تحصيل الرياضيات ( ١٦ )

كما أجرى كاجليرس عام ١٩٩٠ (Caglieris,1990) دراسة على ٥٧ طالبا بالصف الثامن ولم يجد فروقا ذات دلالة احصائية بين المجموعة الأولى (التى تدرس فى مجموعات صغيرة ) وكل من مجموعة الاكتشاف الثانية ( التى تدرس فى مجموعات كبيرة ) والمجموعة التقليدية فى حل المشكلات الرياضية ( ١٨ )

وفى دراسة أجراها همبل عام ١٩٨٠ م (Hempel,1980) على ١١٢ تلميذا بالمرحلة الابتدائية وجد تفوق مجموعة الاكتشاف الموجه (التى درست بالطريقة الاستنباطية ) فى بقاء أثر التعلم وانتقال أثر التعلم فى الهندسة كما وجد تفوق المجموعة التى درست بالطريقة الاستنباطية على مجموعة الاكتشاف الموجه فى تحصيل الهندسة ( ٢١ )

كما أجرى هيات عام ١٩٧٩ م (Hiatt,1979) دراسة على ١٦٢ طالبا فى المرحلة الثانوية ووجد تفوق مجموعة الاكتشاف الموجه على المجموعة الضابطة فى تحصيل حساب المثلثات ( ٢٢ )

كما أجرت مارلين عام ١٩٧٤ م (Marlin,1974) دراسة على طلاب المرحلة الاعدادية ووجدت تفوق المجموعة التى درست بطريقة الاكتشاف بالتلميح على كل من مجموعة الاكتشاف الموجه والمجموعة التى درست بطريقة القاعدة متبوعة بمثال والمجموعة الضابطة فى انتقال أثر التعلم فى الرياضيات ( ٢٤ )

أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات  
أ.د / مدحت السيد محروس أبو الخير

كما أجرى تريديجل عام ١٩٧٠م ( Theadgill, 1970 ) دراسة على ٦٠ تلميذا بالصف السابع ولم يجد فرقا ذى دلالة احصائية بين مجموعة الاكتشاف الموجه ومجموعة الاكتشاف الارشادى فى تحصيل الرياضيات ( ٢٥ )

**ونستخلص من الدراسات السابقة ما يلى :**

- ١ - أبرزت معظم الدراسات العربية الاثر الايجابى فى استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى الرياضيات باستثناء دراسة مدحت أبو الخير التى أوضحت أن هناك تكافؤ فى تحصيل مادة الرياضيات بين المجموعة التجريبية (مجموعة الاكتشاف الموجه ) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية ) بينما أظهرت نفس الدراسة تفوق مجموعة الاكتشاف الموجه على المجموعة الضابطة فى بقاء أثر التعلم فى الرياضيات
- ٢ - يوجد تضارب فى نتائج الدراسات الأجنبية التى تناولت أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى الرياضيات فلقد أيدت بعض الدراسات أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات مثل دراسة بارتلت ودراسة هيات بينما أوضحت دراسات أخرى مثل دراسة كاجليرس ومارلين عدم وجود أى تأثير لطريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى الرياضيات
- ٣ - تناولت احدى الدراسات الأجنبية مقارنة أثر بعض أنواع الاكتشاف على التحصيل فى الرياضيات فلقد أوضحت دراسة تريديجل وجود تكافؤ فى تحصيل الرياضيات بين مجموعة الاكتشاف الموجه ومجموعة الاكتشاف الارشادى

**تحديد محتوى الوحدة :**

قام الباحث بتحديد القواعد والمهارات الرياضية المتضمنة فى وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ وفقا لمعيارين رئيسيين هما التسلسل المنطقى لهذه الوحدة وتحليل محتوى هذه الوحدة فى بعض الكتب والمراجع العربية ( ٥ ) - ( ١٣ ) والأجنبية ( ١٧ ) ( ١٩ ) ( ٢٠ ) ( ٢٣ )

وفى ضوء ذلك توصل الباحث الى ٥ قواعد رياضية و ٥ مهارة رياضية فى جمع الأعداد و ٣ مهارة رياضية فى ضرب الأعداد و ٥ مهارات رياضية فى تقرير عما اذا كنت الأعداد تقبل القسمة على كل من الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ أم لا ملحق (١)

أهداف وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ :

حددت أهداف تدريس هذه الوحدة الرياضية فى ضوء الأهداف العامة فى تدريس الرياضيات فى المرحلة الاعدادية وتمثل الأهداف فيما يلى :

١ - فهم القواعد الرياضية المتصلة بوحدة قابلية القسمة على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩

٢ - اكتساب المهارات الرياضية المتصلة بقابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩

دروس وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ :  
تضمنت الوحدة ١٠ دروس على النحو التالى :

الدرس الأول : قابلية قسمة الأعداد من ٣ أرقام على ١٣

الدرس الثانى : قابلية قسمة الأعداد من ٤ أرقام على ١٣

الدرس الثالث : قابلية قسمة الأعداد من ٣ أرقام على ١٧

الدرس الرابع : قابلية قسمة الأعداد من ٤ أرقام على ١٧

الدرس الخامس : قابلية قسمة الأعداد من ٣ أرقام على ١٩

الدرس السادس : قابلية قسمة الأعداد من ٤ أرقام على ١٩

الدرس السابع : قابلية قسمة الأعداد من ٣ أرقام على ٢٣

الدرس الثامن : قابلية قسمة الأعداد من ٤ أرقام على ٢٣

الدرس التاسع : قابلية قسمة الأعداد من ٣ أرقام على ٢٩

الدرس العاشر : قابلية قسمة الأعداد من ٤ أرقام على ٢٩

أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات  
أ.د / مدحت السيد محروس أبو الخير

إجراء التجربة :

عينة الدراسة :

أجريت الدراسة على عينة من ٦٠ تلميذة فى الصف الأول الاعدادى فى مدرسة ناصر الاعدادية للبنات فى مدينة سوهاج وقام الباحث باختيار فصلين عشوائيا فى الصف الأول الاعدادى لكى يمثل الفصل الأول المجموعة التجريبية التى سوف تدرس بطريقة الأكتشاف الموجه والفصل الثانى لكى يمثل المجموعة الضابطة التى سوف تدرس بالطريقة الاعتيادية وبلغ عدد التلميذات ٣٠ تلميذة فى كل مجموعة .

ولقد قام الباحث بتطبيق اختبار قبلى - ملحق ( ٢ ) - على تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الصف الأول الاعدادى قبل بدأ الدراسة بأربعة أيام وذلك للتأكد من تكافؤ المستوى التحصيلى لهاتين المجموعتين فى الرياضيات وقد صحح الاختبار القبلى على أساس أن النهاية العظمى للدرجات ٤٠ درجة ولقد أستخدم الباحث اختبار ت ( ١ ) فى تحليل نتائج تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبار القبلى ويوضح جدول ( ١ ) النتائج التى حصل عليها الباحث فى الاختبار القبلى

جدول ( ١ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة ت لدرجات تلميذات المجموعتين

التجريبية والضابطة فى الصف الاول الاعدادى

الصف الدراسى	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	دلالة الفروق ( ٥ % )
	١م	١ع	٢م	٢ع		
الأول الاعدادى	٣١,٦٢	٧,٩٦٢	٢٩,٥٦	٧,٦٨٤	١,٠٦٩	غ.د.

ومن الجدول يتضح عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى الصف الأول الاعدادى فى الاختبار القبلى ( حيث أن قيمة ت المحسوبة = ١,٠٦٩ أقل من قيمة ت الجدولية = ٢ عند درجات الحرية = ٥٩ ) وهذا يوضح تكافؤ المستوى التحصيلى فى الرياضيات للمجموعتين التجريبية والضابطة فى الصف الأول الاعدادى .

## تدريس الوحدة الرياضية :

قام الباحث بتدريب اثنين من مدرسي الرياضيات ذوى خبرة كبيرة فى تدريس وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ للمجموعتين التجريبية والضابطة فى الصف الأول الاعدادى ولقد حرص كل مدرس على أن تكون أمثلة دروس الوحدة الرياضية والتدريبات للمجموعتين واحدة وأن يكون الاختلاف فقط فى استخدام طريقة الاكتشاف الموجه مع المجموعة التجريبية - ملحق ( ٣ ) - وفى استخدام الطريقة الالقائية مع المجموعة الضابطة - ملحق ( ٤ ) . ولقد استغرق تدريس الوحدة الرياضية وتطبيق الاختبارات ٣ أسابيع

## اعداد الاختبارات وتجربها :

### ١ - اعداد الاختبارات :

قام الباحث باعداد ٥ اختبارات فى وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ ويتكون كل اختبار من ١٥ مسألة ( ١٠ مسائل تمثل قسمة أعدادا من ٣ أرقام على أحد الأعداد الأولية ويتطلب ذلك تطبيق القاعدة مرة واحدة - ٥ مسائل تمثل قسمة أعدادا من ٤ أرقام على أحد هذه الأعداد الأولية ويتطلب ذلك تطبيق القاعدة مرتين ) .

## والاختبارات الخمسة هى :

- ١ - اختبار قابلية قسمة الأعداد على ١٣ . ( ملحق ٥ )
- ٢ - اختبار قابلية قسمة الأعداد على ١٧ . ( ملحق ٦ )
- ٣ - اختبار قابلية قسمة الأعداد على ١٩ . ( ملحق ٧ )
- ٤ - اختبار قابلية قسمة الأعداد على ٢٣ . ( ملحق ٨ )
- ٥ - اختبار قابلية قسمة الأعداد على ٢٩ . ( ملحق ٩ )

## ٢- تجريب الاختبارات :

### أ - صدق الاختبارات :

قام الباحث بعرض الاختبارات الخمسة على بعض المحكمين من ٥ أسانذة الرياضيات و ١٠ من موجهى الرياضيات . وقد كانت نتيجة التحكيم الموافقة الكلية على صلاحية الاختبارات للتطبيق وبذلك تم تحديد صدق المحتوى .

أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل في مادة الرياضيات  
أ.د. / مدحت السيد محروس أبو الخير

ب - ثبات الاختبارات :

تم تطبيق الاختبارات الخمسة على عينة ١٤ تلميذة في مدرسة ناصر الاعدادية للبنات . وقد أستخدمت معادلة كودر وريشاردسون ( ٣ ) لحساب معاملات ثبات هذه الاختبارات . وكانت قيم معاملات الثبات التي حصل عليها الباحث في الاختبارات الخمسة هي ٩٢ و ٧٨ و ٨٦ و ٧٧ و ٩٠ على التوالي .

وبذلك يتضح أن قيم معاملات الثبات مناسبة وبذلك تم التحقق من ثبات الاختبارات .

تطبيق الاختبارات :

١ - طبق اختبار قابلية قسمة الأعداد على ١٣ على عينة البحث وقد استغرق تطبيقه ٧٠ دقيقة .

٢ - طبق اختبار قابلية قسمة الأعداد على ١٧ على عينة البحث وقد استغرق تطبيقه ٧٠ دقيقة .

٣ - طبق اختبار قابلية قسمة الأعداد على ١٩ على عينة البحث وقد استغرق تطبيقه ٧٠ دقيقة .

٤ - طبق اختبار قابلية قسمة الأعداد على ٢٣ على عينة البحث وقد استغرق تطبيقه ٧٠ دقيقة .

٥ - طبق اختبار قابلية قسمة الأعداد على ٢٩ على عينة البحث وقد استغرق تطبيقه ٧٠ دقيقة .

ولقد طبقت الاختبارات الخمسة خلال الأسبوع التالي من انتهاء تدريس وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ لتلميذات الصف الأول الاعدادي وذلك لمدة ٥ أيام متتالية .

تصحيح الاختبارات :

١ - صحح كل اختبار من الاختبارات الخمسة البعدية لوحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ على النحو التالي :

اعطاء ٢ درجة على كل مسألة من المسائل التي تتطلب القاعدة مرة واحدة على قابلية قسمة الأعداد من ٣ أرقام على العدد الأولى .  
 اعطاء ٤ درجات على كل مسألة من ٥ مسائل التي تتطلب تطبيق القاعدة مرتين على قابلية قسمة الأعداد من ٤ أرقام على العدد الأولى .  
 وبذلك تكون النهاية العظمى للدرجات ٤٠ درجة لكل اختبار من الاختبارات الخمسة للوحدة الرياضية

٢ - تمثل التحصيل الكلى فى جمع درجات كل تلميذة فى الاختبارات الخمسة وبذلك تكون النهاية العظمى للدرجات ٢٠٠ درجة .

### تحليل النتائج :

استخدم الباحث اختبار ت ( ١ ) لدلالة الفروق بين متوسطين لمجموعتين متساويتين فى العدد لاختبار الفروض الصفرية والفرعية

يوضح جدول ( ٢ ) النتائج التى حصل عليها الباحث فى الاختبارات الخمسة البعدية الفورية والتحصيل الكلى لها لوحد قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩

### جدول ( ٢ )

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة ت لدرجات تلميذات الصف الأول الاعدادى فى الاختبارات الخمسة البعدية الفورية والتحصيل الكلى لها فى وحدة قابلية القسمة على ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩

الاختبارات البعدية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت المحسوبة (%٥)	دلالة الفروق
	١ م	١ ع	٢ م	٢ ع		
اختبار قابلية القسمة على ١٣	٣٨,٢٣	٢,٧١٢	٣٦,٦٧	٣,٤٥٧	١,٩١٢	غ د
اختبار قابلية القسمة على ١٧	٣٧,٧٧	٣,١٨١	٣٨,٧٠	١,٩٥٠	١,٣٤	غ د
اختبار قابلية القسمة على ١٩	٣٧,٩٠	٢,٥٢٤	٣٦,٨٣	٤,٥٤٢	١,١٠٩	غ د
اختبار قابلية القسمة على ٢١	٣٨,٢٣	٣,٢٠٢	٣٦,٩٠	٥,٨٠٩	١,٠٧٩	غ د
اختبار قابلية القسمة على ٢٩	٣٨,٩٧	٢,٠٤٢	٣٧,٥٠	٤,٧١١	١,٥٤١	غ د
التحصيل الكلى	١٩١,١	١٣,٢٠	١٨٦,٦	٢٠,٠٨	١,٠٠٨	غ

ويلاحظ أن قيمة ت الجدولية = ٢ عند مستوى ٥ % - درجات الحريه = ٥٩

أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات  
أ.د / مدحت السيد محروس أبو الخير

من الجدول يتضح ما يلى :

صحة الفرض الصفرى الرئيسى والفرضيات الفرعية لها على النحو التالى :

صحة الفرض الصفرى الرئيسى وهو لا توجد فروق ذات دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ( التى درست بطريقة الاكتشاف الموجه ) والمجموعة الضابطة ( التى درست بالطريقة الالقائية ) فى الاختبارات الخمسة البعدية والتحصيل الكلى لوحدة قابلية قسمة الأعداد على ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ وهذا يتضمن صحة الفرضيات الفرعية لها وهى

١ - صحة الفرض الصفرى الفرعى الأول وهو لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ١٣

٢ - صحة الفرض الصفرى الفرعى الثانى وهو لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ١٧

٣ - صحة الفرض الصفرى الفرعى الثالث وهو لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ١٩

٤ - صحة الفرض الصفرى الفرعى الرابع وهو لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ٢٣

٥ - صحة الفرض الصفرى الفرعى الخامس وهو لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ٢٩

٦ - صحة الفرض الصفرى الفرعى السادس وهو لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التحصيل الكلى لوحدة قابلية القسمة على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ .



مناقشة النتائج :

- ١ - على الرغم من عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية قسمة الأعداد على ١٣ الا أنه يلاحظ أن متوسطى درجات المجموعة التجريبية كان أعلى قليلا من متوسط درجات المجموعة الضابطة حيث بلغ متوسط الدرجات فى المجموعتين التجريبية والضابطة ٢٣ ٣٨ و ٦٧ ٣٦ درجة على التوالي . ويرجع الباحث ذلك الى أثر طريقة الاكتشاف الموجه على زيادة ضئيلة فى تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية فى اختبار قابلية القسمة على ١٣
- ٢ - على الرغم من عدم وجود المجموعة فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية قسمة الأعداد على ١٧ الا أنه يلاحظ أن متوسط درجات المجموعة الضابطة كان أعلى قليلا من متوسط درجات المجموعة التجريبية حيث بلغ متوسط الدرجات فى المجموعتين الضابطة والتجريبية ٧٠ , ٣٨ و ٧٧ , ٣٧ درجة على التوالي . ويرجع الباحث ذلك الى أثر الطريقة الالفائية على زيادة ضئيلة فى تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ١٧
- ٣ - على الرغم من عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية قسمة الأعداد على ١٩ الا أنه يلاحظ أن متوسط درجات المجموعة التجريبية كان أعلى قليلا من متوسط درجات المجموعة الضابطة حيث بلغ متوسط الدرجات فى المجموعتين التجريبية والضابطة ٩٠ , ٣٧ و ٨٣ , ٣٦ درجة على التوالي . ويرجع الباحث ذلك الى أثر طريقة الاكتشاف الموجه على زيادة ضئيلة فى تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية فى اختبار قابلية القسمة على ١٩
- ٤ - على الرغم من عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية قسمة الأعداد على ٢٣ الا أنه يلاحظ أن متوسط درجات المجموعة التجريبية كان أعلى قليلا من متوسط درجات المجموعة الضابطة حيث بلغ متوسط الدرجات فى المجموعتين التجريبية والضابطة ٢٣ , ٣٨ و ٩٠ , ٣٦ درجة على التوالي . ويرجع الباحث ذلك الى أثر طريقة الاكتشاف الموجه على زيادة ضئيلة فى تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية فى اختبار قابلية قسمة الأعداد على ٢٣ .

أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل في مادة الرياضيات  
أ.د / مدحت السيد محروس أبو الخير

٥ - على الرغم من عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار قابلية القسمة على ٢٩ الا أنه يلاحظ أن متوسط درجات المجموعة التجريبية كان أعلى قليلا من متوسط درجات المجموعة الضابطة حيث بلغ متوسط الدرجات فى المجموعتين التجريبية والضابطة ٣٨ , ٩٧ و ٣٧ , ٥٠ درجة على التوالى . ويرجع الباحث ذلك الى أثر طريقة الاكتشاف الموجه على زيادة ضئيلة فى تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية فى اختبار قابلية قسمة الأعداد على ٢٩

٦ - على الرغم من عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية ( عند مستوى ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التحصيل الكلى لوحدة قابلية قسمة الأعداد على ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ الا أنه يلاحظ أن متوسط درجات المجموعة التجريبية كان أعلى قليلا من متوسط درجات المجموعة الضابطة حيث بلغ متوسط الدرجات فى المجموعتين التجريبية والضابطة ١ , ١٩١ و ٦ , ١٨٦ درجة على التوالى . ويرجع الباحث ذلك الى أثر طريقة الاكتشاف الموجه على زيادة ضئيلة فى تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية فى وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ .

ويلاحظ أن هذه النتائج لا تتفق مع نتائج الدراسات العربية السابقة التى توصلت الى الاثر الايجابى لطريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات . كما يلاحظ أن هذه النتائج تتفق مع دراسة الباحث التى أجراها على تلاميذ الصف الخامس الابتدائى التى توصلت الى عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية ( ٥ % ) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التحصيل الكلى لوحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد ٩ و ١٠ و ٤ و ٨ و ٧ و ١١ .

كما يلاحظ أن هذه النتائج تتفق مع نتائج الدراسات الأجنبية مثل دراسة كاجليس ودراسة مارلين التى التى أوضحت أن هناك تكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى تحصيل مادة الرياضيات .

كما يلاحظ أن هذه النتائج لا تتفق مع نتائج الدراسات الأجنبية مثل دراسة بارتلت ودراسة هيات التي أظهرت الأثر الإيجابي لطريقة الاكتشاف الموجه على تحصيل مادة الرياضيات .

وتشير النتائج في الاختبارات الخمسة والتحصيل الكلي الى قيام الباحث بنطبيق استراتيجية جديدة في قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ مما أدى الى تحسين المستوى التحصيلي لمادة الرياضيات لدى تلميذات الصف الأول الاعدادي .

أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات  
أ.د / مدحت السيد محروس أبو الخير

---

**توصيات البحث :**

- ١ - العمل على تطوير مناهج الرياضيات فى الصفين الخامس والسادس الابتدائى وذلك بادخال موضوع قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩
- ٢ - تشجيع المدرسين على استخدام طريقة الاكتشاف الموجه فى تدريس الرياضيات فى مراحل التعليم المختلفة .

**بحوث مقترحة :**

- ١ - أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل وبقاء أثر التعلم فى وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ١٣ و ١٧ و ١٩ و ٢٣ و ٢٩ فى الصفين الخامس والسادس الابتدائى .
- ٢ - أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل وبقاء أثر التعلم فى وحدة قابلية قسمة الأعداد على الأعداد الأولية ٣١ و ٣٧ و ٤١ و ٤٣ و ٤٧ فى الصف الأول الاعدادى .

## المراجع

- ( ١ ) جابر عبد الحميد جابر وأحمد خيرى كاظم مناهج البحث فى التربية وعلم النفس الطبعة الثانية القاهرة : دار النهضة العربية - ١٩٧٨ م - ص ٣٢٨
- ( ٢ ) زينب أحمد عبد الغنى خالد أثر استخدام طريقة الأكتشاف الموجه فى تدريس وحدة الشكل الرباعى والانتقال على تحصيل تلاميذ الصف الثانى الاعدادى من مرحلة التعليم الأساسى مجلة كلية التربية - جامعة اسيوط العدد ٩ - المجلد ١ - يناير ١٩٩٣ م - ص ص ١٢٠ - ١٣٨
- ( ٣ ) سبع محمد أبو لبة مبادئ القياس النفسى والتقييم التربوى الطبعة الثالثة عمان : كلية التربية - الجامعة الأردنية ١٩٨٥ م - ص ٣٢٨
- ( ٤ ) عبد الله بن عثمان المغيرة طرق تدريس الرياضيات الطبعة الأولى الرياض : جامعة الملك سعود - ١٩٨٩ م - ص ص ٧٣ - ٧٤
- ( ٥ ) محمد أمين المفتى - ممدوح محمد سليمان - وليم تاوضروس عبيد طرق تدريس الرياضيات الجزء الأول الطبعة الثانية القاهرة : الدار العربية للنشر والتوزيع - ١٩٨٧ م - ص ص ١٠٤ - ١٠٥
- ( ٦ ) محمد راضى محمد قنديل دراسة لمدى فعالية طريقة الاكتشاف الموجه فى تدريس حساب المثلثات بالمرحلة الثانوية رسالة ماجستير كلية التربية - جامعة طنطا - ١٩٨٠ م - ص ٣ .
- ( ٧ ) محمد سويلم البسيونى علاقة طريقة التدريس بتحصيل تلاميذ المرحلة الاعدادية للمسائل اللفظية - رسالة ماجستير كلية التربية - جامعة المنصورة - ١٩٨٠ م - ص ٣ .
- ( ٨ ) مدحت السيد محروس أبو الخير أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل وبقاء أثر التعلم فى الرياضيات فى الصف الخامس الابتدائى مجلة التربية كلية التربية - جامعة الأزهر العدد ٥٠ - يونيه ١٩٩٥ م - ص ص ١٥١ - ١٨٢

أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على التحصيل فى مادة الرياضيات  
أ.د / مدحت السيد محروس أبو الخير

- ( ٩ ) مصطفى أحمد خليل أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه ونموذج منظم الخبرة المتقدم على تحصيل الهندسة لدى تلاميذ الصف الثامن الاعدادى من مرحلة التعليم الأساسى رسالة ماجستير كلية التربية - جامعة المنيا - ١٩٨٨ م - ص ٥ .
- ( ١٠ ) مصطفى محمد مصطفى مدى فعالية استخدام طريقة الاكتشاف الموجه فى تدريس الرياضيات على تنمية المهارات الرياضية لدى طلاب دور المعلمين والمعلمات رسالة ماجستير كلية التربية بدمهور - جامعة الاسكندرية - ١٩٨٧ م - ص ٤ ١٦ .
- ( ١١ ) نبيلة زكى ابراهيم دراسة تجريبية لموضوع الانعكاس والتماثل باستخدام أسلوب الاكتشاف الموجه وبيان أثر ذلك على المستويات العليا للتعلم مجلة كلية التربية - جامعة طنطا العدد ٦ - نوفمبر ١٩٨٧ م - ص ص ٤١ - ٦١ .
- ( ١٢ ) هادية محمد ابراهيم على أثر استخدام طريقة الاكتشاف الموجه على كل من التحصيل والتفكير الابتكارى فى الهندسة لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى رسالة ماجستير كلية التربية - جامعة المنيا - ٢٠٠١ م .
- ( ١٣ ) وزارة التربية والتعليم كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائى - الفصل الدراسى الأول القاهرة : قطاع الكتب - طبعة ٢٠١٠ - ٢٠١١ م - ص ص ٢٣ - ٢٥ .
- ( ١٤ ) وليم عبيد بحوث تعليم الرياضيات فى الجامعات العربية-خبرة اليوم وأمال الغد مجلة مستقبل التربية العربية المجلد الأول - العدد الأول القاهرة : مركز ابن خلدون للدراسات الانمائية بالتعاون مع جامعة حلوان يناير ١٩٩٥ م - ص ص ٨١ - ٨٤ .
- ( ١٥ ) وليم تاووضروس عبيد - نظلة حسن أحمد خضر - ممدوح محمد سليمان طرق تدريس الرياضيات ( ١ ) القاهرة : وزارة التربية والتعليم برنامج تأهيل معلمى المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعى - ١٩٨٥ | ١٩٨٦ م - ص ١٥٨ .

- ( 16 ) Bartlett ; Lucy E . The e valuation , improvement and dissemination of a Guided method for teaching developmental mathematics . ( Doctoral Dissertation , Nova University , 1993 ) D . A . I . ,june 1994 , 45 A ,pp.4381 - 4382
- ( 17 ) Brumfiel , Charies and others . Elementary mathematics for teachers .U .S .A .Addison Wesley publishing company , 1979 , pp. 356 – 360 .
- ( 18 ) Caglieris , Andrew Vittorio . The effect of small group discovery learning on cognitive and metacognitive aspects of student performance in mathematical problem solving at the eighth grade level . ( Doctoral Dissertation , Colmbia University - Teachers College , 1990 ) . D .A .I . ,June 1991 , 51 A . , p .4050 .
- ( 19 ) Garstens , Helen L . and Jackson , Stanley B . . Mathematics for elementary School teachers . New York : The macmillan company , 1977 , pp. 60 – 63
- ( 20 ) Grossnickle , Foster E . and others . Discovering meanings in elementary School mathematics . Seventh edition . New York : Holt Rinehart and Winston, 1983 , pp . 215 – 216 .
- ( 21 ) Hempel , Judith Ann . The effect of prior knowledge , piagetian level , Attitude , sex , and teaching format on achievement , retention andTransfer in informal elementary geometry . ( Doctoral dissertation ,University of Houston , 1980 ) . D .A .I .March 1981 , 41 A . , p. 3930

- ( 22 ) Hiatt , ChartteJaeaneCleis . Achivement and attitude in trigonometry :The affect of guided discovery lessons in high school trigonometry . ( Doctoral Dissertation , Brigham Young University , 1979 ) . D .A .I .January 1980 , 40 A . , p . 3846 .
- ( 23 ) Jerman , Max E . and Beardslee , Edward C . Elementary mathematics Methods . New York : Mcgraw - hill book company , 1988 , pp. 209 – 212
- ( 24 ) Marlin , C . Vernon .An experimental study of the effects of discovery ,Exposition and the sequencing of presentation materials on learning aMathematical task . ( Doctoral dissertation , The University of North Carolina at Chapel Hill , 1974 ) . D .A .I . July 1975 , 36 A . ,pp. 240 - 241
- ( 25 ) Threadgill , Judith Ann . The relationship of field / independent cognitive and two methods of instruction in mathematics learning . journal forresearch in mathematics education .May 1979 , 10 , pp . 219 – 222