

الفصل السادس

ملخص البحث، التوصيات، المقترحات

مدخص البحث

مقدمة

تعتبر الرياضيات مادة مهمة في حياتنا وأساسية في جميع مراحل التعليم، لها لغة خاصة بها تميزها عن غيرها من المواد الأخرى وتتصف بالدقة والإيجاز والوضوح.

وتساعد الرياضيات على تنمية قدرات التلاميذ العقلية وتكسبهم مهارات تفيدهم في مجالات رياضية وحياتية وتنمي قدراتهم على حل المشكلات العلمية والعملية. وتنمي قدراتهم على التفكير السليم.

كما أن الهندسة تعتبر فرعاً مهماً وأساسياً من مادة الرياضيات، حيث إنها تكسب التلاميذ مهارات هندسية مختلفة وأساليب سليمة من التفكير وتساعدهم على تدريب العقل على محاكاة الأمور بشكل منطقي وموضوعي صحيح.

ويعاني التلاميذ في مختلف مراحل التعليم من صعوبات عديدة في الرياضيات عموماً وفي الهندسة خصوصاً، تؤدي إلى وقوع الكثيرين منهم في أخطاء عديدة أثناء حلهم لتمرين الهندسة ولو ترك التلميذ يقع في الأخطاء، لتطورت هذه الأخطاء وتراكمت وتحولت إلى أخطاء يستعصي - بعد ذلك - علاجها، لذلك وجب علينا نحن - كتربويين - التعرف على الأخطاء التي يقع فيها أولئك التلاميذ في شتى فروع المواد التدرسية ومعرفة الأسباب التي تؤدي إلى وقوع التلاميذ في تلك الأخطاء وتقديم العلاج اللازم حين يكون ذلك ممكناً، حتى نحد من تفاقم تلك الأخطاء عند التلاميذ، لئلا تترك أثرها السيء عليهم وتدفعهم - بعد ذلك - إلى مزيد من التعلم.

مشكلة البحث

تحدد مشكلة البحث في محاولة الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١- ما الأخطاء التي يقع فيها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي عند حلهم لتمرين الهندسة ؟

٢- ما أسباب تلك الأخطاء ؟

٣ - ما فاعلية بعض مقترحات العلاج في علاج بعض أخطاء التلاميذ؟

فرض البحث

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تحصيل التلاميذ في الاختبار التحصيلي القبلي وبين متوسط درجات تحصيلهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى :

- ١- التعرف على الأخطاء التي يقع فيها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي عند حلهم لتمرين الهندسة.
- ٢- معرفة أسباب تلك الأخطاء.
- ٣- تصميم طريقة علاجية لمساعدة التلاميذ في التغلب على الأخطاء المذكورة.
- ٤- معرفة فاعلية الطريقة العلاجية في علاج بعض الأخطاء.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في الآتي :

- ١- قد يساعد المدرسين في الوقوف على أخطاء التلاميذ ومعرفة الصعوبات التي يعانون منها عند دراستهم لمادة الهندسة . والاهتمام بتلك الصعوبات ومن ثم مساعدة التلاميذ من أجل تلافيفهم لتلك الأخطاء مستقبلاً .
- ٢- قد تساعد نتائج هذا البحث مؤلفي الكتب الدراسية وواضعي المناهج في التركيز على الخطوات التي تعالج الأخطاء الشائعة من حيث الاهتمام بها والوقاية من الوقوع فيها مستقبلاً .

حدود البحث

- ١- يقتصر البحث الحالي على الأخطاء الشائعة في حل تمارين الهندسة، لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في محافظة حلب، لأن هذا الصف يمثل البداية الفعلية للمبراهين الهندسية.
- ٢- يقتصر العلاج على معالجة الأخطاء الشائعة التي يقع فيها التلاميذ في الموضوعات: الثاني والثالث والرابع، التي تشكل ٢٢٪ من عدد صفحات الكتاب المقرر.

منهج البحث

يتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي والتجريبي، الذي يتضمن جمع المعلومات عن مقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي ومعرفة الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ عند حلهم لتمرين الهندسة وتجريب بعض المقترحات العلاجية.

عينة البحث

ضمت عينة البحث المجموعات التالية :

- ١- عينة عشوائية من تلاميذ وتلميذات الصف الثاني الإعدادي في محافظة حلب .
- ٢- عينة عشوائية من مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الإعدادية في محافظة حلب، ممن أمضوا - على الأقل - عشر سنوات في التدريس .
- ٣- عينة من الموجهين الاختصاصيين لمادة الرياضيات في محافظات حلب، الرقة، اللاذقية، حمص .

أدوات البحث

- ١- اختبار تشخيصي للتلاميذ - من إعداد الباحث - للتعرف على الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ عند حلهم لتمرين الهندسة .
- ٢- استبيان للمدرسين والموجهين - من إعداد الباحث - في ضوء نتائج الاختبار التشخيصي، لمعرفة الأخطاء الأكثر شيوعاً وأسبابها .
- ٣- اختبار تحصيلي للتلاميذ - من إعداد الباحث - في محتوى البرنامج العلاجي المقترح .

إجراءات البحث

أولاً - الإطار النظري ويتضمن :

- ١- طبيعة مادة الهندسة وأهميتها وأهداف وطرق تدريسها .
- ٢- البرهان الرياضي وأهميته واستراتيجياته .
- ٣- صعوبات التعلم والأخطاء الشائعة .
- ٤- الدراسات السابقة .

ثانياً - الإطار التجريبي ويتضمن :

- ١- تحليل مقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي، بغية التعرف على الجوانب الأساسية للتعلم فيه من مفاهيم وتعميمات ومهارات .
- ٢- إعداد اختبار تشخيصي للتلاميذ في كل المقرر، لمعرفة الأخطاء التي يقعون فيها أثناء حلهم لتمارين الهندسة ومعرفة الأخطاء الشائعة من بين تلك الأخطاء وعرضه على مجموعة من المحكمين وتحليل نتائجه .
- ٣- إعداد استبيان للموجهين والمدرسين في ضوء الخطوة (٢) السابقة، بهدف التأكد من الأخطاء الشائعة التي أظهرها الاختبار التشخيصي ومعرفة أسباب تلك الأخطاء ومقترحاتهم لعلاجها وعرضه على مجموعة من المحكمين وتحليل نتائجه .
- ٤- إعداد قائمة بالأخطاء الشائعة من خلال مقارنة نتائج الاختبار التشخيصي مع نتائج الاستبيان .
- ٥- وضع طريقة لعلاج الأخطاء الشائعة التي يقع فيها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي عند حلهم لتمارين الهندسة في الموضوعات الثاني والثالث والرابع من الكتاب المقرر وذلك في ضوء :
 - نتيجتي كل من الاختبار التشخيصي والاستبيان .
- ٦- إعداد الدروس العلاجية وفق الطريقة العلاجية المقترحة .

- ٧- إعداد الاختبار التحصيلي وتطبيقه قبلها واستخلاص نتائجه .
- ٨- تدريس الدروس التي تم إعدادها في الخطوة (٦) .
- ٩- تطبيق الاختبار التحصيلي بعدياً واستخلاص نتائجه .
- ١٠- مقارنة نتائج الاختبارين التحصيليين القبلي والبعدي .
- ١١- معرفة مدى فاعلية الطريقة العلاجية المقترحة .
- ١٢- تحليل النتائج وملخص البحث وكتابة التوصيات والمقترحات .

نتائج البحث

بعد أن قام الباحث بتطبيق الاختبار التشخيصي على عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في محافظة حلب وبعد أن قام بتطبيق الاستبيان على عينة عشوائية من مدرسي وموجهي مادة الرياضيات . قام الباحث بمقارنة نتيجتي كل من الاختبار التشخيصي والاستبيان وتوصل إلى قائمة من الأخطاء الشائعة التي يقع فيها التلاميذ أثناء حلهم لتمارين الهندسة .(*)

ثم قام الباحث بمعرفة أسباب وقوع التلاميذ في تلك الأخطاء، من خلال وجهات نظر كل من الموجهين والمدرسين والتلاميذ . ومن خلال حضور الباحث لبعض حصص الهندسة وفحصه لنماذج من كراسات التلاميذ . ومن خلال دراسات سابقة وتلخيص تلك الأسباب في عدة محاور .

ثم قام الباحث - بعد ذلك - بتقديم بعض المقترحات العلاجية، من أجل التخفيف والتقليل من أخطاء التلاميذ، تركزت تلك المقترحات على المحاور التي تضمنت الأسباب المؤدية إلى وقوع التلاميذ في الأخطاء .

ثم قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي للتلاميذ في الموضوعات الثاني والثالث والرابع من الكتاب المقرر وطبقه على عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في محافظة حلب، بلغ عددها (١٣٦) تلميذاً، ثم قام بتصحيح الاختبار وتحليل نتائجه، ثم استبعد التلاميذ الناجحين وهم الذين حصلوا على الدرجة (١٢) فأكثر من أصل (٣٠) هي الدرجة النهائية للاختبار، ثم أخذ التلاميذ الراسبين وكان عددهم (٥٠) تلميذاً وهم الذين حصلوا على ما دون الدرجة (١٢)، ثم قام بإعداد

(*) انظر الجدول (١٩) ص (١٠٠) .

الدروس العلاجية في الموضوعات الثلاث المذكورة، بشكل يراعى المقترحات العلاجية. ثم قام الباحث - بعد ذلك - بتدريس تلك الموضوعات لمدة شهر كامل للتلاميذ الراسيين فقط، ثم قام بتطبيق الاختبار التحصيلي - نفسه - مرة أخرى على مجموعة التلاميذ الراسيين والذين درسوا تلك الموضوعات الثلاث وفق الطريقة العلاجية المقترحة، ثم قام بتصحيح الاختبار وتحليل نتائجه.

ثم قام الباحث بمقارنة نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث. وتبين أن مستوى تحصيل أفراد العينة قد ازداد، حيث ارتفع متوسط درجة تحصيلهم من (٨١,٦) درجة في الاختبار القبلي، الى (٢١,٧) درجة في الاختبار البعدي، كما تبين أن ٧٠٪ تقريباً من أفراد عينة البحث. قد حصلوا على نسبة كسب معدل دون المستوى المقبول. كما تبين أن ٦٧,٦٧٪ تقريباً من أسئلة الاختبار، قد حققت نسبة كسب معدل دون المستوى المقبول. وعلى هذا يمكن اعتبار الطريقة العلاجية المقترحة ذات فاعلية منخفضة في علاج وتلافي بعض أخطاء التلاميذ التي يقعون فيها أثناء حلهم لتمرين هندسة.

توصيات البحث

في ضوء نتائج البحث يمكن تقديم بعض التوصيات من شأنها التقليل من أخطاء التلاميذ أثناء حلهم لتمرين الهندسة قسمها الباحث إلى :

أ- توصيات خاصة بالمدرسين

من خلال الأسباب المتعلقة بالمدرسين وعلى اعتبار المدرس ركن أساسي في العملية التعليمية، فإن

الباحث يوصي بـ :

١- إعداد المدرسين إعداداً تربوياً ومهنياً، حيث إن وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية، لا تزال لا تشترط مؤهلاً تربوياً فيمن سيعملون بالتدريس، لأن إعداد المدرس هو إعداد أكاديمي فقط. كما يوصي بوضع معايير ومقاييس لمن يرغب العمل مدرساً، من خلال اختبارات تحريرية وشفهية تقيس صلاحية الشخص للعمل في مهنة التدريس.

٢- التدرج في عمل المدرسين، فلا يسمح لمدرس أن يدرس صفّاً، لم يسبق له أن درس الصفوف السابقة لهذا الصف.

٣- عمل دورات تدريبية مستمرة للمدرسين لرفع كفاءتهم العلمية والمهنية ولا سيما المدرسون الحديثون ويوصي الباحث بتدريبهم على أساليب تشخيص أخطاء التلاميذ وكيفية علاجها.

٤- رفع المستوى التحصيلي لمعلمي المرحلة الابتدائية وللمدرس المساعد في المرحلة الإعدادية ويوصي الباحث بأن يعمل المعلمون في الصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية والمدرسون المساعدون في الصفوف الثلاث الأخيرة والمدرسون في المرحلتين الإعدادية والثانوية، إضافة إلى رفع درجة الحد الأدنى اللازم لنجاح طلاب معاهد إعداد المدرسين من (٣٠) درجة إلى (٥٠) درجة.

٥- الاهتمام بمراجعة كراسات التلاميذ وتصحيح الواجبات المنزلية بعناية، ليتعرفوا أخطاء التلاميذ في حينها وتقديم العلاج المناسب لهم، لتلافي هذه الأخطاء قبل تفاقمها.

٦- إجراء اختبار تشخيصي في بداية كل عام للتلاميذ في منهاج العام السابق، ليتعرف المدرس من خلاله الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ والصعوبات التي يعانون منها وعلاجها قبل البدء في المنهاج الجديد.

ب- توصيات خاصة بطريقة التدريس وبالمدرسين وبالتلاميذ

ترجع معظم أخطاء التلاميذ إلى طريقة التدريس التي يتبعها المدرسون داخل قاعات الدرس، فليس الذنب دائماً هو ذنب التلميذ المخطيء، فالمدرس هو الذي يشكل المواقف التعليمية وينشط العملية التعليمية برمتها. فطريقة التدريس هي حلقة الوصل بين المعلم والتلميذ والكتاب المقرر ولذلك فإن أكثر الدراسات التي حاولت معالجة أخطاء التلاميذ، اتجهت إلى تقديم طرق تدريس جديدة ولذلك فإن الباحث يوصي بـ :

١- الاهتمام باستعمال الوسائل التعليمية وإشراك التلاميذ في صنعها، حين يكون ذلك ممكناً.

٢- مراعاة استخدام أسلوب التفكير التحليلي عند حل التمارين وأسلوب حل المشكلات.

٣- إشراك المدرس لتلاميذه في كل مراحل حل التمارين وإعطائهم فرصة للتفكير في الحل ولا مانع من تدخله بشكل معقول دون إفراط ولا تفريط، لينقذهم من تعثرهم وعدم التركيز على التلاميذ المتفوقين فقط، بل على المدرس أن يشجع التلاميذ الضعاف ويقوي ثقتهم

بأنفسهم ويشعروهم بقدرتهم على الحل والامتناع عن التوبيخ والسخرية، من قبل المدرس أو من التلاميذ، مع إثارة الحماس .

٤- متابعة المدرس لتلاميذه باستمرار، ليتعرف مواطن القصور أولاً بأول وعليه أن يتأكد من فهمهم الدرس السابق قبل المضي في درسٍ جديد .

٥- على المدرس ألا يكتفي بذكر مبررات خطوات حل التمارين بشكل شفهي، بل كتابتها بجانب الخطوة .

٦- على المدرس أن يهتم بالرسم الدقيق وينبه التلاميذ إلى ضرورة وضع إشارات التساوي والتوازي و... على الشكل، مع استخدام الألوان .

٧- يجب على المدرس أن ينوع من الأمثلة، مع التركيز على العناصر التي تكثر فيها أخطاء التلاميذ والابتعاد عن التدريب الروتيني الذي يميل إلى العمل الآلي .

ج- توصيات خاصة بالكتاب المدرسي وبعده الحصص المخصصة له

١ - تنوع التمارين والأمثلة الموجودة في الكتاب والإكثار منها وتدرجها من السهل إلى الصعب .

٢ - تضمين دليل المدرس تدريبات وأنشطة علاجية لذوي التحصيل المنخفض، إضافة إلى الإشارة إلى مكان الخطأ التي يقع فيها التلاميذ وكيفية علاجها .

د- توصيات خاصة بنظام الامتحانات :

١- استخدام الاختبارات التشخيصية مع بداية كل عام دراسي وتقديم برامج علاجية للمجموعات المتجانسة، لتدارك أخطاء التلاميذ بوقت مبكر، ومنع تراكمها وتفاقمها .

٢ - عدم تعويد التلاميذ على وجود نظرية بشكل دائم في كل امتحان وإذا كان لا بد من ذلك، فلا تخصص لها درجة قريبة من درجة النجاح .

٣- تنوع أسئلة الامتحان لئلا يكون لعاملي الصدفة والتخمين أثر كبير والإكثار من الطلبات في المسائل، بحيث تكون تلك الطلبات منفصلة عن بعضها وتناسب مستوى التلاميذ .

٤- زيادة درجة النجاح في الرياضيات من ٤٠٪ إلى ٥٠٪ في كافة الصفوف، حتى تتحسن السوية العلمية للتلاميذ وعدم التساهل في التصحيح أو زيادة درجة أعمال السنة، من أجل رفع نسبة النجاح .

- ٥- الابتعاد عن النجاح الآلي والأتوماتيكي في المرحلة الابتدائية .
- ٦- اتباع نظام الامتحانات المركزية على مستوى المحافظة الواحدة، حتى لا يركز المدرس على جزء من المقرر دون غيره ولئلا تكون مسائل الامتحانات هي نفسها تمارين حلها المدرس في الصف .
- ٧- فصل درجة الهندسة عن درجة الرياضيات، كي يزداد اهتمام التلاميذ بهذه المادة ولا يعتمدوا في نجاحهم في مادة الرياضيات، على مواد غير الهندسة كالجبر مثلاً .

بحوث مقترحة

يقترح الباحث إجراء البحوث التالية :

- ١- إجراء دراسات مماثلة في فروع أخرى من الرياضيات وفي مراحل دراسية مختلفة .
- ٢- إجراء دراسات مماثلة في فروع تعليم أخرى غير التعليم العام مثل التعليم التجاري والصناعي .
- ٣- دراسة أثر استخدام طرق مختلفة للتدريس على تحصيل التلاميذ في مادة الهندسة .
- ٤- تقييم اكتساب تلاميذ المرحلة الإعدادية - كل على حدة أو مجتمعين - للمهارات الرياضية في مادة الهندسة .

قائمة المراجع

أولا - المراجع العربية :

- ١ - إحسان مصطفى شعراوي: الرياضيات - أهدافها واستراتيجيات تدريسها، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٨٥ .
- ٢ - أحمد أبو العباس : "تدريس الهندسة النظرية"، صحيفة التربية، القاهرة، رابطة خريجي معاهد التربية، مارس ١٩٥٠ .
- ٣ - _____ : الرياضيات - أهدافها وطرق تدريسها، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٦٢ .
- ٤ - _____ : التقريب والتقدير التقريبي وأثرهما في تدريس الرياضيات، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٧٤ .
- ٥ - أحمد خيرى كاظم وجابر عبد الحميد جابر : مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط٢، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٧٨ .
- ٦ - أحمد زكي صالح : علم النفس التربوي، ط٢، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٦٥ .
- ٧ - أحمد السيد عبد الحميد : "دراسة تشخيصية علاجية لأخطاء بعض تلاميذ الصف الخامس من مرحلة التعليم الأساسي في قمسة الكسور العشرية"، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، ١٩٨٦ .
- ٨ - أحمد محمد سيد أحمد : "تنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالتعليم العام"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٨٩ .
- ٩ - أماني حلمي عبد الحميد أمين : "إعداد برنامج علاجي للمتخلفين قرائياً من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بسوهاج، جامعة أسيوط، ١٩٩٢ .
- ١٠ - أنور محمد الشرقاوي : سيكولوجية التعليم - أبحاث ودراسات، ج٢، ط٢، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٧ .
- ١١ - جابر عبد الحميد جابر : سيكولوجيا التعلم، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٧٢ .
- ١٢ - جاي بوند، مايلز تنكر، باربارا واسون : الضعف في القراءة الجهرية - تشخيصه وعلاجه، ترجمة: محمد منير مرسي واسماعيل أبو العزائم، القاهرة، عالم الكتب، ١٩٨٣ .
- ١٣ - جمال محمدي فكري : "تجريب تدريس نظرية أشباه الفئات في مراحل تعليمية مختلفة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط، ١٩٨٢ .

- ١٤ - حسين حمدي الطوبجي: "التعلم الذاتي - مفهومه - مميزاته وخصائصه"، مجلة تكنولوجيا التعليم، العدد الأول، السنة الأولى، الكويت، يونية ١٩٧٨.
- ١٥ - حسين الدريني: في المدخل إلى علم النفس، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٣.
- ١٦ - حسن محمد حسين: "امتحانات الرياضة"، الكتاب السنوي الأول لجمعية مدرسي العلوم والرياضة، القاهرة، جمعية مدرسي العلوم والرياضة، ١٩٥٠.
- ١٧ - خليفة عبد السميع خليفة: تدريس الرياضيات في التعليم الأساسي، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٥.
- ١٨ - _____: تحديد مفهوم الخطأ الشائع - بحوث في تدريس الرياضيات، المجلد الثاني، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٧.
- ١٩ - الدمرداش سرحان ومنير كامل: المناهج، الطبعة الثانية، القاهرة، دار الهنا للطباعة، ١٩٦٩.
- ٢٠ - رشدي طعيمة: تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية - مفهومه - أسسه - استخداماته، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٨٧.
- ٢١ - رشدي لبيب: معلم العلوم - مسئولياته وأساليب عمله وإعداده ونموه العلمي والمهني، الطبعة الأولى، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٤.
- ٢٢ - رشدي لبيب وفايز مينا: المنهج منظومة لمحتوى التعليم، الطبعة الثانية، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩٣.
- ٢٣ - رضا عبد القادر درويش: "أثر استخدام بعض طرق التدريس على التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ مختلفي الذكاء بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بنها، جامعة الزقازيق، ١٩٨٨.
- ٢٤ - رضا مسعد السعيد مصطفى: "مدى فهم طلاب كليات التربية لطبيعة البرهان الرياضي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بشبين الكوم، جامعة المنوفية، ١٩٨٤.
- ٢٥ - سعيد جابر محمود المنوفي: "بحث الصعوبات التي تواجه طلاب الصف الثاني الثانوي عند دراستهم للميكانيكا وتجريب بعض أساليب علاجية للتغلب على بعض هذه الصعوبات"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية، ١٩٨٣.
- ٢٦ - سمير عبد العال محمد: "استخدام أسلوب تحليل النظم لتطوير تدريس الميكانيكا الكلاسيكية بالمرحلة الثانوية في مصر"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٧٧.

- ٢٧ - سمير محمد حسين: تحليل المضمون، ط ١، القاهرة، عالم الكتب، ١٩٨٣.
- ٢٨ - سيد أحمد عثمان: صعوبات التعلم، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٩.
- ٢٩ - سيد عثمان وفؤاد أبو حطب: التفكير - دراسات نفسية، ط ٢، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٨.
- ٣٠ - شكري سيد محمد أحمد: تدريس هندسة التحويلات لمختلف المستويات، القاهرة، المكتب الجامعي للطباعة والنشر، ١٩٨٩.
- ٣١ - شكري سيد محمد أحمد: "استخدام طريقة الاكتشاف في تدريس موضوع حل المعادلات لتلاميذ المرحلة الإعدادية وأثر ذلك على تحصيلهم الدراسي في هذا الموضوع"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس، ١٩٨١.
- ٣٢ - صبري الدمرداش: مقدمة في تدريس العلوم، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨٣.
- ٣٣ - عادل إبراهيم الباز: "دراسة تشخيصية للصعوبات التي تواجه طلاب الصف الثاني الثانوي في حل تمارين الهندسة الفراغية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق، ١٩٨٤.
- ٣٤ - عبد العزيز السيد: "الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضة بالمدارس الثانوية"، الكتاب السنوي لجمعية مدرسي العلوم الرياضية، القاهرة، جمعية مدرسي العلوم الرياضية، ١٩٥٠.
- ٣٥ - عبد المنعم أبو النصر: "دراسة تحليلية لبعض العوامل العقلية التي تؤدي إلى النجاح في الهندسة النظرية في المرحلة الإعدادية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٥٧.
- ٣٦ - عصام وصفي روفائيل: "المهارات الرياضية في مادة الجبر لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم الأساسي - دراسة تشخيصية علاجية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٨٨.
- ٣٧ - عزت رفاعي حفني سليم: "دراسة الصعوبات التي تواجه طلاب المرحلة الثانوية عند دراستهم لمقررات حساب المثلثات واقتراح بعض طرق علاجها"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط، ١٩٨٢.
- ٣٨ - عزيزة عبد العظيم أمين: "بحث الأخطاء الشائعة في عمليتي الضرب والقسمة في المرحلة الابتدائية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٦٤.

- ٣٩ - فايز مراد مينا : مجموعة بحوث ومقالات فى التربية، القاهرة، دار الثقافة، ١٩٨٣ .
- ٤٠ - _____ : قضايا فى تعليم وتعلم الرياضيات، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩٤ .
- ٤١ - الفرد ج. شنل و ك ف. اليانور شنل : التشخيص والعلاج فى تدريس الحساب، ترجمة: جابر عبد الحميد جابر ويحيى حامد هندام، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٦٢ .
- ٤٢ - فريدريك ه. بل : طرق تدريس الرياضيات، الجزء الأول، ترجمة: محمد أمين المفتي وممدوح سليمان، ط٣، القاهرة، الدار العربية للنشر والتوزيع، ١٩٩٣ .
- ٤٣ - فريد كامل أبو زينة : الرياضيات - مناهجها وأصول تدريسها، الجزء الأول، عمان، دار الفرقان للنشر والتوزيع، ١٩٨٢ .
- ٤٤ - فكري حسن ريان : التدريس - أهدافه - أسسه - أساليبه - تقويم نتائجه، القاهرة، عالم الكتب، ١٩٦٨ .
- ٤٥ - فؤاد البهي السيد : الجدول الإحصائية لعلم النفس والعلوم الإنسانية، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٥٨ .
- ٤٦ - _____ : علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، ط٣، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٧٩ .
- ٤٧ - فوزي طه إبراهيم ورجب الكلز: المناهج المعاصرة، الاسكندرية، مطابع الفن، ١٩٨٣ .
- ٤٨ - كن كليمنس : " مصادر الصعوبات التي يعاني منها المتعلمون الصغار فيما يتعلق بمفاهيم الرياضيات، دراسات فى تعليم الرياضيات، إعداد روبرت موريس، ترجمة عبد الفتاح الشراقوي، الجزء الثالث، الرياض، مطبعة مكتب التربية العربي لدول الخليج، ١٩٨٧ .
- ٤٩ - مجدي عزيز إبراهيم : أساليب وطرائق تدريس الرياضيات، ط١، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٨ .
- ٥٠ - محمد أحمد مصطفى السرياقوسي : التعريف بالمنطق الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٧٨ .
- ٥١ - محمد أمين المفتي : قراءات فى تعليم الرياضيات، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩٥ .
- ٥٢ - محمد ثابت الفندي : فلسفة الرياضة، ط١، بيروت، دار النهضة العربية، ١٩٦٩ .
- ٥٣ - محمد حسين سالم صقر : " أثر استخدام طريقتين من الطرق التشخيصية العلاجية فى إطار نظرية التعلم حتى التمكن على تحصيل واتجاهات تلاميذ الفرقة الثانية من المرحلة الإعدادية لمقرر العلوم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا، ١٩٩٠ .

- ٥٤ - محمد حسين علي: "دراسة فهم التلاميذ للعمليات الأساسية الأربع في المدرسة الابتدائية" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٦٤.
- ٥٥ - محمد رضا البغدادي: الأهداف والاختبارات بين النظرية والتطبيق في المناهج وطرق التدريس، ط١، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨٣.
- ٥٦ - محمد رفقي عيسى: جان بياجيه بين النظرية والتطبيق، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨١.
- ٥٧ - محمد عبد الرازق سليمان: "وحدة مقترحة لعلاج الأخطاء الشائعة لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي في الرياضيات"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس، ١٩٩٤.
- ٥٨ - محمد عبد السلام أحمد: القياس النفسي والتربوي، المجلد الأول، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية، ١٩٦٠.
- ٥٩ - محمد عزت عبد الموجود وآخرون: أساسيات المنهج وتنظيماته، القاهرة، دار الثقافة للطباعة والنشر، ١٩٧٨.
- ٦٠ - محمد مسعد نوح: "تحرّكات واستراتيجيات بعض معلمي الرياضيات لتدريس التعميمات الرياضية في رياضيات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي"، الكتاب السنوي في التربية وعلم النفس، دراسات في تدريس الرياضيات، المجلد ١٥، القاهرة، دار الثقافة للطباعة والنشر، بدون تاريخ.
- ٦١ - محمود أحمد الأبياري: "دراسة تحليلية للأخطاء الشائعة والصعوبات التي تواجه طلاب الصف الثاني الثانوي في حل تمارين الهندسة الفراغية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الاسكندرية، ١٩٨٢.
- ٦٢ - محي الدين مصطفى اسماعيل خليفة: "دراسة تحليلية للأخطاء التي يقع فيها طلاب الصف الأول الثانوي التجاري في مقرر الرياضيات العامة وبعض مقترحات علاجها"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا، ١٩٨٦.
- ٦٣ - المركز القومي للبحوث التربوية: المناهج المطورة للرياضيات في التعليم العام، وزارة التربية والتعليم في ج. م. ع.، ١٩٧٥.
- ٦٤ - _____: دراسة أهم صعوبات الرياضيات في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، جمهورية مصر العربية، المركز القومي للبحوث التربوية، قطاع الدراسات والبحوث، القاهرة، ٨٧ / ٨٨.
- ٦٥ - معصومة كاظم ووليم عبید: الهندسة اللا إقليدية أو قصة تحرير الفكر الرياضي، ط١، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٩٣.

- ٦٦ - معصومة كاظم و وليم عبيد و محمود شوق: أساسيات تدريس الرياضيات الحديثة، ط ٢، القاهرة، دار المعارف، ١٩٧٠.
- ٦٧ - معصومة كاظم: "القدرة الرياضية من نظريات التعلم وطرق التدريس"، دراسة مقدمة إلى حلقة القياس والتقويم للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، الجامعة الأردنية، عمان، ١٩٧٨.
- ٦٨ - موافقة القيادة القطرية لحزب البعث العربي الاشتراكي: أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الإعدادية، رقم ٢٢٨٧٢ / ص تاريخ ٩ / ١ / ٨٢.
- ٦٩ - ناجي ديسقورس و إبراهيم عساف: استراتيجيات في تعليم وتعلم الرياضيات، طنطا، بدون ناشر، ١٩٨٨.
- ٧٠ - نادي كمال عزيز: "دراسة تحليلية للأخطاء الشائعة في جبر الأعداد بالمرحلة الإعدادية وتجريب بعض طرق علاجها"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط، ١٩٨٠.
- ٧١ - _____: "دراسة تقويمية لكتب الهندسة بالحلقة الثانية بالتعليم الأساسي والكشف عن الصعوبات التي تواجه التلاميذ عند دراسة مقرر الصف السابع وأسبابها"، مجلة كلية التربية بأسوان، العدد الثالث، مارس ١٩٨٩.
- ٧٢ - نبيلة زكي إبراهيم وآخرون: تعليم الرياضيات، طنطا، مركز لغة العصر، ١٩٩٣.
- ٧٣ - نظلة حسن أحمد خضر: أصول تدريس الرياضيات، القاهرة، عالم الكتب، ١٩٨٤.
- ٧٤ - _____: دراسات تربوية رائدة في الرياضيات، القاهرة، عالم الكتب، ١٩٨٤.
- ٧٥ - نوال محمد عطية: "أثر التدريب على تكوين المدرك الكلي عند تلاميذ المرحلة الأولى"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة، ١٩٦٤.
- ٧٦ - هوارد فهر: "اتجاهات التغيير في مناهج الرياضيات"، صحيفة التربية، العدد الرابع، القاهرة، رابطة خريجي معاهد وكليات التربية، مايو ١٩٦١.
- ٧٧ - و. و. سوير: طرق تدريس الرياضيات، ترجمة: أحمد عبادة سرحان، القاهرة، دار المعارف، ١٩٦٣.
- ٧٨ - وديع مكسيموس داوود: "بحث الصعوبات الهامة التي تصادف تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في حل تمارين الهندسة النظرية ووضع مقترحات لعلاجها"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٦٨.
- ٧٩ - _____: "المهارات الهندسية الخمس ومستوياتها"، مجلة الرياضيات، العدد الثاني، السنة الأولى، رابطة مدرسي الرياضيات، القاهرة، ديسمبر ١٩٨٢.

- ٨٠ - وزارة التربية: دليل مدرس الرياضيات - الهندسة للصفين الثاني والثالث من المرحلة الإعدادية، دمشق، المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات المدرسية ٨٥ / ٨٦ .
- ٨١ - وزارة التربية: دليل المدرس - الأشعة والمثلثات والهندسة التحليلية للصف الثاني الثانوي، دمشق، المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات المدرسية ٨٦ / ٨٧ .
- ٨٢ - وزارة التربية والتعليم: المناهج المطورة للمرحلة الإعدادية، الجهاز المركزي للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليمية ١٩٧٩ / ١٩٨٠ .
- ٨٣ - وزارة التربية والتعليم والمركز القومي للبحوث التربوية: مواصفات التأليف للمنهج المطور للرياضيات بالمرحلة الإعدادية والمقترح تنفيذه في العام الدراسي ٨٠ / ٨١ .
- ٨٤ - وسام محمد محمود بخيت: "بعض الصعوبات التي تواجه التلاميذ بالمرحلة الإعدادية عند دراستهم لمقرر هندسة التحويلات ووضع خطة لعلاجها"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسوان، ١٩٩٢ .
- ٨٥ - وليم عبيد وآخرون: طرق تدريس الرياضيات، الجزء الأول، وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع الجامعات المصرية، برنامج تأهيل معلمي المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي، ١٩٨٦ .
- ٨٦ - وليم عبيد: "حول تجربة الرياضيات الحديثة"، صحيفة التربية، القاهرة، إبريل ١٩٧٥ .
- ٨٧ - _____: "تحليل محتوى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية"، ورقة مقدمة للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، حلقة القياس والتقويم، عمان، إبريل ١٩٧٨ .
- ٨٨ - _____: المهارات الرياضية اللازمة لدراسة العلوم في المرحلة الإعدادية، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٧٠ .
- ٨٩ - _____ وآخرون: تربويات الرياضيات، ط٣، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩٢ .
- ٩٠ - يحيى هندام: تدريس الهندسة النظرية ومقومات البرهان الرياضي، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٦٩ .
- ٩١ - يحيى هندام ومحمد أبو يوسف: تدريس الرياضيات، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٨٢ .

ثانيا - المراجع الأجنبية :

- 1- Aiyangar, N.K.; The Teaching of Mathematics in The New Education, New Delhi, Gopal Printers, Karol Bagh, 4th Ed., 1964.
- 2- Baughman, Gerald D.; "An Other Revolution" Reading in Secondary School Mathematics, Boston, Prindles Where & Schmidt Inc., 1981.
- 3- Berelson, B.; Content Analysis in Communication Research, New York, Free Press, 1952.
- 4- Bergman, J.; Understanding Educational Measurement and Evaluation, London, Houghton Mifflin Compay, 1981.
- 5- Butler, H.C. & Wreen, F.L. & Banks, J.H.; The Teaching of Secondary Mathematics, New York, Mc Grow-Hill, Inc., 1970.
- 6- Christofferson, H.C.; Geometry Professionalized For Teachers, Menasha, Wis, 1933.
- 7- Cronback, L.; Educational Psychology, New York, Hareaut Brace, 1954.
- 8- Denmark , Tom; Diagnosis of Mathematics Learning Difficulties, Women's College, Ain Shams University, 1982.
- 9- Good, V.C.; Dictionary of Education, 3rd Ed., New York, Mc Grow-Hill Book Company, 1973.
- 10- Harris, A. & Sipay E.; How to Increase Reading Ability, New York, Longman Inc., 1975.
- 11- Hunt, E.B.; Concept Learning, New York, Johnuiles & Sons, Inc., 1962.

- 12- James, R.C. & Bechenbac, E.F.; Mathematics Dictionary, (James & James), 4th Ed., New York, Van Nostrand, Reinhold, 1976.
- 13- Jermy, Louis; Intitation à la Logique Mathématique, Université de Poitiers, I.R.E.M et Department de Mathématique, Juin, 1980.
- 14- Kano, R.B.; "On the Proof Making", Mathematics Teacher, February, 1975.
- 15- Kaplain, A.; Content Analysis and Theory of Signs, Philosophy of Science, 1943.
- 16- Keniston, R.P. & Tully, J.; Plane Geometry, P.V. Boston, 1966.
- 17- Kerlinger, F.N.; Foundations of Behavioral Research, New York, Holt Rinhort, Winston, 1964.
- 18- Krulik Stephen & Roland Rays; Problem Solving in School Mathematics, NCTM, 1980.
- 19- Marshall, Hales; "Essentials of Testing", New York, Addisson, Wesley Publishing Company, 1970.
- 20- Nagi Descoreess, Micheal; "Cognitive Level of Expected Student Behaviour in Textbooks Problem Sets Mathematics in Egypt", Unipublished Ed. D., University of Pittsburgh, 1978.
- 21- Nathan, S. Washton; Science Teaching in Secondary School, New York, Brothers Publishing, 1961.
- 22- Pacham, D.& Cleary, A. & Mayerst, T.; Aspects of Educational Technology, Vol. V, England, Pitman, 1971.
- 23- Rawat, D.S.; Measurment Evaluation and Statistics in Education, New Delhi, New Raj Book Depot, 1970.

- 24- Richard, Peter; "Difficulties in Learning Mathematics", Teaching Mathematics, Micheal Cornelius, Ed., New York, Nichols Publishing Company, 1982.
- 25- Shandler, L.B.; Pure Mathematics, London, Stanly Thornes Publishers Ltd., 1979.
- 26- Schonell, F.J.; Diagnostic and Remedial Teaching in Arithmetic, Oliver and Boyed, London, 1957.
- 27- Sidhu, K.S.; The Teaching of Mathematics, New Delhi - 16 Sterling Publishers Ltd., 1971.
- 28- The Growth of Mathematical Ideas; Twenty Fourth Year Book, of N.C.T.M., 1959.
- 29- Trafton, P.R.; Effective Instruction and Productive Learning, Arithmetic Teacher, National Council of Teachers of Mathematics, Vol. 28, No. 2, October, 1980.
- 30- Warburton, M.R.; Mathematic Instruction, The International Encyclopedia of Education Research and Studies, New York, Pergamon Press Ltd., Vol. 6, 1985.
- 31- Yuchernysheva, L. (etal); Teachaing Geometry in USSR, Studies in Mathematics Education, Vol. 5, UNESCO, France, 1986.