برنامج قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الإلكترونية لتنمية التفكير الرياضي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (*)

أ.م. د. عماد شوقي ملقي سيفين

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية بقنا– جامعة جنوب الوادي

(*) تم تحكيم البحث كاملاً ونظراً لكبر عدد صفحاته فقد تم نشر هذا الملخص هنا.

المقدمة:

تشهد المجتمعات الإنسانية تقدماً علمياً وتكنولوجياً هائلاً يفرض عليها ضرورة المبادرة للتطوير ، وتعد مادة الرياضيات عنصراً حاكماً فيما يجرى وما هو متوقع مستقبلاً من تطورات علمية وتكنولوجية ؛ وهذا فرض على مناهج الرياضيات وتربويتها أن تتجاوب مع معطيات تلك التطورات .

فالرياضيات ليست مجرد مجموعة من الحقائق والمعلومات ولكنها بالدرجة الأولى طريقة للتفكير لمواجهة المشكلات المختلفة ، ومن أجل ذلك فإن الاهتمام بتدريس مادة الرياضيات يجب ألا يقتصر على تلقين الحقائق للتلاميذ، ولكن يجب أن تهتم باكتشاف الحقائق وطريقة الحصول عليها واستخداماتها وعلاقتها مع غيرها ؛ وهذا بدوره يستدعي ضرورة استخدام طرق تساعد المتعلم علي التفكير العلمي والبحث والتقصي وإنتاج المعلومات والتحليل؛ وأن يصبح النمو الفكري والقدرات العقلية العليا ومهارات التفكير من الأهداف المهمة والضرورية للمؤسسات التعليمية . لذا ؛ فقد تطورت النظم التعليمية من تلقين المعرفة إلى التعليم الذي يعتمد على طرق التفكير ، بالإضافة إلى الاهتمام بتحصيل المتعلم لأكبر قدر من المعلومات (بثينة بدر ، ٢٠٠٥ : ٤٩) .

وأدى ظهور الكمبيوتر لمزيد من التفاؤل حيث أضاف أبعاد جديدة لتعليم الرياضيات (Karatas,2011:3) ؛ وهذا ما أثبته أيدين (Aydin,2005) في دراسته. ومع دمج إمكانات الكمبيوتر الهائلة من وسائط متعددة ،فقد حُقِقَت المعادلة الصعبة في دمج المتعة والفائدة في آن واحد عبر الحقائب التعليمية التي أصبحت أكثر فاعلية ، وتفاعلية ، و مرونة موفرة خبرات تعليمية في صورة أجزاء و وحدات صغيرة لها أهداف محددة ، و يستطيع الطالب من خلالها التحرك و الاختيار بين هذه البدائل وفقاً لقدراته و رغباته.

ولقد قام المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (N C T M) بوضع مجموعة من الرؤى، تضمنت تحديد المحتوى الرياضي الذي يجب أن يتعلمه الطلاب وتحديد معايير العمليات التي تختص بعمليات التفكير ومساعدة الطلاب على بناء جسور للتفكير بطرقهم الخاصة هو أحد أهداف تعليم الرياضيات. (Brumbaugh & Ortiz & Gresham, 2006: 44)

ونظرا لأهمية التفكير الرياضي ، يوصي المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM : 2000 , 2003) بضرورة إثارة فكر المتعلم وتنمية قدراته التفكيرية ، بما يكفل تحقيق : (١) تنمية قدرة المتعلم على حل المشكلات ، (٢) اكتشاف التعميمات والعلاقات الرياضية ، والربط بينها لإنتاج تركيبات رياضية جديدة ، (٣) استخدام أنواع متعددة من الاستدلال وطرق البرهان . ومن هنا يمكن القول بأن التفكير الرياضي يتسم بالقوة اللازمة لعمليتي: التعليم من جهة المعلمين والتعلم من جهة المتعلمين.

وعلى الرغم من التطور في طرق التعليم و التعلم ؛ إلا أن التعليم الفردي عن طريق برمجيات الكمبيوتر والحقائب التعليمية الإلكترونية لم ينل الاهتمام المطلوب في طرق تعليم وتعلم الرياضيات. وحيث أن الحقائب التعليمية رسمت طريقاً ومظهرا جديدا للتعليم الفردي، و جعلت التلميذ هو محور العملية التعليمية، وبعدت بذلك عن الحفظ والتلقين. و قد أشار فايز مينا (٢٠٠٣ :١٤٠) بأن التعليم الفردي يجب أن يكون محورا أساسياً عند استخدام و توظيف المستحدثات التكنولوجية ، كما أن نظرة المعلم لوظيفته على أنه ناقل المعلومات تحتاج لتغيير.

لقد تطور مفهوم التعليم الفردي المدعم بالحقائب مع إدخال تقنيات الحاسوب في العملية التعليمية ، حيث يتمكن التلميذ من التفاعل معها والحصول على المعلومات ذاتيا . و تطور التعليم الفردي المدعم بالحقيبة من ناحية الشكل والمحتوى وطريقة الاستخدام ؛ فأطلق عليها رءوف عزمي (٢٠٠٨ : ٧٨٨) اسم " الحقيبة الالكترونية " وعرفها على أنها عبارة عن نظام قائم على التعلم الذاتي (Self learning) يساعد المتعلم على التعلم وفق قدراته وحاجاته وميوله في ضوء مجموعة من التوجيهات التي ينبغي أن يسير التلاميذ في ضوئها و تهدف إلى إحداث تطور في بعض المفاهيم و المهارات.

الإحساس بالمشكلة:

إن تعليم الرياضيات من أجل تنمية مهارات التفكير شعار جميل قد نردده من الناحية النظرية، أما علي أرض الواقع فإن الممارسات الميدانية لا تعكس هذا التوجه، فلا يزال الطابع العام في التعليم يساعد في حشو عقول الطلاب

بالمعلومات عن طريق التلقين ؛ وهذا ما يظهر في التدريبات المعرفية التي تثقل الذاكرة ولا تنمي مستويات التفكير العليا.

ويُعد تنمية التفكير من أهداف تدريس الرياضيات ، إلا أن هناك اتفاقاً على أن تنفيذ القواعد آلياً عند حل المسائل وتطبيق القوانين يتم دون فهم أو وعى من جانب المتعلمين (وليم عبيد ومحمد المفتى وسمير إيليا ، ٢٠٠٠، ١٠٨). ويرى عابد الذبياني (٢٠٠٨ : ١٥) أن المجتمعات التي تسعى إلى تطوير المهارات لأبنائها تسعى لتطوير برامجها التعليمية ، وهذا لا يتم حتى يصبح المعلمون وسائل معينه لبناء المعرفة وليسوا مجرد ناقلين لها.

وانطلاقاً مما لاحظه الباحث من خلال زياراته لبعض المدارس الإعدادية بمدينة قنا وحضوره بعض حصص الرياضيات، ورصد واقع الاهتمام بمهارات التفكير الرياضي أثناء أداء معلمي الرياضيات والتلاميذ لها، وكذلك استطلاع رأى مجموعة من معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية (٢٥) معلماً ؛ أمكن التوصل إلى عدم القدرة على: استخدام أنماط مختلفة من التفكير ، تقييم الحجج والبراهين الرياضية وتقويم الحلول. ويؤكد محمد المفتى (١٩٩٩ : ١٧١) أن تنمية مهارات التفكير يمكن أن تحدث بواسطة أساليب تدريسية تقوم على مشاركة المتعلم في أنشطة وتدريبات تنمي لديه القدرة على التوقع والتنبؤ والتخطيط ، وطرح أسئلة تتيح له مداخل عديدة للإجابة عنها .

وبتطبيق اختبار في مادة الرياضيات للصف الثاني الإعدادي (تكون من ٢٥ مفردة اختباريه من نوع الاختيار من متعدد والنوع المقالي لقياس مهارات التفكير الرياضي) على مجموعة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة قنا الإعدادية الحديثة ؛ اتضح من تحليل نتائج الاختبار أن هناك قصوراً لدى معظم التلاميذ في استخدام أنماط مختلفة من التفكير وأساليب البرهنة والقدرة على تقويم الحلول ، وتقييم البراهين . وأكدت العديد من الدراسات (محمد حمادة، ٢٠٠٥؛ شيرين صلاح ، ٢٠٠٥ ؛ عزة محمد وسمر لاشين، ٢٠٠٦؛ على سيد وحسن حويل، ٢٠٠٧، فايزه محمد، ٢٠٠٩؛ أشرف راشد ، ٢٠٠٩) انخفاض مستوى التفكير الرياضي.

والملاحظ ميل الطلاب للتعامل مع الكمبيوتر و برمجياته ؛ لذا فكر الباحث في استغلال هذا الميول لتنمية بعض نواحي القصور التي أغفلتها طرق التدريس التقليدية ، ومن هنا نبعت أهمية الدراسة التي سعت نحو استخدام برنامج قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية في تنمية التفكير الرياضي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

تحديد مشكلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة في تدني مستوى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مهارات التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات، مما يستلزم بناء برنامج لتنمية هذه المهارات.

أسئلة الدراسة: تحاول الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية لتنمية التفكير الرياضي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟ ويتفرع من التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية التالية:

١) ما مهارات التفكير الرياضي الواجب تنميتها لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟
٢) ما أسس برنامج قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية لتنمية التفكير الرياضي والتحصيل ؟
٣) ما فاعلية برنامج قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية لتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟
٤) ما فاعلية برنامج قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية لتنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟

حدود الدراسة: التزمت الدراسة بالحدود التالية:

١- اقتصر تطبيق الدراسة على بعض الدروس من وحدات مقرر الرياضيات للفصل الدراسي الثاني بالصف الثاني الإعدادي (التحليل و التحويلات الهندسية و التشابه) للعام الدراسي ٢٠١٢/ ٢٠١٣، لما تحتويه من مفاهيم

وتعميمات ومهارات لازمة لدراسة الرياضيات بالصفوف الدراسية اللاحقة ، كذلك يمكن أن تسهم في تنمية مهارات التفكير الرياضي والتحصيل لدى التلاميذ ، بالإضافة إلى أن موضوعات الوحدة تشتمل على العديد من الأنشطة التي يمكن أن تدرس من خلال البرنامج.

٢- مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة قنا الإعدادية الحديثة؛ حيث يتيسر للباحث إجراء البحث، وحيث أن طبيعة مناهج الرياضيات للصف الثاني الإعدادي تتطلب معالجة مستويات عقليا عليا، وهذا النمط من المعالجة يناسب خصائص التفكير في مرحلة العمليات المجردة التي ينتمي إليها تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣- مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء، الاستنباط، البرهان الرياضي)؛ والتي في ضوئها سيبنى اختبار التفكير الرياضي وذلك لتناسبها مع التعلم باستخدام البرنامج ، حيث أثبتت ملاحظة الحصص الدراسية واستطلاع رأى المعلمين وجود قصور في هذه المهارات لدى التلاميذ.

٤- مستويات القياس (التذكر – الفهم – التطبيق-التحليل)؛ والتي في ضوئها سيبنى اختبار التحصيل وذلك لتناسبها مع التعلم باستخدام البرنامج.

مُصطلحات الدراسة:

(١) التعليم الفردي Individual -learning

يعرف في هذه الدراسة بأنه ذلك النمط من التعليم، المخطط له والموجه فردياً ، بحيث يمارس فيه المتعلم النشاطات المختلفة بالاعتماد على تقنية الوسائط المتعددة التي يوفرها جهاز الحاسوب ليساعد المتعلم على الوصول إلى مستوى التعلم للإتقان بالسرعة التي تتفق مع قدراته؛ على أن يكون المعلم مرشداً و موجهاً له، في جميع الخطوات التي يسير عليها .

(٢) الحقيبة الالكترونية " Electronic Package "

تعرف في هذه الدراسة بأنها منظومة تعليمية تعلمية صممت بالاعتماد على تقنية الوسائط المتعددة لتساعد على التعلم الفعال بتزويده بعدد من المصادر والبدائل و الأنشطة وإرشادات توجهه للتعلم وتغذيات راجعة واختبارات قبلية وبعدية وتتبعيه؛ بغرض الوصول إلى مستوى التعلم للإتقان.

(٣) التفكير الرياضي Mathematical Thinking

يعرف في هذه الدراسة على أنه " النشاطات العقلية التي يقوم بها التلاميذ لبحث موضوعات الهندسة واستخدام بعض المعلومات الرياضية في ربط المواقف المعروضة عليهم واستخلاص نتيجة ذات علاقة بالمقدمات وحل المشكلات الرياضية ، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها في الاختبار المعد لذلك. ومن مهارات التفكير الرياضي: الاستقراء (التوصل إلى القاعدة من خلال الأمثلة). الاستنباط (التوصل إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ عام). البرهان الرياضي (معالجة متسلسلة تعتمد كل خطوة على سابقتها).

(٤) البرنامج Program

يعرف البرنامج في هذه الدراسة بأنه منظومة تعليمية تتكون من الأهداف والأنشطة ومحتوى التفكير الرياضي، مصاغاً في ضوء أسلوب التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية ، وأدوات التقويم للتأكد من تحقق الأهداف التعليمية المستهدفة والمتمثلة في مهارات التفكير الرياضي والتحصيل.

منهج الدراسة:

لغرض هذه الدراسة أمكن استخدام المنهج الوصفي في إعداد الإطار النظري للدراسة، والمنهج شبة التجريبي في التجربة الميدانية.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة قنا الإعدادية الحديثة في العام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١٣؛ وبلغ عددها (٥٨) تلميذاً وتم تقسيمها إلي مجموعتين تجريبية (٣١) تلميذاً؛ وأخري ضابطة (٢٧) تلميذاً.

خطوات الدراسة:

١- تحديد مهارات التفكير الرياضي المناسبة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ويتم ذلك من خلال:

أ- دراسة البحوث والدراسات والكتابات التي تناولت التفكير الرياضي بصفة عامة ولدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بصفة خاصة.

ب- عرض قائمة مهارات التفكير الرياضي المناسبة للتلاميذ على بعض المتخصصين في تعليم الرياضيات ، وتعديلها في ضوء آرائهم .

٢- **بناء اختبار التفكير الرياضي، وذلك من خلال:** : تحديد الهدف من الاختبار، وأسس بنائه، عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين وضبطه، التأكد من صدق الاختبار وثباته .

٣- **بناء اختبار التحصيل ، وذلك من خلال**: تحديد الهدف من الاختبار، وأسس بنائه، عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين وضبطه، التأكد من صدق الاختبار وثباته .

٤- **تحديد أسس بناء البرنامج**، ويتم ذلك من خلال: دراسة البحوث والدراسات والكتابات العربية والأجنبية في التعليم الفردي والحقائب الالكترونية والتفكير الرياضي.

٥- **بناء البرنامج لتنمية التفكير الرياضي والتحصيل، وذلك من خلال:** تحديد أهداف البرنامج ، تحديد المحتوى المناسب لتحقيق الأهداف، تحديد إستراتيجيات التدريس المناسبة ، تحديد وسائل التقويم المناسبة.

٦- **تطبيق البرنامج ، واستلزم ذلك:** تحديد مجموعتى الدراسة (بعض تلاميذ الصف الثاني الإعدادي)، تطبيق اختباري التفكير الرياضي والتحصيل تطبيقا قبلياً، تطبيق البرنامج.

٧- **التعرف على فاعلية البرنامج وذلك من خلال :**

أ- تطبيق اختباري التفكير الرياضي والتحصيل تطبيقا بعدياً.

ب- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا وتفسيرها ومناقشتها.

ج- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما توصلت إليه النتائج.

هدفا الدراسة: هدفت الدراسة إلى:

١) الكشف عن فاعلية البرنامج في تنمية التفكير الرياضي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٢) الكشف عن فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل في الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أهمية الدراسة: تأتى أهمية الدراسة من الاعتبارات التالية:

١) تتماشى الدراسة مع الاتجاهات الحديثة في اختيار أساليب تدريسية تعتمد على إيجابية المتعلمين في تعليم وتعلمهم الرياضيات والتي قد تنمي تفكيرهم بشكل عام والتفكير الرياضي بشكل خاص.
٢) تزويد المعلمين وخبراء المناهج بالبرنامج مع الاستفادة من قائمة مهارات التفكير الرياضي في تطوير تدريس الرياضيات.
٣) يستمد البحث أهميته من استخدام البرنامج ليتحمل التلميذ مسئولية تعلمه ويكون له دور فعال في عملية التعلم.
٤) توجيه نظر الباحثين إلى الاهتمام بالنماذج التدريسية التي تؤدى إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات.
٥) توجيه نظر القائمين على تدريس مقررات الرياضيات ومخططي برامجها لتحديد مهارات التفكير الرياضي المناسبة للتلاميذ وتضمينها في المقررات الدراسية المستهدف تدريسها لهؤلاء التلاميذ.
٦) تسهم في فتح المجال لبحوث أخرى لبناء برامج لتنمية مهارات التفكير الرياضي والتحصيل لتلاميذ المراحل التعليمية المختلفة .

وفيما يلي تفصيل لمتغيرات الدراسة وإجراءاتها :

المحور الأول: التفكير الرياضي، مفهومه، مهاراته، تنميته:

(أ) التفكير الرياضي Mathematical Thinking

يشمل التفكير الرياضي مصطلحات محددة تحديداً دقيقاً، من حيث العلاقات بين الأعداد والرموز والمفاهيم والتي يمكن تمثيلها إما بالرسم أو الأشكال الأخرى. (مهدي العمري، ٢٠٠٥).

ويعرف على أنه القدرة على حل المشكلات المجردة Abstract math ، والرياضيات العلمية Scientific Math.(Evans, 2000, 17) . وعرفه عوض التودري (٢٠٠٣، ٢٦٢) بأنه التفكير الذي يصاحب التعلم للتعامل مع

التمارين المتنوعة في الرياضيات، وتحدده عدة عمليات عقلية كعملية الحل. أما جينفا (Jinfa, 2000, 400) فيرى أن التفكير الرياضي هو الذي يتمثل في العمليات والطرق التي يتبعها الفرد أثناء حل المشكلات". وعرفه رفعت قنديل (٢٠٠٥، ٤٧) على أنه نشاط عقلي يعتمد على مجموعة من المهارات تتمثل في (الاستقراء- الاستنباط- التعبير الرمزي- التفكير الاحتمالي- التفكير المنطقي- إدراك العلاقات- البرهان الرياضي- التعميم).

وتتباين تعريفات التفكير الرياضي حسب اتجاهات الباحثين ونظرتهم لمكوناته، ومهاراته، فقد أشارت تيسير القيسي (٢٠٠٨، ٩٨) إلى أنه نشاط عقلي يهدف إلى حل المشكلات الخاصة بمادة الرياضيات باستخدام مهارات: الاستقراء،الاستدلال، التفكير المنطقي، إدراك العلاقات ، البرهان الرياضي .

ويؤكد التفكير الرياضي على النشاط العقلي ، ومن خلال ذلك يمكن أن يأخذ التفكير الرياضي مكانه من خلال: التركيز على الإجراءات المتبعة للوصول إلى نتيجة معينة، اكتشاف القاعدة التي يمكن من خلالها تعميم بعض المعلومات، الحاجة إلى استخدام الطرائق الشكلية وغير الشكلية من صحة الفروض، استخدام الطرائق والأساليب المساعدة في حل المشكلات بوجه عام، ينمى التفكير الرياضي مهارات الاكتشاف وحل المشكلات لدى المتعلمين.

(ب) مهارات التفكير الرياضي

أكدت دراسات كل من (محمد العبسي ٢٠٠٨ ؛ فايزة حماده، ٢٠٠٩؛ أشرف راشد ، ٢٠٠٩) على أن مهارات التفكير الرياضي تتمثل في:

- الاستقراء Induction: التوصل إلى قاعدة عامة (نتيجة- نظرية-قانون) من خلال دراسة عدد من المشكلات الرياضية.
- الاستنباط Deduction: التوصل من العموميات إلى الخصوصيات.
- التعبير بالرموز: أي استخدام الرموز لترجمة المصطلحات اللفظية.
- التعميم : جملة خبرية تحدد العلاقة بين مفهومين أو أكثر .
- النمذجة : استخدام النماذج والتمثيلات لتوضيح الأفكار وحل المشكلات .
- التخمين: عمل التقديرات للوصول إلى الحلول والتحقق من صحتها.

- إدراك العلاقات: التنبؤ بمعلومات جديدة من المعلومات المعطاة.
- البرهان الرياضي: معالجة لفظية أو رمزيه أو الاثنين معاً.

وأضاف محمد العبسي (٢٠٠٨، ٨٩٦) مهارة التفكير المنطقي الشكلي أو الصوري إلى مظاهر التفكير الرياضي.

(ج) تنمية التفكير الرياضي

بالرجوع إلى بعض الأدبيات التي اهتمت بدراسة التفكير مثل (ناجى ديسقورس ، ٢٠٠٠ : ١٠ – ١١ ؛ مجدي عزيز ، ٢٠٠٤ : ٢٢٣) ، يمكن تحديد بعض المتطلبات اللازمة للتدريب على التفكير الرياضي كما يلي: التدريس بطريقة تباعديه تبحث عن الحلول والحلول البديلة، مساعدة المتعلم على فرض الفروض واختبار صحتها وصولاً إلى الحل؛ أو استنتاج العلاقات الصحيحة ، قبول الأفكار المطروحة ومساعدة المتعلم على تعديل الأفكار وتطويرها وصولاً إلى أنسب الحلول، توجيه الأسئلة لإثارة تفكير المتعلم لتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار البديلة وتشجيعه على الخروج ببعض العلاقات والاستنتاجات.

وأكدت دراسة دونلاب (Dunlap, 2001) أنه يمكن تدعيم التفكير الرياضي من خلال: اختيار المتعلمين للمسائل وطريقة الحل التي تناسب قدراتهم، تقديم تمارين غير روتينية تتسم بتحدي قدرات المتعلم وإمكاناته.

ويرى مجدي عزيز (٢٠٠٤: ٦٨٠) أن تنمية التفكير الرياضي لدى المتعلمين يمكن أن يتم من خلال إثارة: الأسئلة مفتوحة النهاية التي تحتمل أكثر من إجابة صحيحة، سؤالاً يتطلب من التلاميذ فحص الأفكار التي قدمها زملاؤهم ، والبناء عليها للتوصل إلى معلومات أو تعميمات مترابطة أو تطبيقات رياضية .

ويوصي خليفة عبد السميع (٢٠٠٣ : ٤١) بعدم تقديم حلول جاهزة للمسائل أو براهين جاهزة للنظريات من أجل تنمية القدرات العقلية العليا. ويوصي وليم عبيد (٢٠٠٤ : ١٨٦) بضرورة: إعطاء أسئلة تتطلب تفكيراً عميقاً ومشكلات مفتوحة النهاية.

ومن الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التفكير الرياضي: دراسة (أشرف راشد علي ، ٢٠٠٩) ؛ دراسة (تيسير خليل القيسي ، ٢٠٠٨) ؛ دراسة (حفني إسماعيل محمد ، ٢٠٠٦) ؛ دراسة (رفعت عبد الصمد قنديل ، ٢٠٠٥) ؛ دراسة (سميرة جميل الطيب ، ٢٠٠٧) ؛ دراسة (فايزة أحمد محمد ، ٢٠٠٩) ؛.دراسة (محمد العبسي ، ٢٠٠٨) ؛ دراسة (محمد حمادة، ٢٠٠٥) ؛ دراسة (محمود محمد حسن، ٢٠٠١) ؛ دراسة (مهدي العمري ، ٢٠٠٥) ؛ دراسة جينفا (Jinfa, 2000) ؛ دراسة إيفانس (Evans, 2000) ؛دراسة (Dunlap, 2001) ، دراسة راندولف وإيفا (Randolph and Eva, 2002) ؛ بول وجاك وسارا (Paul, Jack and Sara, 2003).

المحور الثاني: التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية:

(أ) مفهوم التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية:

أشار رءوف عزمي (٢٠٠٨ : ٧٩٢) إلى أن أسلوب التعليم بالحقيبة الالكترونية يأخذ شكل منظومة تقوم على التفريد الكامل للتعلم بالاعتماد على التعلم الذاتي ومراعاة خصائص المتعلمين ، واستخدام عدة مداخل تربوية ومصادر تعليمية ، مما يوفر تمايز التعلم ، وعرض المحتوى التعليمي وما يتضمنه من المفاهيم في صورة تتابعيه مع استخدام التقويم والتغذية الراجعة لتحقيق أهداف محددة تصل بالتعلم إلى مستوى التمكن والإتقان.

وقد عرفته زينب حسن (٢٠٠٦: ٣٣٤) بأنه برنامج تعليمي مصمم للتعلم الذاتي باستخدام الكمبيوتر يتم ممارسة التعليم الفعال معتمداً على نفسه من خلال تزويده بمجموعة من الأنشطة والبدائل التعليمية المتنوعة لتحقيق أهداف تعليمية محددة. بينما ذكر يحي جبر (٢٠٠٩) أنها عملية تحويل الحقيبة التعليمية إلى محفظة إلكترونية ، مما يعنى استغناء الدارس عن اقتناء الكتاب والوسائط السائدة من أشرطة ونحوها ، بحيث تخزن على ما يعرف باسم الفلاش (flash disk) أو أقراص مدمجة تتضمن المادة التعليمية والوسائط من برمجيات أو مادة مسموعة أو مرئية .

كما أشار له " جون وبيت " (Gunn and Pitt,2003) بأنه نوع من الحقائب التعليمية البسيطة التي تساعد في تزويد المتعلمين الكترونياً

بالمعلومات من خلال الصور والنصوص والصوت والرسوم المتحركة ولقطات الفيديو ، فضلا على إمكانية اتصالها بشبكة داخلية أو شبكة انترنت.

كما يعرف على أنه عبارة عن برنامج تعليمي إلكتروني محكم التنظيم، ويتضمن عددا من البدائل التعليمية التي تساعد المتعلم ذاتياً لبلوغ أهداف محددة من خلال استخدام الوسائط المتعددة التي يوفرها جهاز الحاسوب . (مجدي العجلوني وخالد أبو زينة ، ٢٠٠٦ : ١٥٩) . ويرى (حسام مازن ٢٠٠٩: ٢٣٠) أن الحقيبة التعليمية هي وعاء معرفي يحتوي على عدة مصادر للتعليم و التعلم صممت على شكل برنامج متكامل متعدد الوسائط، يستخدم في تعليم وتعلم وحدات معرفية ومهارية وانفعالية متنوعة تناسب قدرات و استعداد المتعلمين المتنوعة ، ويؤدي في التعلم وفقا لها إلى زيادة في معارف وخبرات ومهارات المتعلم و تؤهله لمقابلة مواقف حياتية مرتبطة مع ما اكتسبه نتيجة لتعلمه بواسطة الحقيبة .

ومن خلال التعريفات السابقة يمكننا تصور الحقيبة التعليمية الالكترونية على أنها تطور متوقع لفلسفة الحقيبة التعليمية بالاعتماد على قدرات الحاسوب وبرمجيات الوسائط المتعددة من أجل وصول المتعلم لحد التمكن و الإتقان .

(ب) خصائص التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية:

يمكن تلخيص خصائص التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية في النقاط التالية (عادل سرايا، ٢٠٠٧): مراعاة الفروق الفردية ، التركيز على موضوع أو مفهوم واحد محدد ، تخضع عناصر الحقيبة لأسلوب النظم، التعلم حتى التمكن، إيجابية المتعلم وتفاعله، التوجيه الذاتي للمتعلم أو القدرة على اتخاذ القرار، توفير الوسائط والخبرات التعليمية المتنوعة، توفير عنصر التغذية الراجعة Feedback .سهولة التداول والاستخدام في أكثر من مكان ، قابليتها للتطوير والتعديل .

- وأوضح عبد الحافظ سلامة (١٩٩٢، ١٢٥:١٢٦) أن الحقيبة الجيدة يجب أن تتسم بالسمات التالية: سهولة الاستخدام والتداول ، الاهتمام بالأهداف ثم بالأنشطة، التوجيه الشخصي للمتعلم ، مراعاة مبدأ الفروق الفردية.

وبعد مراجعة بعض الأدبيات التي تحدثت عن تصميم الحقائب التعليمية، يمكن إجمال أهم الاعتبارات التي يجب أن تتوافر في الحقيبة الالكترونية كما يلي (طارق عامر، ٢٠٠٥: ٨٩ ؛ يوسف عيادات، ٢٠٠٤: ٢٧٢- ٢٧٤): أن تكون الأهداف التعليمية واضحة ، مناسبة محتواها لمستوى المتعلم ، التأكيد على تعليم المهارات القبلية الأساسية قبل الانتقال للتعلم، أن تترك بعض الحرية للمتعلم للتحكم في محتويات الحقيبة و بدائلها، أن تجذب انتباه المتعلم و ذلك باستخدام الرسوم المتحركة أو الصوت، تتوافر فيها الأمثلة المتنوعة التي تتميز بالتدرج من السهل للصعب، أن تتوافر فيها التغذية الفورية بعد استجابة المتعلم، أن توفر اختبارا في نهاية كل جزء لقياس ما يتعلمه المتعلم.

(ج) إجراءات التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية

بالرجوع إلى بعض الأدبيات (حسام مازن ، ٢٠٠٩ : ٤٣١-٤٣٦ ؛ خالد فرجون ، ٢٠٠٤ : ٢٣٤ - ٢٣٧ ؛ يوسف عيادات ، ٢٠٠٤: ٢٠٩؛) وفي ضوء ما ذكر من معايير وأسس و مراحل إنتاج الحقيبة التعليمية ، ومراحل إنتاج برمجيات التعلم الذاتي المحوسبة ، فإنه يمكن عرض مراحل تصميم التعليم الفردي المدعم بالحقائب الالكترونية كما يلي :

١-مرحلة التخطيط Planning: في هذه المرحلة يتم تقديم وصف لما يجب أن تحتويه عملية تحديد موضوعات الحقيبة (بعض دروس وحدتى التحليل والتحويلات الهندسية و التشابه) وكذلك تحديد استراتيجيات التعليم والتعلم وكذلك أسلوب التعزيز وأساليب التقويم المستخدمة في الحقيبة.

٢- مرحلة الإعداد أو التجهيز Preparation : وتتضمن هذه المرحلة: صياغة الأهداف التعليمية الإجرائية لموضوع الحقيبة، تحليل محتوى موضوع الحقيبة وتنظيمه في تتابع منطقي ، تخطيط الدروس.

٣- مرحلة التصميم و كتابة سيناريو الحقيبة Scenario: فى هذه المرحلة يتم ترجمة الخطوط العريضة للبرنامج إلى إجراءات تفصيلية مكتوبة على الورق، وتتضمن: تصميم واجهه العرض بما تحتويه من نصوص و أشكال، تحديد عدد شاشات الحقيبة و تسلسلها، تحديد عناصر التفاعل و القوائم و الانتقال بين الشاشات، تحديد المؤثرات.

٤- مرحلة التنفيذ Executing: يتم في هذه المرحلة برمجة السيناريو باستخدام الوسائط المتعددة، والتي يمكن توضيحها من خلال: شاشة العنوان، شاشة الفكرة العامة للحقيبة، شاشة الأهداف النهائية ، شاشة الاختبار التمهيدي، شاشة مبررات الحقيبة ، شاشة المحتوى ، شاشة الاختبار النهائي.

٥- مرحلة التجريب و التطوير Development: في هذه المرحلة يتم التأكد من مناسبة الحقيبة لمستوى التلاميذ من حيث الحركة والألوان والصور والتفاعل بين الحقيبة والتلميذ وعدم وجود أخطاء فنية ثم تعرض الحقيبة على مجموعة من المحكمين لإجراء التعديلات النهائية .

(د) القيمة التربوية للتعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية:

تنبع القيمة التربوية للتعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية من خلال الوظائف التي تساهم في تحقيقها كلاً من الحقيبة التعليمية بشكلها التقليدي، و برمجيات الوسائط المتعددة. و يلخص حسن زيتون (٢٠٠١ : ٤٥٨) خصائص استخدام نظام الوسائط المتعددة و مزاياه في التدريس في أنها: تساعد المتعلمين على أن يكتسبوا مهارات معينة مثل: مهارة التنافس والتعاون والاتصال والمناقشة والجدل وكتابة التقارير، كما أن استخدام نظام الوسائط المتعددة يساعد التلاميذ على التفاعل ويكتسبوا المتعة والثقة. وذكر حسام مازن (٢٠٠٩: ٢٣٤-٢٣٥) الفوائد التربوية للحقيبة في أنها: تساعد الحقيبة المعلم والمتعلم على تحقيق الأهداف التعليمية ، وتعود المتعلمين على تحمل مسؤولية تعليم أنفسهم بأنفسهم.

وعرض محمود الحيلة (٢٠٠٤ : ٣٢-٣٣) فوائد الحقائب التعليمية فى أنها: تشرك المتعلم في عملية التعلم النشط ، تزويد المتعلم بمواد تعليمية متنوعة ، يستخدمها وفقاً لاحتياجاته، تشجع المتعلم على الإبداع من خلال المواقف الاستقصائية و البحثية.

وبمراجعة بعض الدراسات التي أجريت لتقييم فاعلية الحقائب التعليمية الالكترونية مثل: (عثمان سلامة وآخرين ،٢٠١٠؛ إبراهيم المتولي ، ٢٠٠٦ ؛ رءوف عزمي ،٢٠٠٨ ؛ Raninga, 2010 ؛ Abdelrahman, 2010 ؛ Yusuf & Afolabi, 2010) يمكن تلخيص الأهمية التربوية للحقائب فى

أنها تساعد على: تحسين أداء التلاميذ وتحصيلهم ،علاج صعوبات التعلم، فهم التلاميذ وتحفيزهم للتعلم، الاتصال مع مصادر المعلومات عبر شبكة الانترنت.

(هـ) فرص استخدام البرنامج في تنمية التفكير الرياضي:

- استخدام منهجية إلقاء الأسئلة التي تساعد الطلاب على التفكير في الحل، فتطرح نماذج من الأسئلة، مثل: من أين؟ (نقطة البدء والانطلاق في عملية التفكير)؛ ماذا أفعل ؟ (الخطة التي يتم إتباعها في التفكير)؛ ما المردودات التربوية لأساليب التدريس المتبعة ؟ (أساليب التقويم التي يجب تطبيقها لمعرفة نتائج التفكير).

- استخدام إستراتيجيات تدريس متنوعة ، كأن تستخدم إستراتيجية الاستقراء عندما يتطلب الموقف التدريسي الوصول إلى تعميمات ، أو استخدام إستراتيجية القياس للتفكير في حالات خاصة.

- أن توفر فرص تعليمية كافية لممارسة الأنشطة التربوية المصاحبة، مع تأكيد أهميتها داخل المدرسة وخارجها وأن توجه المتعلمين للمشاركة الصفية من خلال تبادل الأسئلة مع المعلم ، ومع بعضهم البعض ، وعن طريق إعداد صياغتها جديدة لبعض المشكلات الرياضية وإثارة دوافع المتعلمين بما يحفزهم على ربط بعض المسائل الرياضية ببعض قضايا المجتمع.

ومن الدراسات السابقة التي تناولت الحقائب التعليمية: دراسة (عبد السلام حسين b، ٢٠١١) ؛ دراسة (بندر العتيبي ، ٢٠١٠) ؛ دراسة (إبراهيم المتولي ، ٢٠٠٦) ؛ دراسة (مجدي العجلوني و خالد أبو زينة ، ٢٠٠٦) ؛دراسة أونسانيا و دراموﻻ (Onsanya & Dramola ,2006) ؛ دراسة كوين وآخرين (Quinn et al. , 2009) ؛ دراسة أوليكان و أولوراندر (Oyelekan & Olorundare , 2009) ؛دراسة (Abdelrahman,2010) ؛ دراسة جن و بيت (Gunn & Pitt, 2003).

فرضا الدراسة:

١) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٢) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

إجراءات تنمية التفكير الرياضي باستخدام البرنامج:

المحور الأول: اختيار الوحدة التجريبية وتحليلها:

تم اختياربعض دروس وحدتى التحليل والتحويلات الهندسية من كتاب الرياضيات للصف الثاني الإعدادي، وقد اتبعت الخطوات الآتية:
أ- تحليل المحتوى بهدف تحديد العناصر الأساسية للمحتوى من مفاهيم وتعميمات ومهارات، وإعداد البرنامج وأدوات الدراسة.
ب- استعان الباحث بمجموعة من المتخصصين للتحقق من صدق التحليل.
د- تمت عملية التحليل مرتين متتالين بفاصل زمني شهر ، ثم حسبت نسبة الاتفاق بين التحليلين باستخدام "معادلة هولستى Holsiti"(رشدى طعيمة ، ٢٠٠٤ : ٢٢٦)، وبحساب قيمة "ث" لثبات التحليل فوجد أن قيمتها تساوى (٠,٩١٠) وهذه القيمة تدل على ثبات التحليل .

المحور الثاني: إعداد أدوات الدراسة:

١- إعداد قائمة بمهارات التفكير الرياضي:

اشتملت القائمة في صورتها الأولية على ثلاثة محاور للتفكير الرياضي وتضم (٣١) مهارة فرعية للتفكير الرياضي. (ملحق ١)

٢- بناء اختبار التفكير الرياضي:

تألف الاختبار من (٣١) مفردة باستخدام نمطين من الأسئلة هما: أسئلة الاختيار من متعدد (ويطلب من الطالب اختيار المفردة الصحيحة من بين أربع مفردات)، الأسئلة المقالية (التي تعتمد على الإثبات والبرهان من قبل

التلميذ) . وقد تم تحديد عدد المفردات فى كل جانب كما يلي: الاستقراء (٩) مفردات ، الاستنباط (١٠) مفردات ، البرهان الرياضي (١٢) مفردة. أما مادة الاختبار متعلقة بأفكار رياضية عامة، وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

أ) الإطلاع علي الدراسات التي تناولت التفكير الرياضي مثل (أشرف راشد ، ٢٠٠٩؛ تيسير القيسي ، ٢٠٠٨؛ فايزة محمد ، ٢٠٠٩؛ محمد العبسي ، ٢٠٠٨؛ محمد حمادة ، ٢٠٠٥؛ ؛ مهدي العمري ، ٢٠٠٥ Dunlap, J., 2001 , Evans, J., 2000, Jinfa, C., 2000, Randolph, A., Philipp, Eva Thanheiser, Lisa clement , 2002)

ب) أعدت تعليمات اختبار التفكير الرياضي لتساعد التلاميذ على أداء استجاباتهم بسهولة ، كما تم مراعاة أن تكون التعليمات قصيرة ومباشرة.

ج) تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة من (٣٠) تلميذاً بهدف:

- حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار ، عن طريق حساب متوسط الزمن الذي يستغرقه كل التلاميذ في الإجابة عن أسئلة الاختبار ، ووجد أنه يساوي (٦٠) دقيقة بالإضافة إلى (٥) دقائق لإلقاء التعليمات ليصبح بذلك الزمن الكلي لتطبيق الاختبار (٦٥) دقيقة.
- تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ (معامل α) وطريقة التجزئة النصفية من خلال حساب تباينات أسئلة الاختبار لكل بعد على إنفراد، ثم حساب معامل ثبات المقياس ككل (صلاح أحمد مراد وأمين علي سليمان، ٢٠٠٢، ٣٦٦) ووجد أنه يساوي (٠.٩٠٣٤) وهو معامل ثبات مناسب يمكن الوثوق فيه. كما بالجدول:

جدول (١): معاملات ثبات اختبار التفكير الرياضي

مهارات اختبار التفكير الرياضي وعدد بنوده				طريقة حساب الثبات				
المستوى	الكلية	الجزء ٢	الجزء ١	ألفا كرونباخ	التجزئة التصفية			
					ارتباط الجزءين	سبيرمان بروان	جتمان	ألفا كرونباخ
								للجزء ١ / للجزء ٢
الاستقراء	٩	٥	٤	٠.٨٠٧٧	٠.٦١٥٢	٠.٨٣٣٥	٠.٧٢٧٣	٠.٨٣٧٨ / ٠.٦٣٦٦
الاستنباط	١٠	٥	٥	٠.٩٤٤٢	٠.٨٤٥٦	٠.٩٣٧١	٠.٩٣٣٢	٠.٨٢٢٦ / ٠.٧٢٧٣
البرهان الرياضي	١٢	٦	٦	٠.٩٣٦٣	٠.٨٠٢٦	٠.٩٤٠٥	٠.٩٣٩٥	٠.٧٤٨٣ / ٠.٨٤٨٥
التفكير الرياضي ككل	٣١	١٦	١٥	٠.٩٠٣٣	٠.٥٣٠٦	٠.٧٤٣٣	٠.٧٤٣٣	٠.٩٢١٣ / ٠.٩٣٥٠

د) تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين للتأكد من مدى وضوح تعليمات الاختبار ، وسلامة صياغة العبارات ودقة ألفاظها ، وارتباط المفردات بموضوعات الوحدة. وقد تم تعديل صياغة بعض المفردات في ضوء آراء المحكمين قبل إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار. ثم تم استخدام طريقة الصدق العاملى باستخدام معرفة تشبع الاختبار وهي درجات تشبع عالية، مما يدل على ارتفاع صدق الاختبار أي أنه يقيس ما أعد له.

هـ) تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار وقد وجد أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار تتراوح بين (٠,٢٥ – ٠,٨٦)، وهى معاملات سهولة مناسبة لغرض الاختبار. وقد تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار ما بين (٠.٢٢ ، ٠.٧٩) وهذا يدل علي أن أسئلة الاختبار جاءت مميزة .

و) بعد إجراء التعديلات علي مفردات الاختبار في ضوء آراء المحكمين, ونتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار, أصبح الاختبار في صورته النهائية وقد بلغ عدد أسئلته (٣١) سؤالاً موزعة على مهارات التفكير الثلاث، وبلغت الدرجة النهائية للاختبار ٣١ درجة.(ملحق ٢)

٣- بناء اختبار تحصيلى:

أ) تم إعداد اختبار تحصيلى بهدف قياس قدرة التلاميذ المعرفية من خلال تدريس وحدتي التحليل و التحويلات الهندسية والتشابه في كتاب الرياضيات للصف الثاني الإعدادي. وقد شمل الاختبار أسئلة موضوعية وأسئلة مقاليه ، وقد بلغ عدد فقرات الاختبار (٣٤) موزعة علي مستوياته كما يلي: التذكر (١٢) مفردة ، الفهم (١٠) مفردات ، التطبيق (٨) مفردات، التحليل (٤) مفردات.

ب) تم عرض الاختبار التحصيلى علي مجموعة من المحكمين, وذلك للتأكد من صلاحيته, وتم حساب الصدق الذاتي للاختبار, وبلغ (٠.٨٤٥).

ج) تم إجراء تجربه استطلاعية للاختبار التحصيلى علي عينة قوامها (٣٠) تلميذاً, وفي ضوء التجربة الاستطلاعية:

- تم حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار ، عن طريق حساب متوسط الزمن الذي يستغرقه كل التلاميذ في الإجابة عن أسئلة الاختبار ، ووجد أنه يساوي (٦٠) دقيقة بالإضافة إلى (٥) دقائق لإلقاء التعليمات ليصبح بذلك الزمن الكلي لتطبيق الاختبار (٦٥) دقيقة.

- قام الباحث بحساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كرونباخ (معامل α) للثبات. وقد بلغ معامل الثبات للاختبار (٠.٩٣٤٦) وبذلك فالاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات . كما بالجدول التالي:

جدول(٢): معاملات ثبات الاختبار التحصيلي

مستوى الاختبار التحصيلي وعدد بنوده				طريقة حساب الثبات				
				ألفا كرونباخ	التجزئة التصفية			
المستوى	الكلية	للجزء ١	للجزء ٢		ارتباط الجزءين	سبيرمان بروان	جتمان	ألفا كرونباخ للجزء ١	ألفا كرونباخ للجزء ٢
التذكر	١٢	٦	٦	٠.٩٣٦٢	٠.٧٣٠١	٠.٩٢٣٧	٠.٨٢٨٧	٠.٩٤٩١	٠.٧١٧٠
الفهم	١٠	٥	٥	٠.٩٤١٦	٠.٧٣٦٠	٠.٨٤٨١	٠.٧٣٦٠	٠.٨٣٦٧	٠.٨٣٦٣
التطبيق	٨	٤	٤	٠.٨٢٢٨	٠.٨٤٩١	٠.٩٣٢١	٠.٩٣٢٠	٠.٧٢٧٧	٠.٦٣٤٧
التحليل	٤	٢	٢	٠.٨٢٠٦	٠.٨٣٥٧	٠.٩٢٠٢	٠.٨٢١١	٠.٦٣٢٥	١.٠٠٠١
تحصيل ككل	٣٤	١٧	١٧	٠.٩٣٤٥	٠.٨٣٩٦	٠.٩٤٨٦	٠.٩٤٦٧	٠.٩١٢١	٠.٩٣٣١

د) تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين للتأكد من مدى وضوح تعليمات الاختبار ، وسلامة صياغة العبارات ودقة ألفاظها ، وارتباط المفردات بموضوعات الوحدة. وقد تم تعديل صياغة بعض المفردات في ضوء آراء المحكمين قبل إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار. تم استخدام طريقة الصدق العاملى باستخدام معرفة تشبع الاختبار وهي درجات تشبع عالية، مما يدل على ارتفاع صدق الاختبار أي أنه يقيس ما أعد له.

هـ) تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار وقد وجد أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار تتراوح بين (٠.٢٠ ، ٠.٧٧) ، وهى معاملات سهولة مناسبة لغرض الاختبار. وقد تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار ما بين (٠.٢٠ ، ٠.٨٠) وهذا يدل علي أن أسئلة الاختبار جاءت مميزة .

و) بعد إجراء التعديلات علي مفردات الاختبار في ضوء آراء المحكمين, ونتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار, أصبح الاختبار في صورته النهائية وقد بلغ عدد أسئلته (٣٤) سؤالاً موزعة على مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل). وبلغت الدرجة النهائية للاختبار ٣٤ درجة.(ملحق ٣)

المحور الثالث: بناء البرنامج:

وقد قام الباحث ببناء البرنامج القائم على التعلم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية من خلال :

- مراجعة الكتابات والدراسات التي تناولت التفكير الرياضي.

- مراجعة الكتابات والدراسات التي تناولت التعلم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية.

- البحوث والدراسات التي تناولت التعلم الفردي المدعم بالحقيبة المدمجة لتنمية مهارات التفكير بوجه عام ومهارات التفكير الرياضي بوجه خاص .

- استند البرنامج على ضرورة وعي الطلاب بمهارات التفكير الرياضي ، ثم إدراكهم لكيفية تنمية تلك المهارات لديهم من خلال التعلم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية.

- وقد تضمن البرنامج أهدافا له متمثلة في مهارات التفكير الرياضي ، كما اشتمل على شرح وتحليل لهذه المهارات ومحتوى في شكل تعيينات تدريبية في ضوء التعلم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية.

- اشتمل على إرشادات للطالب حول كيفية تحقيق التفكير الرياضي، حسب كل مهارة من مهارات التفكير الرياضي.

- اشتمل محتوى البرنامج على بعض المسائل والتمارين ، تم بناؤها في ضوء مهارات التفكير الرياضي المستهدفة ، يتفاعل الطالب معها محاولا الإجابة عنها في ضوء إجراءات التعلم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية.

- وللتأكد من مدى مناسبة التعيينات التدريبية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وصحة إجراءات التعلم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية ودورها في التفكير الرياضي ووضوح دور كلا من الطلاب والباحث خلال التعيينات المحددة تم عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين ، وقد أشار السادة المحكمون إلى صياغة وتعديل بعض الجمل المتضمنة في تعيينات البرنامج، وقد قام الباحث بتنفيذ إعادة صياغة تلك الجمل وتعديلها في ضوء آراء السادة المحكمين وأصبح البرنامج في صورته النهائية.(ملحق ٤)

المحور الرابع: إجراءات التجربة:

(أ) تحديد مجموعة الدراسة:

اختار الباحث عينة البحث قوامها (٥٨) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي فى العام ٢٠١٢/ ٢٠١٣ من فصلين بمدرسة قنا الإعدادية الحديثة (فصل ١/٢ كمجموعة تجريبية بلغ عددها (٣١) وفصل ٢/٢ كمجموعة ضابطة بلغ عددها (٢٧)) . ويرجع اختيار تلاميذ المجموعة التجريبية من مدرسة واحدة لضمان التجانس بين البيئتين؛ وتقارب الظروف الاجتماعية والثقافية والتعليمية لهما وتم مراعاة عدم انتقال الخبرات التعليمية من تلاميذ المجموعة التجريبية إلي تلاميذ المجموعة الضابطة.

(ب) القائم بالتدريس :
قام الباحث بتدريس البرنامج بنفسه وذلك لضمان السير في دروس البرنامج حسب الإجراءات التدريسية المعدة لذلك والأسلوب المستهدف إتباعه لتحقيق الأهداف المرجوة.

ج) التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الرياضي والاختبار التحصيلى:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الرياضي والاختبار التحصيلى علي المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً بهدف التعرف علي الفرق بين المجموعتين , والتأكد من التكافؤ بينهما قبل تطبيق التجربة , وتم استخدام اختبار" ليفين Leven's Test " (صلاح مراد ، ٢٠٠٠، ٢٧٢) كما فى الجدول (٣) ، حيث تظهر قيم (ف) غير دالة إحصائياً .

جدول (٣): نتائج اختبار تجانس التباين

الأداة	المجموعة	(ف)	مستوى الدلالة
اختبار التفكير الرياضي	الاستقراء	٠.٠٨٢١	٠.٤٢٦ غ.د
	الاستنباط	٢.١٤٢	٠.١٤٨ غ.د
	البرهان الرياضي	٠.١٨١	٠.٦٧٢ غ.د
	عند المهارات السابقة مجتمعة	٠.٠١٢	٠.٩١١ غ.د
اختبار التحصيل	التذكر	١.٦٢٦	٠.٢٠٦ غ.د
	الفهم	٠.٠٩٣	٠.٨٣١ غ.د
	التطبيق	٢.٣٩٦	٠.١٢٦ غ.د
	التحليل	٣.٢٩٤	٠.٠٧٦ غ.د
	عند المستويات السابقة مجتمعة	٠.٣٦١	٠.٦٣٢ غ.د

د) تدريس البرنامج:

تم التدريس للمجموعة التجريبية وفق البرنامج على أن يتم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

هـ) التطبيق البعدى لأداتي الدراسة:

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج ، تم إعادة تطبيق اختبار التفكير الرياضي ، وكذلك الاختبار التحصيلى تطبيقا بعدياً على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (مجموعتى الدراسة) لمعرفة مدى التحسن الذي طرأ على مستوى أدائهم في التفكير الرياضي ، وكذلك في التحصيل ، وكذا تعرف فاعلية البرنامج فى تنمية التفكير الرياضي والتحصيل لدى التلاميذ. تم رصد نتائج التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي ، وكذلك الاختبار التحصيلى ، وعولجت إحصائيا من خلال البرنامج الإحصائي الالكتروني SPSS v (17) .

المحور الخامس: نتائج الدراسة:

الفرض الأول:

ينص الفرض الأول من فرض الدراسة على " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى

لاختبار التفكير الرياضي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" . للتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة ، في كل من التطبيق القبلي والبعدي لمهارات (الاستقراء-الاستنباط-البرهان الرياضي) وفقاً للجدول التالي:

جدول(٤): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي الدراسة في كل من التطبيق القبلي والبعدي لمهارات (الاستقراء-الاستنباط-البرهان الرياضي)

أبعاد الاختبار	المجموعة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مهارة الاستقراء	التجريبية (ن=٣١)	٣.٩٢١	٠.٩٣٦	٧.٧٠٧	١.٥٣٣
	الضابطة (ن= ٢٧)	٣.٤٠٦	١.٣٢٥	٣.٦٣٢	١.٣٦٦
مهارة الاستنباط	التجريبية (ن=٣١)	٦.٥٤٨	١.٨٠٤	٨.٦٣٧	١.٠٢٧
	الضابطة (ن= ٢٧)	٦.٥١٨	٢.٤٧٢	٦.٦٢٧	١.٥٢٢
مهارة البرهان الرياضي	التجريبية (ن=٣١)	٦.٧٣٥	٢.١١٧	٨.٨٠٧	٢.١٥١
	الضابطة (ن= ٢٧)	٥.٩٤٧	٢.٩٣٧	٦.٧٢٦	٢.٨٣٧
اختبار التفكير الرياضي ككل	التجريبية (ن=٣١)	١٧.٢٠٤	٣.٤١٧	٢٥.١٥١	٣.٥٠٧
	الضابطة (ن= ٢٧)	١٥.٨٧١	٤.٧٣٢	١٦.٩٨٥	٤.٠٢٣

يتضح من الجدول (٤) السابق أن المتوسط الحسابي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى أكبر من التطبيق القبلي في مهارات:

- الاستقراء ، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية (٧.٧٠٧) أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة الضابطة.

- الاستنباط ، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية (٨.٦٣٧) أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة الضابطة.

- البرهان الرياضي ، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية (٨.٨٠٧) أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة الضابطة. مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مهارة البرهان الرياضي .

▪ اختبار التفكير الرياضي الكلي ، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية (٢٥.١٥١) أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة الضابطة. مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى اختبار التفكير الرياضي الكلي.

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي الدرجات للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى هى فروق ذات دلالة إحصائية ، تم استخدام تحليل التباين المصاحب الذي يعمل على تثبيت أثر التطبيق القبلي، والجدول (٥) يوضح ملخص النتائج التي تم الحصول عليها.

جدول (٥): نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التفكير الرياضي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة الإحصائية	قيمة (2η)
الموديل المصحح	١٢٥٥.٤٣١	٢	٦٢٧.٧٣٥	٦٨.١٩٣	٠.٠٠١	٠.٧١٢
التقاطع	٤٥.٩٤٦	١	٤٥٣.٩٤٥	٤٩.٣١٨	٠.٠٠١	٠.٥٣٢
التغاير	٢٨٣.١٤١	١	٢٨٣.١٤١	٣٠.٨٣١	٠.٠٠١	٠.٤٣٧
الأثر التجريبي	٧٩٠.٩٥	١	٧٩٠.٩٤٤	٨٥.٩٣٠	٠.٠٠١	٠.٦١١
الخطأ	٥٠٦.٢٦	٥٥	٩.٢٠٣			
المجموع	٢٨.١٥	٥٨				
المجموع المصحح	١٧٦١.٦٣٥	٥٧				
مربع الارتباط بين المتغيرين R (Squared)		٠.٧١٢	مربع الارتباط المعدل (Adjusted R Squared)			٠.٧٠٣

يتضح من الجدول (٥) أن قيمة (ف) بلغت (٨٥.٩٣٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) وهى قيمة ذات دلالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، مما يؤكد وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي، وهذا يقود إلى قبول الفرض الأول للدراسة.

قام الطلاب من خلال البرنامج بدور نشط ، حيث إنهم في ظل البرنامج يقومون بعملية التوصل إلى قاعدة عامة (نتيجة- نظرية-قانون) من خلال دراسة عدد من المشكلات الرياضية واستخراج السمة المشتركة بينهم، أي التوصل من العموميات إلى الخصوصيات. يحتوى البرنامج أنشطة مختلفة

يتدرب من خلالها الطلاب على التنبؤ بمعلومات جديدة من المعلومات المعطاة، مما أسهم في تنمية مستوى إدراك العلاقات لديهم . تشجيع البرنامج للطلاب على المعالجة اللفظية الرمزية المنظمة والمتسلسلة ، أسهم في تنمية مهارة البرهان الرياضي لديهم .

الفرض الثانى:

ينص الفرض الثاني من فرض الدراسة على " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى عند مستوى التذكر لاختبار التحصيل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" . للتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، في كل من التطبيق القبلي والبعدي عند مستوى التذكر لاختبار التحصيل وفقاً للجدول التالي:

جدول(٦): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي الدراسة في كل من التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل

أبعاد الاختبار	المجموعة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مستوى التذكر	التجريبية (ن=٣١)	٥.٩٠٣	١.٨٣٥	١١.٧٠٧	١.٤٤٢
	الضابطة (ن= ٢٧)	٥.٨١٢	٢.٣٤١	٩.٦٣٢	٢.٣٣٣
مستوى الفهم	التجريبية (ن=٣١)	٦.٧٢٧	١.٨٣٥	٩.٥٢١	١.٥٠٢
	الضابطة (ن= ٢٧)	٦.٩٦٣	١.٧٣٧	٧.٤٤٢	١.٩٢٦
مستوى التطبيق	التجريبية (ن=٣١)	١.٩٣٥	١.١٨١	٥.٢٣١	١.٠٠٣
	الضابطة (ن= ٢٧)	١.٩٣٦	١.٠٥٢	٣.٣٤٦	١.٤٣١
مستوى التحليل	التجريبية (ن=٣١)	٠.٩٣٦	٠.٨٢٥	٢.٥٤٦	٠.٧٣٥
	الضابطة (ن= ٢٧)	٠.٨٢٢	٠.٧٣٥	١.٤٠٥	٠.٩٣٣
التحصيل ككل	التجريبية (ن=٣١)	١٥.٥٠١	٣.٠٣١	٢٩.٠٠٥	٣.٦١٥
	الضابطة (ن= ٢٧)	١٥.٥٣٣	٣.٨٣٢	٢١.٨٢٥	٥.٤٣٦

يتضح من الجدول (٦) السابق أن المتوسط الحسابي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى أكبر من التطبيق القبلي عند مستوى:

- التذكر ، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية (١١.٧٠٧) أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق

البعدى للمجموعة الضابطة. مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة عند مستوى التذكر لاختبار التحصيل.

▪ الفهم كما يتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية (٩.٥٢١) أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة الضابطة. مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة عند مستوى الفهم لاختبار التحصيل.

▪ التطبيق ، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية (٥.٢٣١) أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة الضابطة. مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة عند مستوى التطبيق لاختبار التحصيل.

▪ التحليل ، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية (٢.٥٤٦) أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة الضابطة. مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة عند مستوى التحليل لاختبار التحصيل.

▪ في الاختبار التحصيل الكلي ، كما يتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية (٢٩.٠٠٥) أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدى للمجموعة الضابطة. مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيل الكلي.

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي الدرجات للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى هي فروق ذات دلالة إحصائية ، تم استخدام تحليل التباين المصاحب الذي يعمل على تثبيت أثر التطبيق القبلي، والجدول (٧) يوضح ملخص النتائج التي تم الحصول عليها.

جدول (٧): نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الكلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة الإحصائية	قيمة (2η)
الموديل المصحح	١١٢٠.٧٣١	٢	٥٦٠.٣٢٦	٤٠.٢٣١	٠.٠٠١	٠.٦٣٢
التقاطع	٥٤٦.٠٦٦	١	٥٤٦.٠٦٦	٣٣.٤٢٥	٠.٠٠١	٠.٤٣٥
التغاير	٤٣٠.٣٢١	١	٤٣٠.٣٢١	٣٢.٣٣١	٠.٠٠١	٠.٣٣٢
الأثر التجريبي	٧٣٣.٣٢٠	١	٧٣٣.٣٢٠	٥٢.٦٢٢	٠.٠٠١	٠.٥٣٧
الخطأ	٨٢٧.٦٤٣	٥٥	١٣.٩٥٥			
المجموع	٤٣٨٠٧.٠٠٠	٥٨				
المجموع المصحح	١٨٨٨.٢٢٣	٥٧				
مربع الارتباط بين المتغيرين R (Squared)		٠.٦٣١	مربع الارتباط المعدل (Adjusted R Squared)			٠.٦٣٧

يتضح من الجدول (٧) أن قيمة (ف) بلغت (٥٢.٦٢٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) وهى قيمة ذات دلالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، مما يؤكد وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي، وهذا يقود إلى قبول الفرض الثاني.

التدريس من خلال البرنامج يبدأ بمرحلة التشويق والتي يتم من خلالها جذب انتباه التلاميذ وتشويقهم لمادة التعلم الجديدة ، ومساعدة التلاميذ على إعادة تشكيل البنية المعرفية متضمنة الخبرات الجديدة في سياقها والتركيز بشكل مكثف على المثيرات البصرية مما يساعد على تحقيق تعلم فعال قائم على المعنى والاحتفاظ بالمعلومات. كما أن اهتمام البرنامج بعملية التقويم بنوعيها البنائي والنهائي وكذلك بتقديم التغذية المرتدة ساعد التلاميذ على زيادة التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات وسهولة استرجاعها.

وتتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة إبراهيم المتولي (٢٠٠٦)، ودراسة بندر العتيبي (٢٠١٠) ، ودراسة رءوف عزمي (٢٠٠٨) ،، ودراسة عبد السلام حسينb (٢٠١١) ، ودراسة عثمان سلامة ، ودراسة مجدي العجلوني ، خالد أبو زينة (٢٠٠٦)، ودراسة أونسانيا و دراموﻻ (Onsanya & Dramola 2006,) ، ودراسة كوين وآخرين (Quinn et al. , 2009) ، ودراسة

أوليكان و أولوراندر (Oyelekan & Olorundare , 2009)، ودراسة (Abdelrahman,2010).

توصيات الدراسة:

١) برنامج تدريبي للمعلمين قبل وأثناء الخدمة للتدريب علي كيفية استخدام التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية .

٢) إعداد دورات للمعلمين لتقديم برامج قائمة على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية .

٣) الاهتمام بتدريس التلاميذ وفق برامج قائمة على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية.

٤) إعادة تنظيم محتوي الهندسة بما يتناسب وطبيعة التلاميذ والتنوع لمراعاة أسلوب التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية.

المقترحات:

١) فاعلية التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية لتنمية التفكير الرياضي لدي التلاميذ في المراحل التعليمية المختلفة.

٢) تقويم مناهج الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة في ضوء مهارات التفكير الرياضي.

٣) برنامج في الرياضيات قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية وأثره في تنمية التفكير الرياضي لدى معلمي الرياضيات.

٤) برنامج قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والتأملي في الرياضيات لدى التلاميذ.

مراجع الدراسة:

(أ) المراجع العربية:

١) إبراهيم المتولي أحمد (٢٠٠٦) . " فاعلية استخدام الحقيبة التعليمية المدعمة بالوسائط المدمجة كأسلوب مقترح لتصحيح أخطاء أداء مهارتي ركل الكرة بباطن القدم و ضرب الكرة بالرأس من الثبات " . **مجلة التربية، جامعة الأزهر**، ع ١٣٠، ج١، ص ص.٣٧ - ٦٩.

٢) أشرف راشد علي (٢٠٠٩). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية على زيادة التحصيل وتنمية التفكير الرياضي وخفض القلق الرياضي لديهم، **المؤتمر العلمي الحادي والعشرون (تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة)، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، يوليو، مجلد ٢ ،ص ص ٧٦٤- ٨١٠.

٣) السيد أحمد مراد ، محمود عبد اللطيف الوكيل (٢٠٠٦) . " فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ". **مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات** ، كلية التربية ، جامعة بنها ، مج ٩ ، ص ص ١٣١-١٦٨.

٤) بثينة بدر (٢٠٠٥) . مواقع ممارسات معلمات الرياضيات للأنشطة التعليمية التي تسهم في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمكة المكرمة ، **دراسات في المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس** ، ع١٠٨ ، نوفمبر،٤٧ – ٨١

٥) بندر صالح العتيبي (٢٠١٠) ." أثر استخدام حقيبة تعليمية الكترونية على التحصيل الدراسي و الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة ". رسالة دكتوراه منشورة. جامعة أم القرى : كلية التربية .

٦) تيسير خليل القيسي (٢٠٠٨). أثر استخدام نموذج تقويمي مقترح في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن، **مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة البحرين**، مجلد ٩، عدد ١، ص ص ٩١- ١١٠.

٧) حسام الدين مازن (٢٠٠٩) . **وسائل تكنولوجيا التعليم و التعلم**، الطبعة الأولى. كفر الشيخ : العلم و الإيمان للنشر والتوزيع .

٨) حسن حسين زيتون (٢٠٠١): **تصميم التدريس رؤية منظومية**، القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.

٩) حفني إسماعيل محمد (٢٠٠٦). فعالية استخدام قطع دينز والعروض بالكمبيوتر في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات**، مصر، نوفمبر، ص ص ٢٨٦- ٢٢٠.

١٠) خالد محمد فرجون (٢٠٠٤). **الوسائط المتعددة بين التنظير والتطبيق**، الطبعة الأولى. الكويت : مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع.

١١) خليفة عبد السميع (٢٠٠٣): الإبداع وتنمية التفكير الرياضي ، **المؤتمر العلمي الثالث: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، ٨-٩ أكتوبر، ٣٥ – ٤٤

١٢) رشدي أحمد طعيمة (٢٠٠٤). **تحليل المحتوى في العلوم الانسانية : مفهومة وأسسه استخدامه.** القاهرة : دار الفكر العربي.

١٣) رفعت عبد الصمد قنديل (٢٠٠٥). فعالية إستراتيجية تقوم علي التكامل بين المناقشة والاكتشاف الموجه في تنمية التفكير الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، رسالة ماجستير (غير منشوره)، جامعة الأزهر، القاهرة.

١٤) رءوف عزمي توفيق (٢٠٠٨)." فعالية حقيبة تعليمية الكترونية متكاملة في تنمية التواصل و بعض المفاهيم و مهارات التفكير لدى الأطفال المعاقين سمعيا ". **مجلة البحث التربوي ، المركز القومي للبحوث التربوية والنفسية** ، ع١، ص ص ٧٧٧-٨٤٠ .

١٥) سميرة جميل الطيب (٢٠٠٧). أثر استخدام تقنيتي الحاسب الآلي واليدويات في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي عند تدريس وحدة القسمة لتلميذات الصف الرابع الابتدائي، رسالة ماجستير ، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

١٦) صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠). **الأساليب الإحصائية فى العلوم النفسية والتربوية والإجتماعية**، القاهرة: مكتبة الأنجلو.

١٧) طارق محمد عامر (٢٠٠٥) . **التعلم الذاتي "مفاهيمه ،أسسه، أساليبه "** ، الطبعة الأولى. القاهرة : الدار العالمية للنشر.

١٨) عابد بن عبد الله الذبياني (٢٠٠٨). واقع التقنيات المعاصرة في تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين، ماجستير،كلية التربية، جامعة أم القرى.

١٩) عادل سرايا (٢٠٠٧) . **تكنولوجيا التعليم المفرد وتنمية الابتكار**. عمان، الأردن : دار وائل للطباعة و النشر والتوزيع .

٢٠) عبد الحافظ محمد سلامة (١٩٩٢). **مدخل إلى تكنولوجيا التعليم**.القاهرة: دار الفكر للطباعة و النشر.

٢١) عبد السلام حسينb (٢٠١١) . أثر التدريس بالحقيبة التعليمية المبرمجة والكتيب المبرمج في التعلم الذاتي المعرفي لمهارة الإرسال بالوثب في الكرة الطائرة لطلاب كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث - العلوم الإنسانية** ، مج ٢٥ ، ع ٣ ، ص ص ٧٤٣-٧٧٢.

٢٢) علي إسماعيل سرور (٢٠٠١) . " مبادئ و مستويات الرياضيات المدرسية – المنهج و التقويم ". **المؤتمر العلمي السنوي للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات – الرياضيات المدرسية: معايير و مستويات** والمنعقد في الفترة ٢١-٢٢ فبراير، القاهرة، ص ص ٢٣٨- ٢٧٠.

٢٣) علي سيد محمد و حسن محمد حويل (٢٠٠٧). فاعلية برنامج قائم على أنشطة الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات الرسم الفني والقدرة المكانية والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية

الصناعية، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**، يوليو، مجلد ٢٣، عدد ٢، ٢٠٣- ٢٤٨.

٢٤) فايز مراد مينا (٢٠٠٣) . **قضايا في مناهج التعليم** . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

٢٥) فايزة أحمد محمد (٢٠٠٩). استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية، **مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط**، يناير، مجلد ٢٥، عدد ١، ص ص ٢٩٩- ٣٣٢.

٢٦) فتحي عبد الرحمن جراون (١٩٩٩). **تعليم التفكير – مفاهيم وتطبيقات**، درا الكتاب الجامعي، الإمارات العربية.

٢٧) مجدي العجلوني ، خالد أبو زينة (٢٠٠٦) ." تصميم حقيبة تعليمية محوسبة و دراسة أثرها في تحصيل طلبة المرحلة الثانوية في الفيزياء". **مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين**، مج ٧ ، ع١ ، ص ص.١٧٥- ٢٠٣ .

٢٨) مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٤). أساليب حديثة فى تعليم الرياضيات ،القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٩) محمد محمود الحيلة (٢٠٠٤). **حقيبة في الحقائب التعليمية**، الطبعة الأولى. عمان، الأردن : دار المسيرة للطباعة والنشر.

٣٠) محمد المفتى (١٩٩٩). دور الرياضيات المدرسية في تنمية الإبداع لدى المتعلم، **ندوة الإبداع في التعليم العام ، المركز القومي للبحوث التربوية** ، ص١٥٩ – ١٦٠ .

٣١) محمد العبسي (٢٠٠٨). مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث، الأردن**، ج ٢٢، ع ٣، ٨٨٩-٩١٥.

٣٢) محمد محمود حمادة (٢٠٠٥). فعالية إستراتيجيتي (فكر-زاوج-شارك) والاستقصاء القائمتين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية،

دراسات تربوية واجتماعية، مصر، يوليو، مجلد ١١، ع ٣، ٢٣١- ٢٨٨.

٣٣) محمود محمد حسن (٢٠٠١). أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**، يوليو، مجلد ١٧، عدد ٢، ص ص ٣٨٧-٤١٣.

٣٤) مهدي محمد العمري (٢٠٠٥). أثر استخدام تقنية الحاسب الآلي على التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

٣٥) ناجى ديسقورس ميخائيل (٢٠٠٠). تصورات مستقبلية لمنهج الرياضيات في الألفية الثالثة : تدريس التفكير ، **مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات** ، المجلد (٣) ، يناير ، ص١ – ١٣

٣٦) وليم عبيد (٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**، عمان، دار المسيرة.

٣٧) وليم عبيد ومحمد المفتى وسمير إيليا (٢٠٠٠). **تربويات الرياضيات**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٣٨) يحي جبر (٢٠٠٩). " حوسبة الحقائب التعليمية". مدونة جامعة النجاح، ٢٩ يوليو ، **مقال مسترجع ٢٨/ ١٠/٢٠١٢م:**
http://blogs.najah.edu/staff/yahya- jaber/article/article-128

٣٩) يوسف أحمد عيادات (٢٠٠٤). **الحاسوب التعليمي و تطبيقاته التربوية** . عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر و التوزيع والطباعة.

٤٠) يوسف قطامي وآخرون (٢٠٠٠). **تصميم التدريس**، الأردن ،دار الفكر.

(ب) المراجع الأجنبية :

1.Abdelrahman, A. A. (2010). The effect of using an instructional computerized package on EFL students' reading achievement in English. **Journal of Humanities &**

Social Sciences, 7(Special Issue 2), University of Sharjah,1-25.

2.Aydin, E.(2005). The use of computers in mathematics education: a paradigm shift "computer assisted instruction" towards "student programming" **.The Turkish Online Journal of Educational Technology** – TOJET, ISSN: 1303-6521, 4(2), Article 4, 27-33.

3.Brumbaugh D. K.,Ortiz E.,Gresham R. H.(2006) . **Teaching middle school mathematics,** Mahwah, New Jersey ,USA, Lawrence Erlbaum Associates .

4.Bransford, John. – D. et al. (2000). **How people learn: brain, mind, experience, and school** .National academy press, Washington, Usa.

5.Brooks, D. W. (1997). **Web teaching: A guide to designing interactive teaching for the World Wide Web**, New York, USA,Plenum Press. Mathematics (pp.166 -173). Yearbook, Reston: NCTM.

6.Dunlap, J.,(2001): Mathematical Thinking, C and I 431, Retrieved form: **www. mste.uiuc.edu/courses /ci431sp02/students/j Dunlap/white paperll. Doc**

7.Evans, J., (2000): **Adults Mathematical Thinking and Emotion – Study of Numerate Practice,** London, Rout ledge, Flamer.

8.Grigorenko, E and Sternberg, R. (1995): Styles of Thinking in the School, **European Journal for High Ability,** V.6, PP. 44-87.

9.Gunn, A. & Pitt, S. (2003). The effectiveness of computer based teaching packages in supporting student learning of parasitology.BEE-j,1(Issue1), Article. Retrieved

20,10,2011, from **http://bio.ltsn.ac.uk/journal/vol1/beej-1-7.htm.**

10. Ibrahim, D. (2009). Teaching Science and Mathematics Subjects Using the Excel Spreadsheet Package. **Paper presented at the Frontiers in Science Education Research,Eastern Mediterranean University,** 22-24 March ,Famagusta, Cyprus .

11. Jinfa, C., (2000): Mathematical Thinking Involved in U.S. and Chinese Student, Solving of Process- Constrained and Process Open Problems, **Mathematical Thinking and Learning Journal,** V. 2, N.4. PP.380- 454.

12. Karatas,I.(March 2011). Experiences of Student Mathematics Teachers in Computers-Based Mathematics Learning Environment. International Journal for Mathematics and Learning IJMTL**,** ISSN 1473 – 0111 available **at: http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/default.htm**

13. Lim, C.(1998). The effect of a computer-based learning on the out-come of low economics students, Article provided by Economics Network. University of Bristol in its journal Computers in Higher Education Economics Review (CHEER), 12(Issue1), Retrieved 11,1,2011 , **from http://www.economics.ltsn.ac.uk/cheer/ch121/ch121p19 .htm**

14. National Council of Teachers of Mathematics (2000). **Principles and standards for school mathematics**. Reston, VA, NCTM .

15. Onsanya & Daramola & Asuquo.(2006).Effect of computer assisted instructional package on Secondary School Students' performance in introductory technology in Ilorin, Nigeria. **The Nigeria Journal of Education Media and Technology,** 12(1).

16. Oyelekan, O., & Olorundare, A. (2009).Development and validation of a computer instructional package on electrochemistry for secondary schools in Nigeria. **International Journal of Education and Development using ICT** (IJEDICT),5(2).88-104.

17. Paul S., Jack B., Sara H.,(2003): Working Mathematically Chance and Data, **Mathematics, Science and Technology Education Center,** Edith Cowan University, Perth, Western Australia.

18. Quinn,j., King, k., Roberts, D., Carey, L. & Mousley, A .(2009).Computer based learning packages have a role, but care needs to be given as to when they are delivered, 14, available online at **www.bioscience.heacademy.ac.uk/journal/vol14/beej-14-5.pdf.**

19. Randolph, A., Philipp, Eva Thanheiser, Lisa clement (2002): The Role of A children's Mathematical Thinking Experience in the Preparation of Prospective Elementary School Teachers, **International Journal of Educational Research** , V.37, Issue 2, PP. 195-210.

20. Raninga, N. (2010). Effectiveness of CAI for teaching of Mathematics of Standard VII. Journal of Advances in Developmental. Research 1 (2),186-187 Research Article Available online at **www.journal-advances-developmental-research.com**

21. Tretter, M., and Thomas, R.. (2010): Systematic and Sustained: Powerful Approaches for Enhancing Deep Mathematical Thinking, Gifted Child Today, V.33, N.1, PP.16-26.

22. Yusuf, M., O. & Afolabi ,A. ,O. (2010). Effects of computer assisted instruction (CAI) on secondary school students' performance in Biology. The Turkish Online Journal of Educational Technology,9(Issue 1),62 - 69 .