مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية

فاعلية برنامج بنائي في الرياضيات لتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي.

إعداد

أ. د / عبد الحكيم محمد أحمد الحكيمي[١]

د/ محمد علي عبده شوّال[٢]

د/ عبد الغني حميد يحيى سعيد[٣]

١٤٣٥هـ - ٢٠١٤م

[١] – استاذ مناهج العلوم وطرائق تدريسها – كلية التربية – جامعة تعز– رئيس مركز التعليم المستمر.

[٢] – استاذ مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها المساعد – كلية التربية – جامعة تعز.

[٣] – استاذ مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها المساعد – كلية التربية – جامعة تعز– فرع التربة.

ملخص الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى بناء برنامج رياضي وفقاً للنظرية البنائية لتلاميذ الصف السابع الأساسي، والوقوف على فاعليته في تنمية التحصيل المعرفي للمفاهيم الرياضية وتنمية مهارات التفكير المعرفي، كما هدفت إلى معرفة العلاقة الارتباطية بين التحصيل البعدي للمفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وتفكيرهم المعرفي.

واستخدمت الدراسة لتحقيق تلك الأهداف المنهجين الوصفي والتجريبي، وتكونت عينتها من (٦٠) تلميذاً من إحدى مدارس مديرية المسراخ ؛ وزُعوا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (٣٠) تلميذاً لكل مجموعة، وبعد التأكد من صلاحية البرنامج واختباري التحصيل والتفكير المعرفي بالطرق المعرّفة وتنفيذ التجربة وتحليل البيانات المُجمّعة من تطبيق الاختبارين قبلياً وبعدياً على مجموعتي الدراسة توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

١- وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل ككل وعلى كل مستوى (تذكر، فهم، تطبيق) لصالح التطبيق البعدي، وكذلك على الاختبار الكلي لمهارات التفكير المعرفي ومهاراته الفرعية كل على حده ولصالح التطبيق البعدي.

٢- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي على الاختبار الكلي للمفاهيم، وعلى مستويي (الفهم، التطبيق)، ووجود فرق ايضاً بين متوسطي درجاتهم على اختبار مهارات التفكير المعرفي الكلي ومهاراته الفرعية جميعها، ماعدا مهارة الاستقراء ولصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، كما وجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي – البعدي) للاختبار الكلي لمهارات التفكير المعرفي و لكل مهارة من مهاراته الفرعية.

٣- وجود ارتباط إيجابي (٦٢) دال إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على كل من الاختبارين (المفاهيم الرياضية؛ مهارات التفكير المعرفي).

وأوصت الدراسة بضرورة استخدام مهارات التفكير المعرفي المختلفة كأحد الوسائل الهامة في تحقيق العديد من أهداف تدريس الرياضيات، والاهتمام بالمفاهيم الرياضية وطرق تدريسها، واستراتيجيات تقديمها.

(Abstract)

The study The aims at suggest a mathematical program according to a constructional theory for seventh grade students. The affective of the program in developing a mathematical concept and cognitive thinking skills . Also, it aims to identify the relationship between the understanding of mathematical concepts and the cognitive thinking for the experimental group.

the descriptive and experimental methods were uses in This study. The study sample consents of 60 students, from a school in Al-mesrakh distract. The sample was divided into two , 30 students as a control group and 30 students as an experimental group. The data was analyzed using post and after test for the two groups.

findings of the study:

1. There was a significant difference between the average mean of the experimental group in post and pretest for the achievement test as all and on the level of understanding, remembering and applying, And also in the test of cognitive thinking skills in favor of the pretest.

2.There was a significant difference between the average man for the control and experimental groups on the pretest on the concepts tests and on understanding and applying level. There was a significant difference between the average scores on the cognitive thinking skills as all accept for the deductive skills on the favor of the experimental group that indicates or confirms the effective of the program on develop the mathematical concept and the cognitive thinking skills.

3.there was a positive relation on the average scores between the scors of the post test for both tests (mathematical concepts and the cognitive thinking skills).

Recommendations of the study:

There were several l suggestions and recommendations such as:

1) the necessity of using cognitive thinking skills to achieve many of the goals of teaching mathematics.

2. more attention should be given to mathematical concepts and methods of teaching.

3. conduct similar studies using the suggested program for different sample of seventh grade students to confirm the results of the current study.

مقدمة:

لقد فرضَ القرن الحادي والعشرين تغيرات كثيرة ومتعددة، غزت المعرفة والتكنولوجيا فيه جميع مرافق الحياة بتطور هائل ومتسارع في المجالات كافة بالاعتماد بشكل كبير على التفكير والإبداع في مختلف ميادين العلم والتكنولوجيا، حيث يتميز التفكير بأنه أكثر العمليات المعرفية رقياً وأشدها تعقيداً، وله القدرة على الوصول والنفاذ إلى عمق الظواهر، والأشياء والمواقف والإحاطة بها، بما يُمَكّنَه من معالجة المعلومات وإنتاج الأفكار، كما أن غزارة المعلومات والأفكار المُنْتجة بشكل يومي تقريباً؛ تتطلب منا التركيز على المفاهيم العامة التي من خلالها نستطيع أن نتمكن من الإلمام بمادة ما أو علم معين أو تخصص ما.

ونتيجة لهذا التطور والتقدم في مختلف المجالات تطورت فروع العلم فكان النصيب الأوفر للرياضيات في هذا التطور فبعد أن كان الإغريق ينظرون إليها نظرة قداسة وإجلال؛ تغيرت تلك النظرة باعتبارها أداة من أدوات كشف أسرار الكون، وفي هذا الوقت بدأت تنمو بشكل سريع وقسمت إلى: الرياضيات القديمة والحديثة، مما جعلها تركز على البُنَى الرياضية، واستمر تقدم ونماء الرياضيات وتوسعها، حتى أصبحت أحد أعمدة علوم العصر التي يَعتمدْ عليها التقدم العلمي والتكنولوجي والاجتماعي، ونتيجة لهذه المكانة للرياضيات بالإضافة إلى الأبحاث في مجال علم النفس – وخاصة أبحاث بياجية التي أدت إلى فوائد عظيمة في تعلمها– أوصت الكثير من التجارب الدولية بتدريس المفاهيم الرياضية لجميع الأطفال وفي بداية مراحلهم الدراسية والعمل على إعادة تنظيمها على أساس كيان موحد قوامه المفاهيم، مع العناية بتنمية المهارات والابتعاد عن التدريب الآلي (*Drill*) والاهتمام بدراسة الخواص والمبادئ الرئيسية للمفاهيم (الصقار، ١٩٨٧: ٤٩– ٥٨)[٤].

لقد غزت الرياضيات فروع العلوم الأخرى، كعلم الصناعة والتجارة، كما دخلت ميدان التعليم ودخلت حياة الناس عن طريق الحاسبات الالكترونية. ولهذا كان لِزاماً مواكبة هذا التحديث والتطوير بإعادة بناء المناهج بشكل يتلاءم مع النظرة الحديثة للمنهاج لكي تعد الإنسان لمواجهة الحياة العصرية، وما تتطلبه من معارف رياضية فهو أمر لابد منه لكل مجتمعٍ نامٍ ومتطور.

[٤]-(المؤلف : السنة : الصفحة).

ولعل أهم ما يُميّز الرياضيات الحديثة عن القديمة؛ بأنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات، بل هي أبنية مُحْكَمَة يتصل بعضها بالبعض الآخر اتصالاً وثيقاً مُشَكِّلةً في النهاية بنيانا متكاملاً، لبناته الأساسية هي المفاهيم الرياضية (أبو زينة، ٢٠٠٣: ١٣- ٢٥)، فالمفاهيم تعد اللبنات الأساسية والدعائم التي تُبنى عليها المعرفة الرياضية؛ حيثُ إن المبادئ والقوانين والنظريات هي علاقات تربط بين المفاهيم وتُمثل الهيكل الرئيسي للبناء الرياضي وبالتالي فمهارات الرياضيات هي تطبيق للمفاهيم واستثماراً لها، وبالتالي فدراسة أي بنية معرفية لأي موضوع رياضي تبدأ بتوضيح المفاهيم التي تُكونه وتنميتها بالأساليب والطرق المناسبة (النذير، ٢٠٠٤: ٤٣).

ويُعد تنمية المفاهيم هدفاً أساسياً من أهداف المادة الدراسية لكونها تُسهم في إدراك هيكلها العام، وفي اختيار محتواها وتنظيمه، ويكون معيار اختيار المحتوى هو مدى علاقة الحقائق والمعلومات والمواقف التعليمية في تكوين المفاهيم، كما تُسهِم في بناء مناهج دراسية متتابعة ومترابطة للمراحل التعليمية المتتابعة ومن ثم يتحقق معيار الاستمرارية والتتابع في تلك المناهج (السامرائي وآخرون، ٢٠٠٠: ٧٩). علاوةً على كونِها تَضفي على المادة العلمية معنى وتجعل من دراسة الحقائق العلمية والوصول إليها عملاً هادفاً، وبالتالي يُمْكِن القول أن المفاهيم تشكل حجر الزاوية في البنية المعرفية للتلميذ إذْ يُعد المدخل الرئيسي لفهم أي علم من العلوم أو تخصص من التخصصات. وإذا كان هناك علم من دون مفاهيم فسيكون أبتر أو ناقص أو يعاني من هشاشة واضحة في البناء وبالتالي التشكيك في بنية هذا العلم أو هذا التخصص.

ولما كان استعمال المفاهيم يساعد على وضع نظام يتم من خلاله ترتيب المعلومات والخبرات وفقاً للمراحل التعليمية بشكل يُؤدي إلى الحفاظ على المعاني ويضع المعلومات في مكانها المناسب من حيث طبيعتها المنطقية والسيكولوجية (الخوالدة والطيطي، ١٩٨٧: ٥)؛ فإنه يلزم عند تدريس البنية المعرفية لأي موضوع رياضي البدءِ بتوضيح المفاهيم التي تُكوّنه، وتنميتها بالأساليب التدريسية المناسبة، حيث أن عملية نمو المفهوم لدى التلميذ تسير في مراحل متتابعة تبدأ باستخلاص الخاصية أو الخواص التي تكون المفهوم، وإعطاء اسم أو رمز لها تُيَسِّيرْ استخدامه من خلال عملية الاتصال اللفظي، وإعطاء أمثلة إيجابية وأمثلة سلبية للمفهوم (الخرافي، ٢٠٠٠: ٢١٨).

وبناء على أهمية المفاهيم الرياضية واعتماد عناصر المعرفة الرياضية الأُخرى عليها من تعميمات ومهارات فقد أُجريت العديد من الدراسات حولها لمعرفة أفضل السبل لتنميتها وللتعرف على عوامل تدني

مستويات التلاميذ في تحصيلها (الكرش، ١٩٩٨؛المحزري،١٩٩٩؛ بطرس، ١٩٩٩؛ عبدالدايم،١٩٩٩؛ لوا، ٢٠٠٩).

ويَرى الباحث بأن المفاهيم تَعمل على إبراز المادة التعليمية وتُسهل عملية التعلم وتؤدي إلى زيادة الدافعية والتحصيل، لذلك أهتم الباحثون والتربويين بها وبطرق تدريسها وفق أُسس علمية حديثة وصحيحة، لأن تعليمها يجعل التلميذ يمارس مهارات مخططة ومعروفة، من أجل التوصل إليها ومن هذه المهارات: الملاحظة، والتصنيف لخواص المفهوم، وتصنيف الأمثلة الإيجابية والأمثلة السلبية، والمقارنة بين المفاهيم، وممارسة مهارة الاستقراء للوصول إلى صياغتها وغيرها من المهارات المعرفية التي ينبغي أن يمارسها التلميذ في تعلمه لها.

وبالتالي يُعدْ تعليم وتنمية مهارات التفكير للتلاميذ، وتشجيعهم على ذلك من الأهداف الأساسية في القرن الواحد والعشرين، لكون هذا الهدف لم يلقِ الاهتمام الكافي في المناهج المدرسية خلال القرن الماضي (M.C.) Grane ,others:1992,333). كما يُعد تنميتها من أهداف غالبية المواد الدراسية الا أن الاهتمام بتحقيق هذه الأهداف يتفاوت بحسب طبيعة كل مادة، لأن هذه المهارات تُعد عملية عقلية يقوم من خلالها الفرد باسترجاع المعلومات المناسبة حسب الموقف، ويمارسها عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر المعلومات ووصف الأشياء وتدوين الملاحظات إلى التنبؤ بالأمور وتصنيف الأشياء وتقديم الدليل وحل المشكلات والوصول إلى الاستنتاجات، كما تكمن أهميتها من الناحية العملية في كونها تساعد على تشكيل وبناء المفاهيم والحقائق والمبادئ والتعميمات وبالإمكان تعليمها وتدريسها في المدرسة، فهي لا تنمو من خلال النضج والتطور الطبيعي وحده ولا تكتسب من خلال تراكم المعرفة والمعلومات فقط، بل لابد أن يكون هناك تعليم منتظم وتمرين عملي متتابع يبدأ بمهارات التفكير الأساسية ويتدرج إلى مهارات التفكير العليا.

وعلى الرغم من أن هذه المهارات متأصلة ومتجذرة لدى التلميذ إلا أن نجاحه في مدرسته أو مهنته أو في حياته، يعتمد على اكتسابه وإلمامه وتطبيقه لمهارات معرفية مهمة وأساسية مثل: الملاحظة، والتصنيف، والاستقراء، والتنبؤ، والتلخيص والتحليل، والتعبير بالرموز وغيرها من المهارات، الأمر الذي يتطلب تفصيلها وترتيبها وتطبيقها وهذا لن يتحقق إلا بتركيز المعلمين عليها من خلال عملية التدريس (علوي، ٢٠٠٨: ٢٩ –٣٠). لذا يرى بعض الباحثين أن يتم تدريس هذه المهارات بصورة مباشرة

وصريحة، من خلال إعداد برامج منفصلة عن المحتوى، بينما يرى آخرون بأن يتم دمجها في المحتوى كجزء من خطط الدروس باعتبارها ذو أهمية للجميع ولا تنمو فجأة بل بالتدرج عبر المحتوى الدراسي (دياب، ٢٠٠٠ :٧٤)، وأيدت بعض الدراسات الاتجاه الثاني لكون نتائجها أكدت فاعليته في تنمية مهارات التفكير (*Brown. 1998*).

ونتيجة للأهمية التي تتمتع بها مهارات التفكير المعرفي فقد أُجريت العديد من الدراسات التي اهتمت بتنميتها كدراسة (أبو عودة، ٢٠٠٦؛ شحاتة، ٢٠٠٣؛ عبد القادر،٢٠١٠؛ *Butkawski. 1994*)، والتي أوصت بالاهتمام بتنميتها من خلال تصميم مناهج يَعتمد تنفيذها على طرائق تدريسية ملائمة لتحقيق هذا الهدف.

يَتضح مما سبق أهمية الدمج بين المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي في محتوى المواد الدراسية ليتم التكامل بينهما وليواكب التغيير في النظرة إلى التعليم بشكل عام ونماذج التدريس وطرقه بشكل خاص.

حيث طرأ في الآونة الأخيرة تغيير واضح على أهداف مادة الرياضيات، أنعكس ذلك في نظرة المعلمين لتعليم هذه المادة، فبعد أن كان اهتمامهم يقتصر على تعليم المعلومات، وإكساب التلاميذ مهارة إجراء العمليات الرياضية، أصبح تركيزهم على تنمية مهارات التفكير المعرفي لديهم من خلال مناهجها، وهو ما عزز شعورهم بضرورة إحداث تغييراً ما في عملهم أوفي طرق تدريسهم، كي ينعكس ذلك وبشكل إيجابي على اتجاهات تلاميذهم نحو مادة الرياضيات وعلى مستوى تحصيلهم لها وتفكيرهم فيها. كل ذلك ينسجم مع الاهتمام الكبير الذي أولته التربية الحديثة في توجهها لتحديث التدريس من خلال استخدام أساليب وطرائق تتفق مع تطور القدرات الفكرية للتلميذ، وتؤدي إلى تطوير مهاراته وقدراته العقلية، وليس ذلك ما تهدف إليه طريقة تدريس الرياضيات فحسب، وإنما يكمن الهدف في تنمية الاتجاه نحو التأمل والبحث والاستقصاء(دياب، ٢٠٠٠: ١٧).

فالتعليم الفعّال للرياضيات يَتطلب فهماً لما يعرف التلاميذ وما يحتاجون إلى تعلمه، ولأن التلاميذ يتعلمون الرياضيات من خلال ربط الأفكار الجديدة بالأفكار القديمة، فينبغي على المعلمين تحديد التعلم السابق لتلاميذهم، فالمعلم الجيد هو من يعرف كيف يطرح الأسئلة ومتى وكيف يُخطط للدروس ويُصمم الخبرات التي تتناسب مع التعلم السابق وبذلك يتعلمون الرياضيات ويفهمونها ويبنون المعرفة الجديدة

انطلاقاً من المعرفة السابقة (NCTM.٢٠٠٠)[٥]، لذلك تحول التركيز من العوامل الخارجية التي تؤثر على تعلم التلميذ إلى العوامل الداخلية التي تؤثر في هذا التعلم وهذا يتطلب تغيير في نُظم التربية بأكملها حتى تستطيع إعداد أجيال قادرة على مواجهة تحولات العصر (حسام الدين، ٢٠٠٤: ٦٢) وهذا ما يُعرف بالمنحى البنائي، فنظام التعليم ومناهجه الدراسية وبرامجه الأزلية التي قصّرت في تعليم التلاميذ التفكير ومهاراته المختلفة، واعتمدت على الأُسس التقليدية في تلقين المعلومات والاهتمام بحفظها وقياس وتقويم مستوى تحصيلهم فقط بدلاً من قياس قدراتهم ومهاراتهم التفكيرية، كل ذلك أدى إلى أن أعداد كبيرة من التلاميذ تتضح خبرتهم في استدعاء وتذكر المعلومات بدلاً من معالجتها والقدرة على الاستدلال المناسب واكتساب مهارات تفكير تساعدهم على التمكن من المفاهيم الرياضية واستيعابها وبقائها لمدة طويلة والتعامل معها بسهولة بدلاً من إرهاق العقل في حفظها، وتشير بعض الدراسات إلى ضعف وقصور في المناهج المدرسية التي تشجع على الحفظ والاستظهار وتركز على الكم بدلاً عن الكيف؛ لذلك أوصت باستخدام البرامج والنماذج المعتمدة على النظرية البنائية (عبدالدايم، ١٩٩٩؛ إسماعيل، ٢٠٠٠؛ شحاتة، ٢٠٠٣؛ شهاب، ٢٠٠٣ ؛ بشر، ٢٠٠٦).

في ضوء ما سبق عرضه من أهمية للمفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي واستجابة لتوصيات الدراسات السابقة سعت الدراسة الحالية إلى تصميم برنامج قائم على النظرية البنائية رُكز في بنائه على دمج المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي في محتوى واحد سعياً في ذلك إلى إيجاد رؤية واضحة للمحتوى الذي ينبغي أن يكون؛ وبما يجعل من الرياضيات مادة غير مجزأة أو مفككة ويسهم في تطوير برامج رياضية فعالة ويذلل من صعوبة تعلمها.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

نظراً للأهمية التي تمثلها المفاهيم في المعرفة الرياضية وحقول المعارف الأخرى كان لابد من تكوين وتنمية المفاهيم الرياضية وذلك باستخدام برامج ونماذج وأساليب حديثة، منها البرنامج القائم على البنائية الذي تسعى الدراسة الحالية إلى تطبيقه؛ ولأن الارتباط وثيقاً بين المفاهيم ومهارات التفكير المعرفي لذا يلزم امتلاك التلاميذ لهذه المهارات لأن عدم امتلاكهم لها يجعلهم يشعرون بصعوبة التعامل مع المفاهيم ومواقف الرياضيات بشكل عام، ولهذه الأهمية فقد تناولت العديد من الدارسات برامج ونماذج بنائية

[٥] *NCTM :National Council of Teacher of Mathematic*

متعددة وقياس اثرها على المفاهيم الرياضية وبعض مهارات التفكير المعرفي كدراسة (الكرش، ١٩٩٨ ؛ المحزري، ١٩٩٩) والتي أظهرت نتائجها تدني واضح في المعرفة المفاهيمية ومستوى اكتسابها، كما أشارت بعضها الآخر كدراسة (Butkawski. 1994 ؛ شحاتة، ٢٠٠٣؛ عبد القادر،٢٠١٠)، إلى أهمية مهارات التفكير وإلى أهمية ربط تعليم المفاهيم الرياضية بمهارات التفكير، وأظهرت معظم الدراسات فاعلية النماذج البنائية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير، لذلك واستناداً إلى ما سبق وإلى ملاحظة الباحث من خلال تدريسه لمادة الرياضيات أن أكثر صعوبات الرياضيات التي يواجهها التلاميذ تتمثل في عدم إدراك المفاهيم الرياضية وخصائصها وسماتها، وإلى الضعف الشديد في امتلاكهم لمهارات التفكير المعرفي المتمثلة في قدرتهم على التصنيف والتنبؤ والتفسير والاستقراء، وغيرها من المهارات، فالتلاميذ الذين لا يستخدموا مهارات التفكير المعرفي المختلفة لا تنمو لديهم المفاهيم بصورة واضحة وكاملة لأنهم يدركون جزئيات من المفهوم وليس المفهوم كاملاً وهذه مشكلة يكون لها عواقبها المستقبلية في منظومة المفاهيم وفي أساليب التفكير لدى التلميذ.

إضافة إلى ذلك فإن واقع التدريس في مدارسنا لا يزال يعتمد على المحاضرة والتلقين التي من أبرز عيوبها سلبية التلميذ وإلغاء دافعيته وحفظه للمعلومات وتكرارها دون فهم، لذلك سعت الدراسة الحالية إلي محاولة التعرف على فاعلية برنامج قائم على البنائية لمساعدة التلاميذ على بناء معرفتهم بأنفسهم من خلال مواقف تعليمية تسمح لهم ببناء المفاهيم الرياضية وتنمي لديهم مهارات التفكير المعرفي وبالتحديد تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

ما فاعلية برنامج بنائي في الرياضيات لتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي؟ ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية:

١- ما صورة برنامج بنائي مقترح في الرياضيات لتلاميذ الصف السابع ؟

٢- ما فاعلية البرنامج البنائي المقترح في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بفاعلية الطريقة العادية بتنميتها لدى تلاميذ المجموعة الضابطة؟

٣- ما فاعلية البرنامج البنائي المقترح في تنمية بعض مهارات التفكير المعرفي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بفاعلية الطريقة العادية بتنميتها لدى تلاميذ المجموعة الضابطة؟

٤- هل هناك علاقة ارتباطية – في التطبيق البعدي – بين تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية للمفاهيم الرياضية وتفكيرهم المعرفي ؟

أهداف الدراسة : تهدف الدراسة الحالية إلى ما يلي :

- اقتراح برنامج رياضي وفقاً للنظرية البنائية لتلاميذ الصف السابع الاساسي.
- التعرف على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التحصيل للمفاهيم الرياضية وتنمية مهارات التفكير المعرفي وذلك ضمن الافتراض بأن تصميم الدراسة يتضمن المقارنة بين مجموعتين: تجريبية تدرس البرنامج البنائي المقترح، وضابطة تدرس المحتوى نفسه بالطريقة العادية.
- معرفة العلاقة الارتباطية بين التحصيل البعدي للمفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وتفكيرهم المعرفي.

فرضيات الدراسة: سعت الدراسة الحالية للتحقق من صحة الفرضيات الآتية:

- **الفرضية الأولى:** لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية (α=,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية ككل و كل مستوى من مستويات المعرفة (تذكر، فهم، تطبيق) كل على حدة.
- **الفرضية الثانية:** لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية(α=,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا البرنامج المقترح وتلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة العادية على اختبار المفاهيم الرياضية ككل وللمستويات المعرفية (تذكر، فهم، تطبيق) كل على حدة.
- **الفرضية الثالثة:** لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية (α=,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير المعرفي ككل وعلى كل مهارة من مهاراته الفرعية كل على حدة.
- **الفرضية الرابعة:** لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية (α=,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير ككل و لكل مهارة من مهاراته الفرعية كل على حدة.
- **الفرضية الخامسة:** لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً (α=,05) في التطبيق البعدي بين تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية للمفاهيم الرياضية وتفكيرهم المعرفي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في أنها:

- تناولت مفاهيم أساسية وهامة في تكوين بُنية معرفية رياضية لدى التلميذ تساعده على فهم الموضوعات الرياضية التي تليها في الصفوف والمراحل الدراسية اللاحقة.

- قد تفيد معلمي الرياضيات على التعرف على المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي التي تمثل أهمية كبيرة للتلاميذ، وكذا التعرف على الكيفية التي تتشكل بها وعلى كيفية تنميتها وتدريسها من خلال المحتوى المُعَد لذلك الغرض.
- قد تفيد معلمي مادة الرياضيات من خلال تعريفهم ببرنامج بنائي مستند في أساسه إلى النظرية البنائية، ومعتمد على استراتيجيات تدريسية حديثة ترنو إلى تحقيق التعلم ذي المعنى لدى التلاميذ.
- قد تفيد نتائجها وزارة التربية والتعليم في تطوير برامج مماثلة تسهم في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير المعرفي لدى عينات أخرى في صفوف دراسية مختلفة.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على:

- عينة من تلاميذ الصف السابع الأساسي بمديرية المسراخ بمحافظة تعز، خلال الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٤م.
- البرنامج البنائي المقترح في ضوء النظرية البنائية والمتضمن لموضوعات وحدتي (المجموعات والعلاقات، الأعداد الصحيحة) من كتاب الصف السابع الأساسي.
- المفاهيم الرياضية في وحدة المجموعات والعلاقات، وكذلك وحدة الأعداد الصحيحة من كتاب الصف السابع الاساسي.
- بعض مهارات التفكير المعرفي المحدد بمهاراته (التصنيف، والتنبؤ، والتفسير، والاستقراء، والتعبير بالرموز، والتلخيص) المتضمنة في وحدة المجموعات والعلاقات، وكذلك وحدة الاعداد الصحيحة من كتاب الصف السابع الاساسي.

مصطلحات الدراسة : تضمن الدراسة الحالية المصطلحات الاتية :

الفاعلية (*Effectiveness*):

يُعرِّفها بدوي (١٩٧٧، ١٢٧): بأنها "القدرة على تحقيق النتيجة طبقاً لمعايير محددة وتزداد الكفاية كلما أمكن تحقيق النتيجة تحقيقاً كاملاً".

وعرفها شحاته (٢٠٠٣، ٢٣٠) :بأنها "تعبير عن مدى التأثير الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة، كما تُعرف بأنها مدى تأثير عامل أو بعض العوامل المستقلة على عامل أو بعض العوامل التابعة".

ويمكن تعريف الفاعلية إجرائياً بأنها مقدار التأثير أو الأثر الإيجابي لزيادة ونماء المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي الذي يُعزى لتطبيق البرنامج البنائي المقترح عليهم.

البرنامج (*program*):

يُعرّف في المُنْجِد (١٩٨٤، ٣٦) بأنه: "خطة يختطها المرء لعملٍ يُريده وعربيها منهاج"، **ويُعرِّفَه** محمد (١٩٩٥، ٧٦) بأنه: "خطة أو مسار يتضمن حركة وإجراءات وأنشطة، ومكونات تتضمن الأهداف والمحتوى وأساليب التدريس والمبررات والتقويم"، بينما **يُعرِّفه** الحناوي (٢٠٠٦، ٨) بأنه: "مجموعة من المعارف والمفاهيم والأنشطة والخبرات المتنوعة التي يتم تقديمها بهدف تحقيق الأهداف التربوية المنشودة".

ويمكن تعريف البرنامج إجرائياً بأنه خطة لنظام متكامل من الخبرات المخططة والمنظمة والمتنوعة؛ يتضمن سلسلة من الأنشطة والإجراءات التي تم بناؤها وفق أُسس ومبادئ النظرية البنائية، بغرض تنمية المفاهيم الرياضية وبعض مهارات التفكير المعرفي لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي.

البنائية (*Constructivism*):

يُعرِّفها الخليلي وآخرون (١٩٩٧، ٦٥) بأنها: "توجه فلسفي يفترض بأن التعلم يتم داخلياً عند التلميذ حيث يبني التلميذ معرفته بنفسه عن طريق تشكيل بنيته العلمية والفكرية".

كما تعني البنائية: "علم المعرفة (*Epistemology*) أو نظرية التعلم المعرفي أو صناعة المعنى (*Making – meaning theory*) التي تشرح طبيعة المعرفة وكيفية تعلمها، وتُؤكد على أن الأفراد يبنون معرفتهم الجديدة من خلال التفاعل بين معرفتهم السابقة وبين الأفكار والأحداث والأنشطة التي هم بصدد تعلمها"(*Cannela*.1994).

ويُعرِّفها زيتون وزيتون(٢٠٠٣، ١٧) بأنها: "رؤية في نظرية التعلم، ونمو الطفل، قوامها أن الطفل يكون نشيطاً في بناء أنماط التفكير لديه ؛ نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة".

ويمكن تعريف البنائية إجرائياً بأنها رؤية في التعليم والتعلم تتمثل في استخدام التلميذ المعرفة من خلال الملاحظة والتصنيف والتفسير والتنبؤ والاستقراء والتلخيص والتعبير بالرموز، ومن ثم التكييف والموائمة للمعلومات لدمجها في بنيته لغرض تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي التي تتضمنها" وحدة المجموعات والعلاقات "ووحدة الأعداد الصحيحة من كتاب الصف السابع الأساسي "الجزء الأول".

المفاهيم الرياضية (*Mathematical Concepts*):

تعددت تعريفات المفهوم الرياضي نتيجة لاختلاف التصورات ولاختلاف الاستخدامات والتخصصات فقد عرّفه **ديك وروبرت (١٩٩٢، ٢٢)** بأنه :"كلمة أو عبارة تستعمل لتصف مجموعة من الأشياء أو الأفكار المترابطة ذات العلاقة مع بعضها بعضاً".

ويُعرِّفه إبراهيم (٢٠٠٩، ٩٤٩) بأنه :"تصور عقلي مجرد في شكل رمز، أو كلمة، أو جملة يستخدم للدلالة على شيء معين أو موضوع، أو ظاهرة علمية معينة ويتكون نتيجة ربط الحقائق ببعضها البعض وإيجاد العلاقات القائمة بينها".

ويمكن تعريف المفهوم الرياضي إجرائياً بأنه بناء عقلي أو تجريد ذهني بين مجموعة من الأشياء التي تدرك بالحواس أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخواص المشتركة والمميزة ويمكن أن تسمى بإسم أو رمز خاص وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار المفاهيم الرياضية الذي أُعد لهذا الغرض.

مهارات التفكير المعرفي (*Cognitive Thinking Skills*):

يُعرفها جراون (١٩٩٩، ٤٦) بأنها: "عمليات محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات مثل مهارة تحديد المشكلة، ومهارة الافتراض، ومهارة التفسير، ومهارة تقييم الأدلة".

ويمكن تعريف مهارات التفكير المعرفي إجرائياً بانها عمليات عقلية تمكن التلميذ من القدرة على معالجة المعلومات وبناء المفاهيم، وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها التلميذ في اختبار

مهارات التفكير المعرفي (التصنيف، والتنبؤ، والتفسير، والاستقراء، والتعبير بالرموز، والتلخيص) المُعدْ لهذه الغاية.

تنمية (*Development*):

تعرف لغويًا بأنها الزيادة والارتفاع، أو هي الزيادة، أو التحسن والإثراء، ونَماء الشيء نماءً ونمواً، زاد وكثُر (مجمع اللغة العربية ، ١٩٩٢: ٦٣٦).

ويمكن تعريف التنمية إجرائياً بأنها إتقان المفاهيم الرياضية وفهمها والقدرة على تطبيقها وتنفيذ الانشطة المتعلقة بها.

منهج الدراسة وإجراءاتها (*study Method and procedures*):

منهج الدراسة: تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في اعداد الاطار النظري للدراسة وإعداد ادواتها، كما تم استخدام المنهج شبه التجريبي في تجريب وحدة من وحدات البرنامج المقترح لقياس اثر المتغير المستقل (البرنامج البنائي المقترح) على تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي .

مجتمع الدراسة وعينتها:

شَمل مجتمع الدراسة جميع تلاميذ الصف السابع الأساسي بمدارس مديرية المسراخ محافظة تعز والبالغ عددهم (١٤٧٩) تلميذاً، موزعين على (٥٦) مدرسة. بينما تكونت عينة الدراسة من شعبتين من الصف السابع بمدرسة الشهيد بجبأ، إحداهما تجريبية والأُخرى ضابطة، أُختيرت بصورة قصدية للمكان كَوْن الباحث يعمل في المدرسة، وإبداء مدير المدرسة تعاوناً كبيراً في تطبيق التجربة. وقد تكونت العينة من (٦٠) تلميذاً، موزعين بواقع (٣٠) تلميذًا في كل مجموعة (تجريبية وضابطة).

أدوات الدراسة:

للإجابة على اسئلة الدراسة واختبار مدى صحة فرضياتها تم اعداد الادوات الاتية:

١- إعداد البرنامج المقترح: يَتمثل البرنامج المقترح في كل من: دليل المعلم، وكتيب التلميذ.

٢- إعداد قائمة مهارات التفكير: تم إعداد قائمة بمهارات التفكير المعرفي بوحدتي "المجموعات والعلاقات" و"مجموعة الاعداد الصحيحة"، حيث تم اختيار ست مهارات هي (التصنيف، التفسير، التنبؤ، الاستقراء، التعبير بالرموز، التلخيص).

٣- اعداد دليل المعلم للبرنامج المقترح ولتدريس الوحدات المقترحة.

٤- إعداد كتيب التلميذ، وهو عبارة عن مجموعة من الأنشطة الخاصة بكل درس.

٥- اختبار المفاهيم الرياضية: تم إعداد اختبار تحصيلي للمفاهيم بهدف قياس فاعلية البرنامج المقترح بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية في تدريس المحتوى نفسه في تنمية المفاهيم الرياضية لوحدة المجموعات والعلاقات وقد تم حساب صدقه العيني بواسطة جدول المواصفات، كما تم حساب صدق المحكمين (الظاهري) وذلك بعرض الاختبار بصورته الأولية المكون من (٤٤) فقرة، على المحكمين لإبداء آرائهم ومقترحاتهم حوله. كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار وذلك بتطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذاً من خارج تلاميذ عينة الدراسة وصُححتْ إجاباتهم؛ بإعطاء كل فقرة درجة واحدة إذا كانت إجاباتهم عنها صحيحة وصفراً إذا كانت إجاباتهم عنها خاطئة أو متروكة، وحُسِب الزمن اللازم للإجابة عنه وتقدير ثباته وحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقراته.

بعد إتمام جميع المراحل اللازمة لإعداد اختبار المفاهيم الرياضية، والتأكد من صحته، أصبح بصورته النهائية مكون من (٢٨) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد ذي البدائل الثلاث، و تم توزيع هذه الفقرات بحسب أرقام الفقرات لكل مستوى من مستويات المعرفة (تذكر، فهم، تطبيق) كالتالي (٩، ١٠ ، ٩) بالترتيب .

٦- **اختبار مهارات التفكير المعرفي:** يهدف الاختبار إلى قياس فاعلية البرنامج المقترح بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية في تنمية مهارات التفكير المعرفي لوحدة المجموعات والعلاقات.

وللتحقق من صدق الاختبار تم عرضه على المحكمين لإبداء آرائهم ومقترحاتهم. وفي ضوء تلك الآراء تم حذف (٩) فقرات، وبالتالي أصبح الاختبار مكوناً من(٣٠) فقرة، وبذلك توفر للاختبار الصدق الظاهري. وللتعرف على صدق الإتساق الداخلي للإختبار وتقدير الزمن اللازم للإجابة عنه، وتقدير ثباته، وحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقراته، تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذاً من خارج تلاميذ عينة الدراسة، وصُحِحَتْ إجاباتهم بإعطاء كل فقرة درجة واحدة إذا كانت إجاباتهم عنها صحيحة وصفراً إذا كانت إجاباتهم عنها خاطئة أو متروكة.

اجراءات تنفيذ الدراسة:

للإجابة عن اسئلة الدراسة واختبار الفرضيات المتعلقة بها تم اتباع الاجراءات الاتية:

اولاَ: للإجابة عن السؤال الاول والنتائج المتعلقة به ومناقشتها: والذي ينص على: ما صورة برنامج بنائي مقترح في الرياضيات لتلاميذ الصف السابع؟

تم بناء البرنامج المقترح في ضوء أفكار النظرية البنائية ومبادئها وتم التأكد من صلاحيته للتطبيق وأصبح في صورته النهائية المتمثل بدليل المعلم وكتيب التلميذ.

ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني والنتائج المتعلقة به ومناقشتها: والذي ينص على: ما فاعلية البرنامج البنائي المقترح في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بفاعلية الطريقة العادية بتنميتها لدى تلاميذ المجموعة الضابطة؟ وللإجابة عنه تم التحقق من صحة الفرضيتين الآتيتين:

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية (α=,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار المفاهيم الرياضية ككل وكل مستوى من مستويات المعرفة (تذكر، فهم، تطبيق) كل على حدة. وللتحقق من صحة هذه الفرضية أُستخدم إختبار *(t-test)* لعينتين مترابطتين لمعرفة الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية قبل بدء التجربة وبعد إنتهائها على إختبار المفاهيم الرياضية ككل وعلى كل مستوى من مستويات المعرفة (تذكر، فهم، تطبيق) وكانت النتائج تشير الى وجود فرق دال إحصائياً (α=,05)، بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على إختبار التحصيل ككل وعلى كل مستوى (تذكر، فهم، تطبيق) لصالح التطبيق البعدي، حيث كانت قيمة "ت" للفرق بين متوسطي التطبيقين على الإختبار الكلي يساوي (٢٠,٤٤) وعلى مستوياته الفرعية (تذكر، فهم، تطبيق) تساوي (١٢,٧٨؛ ٧٧, ١٩؛ ٩٦, ١٣) بالترتيب وجميعها أكبر من القيمة الجدولية التي تساوي (٢,٠٤٥)، عند مستوى الدلالة (α=,05)، مما يقود إلى رفض الفرضية الصفرية الأولى؛ وبذلك نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على: وجود فرق دال إحصائياً (α=,05)، بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على إختبار التحصيل ككل وعلى كل مستوى (تذكر، فهم، تطبيق) لصالح التطبيق البعدي.

وتُعزى تلك النتيجة لشمولية البرنامج لكل خصائص المفاهيم المتضمنة فيه والمستهدف تنميتها مع الأمثلة التوسعية والتعمق في المفهوم، واستخدام الأشكال الملونة التي ربما تثير التلميذ وتشد انتباهه وتزيد من دافعيته، بالإضافة إلى الجو الصفي القائم على التشجيع والتعاون بين

المجموعات، كما تُعزى هذه النتيجة إلى استخدام طرق تدريسية متنوعة، وأسلوب عرض قائم على استخدام وسائل الإتصال المتنوعة مثل الكلام ولغة الجسد والرسوم في تدريس محتوى البرنامج، كل ذلك أدى إلى تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ هذه المجموعة. وقد بلغ حجم الأثر بحسب معامل الكسب المعدل لبلاك قيمة مقدارها(١,١٢) مما يعني فاعلية البرنامج في تنمية المفاهيم الرياضية ككل وعند مستوياته (تذكر، فهم، تطبيق) لدى تلاميذ المجموعة التجريبية. وقد اتفقت هذه النتيجة مع عدد من الدراسات كدراسة (الكرش، ١٩٩٨؛عبدالدايم، ١٩٩٩؛ إسماعيل،٢٠٠٠؛ بشر، ٢٠٠٦).

الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية (α=,05) في التطبيق البعدي بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا البرنامج المقترح وتلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة العادية على إختبار المفاهيم الرياضية ككل وللمستويات المعرفية (تذكر، فهم، تطبيق) كل على حدة.

وللتحقق من صحة هذه الفرضية أُستخدم إختبار *(t-test)* لعينتين مستقلتين لمعرفة الفرق بين متوسطي المجموعتين (التجريبية والضابطة) على إختبار المفاهيم الرياضية وكانت النتائج تشير الى عدم وجود فرق بين متوسطي المجموعتين على مستوى التذكر، بينما يوجد فرق دال إحصائياً (α=,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي على الإختبار الكلي للمفاهيم، وعلى مستويي (الفهم، التطبيق) ولصالح المجموعة التجريبية، وقد كانت قيمة "ت" المحسوبة بين متوسطيهما على الإختبار الكلي تساوي (٢,٨٧)، بينما كانت قيمتها على مستويي الفهم والتطبيق تساوي (٣,٠٣ ؛ ٢,٧٦) على الترتيب وجميع هذه القيم أكبر من قيمتها الجدولية التي تساوي (٢) تقريباً عند نفس مستوى الدلالة (α=,05) مما يقود إلى رفض الفرضية الصفرية الثانية.

وتُعزى هذه النتيجة إلى أن البرنامج الذي درسته المجموعة التجريبية صُمم وفق خطوات علمية منظمة تستهدف تنمية المفاهيم الرياضية، كما تُعزى إلى أن البرنامج أعتمد على تفعيل دور التلاميذ وإعطائهم الفرصة لممارسة أنشطة التعلم المتنوعة التي احتوى عليها، كما أن البرنامج دُرّسَ بطرق تدريسية متنوعة ربما ساهمت إلى حد كبير في زيادة دافعية التلاميذ وكانت ملائمة لقدراتهم وإمكانياتهم المتنوعة، وأسهمت في مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ، كما يحتمل أن تلك النتيجة

تعود إلى الأمثلة واللاأمثلة التي رافقت تدريس كل مفهوم من المفاهيم المستهدفة والتي ربما أسهمت بشكل كبير في تمييزهم للخصائص المختلفة لهذه المفاهيم، والتي يندر وجودها في الكتاب المدرسي الذي درسته المجموعة الضابطة بالطريقة العادية وإذا وجدت فإن عرضها غير ملفت لاهتمام التلاميذ أو مُمِل، حيث إن محتوى الكتاب المدرسي صُمم بطريقة لا تعتمد كثيراً على نشاط التلاميذ، أضف إلى ذلك التركيز على الإجراءات الرياضية أكثر من المفاهيم واستقراءها والمهارات المصاحبة لها.

وقد تعود تلك النتيجة إلى وجود الأمثلة التوضيحية والتوسعية والتي بدورها عمقت صورة كل مفهوم، كما أن توصل التلاميذ بأنفسهم إلى المعرفة بأسلوب الاستقصاء عن طريق السؤال، وبممارسة عملية الإستقراء للوصول إلى المفهوم وإكتشافهم له، مع توجيه ومساعدة المعلم لهم ربما كان له الأثر الكبير في تنمية المفاهيم الرياضية لديهم. وقد بلغ حجم الأثر بحسب معامل كوهين (d=,٧) بينما بلغ وفق معادلة جلاس قيمة مقدارها (**Δ**=,٧٤)، بمعنى أن أداء المجموعة التجريبية يزيد عن أداء المجموعة الضابطة بذلك المقدار بوحدات الانحراف المعياري، مما يشير إلى فاعلية البرنامج في تنمية المفاهيم الرياضية. اتفقت هذه النتيجة من حيث فاعلية البرنامج المقترح في تنمية المفاهيم الرياضية مع دراستين (المحرزي، ١٩٩٩؛ بطرس، ١٩٩٩). وبإنتهاء التحقق من الفرضيتين الأولى والثانية يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة.

ثالثاً: للإجابة عن السؤال الثالث والنتائج المتعلقة به ومناقشتها: والذي ينص على: ما فاعلية البرنامج البنائي المقترح في تنمية بعض مهارات التفكير المعرفي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بفاعلية الطريقة العادية بتنميتها لدى تلاميذ المجموعة الضابطة؟ وللإجابة عنه تم التحقق من صحة الفرضيتين الثالثة والرابعة كما يلي:

الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية (α=,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على إختبار مهارات التفكير المعرفي ككل وعلى كل مهارة من مهاراته الفرعية كل على حدة .وللتحقق من صحة هذه الفرضية: أُستخدم إختبار *(paired samples t-test)* لعينتين مترابطتين فكانت النتائج الى أن هناك فرق دال إحصائياً (α=,01)، بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي – البعدي)

للإختبار الكلي لمهارات التفكير المعرفي ولكل مهارة من مهاراته الفرعية ولصالح التطبيق البعدي، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة للفرق بين متوسطي التطبيقين على الإختبار الكلي تساوي(١٩,٣٦) بينما كانت قيمتها على المهارات الفرعية (التصنيف، التفسير، التنبؤ، الاستقراء، التعبير بالرموز، التلخيص) تساوي (١٠,٥٠، ١٣,٤٩، ١١,٥٥، ٥,٦٤، ١٥,٨٥، ١٦,١٤) على الترتيب وجميع هذه القيم أكبر من قيمة ت الجدولية التي تساوي (٢,٠٤٥) عند نفس مستوى الدلالة، مما يقود إلى رفض الفرضية الصفرية الثالثة.

ويُعزى هذا الفرق إلى الخبرات التي مربها التلاميذ أثناء دراستهم للبرنامج بخلاف الإختبار القبلي والذي أُجري قبل أن يمروا بأي خبرة، وربما تعود تلك النتيجة إلى أن البرنامج المقترح أسهم بشكل كبير في تعريفهم بمهارات تفكيرية لم تكن معروفة لديهم من قبل، كما أتاح لهم ممارسة الأنشطة المتنوعة والمختلفة على المهارات المستهدفة والتي أُدمجت بشكل سلس في المحتوى التعليمي وبشكل يستهدف التصنيف والتفسير والتعبير بالرموز والاستقراء وغيرها من المهارات التي تناولتها الدراسة، وقد تعزى هذه النتيجة إلى البيئة الصفية التي عايشها التلاميذ أثناء دراسة البرنامج، والتي سادها جو من الاطمئنان النفسي وجو من الحرية والتعاون فيما بينهم أثناء قيامهم بالأنشطة، كل هذه العوامل من المحتمل أنها أسهمت في إيجاد فروق حقيقية بين متوسطي المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على الإختبار الكلي للمهارات المعرفية ككل وعلى مهاراته الفرعية كل على حدة.

وقد بلغ حجم الأثر بحسب معامل الكسب المعدل لبلاك قيمة مقدارها (١,٢= Δ)، مما يدل على فاعلية البرنامج وأثره في تنمية مهارات التفكير ككل ومهاراته الفرعية المستهدفة. وقد أكدت على ذلك كل من الدلالة الاحصائية والدلالة العملية المتمثلة لهاتين القيمتين. اتفقت هذه النتيجة مع نتائج عدد من الدراسات (*Butkawski*. 1994 ؛مطر، ٢٠٠٤؛ العتيبي، ٢٠٠٧؛ عبد القادر، ٢٠١٠).

الفرضية الرابعة: لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية(α=,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير ككل و لكل مهارة من مهاراته الفرعية كل على حدة. وللتحقق من صحة هذه الفرضية: أُستخدم اختبار "ت" *(t-*

independent-samples(test لعينتين مستقلتين ككل وكانت النتائج تشير الى أن هناك عدم وجود فرق دال إحصائياً (α=,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على إختبار مهارة الإستقراء بينما يوجد فرق دال إحصائياً (α=,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على إختبار مهارات التفكير المعرفي الكلي ومهاراته الفرعية جميعها، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة للفرق بين متوسطي المجموعتين على الإختبار الكلي تساوي (٣,٩٦)، بينما بلغت قيمتها على المهارات الفرعية (التصنيف، التفسير، التنبؤ، الإستقراء، التعبير بالرموز، التلخيص) (٢,٠، ٣,٨٥، ٤,٢٢ ،٠,١٥، ٢,٧٤، ٢,٥٦) بالترتيب، وجميع هذه القيم أكبر من قيمة ت الجدولية التي تساوي (٢) تقريباً عند نفس مستوى الدلالة المذكور، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الرابعة وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية في كل مهارة من المهارات الخمس السالفة الذكر كل على حدة وفي المهارات ككل.

ويعزو الباحث تفوق المجموعة التجريبية على نظرائهم في المجموعة الضابطة في مهارة التصنيف إلى إعتماد البرنامج على الأمثلة واللاأمثلة وتصنيفهما على أساس خواصها المشتركة وعلى أساس فقدان إحدى خواص المفهوم، والتي أسهمت بشكل كبير في تنمية مهارة التصنيف بما تتضمنه من تحليل ومعرفة أوجه التشابه والاختلاف، إضافة إلى الأمثلة المعتمدة على نشاط التلاميذ المثيرة لدافعيتهم، كما يُعزو تفوقهم على مهارة التفسير إلى تنظيم محتوى البرنامج الذي يجعلهم يفسرون كل خطوة يقومون بها، ويتيح لهم مناقشة هذه الخطوات وأسباب وضعها مع زملائهم، وفي جو من الاطمئنان، اضافة إلى مساعدة المعلم وتوجيهه لهم بأسلوب غير مباشر إلى تفسير بعض الخطوات التي صعبت عليهم، أما تفوقهم في مهارة التنبؤ فربما يُعزى إلى تنوع الأمثلة وطريقة صياغة الاسئلة التي تنمي هذه المهارة بالإضافة إلى تنوع طرق التدريس مثل الاكتشاف الموجه والإلقاء والحوار وغيرها، وإلى تسلسل مراحل البرنامج التي ربما أسهمت في تنظيم الفهم لديهم، من خلال التدرج من السهل إلى الصعب مع التوضيح بالرسوم المناسبة إضافة إلى الجو الآمن الذي ولد دافعية لديهم وجعلهم يُقْبِلون على المشاركة والتعاون في المجموعات إضافة إلى تنظيم المحتوى بطريقة تجعلهم محور العملية التعليمية، مثل: توصلهم إلى إكمال الأنماط التي كان

لها الدور في تنمية هذه المهارة، أو تزويدهم ببعض المعلومات التي تقودهم إلى الاكتشاف أو التوصل إلى معلومة أخرى أو قانون أو غيره مما ينمي لديهم مهارة التنبؤ.

أما تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على نظرائهم على مهارة التعبير بالرموز فربما يرجع إلى كثافة البرنامج في استخدام الرموز بوضعيات مختلفة مثل التمارين المتنوعة التي تقتضي التحويل من كلام إلى ترميز والعكس وهذا لم يتوفر لتلاميذ المجموعة الضابطة، أما تفوقهم على مهارة التلخيص فقد يُعزى إلى أن البرنامج أتاح لهم ممارسة التعبير عن المفهوم بلغتهم والتوصل إلى الأفكار الرئيسة وتحليلها، والعمل في جو من النشاط الاجتماعي مكّنهم من الوصول إلى الأفكار الرئيسية للموضوع، بالإضافة إلى الحوار والمناقشة فيما بينهم وإلى توجيهات المعلم التي أسهمت في تنمية هذه المهارة لديهم، كما أن تحليل الموضوع إلى جزئيات مع توجيه الأسئلة التي تقود إلى الفكرة ربما أسهم في الوصول إلى تلخيص الموضوع والتركيز على الأفكار المهمة حتى نمت مهارة التلخيص لديهم بشكل جيد.

إن الأسباب السالفة الذكر والتي أدت إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في كل مهارة من المهارات السابقة أدى إلى انعكاس ذلك على أدائهم في الإختبار الكلي لمهارات التفكير المعرفي وجعلهم يتفوقون في أدائهم الكلي على نظرائهم في المجموعة الضابطة والتي لم يتوفر لهم مثل هذه الظروف والإمكانات عند دراستهم المحتوى بالطريقة المعتادة.

أما انعدام دلالة الفرق بين متوسطي تلاميذ المجموعتين على مهارة الاستقراء فيُعزى إلى العديد من الأسباب مثل أن التلاميذ لم يتدربوا عليها في فصول سابقة ولم يعرفوها إطلاقاً، ولأنهم تعودوا على الاسلوب التلقيني القائم على الاستظهار فقط، وقد يعزى إلى أن هذه المهارة تحتاج إلى وقت أطول من وقت البرنامج لتنميتها، كما أن فقراتها الاختبارية كانت طويلة نوعاً ما وتحتاج إلى قدرات أعلى تمكن التلاميذ للوصول من الجزئيات إلى المفهوم المراد، ومع ذلك لا ينبغي إغفال هذا الفارق الذي يعود إلى مرور المجموعة التجريبية بخبرات لم تمر بها المجموعة الضابطة.

غير أن النتائج في الوقت نفسه تشير إلى وجود ارتفاع طفيف في متوسطات الأداء البعدي على الإختبار للمجموعة الضابطة عن متوسطاتهم في الاداء القبلي، ومع التسليم بأن هذا التحسن

أو الفارق ليس له أي دلالة إحصائية، إلا أنه يشير إلى مدى ألفة تلاميذ المجموعة الضابطة بموقف الإختبار وبمحتواه إلى حد ما، من كل مما سبق فان البرنامج كان له دوراً فاعلاً ورئيسياً في تنمية مهارات التفكير المعرفي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث بلغت مقدار فاعليته بحسب معادلة جلاس قيمة مقدارها(١,٠٢٣= Δ) وهي أكبر من القيمة التي حددها جلاس (٠,٨)، بينما بلغت فاعلية البرنامج بحسب معامل كوهين قيمة مقدارها (d=١,٠٢٢) مما يدل على فاعلية البرنامج، وبإنتهاء التحقق من الفرضيتين الثالثة والرابعة يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الثالث.

اتفقت هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات كدراسة (نبهان، ٢٠٠١؛ قاسم، ٢٠٠١؛ Schoenberger and Liming, 2001؛ مطر، ٢٠٠٤؛ العتيبي، ٢٠٠٧؛ وعبد القادر،٢٠١٠؛) التي اشارت إلى فاعلية البرامج البنائية في تنمية مهارات التفكير.

رابعاً: للإجابة عن السؤال الرابع والنتائج المتعلقة به ومناقشتها: والذي ينص على: هل هناك علاقة إرتباطية– في التطبيق البعدي– بين تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية للمفاهيم الرياضية وتفكيرهم المعرفي؟ وللإجابة عنه تم التحقق من صحة الفرضية الآتية:

- **الفرضية الخامسة:** لا توجد علاقة إرتباطية دالة إحصائياً(α=,05) في التطبيق البعدي بين تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية للمفاهيم الرياضية وتفكيرهم المعرفي. وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم حساب معامل الإرتباط بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على إختباري المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي في التطبيق البعدي وكانت النتائج تشير الى أنه يوجد إرتباط ايجابي بين درجات التلاميذ على كل من الإختبارين(٠,٦٢)، وهذه النتيجة إن دلت على شيء فإنما تدل على مقدار واتجاه العلاقة بين المفاهيم ومهارات التفكير وتدل على أهمية المفاهيم ودورها في نمو مهارات التفكير كما تدل على أهمية مهارات التفكير في تبسيط وتنمية المفاهيم الرياضية وفهمها والاتساع والتعمق فيها، مما يجعل من دراسة المهارات متعة للوصول إلى المفهوم وبقاءه ومعرفة جوانبه وخصائصه المختلفة، كما أن دراسة المفهوم يساعد على نمو المهارات المختلفة مما يجعل العلاقة متبادلة وليست سببية، حيث تقوى هذه العلاقة اكثر عند ما يتم تدريس مهارات التفكير كوسيلة لاكتشاف المفهوم والتمييز بين خصائصه وسماته الحرجة. كما تعني هذه النتيجة أن قيمة التباين المفسر بواسطة احد المتغيرين(المفاهيم الرياضية، مهارات التفكير المعرفي)

بالنسبة للمتغير الآخر تساوي (٠,٣٩) وان باقي التباين (٠,٦١) يبقى غير مفسر بمعامل الارتباط بينهما وقد يعزى لعوامل اخرى متعددة منها إتجاهات التلاميذ وميولهم نحو الرياضيات.

وتُعزى هذه العلاقة بين درجات المجموعة التجريبية على إختباري المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي إلى إعتماد البرنامج على الأسئلة التتابعية التي تؤدي إلى اكتشاف المفهوم وتنمي في الوقت نفسه مهارات مختلفة، هذه الاسئلة محببه للتلاميذ وخاصة عندما توجه إلى المجموعة بكاملها مع التوجيه الهادئ، والتلميح، والتشجيع والتعزيز، للوصول إلى الإجابة الصحيحة في ظل جو هادئ بعيداً عن الخوف والارتباك وفقدان الثقة بالنفس، وقد وضعت هذه الأسئلة في المرحلة الأُولى من مراحل البرنامج والتي رُبّما كان لها الدور الأكبر في جعل التلاميذ متيقظين ومنتبهين للوصول إلى إجابتها وربطها بخبراتهم السابقة واستحثاث تفكيرهم في ذلك، وهذا لم يتوفر بالطبع للمجموعة الضابطة، وبإنتهاء التحقق من صحة الفرض الخامس يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الرابع من اسئلة الدراسة.

توصيات الدراسة:

بناءً على ما اسفرت عليه نتائج الدراسة يوصي الباحثون بما يلي:

١-التأكيد على تنمية مهارات التفكير المعرفي المختلفة في المراحل الدراسية كافة.

٢-ضرورة استخدام مهارات التفكير المعرفي المختلفة، كأحد الوسائل الهامة في تحقيق العديد من أهداف تدريس مادة الرياضيات .

٣-الاهتمام بالمفاهيم الرياضية وطرق تدريسها واستراتيجيات تقديمها مع التنوع في ذلك.

٤-اجراء تطوير دوري للمناهج من حيث المفاهيم والمهارات المتضمنة وتعزيزها بالأشكال التوضيحية المناسبة، وربط الخبرات التربوية وتكامل المعلومات بين المراحل المختلفة وعدم تجزئتها أو بنائها على شكل وحدات منفصلة غير مترابطة مع بعضها.

٥- تبني برامج تطبيقية لتدريب المعلمين في الميدان في كيفية إعادة صياغة المحتوى أو تعديله لتنمية المفاهيم و مهارات التفكير المختلفة وتدريبهم على استراتيجيات تدريسها.

٦-ضرورة الاهتمام بربط ما يدرسه التلميذ بواقع ملموس يشعر بفائدته على المستوى الشخصي والاجتماعي.

٧- ضرورة الاهتمام بالرسم كوسيلة لإيضاح وتوصيل المفهوم أو الفكرة والاهتمام بالمسائل الكلامية اكثر من العمليات الاجرائية والاقلال من التوسع في المحتوى مقابل العمق فيه.

٨- دمج مهارة الاستقراء بالمحتوى في الصفوف التي تسبق الصف السابع (رابع وخامس وسادس).

مقترحات الدراسة:

في ضوء ما أسفرت عنها نتائج الدراسة الحالية وامتداداً لها يقترح الباحثون إجراء البحوث والدراسات الآتية:

١- إجراء دراسات باستخدام البرنامج المقترح لتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي لدى عينات أخرى من تلاميذ الصف السابع الاساسي لتكون نتائجها مؤكدة أو نافية لنتائج الدراسة الحالية.

٢- إجراء دراسة تحليلية لمناهج الرياضيات في المرحلة الأساسية لمعرفة مدى تناولها لمهارات التفكير المعرفي الضرورية لهذه المرحلة.

٣- إجراء دراسات على تلاميذ المرحلة الأساسية لمعرفة درجة الإرتباط بين نمو المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المعرفي المختلفة لديهم.

إجراء دراسات مسحية لمعرفة مدى اهتمام مدرسي الرياضيات بمرحلة التعليم الاساسي بمهارات التفكير المعرفي داخل الغرفة الصفية.

المراجـــــــــــع:

أولا : المراجع العربية

- ابراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٩م). **معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم**. ط١، القاهرة، مصر، عالم الكتب للنشر والتوزيع.
- أبو زينة، فريد كامل (٢٠٠٣). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، الكويت، مكتبة الفلاح.

- أبو عودة، سليم محمد (٢٠٠٦). **أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف السابع في غزة**، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبو عودة، سليم محمد (٢٠٠٦). **أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف السابع في غزة**، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
- إسماعيل، محمد(٢٠٠٠). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة البحث في التربية وعلم النفس** ، م١٣ ،ع ٣ ، جامعة المنيا.
- بدوي، احمد زكي (١٩٧٧). **معجم مصطلحات العلوم الاجتماعية**، مكتبة لبنان، بيروت .
- بشر، محمد عبد الرب (٢٠٠٦). **أثر استخدام نموذجي خرائط المفاهيم والتعلم البنائي في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي في التعليم الأساسي باليمن**، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية، جامعة أسيوط ، مصر.
- بطرس، نضال متى (١٩٩٩). **أثر أنموذج جانييه (Gagne) التعليمي في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طالبات الصف الثاني متوسط**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- جراون، فتحي عبدالرحمن (١٩٩٩). **تعليم التفكير(مفاهيم وتطبيقات)**، ط، عمان، دار الفكر للطباعة .
- حسام الدين، ليلى عبدالله (٢٠٠٤). فعالية تدريس وحدة مقترحة قائمة على النظرية البنائية لتنمية وعي الطالبات في المرحلة الثانوية التجارية بالتربية الغذائية، دراسات في المناهج وطرق التدريس، **مجلة التربية العلمية**، م ٧، ع ٣، الجمعية المصرية العلمية ، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- الحناوي، هاني عبد الكريم (٢٠٠٦). **برنامج مقترح لمعالجة صعوبات تعلم التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بشمال غزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الخرافي، عبد المحسن (٢٠٠٠). توظيف المفاهيم الرياضية لدعم القيم الدينية في المرحلة الثانوية بدولة الكويت، **المجلة التربوية** ، ع٥٦ ، م ١٤.

- الخليلي، خليل ومصطفى، شريف وعباس، احمد (١٩٩٧). **العلوم والصحة وطرق تدريسها**، ج٢، ط٢، منشورات جامعة القدس المفتوحة، عمان.
- الخوالدة، محمد محمود والطيطي، محمد عقيل (١٩٨٧). دراسة مقارنة بين امتلاك المعلمين لمفاهيم مناهج التربية الاسلامية للصف السادس الابتدائي بين اكتساب طلبتهم لها في المدارس الحكومية ووكالة الغوث الدولية في محافظة اربد، الاردن، عمان، **مجلة رسالة الخليج العربي**، ع٦، س٨، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- دياب، سهيل رزق (٢٠٠٠). **تعليم مهارات التفكير وتعلمها في الرياضيات لطلبة المرحلة الابتدائية العليا**، جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.
- ديك، ولتر وروبرت، ريزر(١٩٩٢). **التخطيط للتعليم الفعال**، ترجمة: محمد ذيبان غزاوي، ط١، عمان.
- زيتون، حسن حسين وزيتون، كمال عبد الحميد(٢٠٠٣). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**، ط١، القاهرة، عالم الكتب.
- السامرائي، هاشم وآخرون (٢٠٠٠). **المناهج، أسسها، تطويرها، نظرياتها**، ط٢، اربد، الأردن، دار الأمل للنشر والتوزيع.
- شحاته، إيهاب السيد (٢٠٠٣): **أثر استخدم نموذج التعلم البنائي في تدريس المسائل الهندسية متعددة الحلول بالمرحلة الإعدادية على تنمية التفكير الابتكاري وبقاء أثر التعلم**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.
- شحاته، حسن والنجار، زينب (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية النفسية**. القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.
- شهاب، رنا محمد (٢٠٠٣): **فعالية استخدام استراتيجية التعلم البنائي مقارنة باستراتيجية الاستقراء في اكتساب المفاهيم الهندسية لطلبة الصف الثامن من التعليم الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة صنعاء.
- الصقار، عبد الحميد محمد (١٩٨٧م): **ماهي الرياضيات المعاصرة**، جامعة بغداد .
- عبد القادر، خالد (٢٠١٠): **فعالية برنامج مقترح لتنمية المها ارت الجبرية والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي بمحافظات غزة**، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية, جامعة عين شمس.

- عبدالدايم، صلاح عبدالحفيظ (١٩٩٩). فاعلية نموذجي جانيه المعدل (وفان هايل في اكتساب بعض جوانب التعلم وتنمية التفكير الهندسي لدى المرحلة الإعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربية، بنها، م٢.
- العتيبي، نوال بنت سعد (٢٠٠٧). **فاعلية استخدام طريقة" درة التعلم " في تحصيل الرياضيات وتنمية مهارت التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة مكة المكرمة**، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية جامعة أم القرى، السعودية.
- علوي، احمد صالح وآخرون (٢٠٠٨). **التفكير وتعليم مهارات التفكير**، مركز البحوث والتطوير التربوي، عدن .
- الكرش، محمد أحمد (١٩٩٨). أثر استراتيجيات التغير المفهومي لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، عدد خاص بأنشطة المؤتمر العلمي العاشر في الفترة من ٢٨- ٢٩ يوليو، القاهرة .
- لوا، يوسف عبد الله (٢٠٠٩). **أثر استخدام استراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة** ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.
- مجمع اللغة العربية (١٩٩٢). **المعجم الوجيز**، مطابع الأهرام، القاهرة، مصر.
- المحزري، عبد الله عباس (١٩٩٩). **أثر أنموذجي ميرل - تنيسون وهيلدا تابا في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السابع الأساسي في اليمن**. رسالة ماجستير غير منشورة.
- محمد، فتحية (١٩٩٥). **تطوير البرامج التعليمية، نظرة تحليلية**، دار المطبوعات الجديدة، الإسكندرية، مصر.
- مطر، نعيم أحمد (٢٠٠٤). **أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة**، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
- **المُنْجِد في اللغة والأعلام** (١٩٨٤). ، ط٢٧، بيروت، لبنان، دار المشرق، المطبعة الكاثوليكية.
- نبهان، سعد سعيد (٢٠٠١). **برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع بمحافظة غزة** ،اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.

- النذير، محمد بن عبدالله (٢٠٠٤). **برنامج مقترح لتطوير تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة**، اطروحة دكتوراه، جامعة الملك سعود، السعودية.

ثانياً : المراجـع الأجنبية:

- Brown, B. L .(1998). **" Applying Constructivism in Vocational and Career Education"**. Eric Clearing house on Adult, Career and Vocational Education, Columbus, OH.
- Butkawski, Jean (1994). **" Improving Student Higher-Order Thinking Skills in Mathematics**", Action Research Project, Saint Wavier University- IRS.
- Cannela, G. and Reiff, J. (1994). " Indivdual Constructivist Teacher Education: Teacher's as Empowered Learners". **Teacher Education Quarterly**, 21 , 3 , 27-38
- International Dictionary of Education. New York and London : Kogan Page , 1977.
- National Council of Teachers of Mathematics(NCTM) Principles and standards for school (2000) mathematics. Reston, VA.
- M.C. Grane and other (1992). "**Discussion fatal vision, the Failure of the schools in Teaching children Report in Teaching Thinking Book",** L.E.A, publishers, New Jersiy.

مواقع الانترنت: (http://uqu.edu.sa/page/ar/67289 **)**