3- أثر أنموذج ستيبانز المعدَّل في التحصيل لدى طلاب الصف الأول المتوسط
في مادة الرياضيات

اعداد الباحثتين :م.م. أزهار عبد ريسان الوائلي وأ.د.م. الهام جبار فارس
جمهورية العراق جامعة بغداد/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ قسم العلوم التربوية والنفسية
azharabad1975@gmail.com
رقم الموبايل: 009647827243350

تاريخ الاستلام: 2/1/2020 تاريخ القبول: 1/2/2020

Abstract

The present research aims at exploring the effect of using steps of the modified Stepans model in the achievement of mathematic of the first intermediate class, The sample of the research consists of (90) students from the first intermediate class, (45) students for each of the experimental and controlled groups where two sections have been chosen randomly out of four sections, An achievement test for mathematic has been constructed which consists of (30) items, (25) of them are objective (multiple choices) and the other five are essay items which required short answer. The analyses of results show a significant effect of Stepans Model in achievement of the sample students in the experimental group and its supriority in performance on the controlled group in both test with great effect.

الملخص:

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر استخدام خطوات أنموذج ستيبانز المعدل في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلبة الصف الأول متوسط. تكونت عينة البحث من (90 طالباً من طلبة الأول المتوسط بواقع (45) طالباً لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتم اختيار الشعبتين من بين أربع شعب ضمن المدرسة، بشكل عشوائي. تم بناء اختبار تحصيلي للرياضيات وتكون من (30 فقرة، وكان منها (25) فقرة من نوع موضوعي (اختيار من متعدد)، و(5) فقرات من نوع المقالي القصير الإجابة، وقد أخضع الاختبار لشروط إعداد الاختبارات من صدق بنوعيه (صدق بناء، صدق ظاهري) وثبات وخصائص سايكومترية أخرى. وأسفرت نتائج التحليل عن أثر دال إحصائيا لأنموذج ستيبانز المعدل لدى طلبة العينة التجريبية وتفوقها في الأداء على طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار بحجم أثر كبير.

الفصل الأول

أولاً: مشكلة البحث

رغم التطورات التي حصلت في مجال بناء المناهج الدراسية للرياضيات، إلا أن مستوى التدريس في مدارسنا ولا سيما الصف الأول المتوسط دون مستوى الطموح فيما يخص التحصيل بصورة عامة

وتحصيل مادة الرياضيات يشكل إضافة إلى ما حصلت عليه الباحثة من بيانات ضمن وثائق في شعبة الإحصاء التابعة لمديرية تربية محافظة ذي قار والتي أشارت إلى أن نسبة نجاح طلبة الأول المتوسط في مادة الرياضيات للعام الدراسي (2016\2017) قد بلغت (68%)، وهذا المؤشر يدل على أن مستوى التحصيل لم يكن وفق الطموح لهذه المرحلة، وتأكدت الباحثة أن المشكلة مازالت قائمة ومستمرة من خلال توجيه عدد من الأسئلة في الاستبانة الاستطلاعية لبعض من مدرسي رياضيات الأول المتوسط اختيارهم بشكل عشوائي وبخدمة في هذا المجال لا تقل عن (5) سنوات، وكانت نتائج الإجابات بعد أن قامت الباحثة بتكميمها على النحو الآتي:

1. (95%) من المدرسين غير راضين عن تحصيل المتعلمين في الصف الأول المتوسط لمادة الرياضيات والسبب يعود حسب رؤيتهم إلى كثافة المحتوى المقرر بالمعرفة الرياضية على ضوء الفلسفة الحديثة لبناء المناهج وما يتطلبه من وقت كاف لغرض تقديم المفردات المقررة إضافة إلى قصر زمن الحصة الواحدة مما لا يشجع على التدريس وفق طريقة العمل التعاوني بصيغة مجاميع. (98%) من المدرسين كانوا يتبعون الطريقة الاعتيادية (التقليدية) في التدريس المعتمدة على الحفظ والتطبيق المباشر للتعاميم والقوانين الواردة. (98%) من المدرسين لا يملكون معلومات عن النماذج الحديثة في تدريس الرياضيات وخاصة (أنموذج استيبانز) لعدم مشاركتهم في دورات تدريبية تسهم في زيادة قدرتهم على التطور في استخدام نماذج وطرائق حديثة وهذا ما يجعل الرياضيات غير قادرة على مواكبة التطور المعرفي واللحاق بركب التقدم العلمي والتكنولوجي.

وسعيا من الباحثة لتجاوز هذه المشكلة جاءت محاولتها لتجريب أنموذج ستيبانز المعدل الذي يطبق لأول مرة في تدريس مادة الرياضيات على حد علم الباحثة.

ثانياً: أهمية البحث

1. أهمية التربية الحديثة في تطور المجتمعات، ومواكبة التقدم العلمي، والتكنولوجي الحاصل في العالم والاهتمام بالعملية التعليمية بشكل عام وتدريس الرياضيات بشكل خاص باعتباره يسهم في تعليم الطلبة كيف يفكرون، لا كيف يحفظون ويطبقون من دون فهم وإدراك.

2. قد يوفر هذا البحث معلومات ضرورية وإطارا نظريا لنموذج ستيبانز المعدل في تدريس الرياضيات محليا.

3. يسهم البحث في مساعدة المدرسين على تبني نماذج تدريس حديثة قائمة على النظريات المعرفية.

ثالثاً: هدف البحث وفرضياته: يهدف البحث الحالي إلى التعرف على :

(أثر أنموذج ستيبانز المعدل في التحصيل لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات).

ولتحقيق هذا الهدف تم صياغة الفرضية الصفرية الآتية:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق أنموذج ستيبانز المعدل ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس المادة على وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل لمادة الرياضيات الذي أعد في هذا البحث.

$$H_0 : \overline{x_1} = \overline{x_2}$$

$$H_1 : \overline{x_1} \neq \overline{x_2}$$

رابعاً: حدود البحث: يتحدد البحث بـ :

1. طلاب الصف الأول متوسط في مدينة الناصرية مركز محافظة ذي قار للعام الدراسي (2017-2018).

2. كتاب الرياضيات المقرر للصف الأول المتوسط للعام الدراسي (2017 – 2018)، تأليف لجنة من وزارة التربية.

3. أنموذج ستيبانز المعدل على وفق مستويات المعرفة الرياضية للمحتوى وخصائص المتعلمين.

خامساً: تحديد المصطلحات

1-5: الأنموذج Model: عرفه: (الشبلي 2000): بأنه «تنظيم يعطي صورة عن شيء أو يصف طريقة لعمل ما فهو يستند إلى إطار نظري يمثل فلسفة وأسسا علمية ويتألف من خطوات تصف العلاقات والأدوات والوسائل التي ينبغي استعمالها».(الشبلي,13 :2000).

التعريف الإجرائي للباحثة: هو هيكل لاستراتيجية تعليمية مبتكرة ومنظمة تحتوي على الإجراءات الافتراضية المبنية وفق طبيعة المعرفة والخصائص السيكولوجية للمتعلم والتي تحكم عملية التعلم ويمارسها المعلم في البيئة التعليمية بشكل متتابع بهدف مساعدة المتعلمين على بناء المعرفة الرياضية.

أنموذج ستيبانز (ستيبانز ، 1994): عرفه بأنه « أنموذج صمم لإحداث التغيير المفاهيمي يضع الطلبة (المتعلمين) في بيئة تعلمية . تعليمية تشجعهم على مواجهة مفاهيمهم السابقة وكذلك مفاهيم زملائهم السابقة، ثم العمل نحو الحل والتغير المفاهيمي «. (Stepans,1994: 28). ويتكون الأنموذج من ست مراحل:

الأولى: الالتزام بالنواتج، **الثانية** :عرض المعتقدات, **الثالثة:** مواجهة المعتقدات، **الرابعة:** تمثيل المفهوم **الخامسة:** توسيع المفهوم، **السادسة:** الذهاب وراء المفهوم (Stepans, 1994: 28).

التعريف الاجرائي للباحثة: هو احد النماذج المنبثقة من النظرية المعرفية ويتكون من ست خطوات صممت لإحداث التغيير المفاهيمي للمتعلم بشكل تدريجي أي (تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم).

التعريف النظري للباحثة(أنموذج ستيبانز المعدل: هو مقترح تدريسي انبثقت خطواته بعد التعديل على المراحل الست لأنموذج ستيبانز في ضوء مستويات تقديم المعرفة الرياضية, لتصبح الخطوات الجديدة كالآتي :

1. مراجعة المعرفة الرياضية السابقة اي (الالتزام بالمعرفة السابقة), 2.عرض أفكار المتعلمين حول المعرفة الرياضية الجديدة. 3. مواجهة أفكار المتعلمين من خلال الأمثلة المختلفة, 4. إكساب المعرفة الرياضية الجديدة . تمثيلها . خواصها . تميزها . تعميمها, 5. توسع المعرفة الرياضية الجديدة,6. الذهاب ما وراء المعرفة الرياضية (الميتا معرفية).

التعريف الإجرائي للباحثة: هي مجموعة خطوات إجرائية يخطط لها من قبل الباحثة وتقوم بتطبيقها لغرض إعادة تنظيم تدريس مادة كتاب الرياضيات المقرر لطلبة الصف الأول المتوسط.

3-5: التحصيل: عرفه: **(زيتون, 2001) بأنه** «مدى ما حققه المتعلمون من نتاجات التعلم ؛

نتيجة مرورهم بخبرة تدريسية معينة، الأمر الذي يكشف لنا مدى تقدم المتعلمين تجاه أهداف معينة « (زيتون، 2001: 479).

التعريف الاجرائي للباحثة: هو الدرجة التي تمثل مقدار ما تلقاه طلبة عينة البحث من المعرفة الرياضية نتيجة تدريسهم مادة كتاب الرياضيات المقررة وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها في الاختبار التحصيلي المعد لأغراض البحث الحالي.

الفصل الثاني

أولاً: الخلفية النظرية

ولما كان هذا البحث يسعى في أهداف تدريسه إلى تحسين مستوى التحصيل من خلال تطبيق خطوات أنموذج ستيبانز المعدل, واستعمال هذا الأنموذج بمثابة إستراتيجية جديدة تنطلق من النظرية البنائية وإطارها الفكري، فإنَّ هذا الفصل سيتناول الحديث عن ثلاثة محاور رئيسة هي:

المحور الأول: النظرية البنائية, المحور الثاني: أنموذج استيبانز, المحور الثالث: أنموذج ستيبانز المعدل.

مفهوم النظرية البنائية: اختلف منظرو البنائية في إيجاد تعريف محدد للبنائية لعدة أسباب منها :

إن مصطلح البنائية يعد من المصطلحات الجديدة نسبيا في الأدبيات النفسية والتربوية والفلسفية، كما أن منظري البنائية انقسموا إلى عدة فرق وليسوا فريقا واحدا، ولم يكن هنالك إجماع بينهم على تحديد تعريف محدد لها. بعض منظريها حاولوا تعريفها على أنها «الفلسفة المتعلقة بالمتعلم والتي تفرض حاجة المتعلمين لمعان جديدة داخل سياق معرفتهم الآنية مع خبرتهم السابقة وبيئة التعلم». (شلايل,2003: 16). أما ابراسين وولش فيرى كل منهما أنها الكيفية التي يتم من خلالها اكتساب العمليات العقلية، وتطويرها، واستخدامها « (شلايل، 2003: 17). أما المعجم الدولي للتربية فقد عرفها على أنها «رؤية في نظرية التعلم ونحو الطفل قوامها أن الطفل يكون نشيطا في بناء أنماط التفكير لديه نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة « (صبح, 2003: 70).

أما مفهوم التعليم فتحدد برؤيتين على اعتبار أن (البنائية) مشتقة من نظرية بياجيه (البنائية المعرفية) ونظرية فيجو تسكي (البنائية الاجتماعية) وهما:

1. رؤية بياجيه إلى أن التعليم يتحدد في ضوء ما يحصل عليه المتعلم من نتائج منسوبة لدرجة الفهم العلمي.

2. رؤية فيجو تسكي إلى أن التعليم يتحدد في ضوء سياق اجتماعي يتطلب درجة من التمعن في معلم المادة (عبد الكريم، 2000: 205).

وقد استندت البنائية مبدئيا إلى أربع نظريات وهي:

- (نظرية (بياجيه) في التعلم المعرفي والنمو المعرفي.
- النظرية المعرفية (برونر, وأوزبل) في كيفية معالجة (المتعلم) للمعرفة التي يتلقاها في بيئة التعلم وتركيزها على العوامل الداخلية المؤثرة في التعلم.
- النظرية الاجتماعية (فيجو تسكي) في التفاعل الاجتماعي داخل غرفة الصف أو المختبر.
- النظرية الإنسانية(نوفاك) ودورها الفاعل في اكتشاف المعرفة وبنائها وبالتالي إبراز أهمية (المتعلم) (زيتون,2007: 48).

واستندت الباحثة في دراستها إلى نظرية (بياجه) في التعلم والنمو المعرفي لما لها من علاقة وثيقة بالافتراضات التي يقوم عليها المحور الثاني والثالث من محاور بحثها ولما لها من أهمية ودور في

تحقيق المعرفة والفهم في آن واحد.

جان بياجيه والنظرية البنائية: (Jean Piaget & Constructivist Theory):

ظهرت فلسفة الأفكار البنائية في كتابات بياجيه الذي كرس حياته للدراسة في إبستومولوجية المعرفة (أو كيف يتعلم المتعلم ما يتعلمه)، وكان اهتمام بياجيه منصباً على هياكل التفكير لدى المتعلمين حيث إن المتعلم يبني معلوماته داخليا متأثرا بالبيئة المحيطة به والمجتمع ولا يستقبلها بصورة سلبية من الآخرين بل المتعلم هو الباني لمعرفته وفقا لتفكيره، ولهذا سميت نظريته البنائية «بالهيكلة» (Structuralism)، ولم تقتصر هيكلية بياجيه على محتوى معين بل اتسعت لتشمل التفكير وحيثياته. واقترح بياجيه أن المعلومات والخبرات الجديدة يتم استقبالها من خلال المعرفة الموجودة ضمن عمليتي التمثيل والمواءمة، وتبنى المعرفة من عقل الفرد (المتعلم) عندما تتكون لديه حالة من عدم الاتزان بين ما هو (معرفي . مفاهيمي)، وتتطور المعرفة عندئذ بالطريقة التي تنمو وتتطور بها الكائنات الحية (البيولوجية). وعندها بدأ المربون بتبني هذه الأفكار وتعليم الموضوعات المختلفة مثل: العلوم، الرياضيات، واللغة، وغيرها. والبنائية عند بياجيه كانت تتضمن جانبين بينهما علاقة وثيقة. أطلق على الجانب الأول من النظرية (الحتمية المنطقية), والجانب الآخر (البنائية المعرفية).

الافتراضات التي تقوم عليها النظرية البنائية: قدم البنائيون مجموعة من الافتراضات والأسس التي تقوم عليها البنائية بوصفها نظرية في التعلم المعرفي، وتتمثل في النقاط الآتية :

1. التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه.

2. أو تجيب عن أسئلة محيرة لديه، أو ترضي نزعة ذاتية داخلية لدى الفرد نحو تعلم شيء ما، والأغراض هي التي تدفعه باتجاه تحقيق الهدف من التعلم المطلوب تحقيقه.

3. المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساس لبناء التعلم ذي المعنى.

4. الهدف من عملية التعلم الجوهري وفق الفلسفة البنائية هو: إحداث التوافق والتكيف مع الضغوط المعرفية التي تتعرض لها خبرة المتعلم.

5. مواجهة المتعلم بمشكلة وتهيئة الظروف له باتجاه حلها من شأنه أن يسهم في بناء وصناعة معنى لما يتعلمه بالاعتماد على قدراته وليس مجرد حفظ.

6. تتضمن عملية التعلم إعادة بناء المتعلم لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين (زيتون وكمال,2003: 96 – 106).

الأهداف المعرفية تبعاً للنظرية البنائية:

تتحدد الأهداف المعرفية للتعلم تبعاً للنظرية البنائية في ثلاثة أهداف هي (فهم المعرفة, الاحتفاظ بالمعرفة, الاستعمال النشط للمعرفة ومهاراتها) (إسماعيل, 2000 :113).

المحور الثاني: أنموذج ستيبانز1994)، stepans Model) :

صاحب هذا النموذج أستاذ في الرياضيات بجامعة ويا منك الأمريكية – كلية التربية اسمه (Ste–pans.J), وقد حصل هذا البروفسور من جامعة ويا منك الأمريكية – كلية التربية في الرابع من نيسان عام 2001 على جائزة من المنظمة العلمية للمعلمين، وقد ميز هذا التكريم أداءه وإسهاماته المتميزة في العلوم التربوية. وبين الاحتفال من خلال خطاب أُلقي بحضورِه أن المربي ستيبانز قضى من العمر 30 سنة في مجال الأبحاث العلمية حول مادتي العلوم والرياضيات التربوية، وقد درس الرياضيات والعلوم للمراحل الأولية والعليا، وكذلك أشرف على عدد كبير من البحوث والمشاريع للمراحل الأولية والعليا، وترجمت العديد من مقالته وكتبه في الولايات المتحدة الأمريكية (Stepans,1994:3). وكان

من ابرز إسهاماته المتميزة تطويره لنموذج في التغير المفاهيمي (1994) إذ يضع من خلاله الطلبة (المتعلمين) في بيئة تعليمية . تعلميه تشجعهم على مواجهة مفاهيمهم السابقة وكذلك مفاهيم زملائهم السابقة، وبعد ذلك العمل باتجاه الحل والتغيير المفاهيمي، أي إن نقطة البداية والانطلاق للتدريس وفق هذا النموذج ينبغي أن تبدأ من المتعلمين أنفسهم ومن الصور الذهنية والأفكار والآراء البسيطة والمفاهيم البديلة لديهم, ثم تجري عملية تعديل المفهوم تدريجيا لتكون المفاهيم فيما بعد مقبولة علميا ويتطلب ذلك من المعلمين الكشف عن المفاهيم البديلة لدى المتعلم (زيتون,2007: 494 – 500). ويتكون هذا النموذج من (6) خطوات أساسية في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم وهي :

أ. تحديد المفاهيم السابقة عند المتعلمين, ب.عرض المعتقدات (التنبؤ لمعنى المفاهيم السابقة لدى المتعلمين), ج. مواجهة واختبار معتقدات وتنبؤات المتعلمين حول المفهوم, د. مقارنة التنبؤات ثم بناء وتمثيل المفهوم, هـ. توسيع المفهوم, **و. تشجيع المتعلمين من خلال الذهاب وراء المفهوم (التفكير في التفكير) (stepans,1994:29).**

المحور الثالث: أنموذج ستيبانز المعدل :

صُنفت الرياضيات وفق ما وضعه المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بأمريكا (NCTM,2000), وعدّ هذا النموذج من أهم وأحدث تصنيفات الرياضيات, وعليه قسمت الرياضيات إلى خمسة مجالات رئيسية هي:

(الأعداد والعمليات, الجبر, الهندسة, القياس, تحليل البيانات والاحتمالات) .

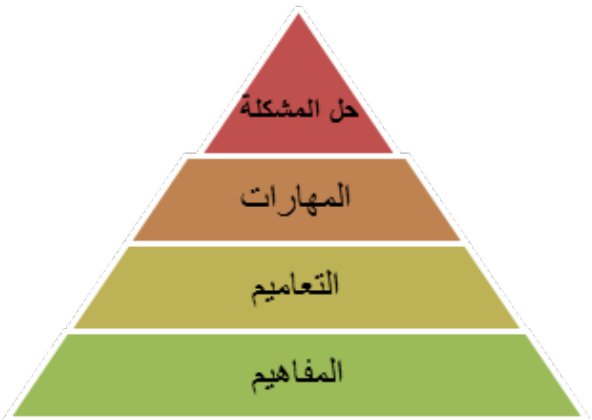
ومهما كان نوع التنصيف فإن كتب الرياضيات في أي فرع أو مجال تتضمن وتحتوي على أشياء كثيرة كالمعادلات، والأشكال الهندسية المختلفة، والرموز، والصيغ الرياضية، العلاقات... وغيرها من المعرفة الرياضية. فالرياضيات ليست مجرد مجموعة عمليات روتينية منفصلة عن بعضها أو مهارات آلية، بل هي أبنية وأنظمة محكمة ترتبط ببعضها البعض ارتباطا وثيقا. هذه الأبنية والتراكيب تكون ما يسمى باللبنات الأساسية أو المكونات الرئيسية للمعرفة الرياضية (أبو زينة وعبابنة, 2010: 195).

- **مبررات ودواعي التعديل على الخطوات الست لأنموذج ستيبانز**

[يرى فيشر (Fisher,1990) أن الرياضيات ما هي إلا شبكة أفكار مركبة على نحو كبير، وإن فهم وإدراك وتمثيل المعرفة الرياضية الجديدة واستخدامها يتطلب تفكيرا وتمعنا بها لتكوين روابط لها باتجاه هذه الشبكة. هذا يحتم على المعلم استخدام استراتيجيات واتباع نظم منهجية مختلفة لصياغتها ونقلها من مجرد كلمات وعناوين رياضية إلى لغة منطقية دقيقة مما يساعد المتعلمين على اكتسابه هذه المعرفة بعد فهمهم للبنية الموجودة بين أجزائها وتكوين رؤية شاملة عنها وليس مجرد تعلم للقوانين والمفاهيم والحقائق بمعزل عنها. وأكد شراج (Scharg,1988) أن النشاط الذهني يعد تفكيرا هادفا إذا كان موجها نحو المعرفة الرياضية بصيغة مسألة مهمة حددها المعلم ويرغب في الوصول إلى حلها وتحقيقها وأحسن صياغتها بشكل أهداف سلوكية تمثل تحديا واضحا لفكر المتعلم، فإن الأمر متفق عليه ويعد معياريا. وقد أطلق شراج على المعرفة التي تكون بهذا الوضع اسم المشكلة أو المسألة (Problem). وأشار ايرنست (Ernst,1998) إلى نوعين من التفكير يؤثران في سلوك المتعلمين عند تقديم الرياضيات بصيغة مسائل وهما المعرفي (Cognitive), ووراء المعرفي (Meta – Cog–nitive), الأول: يتضمن استخدام المفاهيم والقوانين والقواعد والمهارات وكافة أشكال المعرفة الرياضية في الوصول إلى فهم المعرفة الجديدة المطروحة بصيغة مسالة وحلها, في حين تضمن الثاني: (ما وراء المعرفة) القدرة على التخطيط والمراقبة والتقييم (اتخاذ القرار) لتمثيل المعرفة الرياضية الجديدة, وقد حدد فيشبين (Fischbein, 1999) على وفق ما تم عرضه من آراء سابقة بشأن تقديم المعرفة الرياضية الجديدة أن مهمة المعلم تكمن في إيجاد بيئة تعليمية . تعلمية تفاعلية للمتعلم مع أقرانه

لغرض مواجهة المهام الماثلة أمامهم بما يضمن وصولهم إلى الحل على نحو منظم، وينبغي عندها أن تبرمج هذه البيئة بصفتها بيئة إشكالية (Problematic One) لإلهام المتعلمين في مسعاهم إلى استيعاب المعرفة الرياضة الجديدة وتوسيع فهمه لها بعد أن طرحت عليه بصيغة مشكلة (مسألة) (Fischbein,1999:8).

هذا وقد أكد فريمان (Freiman, 2006) أن هذه البيئة الصفية يمكن أن تتحول بيئة إثرائية يصبح من خلالها المتعلم أكثر إبداعا في استخدامه للمعرفة الرياضية ضمن مواقف جديدة خارج البيئة التعليمية المحددة وبذلك ضمان انتقال المتعلم إلى ما وراء المعرفة في تفكيره بعد انتقال اثر التعلم لتلك المواقف ((Freiman,2006.] (فكتور فريمان، 2014: 145 – 148)& Freiman Srirraman,2014:145 – 148)) ووفق هذا الوصف الرائع لأفضل صيغ وطرق تقديم مكونات المعرفة الرياضية حسب رأي المختصين في مجال تحقيق تعلم الرياضيات الجديدة ومقارنة ما ذكر, بما اطلعت عليه الباحثة ضمن أنموذج استيبانز (1994) للتغيير المفاهيمي بخطواته الست, ولد لديها حصيلة من قناعات تامة بأنه أنموذج تطبيقي تم بناؤه من قبل العالم والفيلسوف جوزيف ستيبانز بالاستناد إلى مفهوم النظرية البنائية في طريقة بنائه للمعرفة وصناعة التعلم وقد حدد هذا العالم عملية البناء الأحادي من اجل التعلم وخصها في المستوى الأول من مستويات المعرفة الرياضية والمتمثلة (بالمفاهيم الرياضية), وعليه يمكن تمثيل المكونات الرئيسية للمعرفة الرياضية على وفق الشكل الآتي:



يمثل المكونات الرئيسية للمعرفة الرياضية من إعداد الباحثة

وترى الباحثة بعد هذا التمثيل الدقيق لمكونات المعرفة الرياضية أنه من غير الممكن تحديد اكتساب المتعلم للرياضيات الجديدة (المعرفة الرياضية) واستيعابها والتمكن منها لحل ومواجهة المواقف الجديدة في الحياة العملية بجزء واحد فقط، وهو (المفاهيم) رغم انه يعتبر بوابة المرور الأولى التي من خلالها يتم الدخول لبقية المستويات الأخرى (المبادئ أو التعاميم, المهارات, حل المسائل)، لتكتمل بذلك البنية الرياضية المقدمة للمتعلم وتحقيق التعلم المستمر والقائم على المعنى لتلك البنية, وعند النظر إلى التعلم المتحقق بترتيب وتدرج منطقي ومتسلسل لمكونات المعرفة الرياضية تجده يتفق ويتماشى مع الاتجاهات التربوية الحديثة في مجال تدريس الرياضيات, وقد ضمنت الباحثة الأنموذج المعدل ست خطوات إجرائية على غرار عدد الخطوات في أنموذج ستيبانز, وكان هذا الأنموذج المعدل في خطواته كفيلا بمنح مدرس الرياضيات في حالة الاستخدام الأمثل له الفرصة لتنظيم وتنفيذ وتطبيق

فعال لمختلف مستويات المعرفة الرياضية داخل القاعة الدراسية وتلك الخطوات هي كالآتي:

1. تقوم المدرسة بوضع المتعلمين في بيئة تعليمية . تعلمية بعد تقسيمهم إلى مجموعات غير متجانسة وتقوم بتوجيه سؤال تحفيزي حول المعرفة الرياضية السابقة ذات العلاقة بالمعرفة الجديدة.

2. مساعدة المتعلمين عند طرحها لعنوان المعرفة الرياضية الجديدة على عرض أفكارهم حولها بعد التفكير ومشاركة زملائهم الآخرين ضمن نفس المجموعة أو مع المجموعات الأخرى.

3. مواجهة أفكار المتعلمين واختبارها من خلال إجراء الأنشطة والتجارب عن طريق المشاركة التفاعلية في المجموعات التعاونية الصغيرة ومناقشة بعضهم البعض فيما يخص المعرفة الرياضية الجديدة.

4. مساعدة المتعلمين على اكتساب المعرفة الرياضية الجديدة وتثبيتها بعد معالجة الاختلاف الفكري (إن وجد) بين أفكارهم.

5. توسيع المعرفة الرياضية الجديدة عن طريق المحاولة لعمل ارتباطات أو علاقات بين المعرفة الجديدة التي تم تعلمها في الصف ومواقف أخرى جديدة في حياة المتعلمين.

6. الذهاب ما وراء المعرفة: Meta – Congnition (التفكير في التفكير) بمعنى أن يكون المتعلم مخططا ومراقبا ومقيما لتفكيره في حل المشكلات بشكل مستمر في مواقف أخرى جديدة في الحياة وهي مرحلة متقدمة من الفهم والإدراك والتفكير (التحليل, التركيب).

دور المتعلم في أنموذج ستيبانز المعدل: وترى الباحثة أن هنالك أدوارا معينة يتمكن المتعلم من ممارستها في ضوء استقباله للمعرفة وفق هذا الأنموذج ومنها :

1. دور المتعلم نشط وايجابي ومشارك وليس سلبيا متلقيا للمعرفة.

2. المتعلم في الأنموذج يعمل وفق المثل الصيني القديم وهو (أسمع وأنسى, أرى وأتذكر, أعمل وأفهم).

3. يعمل المتعلم بشكل تعاوني تفاعلي تفاوضي في العملية التعليمية وليس بشكل انفرادي.

4. يتقمص المتعلم دور العالم الصغير خلال عملية الملاحظة واستخدام الدعامات التعليمية للاستكشاف والوصول إلى أجزاء من المعلومات حول المعرفة الجديدة ويبذل جهدا عقليا حتى ينظم بناء أبنيته المعرفية.

ثانياً: الدراسات السابقة

أطلعت الباحثة على العديد من الدراسات التي تعلقت بمتغير الدراسة الحالية (أنموذج ستيبانز) حيث وجدت دراسات عديدة تناولت أنموذج ستيبانز كمتغير مستقل مع متغيرات تابعة مختلفة، ولم تجد دراسة تتعلق (بأنموذج ستيبانز المعدل) وخاصة في الرياضيات، لذا صنفت الباحثة من الدراسات السابقة ما يخص مجال الرياضيات حول أنموذج ستيبانز وهي كما في الجدول الآتي: .

دراسات سابقة تناولت أنموذج ستيبانز

جدول دراسات سابقة تناولت أنموذج ستيبانز

ت	اسم الباحث وسنة الدراسة والبلد	الهدف من الدراسة	حجم العينة ونوعها	نوع التصميم	طريقة اختيار العينة	الوسائل الإحصائية	أدوات التكافؤ	أدوات الدراسة	ابرز النتائج التي توصلت اليها
1	دراسة الكرخي 2016 – العراق – ديالى	التدريس وفقا لأنموذج ستيبانز وأثره في اكتساب المفاهيم الرياضية	(55) طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي	التصميم التجريبي ذو المجموعتين المستقلتين الضابطة والتجريبية	قصدي	اختبار T-test لعينتين مستقلتين اختبار مربع كاي، الفاكرونباخ، ومعامل ارتباط بيرسون ومعادلة سبيرمان براون	العمر الزمني لأفراد العينة، درجات التحصيل السابق للرياضيات، اختبار الذكاء، اختبار المعرفة السابقة، التحصيل الدراسي للأبوين اختبار قبلي للمفاهيم الرياضية	اختبار يدوي في اكتساب المفاهيم الرياضية.	وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الطالبات اللاتي درسن باستخدام أنموذج ستيبانز والطالبات اللاتي درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم الرياضية، وبحجم اثر مقداره (1.075) عال لصالح المجموعة التجريبية. (الكرخي، 2016:64-84)

2	دراسة ناصر 2016 بغداد – الكرخ الأولى	أثر أنموذج ستيبانز في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية ونكائهن الاجتماعي	(56) طالبة من طالبات الصف الرابع العلمي	التصميم التجريبي ذي المجموعتين المستقلتين الضابطة والتجريبية	قصدي	اختبار T-test، معادلة معامل ارتباط بيرسون، معادلة سبيرمان براون، معادلة معامل السهولة، والصعوبة وقوة التمييز وفعالية البدائل ووسائل خاصة للصدق والثبات	العمر الزمني، اختبار المعلومات السابقة، درجات التحصيل لكل من مادة الرياضيات والفيزياء، مقياس الذكاء الاجتماعي، اختبار قبلي لتشخيص الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية	وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05 بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفق أنموذج ستيبانز ودرجات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار تشخيص الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية ومقياس الذكاء الاجتماعي بحجم أثر مقداره (0.750) عال لصالح المجموعة التجريبية (ناصر، 2016:86–70).

3	دراسة الدايني والبياتي 2016 بغداد – الرصافة الأولى	أثر تدريس أنموذج Stepans في التحصيل	(59) طالبة من طالبات الصف الرابع العلمي	التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي لمجموعتين المستقلتين	عشوائي	اختبار T-test معادلة الفاكرونباخ، معادلة كودريتشارلسون 20، معادلة اتفاق كوبر، معادلة حساب حجم الأثر للمتغير المستقل في المتغير التابع.	درجات مادة الكيمياء للعام الدراسي السابق، اختبار الذكاء، اختبار المعلومات السابقة.	اختبار تحصيلي توليفي يتضمن (42) فقرة موضوعية ومقالية وبواقع(39) فقرة موضوعية بأربعة بدائل و(3) فقرة مقالية.	وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسط درجات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفق انموذج ستيبانز والمجموعة الضابطة اللاتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية بحجم اثر مقداره (1.01) عال لصالح المجموعة التجريبية (الدايني، والبياتي، 2016: 103).٨٨-

4	دراسة ابو صرار 2014 الأردن – عمان	اثر استخدام أنموذج سنيانز للتغير المفاهيمي على تعديل الطلاب للمفاهيم الرياضية البديلة وقدرتهم على حل المشاكل الرياضية	(60) طالب من الصف التاسع في مدرسة ثانوية تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية (30) ومجموعة ضابطة (30)	التصميم التجريبي ذو المجموعتين المستقلتين.	عشوائية	اختبار T-test مربع كاي2 معادلة كودريشاردسون	العمر الزمني، اختبار المفاهيم الرياضية السابقة القبلي، اختبار الذكاء	اختبار قبلي وبعدي لتغير أو تعديل الطلاب للمفاهيم الرياضية البديلة اختبار قبلي وبعدي للقدرة على حل المشاكل الرياضية.	وجود فروق في متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق على وفق أنموذج سنيانز بشكل أفضل من طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية في مجال تعديل المفاهيم الرياضية البديلة وقدرة فوق المتوسطة لحل المشكلات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية 203 2014: 191 – 203). (ابو صرار،

الفصل الثالث

ستستعرض الباحثة في هذا الفصل الإجراءات المتبعة في الإعداد لتجربة البحث فيما يخصها من منهجية, ومجتمع البحث والعينة وطريقة اختيارها وأدوات الدراسة والتكافؤ والمعالجات الإحصائية المستخدمة لغرض تنفيذ التجربة والوصول إلى النتائج المطلوبة بعد تحليلها، وهي كما يلي :

أولاً: التصميم التجريبي :

من أولى الخطوات التي اتبعتها الباحثة لضمان سلامة البحث ودقة وموضوعية النتائج التي تتوصل إليها اتباع منهجية علمية محددة, وقبل تنفيذها لتجربة بحثها عمدت إلى اختيار تصميم معين, وبماأإن البحث الحالي يتضمن متغيرا مستقلا واحدا هو (أنموذج ستيبانز المعدل) ومتغيرا تابعا هو (التحصيل) بالإضافة إلى طبيعة عينة البحث وظروفها, لذلك اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي ذا المجموعتين المستقلتين (تجريبية وضابطة) ذواتي الاختبار البعدي, لملاءمته لطبيعة مشكلتها, وتم تحديد مجتمع البحث. ويتكون مجتمع البحث الحالي من طلاب الصف الأول المتوسط الذكور في المدارس المتوسطة الحكومية الصباحية التابعة لمديرية تربية ذي قار/ مركز الناصرية للعام الدراسي (2016 . 2017) والبالغ عددهم (8963) طالبا. وبعد أن حددت الباحثة المدرسة التي تم اختيارها لتطبيق التجربة, اختارت اثنين بطريقة السحب العشوائي وهما (ب) لتمثل المجموعة الضابطة (45) طالبا درست بالطريقة الاعتيادية و(ج) لتمثل المجموعة التجريبية (45) طالبا درست وفق أنموذج ستيبانز المعدل، بعد أن تم استبعاد الطلبة الراسبين إحصائيا عند تحليل البيانات، لغرض المحافظة على سلامة التجربة وموضوعيتها, كي لا تؤثر خبراتهم السابقة على نتائج البحث وبهذا يكون حجم عينة البحث (90) طالبا, مع السماح للطلبة المستبعدين بالدوام ضمن مجموعتي البحث للحفاظ على نظام المدرسة. وقبل البدء في التجربة والشروع في التدريس الفعلي حرصت الباحثة على تكافؤ مجموعتي البحث وضبط المتغيرات التي تعتقد الباحثة أنها تؤثر في سلامة التجربة ودقة نتائجها وكان منها (العمر الزمني محسوبا بالأشهر, والذكاء, والمعرفة السابقة, ودرجات التحصيل السابق لمادة الرياضيات, والتفكير المنظومي لغرض التكافؤ). حاولت الباحثة قدر المستطاع تفادي اثر عدد آخر من المتغيرات الدخيلة في سير التجربة ومن ثم في نتائجها، وفيما يأتي عرض لضبط بعض هذه المتغيرات ومنها: (الفروق الفردية بين المدرسين, المحتوى الدراسي، المدة الزمنية, غرفة الدرس, الاندثار التجريبي, النضج).

خامساً: إعداد مستلزمات البحث

ومنها: (تحديد المادة العلمية, تحليل المحتوى, صياغة الأغراض السلوكية, إعداد الخطط الدراسية, بناء اداة البحث (الاختبار).

بناء الاختبار التحصيلي: اتبعت الباحثة الخطوات الآتية في بناء الاختبار التحصيلي:

(تحديد الهدف من الاختبار, تحديد المادة التعليمية, صياغة الأغراض السلوكية, تحديد عدد فقرات الاختبار التحصيلي):

تم الاتفاق على(30) فقرة اختبارية للفصول المشمولة بالبحث بعد استشارة المحكمين والمدرسين والتربويين المختصين، هذا وقد أعدت الباحثة اختبارا توليفيا يجمع بين الأسئلة الموضوعية والمقالية, وتضمن الاختبار(25) فقرة من نوع (اختيار من متعدد) وعددها أربعة بدائل لكل فقرة منها ثلاثة خاطئة وبديل واحد صحيح, ويضاف إليها أيضا(5) فقرات مقالية ذات إجابة قصيرة، وقد قامت الباحثة بصياغة تعليمات الإجابة الخاصة بالاختبار التحصيلي وتم توضيح الهدف من الاختبار, ونوعية الأسئلة وطريقة الإجابة والزمن المتاح للإجابة عن الأسئلة ودرجة الفقرات الموضوعية والمقالية القصيرة الإجابة. واعتمدت في تصحيح الاختبار على وضع إجابة أنموذجية لكل الفقرات.

تحليل فقرات الاختبار التحصيلي:

الخصائص السايكومترية: وتشمل (صدق الاختبار, التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار، ثبات الاختبار). وتم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار الصدق الظاهري من خلال عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين والمختصين لإبداء آرائهم بصلاحية فقرات الاختبار، وفي ضوء آرائهم عدلت بعض فقراته وتم استخدام قيمة (كآي) لدلالة الفرق بين عدد الموافقين وغير الموافقين من المحكمين على كل فقرة وتم التأكد من صدق المحتوى من خلال إعداد جدول مواصفات لغرض ضمان تمثيل فقرات الاختبار لمحتوى المادة الدراسية والأهداف السلوكية, وعليه يعد الاختبار صادقا من حيث المحتوى. وقامت الباحثة فيما بعد بإيجاد معامل التمييز للفقرات، وعليه فإن الاختبار يمتلك صدقا بنائيا. وفي ضوء الإجراءات السابقة أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (400) طالباً.

تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية :

– **التطبيق الاستطلاعي الأول:** للتأكد من مدى وضوح تعليمات الاختبار وفقراته من حيث الصياغة وتحديد زمن الإجابة, طبقت الباحثة الاختبار على عينة استطلاعية أولى مكونة من (40) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط, وتم من خلاله تسجيل الملاحظات المطلوبة وكان منها حساب مدى الزمن المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار.

– **التطبيق الاستطلاعي الثاني:** وكان الهدف من التطبيق الاستطلاعي الثاني للاختبار هو التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار أي استخراج معامل الصعوبة والقوة التميزية والمموهات (البدائل), وقامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية مكونة من (400) طالباً, وبعد تصحيح الإجابات اعتمادا على مفتاح الإجابة النموذجية للاختبار رتبت الباحثة الدرجات تنازليا من أعلى درجة إلى اقل درجة، وذلك لغرض إيجاد خصائص الاختبار السايكومترية، وبلغ عدد أفراد المجموعة العليا ((108 أفراد بنسبة 27%)) وكذلك عدد أفراد العينة الدنيا (108) أفراد لنفس النسبة. وقامت الباحثة أيضا باستخراج معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية والمقالية. وتم حذف بعض الفقرات وأصبح الاختبار جاهزا بـ (25) فقرة.

قوة تمييز فقرات الاختبار: واعتمدت الباحثة على (محك Eble) حيث حدد تميز الفقرة عندما يزيد معامل تمييزها عن ((0.19 وبذلك كان معامل تميز فقرات الاختبار قد تراوح بين(0.33–0.70) وهي ضمن الحدود المقبولة.

فعالية البدائل: حسبت الباحثة باستخدام معادلة فعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعي التي هي من نوع (الاختيار من متعدد)، ووجدت أن معامل فعالية جميع البدائل سالبة ماعدا الفقرات المحذوفة أي إن الفقرات الباقية قد جذبت إليها إجابات أكثر من طلبة المجموعة الدنيا مقارنة بإجابات طلبة المجموعة العليا وهذا دليل على فعاليتها.

الثبات:

– **ثبات التصحيح للفقرات الموضوعية:** وبتطبيق معادلة (كيودر – ريتشارد سون)20–KR)) لحساب ثبات الاختبار بالنسبة للفقرات الموضوعية وكانت تحظى بدرجة عالية من الثبات.

– **ثبات التصحيح للفقرات المقالية:** أما بالنسبة إلى الفقرات المقالية فقد قامت الباحثة بإعادة تصحيحها بعد عشرة أيام من التصحيح الأول، وباستعمال معادلة كوبر (Cooper), أظهرت النتائج أن نسبة اتفاق التصحيح يتمتع بثبات عال.

- **الوسائل الإحصائية:** استعملت الباحثة الوسائل الإحصائية المناسبة في البحث الحالي وتم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي spss)) .

الفصل الرابع

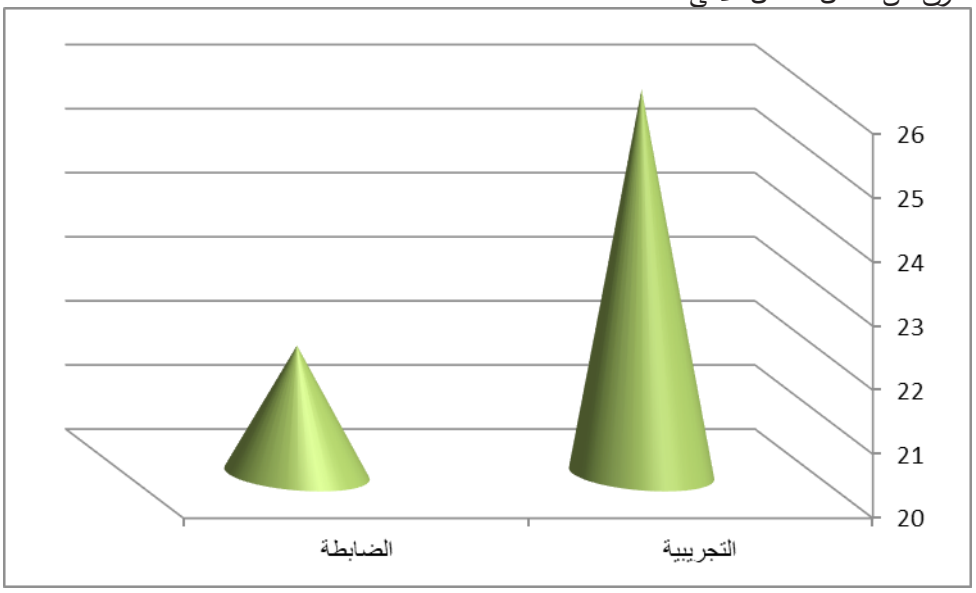
عرض النتائج وتفسيرها

وتفسر الباحثة النتائج على وفق النحو الآتي: لغرض التحقق من الفرضية الصفرية التي تنص على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق أنموذج ستيبانز المعدل ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات.

$$H_0 : \overline{x_1} = \overline{x_2}$$

$$H_1 : \overline{x_1} \neq \overline{x_2}$$

وبعد تصحيح أوراق إجابات الطلبة وحساب درجات المجموعة التجريبية والضابطة على الاختبار وباستعمال برنامج (spss) تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين, واتضح الفرق من خلال الشكل الآتي:



الشكل يمثل متوسط درجات طلاب المجموعتين للاختبار التحصيلي البعدي.

يتضح من الشكل أعلاه أن الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي كان عاليا ولصالح المجموعة التجريبية, ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة تم استخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين وكانت النتيجة كما في الجدول الآتي:

جدول يمثل المتوسط الحسابي والانحراف والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي.

المجموعة	عدد أفراد العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الملاحظة
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	45	26.00	2.772	7.313	2	دالة معنوية لصالح التجريبية
الضابطة	45	21.98	2.435			

7 – حجم الأثر لمتغير التحصيل (حساب الدلالة العلمية)

قامت الباحثة بحساب الدلالة العلمية (حجم الأثر) بالاعتماد على مربع معامل ايتا لمعرفة تأثير المتغير المستقل (أنموذج ستيبانز المعدل) في المتغير التابع (التحصيل), للمجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي التحصيلي للرياضيات, وذلك عن طريق قانون حجم التأثير للإحصائيات المعلمية (David2004:149) إذ بلغ حجم تأثير (أنموذج ستيبانز المعدل) هو (1.559) وهي نسبة مرتفعة.

المصادر العربية والأجنبية :

- الشبلي, إبراهيم مهدي (2000): **المناهج؛ بناؤها، تنفيذها، تقويمها، تطويرها باستخدام النماذج،** ط2، دار الامل للنشر والتوزيع، اربد، الأردن.
- ابو صرار، مراد محمد(2014): اثر استخدام أنموذج ستيبانز للتغيير المفاهيمي على تعديل الطلاب للمفاهيم الرياضية البديلة وقدرتهم على حل المشاكل الرياضية, Euroean Scientific Jounal، مجلد(10)، العدد (22)، الأردن.
- إسماعيل، محمد ربيع حسني (2000): أثر استخدام نموذج التعليم 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**، جامعة المنيا، كلية التربية، المجلد (13)، العدد (3)، مصر.
- الخزرجي، نضال طه خليفة (2013): فاعلية برنامج وفقاً للمدخل المنظومي في الرياضيات لتنمية التفكير المنظومي ومهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي لطالبات الثاني المتوسط، **أطروحة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية . ابن الهيثم، جامعة بغداد, العراق.
- الدايني، بتول محمد جاسم وهافانا رافع نعمان البياتي (2016): اثر التدريس بأنموذج Stepans في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي لمادة الكيمياء، **مجلة كلية التربية الأساسية**، العدد 95، المجلد 22, صفحة، 79الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق.
- الزوبعي, عبد الجليل إبراهيم وإبراهيم عبد الحسن الكناني وبكر محمد اليأس (1981): **الاختبارات والمقاييس النفسية**, ط1, الجزء الثاني, دار الكتاب للطباع والنشر والتوزيع, جامعة الموصل, العراق.
- زيتون, حسن حسين (2001): **مهارات التدريس رؤيا في تنفيذ التدريس**, ط1, دار الكتب, القاهرة, مصر.
- وكمال زيتون (2003): **التعلم والتدريس من منظور البنائية**،ط1, عالم الكتب, القاهرة, مصر.

- زيتون، عايش محمود (2007): **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**، ط1, دار الشروق للنشر والتوزيع, عمان، الأردن.
- شلايل, أيمن عبد الجواد(2003): اثر استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم على التحصيل وبقاء اثر التعلم واكتساب عمليات العلم لدى طلاب الصف السابع, **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة, فلسطين.
- صبح، فاطمة (2003): فاعلية منهج النشاط والأطفال الرياضي بغزة على تنمية بعض جوانب نموهم في ضوء الفلسفة البنائية, **رسالة دكتوراه غير منشورة**، جامعة الأقصى, غزة، فلسطين.
- عبد الكريم، سحر محمد(2000): فعالية التدريس وفقاً لنظريتي بياجيه وفيجوتسكي في تحصيل بعض المفاهيم الفيزيائية والقدرة على التفكير الاستدلالي الشكلي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، **المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية للتربية العلمية للجميع**، المجلد الاول, الجمعية المصرية للتربية العلمية, القاهرة, مصر.
- العزاوي, رحيم يونس كرو(2007): **القياس والتقويم في العملية التدريسية**, دار دجلة للنشر والتوزيع, عمان, الأردن.
- عفانة, عزو (2002): **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة**, ط1, دار الحنين للنشر والتوزيع, عمان، الأردن.
- ـــــــــــ وأبو ملوح محمد سلمان (2007): اثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع بغزة**, المؤتمر العلمي الأول لكلية التربية التجربة الفلسطينية في إعداد المناهج**, الجامعة الإسلامية, غزة، فلسطين .
- الكرخي, عبير عبد الأمير(2016): التدريس وفقا لأنموذج ستيبانز وأثره في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية الأساسية, الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق.
- كريم, رفاه عزيز(2016): اثر استخدام أنموذج ودد(الخشب) في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الثاني الم
- توسط في مادة الرياضيات,**(Science- PG) (Science Pubishing Group)**, المجلد(4),العدد(5), الصفحة 149-,158 بغداد, العراق.
- ناصر، ديانا علاء ناصر(2016): اثر أنموذج ستيبانز في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزياوية عند طالبات الصف الرابع العلمي وذكائهن الاجتماعي, **رسالة ماجستير غير منشورة**, كلية التربية – ابن الهيثم، جامعة بغداد, العراق.
- أبو زينة، فريد كامل وعبد الله عبابنة (2010م): **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**، ط2, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, عمان, الاردن.
- Stepans,J(1994) :Targeting students science-misconceptions, Published and distributed Idea factory، Inc.Riverview,FL,U.S.A.
- Freiman, V.(2006). Problems To Discover And To Boost Mathematical Talent In Early :A Challenging Situation Approach. The Montana Mathematics Enthusiast, 3(1),51-75.
- NCTM(1), (2000) :Standards for School Mathematics: Prekindergarten through Grade 12.National Council of Teachers of Mathematics. USA.