أثر استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في تعديل التصورات البديلة لمادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي باليمن

أ.علي محمد شريهد* أ.د: علال بن العزمية*

shrayhd2012@yahoo.com belazmia@yahoo.tz

كلية علوم التربية – جامعة محمد الخامس السويسي الرباط – المغرب

ملخص:

هدفت الدراسة إلى تحري أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تعديل التصورات البديلة لمادة الرياضيات لدى الصف السابع الأساسي باليمن، واتبع الباحثان المنهج التجريبي ذا الاختبار القبلي البعدي، ولتحقيق هدف الدراسة اختيرت عينة مكونة من(٨٠) تلميذاً من تلاميذ الصف السابع بمدرسة الأنصار مديرية زنجبار محافظة ابين وزعت إلى مجموعتين تجريبية وقوامها(٤٠) تلميذاً درست باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية والضابطة قوامها (٤٠) تلميذاً درست بالطريقة الاعتيادية وتمت مكافئة المجموعتين في المتغيرات الدخيلة. وأعد الباحثان اختبار التصورات البديلة مكون من (١٢) فقرة، وتمثل كل فقرة مفهوماً، حيث كل فقرة ثنائية الشق (اختيار من متعدد رباعي البدائل) والتفسير العلمي الصحيح للإجابة وأجري له الصدق والثبات والتحليل الإحصائي لفقراته.

وطبق على المجموعتين قبلياً وبعدياً وأسفرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية عند مستوى (٠.٠٥).

الكلمات المفتاحية: إستراتيجية دورة التعلم الخماسية، التصورات البديلة.

The effect of using a strategic of quintet cycle learning in modify the alternative conceptions of mathematic subject for essential seventh grade students in Yemen

Ali Mohammed sheraihed* **pr.Allal Ben El azmia***

shrayhd2012@yahoo.com belazmia@yahoo.tz

F.S. E. University Mohammed V Souissi, Rabat, Morocco *

Abstract:

The aim of the study was to investigate the effect of using a strategic of quintet cycle of learning to modify the alternative conceptions of mathematics subject for the essential seventh grade in Yemen. The researchers followed experimental approach with the pretest posttest. To achieve the goal of the study, the study samples were formed from (80) students from the essential seventh grade from Ansar's school, Directorate of Zanzibar, in the Abyan governorate – Yemen. The study samples were divided into two experimental groups. Every groups contain (40) students. The first group (experimental group) was taught by strategic of quintet cycle of learning and the second group (control group) was taught by the usual way and every group has an equivalent in extraneous variables.

The researchers prepared a alternative conceptions test that is contain of (12) paragraph, each paragraph represents a concept. Also each paragraph has two clefts (choice Multiple quadrant-alternatives). The scientific explanation, credibility, consistency reliability and statistical analysis for the correct answer of all paragraphs of both groups were done.

Pretest and posttest were applied on all groups. The results showed that there is presence of a statistically significant difference between the mean of the experimental group and the control group for the benefit of the experimental group at (0.05).

Key words: Strategic of quintet cycle of learning • Alternative conceptions.

المقدمة:

إن شيوع التصورات البديلة في الرياضيات، تجعل الطالب يستخدم المفاهيم والخوارزميات لحل المسألة في غير موضعها والتي تكون سبباً في عدم الوصول إلى الحل النهائي للمسألة الرياضية، وبطبيعة الحال إن بنية الرياضيات تراكمية فالمفهوم الخاطئ (التصور البديل) يترتب عليه العديد من المفاهيم الخاطئة مستقبلا بحكم الاستخدام المتكرر، وفي نظرنا ان معالجة المعلمين لتصورات تلاميذهم أولا بأول وتراكمها وشمولها في الرياضيات والتي قد تكون من المسببات الرئيسية لعدم وصول الطلاب إلى الحل النهائي للمسألة الرياضية وبالتالي تدني نسبة التحصيل الرياضي.

إن اكتساب الفرد لأي مفهوم علمي يتم على مراحل ومن ثم فإن أية خبرة خاطئة أو أفكار غير دقيقة علمياً يكتسبها الفرد خلال تكوينه لهذا المفهوم يؤدي حتما إلى تكوين أطر ومفاهيم بديلة تنطوي على فهم خاطئ ولهذا الفرد ليس خلال تكوينه لهذا المفهوم موضع التكوين فحسب بل أيضاً تترتب عليه وما يرتبط به من خبرات وأفكار ومفاهيم لاحقة وأن هذه التصورات تستمر ما لم تعالج (ابولبدة، ٢٠٠٨، ١).

ومن هذا المنطلق تنظر (البيداغوجيا) الحديثة ومنها (بيداغوجيا) الكفايات إلى الخطأ نظرة إيجابية وحليفا استراتيجيا للفعل التعليمي، وأداة ضرورية ملازمة للتعلم وبناء المعرفة وفي هذا الصدد يقول باشلار (bachelor) "إننا نتعلم على أنقاض المعرفة السابقة، وذلك بتحطيم المعرفة التي لم نحسن بنائها... لذلك وجب على المربيين أن يعلموا التلاميذ اعتماداً على تحطيم أخطائهم ولتحقيق ذلك لا بد من تشخيص الخطأ والبحث عن مصدره" (الفارابي، ١٩٩٤، ١١٨). (ديداكتيكيا) أصبح أمر التعامل مع تمثلات المتعلمين مسألة في غاية الأهمية باعتبارها "نظرياً" مسؤولة بصورة أساسية عن طريق تصور وفهم وإدراك المتعلمين لما يعرض عليهم من أنشطة ومعلومات ومفاهيم، إنها في الواقع تشكل الفارق الموجود بين المعرفة الشائعة والمعرفة العلمية.

وفي إطار التجديد التربوي والبحث عن استراتيجيات تعمل على تقديم المعرفة في صورة بحث وتعمل على تحسين التدريس وتساعد في تصحيح تصورات التلاميذ البديلة جاءت إستراتيجية دورة التعلم كرد فعل للنظرة التقليدية للتعلم وعامل دفع لإعادة التوازن بين دور كل من المعلم والتلميذ من خلال إتباع خطة تدريس ذات طابع ديمقراطي، وتشجيع الطلبة على التحاور في أثناء الدرس واحترام آرائهم (Sharpes, 2005 ،3) ، فيتحول الصف إلى أسرة أو مجموعة عمل واحدة لها معاييرها ولكل عضو فيها دوره ونشاطاته ويتحول المدرس من مراقب لانضباط التلميذ في الصف إلى مراقب لمستوى فهمه للمفاهيم وأفعاله وسلوكياته التي تدل على ذلك ويتصرف على وفق ما

يتكشف له، بحيث يعين الطالب على فهم خطئه ومن ثم يقوده إلى تكوين الفهم السليم لموضوع الدرس (George ,2006,80)

مشكلة الدراسة:

تمثل رياضيات المرحلة الأساسية الدعامة الرئيسة لبناء رياضي متكامل يستخدمه التلميذ خلال مراحل دراسته التالية، لذلك تحتاج رياضيات هذه المرحلة إلى الاهتمام بعملية تعليمها، والتأكيد على فاعليتها ونجاحها ولتحقيق التفاعل بين عناصر العملية التعليمية التعليمة وهي المعلم والمتعلم والمادة التعليمية.

وعلى الرغم من جهود التطوير الشامل و الهادف إلى تحسين مخرجات التعليم ورفع مستوى جودته، إلا أن المتأمل للتدريس عامة، ولتدريس الرياضيات في اليمن خاصة، يلاحظ أن المخرجات التعليمية في الرياضيات لم تصل إلى المستوى المقبول إذ يتخللها مشكلات عديدة، تتمثل في انخفاض التحصيل الرياضي لدى التلاميذ، ويتضح ذلك من خلال المعرفة المجزأة لدى الطلبة الذين يمثلون مخرجات التعلم وكذلك تراكم معارفهم دونما روابط بينها في حين الآن المنظور البنائي يؤكد على ضرورة الربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات القبلية لدى الفرد (زيتون، ٢٠٠٠، ٣٩٢).

ومن هذا المنطلق تكمن إشكالية البحث إجمالاً في وجود حاجة ملحة لتحسين الإستراتيجيات المستخدمة في تدريس الرياضيات وذلك بالتوجه نحو الاستراتيجيات البنائية مثل إستراتيجية دورة التعلم وذلك لما تمتاز به عن غيرها من الاستراتيجيات، وتأتي هذه الدراسة لتكون إضافة – متواضعة – إلي الدراسات والبحوث التي تطرقت إلى موضوع التصورات البديلة على وجه العموم وفي الرياضيات بخاصة.

وتتمثل مشكلة الدراسة بالإجابة عن السؤال الأتي:

ما أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تعديل التصورات البديلة لمادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي باليمن؟

وللإجابة عن هذا من السؤال سيختبر الباحثان الفرضيات الآتية:

١- يوجد فروق في متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي للاختبار؟

٢- يوجد فروق في متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل التجربة وبعدها في اختبار التصورات البديلة ؟

أهداف الدراسة : تهدف الدراسة الحالية إلى تحديد أثر استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في تعديل التصورات البديلة لمادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي باليمن.

أهمية الدراسة: تكمن الأهمية النظرية التطبيقية للدراسة في أنها قد تساهم نتائجها في:

- الكشف عن التصورات البديلة في مادة الرياضيات كونها مشكلة تواجه معلمي الرياضيات والقائمين على العملية التعليمية لمادة الرياضيات في اليمن.
- الكشف عن إستراتيجية تدريسية قد تساعد في تعديل التصورات البديلة لدى المتعلم والمساهمة في تطوير إستراتيجية تدريسية قائمة على التعلم البنائي.
- تقديم تصور لكيفية أعداد إستراتيجية دورة التعلم الخماسية الأمر الذي قد يفيد المؤسسة اليمنية المعنية بالمناهج وإعداد الكتب المدرسية.
- تسليط الضوء على قضايا بحثية من قبل الباحثان والمهتمين بمجال تدريس الرياضيات على دورة التعليم وتعديل التصورات البديلة وتنظيم المحتوى الرياضي.

تحديد المصطلحات: سوف يتم تحديد المصطلحات الرئيسة في الدراسة على النحو الآتي:

- **استراتيجية دورة التعلم الخماسية Strategy Learning syscle 5E :**

يعرف جود (Good, 1988) في معجم المصطلحات التربوية دورة التعلم بأنها "طريقة في تخطيط الدروس في التعلم والتعلم تقوم على العملية الاستقصائية من أجل تنظيم اكتساب المعارف وأن الفهم الصحيح يمكن بناؤه عن طريقها".

ويقصد بإستراتيجية دورة التعلم الخماسية إجرائياً بأنها "إستراتيجية تدريسية لتنظيم محتوى وحدة أنواع الزوايا وتطابق المثلثات"، وتكون محورها التلميذ، يتم فيها مساعدته على بناء معرفته بنفسه انطلاقاً من خبراته السابقة بهدف تنمية العديد من المهارات الرياضية، وتعديل التصورات البديلة، وتتكون من خمس مراحل هي: (الانشغال– الاستكشاف – التفسير– التوسع – التقويم).

- **التصورات البديلة Alternative Conceptions:**

هناك في الحقيقة عدة تعاريف لمفهوم التصورات البديلة يتم تداولها في المجال التربوي، ومن الصعب إعطاء تعريف مطلق أو ثابت لمفهومها نظرا لاختلاف دلالاته وتبعا لتباين الثقافات، فما نعتبره في ثقافتنا خاطئاً قد يكون صحيحاً في ثقافة أخرى، والعكس صحيح (كبريت وآخرون، ٢٠٠٨، ٧٤)، فيعرف التمثل أو التصور لغوياً بأنه "تصور الشيء أي مثله حتى كأنه ينظر إليه. تصور الشيء بالشيء تشبيها به. في اللغة الفرنسية التصور: Conception، لفظة مشتقة من فعل لاتيني يعني إحضار الشيء ومثوله أمام العين أو في الخيال بواسطة الرسم أو النحت أو اللغة ".

(فريق مكوني مركز تكوين المعلمين والمعلمات، ٢٠٠٦، ١١)، أما روبير (١٩٧٦) فيعرف التصور بأنه"عملية استحضار شيء أمام أعين أو ذهن فرد معين، بشكل يجعل ذلك الشيء محسوساً عن طريق صورة أو شكل أو رمز" (التميمي، ٢٠٠٦، ٢٣). وفي المعنى السيكولوجي فانه "يدل على استحضار موضوع غائب إلى الذهن، موضوع غير واقعي أو يتعذر إدراكه مباشرة ولكن وعيه أو تصوره ذهنيا ممكن " (فريق مكوني مركز تكوين المعلمين والمعلمان، ٢٠٠٦، ١١).

اما(اوزي، ١٩٨٨)فيعرف التصور من الناحية السيكولوجية بأنه " ذلك النشاط الذهني الذي يهدف إلى استغلال المكتسبات القبلية كإلية تفسيرية لمواجهة وضعية جديدة، أو هو عملية تأمل تقع بين المفهوم والإدراك أو هو أفكار وأنماط مفاهيمية في البنية المعرفية للتلاميذ لا تتفق مع المعرفة المقبولة علمياً ولا تمكنه من شرح واستقصاء الظواهر بطريقة مقبولة. (بوعراب، ٢٠٠٨، ١٤).

ونقصد بالتصورات البديلة بأنها "مجموعة من النماذج الذهنية والمفاهيمية في البنية المعرفية للتلميذ والتي تأسست على قاعدة العمليات الإجرائية أثناء الفهم الأولى من خلال تفاعله مع وحدة "أنواع الزوايا وتطابق المثلثات" ويستخدمها في تنفيذ العديد من العمليات المعرفية، للاستدلال وإصدار الأحكام وتفسير المواقف الجديدة غير المألوفة في هذه المعرفة السابقة رغم أنها تفسيرات جزئية غير صحيحة.

محددات الدراسة: اقتصر سير الدراسة وفق المحددات التالية:

- **المحددات المنهجية:** وحدة "أنواع الزوايا وتطابق المثلثات" من كتاب الرياضيات المقرر لتلاميذ الصف السابع الأساسي.
- **المحددات العلمية:** قياس اثر إستراتيجية دورة التعلم الخماسية المكونة من خمس مراحل في تعيل التصورات البديلة لمادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع.
- **التصورات البديلة:** البعد المعرفي لوحدة "أنواع الزوايا وتطابق المثلثات".
- **المحددات البشرية:** عينة مكونه من تلاميذ شعبتين من الصف السابع الأساسي من مدرسة الأنصار مديرية زنجبار محافظة أبين .
- **المحددات الزمنية:** الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٣ /٢٠١٤ .

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أ. إستراتيجية دورة التعلم الخماسية

نشأة وتطور إستراتيجية دورة التعلم الخماسية

منذو ظهور نظرية بياجي في النمو المعرفي، وهي محل بحث ودراسة العديد من العلماء واكتسبت أهميتها بشكل واضح في مجال التربية وطرائق التدريس الخاصة، من خلال أعمال باحثين كرسوا جهودهم في إعادة اكتشاف لبياجي وتطبيقات نظريته في التربية مثل كاربلس(Karplus)، وهيرون (DudheyHerran)، ولوسن (LowsonAntono)، ورنر(Jhan Renner)، وغيرهم، وقد برزت دورة التعلم (Learning cycle)كإستراتيجية للتدريس مترجمة لأفكار تربوية عديدة ، جاء معظمها متضمنا في نظرية "بياجي" للنمو المعرفي، وظهرت لأول مرة أثناء عقد الستينيات وبالتحديد عام ١٩٦٢ في الولايات المتحدة الأمريكية وجاءت صياغتها في صورتها الأولى على يد كاربلس (Karplus) وما يرون أتكن (MayronAtken) وهي تعد تطبيقاً عملياً لنظرية بياجي (Adams, 2006,3)، **وتكونت حينها من ثلاث مراحل هي:** مرحلة استكشاف المفهوم، ومرحلة استخلاص المفهوم، ومرحلة تطبيق المفهوم. واستخدمت في مشروع تطوير مناهج العلوم (Improvement study scenic curriculum)(SCIS) الذي قامت به جامعة كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية وذلك في الفترة ما بين (١٩٧٠– ١٩٧٤) وكان من أهداف المشروع تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلامذة مرحلة التعليم الابتدائي، وتنمية فهمهم للمفاهيم الأساسية التي تعتبر ضرورية ومهمة للقرن العشرين (Renner Etal, 1985, 4).

وفي العام ١٩٧٤ أدخل عليها كاربلس(Karplus) وآخرون بعض التعديلات حيث تم اضافة بعداً جديداً وهو مرحلة التقويم، وبهذا أصبحت إستراتيجية دورة التعلم في العام ١٩٧٤ **تتكون من أربع مراحل هي:** مرحلة الاستكشاف، ومرحلة الابتكار، ومرحلة الاتساع المفاهيمي، ومرحلة التقويم، وأحيانا قد تختلف مسميات هذه المراحل الأربع من دراسة إلى أخرى حسب الغرض من الدراسة كما ورد في الأدبيات التربوية. (Bybee,2006,10).

وقامت برامج ومشاريع أخرى على إستراتيجية دورة التعلم ومنها مشروع (ADAPT) الذي قامت به جامعة نبراكاسا عام ١٩٧٧، حيث صيغت وحدات دراسية في مناهج مختلفة ، قسم كل منها إلى مجموعة من الدورات (رجب، ١٩٩٢، ٢٠) ، وتلاه مشروع (Elementary science study)(ESS) ومشروع (The American Association for the development of science)(حناوي، ٢٠٠٤، ٣٢).

وركزت هذه المشروعات على تصميم دورة التعلم على اعتبار العلم طريقة للحصول على المعرفة، وليس المعرفة ذاتها، وهذا ما جعلهم يهتمون بتأكيد العمليات التي تمر بها دورة التعلم من خلال مراحلها بمختلف أنواعها مع التلميذ وما ينتج من اكتشاف، وجمع المعلومات وتطبيق المفهوم في مواقف جديدة وهذا يستلزم ممارسة بعض عمليات العلم مثل: الملاحظة، والتعبير ،التنبؤ ،التجريب ،التعميم (يوسف واخرون، ١٩٩٦، ١٢٤)، واستمرت التعديلات المتتالية على إستراتيجية دورة التعلم، ومنها ما قامت به لجنة دراسات تطوير منهج العلوم البيولوجية(BSCS) برئاسة (Bybee) المدير التنفيذي لمشروع دراسة تطوير منهج العلوم البيولوجية، إذ أعدت هذه اللجنة نموذجا مطوراً لإستراتيجية دورة الثلاثية فأضافت مرحلتين جديدتين إلى دورة التعلم الثلاثية هما : الانشغال والتقويم، ومنذ أواخر ١٩٨٠، كانت E5 نموذجاً تعليمياً سمة أساسية في معظم برامج (BSCS) وخصوصا البرامج في المرحلة الأساسية ومنها: برنامج علم يعيش مدى الحياة للصفوف (١٢-٦) (Science for life and living) (Bybee,2006,11).

مراحل استراتيجية دورة التعلم الخماسية:

تتكون من خمس مراحل وهي ليست خطية ولا منفصلة، ويتناول الباحثان هذه المراحل بشيء من الاختصار، وهي:

١- **مرحلة الانشغال Engagement phase:** يتعرف فيها التلاميذ على المهام التعليمية التي يقومون بدراستها وذلك من خلال تقديم سؤال أو عرض مشكلة معينة عليهم كي يحاولون ربط الخبرات التعليمية الحالية بالخبرات السابقة، ومن ثمة جذب انتباههم وأثارتهم نحو المهام التعليمية التي سيكلفون بها (Bybee , et.al,2006,11).

٢- **مرحلة الاستكشاف** Exploration Phase: في هذه المرحلة يتفاعل الطلاب مع الخبرات المباشرة التي تثير تساؤلات مفتوحة النهاية قد يصعب عليهم الإجابة عنها، ومن خلال القيام بالأنشطة الجماعية يقومون بها، وتتركز هذه المرحلة حول المتعلم ويقتصر دور المعلم على التوجيه.

٣- **مرحلة التفسير أو الشرح Explain phase:** يقوم فيها المعلم بتهيئة الصف بطريقة تمكن المتعلم من بناء المفاهيم بطريقة تعاونية، ويطلب منهم تزويده بالمعلومات التي توصلوا إليها، ويتم مناقشتها ومعالجتها وتنظيمها، ثم يقوم بتقديمها بالصورة العلمية المناسبة إذا لم يتوصل المتعلمون إليها (حناوي، ٢٠٠٤، ٣٩).

٤- **مرحلة التوسيع Extend phase:** يكون فيها التمركز حول المتعلم ومساعدته على التنظيم العقلي للخبرات الحالية مع الخبرات السابقة والاستفادة من ذلك في مواقف أخرى جديدة، أي

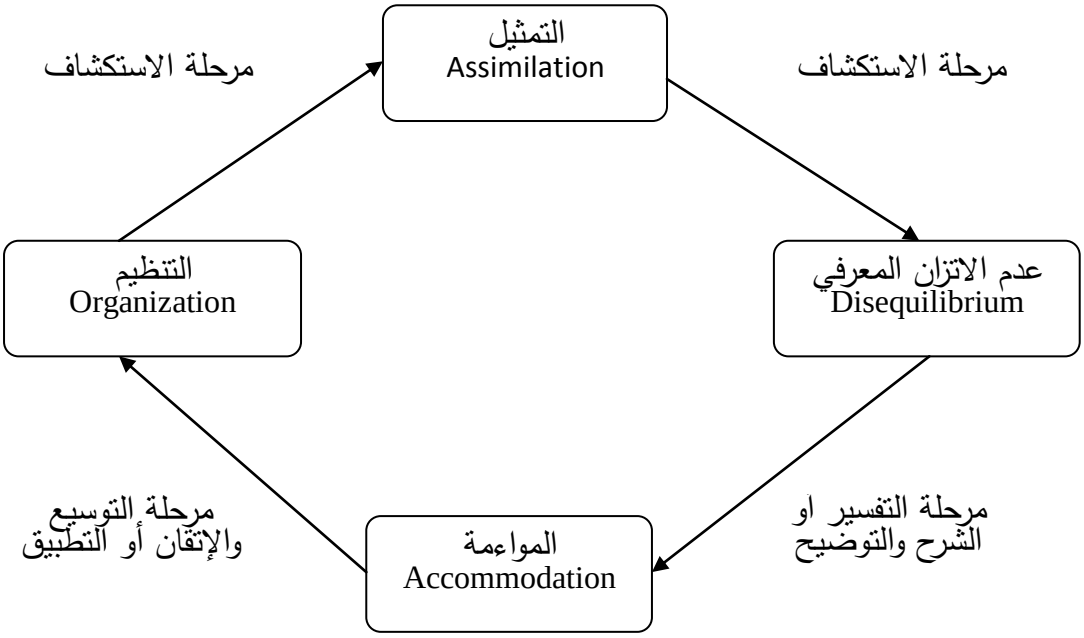
تطبيق ما تعلمه في إيجاد الحلول للمواقف الجديدة التي يتعرض لها (بايبي وآخرون، ٢٠٠٤، ٣٣١).

٥- مرحلة التقويم Evaluation phase: وتهدف إلى التغلب على الصعوبات التي تقابل التلميذ في أي مرحلة من مراحل التعليم السابقة ويكون التقويم مستمراً. ولا يقتصر على نهاية الوحدة بل يجري في كل مرحلة من مراحل دائرة التعلم. (Bybee , et.al,2006,12).

ومن خلال استعراض مراحل إستراتيجية دورة التعلم الخماسية يظهر أنها متكاملة فيما بينها، حيث تؤدي كل مرحلة وظيفة معينة، تمهيداً للمرحلة التي تليها وهذا الترابط قد أشار إليه (مصطفى، ٢٠٠٢، ٥١) ،كما ذكر أن مرحلة الاستكشاف من خلال ما تضمنته من أنشطة جديدة على خبرة الطالب تؤدي إلى استثارته معرفياً بدرجة تفقده اتزانه المعرفي، ويطلق بياجي على هذه المرحلة اسم عدم الاتزان (Disequilibrium).

ويتم ذلك من خلال عملية ذهنية يتفاعل فيها المتعلم مع أنشطة معينة خاصة بها وتسمى بالتمثيل (Assimilation) ومن شأن تلك المرحلة تدفع المتعلم إلى البحث عن معلومات جديدة تساعده على استعادة الاتزان، ربما يصل إليها بنفسه أو من خلال ما يقدمه له المعلم من معلومات خلال مرحلة التفسير Equilibrium وذلك من خلال عملية ذهنية تسمى بالمواءمة Accommodation، وهاتان العمليتان التمثيل والمواءمة ركيزتان أساسيتان في عملية التنظيم الذاتي. وتكتمل إستراتيجية دورة التعلم بتنظيم المعلومات التي اكتسبها التلميذ ضمن ما لديه من تراكيب معرفية ،عن طريق ممارسته لأنشطة تعليمية إضافية مماثلة لمرحلة الاستكشاف ، وهي مرحلة التوسيع ، أو كما يسميها بياجي مرحلة التنظيم (organization) وفي أثناء ممارسة المتعلم لأنشطة تلك المرحلة قد تصادفه خبرات جديدة تستدعي قيامه مرة أخرى بعملية التمثيل أو مرحلة استكشاف جديدة، تبدأ مرحلة التوسيع فتبدأ مرحلة استكشاف، وهكذا تسير عملية التعلم بشكل دائري (عبدالله، ٢٠٠١، حناوي، ٢٠٠٤، ٤٥- ٤٦) ، كما يوضحة الشكل التالي:

شكل (١) يوضح العلاقة بين عمليتي التمثيل والمواءمة خلال إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (حناوي، ٢٠٠٤، ٤٦)



مميزات استراتيجية دورة التعلم:

من العرض السابق لإستراتيجية دورة التعلم الخماسية يتضح أنها تتمتع بكثير من المزايا فقد أشار كل من (خطابية ، ٢٠٠٥، ٣٥٢؛ أبو المعاطي، ٢٠٠٤، ١٧٣) إلى ماياتي:

١- زيادة قدرة المتعلمين على استخدام اللغة العلمية أثناء وصف المشاهدات العلمية وتنمية الخبرات المكتسبة، والعمل على رفع مستوى التحصيل بسبب الخبرات المتاحة.

٢- تعمل الموازنة بين الدور الذي يقوم به المعلم والمتعلم في العملية التعليمية وتتأثر بالمعرفة السابقة، كما أنها تؤثر في تعديل التصورات البديلة.

٣- تزيد من استيعاب المفاهيم، وتحصيلها، كما تساعد على سرعة دمج المعرفة السابقة بالخبرات الجديدة المقدمة للمتعلم وتوظف التفكير للقيام بعمليات الاستدلال المناسب عن طريق المعلومات التي تقدم للمتعلم.

٤- تقدم العلم على صورة بحث وتعطي المتعلم فرصة كي يبني، أو يكتشف المفاهيم بنفسه.

٥- تدفع المتعلم للتفكير من خلال استخدام مفهوم "فقدان الاتزان" الذي يدفع المتعلم للبحث عن المعرفة.

ب. التصورات البديلة:

مفهومها: أطلق عليها علماء التربية وعلم النفس عدة مسميات وذلك تبعا لما يحمله هؤلاء العلماء من فلسفة، فهي تسمى أحيانا التصورات القبلية perconceptions، والمفاهيم الخطأ Misconceptions، أفكارا مضللة Misleading ideas، وأحيانا تسمى الأفكار الخاطئة Erroneous ideas، والاستدلال العفوي spontoneous Reasoning، والنظريات الشخصية perso theories، والمعتقدات الساذجة Naive beliefe ، كما تسمى المعتقدات الحدسية intuiv beliefs، والصعوبات المفاهيمية difficulties conceptual وأفكار ما قبل التعلم Per instructional ideas، هذا بالإضافة إلى تسميتها التعميمات غير الصحيحة Incorrect generalization، والتصورات البديلة Alternative conceptions، ويعد هذا المصطلح الأخير المفضل لدى التربويين وحل محل المصطلح الأصلي (التصورات الخطأ)، وذلك منذ تبنيه في الندوة الدولية عن التصورات الخطأ في العلوم والرياضيات التي عقدت في جامعة كورنيل الأمريكية عام ١٩٨٣ (زيتون، ١٩٩٨، ٦١٧– ٦٥٨)، (أديب، ٢٠٠٩، ٥).

إن"مصطلح تصورات بديلة هو مصطلح منطقي لأنه يتفق مع العلم الحديث ونظرية المعرفة التي تؤكد أن هدف التعلم هو مساعدة الطلاب في بناء المعرفة بأنفسهم واستبدال أو تعديل نموذج مفهومي غير صحيح بأخر صحيح " (Read، 2004، 5) وسيتم اعتماد مصطلح التصورات البديلة في هذه الدراسة وفقا لما جاء في (زيتون، ١٩٩٨، ٦١٧– ٦٥٨)، و(Read,2004,5).

ويبدو أن البعد المعرفي للتصورات أو التمثلات هو الأكثر أهمية التي تمنح الفرد/المتعلم تفسيراً أو تأويلاً للظواهر الملموسة أو المجردة، وهذا ما يؤكد عليه باشلار بقوله: **التصور** هو "مجموعة من التعطلات والاضطرابات التي تكون سبباً في ركوض وتوقف المعرفة العلمية، وترتبط هذه التعطلات والاضطرابات بفعل المعرفة ذاتها وتشتت ترابطها في عقل المتعلم وتصبح ذات مسمى الفهم البديل" (الفاربي وآخرون، ١٩٩٤، ١١٨).

المنطلقات الفكرية لدراستها:

التصورات البديلة هي مكتسبات فكرية متناسقة ومتكاملة / نماذج يستند إليها المتعلم في تعامله مع المادة المعرفية، وهي عبارة عن شبة نظريات أو نماذج جاهزة يستقرئ بها المتعلم الواقع ويبني بها استدلاله، وفي إطار ذلك تحيل التصورات البديلة إلى العمليات العقلية للمتعلم التي لا يمكن ملاحظتها إذ يكتفي بملاحظة تجلياتها في مستوى سلوكيات وأقوال المتعلمين(الامين، د.ت،١٨)، لذلك ترى الباحث يصوغ فرضيات حول كيفية اشتغال أذهان متعلمية لفهم أخطائهم

.وهكذا تبدو التصورات نظاماً عرفانياً معقداً وستتم مناقشة ذلك في إطار نظريتي النماذج الذهنية والمنطق الذهني.

نظرية النماذج الذهنية:بحسب نظرية النماذج التي وضعها جونسون- ليرد(Johunson - laird) ومعاونيه، يتم الاستدلال من خلال توظيف ثلاث مراحل للمعالجة (لومير،٢٠١١، ٢٥٠ -٢٥٤)، وهي:

١- **مرحلة الفهم:** يستعمل الأفراد، خلال هذه المرحلة معرفتهم باللغة وبالعالم المحيط لفهم المقدمات، ويحاولون بنا ما يسميه جونسون- ليرد "نماذج ذهنية للوضعية المطلوب معالجتها" وتعد هذه النماذج الذهنية عناصر خاصة بالمجموعات الموصوفة في المقدمات وعلاقات بين هذه العناصر.

٢- **مرحلة الاستنتاج:** يسعى الأفراد إلى تقديم تفسير مقتضب عن عناصر الوضعية التي فكروا فيها. يقود هذه الوصف الذي يمكن أن يشمل، احتمالا، عملية إعادة صياغة العبارة إلى نتيجة أولى ذات صلة بالعلاقات بين الحدود غير المترابطة في المقدمات.

٣- **مرحلة التزييف أو النقض:** خلال المرحلة يعاود الأفراد البحث عن نماذج بديلة لتلك المتضمنة في المقدمتين تسمح هذه النماذج البديلة للأفراد تزييف نتيجتهم وإذا لم يعثروا على أي نموذج بديل، يحكمون على نتيجتهم بكونها صالحة. وإذا ما عثر الأفراد على نموذج بديل أو أكثر يعودون اثر ذلك إلى المرحلة الثانية ويحاولون تبيين إذ كانوا يستطيعون استخلاص نتيجة مشتركة بين النماذج التي تحكموا في بنائها لحد الآن. وإذا لم يتوصلوا إلى هذه النتيجة، يعودون عند ذاك مجددا إلى المرحلة الثالثة، وهكذا دواليك أنه لمن السهل تصور مصادر الأخطاء بحسب نظرية النماذج الذهنية كما جاء في لومير (٢٠١١، ٢٥٢)، ما يلي:

١- المصدر الأول: أخطاء الترميز وهي نوع من الأخطاء التي يرتكبها الفرد عندما يخلط قضية بين الفهم " كل أ هي ب " وتعتبر هذه الأخطاء غير ذات أهمية كبرى، وبكل تأكيد الأقل عددا.

٢- المصدر الثاني: مصدر ذو أهمية كبرى، فبناء على هذه النظرية، يرتكب الأفراد أخطاء، لأنهم لا يتمكنون من العثور على أمثلة مضادة للنتائج المشتقة من نماذجهم الذهنية الأولى وبكيفية أخرى، سيكون من الأصعب بناء نماذج ذهنية بديلة لبعض المشكلات، ومن بين الأسباب المقترحة نظريا من قبل جونسون- ليرد لهذه الصعوبة محدودية الذاكرة العملية.

نظرية المنطق الذهني:

تعتبر نظرية النماذج الذهنية بكل تأكيد أشهر النظريات في مجال المعرفة الإنسانية وأكثرها تطور في التعرف على الاستدلال. ولكنها ليست الوحيدة في هذه المجال، فمن بين النظريات المنافسة لها النظرية المسماة نظرية المنطق الذهني، وهناك العديد من الصياغات النظرية ضمن نظريات المنطق الذهني لكل من (Yamg , 1994, Rips, 1984-1994) لن نقدم هنا سوى وصف عام، ولن نتوقف إلا عند المسلمات الأساسية لنكون نظرة شاملة عن النظرية لومير (٢٠١١، ٢٨٦)، **المسلمة الأولى** هي أن النظام المعرفي يتوفر على قواعد منطقية. وهكذا يمتلك النظام المعرفي قواعد أساسية وتقترح **المسلمة الثانية** أن المكانيزمات الموجودة في أساس الاستدلال، هي إثارة هذه القواعد وتطبيقها، **المسلمة الثالثة** يمكن الحصول على القواعد المنطقية غير الموجودة في الذهن من خلال إعادة التأليف بين عدد من القواعد المتوفرة وفي هذه الحالة يستدل النظام المعرفي من خلال تنشيط القواعد المطلوب تطبيقها والتأليف بينها بكيفية تسلسلية.

ويمكن أن تصدر أخطاء الأفراد في إطار نظرية المنطق الذهني، من مصادر ثلاث، فقد تحدث الأخطاء أثناء مرحلة الفهم إذ تقود المقدمات والنتائج إلى تمثيل خاطئ، ويمكن أن يكون مصدر الأخطاء كذلك استعمال لمنهج استقصاء معين Une heuristique: فقد ننفذ الاستراتيجيات الموظفة خلال سلسلة استدلالية Lachaine dinference بكيفية غير صحيحة ويمكن أن يكون للأخطاء، أخيراً، مصدر معرفي مثل أخطاء عدم الانتباه أو مشكلات الحفاظ Mainten على المعلومات في الذاكرة العملية، (لومير، ٢٠١١، ٢٥٧).

مصادر التصورات البديلة :

المصدر الديداكتيكي: يرى اصطولفي Astolfi (١٩٨٣) التصورات أو التمثلات بأنها عملية فكرية صعبة بالنسبة للمتعلم، والتي تتوقف خصائصها على تنظيم المعارف في الذهن وعلى العوائق الخاصة بكل حقل معرفي للترميز الذي يكتسبه المتعلم انطلاقا من الوضعية التفاعلية الفردية (Carl,2008,4) ومن هذا المنطلق فان للتصورات مدلول ديداكتيكي وهذا ما يراه بروسو بقوله: التصورات أو كما سماها العوائق ذات المنشأ الديداكتيكي والتي تنجم عن الطرائق التعليمية التي قد تساهم في تشكيل بعض المعارف المنطوية على أخطاء وانزلاقات معرفية (ركراكي، ٢٠٠٩، ٢٧) (كبريت وآخرون، ٢٠٠٨، ٢٧)، ويؤكد عليه Ayach & chmetlod بقولهما: إن السبب قد يكون وجود قطيعة بين المتعلم في العمل والمتطلبات الجديدة، وصعوبة تكيف استراتيجيات التعلم لدى التلاميذ مع الوضعية الجديدة (كبريت وآخرون، ٢٠٠٨، ٧١).

إن الوضعيات الديداكتيكية، يمكن أن نشبهها بذلك الجهاز الذي يمكن التلميذ من إدراك معاني المعارف والمعلومات التي يقدمها المدرس، وكل ما يعرفه المتعلم، أي تمثلاته والكيفية التي بنيت بها فعلها في ردود أفعال التلميذ تجاه وضعية معينة يقدر ما تخبره معارفه السابقة عن معنى مضامين تلك العروض (Carl,2008,6) .

المصدر السيكولوجي: حسب هذا البعد هو علاقة توافق (تطور موازي بين المعطيات العامة الخاصة بالنمو للطفل والتصورات المتعلقة بمختلف المفاهيم) وفي هذا المجال يرى بروسو بأنة "العائق أو التصور ذات الأصل الانطولوجينيكي Ontogenqu تنشأ عن الحدود الفكرية التي ترسخت في ذهن المتعلم في لحضه من لحظات نموه المعرفي (ركراكي، ٢٠٠٩، ٢٦). كما قد يكون مصدرها عند التلاميذ، وهي أخطاء سببها تصورات بديلة لدى التلاميذ عندما تتم مطالبة التلاميذ بأنشطة تفوق قدراتهم العقلية المرتبطة بنموهم ومستواهم الإدراكي (الحراق ، د.ت،٧)، (المامي وآخرون، د.ت، ٢٩).

المصدر الابستمولوجي: وقد أورد عدد من الباحثين والدارسين عدد من الأخطاء ذات العلاقة الابستمولوجية نذكر منها الآتي:

١- أخطاء مرتبطة بالمكتسبات السابقة للمتعلم: غياب المكتسبات السابقة، تحصيل جزئي أو مغلوط لهذه المكتسبات، المكتسبات السابقة لم يتم تثبيتها لدى المتعلم (كبريت وآخرون، ٢٠٠٨، ٧٢)، وفي هذا المجال يرى فيجو تسكي لتعلم المفاهيم العلمية من المعلمين ومن الأقران، يجب تنمية منطقة النمو الوشيك (ZPD)، وهي منطقة تتوسط بين النمو الحالي ومستوى نمو كامن.بعبارة أخرى فان منطقة النمو القريبة هي الفارق بين هذين المستويين،على سبيل المثال، لا يمكن للتلميذ إتقان عملية القسمة دون فهم أولي لعملية الضرب وبالتالي فان منطقة النمو القريبة للتلاميذ الذين أتقنوا عملية الضرب تختلف عن منطقة النمو القريبة للذين لم يتقنوا هذه العملية (Kristin & Reuben, 2012,7) .

٢- أخطاء مرتبطة بتصورات التلميذ:النظرية السارية المفعول نظرية يعتبرها صحيحة (ضمناً أو صراحة) ويستخدمها في بعض الحالات،غالبا ما يكون لها مجال صحة وتعطي نتائج خاطئة خارج هذا المجال .

٣- أخطاء مرتبطة بالتعلمات: صياغة التعليمة، صعوبة التعليمة وقد تكون العقبات المعرفية ناتجة عن تشكيل المعرفة ذاتها (المامي وآخرون، د.ت، ٢٩).

خصائص التصورات البديلة : يحدد مفهوم العائق في مجال ديداكتيك الرياضيات وفق خمس خصائص(أجور وآخرون ٢٠٠٤، ١٨-١٩)، هي:

- أنه معرفة وليس انعداما للمعرفة.
- هذه المعرفة لها دورها في الإجابات الصحيحة لبعض المسائل أو صنف منها.
- هذه المسائل تقود إلى إجابات غير صحيحة بالنسبة لأنواع أخرى من المسائل.

هذه المعرفة غير قابلة للتكيف مع وضعيات جديدة، وتقاوم بعناد كل تغيير أو تعديل يطرأ عليها . التخلص من هذه المعرفة يقود إلى معرفة جديدة.

أما فريق مكوني مركز تكوين المعلمين (2006، ١١-١٣)، أورد خصائص أخرى، وهي:

- التصورات هي أفكار ضمنية.
- التصورات نماذج تفسيرية منظمة وبسيطة ومترابطة .
- التصورات لها علاقة بالمستوى المعرفي ومراحل التعلم.
- التصورات تتعلق بالمحيط الاجتماعي: يلعب الوسط الاجتماعي الوسط دوراها ما في تكوين تصوراته، ويمكن إعطاء أمثلة كثيرة في هذه الاتجاه.

أساليب تشخيصها: من خلال مراجعة العديد من الأدبيات التي اهتمت بهذا المجال يتضح تعدد أساليب الكشف والتنقيب عنها، ويخلص الباحثان إلى ذكر التكتيكات التالية لتشخيصها (خطابيه والخليلي، ٢٠٠١، ٢٣):

- **التصنيف الحر** Free sort task: وفيها يعطى الطالب عدداً من المفاهيم ويطلب منه تصنيفها بأكثر من طريقة دون تحديد الوقت.
- **التداعي الحر** Free association: وفيها يعطى الطالب مفهوماً معيناَ، ويطلب منه كتابة أكبر عدد من التداعيات الحرة التي تخطر بباله حول هذا المفهوم في وقت محدد.
- **الخارطة المفاهيمية** Concept maps: حيث يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه عمل شبكة مفاهيمية تبين العلاقات التي تربط المفاهيم مع بعضها البعض بهدف تحديد المفاهيم الناقصة في بنية المتعلم المعرفية.
- **الرسم** Drawing: يكلف الطالب بالتعبير عن المفاهيم الموجودة عنده حول موضوع معين من خلال الرسم.
- **تحليل بناء المفهوم** Concept Structuring Analysis Technique: وفيها تكتب المفاهيم على بطاقات صغيرة ويطلب من الطالب تحديد المفاهيم التي يعرفها، وإعطاء تعريف لكل مفهوم يتم تمييزه، ثم يطلب منه ترتيب المفاهيم على كراسة نشاط التلميذ

بطريقة تبين ما يفكر به عن تلك المفاهيم وعن العلاقة بينها، وتفسير سبب قيامه بترتيبها بالشكل الذي رتبها به.

- **المقابلة الشخصية العيادية** Clinical Interview: وفيها يسأل الطالب عن مفهوم معين ويتم تلقي إجابته، وتفسير اختيار تلك الإجابة ، وذلك بشكل فردي وبطريقة مشابهة لما يقوم به الطبيب مع المرضى، وتستخدم هذه الطريقة مع طرق أخرى مثل طريقة جوين.
- **المناقشة الصفية** Classroom Discussion: حيث يترك للطالب أن يعبر عن أفكاره حول مفهوم ما في غرفة الصف وأن يقارن بين أداء زملائه مع الأفكار التي يطرحها.
- **الاختبارات القبلية** Pretest: وفيها يعطى الطلبة اختباراً قبلياً للكشف عن الأخطاء المفاهيمية الموجودة لديهم قبل تعليمهم.

استراتيجيات تعديلها:

استطاع بوسنر (posner) وجيروتزون Gertzon وهيوسن Hewson وستريك Strikiفي جامعة كوررنيل بأمريكا بلورة وتنفيذ إستراتيجية تعتمد على الفلسفة البنائية، عرفت باسم إستراتيجية التغير المفهومي لبوسنر وتقوم على مبدأ تغيير المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب حول ظاهرة ما، وإكسابهم الفهم العلمي السليم لتلك الظاهرة، وانطلق من ضرورة تكامل المعرفة العلمية الجديدة مع المعرفة السابقة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم وذلك بهدف إحداث التعلم الفعال ذي المعنى(Posenuer et al, 1980) ويتلخص نموذج التغيير المفاهيمى كما اقترحه بوسنر في استبدال تصور بديل بتصور علمي سليم من خلال مرحلتين متتاليتان كما ورد في (اللولو،٢٠٠٧، ٢٢)، هما:

أ- مرحلة استكشاف أنماط الفهم الخاطئ.

ب- مرحلة استخدام أسلوب المعالجة الاستراتيجية المناسبة لتعديل الفهم الخاطئ ويتم ذلك عبر:

١- تنمية قدرة الفرد على تجديد وتمييز المفهوم الجديد وتسمى بمرحلة التمثل.

٢- مرحلة تقبل المفهوم الجديد مع مقارنته بمضامين المفهوم القديم ومعرفة مميزات المفهوم الجديد بعمق.

ويوضع بوسنر (Posenuer et al, 1980) أربعة شروط أساسية من أجل التغيير المفاهيمي (اللولو ،٢٠٠٧، ٢٢)، هي:

١- أن لا يرضى المتعلم عن مفاهيمه الآنية.

٢- أن يحقق المتعلم أقل درجة تمكنه من فهم المفهوم الجديد بمعنى وضوح المفهوم الجديد.

٣- يجب أن تظهر معقولية وفائدة المفهوم الجديد لدى المتعلم.

٤- يجب أن تظهر قوة المفهوم الجديد التفسيرية والتنبؤية من خلال تقديم استيعاب واكتشافات جديدة لم يستطع تقديمها المفهوم البديل.

ومن النماذج التي تهتم بالبحث عن كيفية تحقيق عملية التغير المفهومي داخل الفصل نموذج هوسن وهوسن (Hewson M and Hewson) ويعتمد هذا النموذج كما ورد في (Hashweh, 2004, 231) على الخطوات الآتية:

١- تصنيف أنماط المفاهيم الخاطئة الموجودة لدى المتعلم.

٢- تنظيم المادة الدراسية بالصورة التي تتلاءم وبنية المفاهيم السابقة لدى المتعلم والمفاهيم الخطأ عن طريق : التكامل (Integration)، ربط المفاهيم والمعرفة الجديدة بالسابقة.

٣- التمييز (Differenation)، إكساب المتعلم القدرة على إدراك وفهم وتحقيق المفهوم الجديد وتبديل المفاهيم، أي إبدال مفهوم بآخر.

٤- التجسير (Conceptual briding) وذلك من خلال إيجاد بيئة مناسبة بحيث يتم ربط المفاهيم الأساسية المجردة بخبرات غير مألوفة ذات معنى فيصبح المفهوم المجرد معقولا لدى المتعلم، وهذا النموذج يركز على بنية المادة الدراسية للتغلب على الخطأ في المفاهيم التي يتناولها.

كما اقترح العديد من الباحثين والمربين استراتيجيات عديدة للتخلص من هذه التصورات البديلة في الرياضيات، وإحلال مفاهيم سليمة مكانها ويطلق على تلك الاستراتيجيات مصطلح تكتيكات التغير المفهومي. ومن الدراسات التي استخدمت إستراتيجية بوسنر للتغيير المفهومي في الرياضيات دراسة كل من: (السامرائي، وقدوري، ٢٠٠٩)، (البلعاوي، ٢٠٠٩)، (البياري، ٢٠١٢)، (Palmer ,2005).

ج. دراسات سابقة

أشارت العديد من الدراسات إلى وجود علاقة قوية بين استعمال إستراتيجية دورة التعلم وتعديل التصورات البديلة . فقد استهدفت دراسة **الأسمر** (٢٠٠٨) معرفة تأثير دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية واتجاهات طلاب الصف السادس الأساسي نحوها ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود العديد من التصورات البديلة لمفاهيم الحركة والقوى لدى طلاب عينة الدراسة، وشيوعها بنسبة كبيرة تصل في بعضها إلى أكثر من ٩٠%.

كما بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية في اختباري التحصيل ومقياس الاتجاه. كما أجريت **أحمد (٢٠٠٦)** دراستها والتي استهدفت معرفة أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة واكتساب عمليات العلم حول بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول إعدادي في وحدة الصوت وحياتنا ،وقد دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التصورات البديلة وعمليات العلم. أما دراسة **شفيق (٢٠٠٨)** فقد هدفت إلى التعرف على أثر استخدام دورة التعلم الخماسية في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم، والاحتفاظ بالتعلم ،وقد كشفت نتائج الدراسة عن تفوق تلامذة المجموعة التجريبية على نظرائهم في المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل والاحتفاظ بالتعلم لصالح دورة التعلم الخماسية. أما دراسة **عبده (٢٠٠٠)** فقد استهدفت إلقاء الضوء على أنماط المفاهيم البديلة لدى تلامذة المرحلة الابتدائية حول مفاهيم وحدة المادة ودراسة أثر نموذج ميرال تينون المعدل ودائرة التعلم الخماسية في تصويب التصورات البديلة وقد أسفرت النتائج عن وجود العديد من التصورات البديلة، كما كشفت عن التأثير الكبير للنموذجين في تصويب التصورات البديلة.كما استهدفت دراسة **أمين (٢٠١٢)** إلى الكشف عن فاعلية نماذج دورة التعلم كأحد نماذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الجبري وتعديل التصورات البديلة للمفاهيم الجبرية لدى طلاب الصف الأول أعدادي، أظهرت النتائج فاعلية نموذج دورة التعلم البنائي على تنمية مهارات التفكير الجبري وتعديل التصورات البديلة وتحسين مستوى تحصيل الطلاب لدى عينة الدراسة. وهدفت دراسة **الدهمش وآخرون (٢٠١٤)** إلى تحري أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تعديل التصورات البديلة لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي وأسفرت نتائج الدراسة عن كشف عدد من التصورات البديلة لدى عينة الدراسة وبنسبة أعلى من **(71٪)** وذلك حول المفاهيم المتضمنة في الوحدات المستهدفة ووجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى (٠.٠١).

١. الطريقة والإجراءات:

أ. **منهج الدراسة:** استخدم الباحثان المنهج التجريبي لتحديد اثر التدريس باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في تعديل التصورات البديلة لمادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي باليمن، وذلك لمناسبته لمشكلة الدراسة وهدفها وهو معرفة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

ب. **متغيرات البحث:**

المتغير المستقل: وله مستويان: استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في تدريس المجموعة التجريبية، والطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة.

المتغير التابع: تعديل التصورات البديلة.

ج. **التصميم التجريبي للبحث:** التصميم الملائم لهذا البحث هو التصميم التجريبي للمجموعتين، مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة القائم على الاختبار القبلي /البعدي.

د. **عينة الدراسة:** شملت عينة الدراسة (٨٠) تلميذاً من تلاميذ الصف السابع الأساسي بمدرستي الأنصار والوحدة بمحافظة ابين بالفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٣/ ٢٠١٤، وقسمت العينة إلى مجموعتين،مجموعة ضابطة وأخرى تجريبية قوام كل مجموعة (٤٠) تلميذاً.

هـ. **اختيار المادة التعليمية:** تم اختيار وحدة أنواع الزوايا من الكتاب المقرر دراسته لتلاميذ الصف السابع الأساسي كمادة بحث وذلك لعدة أسباب، منها:

- احتوى الوحدة على المفاهيم الأساسية في تشكيل البنية الأساسية لمادة الهندسة.
- ترابط الوحدة وتراكمها من الناحية المعرفية.
- موضوعات الوحدة تتضمن عدد من المفاهيم التي تسمح بإجراء تطبيقات متعددة ، كما أنها تتضمن عدد من المفاهيم المتداخلة ، مما يشكل صعوبات في تعلم التلامذة لها من خلال الطريقة المعتادة.

و. **أعداد دليل المعلم:** قام الباحثان بإعداد دليل المعلم، يتضمن الخطط التدريسية باستعمال إستراتيجية دورة التعلم الخماسية وتضمن الدليل مقدمة عامة، وفلسفة إستراتيجية دورة التعلم الخماسية، وأهميتها، وإرشادات عامة للمعلم تساعده في تدريس الوحدة، وتم تقسيم الوحدة إلى موضوعات، وتحديد الأهداف الخاصة لكل موضوع والتوزيع الزمني للموضوعات، وتحديد المواد ووسائل التدريس، وخطوات سير التدريس وفق إستراتيجية دورة التعلم الخماسية، وتم عرض الدليل على مجموعة من الاختصاصيين في المناهج وطرائق التدريس وعلم النفس التربوي ومدرسي مادة الرياضيات للتأكد صلاحيته، وقدم المحكمون بعض الملاحظات تم الاستفادة منها في إعادة صياغة الدليل.

ز. **كراسة نشاط التلميذ:** قام الباحثان بإعداد كراسة نشاط التلميذ، لتلامذة المجموعة التجريبية، لمساعدتهم على استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية ويشمل على تعريف التلاميذ بإستراتيجية دورة التعلم الخماسية والنشاطات التي يجب عليهم القيام بها وأسئلة

تقويم وتم عرضها على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيتها وفي ضوء ملاحظاتهم تم إعادة صياغتها وأصبحت جاهزة للاستعمال.

ح. **إعداد اختبار تعديل التصورات البديلة:** قام الباحثان بإعداد الاختبار وأجرى عليه إجراءات التقنين كافة:

يهدف الاختبار إلى الكشف عن التصورات البديلة لدى تلاميذ الصف السابع في وحدة أنواع الزوايا وتطابق المثلثات وقياس مدى تعديلها عقب التدريس باستخدام إستراتيجية دوره التعلم الخماسية.

تحديد المفاهيم التي يقيسها الاختبار: في ضوء الدراسات التي أجريت في هذا المجال والاختبارات التشخيصية لتشخيص المفاهيم البديلة للرياضيات ومنها دراسة: (سالم، ٢٠١١)، (البلعاوي، ٢٠٠٩)، (ظهير، ٢٠٠٨)، (البياري، ٢٠١٢)، (عودة، ٢٠١٣)، (الاشقر، ٢٠١٣)، (أمين،٢٠١٢) وآراء بعض من المعلمين والمعلمات حولها، تم تحليل وحدة أنواع الزوايا وتطابق المثلثات وحصر المفاهيم الرئيسية والفرعية المتضمنة فيها وتحديد قائمة أولية بالمفاهيم التي يشملها الاختبار والتي من المتوقع أن يخطئ فيها التلاميذ حيث تضمن الاختبار(١٢) فقرة اختباريه .

صياغة مفردات الاختبار: تم إعداد قائمة أولية بحيث تكون الاختبار من (١٢) بنداً اختبارياً وتمت صياغته في ضوء الاختيار من متعدد (ثنائي الشق) الشق الأول اختيار بديل واحد من بين أربع بدائل يتبعه الشق الثاني يتعلق بالتفسير العلمي لاختيار التلميذ للبديل الذي يتصوره صحيحا وقد اعتمدا الباحثان في صياغة مفردات الاختبار من خلال خبرتهما السابقة في ممارسة مهنة التدريس لمادة الرياضيات كما تم إجراء مقابلة شخصية وهي مقابلة بسيطة حرة مع ٢٠ تلميذاً من تلاميذ الصف السابع، للتعرف على أهم التصورات لديهم في هذه المرحلة الدراسية، وكذلك تحديد تصوراتهم البديلة حول هذه المفاهيم في وحدة أنواع الزوايا وتطابق المثلثات، وتم سؤالهم أسئلة مفتوحة النهاية متعلقة بالإجابة عن بعض المفاهيم السابقة، وتركهم يجيبوا عنها بحرية ومتابعة تفكيرهم عن هذا المفهوم ومن ثم سؤالهم عن التفسير العلمي لهذه الإجابة الصادرة عنهم أو من أين تلقاها وتم تحليل هذه المقابلات بشكل كيفي وليس كميا، لتعرف هذه التصورات البديلة الموجودة لديهم بالتفصيل.

صدق الاختبار: بعد بناء الاختبار في صورته الأولية ولتحديد الصدق الظاهري تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، من ذوي الخبرة بلغ عددهم (١٠) لطرح آرائهم في الجوانب التي يقسيها الاختبار ومدى سلامة اللغة وصياغة فقراته، ومدى اتساق البدائل ووضوح الأشكال الهندسية، وفي ضوء آراء المحكمين قام الباحثان بإجراء التعديلات المناسبة، وإعادة صياغة بعض العبارات.

التجريب الاستطلاعي للاختبار: بعد التحكيم طبق الاختبار على (٤٠) تلميذاً من تلاميذ الصف السابع في بداية العام الدراسي ٢٠١٣/ ٢٠١٤ وبالتحديد في ٢٠١٣/١٠/٢١ في مدرستي الأنصار مديرية زنجبار محافظة أبين، بغرض حساب ثبات الاختبار وقام الباحثان بحساب ثبات الاختبار باستعمال معادلة كودر ريتشارد سون (٢١) وبلغ (٠.٨٥) وهي قيمة عالية مما يدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات. وتستخدم هذه الطريقة لتقدير معامل ثبات الاختبارات غير الموقوتة أي اختبار القوه والتي تكون مفردات درجاتها ثنائية أي أما واحد صحيح أو صفراً وتستخدم للاختبارات المتعددة البدائل ثنائية الدرجة والتي تقيس سمه واحدة (علام، ٢٠٠٢، ١٦١).

حساب زمن الاختبار: وجد أن الزمن اللازم لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة على الاختبار هو (٤٠) دقيقة.

معاملات الصعوبة: تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,٢٥- ٠,٨٠)، وتعد هذه القيم مقبولة حيث يجب أن يتراوح قيم معامل الصعوبة مابين (٠,٩٠ – ٠,١٠) للاختبارات التي تقيس سمة مهمة وهذا الاختبار يقيس التصورات البديلة إلى التلاميذ (عودة ،١٩٩٩، ٢٩٩).

معاملات التمييز: تراوحت معاملات تمييز فقرات الاختبار بين (٠,٦٧ – ٠,٣٣) وهذا يعني أن فقرات الاختبار لها تمييز جيد، خاصة تلك التي لها قيم أعلى من (٠,٤٠) أما الفقرات التي تمييزها منخفض عُدلت وتم تحكيمها مرة أخرى حتى وصلت معاملات تمييزها إلى مستويات مقبولة.

الصورة النهائية لاختبار التصورات البديلة: في ضوء آراء المحكمين ونتائج الدراسة الاستطلاعية تأكد لدى الباحثان صلاحية الاختبار للتطبيق النهائي وتطبيقه على عينة الدراسية في صورته النهائية تكون من (١٢) فقرة اختباريه وتعطى كل فقرة درجتان إذا أجاب التلميذ إجابة صحيحة على الشق الأول والثاني وبذلك تصبح درجة الاختبار الكلية (٢٤ درجة)، أما إذا أجاب إجابة صحيحة على الشق الأول وأجابه خاطئة على الشق الثاني فيحصل على درجة واحدة فقط، ويحصل التلميذ صفراً إذا أجاب إجابة خاطئة على الشق الأول وإجابة صحيحة على الشق الثاني أو أجاب إجابة خاطئة على كلا الشقين، حيث يحدد الشق الأول من الاختبار المفهوم الرياضي المراد إكسابه للتلميذ بصورة صحيحة لهذا يكتسب هذا الشق أهمية كبيرة، أما الشق الثاني فيعطي تفسيراً لاختياره للمفهوم الرياضي للتقليل من عامل التخمين في الاختبار وللتأكد من البنية المفاهيمية سليمة وأن المفهوم العلمي كامل لدى التلميذ وليس تصوراً بديلاً.

ط. **تكافؤ المجموعات:** تم تكافؤ أفراد العينة في العمر الزمني، تم جمع البيانات الخاصة بأعمار التلاميذ للمجموعتين التجريبية والضابطة ووجد أن أعمارهم متقاربة جداً، بالإضافة إلى التطبيق القبلي لاختبار التصورات البديلة قبل بدء التجربة في الفصل

الدراسي الأول بتاريخ ٢٠١٣/١٠/٢٨ على المجموعتين التجريبية والضابطة لمعرفة تكافؤ المجموعتين كما يبين ذلك الجدول (١)

جدول (١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) لمقارنة متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تعديل التصورات البديلة القبلي

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t) المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة عند(٠.٠٥)
التجريبية	٤٠	١٢.٤٠	٢.٠٩٨	٠.١٣٥	٠.٨٣٩	غير دالة إحصائياً
الضابطة	٤٠	١٢.٣٢	٢.٨٣١			

يبين جدول(١)مدى تكافؤ مجموعتي الدراسة، حيث يتضح من الجدول عدم وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار تعديل التصورات البديلة. ، مما يدل على تكافؤ المجموعتين.

تدريس المحتوى: قام الباحثان بتدريب معلم الرياضيات الذي سيقوم بتدريس المجموعة التجريبية على كيفية التدريس باستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية بصفة عامة،ثم تدريس وحدة أنواع الزوايا (بصفة خاصة)،وقد أعد الباحثان دليل المعلم حتى يستخدمه المعلم أثناء عملية التدريس للمجموعة التجريبية وقد قام نفس المعلم بتدريس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة، وقد استغرقت عملية التدريس ستة أسابيع خلال الفترة من ٢٠١٣/١١/١ وحتى ٢٠١٣/١٢/٢٠.

التطبيق البعدي لأدوات الدراسة: وبعد الانتهاء من تدريس الوحدة مباشرة ، تم تطبيق اختبار التصورات البديلة البعدي بتاريخ ٢٠١٣/١٢/٢٢ على المجموعتين التجريبية والضابطة.

المعالجة الإحصائية: تم التصحيح ومعالجة البيانات إحصائياً من خلال برنامج (Spss21) مستخدما:

- معادلة كودر ريتشارد سون(٢١) لإيجاد معامل ثبات الاختبار
- الاختبار التائي لمقارنة الفروق بين المتوسطات لمجموعتين مستقلتين.
- الاختبار التائي لمجموعتين مترابطتين.
- نسبة الكسب المعدل لبلانك.
- مقياس كوهين لقياس حجم الأثر Cohen (d) لمجموعتين مستقلتين

٢. النتائج:

فيما يأتي عرضاً للنتائج التي توصل إليها الباحثان للإجابة عن أسئلة البحث وللتحقق من فرضياته:

للإجابة على السؤال الأول تم اختبار صحة الفرضية الأولى: يوجد فروق في متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية

جدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t)، وحجم الأثر لمقارنة متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تعديل التصورات البديلة البعدي

رقم المفهوم	المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t) المحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الطرفين عند(٠.٠٥)	حجم الأثر	مقدار حجم الأثر
١	تجريبية	٤٠	١.٨٧٥	٠.٣٣٥	٤.٠٠٢	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٩٠٦	كبير
	ضابطة	٤٠	١.٤٠٠	٠.٦٧٢					
٢	تجريبية	٤٠	١.٧٥٠	٠.٤٣٩	٠.٣٥٥	٠.٧٤٢	غير دال إحصائيا	٠.٠٨٠	لا يوجد
	ضابطة	٤٠	١.٥٧٥	٣.٠٨٨					
٣	تجريبية	٤٠	١.٨٠٠	٠.٤٠٧٥	٣.٩٧٣	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٨٩٩	متوسط
	ضابطة	٤٠	١.٢٥٠	٠.٧٧٧					
٤	تجريبية	٤٠	١.٥٥٠	٠ .٥٩٧	٣.٩٦١	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٨٩٦	متوسط
	ضابطة	٤٠	٠. ٩٥٠	٠.٧٤٩					
٥	تجريبية	٤٠	١.٥٠٠	٠.٦٤١	٣.٨٦٥	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٨٧٥	متوسط
	ضابطة	٤٠	٠.٩٠٠	٠.٧٤٤					
٦	تجريبية	٤٠	١.٥٢٥	٠.٥٩٩	٣.٦٩٠	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٨٣٥	متوسط
	ضابطة	٤٠	٠.٩٥٠	٠.٧٨٣					
٧	تجريبية	٤٠	١.٥٧٥	٠.٥٤٩٣	٣.٦٩٥	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٨٣٦	متوسط
	ضابطة	٤٠	١٠٠٠	٠.٨١٧					
٨	تجريبية	٤٠	١.٤٧٥	٠.٧١٦	٣.٩٣١	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٨٩٠	متوسط
	ضابطة	٤٠	٠.٨٧٥	٠.٦٤٨					
٩	تجريبية	٤٠	١.٧٥٠	٠.٤٣٩	٣.٩٧٣	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٨٩٩	متوسط
	ضابطة	٤٠	١.٢٠٠	٠.٧٥٨					
١٠	تجريبية	٤٠	١.٥٥٠	٠.٦٣٩	٤.٠٤٨	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٩١٦	كبير
	ضابطة	٤٠	١.٠٥٠	٠.٤٥٠					
١١	تجريبية	٤٠	١.٧٠٠	٠.٥٦٤	٣.٧٤٧	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٨٤٨	متوسط
	ضابطة	٤٠	١.١٠٠	٠.٨٤٢					
١٢	تجريبية	٤٠	١.٦٠٠	٠.٦٣٣	٣.٦٧٤	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٠.٨٣١	متوسط
	ضابطة	٤٠	١.٠٠٠	٠.٨١٧					
الاختبار ككل	تجريبية	٤٠	١٩.٥٥٠٠	٢.٥٦٢	١١.٦٢٦	*٠.٠٠٠	دال إحصائيا	٢.٦٣٢	كبير
	ضابطة	٤٠	١٢.٨٧٢٠	٢.٥٧٤					

ومن بيانات الجدول (٢) يشير التحليل الإحصائي بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠) ودرجات حرية (٧٨) حيث كانت قيم (t) المحسوبة اكبر من قيم (t) الجدولية (١.٩٩) لكل مفهوم، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيا عند المفهوم الثاني حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠.٣٥٥) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠.٧٢٤) وأقل من قيمتها الجدولية، كما يبين وجود فروق دالة إحصائيا في الاختبار ككل ولصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (١١.٦٢٦) عند مستوى الدلالة (٠.٠٠٠) وهي اكبر من قيمتها الجدولية (١.٩٩)، وبهذا تقبل الفرضية الأولى، كما يتبين من الجدول أن حجم تأثير العامل المستقل (إستراتيجية دورة التعلم الخماسية) على العامل التابع (تعديل التصورات البديلة) كان كبيراً في تعديل التصورات البديلة الكلي والمفهوم الأول والعاشر، حيث كانت قيمة (d) أعلى من ٠.٨ وكان متوسطاً (٠.٦٩) لبقية المفاهيم أما في المفهوم الثاني (٠.٠٨) وهو صغير جدا وقد يرجع السبب في ذلك إلى أن تأثير إستراتيجية دورة التعلم الخماسية والطريقة التقليدية متقارب عند هذا المفهوم، كما يرجع ذلك إلى صعوبة المفهوم

للإجابة على السؤال الثاني تم اختبار صحة الفرضية الثانية: يوجد فروق في متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل التجربة وبعدها في اختبار التصورات البديلة لصالح التطبيق البعدي.

جدول(٣)المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t)، وحجم الأثر لمقارنة المتوسطات للتطبيق القبلي والبعدي لاختبار تعديل التصورات البديلة لتلاميذ المجموعة التجريبية

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة(t) المحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الطرفين	نسبه الكسب المعدل
تجريبية قبلي	٤٠	١٢.٤٠	٢.٠٩٨	٣٩	١٢.٨٧٥	.٠٠٠*	دال عند٠.٠٥	٠.٩٢
تجريبية بعدي	٤٠	١٩.٥٥٠	٢.٥٦٢					

يتضح من بيانات جدول (٣) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة في اختبار التصورات البديلة، ولصالح التطبيق البعدي حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١٢.٨٧٥) وعند دلالة إحصائية (٠.٠٠٠) مستوى ودرجات حرية (٣٩)، مما يدل على اثر إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في تعديل التصورات البديلة عند مستوى دال إحصائيا، كما يوضح الجدول أن قيمة الكسب المعدل للمجموعة التجريبية بلغت (٠.٩٢) وهي نسبة مرتفعة وبهذا تقبل الفرضية الثانية.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

أظهرت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار تعديل التصورات البديلة على المجموعتين التجريبية والضابطة (قبلياً وبعدياً)، وعلى المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة، أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، ولصالح الاختبار البعدي ولهذا قبلت الفرضية الأولى والثانية حيث كان هناك في الواقع اثر لاستعمال إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في تدريس تلاميذ المجموعة التجريبية، ويمكن إرجاع ذلك إلى أن طبيعة هذه الإستراتيجية ومراحلها الخمس تساعد التلاميذ على استخلاص المفاهيم، وإدراك العلاقات، وتنظيم الأفكار، وربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة، مما يؤدي إلى ترابط الموضوعات مع بعضها، وتحقيق مبادئ الاستمرار والتتابع في اكتساب وتنظيم المعلومات للمحتوى المعرفي في كراسات النشاطات، كما تفسر النتيجة إلى أن هذه الإستراتيجية لها أثر فعال في تعديل التصورات البديلة كونها قائمه على تشكيل البنية المعرفية والمفاهيمية لدى المتعلمين ولأنها تركز على التعلم النشط وان المتعلم محور العملية التعليمية وبالتالي فانه يكتشف المفاهيم بنفسه ويطبق ما توصل إليه في مواقف جديدة مما يجعل التعلم ذا معنى، وتتفق هذ النتيجة مع النتائج التي توصلت إليها دراسة كل من:(أحمد، ٢٠٠٦)؛ (الدهمش وآخرون، ٢٠١٤)؛(أمين، ٢٠١٢)؛(عبده، ٢٠٠٠) ؛ (شفيق، ٢٠٠٨).

مما سبق وفي ضوء ما أظهرته النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية في الإجابة عن السؤال الرئيس المتعلق بأثر استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في تعديل التصورات البديلة لمادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي باليمن يتضح جليا فعاليتها في تعديل التصورات البديلة عند دلالة إحصائية (٠.٠٠٠) مما يدل على الأثر الكبير لهذه الاستراتيجية على المتعلمين وعلى بنيتهم المعرفية.

التوصيات: في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١. التعرف على التصورات البديلة عند بداية تدريس كل درس وكل وحدة دراسية لتعرف جوانب الضعف والقوة في المفاهيم المتعلقة بتلك الوحدة الدراسية.
٢. نظراً لما كشفت عنه الدراسة الحالية من أثر إيجابي فعال تعديل التصورات البديلة في مادة الرياضيات لتلاميذ الصف السابع الأساسي باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية، فإن الباحثان يوصيان باستخدام هذه الإستراتيجية في تدريس الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي والتأكيد على التغذية الراجعة التصويبية في التعلم إذ أنها من أقوى وأهم العناصر المؤثرة في نوعية التعلم.

٣. ضرورة أن يتضمن مقرر (طرق تدريس الرياضيات) في كليات التربية ومعاهد أعداد المعلمين التعليم العلاجي وأساليب تشخيص التصورات البديلة في كل صف دراسي بحيث يتضمن نماذج بعض التصورات البديلة التي يمكن أن يقع فيها المتعلم عند دراسته لمختلف موضوعات الرياضيات وخطط تدريسية على كيفية التدريس باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية .

٤. عقد دورات تدريبية لمعلمي وموجهي مادة الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي خاصة باستعمال إستراتيجية دورة التعلم الخماسية وتطبيقاتها في تخطيط دروس الرياضيات وتنظيمها. وتضمين دليل معلم الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة دروسا معدة وفق هذه الإستراتيجية، ونماذج التدريس الأخرى القائمة على النظرية البنائية.

٥. إجراء المزيد من الدراسات حول المقارنة بين إستراتيجية دورة التعلم الخماسية والثلاثية والسباعية للتعرف على مدى فعالية كل منها في تنمية التحصيل الدراسي وتعديل التصورات البديلة في مواد ومراحل دراسية مختلفة.

٦. إجراء المزيد من الدراسات حول استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي وتعديل التصورات البديلة.

المراجع

أ- **المراجع العربية:**

١- أبو لبدة ،علي حسن (٢٠٠٨):"أثر استخدام برنامج نمط التدريب والممارسة في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم التكنولوجية لدى طلاب الصف التاسع بغزة، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

٢- أبوالمعاطي،عيد الدسوقي (٢٠٠٤): "أثر دورة التعلم المعدلة في التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية بعض المهارات العلمية لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي في وحدة المغناطيسية"، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، العدد ٩٣، ص ١٦٣- ١٩٤.

٣- أجور، أحساين وآخرين (٢٠٠٤): "الجيد في الرياضيات السنة الرابعة"، دليل الأستاذ (ة)، ط١، مكتبة الوراقة، المغرب.

٤- أحمد، امال محمد محمود(٢٠٠٦):"أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ

الصف الأول إعدادي"، المؤتمر العلمي العاشر التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل م ١، ٢٥١- ٢٩٦.

٥- أديب، أزهار أكرم الصالحي (٢٠٠٩): "أثر استخدام تعليم الأقران في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الجغرافية لدى طالبات الصف الأول المتوسط"، رسالة ماجستير في طرائق تدريس الجغرافيا، مقدمة غالى كلية التربية، جامعة بغداد، العراق.

٦- الأسمر، رائد يوسف (٢٠٠٨): "أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها"، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية-غزه، كلية التربية، قسم المناهج وتكنولوجيا التعليم، فلسطين.

٧- الأشقر، محمد حسن أحمد (٢٠١٣): "فاعلية استخدام الرسوم الكركونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة"، رسالة ماجستير مقدمة إلى الجامعة ألإسلامية، غزة.

٨- ألامين ،محمد بن عبد الجبار(لم يذكر) :" المقاربة الاميريقية والمقاربة الوضعية" ، المركز الوطني لتكوين المكونين في التربية،وثيقة تكوينية، وزارة التربية ، الجمهورية التونسية.

٩- أمين، شحاتة عبد الله (٢٠١٢): "فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الجبري وتعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الجبرية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي"، مجلة كلية التربية، جامعة نبها، مصر، مجلد (٢٣)، العدد (٩١)، ص١٩٥- ٢٤٦.

١٠- بايبي، دروجير وآخرون (٢٠٠٤): "تدريس العلوم في المدارس الثانوية استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية"، ترجمة جمال الدين عبد الحميد وآخرون، دار الكتاب الجامعي، الإمارات.

١١- البلعاوي، حسام سيف الدين محمد (٢٠٠٩): "أثر استخدام بعض استراتيجيات التغير المفهومي في تعديل التصورات البديلة لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

١٢- بوعراب، محمود (٢٠٠٨): "تصورات التلاميذ حول مفهوم الزمن التاريخي في السنة الأولى ثانوي وإعدادي نموذجا"، بحث لنيل درجة الماستر، ديداكتيك المواد الاجتماعية والاتصال، كلية علوم التربية، جامعة محمد الخامس السويسي، المملكة المغربية.

١٣- البياري، امال شحدة (٢٠١٢):"أثر استخدام إستراتيجية بوسنر تغيير التصورات الخطاء للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي"، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة ، فلسطين.

١٤- التميمي، فهد بن حماد (٢٠٠٦): "تمثلات معلمي اللغة العربية في تدريس القراءة للصفوف الأولية في المدارس السعودية"، بحث لنيل الماجستير، دبلوم الدراسات العليا المتخصصة في علوم التربية، كلية علوم التربية، جامعة محمد الخامس السويسي، المملكة المغربية.

١٥- الحراق، عبد النبي (د.ت): "ديداكتيك الرياضيات بالمدرسة الابتدائية" storage.canlblog.com/90/72/332038/15450491.doc.

١٦- حناوي، زكريا بشاي (٢٠٠٤): "فعالية استخدام دورة التعلم في تدريس الهندسة لتنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلامذة المرحلة الإعدادية"، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.

١٧- خطابية ، عبدالله محمد (٢٠٠٥): "تعليم العلوم للجميع"، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

١٨- خطابية، عبد الله وحسين الخليلي (٢٠٠١): "الأخطاء المفاهيمية في الكيمياء المحاليل (لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في محافظة إربد في شمال الأردن)، مجلة كلية التربية، العدد (٢٥)، الجزء (1)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

١٩- الدهمش، وآخرون (١٠١٤):"أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تعديل التصورات البديلة لمادة العلوم لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي"، المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية، العدد الثاني، ص ٥٤ -٧٩.

٢٠- رجب، مجدي إسماعيل (١٩٩٢): "فعالية طريقة دورة التعلم في اكتساب تلاميذ الصف الخامس من التعليم الأساسي بعض المفاهيم العلمية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

٢١- ركراكي، محمد (٢٠٠٩): "المجزوءة الثانية: الأسس الديداكتيكية والبيداغوجية لتدريس النشاط العلمي"، دليل المكون(ة)، وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والبحث العلمي وتكوين الأطر، الوحدة المركزية المكلفة بتكوين الأطر، السنة التكوينية ٢٠٠٨- ٢٠٠٩.

٢٢- زيتون، كمال عبد الحميد (١٩٩٨): "تحليل التصورات العلمية البديلة وأسباب تكوينها لدى تلامذة المرحلة الإعدادية"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كراسة نشاط التلميذ عمل مقدمة للمؤتمر العلمي الثاني، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرون، الإسماعيلية، (٢-٥) أغسطس ١٩٩٨، فندق بالما أبو سلطان، المجلد ٢، ص ٦١٧- ٦٥٨.

٢٣- زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٠): "البنائية للفهم"، القاهرة، عالم الكتب.

٢٤- سالم، وجدي محمد رجب (٢٠١١): "أثر مخططات المفاهيم في علاج المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف العاشر بغزة"، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

٢٥- السامرائي، فائق فاضل قدوري، عبد القادر إبراهيم (٢٠٠٧): "أثر استخدام انموذج بوسنر في تغيير المفاهيم الرياضية والتحصيل لدى طلاب الصف الثاني الثانوي المتوسط، مجلة ديالى (٢٠٠٩)، العدد الرابع والثلاثون.

٢٦- سعد، آمال سعيد أحمد (٢٠٠٩): "فاعلية استخدام دائرة التعلم في تحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى الصف الثامن بالتعلم الأساسي"، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد ١٢، العدد ٤، ص ١٨٣- ٢١٤.

٢٧- شفيق، ندى محسن عطا (٢٠٠٨): "أثر استخدام دورة التعلم الخماسية في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم والاحتفاظ بالتعلم"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عدن، اليمن.

٢٨- ظهير، خالد سلمان (٢٠٠٩): "أثر استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

٢٩- عبدالله ، صالح قاسم (٢٠٠١): "فاعلية استخدام دائرة التعلم في تحسين تحصيل العلوم لدى تلاميذ الصف الأول متوسط بدولة الكويت"، رسالة الخليج العربي، مكتب التربية العربي لدول الخليج، العدد ٨٠، السنة ٢٢، ص ٤٩- ٧٣.

٣٠- عبده، فايز محمد (٢٠٠٠): "تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، مجلة التربية العلمية، المجلد ٣، العدد ٣،سبتمبر ٢٠٠٠،ص ٢٩- ١٦٤.

٣١- عزيز، مجدي إبراهيم (٢٠٠٩): "البرهان (المنطق)"، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، مصر.

٣٢- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٢): "القياس والتقويم التربوي والنفسي – أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة "، دار الفكر العربي، مصر.

٣٣- عودة، احمد سليمان (١٩٩٩): "القياس والتقويم في العملية التدريسية"، ط.٣، دار الأمل للنشر والتوزيع، أربد، الأردن.

٣٤- عودة، موسى عبد الرحيم (٢٠١٣): "أثر استخدام نموذج أوزوبل في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي"، رسالة ماجستير مقدمة إلى الجامعة الإسلامية، غزة.

٣٥- الفارابي، عبد اللطيف وآخرون (١٩٩٤): "معجم علوم التربية مصطلح البيداغوجيا والديداكتيك"، سلسلة علوم التربية، ط ١، مطبعة النجاح، العدد ٩- ١٠، ١٩٩٤.

٣٦- فريق مكوني مركز تكوين المعلمين والمعلمات بالرباط (٢٠٠٦): "مصبوغة خاصة بتكوين المعلمين العرضيين الحاصلين على شهادة الباكلوريا أو مستوى أقل (العلوم)"، وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي، قطاع التربية الوطنية، المملكة المغربية.

٣٧- كبريت، نزهة وآخرون (٢٠٠٨): "مجزوءة تدبير التعلمات في مادة الرياضيات بالمدرسة الابتدائية"، قطاع التعليم المدرسي، دليل المكون (ة)، وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي نوفمبر ٢٠٠٨، المملكة المغربية.

٣٨- اللولو، فدوى صبحي (٢٠٠٧):"أثر استخدام الوسائل المتعددة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم التكنولوجية لطالبات الصف السادس الأساسي بغزة"، رسالة ماجستير مقدمة إلى الجامعة الإسلامية غزة، فلسطين.

٣٩- لومير، باتريك(٢٠١١): علم النفس المعرفي"المرجعية السيكولوجية الكفايات وبيداغوجيا الازدواج"، ترجمة عبد الكريم غريب، ط١، منشورات عالم التربية، مطبعة النجاح، الدار البيضاء، المملكة المغربية.

٤٠- المامي، أم المؤمنين بنت محمد وآخرون (د.ت):"برنامج اللغة العربية، لغة أولى، وحدات تكوين، وزارة التهذيب الوطني، الجمهورية الإسلامية الموريتانية.

٤١- مصطفى، عفت الطناوي (٢٠٠٢): "أساليب التعليم والتعلم وتطبيقاتها في البحوث التربوية"، مكتبة الانجلوالمصرية، القاهرة، مصر.

٤٢- يوسف ، خليل الخليلي وآخرون (١٩٩٦): "تدريس العلوم في مراحل التعليم العام"، ط١، دار القلم للنشر، دبي، الإمارات العربية المتحدة.

ب- المراجع الأجنبية

Adams, K. (2006): "Constructivist theory in the classroom: internalizing concepts through inquiry learning", New York: Macmillan.

1- Bybee. Rodger W& et.al (2006)،:The BSCS 5E Instructional Model Origins and Effectiveness، A Report Prepared for the Office of Science Education National Institutes of Health، by Rodger W. Bybee atc ، 12

June 2006 BSCS 5415 Mark Dabling Boulevard Colorado Springs،pp1-80. www.bscs.org.

2- Carl J. Wenning (2008)Dealing more effectively with alternative conceptions in science،Physics Teacher Education Program, Illinois State University,Normal, 5(1), Summe 2008،1-9.E-mail: wenning @phy.ilstu.edu.
3- George , K enneth (2006) Roud others' Science Investigation for Elous , school teacher , Lexington . P. C. Health andco.
4- Good, R. (1988): "Using prediction in a science learning cycle: A pilot study proposed Research in science Teaching", ERIC No: 302414.
5- Hashweh, M.Z (2004): "To word on explanation of conceptual change", European journal of science education vol 8, no 2.
6- Kristin Umland and Reuben Hersh(2012) :''Mathematical discourse'' the link from pre-mathematical to fully mathematical thinking. rhersh@gmail.com:
7- Palmer , David (2005) : " Measuring Contextual Error in the Diagnosis of Alternative Conceptions in Science ", Issues in Educational Research , Vol (8) , no (1) , PP (65-76).
8- Read, J. R. (2004) :Children's Misconceptions and Conceptual Change in Science Education. Available from، University of Sydney ,http://acell.chem.usyd.edu.au/Conceptual-Change.cfm.
9- Renner,J. W.& Others(1985): "The importance of the form of student Acquistion of Date in physics Learning cycle"; Journal of Research in science Teaching . 22, no. 4.
10- Sharpes , D. K. (2005) " Rating Teacher Talk " , Americam Secondary Educatio Stieblish christel, A study on cognitive style, lateral eye – movement and deductive language struetuerss. Diss. Abst. Inter.