عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

أثر نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنر وستيبانز للتغير المفاهيمي في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع

فلسطين محمد يوسف الخطيب

رسالة ماجستير

القدس – فلسطين

1441هـ - 2020 م

أثر نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنر وستيبانز للتغير المفاهيمي في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع

إعداد

فلسطين محمد يوسف الخطيب

رياضيات وأساليب تدريسها/ كلية العلوم التربوية / فلسطين

المشرف: د. إبراهيم محمد عرمان

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في أساليب التدريس

من كلية العلوم التربوية– الدراسات العليا في جامعة القدس – فلسطين

القدس – فلسطين

1441 هـ - 2020 م

عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

إجازة الرسالة

أثر نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنر وستيبانز للتغير المفاهيمي في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع

اسم الطالبة: فلسطين محمد يوسف الخطيب

الرقم الجامعي: 21720059

المشرف: د. إبراهيم عرمان

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 2020/07/29م، من لجنة المناقشة المدرجة أسمائهم وتواقيعهم:

1- **رئيس لجنة المناقشة: د. إبراهيم محمد عرمان** **التوقيع:** .....

2- **ممتحنا داخليا: أ.د. عفيف حافظ زيدان** **التوقيع:** .....

3- **ممتحنا خارجيا: د. معين حسن جبر** **التوقيع:** .....

القدس – فلسطين

1441هـ / 2020م

الإهداء

إلى فلسطين الوطن والعشق والهوية

إلى الذي لو كان بيننا لالتمعت عيناه فخراً بي

إلى روح والدي العظيم

إلى مسكيّة الشّذى والصيت واستثنائية العطاء والحب

التي لا تفتأ تسألني عن علاماتي وامتحاناتي

إلى النجمة والدتي حفظها الله

إلى عالَمي وملاذي الآمن

زوجي العزيز

إلى عائلتي الصغيرة التي حفظت أسماء كتبي وأساتذتي بكل فخر

بناتي رؤى وربى وحلا وفرح وولدي محمد

إلى قطعتي السكر في هذه المسيرة

سناء والاء ابو السباع

إلى من عزّز شغفي للعلم بدعمهم المعنوي المتواصل

الأهل والأصدقاء والزملاء

إليكم جميعا أيها السادة

أهدي جهدي المتواضع هذا

إقرار:

أقر أنا معدة الرسالة بأنها قدمت لجامعة القدس، لنيل درجة الماجستير، وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة باستثناء ما تم الإشارة له حيثما ورد، وأن هذه الرسالة، أو أي جزء منها، لم يقدم لنيل درجة عليا لأي جامعة أو معهد آخر.

التوقيع :.....

الاسم: فلسطين محمد يوسف الخطيب

التاريخ: 2020/07/29

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي خلق الإنسان وعلّمه ما لا يعلم، والصلاة والسلام على نبينا المصطفى الأمين ومن سار بنهجه وهداه إلى يوم الدين وبعد.

فإني أجد لزاماً عليّ أن أثبّت في صدر هذه الرسالة عِقد شكر وعرفان جُمانيّ لجامعة القدس العريقة ممثلة بإدارتها وعمادة الدراسات العليا وكلية العلوم التربوية وعمادتها وأساتذتها للدعم المتواصل والحرص على تذليل الصعاب طيلة المسيرة في الجامعة.

كما ويشرّفني أن أتقدّم بوافر الشكر والتقدير لأستاذي ومشرفي الدكتور ابراهيم عرمان لعطائه وسخائه في علمه وخلقه، فكان نعم المرشد والأب والمعلم، فجزاه الله خير الجزاء.

ولا أنسى أن أتقدم بالشكر الموصول والامتنان للدكتور القدير الذي ما توانى عن تقديم المساعدة والنصح الرشيد خلال فترة الدراسة الدكتور القدير محسن عدس، أحاطهالله بالرعاية والعناية.

ولا يفوتني أن أتقدم بخالص شكري وتقديري للجنة مناقشة الرسالة لتفضلهم بمناقشة الرسالة وإثرائها بخبراتهم القيمة، وكذلك إلى السادة المحكمين لأدوات الدراسة من أساتذة جامعات ومشرفين ومعلمين لما أبدوه من جديّة و ملاحظات علمية كانت عوناً كبيراً في مسيرة البحث.

والشكر أيضا إلى كل من مدير مدرسة ذكور الظاهرية الاساسية ومديرة مدرسة بنات دوما الثانوية لتهيئتهما الظروف المناسبة لتطبيق هذه الدراسة ، ولمعلميْ الرياضيات في المدرستين لتعاونهما وتطبيقهما للدراسة ، وأخيرا وفي مسك البداية، أُطيّر حمائم الشكر والعرفان لكل من ساهم بالدعم والنصح والإرشاد في إنجاز هذا العمل بصورته النهائية ممن لا يسعني المجال لتسميتهم وممن غفلت عنهم من غير قصد، وأسأل الله أن يجزيهم خير الجزاء.

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز للتغير المفاهيمي في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع.

اتبعت الباحثة في دراستها المنهجالتجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة ال تجريبية من (144) طالب وطالبة من أصل(3838) طالبا وطالبة في الصف التاسع في مديرية جنوب الخليل، موزعة في مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية وعدد كل منها (72) طالبا وطالبة في كل من مدرسة ذكور الظاهرية الأساسية وبنات دوما الثانوية ، وقد قامت الباحثة ببناء اختبار للتصورات الرياضية الخاطئة في وحدة الهندسة والقياس مستفيدة من استبيان مفتوح للمشرفين والمعلمين، واعتماد التصورات الرياضية الخاطئة التي بلغت نسبة الخطأ فيها (40%) على الأقل وعددها(18)مفهوما وتعميما رياضيا خاطئا ، وتم تطبيق الاختبار القبلي والبعدي على المجموعتين، وقامت الباحثة بالتحقق من صدقه وثباته وفق الطرق المناسبة.

وللإجابة على أسئلة الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واستخدام اختبار التباين المصاحب(ANCOVA) وكذلك حساب حجم الأثر مربع ايتا(η^2).

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالّة إحصائياً لدى طلبة الصف التاسع في اختبار تصويب التصورات الرياضية الخاطئة تبعا لطريقة التدريس التي تمت وفق النموذج المقترح في الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود دالّة إحصائيا في اختبار تصويب التصورات الرياضية الخاطئة تبعا لمتغير الجنس وكذلك عدم وجود فروق دالّة إحصائيا تبعا للتفاعل بين الطريقة والجنس.

وفي ضوء هذه النتائج أوصت الباحثة بالاهتمام بإعداد اختبارات تشخيصية للكشف عن التصورات الخاطئة لدى دارسي الرياضيات في كافة المراحل ال دراسية، وكذلك أوصت بتوظيف النموذج المقترح في ضوء استراتيجيات التغير المفاهيمي لتصويب التصورات الرياضية الخاطئة، وإجراء المزيد من الدراسات حول استراتيجيات التغير المفاهيمي لمعرفة أثرها على متغيرات تابعة أخرى مثل الاتجاهات نحو المبحث.

Abstract

The Impact of Implementing a Proposed Model in The Light of Posner and Stephens Model for Conceptual Change on Correcting Misconceptions Among 9th grade students .

Prepared by**: Falasteen. M. Al-Khateeb**

Supervised**: Dr. Ibrahim Arman**

This study aimed to investigate the effectiveness of a proposed model in light of Posner and Stepans' model of conceptual change in correcting misconceptions among the 9th grade students. The researcher followed the experimental approach, where the experimental study sample consisted of (144) male and female students out of (3838) male and female students in the ninth grade in the South Hebron Directorate, distributed in two groups, one is controlled and the other is experimental and each of them consists of (72) male and female students from Al-DhahriyaBasic Boys' School and Duma Girls' Secondary school. The researcher has calculated the misconceptionsin the engineering and measurement unit using an open questionnaire then prepared a adopted of misconceptions in which the error rate was at least (40%) and its number (18) is a mathematical concept and generalization wrong, the pre and post diagnostic tests were applied to the two groups, and the researcher verified his validity and reliability according to the appropriate methods.

To answer the researchquestions, the mean and standard deviations were extracted, and (ANCOVA) was used as well as the effect size (η 2).The results of the study showed that there are statistically significant differences for the 9th grade students in the test for correcting misconceptions in terms of teaching according to the method of teaching that was carried out according to the proposed model in the study and for the

benefit of the experimental group, and the absence of statistically significant in the test of correcting misconceptions according to the gender variable and also according to the interaction between the method and gender.

In the light of these results, the researcher recommended to conduct more and more diagnostic tests to detect misconceptions among mathematics students at all ages, as well as the researcher recommending the implementation of the proposed model in the light of conceptual change strategies to correct misconceptions, and conducting more studies on conceptual change strategies to notice their impact on dependent variables, such as students' attitudes towards the topic.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

1.1المقدمة

2.1 مشكلة الدراسة

3.1أهداف الدراسة

4.1أسئلة الدراسة

5.1 فرضيات الدراسة

6.1أهمية الدراسة

7.1حدود الدراسة

8.1مصطلحات الدراسة

مشكلة الدراسة وأهميتها:

1.1 المقدمة

يشهد العصر الذي نعيش ثورة تكنولوجية، وتغييراً تربوياً حثيثًا، وتسارعاً في وتيرة الأبحاث الهادفة إلى طرق اكتساب المفاهيم العلمية والغايات من اكتسابها، وعمليات العلم المتضَمنة فيها، وفي ظلّ هذه المعطيات وهذا التسارع الذي يشهده القرن الحادي والعشرين، ومتطلبات واقع الميدان التربويوتطلعات المستقبل، فقد كان من الضرورة الاهتمام بالمعرفةومكوناتها كالمفاهيم والحقائق والقوانين والنظريات وغيرها من أجل ضمان جودة البُنى المعرفيةالتي ستشكّل لبنات لتعلّم لاحق.

وحيث أن التعلم من منظور البنائية عملية نشطة ومستمرة وغرضية التوجيه ولا تتم بشكل عشوائي، إذ أنهيهتم بالتكيفات التي تحدث في المنظومات المعرفية الوظيفية (function schemes) للفرد وذلك لإحداث نوع من الاتزان بين التناقضات التي تنشأ من تفاعل الفرد مع معطيات العالم التجريبي، وهذا يمثل فكر جان بياجيه (Jean Piaget) الذي يعتبر واضع اللبنات الأساسية للنظرية البنائية (زيتون و زيتون، 2006).

وبناء على ذلك فإن لكل متعلم طريقة وخصوصية في فهم المعلومة، وليس بالضرورة أن تكون كما يريد المعلم رغم انهماكالمعلم في إرسال المعلومة وتأكيدها وتركيزها، وهذا يشكل تحدياً للمعلموذلك لصعوبة الإحاطةبالإطار المرجعي الذي يستند إليه تعليم الرياضيات خاصة، ويمكن تحديد توجهين يساعدان في رسم هذا الإطار وهما:

التوجه الأول والمتعلق بالمعرفة المتراكمة في الأدب التربوي أو المستندة إلى خبرة منقولة عبر أجيال متعاقبة.

والتوجه الثاني المتعلق بالنظرية البنائية واستتباعاتها في تعليم الرياضيات (البنا، 2012).

وتحتل المفاهيم العلمية أهمية كبيرة إذ تعدّ أهم نواتج التعلم التي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة في صورة ذات معنى، وفي ضوء هذه الأهمية التي تحتلها المفاهيموضرورة اكتسابها بطريقة صحيحة فقد نشأت مجموعة من حركات الإصلاح العالمية للتربية العملية، ولعل من أشهرها حركة المعايير الوطنيةللتربية الع لمية National Science Education Standards (NSES)، إذ سعت حركة المعايير إلى تقديم رؤية مستقبلية للثقافة العلمية لدى الطلبة، وركزت على فهم المفاهيم الرئيسة والتعلم البنائي النشط والاستقصاء الفردي والجماعي (زيتون، 2010).

ويسلّم الجميع بدور الرياضيات وتجديداتها المستمرة كأحد العلوم التي تسهمفي دفع عجلة التطور التربوي، حيث يتأثر ويؤثر نموها المتجدد بحل مشكلات عصرية تفتح المجال إلى مزيد من التجديدات والانطلاقات والتطور في المعرفة وتطبيقاتها العصرية المختلفة (خضر، 2004).

كما أن لها من وجهة نظر عفانة وآخرون (2007) أهمية وفضلا على باقي العلوم، حيث تعتبر عنصرا حاكما فيما يجري حاليا وما هو متوقع مستقبلا من مستحدثات علمية وتكنولوجية.

ويقوم تعليم الرياضيات المدرسية على تعليم الترابطات بين الخبرة السابقة والخبرة الحاليةمن أجل توليد وبناء معرفة جديدة تسهم في فهم أفضل للرياضيات، وهذا الترابط أو التفاعل بين الخبرات سواء لدى المتعلم أو المتعلمين الآخرين يزيد من حدوث التعلم المرغوب، وتمكّن المتعلم من عملتعميمات واستنتاجات وعلاقاتبين بنى المعرفة المختلفة (الجندي، 2007 : 12).

وقد كان من ضمن سلم أولويات تعلم الرياضيات وتعليمها هو تعلم المفاهيم الذي أكدت عليهوثيقة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في أمريكا، وتعتبر من أهم أهداف تدريس الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة (NCTM.2000).

وحيثأن المفاهيم الرياضية تعد اللبنات الأساسية لمنهج الرياضيات، وتمثل أحد أربعة أساسيات يتشكل منها جسم الرياضيات المتكامل والمتناسق وهي: المفاهيم والمهارات والخوارزميات واستراتيجيات وطرق حل المسالة (عفانة وآخرون، 2008 :88).

فإنه كان لزاماً أن يتم التركيز عليها باعتبارها جوهر العملية الرياضية، وأنها تساهم في إعطاء الرياضيات معنى ووضوحا وفهما أكثر إذا أدرك المتعلمون هذه المفاهيم ومعناها وتفسيرها.

كما وأكدّ برونر(Bruner) على أهمية أن يمتلك المتعلمون مفاهيم علمية صحيحة تساعدهم على فهم المادة العلمية وتنقلهم من معرفة بدائية إلى معرفة صحيحة ومتطورة (عبد السلام،146:2001).

واقترانا بمصطلح المفاهيم كان مصطلح المفاهيم الخاطئة (misconceptions) من أكثر المصطلحات تحديا وانتشارا وذلك منذ تبنيه في الندوة العالمية عن المفاهيم الخاطئة في العلوم والرياضيات عام (1983)، وقد استخدم مصطلح المفاهيم الخطأ لوصف التفسير غير المقبول وليس بالضرورة أن يكون خطأ لمفهوم ما (زيتون، 2001).

ويرتبط مفهوم المفاهيم الخاطئة أيضا ارتباطا وثيقا بالنظرية البنائية، التي تعدّ إحدى النظريات المعاصرة الفعالة في التعليمعموما، وتؤكد على أن الطالب يبني معرفته بنفسه مثل النبات الذي يبني غذاءه بنفسه من خلال عملية التركيب الضوئي، ولهذافإن المعلم الذي يستخدم الاستراتيجيات البنائية يراعي تباين طريقة التعلم من طالب لآخ ر، وكذلك معرفته السابقة التي قد تكون غير مكتملة أو تحتوي بعض التصورات الخاطئة أو البديلة (زيتون، 2007).

وقد أشارت حركة المفاهيم البديلة (Alternative conceptions Movement) (ACM) إلى ثبات المفاهيم البديلة لدى المتعلم لدرجة يصعب على طرق التدريس التقليدية تغييرها، وأن هذه المفاهيم التي تتشكل لدى المتعلم لدى جذورها في تجربته الشخصية وهي لا تتعلقبثقافة أو دين أو عمر معين، مما يؤكد ادعاءات البنائيين أن المفاهيم البديلة ذات صبغة عالمية Wandschil.et al(1998).

وبالإفادة من نتائج العديد من البحوث والدراسات في الآونة الأخيرة التي أكّدت أن الكثير من الطلاب في جميع المستويات الدراسيةوحتى المعلمين أنفسهم لديهم العديد من التصورات الخاطئة في مادة الرياضيات كدراسة كل من (أمين، 2012)،(Ozkan.2011)،(Gurbuz& Birigin,2011)، (سالم،2011)، (ضهير،2008)، (Prediger, 2007)، (البلعاوي، 2009)، فقد كانت الحاجة ملحة إلى استراتيجيات وأساليب وبرامج موجهةوالتي تعنى بتعديل التصورات الخاطئة لدى المتعلمين والتي تسبب إعاقة إكسابهم للمفاهيم الرياضية بصورة صحيحة، كما أن تلك

التصورات تعدّ مقاومة للتغيير، لا سيما في ظلّ استخدام أساليب تقليدية في تعليم الرياضيات، وتدريبهم على الإبداع وإنتاج الجديد والمختلف.

وكان أن اقترحت حركة المفاهيم البديلة (ACM) استخدام استراتيجيات التغير المفاهيمي لمواجهة المفاهيم البديلة مثل: إبراز تناقضات المفاهيم، إعطاء عدد كاف من الأمثلة، التشبيهات، المجازات لتكوين صور أوضح عن المفاهيم والمقارنة بين المفاهيم البديلة والمفاهيم العلمية لإظهار عيوب المفاهيم البديلة (الوهر،2002).

ويؤكد عفانة والجيش (2008) أن التغير المفاهيمي يزيد من إجراءات وعي المتعلم ومعتقداته الخطأ، كما وتساعد المتعلم على تصحيح مفاهيمه ووضعه في مواقف تعليمية تجعله يقارن بين ما يعتقد وما هو صحيح، وهذا ينعكس إيجابيا على مفاهيم الرياضيات.

في حين يرى عفانة (2001) أن التغير المفاهيمي هو عملية ذهنية تحدث عندما يتلقى المتعلم خبرات أو معارف معينة لا تتفق مع المفاهيم الموجودة عنده فتحدث عمليةتوافق بين ما هو مكتسب وبين ما مقدّم من معارف، فإذا كانت الاختلافات واضحة بين المفاهيم المكتسبة والمعطاة له، فإن المتعلم في هذه الحالة يكتسب مفاهيم جديدة لها إطار مختلف عن طابع المفاهيم المكتسبة وهنا نستطيع القول أن المتعلم حدث له تغير مفاهيمي.

ويشير هيوسونوثيرلوي(Hewson& Therloy,1989) أن عملية التغير المفاهيمي تعتمد على عنصرين مهمين هما :

أولاً: الشروط التي يجب توفرها لإحداث التغير المفاهيمي المطلوب:

وتتلخص هذه الشروط في وجود حالة من عدم الرضا عن التصور الخاطئ لدى المتعلم، ووجوب وضوح المفهوم الجديد ومعقوليته وقابليته للفهم ومساهمته في منح المتعلم القدرة على تفسير المواقف الجديدة، بحيث يتمكن من نقل أثر التعلم لسياقات أخرى مختلفة.

ثانيا :البيئة المفاهيمية:

وهي البيئة التي تحدث من خلالها عملية التغير المفاهيمي، وتعتمد على مدى التزام الفرد بالافتراضات الأساسية وأنماط الفهم البديل الموجودة لديه، بحيث تصبح هذه البيئة أكثر فاعلية إذا أحدث الفرد تغييرات في أنماط الفهم البديل الموجودة لديه.

وعليه فإن استراتيجيات التغير المفاهيمي تنطلق من فكر البنائية، وبالإضافة إلى ما سبق من استراتيجيات اقترحتها (ACM) فإنه من أبرز الاستراتيجيات والنماذج نموذج بوسنر ونموذج ستيبانزودورة التعلم الخماسية (بايبي) وغيرها، والتي تقوم بتغيير المفاهيم الخطأ لدى المتعلمين وتكسبهم فهما علميا سليما،حيثاستطاع بوسنرفي جامعة كورنيل بالولايات المتحدة الأمريكية تطوير وتنفيذ نموذجايعتمد النظرية البنائية أساسا له.

ويرى زيتون وزيتون(2006) أن التغير المفهومي يتمّ وفق بوسنر من خلال مرحلتين أساسيتين هما:

أولاً: مرحلة الكشف عن أنماط الفهم الخاطئ لدى المتعلم.

ثانيا : مرحلة استخدام الإستراتيجية المناسبة لتقديم المفهوم العلمي وذلك عن طريق:

أ –العمل على تنمية قدرة المتعلم على تمييز المفهوم الجديد بطريقة واضحة ومعقولة وذات فائدة، وذلك بتمثله (assimilating) للأفكار الجديدة داخل شبكة المعلومات الموجودة لديه.

ب تحقيق عملية مواءمة (accommodation)بين التصور الجديد، والأفكار القائمة بالفعل، وإحلال التصور الجديد محل التصور القديم، وذلك من خلال مقايضة المفهوم الجديد بالمفهوم القديم ، بوساطة رفع قيمة المفهوم الجديد على حساب قيمة المفهوم القديم .

غير أننموذج بوسنر لم يقدم آليات إجرائيةواضحة لما ينبغي على المتعلم القيام به، ولما سيفعله وينفذهالمعلم لتسهيل التعلممن أجل الوصول إلى التغير المفاهيمي المنشود (Appelton,1997).

ومن بين النماذج المهمة أيضانموذج ستيبانز (Stepans) للتغير المفاهيمي والذي صممه وطوره مستندا إلى الفلسفة البنائية أيضا، لأجل إحداث تغير مفاهيمي وتعديل وتصويب التصورات الخاطئة، ويتم ذلك من خلال توفير بيئة تعليمية تحفز المتعلمين على مواجهةمفاهيمهم ومعتقداتهم السابقة مع

زملائهم، حيث تشجع التعاونوالتفاعل والمشاركة لإيجاد الحلول وتصحيح التصورات وفقا لخطوات محددة (زيتون،2007) وهي :

1 -الالتزام بالناتج (Commit to Outcome)، بحيث يكون المتعلمون واعين لتصوراتهم السابقة حول المفهوم من خلال التفكير به، ثم عمل تنبؤات قبل البدء بأي فعالية أو نشاط علمي.
2 -عرض المعتقدات (Expose Beliefs)، ويعرض المتعلمون معتقداتهم وتصوراتهم من خلال مجموعات تعاونية صغيرة ثم تتوسع هذه المجموعات لتشمل كافة طلبة الصف.
3 -مواجهة المعتقدات (Confront Beliefs)، ويواجه المتعلمون أفكارهم من خلال اختبارها ومناقشتها في مجموعات صغيرة.
4 -تمثل المفهوم (Accommodute The Concept)، ويعمل المتعلمون في هذه المرحلة نحو حل الاختلاف القائم بين التصورات المسبقة المحتفَظ بها وبين التصورات والمفاهيم الصائبة، وبالتالي تبني المفهوم الجديد أو استيعابه ومواءمته.
5 -توسيع المفهوم (Expand the concept): وهنا يقوم المتعلمون بتوسيع المفهوم من خلال عمل علاقات وارتباطات بين المفهوم الذي تعلمه ومواقف أخرى في سياقات حياتية.
6 -الذهاب إلى ما وراء المفهوم (Exted The Concept): وهنا ينتقل المتعلم إلى متابعة أسئلة إضافية والانهماك في حل مشكلات أو مشاريع ذات علاقة بالمفهوم.

ويتميز نموذج ستيبانز بأنه يعزز مشاركة المتعلم في عملية التعلم ضمن المشاركة مع الآخرين، ويزيد من دافعية المتعلم نحو ما يتعلمه.

غير أن الباحثة ترى أن النماذج السابقة لا زالت قائمة ثابتة كما هي مذ ظهرت، في حين أن متعلم اليوم في حراك دينامي في ظل الثورة المعلوماتية الهائلة التي يشهدها العصر، ولا زالت قضية المفاهيم الخاطئة قائمة في هذا الخضم، خاصة بعد ملاحظة الباحثة خلال عملها أن الطلبة يمتلكون مفاهيما وتعميمات رياضية خاطئة يبنون عليها في معرفتهم اللاحقة، وعليه كان لزاما عليها دراسة هذين النموذجينوالتمعن في كيفية تطويرهما لأجل الخروج بنموذج مطور مقترح يساهم في تصويب هذه التصورات الرياضية الخاطئة.

وقد قامت الباحثة بتنفيذ هذه الدراسة للصف التاسع وتحديداً وحدة الهندسة والقياس في كتاب الرياضيات إذ أن هذه الوحدة تحوي مهارات جبرية لازمة للمفاهيم الهندسية فيها، و تعتبر امتدادا طوليا للمفاهيم والمهارات الواردة في وحدة الجبر التي وردت خلال الصفوف السابقةويستمر التوسع لاحقا في الصف التاسع وفي الصفوف اللاحقة حتى التوجيهي، وبالتالي فقد كان من الضروري رصد التصورات الخاطئة القائمة عند الطلبة والتي من شأنها أن تعيق البناء المعرفي السليم خلال تعلم هذه الوحدة.

2.1 مشكلة الدراسة:

من خلالخبرة الباحثة وعملها في المجال التربوي معلمة ومشرفة لمبحث الرياضيات، وملاحظتها امتلاك الطلبة تصورات رياضية خاطئة تشمل مفاهيما وإجراءات رياضيةتعيق التعلم الجديد،وتشكّل لبنات هزيلة للنمو المعرفي لدى الطلبة، وحيث أن البنية المعرفية تتشكلتراكميا فإن أي خلل في لبنات البناء تشكل ضعفا بيّنا ونموامعرفيا هزيلاللطلبةيؤثر سلبا على التعلم اللاحق. كما لاحظت الباحثة قصور طرق التدريس التقليديةفي تصويب هذه اللبنات نظراً لاهتمامها بالتعلم الآني المرتبط بتحقيق أهداف المنهاج دون التطرق إلى تصويب الأسس له.

وعليه وبعد الاطلاع على الأدب التربوي ذو العلاقة، فقد قامتالباحثة بدراسة أثر نموذج مقترح مطور في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز، وذلك بالاستعانة بمجموعة بؤرية من المعلمين ذوي الخبرة وإجراء مقابلات حول آلية تصويب التصورات الرياضية الخاطئة، وذلك لأجل الإفادة في إعداد النموذج المقترح.

3.1أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلىالتعرف على أثر استخدام نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع، وبيان فيما إذا كان هذا الأثر يختلف باختلاف الجنس والطريقة والتفاعل بينهما.

4.1 أسئلة الدراسة :

تحددت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس والذي ينص:

"ما أثر استخدام نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف طريقة التدريس والجنسو التفاعل بينهما؟"

5.1فرضيات الدراسة:

تسعى هذه الدراسة لاختبار الفرضية الصفرية الآتية والمنبثقة عن سؤال الدراسة والتي تنص:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للتصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع تعزى لمتغير طريقة التدريس و الجنس والتفاعل بينهما"

6.1 أهمية الدراسة:

قد تتجلّى أهمية هذه الدراسة النظرية كونها من الدراسات القليلة – حدّ علم الباحثة – التي قدّمت نموذجا تعليميا مطورا جديدا في ضوء استراتيجيات التغيير المفاهيمي وخاصة نموذجي بوسنروستيبانز، وبالتالي يعتمد النظرية البنائيةفي تصويب التصورات الرياضية الخاطئة، ولهذا تعدّ هذه الدراسة على الصعيد النظري إضافة و إثراء للأدب التربوي حول استراتيجيات التغير المفاهيمي.

أما على الصعيد العملي فإن هذه الدراسة من شأنها أن توّجه أنظار المعلمين إلى نماذج تعليمية تعلمية حديثة وبناءة، و قد تفتح لهم آفاق التعامل مع التصورات الخاطئة وإدماج مثل هذه النماذج ضمن استراتيجيات التدريس المختلفة بما يضمن أقل حدّ ممكن من تشكّل تصورات خاطئة سواء على صعيد المفاهيم أو الإجراءات وبالتالي يخفف عنهم عناء إعداد الخطط العلاجية المرهقة، كما أن هذه الدراسة توفر دليلا تعليميا للمعلم للاسترشاد به في مسيرة تصويب التصورات الرياضية الخاطئة.

ومن المتوقع أن تفيد هذه الدراسة مؤلفي المناهج ومصممي الوحدات التعليمية بحيث يتم عرض المفاهيم والإجراءاتضمن استراتيجية منظمة لتمكينهاللطلبة.

كما وقد تفيد مشرفي الرياضيات خاصة والعلوم عامة في تدريب معلمي المبحث على هذا النموذج كوسيلة لتقليل التصورات الرياضية الخاطئة الشائعة.

أما من الناحية البحثية فإن الباحثة تأمل أن تفتح هذه الدراسة المجال أمام دراسات أخرى وأبحاث وتطبيقها في الميدان التربوي بمتغيرات جديدةلم تتطرق إليها الدراسة الحالية.

7.1حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

الحدود الزمانية: طُبقت هذه الدراسة خلال الفصل الأول للعام الدراسي 2019\2020.

الحدود المكانية: أجريت هذه الدراسة في مدرسة بنات دوما الثانوية ومدرسة ذكور الظاهرية الأساسية.

الحدود البشرية: اقتصرت هذه الدراسة على طلبة الصف التاسع في المدارس الحكومية في مديرية جنوب الخليل.

الحدود الإجرائية: حددت الدراسة بالمنهج والمعالجات الإحصائية المناسبةوالأدوات المستخدمة فيها ومدى صدقها وثباتها.

الحدود المفاهيمية: اقتصرت هذه الدراسة علىالمصطلحات والمفاهيم الإجرائية الواردة فيها.

الحدود الموضوعية: اقتصرت على وحدة الهندسة والقياس المتضمنة في كتاب الصف التاسع للعام الدراسي 2019–2020 الفصل الأول.

8.1مصطلحات الدراسة:

نموذج (Model):

"تصوّر مبسط يوضح ويلخص طبيعة التدريس وعناصره والعلاقات التي تربط بين تلك العناصر وعمليات بناء وتصميم وتنفيذ التدريس وفقا لخطوات متسلسلة لتحقيق ومتابعة الأهداف المرغوبة"(بدوي،2011: 53)

وتعرّفه الباحثة إجرائيا بأنه مجموعة من المراحل المتسلسلةالمنظمة المرتبة منطقيا التي يتبعها المعلم خلال تقديمه المفاهيم الجديدة والتي من شأنها أن تعمل على تصويب التصورات الرياضية الخاطئة والتي ستشكل لبنات للتعلم الجديد.

التغير المفاهيمي:

يعرفه عفانة بأنه عملية ذهنية تحدث لدى المتعلم عندما يتلقى معارف جديدة لا تتفق مع البنية المعرفية التي يحتفظ بها، ونتيجة لهذا الاختلاف يقوم المتعلم باكتساب مفاهيم جديدة لها إطار مختلف عما كان يعرف (عفانة ،2001).

استراتيجيات التغيير المفاهيمي:

عبارة عن سلسلة أنشطة وإجراءات تعليمية تسعى إلى استبدال المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين بمفاهيم أخرى صحيحة وجديدة تفيد المتعلمين في حل المسائل الرياضيةوفي التصرف في مواقف تعليمية مشابهة (عفانة،2001).

التصورات الرياضيةالخاطئة:

يعرّفها زيتون و زيتون (2006) بأنها الأفكار والتصورات المعرفية الذهنية البديلة التي قد يحملها أو يتبناها المتعلم، ولا يتفق معناها مع المعنى العلمي الذي أقره العلماء، وعند وجود تلك التصورات قبل المرور بخبرات التعلم فإنها تكون مفاهيم قبلية لدى المتعلم.

كما ويعرّفها عفانة وأبو ملوح (2005: 6) في مجال الرياضياتأنها" تلك التصورات التي تكونت لدى الطلاب للمفاهيم الرياضية نتيجة مرورهم بأساليب وخبرات تدريسية غير ملائمة، أو تم

معالجتها بطريقة ذهنية غير ملائمة، ويقوم الطلاب باستخدام تلك الأفكار أو المعتقدات في المواقف الرياضية ظنا منهم أنها سليمة".

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها المفاهيم والتعميمات (الاجراءات) والأفكار التصورية غير الصحيحة الخاصة ببعض المفاهيم والتعميمات الواردة في وحدة الهندسة والقياس والتي تكوّنت لدىالمتعلمسابقا ولا تتفق مع المعرفة الرياضية السليمة، وقد تكون ناشئة من خلط بين المفاهيم أو تعميم زائد لبعضها، وتمّ كشفها من خلال استطلاع للمعلمين والمشرفين المتخصصين وتم الكشف عنها لدى الطلبة بنسبة خطأ (40%) في الاختبار.

طلبة الصف التاسع: طلبة المستوى التاسع من المرحلة الأساسية والمكونة من عشرة مستويات في سلم نظام التعليم الفلسطيني، وتتراوح أعمارهم بين 15–16 عاما.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2الإطار النظري

1.1.2النموذجالتعلمي التعليمي

2.1.2التصورات الخاطئة

3.1.2المفاهيم والتعميمات الرياضي

4.1.2التغير المفاهيمي

5.1.2استراتيجيات التغير المفاهيمي

2.2الدراسات السابقة:

1.2.2المحور الاول: الدراسات التي تتعلق باستراتيجيات التغير المفاهيمي

2.2.2 التعقيب على دراسات المحور الأول

3.2.2المحور الثاني: الدراسات التي تتعلق بنماذج التغير المفاهيمي

1.3.2.2 الدراسات المتعلقة بنموذج بوسنر

2.3.2.2 الدراسات المتعلقة بنموذج ستيبانز

4.2.2 التعقيب على دراسات المحور الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

تناولت الباحثة في هذا الفصل الأدب التربوي والإطار النظري والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، حيث تضمن عدة محاور وهي: النموذج التعلمي /التعليمي، واستراتيجيات التغير المفاهيمي، والتصورات الخاطئة، والمفاهيم والتعميمات الرياضية، كما وشمل هذا الفصل الدراسات العربية والأجنبية مرتبة من الأحدث إلى الأقدم.

1.2 الإطار النظري

يتناول الجزء الأول من الإطار النظري النموذج التعليمي/ التعلمي، تعريفه وخصائصه .

1.1.2 النموذج التعلمي/التعليمي:

لمّا كانت الباحثة تُعنى في هذه الدراسة بدراسة أثر نموذج مقترح في ضوء بعض استراتيجيات التغير المفاهيمي متمثلة في نموذجي بوسنروستيبانز على تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع، فقد كان من الضروري بمكان التعرض لماهية النموذج التعلمي التعليمي في ضوء نظريات التعليم عامة.

وفي ظلّ ظهور وتطور النظريات التربوية المعاصرة، فقد ظهرت العديد من الاتجاهات المعاصرة في التدريس تبعا لذلك، ولعلّ أبرز هذه الاتجاهات ما تبنته الفلسفة البنائية والسلوكية اللتان تعتبران أساساً للعديد من الاستراتيجيات والطرق في التعليم، ولهما الأثر الكبير والأساسي في نشوء نماذج تعليمية متنوعة تهتم بنمط بناء المعرفة واكتسابها(قنن، 2018).

ويؤكد كل من (مبارك، 2016) و(اسماعيل، 2008) و(عبد الرحمن، 2006) على ضرورة استناد أي نموذج تعليمي على نظرية منهجية تنعكس على السياسة التي يتبناها المعلم داخل غرفة الصف وتتناغم مع الأهداف المراد تحقيقها.

وعليه فقد استند النموذج الذي أعدته الباحثة والذي يُعنى بتقصي أثر تطبيقه على تصويب التصورات الرياضية الخاطئة على النظرية البنائية التي يمثلها كل من نموذجي بوسنروستيبانز.

تعريف النموذج التعليمي التعلمي:

ورد في الأدب التربوي العديد من التعريفات المتعلقة بالنموذج التعليمي التعلميوفقاً للأهداف التي بنيت لأجله .

فقد عرّف (قطامي وآخرون، 2001) النموذج أنه عبارة عن وسائل ومخططات تدريسية تمثل المجال الإجرائي للنظريات التعليمية.

بينما عرّفه (الحجازي وعامر، 2004) أنه الخطوات المنظمة المعدّة سلفاً والتي يتّبعها المعلم أثناء التدريس مراعيًا ترتيبها وتسلسلها للوصول إلى الأهداف المرجوة.

غير أن (الخليفة، 2007) أضاف إلى تعريف النموذج ضرورة استناده على نظرية تعلم محددة، فيعرّفه أنه سلسلة من الأدوات والاجراءات المحددة المنظمة الموّجهة بما ييسر للمعلم مهمة تحقيق الأهداف، وعلى المعلم الالتزام بخطوات أي نموذج يتبعه.

وقد عرّف عبد السلام (2013:52)النموذج المقترحللتغير المفاهيمي أنه "مجموعة من الاجراءات والخطوات التعليمية – التعلمية– التي يقوم بها المعلم والتلاميذ، وتحدث بشكل منتظم ومتسلسل، ويكون التلميذ ايجابيا ونشطا وفعالا في بناء معرفته وأفكاره وتصوراته بنفسه، وتصويبها وتطويرها عن المفاهيم والأحداث والظواهر العلمية والطبيعية ، وتراعي شروط إحداث التغير المفاهيمي" .

ويعرّفه (قنن،2018: 31) أنه:الخطة أو النمط الذي يمكن استخدامه في تطوير المناهج، ويعتمد على مجموعة من المراحل المتتابعة والمرتبة ترتيبا منطقياً ويعبّر عن العملية التدريسية بشكل تفصيلي بداية الأهداف مروراً بعمليات التغذية الراجعة وانتهاء بالتقويم، مع توضيح العلاقة بين المعلم والطالب، وكيف يتفاعلون، وكيفية توظيف استراتيجيات التدريس، وكيفية تقويم نواتج التعلم، بهدف تحقيق الأهداف المرجوة.

وتتفق جميع التعريفات السابقة في أن بناء النموذج يعتمد خطوات متسلسلة واضحة تؤدي إلى تحقيق هدف معين .

خصائص النموذج التعليمي التعلمي:

وتتلخصأهم خصائص النموذج التعليمي الجيد في النقاط الآتية:

1 +الأهمية: وتظهر أهميته بمدى وضوح أهدافه وإمكانية تحقيقها بدقة وسهولة، وإمكانية توظيف النموذج في مواقف محددة تساعد على تحقيق نواتج مرغوبة.

2 –الدقة والوضوح: بحيث يكون النموذج بمراحله خالياً من اللبس والاستيعاب.

3 +الاقتصادية والبساطة: حيث أن النموذج الاقتصادي هو الذي يتطلب حدّاً أدنى من المفاهيم المفسرة لاجراءاته التوضيحية، ولا يتطلب جهداً كبيراً من المعلم أثناء تنفيذه.

4 +الشمولية: أي أن النموذج يكون شمولياً إذا استطاع أن ينظّم مجموعة من العناصر المكونة له في علاقة ترابطية أو سببية أو تفسيرية بحيث يأخذ بعين الاعتبار معالجة أكبر عدد ممكن من متغيرات العملية التعليمية، ويراعي خصائص المتعلمين وأنماط تعلمهم وقنوات تواصلهم مع المواقف التعليمية. (قطامي وآخرون،2001).

2.1.2**التصورات الخاطئة** (Misconceptions)

ولما كان التعلم من منظور البنائية يهتم بالتكيفات الحادثة في المنظومات المعرفية الوظيفية(functioning schemes)للفرد، أي أنه عملية بنائية من إبداع المتعلم لتراكيب جديدة تنظم وتفسر خبراته مع معطيات العالم الحسّي، بحيث تتعدّل منظومته المعرفية وفقاً للخبرة الجديدة، فيحصل المتعلم على فهم أوسع وأشمل من ذلك الفهم الذي توحي به الخبرات السابقة، وعليه فإن التعلم ليس عملية تراكم آلية، بل هو عملية قد تحدث تغيرات ثورية في المنظومات والتراكيب المعرفية تقلبها رأسا على عقب، وبالتالي فإن المتعلم يعيد بناء منظومته بناء على نظرته الجديدة للعالم، وتحلّ النماذج المعرفية الجديدة داخله محل النماذج القديمة (زيتون وزيتون، 2006).

وعليه يذكر زيتون(2002) أن المتعلمين يأتون إلى غرفة الصف ولديهم تصورات وأفكار بديلة عن تلك العملية المرتبطة بتفسير الظواهر الطبيعية التي تحيط بهم، وتلك التصورات تتعارض في كثير من الاحيان مع التصور العلمي الذي يقرره العلماء في تفسير تلك الظواه ر، وتزداد المشكلة تعقيداً حين تكون هذه التصورات عميقة الجذور فتكون مقاومة للتعلم ومعيقة لاكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة

ويشير السيد(2002) إلى أن المتعلم قد يتشبث بهذه التصورات التي يحملها لأنها تبدو له منطقية ومتناغمة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه من العلم المحيط به والموجود فيه، وبالتالي يزيد من مقاومته لإحداث تغيير يوافق ما اتفق به العلماء بشأنه.

ويرى ايلين (Allen.2014) أن وجود مفاهيم أو بنية معرفية تخالف مبادئ العلم المقبولة لدى الفرد سوف تمنح أساساً هشاً للمفاهيم العلمية الجديدة، وأن هناك كميات هائلة من الأبحاث في تعليم العلوم تعتمد مفاهيما أو اعتقادات خاطئة.

وقد لاقت المفاهيم البديلة في الرياضياتأيضاً جنباً إلى العلوم اهتماماً من قبل التربويين والمهتمين بعمليتي التعلم والتعليم، حيث أشارت الدراسات أن الطلبة لا يأتون إلى المدرسة وعقولهم صفحات بيضاء يستطيع المعلمون نقش ما يريدون عليها، إنهم يحملون الكثير من المفاهيم والخبرات اليومية من واقع بيئتهم التي عايشوه، فيكونون مفاهيم خاصة بهم عن تلك البيئة تتفق مع خبراتهم في هذا المجال(خطابية والخليل،2001).

إن هذه الإشكالات المفاهيميةوالتصورات البديلةالتي تنشأ لدى المتعلم أثناء معالجته للمعلومات وفق خبرته السابقة أو وفق ارتباطات وعلاقات غير منطقية قام ببنائها بنفسه، تشكّل عائقاً أمام الفهم السليم للمفاهيم العلمية وفاعلية التعلم الجديد.

ولقد تعددت التسميات في الأدب التربوي لمثل هذا النوع من الإشكالات من حيث مستوى البنية المفاهيمية الخاطئة لدى المتعلم، و كان من هذه التسمياتالأفكار المسبقة (Preconceived Notion) و المعتقدات السطحية أو الساذجة (Naïve Theories) و المفاهيم المختلطة (Mixed Concepts)و سوء الفهم (Conceptual Misunderstanding) و المفاهيم البديلة Alternative (Concepts) و التصورات الخطأ(Misconceptions).(الحربي،2009)

غير أنمصطلح التصورات الخطأ كانالأكثر انتشارا، وذلك منذ تبنيه في الندوة العالمية عن التصورات الخطأ في العلوم والرياضيات عام (1983)، ويشير هذا المصطلح لوصف التفسير غير المقبول وليس بالضرورة أن يكون خاطئا لمفهوم ما أو خبرةلدى المتعلم وذلك بعد مروره بموقفأو نشاط تعليمي معين (الخليلي ،1996).

ويعرّف عبد السلام(2009: 224) التصور الخاطئ أنه" تفسير أو ترجمة خطأ لقطعة أو جزء من المعرفة أو الفئة".

ويعرفها الدسوقي(2003: 94) أنها "أفكار او انطباعات لها معنى عند التلاميذ لكنهاغير مقبولة علميا، ولا ترتقي الى الفهم العلم الصحيح".

وتعرفها دراسة خليل(2011) أنها الأفكار والمعارف والمعتقدات العقلية لدى الطلاب، والتي تتعارض مع التصور العلمي الصحيح وتعوق الطلاب عن فهم الظواهر بالشكل السليم.

وذكر كيلي و توجل (Keeley and Tugel,2009) أنها أفكار سابقة وغير مكتملة أو غير صحيحة علميا لدى الطلبة.

كما ويعرّفها عفانة وأبو ملوح (6:2005) في مجال الرياضياتأنها" تلك التصورات التي تكونت لدى الطلاب للمفاهيم الرياضية نتيجة مرورهم بأساليب وخبرات تدريسية غير ملائمة، أو تم معالجتها بطريقة ذهنية غير ملائمة، ويقوم الطلاب باستخدام تلك الأفكار او المعتقدات في المواقف الرياضية ظنا منهم أنها سليمة".

وبناء على وصف التصورات الخطأتم اعتماد هذا المصطلحمن قبل الباحثة في هذه الدراسة.

أهمية التعرف إلى التصورات الرياضية الخاطئة:

نظراً لأهمية المفاهيم والتعميمات الرياضيةفي المعرفة الرياضية، ومجالات العلوم الأخرى، كان لا بدّ من الاهتمام ببناء المعرفة الرياضية بناء سليماً متيناً باستثمار استراتيجيات و أساليب تدريس حديثة بحيث تساهم في بناء نظام مفاهيمي رياضيمتماسك له صور ومخططات واضحة في ذهن المتعلم بما ييسر له استخدام مكوناته في مواقف المعرفة الرياضية وفي حل المشكلات الحياتية المشابهة، إذ لوحظ من الاختبارات التشخيصية والتحصيلية أن الطلاب لم يلمّوا بفهم عميق ودقيق للمفاهيم الرياضية التي درسوها مما شكّل صورا خاطئة في بناهم المعرفية ظهرت في نتائج اختباراتهم.

ويلخص عبد السلام(2009) أهمية التعرف إلى التصورات الخطأ لدى الطلاب عن المفاهيم والظواهر العلمية فيما يلي:

- إحداث تغييرات مناسبة في محتوى مناهج الرياضيات بما يناسب التعامل مع تصورات الطلاب من خلال توجيه اساليب ومداخل مناسبة .
- استخدام اساليب تعلمية حديثة تحافظ على سلامة المعرفة الرياضية لدى كل من المعلم والطالب، وتنبه المعلم إلى عدم إضافة التصورات الخاطئة الى المفاهيم التي يدرسونها حتى لا تؤثر على المعرفة العلمية الجديدة.
- التعرف إلى مستوى الطلاب العلمي السابقيساهم في فهم أصول واسباب التصورات الخاطئة لدى الطلاب ،وبالتالي التغلب عليها بالتفاهم والتعاون بينهما .
- التعرف إلى الاختلاف بين لغة الطلاب السائدة ومعاني الكلمات المتداولة لديهم وبين افكار العلماء يساهم في تطوير اللغة الفنية للطلاب وتكوين معان دقيقة ومحددة لديهم.
- تسهيل عملية اختيار المفاهيم التي ينبغي تعلمها ، وكذلك اختيار خبرة التعلم المناسبة للمفاهيم الرياضية، وإبراز الهدف من النشاط التعليمي بما يحقق الهدف المطلوب.

وقد ذكرت خليل(2011) أن معرفة التصورات الخاطئة لدى الطلاب مهم ة للمعلم، إذ أنها تساعد المعلم على اختيار طرق التدريس التي تساعد على إحداث التغير المفهومي، كما أنها تؤثر سلباً على تعلم المفاهيم الصحيحة للطلبة وتشكل عائقا للتعلم وتقاوم التغيير، ويسهم تشخيص التصورات الخاطئة لدى الطلاب في تعلم وفهم أكثر عمقا لديهم.

كما ويرى ضهير(2008) أن تشخيص وتعديل التصورات الرياضيةالخاطئة هو أهم أهداف التعلم .

وبرى الباحثة أن للمعلم أولوية مهمة في التعرفالمبكر إلى التصورات الرياضية الخاطئةلدى طلبته بالطرق المختلفةلما يسهم ذلك في توجيه جهوده وتنظيمها باستخدام اساليب واستراتيجيات موجهةنحو بناء معرفة سليمة ذات أسس قوية بما يدعم تطور النمو السليم لمنظومة الطالب المعرفية.

مصادر تكوين التصورات الخاطئة لدى الطلاب:

تعددت الدراسات التي تحدثت عن أسباب ومصادرمتنوعة للتصورات الخاطئةلدى الطلاب، إلا ان هناك بعض المصادر اتفق عليها الباحثون ومنها:

1 -المعلم: ويعد مفتاح العملية التربوية، وعنصرا أساسيا في توجيه الطلاب، ومصدرا مهما وأساسيا للمعرفة ويعتبر أساسيا لإحداث التغير المفاهيمي للتصورات الخاطئة لدى الطلاب،وتلك الواجبات يصعب على المعلم القيام بها إذا كانت بنيته المعرفية مليئة بالتصورات الخاطئة، وقد أثبتت الدراسات أن هناك بعض التصورات الخاطئة المشتركة بين المعلين وطلبتهم(أمين، 2012) (الكيلاني ،1994)

2 -المتعلم: وكثيراً ما يكون المتعلم مصدراً للتصور الخاطئ وذلك لأن:

- المعرفة مكتسبة ذاتياً من خلال تفاعل الطلبة مع بعضهم البعض، ووجود لغة سائدة بينهم بعيدة عن القبول العلمي مما يؤدي إلى تكوين تصورات خاطئة في أذهانهم، وبالتالي صعوبة تغييرها، وتؤثر سلباً على المعرفة الجديدة الصحيحة التي سوف يتعلمونها.
- عدم توفر الدافعية لدى الطلاب لإدراك اهمية تكوين ارتباطات وعلاقات بين المفاهيم التي يأخذونها.
- حصر خبرات المتعلم بالكتاب المدرسي وعدم استخدامه مصادر تعلم أخرى(بعارة والطراونة،2004) (أمين 2012).

3 -الكتب المدرسية: ويتفق كل من (زيتون، 1998) و(أمين،2012) و(شهاب والجندي، 1999) على أن الكتب المدرسية أحد مصادر التصورات الخاطئة وذلك لأن :

- المادة المعرفية المطروحة في الكتاب المدرسي تنتج تعلماً سطحياً لدى الطالب .
- لافتقار الكتب المدرسية إلى الشرح الشامل للمفهوم واللغة التي يستخدمها تساهم في التصورات الخاطئة.
- الرسوم التوضيحية الموجودة في الكتب المدرسية واستخدام النماذج فيتقريب وتسهيل المفاهيم المجردة تؤدي إلى الخلط بين النموذج والحقيقة مما يساهم في تكوين تصورات خاطئة.

4 -استراتيجيات التدريس: ويرى كل من (امين، 2012) و(العطار، 2001) أن استراتيجيات تلعب دورا أساسيا في اكتساب الطلاب الأفكار والمفاهيم الرياضية السليمة وربطها ببيئة الطالب، وأن الاستراتيجيات خاصة التقليدية منها تساهم في تكوين تصورات رياضية خاطئة وذلك لأنها تفتقر إلى كيفية تعريض الطلاب إلى خبرات ومواقف تعليمية كافية

تسمح لهم باستخدام المفاهيم في التمييز والتصنيف والتعميم، وكذلك أنها لا تعمل على ربط المفاهيم التي تعلمها الطالب وتطبيقها في حل المشكلات المتعلقة بها وفي المشكلات الحياتية .

5 -التقويم: إذ يرى أمين(2012) أن أساليب التقويم التي تعتمد حفظ المفاهيم والتعميمات الرياضية دون التركيز على الفهم العميق لها وعلى التطبيقات في الحياة اليومية،والتي لاتتيح للطالب فرصة ممارسة التفكير والحوار والتجريب للتحقق من صدق معلوماته تساهم في بناء تصورات خاطئة لدى الطلاب.

كما وتم تأكيد أن اللغة أحد أهم مصادر التصور الخاطئ لدى الطلاب إضافة إلى استخدام اكثر من تعريف للمفهوم الواحد (ياسين،2007).

كما وترى الباحثة أن هناك مصادراً أخرى للتصورات الرياضية الخاطئة منها:

1 -التعميم غير المشروط : حيث يقوم الطالببتعميم استخدام قاعدة ما أو قانون دون الانتباه للشروط الضرورية المصاحبة له كأن يعمم الطالب قاعدة اختصار الأعداد النسبية على الاقترانات النسبية متجاهلا شرط مجال الاقتران .

2 -وسائل الإعلام ومصادر التعلم المفتوحة غير المقننة والتي تتيح للطالب فرصة الاطلاع على اكثر من فكرة حول الموضوع الواحد مما يجعل الطالب يقتنع بالفكرة الأسهل بغض النظر عن صحتها علميا.

خصائص التصورات الخاطئة:

تتصف التصورات الخاطئة بعدة سمات، وقد اشترك كل من بل طيق(2004) وصبري وتاج الدين (2000) والفالح (2005)في بعض هذه السمات ومنها:

1 **-احتمالية الخطأ:**

إذ أن التصور الخاطئ لا يكون خطأ في معظم الحالات، بل أن تعبير الطالب عن المفهوم أو تفسيره غير مقبول علمياً في السياق الحالي لدراسة هذا المفهوم.

2 **-المعنى:**

حيث أن للتصور الخاطئ دائماً معنى لدى الطالب ويراه منطقيا رغم عدم توافقه مع القواعد العلمية

3 **الثبات النسبي:**

وبما أن للتصور الخاطئ معنى لدى الطالب فإن هذا يجعله يتشبث به في بنيته المعرفية، ويقاوم التغيير ويضمن له ثباتا نسبيا .

4 **الاستمرارية :**

قد يحدث التصور الخاطئ في سن صغيرة ويستمر طول العمر، وقد يبدأ في مرحلة ما ويستمر ما لم يُعمل على تصويبه.

5 **سلبية التأثير:**

إذ أن امتلاك الطالب لتصورات خاطئة في بنيته المعرفية حول مفهوم ما يمثل عائقا أمامه للتعلم الجديد واكتسابه المعرفة الحالية.

غير أنالفالح(2005) أضاف بعض الصفات للتصورات الخطأ ومنها:

- توجد أحيانا لدى المعلمين نفس التصورات الخطأ التي يحملها الطلاب.
- ذات صبغة عالمية لا تتفق بثقافة معينة أو جنس معين.
- قابلة للتعديل باستخدام الاستراتيجيات الحديثة.

ويرى عبد السلام (2009) أن التصورات الخطأ تتصف بكونها عناصر ثابتة في البنية المعرفية للفرد ومقاومة للتعلم والتغير، الأمر الذي يجعل استراتيجيات التدريس التقليدية لا تؤدي إلى تغيير فيها، كما أن هذه التصورات الخاطئة تنشأ من خلال الثقافات والبيئات المختلفة والأعمال المختلفة و تتأثر باللغة الشائعة في البيئة التي يعيش بها المتعلم،ويمكن اعتبارها تصورات ناقصة أو غير كاملة أو غير دقيقة أو مشوهة عن بعض المفاهيم العلمية أو الظواهر الطبيعية، وتسهم في تفسير هذه الظواهر جزئيا ولمدى متوسط .

ومن الخصائص الأخرى أيضا ما أشار إليه كل منخطابية(2005) وعلي (2012) وهي:

- التصورات الخاطئة هي انعكاسات للأفكار الأولية لجيل العلماء والفلاسفة، وهي أفكار انتشرت عند الفلاسفة القدماء.

– يوجد طرق خاصة للكشف عن التصورات الخاطئة حيث يمثل تشخيصها خطوة مهمة من خطوات تصويبها.

وبناء على ما ورد ذكره من خصائص، فإنالباحثة ترى أن التصورات الخاطئة تتصف أيضاً بتأثيرها الكبير فيتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، حيث تشكّل حاجزاً أمام ارتقاء البنية المعرفية لدى المتعلم الأمر الذييتطلّب جهداً ووقتاً أكبرمن المعلمفي استبدالهالتحقيق الأهداف، وهذا أيضا يستلزم تفعيل استراتيجيات حديثة للتغير المفهومي، و ترى أن استخدام نموذج تعليمي منظم له أثر كبير في ذلك.

طرق تشخيص التصورات الخاطئة:

يعتبر تشخيص التصورات الخاطئة جزءاً رئيساً وخطوة مهمة من خطوات علاجها وتعديلها في جميع المراحل التعليمية لدى الطلاب، وخلال دراسة الأدب التربوي المتعلق بالموضوع يتضح أن هناك طرقاً وأساليباً متنوعةومن أهمها كما اتفق عليه كل من (خطابية، 2005) و(زيتون، 2004) و(ابو طير،2009) :

1 - التصنيف الحر (Free Sort Task): يعطى الطالب عددا من المفاهيم ويطلب منه تصنيفها بأكثر من طريقة دون تحديد وقت .
2 - التداعي الحر(Free Association) : ويعطى الطالب مفهوما معينا ويطلب منه كتابة اكبر عدد معين من التداعيات الحرة التي تخطر بباله في وقت محدد.
3 - الخارطة المفاهيمية (Concept Map) : وفيها يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه عمل شبكة مفاهيميةتبين العلاقات التي تربط المفاهيم مع بعضها البعض وتهدف إلى تحديد المفاهيم الناقصة في بنية الطالب المعرفية .
4 - المناقشة الصفية (Classroom Discussion)وفيها يتاح للطالب فرصة التعبير عن أفكاره حول مفهوم معين في غرفة الصف، ويأخذ أراء معلمهوزملاءه في هذه الأفكار.
5 - المقابلة الاكلينيكية (Clinical Interview) وفيها يتم مقابلة كل طالب على حدة، وسؤاله عن بعض المفاهيم، ويطلب منه إبداء التفسيرات لإجابته، وقد تستخدم مع هذه الطريقة طريقة أخرى مثل طريقة جوين .

6 -طريقة جوين Gowin حيث يتم استخدام الشكل V الذي يتكون من جانبين،الأول: الجانب المفاهيمي، الثاني: الجانب الإجرائي،ويربطهما الأحداث والأشياء التي تكون في بؤرة الشكلV، ويتم التفاعل بين الجانبين من خلال السؤال الرئيس الذي يكون اعلى الشكل V ويتم مقارنة الشكل V الذي أعده الطالب مع الشكل الذي اعده المتخصص.

7 -الاختبارات القبلية (Pretest)ويتم إعطاء الطالب اختبارا قبليا للكشف عن التصورات الخاطئة لديه قبل تعليمهم.

8 -تحليل بناء المفهوم (Concept Structuring Analysis Technique)ويقوم الطالب بتحديد المفاهيم التي يعرفها ثم يرتبها ويفسر سبب ترتيبه لها بهذا الشكل.

9 -الرسوم التخطيطية الدائرية للمفهوم (Concept Circle Diagrams)والتي تمثل المفهوم ومكوناته من خلال رسوم تخطيطية دائرية .

10 -أشكال فن Venn Diagrams وهي دوائر متقاطعة ويطلب من الطالب وضع مجموعة من العبارات في اماكنها الصحيحة مما يساهم في كشف التصورات الخاطئة لديه.

11 -المحاكاة بالحاسوب Computer Simulation

كما يعرض العطار (2001) أساليب أخرى للكشف عن التصورات الخاطئة منها:

1 -اختبار القلم والورقة ذات الشقين: حيث يتضمن الشق الأول سؤالاً حول التصور الخاطئ للمفهوم، والشق الثاني تبرير الإجابة التي اختارها.

2 -المنظمات التخطيطية: ويقصد بها استراتيجية بصرية لتنظيم المفاهيم ،وإبراز كيفية ارتباطها مع بعضها البعضومن امثلتها اشكال فن .

وترى الباحثة أن هذه الأساليب تتداخل في إجراءاتها بحيث يمكن الدمج بين أكثر من أسلوب في آن واحد للكشف عن التصورات الخاطئة، كما وترى أنه بالإمكان إضافة أساليب أخرى للكشف عن التصورات الخاطئة لدى الطلاب وذلك من خلال المعلمين أنفسهم، حيث يستطيع المعلم تحديد التصورات الخاطئة الفعلية والمتوقعة لدى الطلاب من خلال ملاحظته وادوات التقويم المختلفة في المواقف التعليمية، ومن ثم رصد هذه التصورات ومقارنتها مع أداء الطالب الفعلي في الاختبارات القبلية .

وقد أفادت الباحثة من هذه الأساليب في تحديد التصورات الخاطئة وذلك عبر اختبار قبليبتضمن التصنيف الحر وتحليل بناء المفهوم في بعض فقراته.

3.1.2المفاهيم والتعميمات الرياضية

إن ما يميز الرياضيات أنها ليست مجرد عمليات منفصلة بل هي أبنية محكمة ذات علاقات وثيقة منظمة بين لبناتها، وهذه اللبنات الاساسية تمثّل المفاهيم الرياضية، فيما تبنى القواعد والتعميمات والمهارات الرياضية على هذه المفاهيم وتعتمد عليها في تكوينها واستيعابها واكتسابها.

وتعدّ عملية اكتساب المفاهيم من أبرز الأهداف التي ترتكز عليها المناهج في أي مرحلة من مراحل التعليم المختلفة كونها الركائز الأساسية للمعرفة الرياضية(دعيس، 2002).

أولا: المفاهيم الرياضية(Mathmatical Concepts):

و يعرّف المفهوم الرياضي أنه مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضية التي ترتبط مع بعضها البعض في إطار رياضي موحد لبناء الاساس المنطقي لمصطلح المفهوم او قاعدته(عفانة.1995).

ويعرّفه صبري وتاج الدين(2001 : 5) أنه صورة ذهنية لمصطلح رياضي ينتج عن اتساق أو تناسق أحداث او أشياء معينة.

كما ويعرّف أبو زينة المفهوم الرياضي على أنه بناء عقلي أو تجريد ذهني، وانه الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص تم استنتاجها من أشياء متشابهة على أشياء تم التعرض إليها فيما بعد(أبو زينة،2003).

فيما يعرّفه حمزة والبلاونة(2010) أنه أساس البناء الرياضي وتحوي الصفات المشتركة بين مجموعة من الأشياء وتحديد الانتماء له .

وعرّفها ياسين (2013) على أنها الصفة المجردة المشتركة بين جميع أمثلة المفهوم، وأنها تعليمات مرتبة عن خواص شيء أو اكثروالتي تجعل هذا الشيء أو الاشياء منفصلة عن الاشياء الأخرى.

أنواع المفاهيم الرياضية:

اجتهد خبراء التربية في تصنيف المفاهيم الرياضية إلى عدة تصنيفات، ويذكر سلامة(2007) مجموعة من التصنيفات منها

أولا: تصنيفات برونر: وهي كالآتي:

1 -تصنيفات ربطية تستخدم أداة الربط "و" أي أنه يجب وجوبا تحقق أكثر من خاصية في الأشياء التي تحقق المفهوم مثل المعين .
2 -تصنيفات فصلية وتستخدم أداة الربط "أو" أي أنه بتحقيق أي من الخصائص المتعلقة بالمفهوم ولا يشترط كلها يتحقق المفهوم مثل مفهوم العدد الصحيح غير السالب .
3 -مفاهيم العلاقات وتشتمل على علاقة معينة بين الاشياء مثل أكبر من أو أصغر من .

ثانيا: التصنيفات الدلالية: وتقسم إلى

1 -مفاهيم دلالية تستخدم للدلالة على شيء ما مثل مفهوم "عبارة صائبة"، وكذلك للدلالة على الأشياء التي يحددها المفهوم مثل العدد النسبي.
2 -المفاهيم المفردة مثل النسبة التقريبية، ومفاهيم عامة مثل العدد الطبيعي.

أهمية تعلم المفاهيم الرياضية:

تشكّل مهمة إكساب المفهوم الرياضي جزءا رئيساً من عملية التعليم، ولكوْن الرياضيات ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة،وإنما أبنية ترتكز على المفاهيم الأمر الذي شجع التربويون على تناول المفاهيم الرياضية بالبحث والتفسير والتحليل، من حيث معناها وتطبيقاتها وأفضل السبل والاستراتيجيات لتعليمها وتنميتها.

ويرى عبيد (1998) أن دراسة البنية المعرفية لأي موضوع رياضي تبدأ بتفسير وتوضيح المفاهيم التي تكوّنها وتنميتها بالأساليب التدريسية المناسبة.

كما ويعتبر(ياسين،2013) المفهوم الرياضي قاعدة للحكم واتخاذ القرار كونه اللبنة الأساسية في بناء الرياضيات .

وتكمن أهمية المفاهيم الرياضية كونها الخيوط التي يتكون منها نسيج العلم،وأساس المعرفة الرياضية، وأنها تزيد من قدرة المتعلم على الفهم العميق لطبيعة العلم، وكذلك فإن المفاهيم الرياضية تساعد المتعلمين على فهم العلاقات بينها ، وبالتالي تساعدهم على فهم التعميمات وتعلم المهارات الرياضية والارتقاء بمستوى التفكير، وهي بذلك تشكّل البنية الأساسية لأي بناء معرفي(جودة،2007).

وقد ذكر حمدان (2010) أهمية تعلم المفاهيم الرياضية كونها تعمل على تسهيل الاتصال بين الأفراد، وذلك لأن قيام المعلم بشرح وتوضيح أي مفهوم أو إجراء رياضي يتطلب منه التحقق من وجود الخبرات السابقة اللازمة لدى الطلاب وإلا انقطع التواصل بينهما، كأن يقوم المعلم بشرح فعملية الجمع على الكسور العادية مثلا تتطلب التحقق من وجود مفهوم المضاعف المشترك الأصغر اللازم لتوحيد المقامات، كما أن تعلّم المفاهيم الرياضية يسهم بفعالية في تنمية المهارات العقلية مثل التمييز والربط والتنظيم لدى المتعلم الأمر الذي يمكنه من حل المشكلات، إضافة إلى أن تعلم المفاهيم الرياضية يساعد المتعلم على التوصل إلى تعميمات رياضية من خلال ربط المفاهيم في علاقات رياضية صحيحة

فيما حدد أبو أسعد (182:2009) استخدامات المفاهيم الرياضية فيما يأتي:

1 -التصنيف: بحيث إذا تم اكتساب مفهوم المثلث فإن أحد الأشياء التي يمكن أن نعلمها بهذا المفهوم هو التعرف إلى أنواع المثلثات، كما يمكن التعليل على صحة التصنيف.
2 -التمييز بين الأشياء: فالطالب الذي لديه مفهوم العدد الطبيعي يستطيع تمييز العدد الطبيعي من بين أعداد أخرى.
3 -الاتصال والتفاهم: إذ لا يمكن للمعلم التفاهم مع الطلاب في طرح موضوعات الدرس دون أن يكون لديهم معرفة سابقة بالمفاهيم المتضمنة فيه.
4 -التعميم: وذلك من خلال معرفة المفاهيم المتعلقة بموضوع ما ومن ثمّ عمل تعميمات عليها.

ثانيا: التعميمات الرياضية

يشكّل التعميم الرياضي كأحد مكونات البنية المعرفية الرياضية حيزا كبيرا في مناهج الرياضيات لكافة المراحل العمرية، وقد عرّفها أبو زينة(2010) أنها مقدرة متفق عليها تمّكن الفرد من الاداء المنظم أي تمكنه من الاستجابات المنظمة لمجموعة من المثيرات وهذه المثيرات ترتبط مع الاستجابات بفئة من العلاقات المعينة.

فالتعميم الرياضي هو عبارة رياضية تعتبر توسع لعبارة بسيطة لتصبح أعم وأشمل،وفي غالبيتها يتم برهنتها او استنباطها واكتشافها، وقد يتم التسليم ببعضها كبديهيات رياضية.

أما الهويدي(29:2006) أنها "أفكار أكثر تعقيدا مكونة من عدة مفاهيم مترابطة مع بعضها البعض".

فيما يتفق عفانة وآخرون(2007) أنها عبارات رياضية تنطبق وتنسحب على مجموعة من الأشياء والعناصر .

أنواع التعميمات الرياضية:

تمّ تصنيف التعميمات الرياضية بالاستناد إلى مؤشرات محددة ومن هذه التصنيفات :

أولا: من حيث صحة العبارة الرياضية وتكون كالآتي:

1 -عبارات رياضية يتم برهنتها أو استنباطها أو استنتاجها أو اكتشافها.
2 -عبارات رياضية مسلّم بصحتها(البكري والكسواني،2001).

ثانيا: من حيث تضمنها في النظم الرياضية: وحيث أن التعميمات تكون عبارات رياضية إما مسلّماً بها أو يتم برهنتها فإن النظم الرياضية تتضمن انواعاً متعددة من التعميمات من أهمها المسلمات والنظريات والعلاقات الرياضية والقوانين الرياضية(عفانة وآخرون، 2007).

ثالثا: من حيث طريقة تحديد قيم الصواب

وبناء على هذا التصنيف فإن النظم الرياضية تحتوي ثلاثة أنواع من التعميمات الرياضية وهي:

1 -مسلمات ويتم تحديد قيمة الصواب لها بالافتراض.
2 -تعريفات وتحدد قيمة الصواب لها بالاشتراط.

3 -نظريات وتحدد قيمة الصواب لها بالإثبات. (برهم، 2005)

أهمية تعلم التعميمات الرياضية:

تكمن أهمية تعلم التعميمات الرياضية كأحد المكونات الرئيسة لبنية الرياضيات المعرفية كونها ترتبط بعلاقات وثيقة مع مكونات البنية المعرفية الاخرى اللازمة لتحقيق أهداف تعليم الرياضيات في المراحل المختلفة، كما ويقسم بعض التربويين المحتوى الرياضي إلى عدة أقسام هي: المفاهيم والتعميمات والمهارات وحل المسائل(البكري والكسواني، 2001).

وتتضح هذه العلاقات بين أجزاء المحتوى الرياضي وبين التعميمات كالآتي:

1 -علاقة المفهوم بالتعميم:

وبما أن التعميم هو علاقة بين مفهومين أو أكثر كما ورد عند سلامة(2007)، فإن المفاهيم الرياضية تعدّ الأساس القوي لتعلّم التعميم.

2 -علاقة المهارة بالتعميم:

إن تعلم المهارات الرياضية يتطلب فهماً عميقاً للتعميمات الرياضية، واكتساب المهارة وإتقانها يساهم في فهم الأفكار والمفاهيم والتعميمات المتضمنة فيها فهما واعيا(عفانة وآخرون، 2007) .

وبالتالي فإن تعلم التعميم يسهم ديناميا في تعلم المهارة الرياضية أيضا.

3 -علاقة حل المسألة بالتعميم:

وحيث أن المسألة الرياضية هي موقف جديد يواجه المتعلم وليس له حل جاهز بل يتطلب من المتعلم تحليلا لما تحويه بنيته المعرفية وخبراته السابقة ليتمكن من حله(ابو زينة، 2010).

وعليه فإن حل المسألة يتطلب من المتعلم تعميمات سابقة ليستطيع تركيبها ودمجها في البنية المناسبة لتنفيذ الحل .

4.1.2التغير المفاهيمي:

ويُعرّفأنه التعليم الذي يقوم بتغيير مفهوماً قبلياً أو سابقاً أو حالياً، أي بمعنى آخر: مفهوم، معتقد، طريقة تفكير، لذا فالتغير المفاهيمي لا يتعلق بجمع حقائق جديدة أو تعليم مهارة جديدة فقط بل يُعنى

بتغيير أو استبدال مفهوم قائم في بنية المتعلم، وعليه يصبح للبنية المعرفية المحدثة عند المتعلمين وظيفة في عالمهم الواقعي من خلال استثمارها في حل المشكلات وتوضيح الظواهر وتفسيرها(عبد السلام،2013).

تعتبرعملية إحلالتصوّر مقبول علميا محلّ تصور خطأ في بنية المتعلم المعرفيةبعملية التغير المفهومي (Conceptual Change)، ولكي يكون التعلم الناتج ذو معنى يجب التأكيد على عمليات التغير المفهومي اللازمة وهي:

1) إعادة الصف وانتظام البناء Realiginig
2) إعادة التنظيم Reorganization او استبدال Replacingالتصورات الموجودة لتكيف الأفكار الجديدة(عبد السلام،2001).

ويرى عفانة (2001) أن المتعلم يحدث له تغير مفاهيمي بعدما تتم عملية عقلية لديه إذ يتعرف المتعلم إلى معلومات أو معارف معينة لا تتفق مع ما يمتلك من مفاهيم مسبقة ، فتحدث عملية توازن أو توافق بين ما هو مكتسب وبين ما معطى من معلومات، فإذا كانت الاختلافات واضحة بين المفاهيم المكتسبة وبين المفاهيم المعطاة لصالح المفاهيم المعطاةفإنه يكتسب مفاهيما جديدة لها إطار مختلف عن إطار المفاهيم السابقة لديه، وحينها يكون قد حدث التغير المفاهيمي.

كما ويعرّفه المومني أنه عبارة عن عملية التخلي عن المفاهيم التي يحملها المتعلمون ويعتقدون انها صحيحة لتفسير الظواهر الكونية وبناء تفسيرات علمية سليمة (المومني ، 2003).

ويرىتشيو(2001)Chiuأن التغير المفاهيمي هو عملية تصويب المفاهيم الخاطئة بدءا من مفاهيم المتعلمين الساذجة بحيث يتم تحديد المفاهيم المراد تصويبها وإصلاحها .

أما ايفارسون و شولتز &Schoultz(Ivarsson2002) فـإنهم يعممون التغير المفاهيمي ليكون ظاهرة على صعيد المجتمع، ويعتمدون الأدوات الفكرية في التغيي ر، حيث أن تغيير النتائج يعتمد على تغييرات في الطريقة التي تستخدم في بناء الأفكار في مختلف السياقات .

ويشير محمد(1998) أن التغير المفهومي هو عبارة عن سلسلة من الاجراءات المختارة بعناية لزيادة وعي المتعلم بأفكاره ومعتقداته الخاطئةلمساعدته على الفهم الصحيح وتدريبه على تطوير نوع من الصراع بين أفكاره الخاطئة وملاحظاته.

ويضيف كلبورن(Colburn,1998)أن التغير المفهومي يحدث عندما :

- يكون كل من المعلم والمتعلم واعيين بالمعرفة السابقة والمفاهيم الخاطئة والعلوم الحدسية.
- يصبح المتعلم غير مقتنع بمحدودية اعتقاداته الحدسية.
- يشترك المتعلم في الأنشطة التي تتحدى معلوماته السابقة وتمكنهمن بناء فهم جديد.

وتحدث عفانة والجيش(2008) أن عدم قبول المتعلم للمفاهيم المتوفرة لديه وعدم رضاه عنها، وإدراكه للمفاهيم الجديدة المطروحة في المواقف التعليمية، وإبراز أهمية هذه المفاهيم البديلة وملاءمتها لمستوى المتعلم ، كل هذه تشكل ظروفا تساهم في عملية التغير المفاهيمي لدى المتعلم.

عمق التغير المفاهيمي:

وإجابة للتساؤل حول ما إذا كان التغير المفهوميتم تطوريا أم جذريا، فقد وصف بوسنر Posner ومن معه التغير المفهومي الناجح للمتعلم بأنه ذو نسبية خاصة، مما اقترح عملية خطية مستقيمة نوعا ما، وكان مفرطا في البساطة بشكل متعمد، إذ أنه يرى أن التغير المفهومي" راديكالي ولكن ليس مفاجئا"، كما ويتحدث أن التغير المفهومي هو تعديل تدريجي للمفاهيم حيث النتيجة النهائية هي تمييز هام في المفاهيم الرئيسة للمتعلم ولا يرى تقدما منطقيا من التزام لاخر بل يتحدث عن ارتباك كبير حول البدايات الخاطئة والاخطاء والانعكاسات المتكررة للتوجيه(Tyson .et al.،1997)

ويرى فوسنيادو أن التغير المفهومي ليس تحولا مفاجئا من نظرية إلى اخرى ، بل هو عملية مستمرةتحدث للأنواع المختلفة من القيود،خاصة تلك التي تتبع نظرية الاطار : Vosnidou, 1994 .(46)

ويرى فيلاني أن المتعلمين والعلماء يغيرون أجزاء من نظرياتهم مرة في فترة معينة، وهذه التغيرات تشكل تغيرا في النظرية، و أن هذه التغيرات الثانوية التي يتم إدخالها بشكل تدريجي في

الافتراضات الموجهة قد تصبح هامة جدا ويعتبر هذا تغير مفهومي حقيقي(Villani, 1992 : 228)

ويصف دويت التغير المفهومي أنه يتراوح ما بين الجذري الى التطوري، ويقول أن البنية المعرفية القائمة سابقا لدى المتعلم قد يتم تجنبها ،واستبدالها بعملية تمييز مستمرة للقضايا الرئيسية، كما انه يرى أن حركة التغير المفهومي تعتمد على عوامل اخرى مثل الاستراتيجيات التوجيهية التي تم الاستفادة منهاوطبيعة المحتوى ايضا (Duit, 1995 : 9)

وبالمختصر فإن هناك اتجاهان للتغير المفهومي وهما :الاتجاه الجذري والاتجاه التطوري(التدريجي)، حيث يقصد بالتغير الجذري انه التغير المتعمق لتصورات المتعلم،أو التغير ذو المدى الواسع، وعادة ما يلزم حين يتشكل صراع قوي بين المفاهيم والتصورات الجديدة والمفاهيم السابقة فيلزم حينها إحداث تكيف رئيسي وهو ما يمثل التغير الذو المدى الواسع .

بينما يكون التغير التطوري أو ذو المدى الصغير والذي يتمثل في التوسع وإثراء ودقة المعنى(عبد السلام،2001، ص163-162).

5.1.2 استراتيجيات التغير المفهومي:

تنطلق هذه الاستراتيجيات من النظرية البنائية ونظرية التغير المفاهيمي تحديدا التي أرسى دعائمها بوسنر ومساعدوه عام 1980، ويعرّف عبدة استراتيجيات التغير المفهومي بأنه "العملية التي يتمَ من خلالها تعديل التصورات البديلة للتلاميذ لتصبح متوافقة مع التصورات المقبولة علميا" (عبدة،2000، ص136).

كما عرّفها عفانة أنها سلسلة من إجراءات وأنشطة تعليمية بهدف تبديل المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين بأخرى صحيحة يستخدمونها في حل المسائل الرياضية(عفانة، 2001).

ويرى روزلندودريفر(Rosalind and Driver) أنها عبارة عن أنشطة تعليمية تهدف إلى تبديل المفاهيم الخاطئة بأخرى صحيحة جديدة ومنقحة، من خلال اتباع الخطوات الآتية (محمد، 1998: 203):

1 -إثارة انتباه المتعلم .

2 -تحديد وإظهار أفكار الطلاب السابقة.

3 -إعادة تركيبأفكار الطلاب.

وقد أضاف إليها محمد طرقاًلتحقيق الغرض قد يستخدم المعلم إحداها أو اكثر وهي:

1 -توسيع نطاق التطبيق للمفهوم الصحيح.

2 -التمييز بين المفاهيم.

3 -التجسير المفهومي من المجرد الى المحسوس.

4 -البناء المتدرج للمفاهيم المركبة.

ويجُمل عبد السلام (2013) استراتيجيات التغير المفاهيميومواجهة التصورات الخطأ في:

1 -تعريف وتحديد التصور الخاطئ: ويتطلب ذلك إدراك المعلم بالتصورات الخاطئة المتوقعة والموجودة في الدرس الذي يقومون بالتخطيط له، ومن ثمّ يوجه الطالب الى تحديد وتشخيص هذه التصورات الخاطئة من خلال تعريضهم لمواقف تتطلب تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين موضوعين أو اكثر، وبهذا يستطيع الطالب تمييز واستنباط المفاهيم التي استخدمت، والكشف عن مناطق الجهل واستخدام التصورات البديلة .

2 -التلميح المناسب: حيث يقوم المعلم بمساعدة الطلبة على التفكير من خلال جلسات السؤال والجواب، وطرح الاسئلة السابرة .

3 -مناقشة مجموعات صغيرة من الطلاب: حيث يوضع الطلبة في مجموعات صغيرة لمناقشة الافكار، وتحتاج هذه العملية الى مراقبة وضبط وتوجيه وملاحظة دقيقة كوْن طبيعة الوصول الى الاجماع في المجموعات يعتبر امر صعب.

4 -العمل التجريبي للتقوية والتعزيز: ومن منطلق ان المفاهيم هي متطلب قبلي ضروري لتنفيذ التجربة بطريقة ممكنة،فإنه من اللازم التأكيد عليها لكي يمكن للطلاب أن يبنوا على المفهوم أثناء استنتاجاتهم والتفكير في النتيجة المحتملة.

5 -تغيير الافكار: إذ تعتبر عملية تغيير الأفكار عملية مقبولة، فتقديم المعرفة للطلاب عن كيفية وصول العلماء الى المعرفة مثلاتسمح للطلاب أن يعرفوا أنه من المقبول تغييرات التركيبات أو البنى المعرفية، وأيضا النمذجة الاجتماعية للمواقف(ما هو شعوره لو كان في مثل ها الموقف...) يبين للطالب ذلك.

بعض استراتيجيات ونماذج التغير المفاهيمي:

أولا: استراتيجية بوسنر للتغير المفاهيمي Posnare's Strategy of Conceptual Change

قام بوسنر Posner وستريك StrikوهيوسنHewsonوجيروتزنGertzonفي جامعة كورونيلبأمريكا ببلورة استراتيجيةتعتمد النظرية البنائية أساسا لها، عرف ت باسمه، ويوضح فيها بوسنر ورفاقه كيف أن المفاهيم المركزية والتنظيمية للناس تتغير من مجموعة مفاهيم إلى مجموعة أخرى من المفاهيم لا تتلاءم مع المجموعة الاولى، واقترحوا نوعين من التغير المفاهيمي هما:

1 -الاستيعاب: وهي ما تصف عملية استخدام الطلبة للمفاهيم القائمة للتعامل مع الظواهر الجديدة.

2 -التأقلم: يصف لحظة تغيير الطالب او استبداله او تمييزه للمفاهيم المركزية (Posner et al. , 1982)

كما ويؤكد بوسنر أن مفاهيم الفرد المركزيةيمكن ربطها بالخبرات والتجارب السابقة،لتبدو بديهية وواضحة، إذ يعتبرهاناقلات يصبح من خلالها مجال معين مدركا مفهوما، فإذا أراد المرء فهما ما بامتلاك صورة ذهنية،فإن التصور والصور وغيرها ينبغي أن تكون متعلقة بالاشياء والعمليات المادية ذات العلاقات(Stenhous,1988).

ويقرّ ستريك وبوسنربالدور الفاعل الذي تلعبه العوامل الاجتماعية في بيئة التعلم، ويشيرا إلى أن كافة أجزاء البنية المفاهيميةبما في ذلك المفاهيم والاخطاء العلمية يجب أن ينظر إليها كأمر دينامي، وفي تفاعل وتطور ثابتين(Tyason, et al, 1997).

وتعرّف استراتيجية بوسنر للتغير المفاهيمي على أنها عملية استبدال الفهم الخطأ الموجود لدى الفرد بالفهم العلمي الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية ويتم ذلك من خلال استخدام عدد من الاستراتيجيات وهي التكامل والتمييز والتبديل والتجسير المفاهيمي(Posner et al. , 1982).

وتُطبّق هذه الاستراتيجية عبر مرحلتين متتاليتين هما :

1 -استكشاف أنماط الفهم الخاطئ لدى الفرد.

2 –استخدام أسلوب للمعالجة واختيار الاستراتيجية المناسبة لتقديم الفهم العلمي السليم والذي يتم من خلال التمثل والتي تُعنى بتنمية قدرة الفرد على تمييز المفهوم الجديد بشكل واضح ذو فائدة، والمقايضة والتي تعني تحقيق عملية قبول الفرد للمفهوم الجديد بشكل كامل وذلك من خلال رفع قيمة المفهوم الجديد وإنقاص قيمة المفهوم القديم الخاطئ (صباريني والخطيب، 1994).

دور المعلم والمتعلمفي نموذج بوسنر:

يرى بوسنر ورفاقه أن دور المعلم في هذا النموذج يأخذ منحى المعلم البنائي ويتمثل في دورين هما:

1 يتخذ المعلم دور الخصم المنطقي للأخطاء في الفهم والتفكير وليس خصما للطالب.
2 يلعب دور المفكر العلمي اتساقا مع دور النموذج،حيث أن من مظاهر هذا النموذج السعي الدائم لاكتشاف الاتساق بين المعتقدات والنظريات والدلائل التجريبية، والسعي نحو الاقتصاد في المعتقدات، والشك في النظريات، والتقدير للاختلافات في النتائج وما إذا كانت هذه الاختلافات تتفق مع النظرية (مطر،1990).

أما عن دور المتعلم في نموذج بوسنر فإنه يكون نفس الدور المتعلم وفق النظرية البنائية، وقد وصف فيليبس (Philips,1995:340)المتعلم البنائي بأنه نشط (active LearnerThe) و اجتماعي (The social Learner)، و مبدع(The creativeLearner).

نماذج مستندة إلى نموذج بوسنر:

حظي نموذجبوسنر باهتمام التربويين، فأقدموا على دراسته وتطويره ، ومن النماذج المطورة في ضوء نموذج بوسنر:

- **نموذج ويستوبانيز**West and Pines

حيث قام كل من ويستوبانيز West and Pines بدراسة وتطوير نموذج بوسنر للتغير المفاهيمي، وقم تم وضع ثلاث مراحل للتغير المفاهيمي وهي (الكرش، 1998):

- مرحلة الإدراك awareness: وتتمثل في إدراك وتقبل المتعلم ان لديه فهما غير سليم لظاهرة ما.
- مرحلة عدم الاتزان disequilibrium:وهي مرحلة الخلاف المفهومي لدى المتعلم حيث يتم مقارنة المفهوم الجديد بالمفهوم السابق غير السليمبسبب تعارض المفهومين .
- مرحلة إعادة الصياغة reformulation: تتمثل في تشكيل البنية المعرفية السليمة واستبدال وطرح المفاهيم السابقة البديلة.

- **نموذج هوسن**

ومن النماذج التي ارتكزت إلى نموذج بوسنر أيضا نموذج هوسن المشار إليه في (العطار، 2001: 145)ويعتمد النموذج الخطوات الآتية:

- تصنيف أنماط الفهم الخاطئ لدى الطلاب حول ظاهرة معينة.
- تنظيم المادة الدراسية بصورة تتلاءم وبنية المفاهيم السابقة لدى المتعلمين والتصورات الخاطئة لديهم ويتم ذلك من خلال أربع مراحل هي :

1 -التكامل Inteqration: وهو عبارة عن ربط المعرفة والمفاهيم الجديدة بالسابقة او تكامل مفهوم مع مفهوم آخر.

2 -التمييز او المفاضلة Differentiation : وتهدف إلىإكساب المتعلمين القدرة على إدراك وفهم وتحقيق المفهوم الجديد، والتمييز بين المفاهيم الواضحة والمناسبة، والمفاهيم المشوشة او الناقصة في المواقف المختلفة، ويمكن ذلك بإتاحة الفرصة للمتعلمين باستخدام مفاهيمهم السابقة وتصوراتهم الخاطئة في تفسير مواقف مختلفة، مما يُنشئ خلافا بين المفهومين، وهنا يجب تقديم المفهوم الجديد وتوضيح اهميته في تفسير المواقف.

3 -المقايضة او تبادل المفاهيم Exchang: وتهدف إلى استبدال التصورات الخاطئة بالتصورات العلمية الصحيحة، حيث تُقدَم المفاهيم المتناقضة او تعرَض امام المتعلمين بحيث يكون المفهوم الصحيح أكثر وضوحا واكثر فعالية في الناحية التفسيريةوقوة تنبؤية أكبر من التصور الخاطئ الموجود مسبقا لدى المتعلمين.

4 -التجسير أو الربط المفاهيمي Conceptual Bridging: وتهدف إلى إيجاد بيئة مفاهيم مناسبة يمكن ان تساعد المتعلمين على ربط المفاهيم الجديدة بخبرات مألوفة ذات معنى لديهم، ويسهم في تفسير الأحداق والظواهر الطبيعية، فيصبح المفهوم الجديد معقولا ومقبولا لدى المتعلمين .

يركز هذا النموذج على بنية المادة الدراسية للتغلب على المفاهيم الخاطئة التي يتناولها .

- **نموذج ستوفلتوستوددارت**

طوّر ستوفلتوستوددارت(Stofflett and Stoddart،1994) نموذجاً لاستبدال النظريات الساذجة لدى الطلاب والمتعلمين بالتصورات العلمية المقبولة، وذلك عبر خمس خطوات وهي:

1 - تشخيص التصورات الخاطئة: ويتم ذلك بالتقويم القبلي في بداية كل حصة،وهذه الخطوة تسهل حدوث عدم الرضا عند الطلاب عن تصوراتهم الخاطئة فيما بعد أثناء الدرس.
2 - استخدام طرق الاكتشاف الموجه لاستقصاء الظاهرة : حيث يزودهم المعلم بالمواد مع التركيز من قبل المعلم على الاسئلة الموجهة نحو ملاحظة الظاهرة باستخدام الخبرات التي توضح المفاهيم الجزئية،وتعطيهم الخبرات العكسية المضادة لخبراتهم الساذجة، حيث تصبح المفاهيم لديهم واضحة من خلال التجريب.
3 - مناقشة نتائج التجارب: حيث يوجه الطلاب نحو التفسيرات العلمية المقبولة للظاهرة باستخدام الاسئلة السقراطية وهذه الخطوة تساهم في جعل التفسيرات مقبولة وقابلة للتصدي وفي تنمية التصورات الجديدة.
4 - تسهيل تطوير عدم الرضا للتصورات الموجودة مسبقا: حيث يجري مقارنة بين التصورات الجديدة التي حصل عليها الطلاب من خطوة 3 وبين الأفكار الاصلية التي تم الكشف عنها عبر العصف الذهني في خطوة 1، ويطرح المعلم اسئلة فيما إذا بقيت الأفكار الاولى كما هي ،ويسمح للطلبة بالتعبير بكلماتهم الخاصة، وإذا لاحظ المعلم ضرورة فإنه يكرر خطوة 2 وخطوة 3، وحين يتأكد المعلم من حصول التغير المطلوب ينتقل الى الخطوة الأخيرة في النموذج.
5 - إعطاء الطلاب الفرصة لإثراء وتنميةالمفاهيم الجديدة من خلال أمثلة جديدة من العالم الواقعي بحيث ترتبط مع المفاهيم السليمة ويطلب من الطلاب تفسيرها مستخدمين المفاهيم التي استبدلوها.

- **نموذج عفانة وأبو ملوح**

اقترح ملوح وأبو ملوح نموذجا للتغير المفهومي في البيئة الصفية بحيث يشتمل المراحل الآتية:

1 -التهيئة: وفي هذه المرحلة يتم فحص المنظومةالرياضية المفاهيمية الي تشكل المعرفة السابقةلدى المتعلمين للوقوف على المفاهيم المراد علاجها وذلك من خلال طرق تدريس مناسبة .

2 -عدم الاتزان المفهومي: وهنا يقوم المعلم بتقدم المفهوم الجديد الصحيح المخالف لما يحمله المتعلمون، مما يولد تناقضا لديهم، ويتم ذلك من خلال استخدام المعلم للاستقصاء،واللاامثلة، والاستقصاء ثم اجراء المقارنة، حتى يتوصل المتعلم إلى معقولية المفهوم الجديد ويقبله، ويبدأ بالتخلي عن المفهوم القديم مقابله.

3 -تدعيم وترسيخ المفهوم الجديد: يقدم المعلم في هذه المرحلة أنشطة وخبرات تعليمية رياضية تهدف الى تعزيز المفهوم الجديد.

4 -استخدام واستثمار المفهوم: حيث يقوم المعلم بتعريض المتعلمين الى مواقف رياضية حياتية يتطلب التعامل معها استخدام المفاهيم التي تم استبدالها لديهم(عفانة وأبو ملوح، 2005: 12).

- **نموذج زيتون(2002)**

اقترح زيتون نموذجا يعتمد خمس نقاط أساسيةلتصويب التصورات الخاطئة وهذه النقاط هي:

1 -يكتب المعلم التصور الخاطئ على الجهة اليسرى للسبورة ويرددها امام الطلاب ويدعوهم لتأملها.

2 -يقوم المعلم بتشكيك الطلبة فيما كتب وذلك من خلال الحوار أو التجاربالعملية أو الأحداث المتناقضة.

3 -يقدم المعلم الفكرة الصحيحة مقابل الفكرة الخاطئة ويوجه الطلبة إلى احد مصادر المعرفة للتحقق.

4 -يتم عرض الأدلة والبراهين التي تم التوصل إليها بمشاركة الطلاب والتي تدّعم الفكرة الصحيحة.

5 -تثبيت الفكرة الجديدة من خلال السماح للطلاب باستخدامها في مواقف جديدة متنوعة مما يؤدي الى اقتناعهم بها.

- **نموذج عبد السلام**

ويشمل نموذج عبد السلام المقترح ست مراحل رئيسة تشتمل على مجموعة من الخطوات التعلمية\التعليمية الفرعية الآتية:

أولا: مرحلة وعي وإدراك ال متعلمين لتصوراتهم القبلية القائمة على خبرتهم الشخصية وتشتمل علىتشخيص التصورات القبلية لدى المتعلمين من خلال تحليل نتائج الاختبار القبلي ومن ثمّ صياغة الاسئلة والمشكلات المرتبطة بالمفاهيم والظواهر العلمية لكل حصة من قبل المعلم، ثم إعطاء المتعلمين الفرصة الكافية للنقاش المقيد والمفتوح النهاية في مجموعات تعاونية صغيرة للتعبير عن افكارهم ومعتقداتهم القبلية حول المفهوم أو الظاهرة، وبذلك يتحقق الوعي لدى المتعلمين عن تصوراتهم القبلية.

ثانيا: مرحلة عدم التوازن أوالتعارض: وفيها يتولد نوع من عدم الرضا لدى الطلبة عن تصوراتهم القبلية من خلال شرح المعلم وتفسيره للمفاهيم والظواهر العلمية .

ثالثا: مرحلة التجريب والنشاط: و فيها يستخدم المتعلمون الأدوات والمواد للتحقق العملي من الظواهر العلمية وإثباتها.

رابعا: مرحلة التوازن وحل التعارض وإعادة البناء:

ويتجه المتعلمون هنا نحو حل التعارض أو الصراع المفاهيمي الذي نشأ لديهم، من خلال مناقشة نتائج الانشطة والتجارب العملية التي تساعدهم في بناء التصور العلمي الجديد بأنفسهم .

خامسا: مرحلة توسيع وتنمية وثراء المفهوم العلمي الجديد:

حيث يطلب المعلم من الطلبة إعطاء أمثلة وظواهر ومشكلات مختلفة من واقع حياتهم وبيئتهم يتم فيها تطبيق وتوظيف المفاهيم العلمية الجديدة وتعميمها في مواقف جديدة مشابهة.

سادسا: مرحلة ما وراء المفهوم أو المعرفة: حيث يتم إثارة اسئلة جديدة حول المفهوم لتشجيع الطلاب ان يذهبوا إلى ما ورائه أو إلى الأبعد، وتشجيعهم لتجاوز الخبرة الفورية او الحالية وما

يتصل بها عن طرح وتمييز ومتابعة الاسئلة وربطها بمفاهيم وظواهر علمية جديدة، فيقوموا ببناء مفاهيم وأفكار وعلاقات واستنتاجات وتعميمات جديدة(عبد السلام، 2013).

من بين النماذج السابقة كان نموذج عفانة وأبو ملوح الوحيد الذي تخصص بتصويب التصورات الرياضية الخاطئة، بينما كانت النماذج الأخرى تُعنى بالعلوم عامة وتركز على الظواهر القابلة للتجريب والتحقق العملي، بينما امتازت مراحل نموذج زيتون بكونها إجراءات تفصيلية موضِحة لكيفية التنفيذ من قبل المعلم، ومن الجدير بذكره من وجهة نظر الباحثة تركيز النماذج السالفة الذكر على دور المعلم بالشكل الأساس، وحيث أن أي نموذج للتغير المفاهيمي هو نموذج تعلمي تعليمي بالأصل فإنه من المهم الأخذ بعين الاعتبار دور المتعلم وإبرازه وهذا ما أولته الباحثة اهتمامافي مراحل نموذجها المقترح.

ثانيا: نموذج ستيبانز Stepanz

ظهر نموذج ستيبانز كرد فعل على طرائق التدريس التقليدية التي تجاهلت دور المتعلمواعتبرته متلق للمعرفة فحسب، حيث طوره بالاعتماد على التوجه البنائي ليضع المتعلم في بيئة تعلمية تعليمية تشجعهم على مواجهة مفاهيمهم السابقة وكذلك مفاهيم زملائهم السابقة، ومن ثم العمل نحو الحل والتغير المفاهيمي(Stepanz, 1996).

ويرى ستيبانز (Stepans, 2008) ان استخدام النموذج لا يتطلب وقتاً إضافيا مقارنة بالطرق والنماذج التقليدية، وذلك لأن عمق الفهم الذي يحدث لدى المتعلمين يؤدي إلى خفض الوقت اللازم عادة لمراجعة المحتوى وإعادة التدريس المستمر له. ويركز النموذج على توفير بيئة تعليمية محفزة للمتعلمينمن خلال تفعيل العمل الجماعي وإشراكالمتعلم داخلالمجموعةلمواجهة تصوراته الخاطئة لأجل إحداث التغير المفهومي، ويتم ذلكوفقا لخطوات محددة وهي:

1 **الالتزام بالنواتج** Commit to Outcome:

يصبح الطلبة واعين لتصوراتهم السابقة من خلال التفكير والتأمل بها ،ومن ثم عمل تنبؤات والالتزام بنواتج قبل ان تبدأ أي فعاليات أو أنشطة علمية.

2 **عرض المعتقدات** Expose Beleifs:

يعرض الطلبة معتقداتهم من خلال مشاركتهم مع مجموعات صغيرة في البداية ثم مع طلبة الصف كلهم.

3 **مواجهة المعتقدات** Confront Beleifs:

حيث يواجه الطلبة معتقداتهم من خلال اختبارها ومناقشتها في مجموعات صغيرة .

4 **تمثل المفهوم** Accommodate the Concept

يعمل الطلبة على حل الاختلاف والصراع الذهني بين أفكارهم اعتمادا على التصورات المسبقة والمعلنة والمناقشة الصفية وملاحظاتهم، وبالتالي تبني وتمثل واستيعاب المفهوم الجديد ومواءمته.

5 **توسع المفهوم** Extend the Concept:

يعمل الطلبة على توسيع المفهوم من خلال عمل ارتباطات او علاقات بين المفهوم الذي تم تعلمه في الصف ومواقف أخرى بما فيها حياتهم اليومية.

6 **الذهاب لوراء المفهوم** Go Beyond the Concept

ويتم ذلك بمتابعة الأسئلة الإضافية،والمشكلات والمشروعات التي اختارها والتي لها علاقة بالمفهوم.

غير أنزيتون(2007) رأى أن هذا النموذج يلزمه توضيحات ومعلومات إضافية عند تطبيق مراحله، فقدّم اقتراحا بهذه الإضافات تتضمن توضيحا لدور المعلم والمتعلم في كل مرحلةكما تظهر في الجدول:

جدول (2.1): الإضافات على مراحل نموذج ستيبانز الست التي قدّمها زيتون

المرحلة	توضيحات ومعلومات إضافية	
	دور المعلم	دور المتعلم
الالتزام بالنواتج	– يطرح سؤالا، ويطلب تنبؤا حوله وتفسيرا لذلك. – يشجع الطلبة على التعهد والالتزام بالنواتج.	– يحدد ويسجل سبب أفكاره – يعي التصور الخاطئ من خلال التفكير به. – يحدد تنبؤات ويلتزم بها .
عرض	– يتيح لكل طالب مشاركة أفكاره مع	– يعرض أفكاره مع المجموعة الصغيرة ثم مع

المعتقدات	المجموعة	طلبة الصف . – يطلع ويعي أفكار ومعتقدات زملائه الآخرين.
مواجهة المعتقدات	– يعرض أفكارا ويطرح اسئلة تثير فضول الطلبة	– يصبح فضولي لمعرفة فيما إذا كانت أفكاره صحيحة. – اختبار الأفكار والمعتقدات ومواجهة افكارهم من خلال المناقشة في المجموعات الصغيرة
تمثل المفهوم	– يطرح أسئلة ويوجه الطلبة بسلاسة للبدء في التفكير ب كيف ولماذا؟ بعد الملاحظات	– حل الخلاف الذهني اعتمادا على المناقشة وأفكارهم المعلنة سابقا – بعض الطلبة لا يتخلى عن كامل مفاهيمهم السابقة ولا يقتنع بالأفكار الجديدة بسهولة.
توسيع المفهوم	– يشجع على تقديم الأمثلة الخاصة بهم لتوضيح كيف ان المفهوم يرتبط بمواقف معينة لديهم.	– يحاول ايجاد علاقات وارتباطات بين المفهوم الذي تعلمه في الصف وبين مواقف حياتية أخرى .
الذهاب وراء المفهوم	– يشجع على متابعة الاسئلة الاضافية والمشكلات والمشروعات التي اختاروها ترتبط بالمفهوم	– يخرج باسئلة خاصة به تساعده على التفكير لأبعد من حدود الدرس بحيث يمكن لهذه الاسئلة الجديدة ان تساهم في الاكتشاف الصفي

وترى الباحثة أن المعلومات التوضيحية التي أضافها زيتون تمثل وصفا لدور المتعلم المتوقع في كل مرحلة، وهذا يدلل على عمومية نموذج ستيبانز في هذه الناحية شأنه شأن نموذج بوسنر، الأمر الذي يؤكد للباحثة ضرورة الاهتمام به في النموذج المقترح .

2.2الدراسات السابقة:

قامت الباحثة بالاطلاع ومراجعة عدد من الدراسات السابقة والأبحاث العربية والأجنبيةوالمتعلقة بموضوع الدراسة، ولوحظ أن الدراسات المتعلقة بالتغير المفهومي ترتبط تلقائيا بتصويب المفاهيم والتصورات الخاطئة،وعليه فقد ارتأت الباحثة ترتيب الدراسات بالتسلسل من العام إلى الخاص انطلاقا من الدراسات المتعلقة باستراتيجيات التغير المفاهيمي، ثم الدراسات المتعلقة بنموذجي بوسنروستيبانز ونماذج أخرى خاصة بالتغير المفاهيميمراعية التسلسل الزمني للدراسات من الأحدث إلى الأقدم في كل منها.

1.2.2 المحور الأول:الدراسات المتعلقة باستراتيجيات التغير المفاهيمي

دراسة القرشي(2014):

في هذه الدراسة التي هدفتإلى تقصي فاعلية بعض الاستراتيجيات في تصويب التصورات الخاطئة لدى طلاب الصف الثاني ثانوي في مادة الرياضيات بمدينة الطائف، اتبع الباحثكلا من المنهجين التحليلي الوصفي والتجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (102)طالبا تمثلت في (50)طالبا للمجموعة الضابطة و (48)طالبللمجموعة التجريبية، استخدم الباحث في هذه الدراسة اختبارا للتعرف على التصورات الخطأ، وأظهرت النتائج فروقا ذات دلالة إحصائية في اختبار التعرف على التصورات الخطأ لصالح المجموعة التجريبية.

دراسةمسعف (2014):

والتي هدفتإلى تقصي أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على تعديل المفاهيم البديلة وتحصيل طالبات الصف السابع في موضوع الكثافة، حيث اعتمدت المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (56) طالبة من طالبات الصف السابع في إحدى مدارس الإناث في محافظة رام الله، وقسمت هذه العينة غلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، واستخدمت الباحثة اختبارا تضمن فقرات تقيسللتحصيل وفقرات لتحديد المفاهيم البديلة، وأشارتنتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي واختبار المفاهيم البديلة لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة البلعاوي(2009) :

وقد تمّ استقصاء أثر استخدام بعض استراتيجيات التغير المفاهيمي في تعديل المفاهيم الرياضية البديلة لدى طلاب الصف العاشر الاساسي بغزة في هذه الدراسة، واستخدم الباحثالمنهجين الوصفي والتجريبي، وتكونت عينة الدراسة الوصفية من 326طالبا وطالبة، حيث استخدم الباحث اختبارا تشخيصيا لتحديد المفاهيم البديلة في وحدة المنطق للصف العاشر، وتكونت العينة التجريبية من 170طالبا وطالبة موزعين على أربع شعب ،شعبتين ذكور إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وشعبتين إناث إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وطبق الباحث اختبارا تشخيصيا قبليا وبعديا، وأظهرت النتائج في الدراسة فعالية الاستراتيجيات التي اتبعها الباحث في تعديل المفاهيم الرياضية البديلة للصف العاشر .

دراسة حبر وعبود(Hebr and Abboud,2005)

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر استخدام استراتيجيات التغير المفاهيمي في تعديل التصورات البديلة في التفاضل والتكامل في الأقسام العلمية بالجامعة الامريكية في بيروت، واستخدم الباحثان اولا المقابلات الشخصية لأخذ فكرة عامة المفاهيم الخطأ لدى الطلبة، ومن ثم قاما باختيار قسمين من الأقسام العلمية ليكون أحدهما مجموعة ضابطة والآخر تجريبية،وطبقا اختبارا تشخيصيا قبليا وبعديا لتظهر النتائج تفوقا لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار، وهذا يدلل على فاعلية استراتيجيات التغير المفاهيمي في تعديل المفاهيم الخطأ لدى الطلبة .

دراسة كريستووفوسنيادو(Christou and Vosniadou,2005)

استهدف الباحثان في هذه الدراسة معرفة أثر استراتيجيات التغير المفاهيمي في طريقة تفسير الرموز الجبرية لدى الطلبة في مدارس أثينا، وتأثير ذلك على البنى المعرفية لديهم، وتكونت عينة الدراسة من (57) طالبا من الصفين الثامن والتاسع تم تقسيمها إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، واستخدم الباحثان استبانة حول المفاهيم الجبرية الأولية لدى الطلبةتكونت من المفاهيم الآتية:

الأعداد الطبيعية، الأعداد الصحيحة، الأعداد الحقيقية، □، −□، وتم تطبيق الاستبانة قبليا وبعديا وأظهرت النتائج تفوقا للطلبة بعد المرور باستراتيجيات التغير المفاهيمي وأصبحت المفاهيم الجبرية أوضح للطلبة.

دراسة ميرنلوتوولهتينين (Merenluoto and Lehtinen,2000):

وهدفت الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجيات التغير المفاهيمي في علاج صعوبات التعلم في الرياضيات وتحديدا في المفاهيم العددية، وطبقت هذه الدراسة على قسمين من الطلاب:

القسم الأول:وعُني بالإجابة حول معرفتهم القبلية عن الاعداد النسبية والحقيقية، ومدى تأثير استراتيجيات التغير المفاهيمي في تعليم تلك المفاهيم.

القسم الثاني: وعددهم (640) طالبا ممن أنهوا دراسة التفاضل ولهم نفس الظروف المحيطة وأعمارهم 18-17سنة، حيث قسموا إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وطُبق الاختبار القبلي والبعدي بعد استخدام استراتيجيات التغير المفاهيمي حول أربعة مفاهيم رئيسة هي:

- مفهوم الأعداد الحقيقية
- مفهوم الأعداد النسبية
- اتصال الدوال(الاقترانات)
- نقطة نهاية الدوال

وقد أظهرت النتائج فروقا واضحة بين العينتين لصالح التجريبية، مما يعني فاعلية استراتيجيات التغير المفهومي في إحداث التغير المفاهيمي في بنية الطلبة المعرفية في موضوع الأعداد والدوال.

2.2.2 التعقيب على الدراسات المتعلقة باستراتيجيات التغير المفاهيمي

من خلال استعراض الدراسات السابقة يلاحظ ما يلي:

بالنسبة للأهداف:

- هدفت معظم الدراسات السابقة إلى إحداث تغير مفاهيمي لدى طلاب مراحل مختلفةومنها دراسةأبو عصب(2015)، ودراسة مسعف(2014)، ودراسة القرشي(2014)، ودراسة البلعاوي(2009)، ودراسة حبر وعبود(2005)، ووصفت هذه الدراسات التغير المفاهيمي باستخدام مصطلحات متعددة مثل تعديل، تصويب، إحداث تغيير، تغيير.

وبهذا فهي تتفق مع الدراسة الحالية التي هدفت إلى تصويب التصورات الرياضية الخاطئة، فيما تعلقت بعض الدراسات السابقة في إحداث تغير مفاهيمي في مباحث مختلفة مثل العلوم، واتفقت هذه الدراسة مع كل من دراسة القرشي(2014) ودراسة حبر وعبود(2005) ودراسة كريستو وفوسينادو(2005) ودراسة ميرنلوتوولهتتينين(2000) في مبحث الرياضيات.

وقد اختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة مثل دراسة كريستو وفوسينادو(2005) التي هدفت الى تفسير الرموز الجبرية وتأثيرها على البنى المعرفية لديهم، كما في دراسة ميرنلوتوولهتتينين(2000) التي هدفت إلى علاج صعوبات التعلم في الرياضيات.

من حيث الأدوات:

معظم الدراسات السابقة استخدمت الاختبار التشخيصي(القبلي والبعدي) أو الاختبار التحصيلي من نوع الاختيار من متعدد، وبعضها استخدم جنبا إلى الاختبار المقابلة الشخصية مثل دراسة حبروعبود (2005).

أما الدراسة الحالية فقد استخدمت الاختبار التشخيصي من نوع الاختيار من متعدد بعد تحديد التصورات الرياضية الخاطئة في وحدة الهندسة والقياس عبر استبيان مفتوح للمشرفين والمعلمين ذوي الخبرة ومن ثم اعتماد نسبة (40%) لشيوع الخطأ لدى الطلبة ، وهذا يتفق مع معظم الدراسات السابقة.

من حيث المنهج المستخدم :

استخدمت غالبية الدراسات المنهج التجريبي فيما استخدم بعض منها منهجين في الدراسة وهما الوصفي والتجريبي، وتمثل الوصفي في تشخيص وتحديد المفاهيم الخاطئة والتجريبي لقياس فاعلية استخدام استراتيجيات التغير المفاهيمي، وبهذا تتفق هذه الدراسة مع غالبية الدراسات التي استخدمت المنهج التجريبي لدراسة الأثر، وتشابهت مع كل من دراسة القرشي(2015)، ودراسة البلعاوي(2009) في كون هذه الدراسة اعتمدت العينة الاستطلاعية في رصد والكشف عن التصورات الرياضية الخاطئة وبذلك تتشابه مع هدف الدراسات في الجزء الوصفي منها.

من حيث العينة المختارة:

- كانت العينة في غالبية الدراسات ضمن المرحلة الاساسية العليا والتي تضم الصفوف من السابع الى العاشر مثل دراسة كل منمسعف(2014)، كريستو وفوسينادو(2005).
- اختار البعض العينة من طلبة الجامعات كما في دراسة حبر وعبود(2005).
- بينما كانت العينة في بقية الدراسات للصفين الحادي عشر والثاني عشر وهي دراسة كل من القرشي(2014).

اتفقت الدراسة الحالية مع غالبية الدراسات في استهداف المرحلة التعليمية حيث كانت العينة في هذه الدراسة هي طلاب الصف التاسع الاساسي .

من حيث النتائج:

أظهرت نتائجكل الدراسات السابقة فاعلية استراتيجيات التغير المفاهيمي المستخدمة في إحداث وتعديل التصورات الخاطئة لدى عينة الدراسة مقارنة بالطريقة العادية .

كما أظهرت الدراسة الحالية فعالية نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانزلالتغير المفاهيمي على تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع الاساسي، وهذا يتفق مع النتائج التي توصلت اليها الدراسات في هذا المحور.

3.2.2المحور الثاني:الدراسات المتعلقة بنماذج للتغير المفاهيمي

1.3.2.2الدراسات المتعلقة بنموذج بوسنر

دراسةقنديل وآخرون(2017) :

التي هدفت إلى تقصي فاعلية نموذج التغير المفاهيميلبوسنر في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في محافظة المنوفية، واتبع الباحثون المنهج التجريبي، حيث تم اختيار مدرستين إحداهما كمجموعة ضابطة وأخرى مجموعة تجريبية،وبلغ عدد الطلاب في كل منها (31)طالبا، وقام الباحثون بالتعرف إلى التصورات الخطأ من خلال استبيان للمعلمين والمشرفين ثم أعدواالختبارا بها. وأظهرت النتائج فاعلية نموذج بوسنر في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.

دراسة اليامي (2017):

وهدفت هذه الدراسة إلى دراسة تأثير نموذج بوسنر في تصحيح المفاهيم الهندسية الخاطئة لدى طالبات المرحلة الثانوية، حيث طبقت الدراسة في أحد مدارس التعليم الحكومية في نجران، حيث بلغت عينة الدراسة (197) طالبة من الصف الاول الثانوي تم تقسيمهن الى مجموعتين ضابطة والاخرى تجريبيةواستخدمت الباحثة الاستبيان المفتوح للمعلمين والاختبار التشخيصي للمفاهيم الهندسية الخاطئة لتحقيق اهداف دراستها، فيما اعتمدت المنهج الوصفي التحليلي لتحليل جميع وحدات كتاب الصف الاول الثانوي لتحديد المفاهيم الهندسية الواردة فيه، وكذلك اعتمدت المنهج شبه التجريبي لاستخدام طريقة بوسنر.

أظهرت النتائج فروق دالة احصائيا عند مستوى الدلالة(0.05) في نتائج اختبار تصحيح المفاهيم الهندسية لطالبات المجموعة التجريبية لصالح الاختبار البعدي الأمر الذي يدلل على فاعلية نموذج بوسنر في ذلك.

دراسةالرباطي(2014) :

واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي ل معرفة أثر توظيف نموذجي بوسنر و K.W.L في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة رفح،

وكانت عينة الدراسة مكونة من (83) طالبا من طلاب الصف الرابع الأساسي، تم تصنيفهم إلى ثلاث مجموعات، اثنتين منها تجريبية (بوسنر (27) طالبا، K.W.L(28) طالبا)، والثالثة ضابطة، واستخدمت الباحثة الاختبار القبلي للكشف عن التصورات الخاطئة في المفاهيم الرياضية بنسبة خطأ متكرر(30%)فأكثر من طلاب العينة، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار .

دراسةالسويلميين(2014):

واستقصت هذه الدراسة فاعلية تدريس العلوم باستخدام خارطة الشكل Vوانموذج بوسنرفي تعديل المفاهيم الخطأ والتحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وقام الباحث بتقسيم عينة الدراسة المكونة من (134) طالبا الى مجموعتين تجريبية وثالثة ضابطة، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية كل من استراتيجية الشكل V وأنموذج بوسنر في تعديل المفاهيم الخطأ والتحصيل .

دراسةعراقي(2013) :

وهدفت إلى تقصي فاعلية نموج بوسنر في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب قسم التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الطائف، وقد اتبع الباحث المنهج التجريبي مقسما عينة الدراسة المكونة من (60) طالبا إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبيةالذين درسوا تلك المفاهيم بتوظيف نموذج بوسنر على أقرانهم في المجموعة الضابطة.

دراسة البياري(2012):

في هذه الدراسة اتبعت الباحثة المنهج التجريبي بهدف التعرف إلى أثر استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الاساسي في غزة، حيث تكونت العينة التجريبية مكونة من (84) طالبة، تم تقسيمهما على مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية بحيث تكونت كل مجموعة من (42)طالبة، واستخدمت الباحثة اختبارا قبليا لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية وطبقته على المجموعتين،وقد أظهرت النتائج فاعلية استراتيجية بوسنر في تصويب التصورات الخاطئة للمفاهيم الرياضية .

دراسة السيد(2008):

وهدفت إلى تقصي أثر نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية والرياضية لدى طالبات شعبة رياض الاطفال بكلية سوهاج،استخدمت الباحثة في هذه الدراسة كلا من المنهجين الوصفي وشبه التجريبي(تصميم المجموعة الواحدة)، واستخدمت الباحثة الأدوات الآتية في الدراسة:

- اختبار تشخيصي في صورة الاختيار من متعدد حول بعض المفاهيم الرياضية .
- اختبار تشخيصيفي صورة الاختيار من متعدد لتحديد التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية .

واظهرت النتائج وجود تصورات بديلة حول بعض المفاهيم الرياضية لدى طالبات شعبة رياض الاطفال في كلية سوهاج وشملت هذه المفاهيممفاهيم المجموعة ومفاهيم العدد والمفاهيم الهندسية، وكذلك من نتائج هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طالبات عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة حول المفاهيم الراضية لصالح الاختبار البعدي .

دراسة السامرائي وقدوري(2009):

هدفت إلى دراسة أثر استخدام نموذج بوسنر في تغيير المفاهيم الرياضية والتحصيل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، وطبقا اختبارا على مجموعتي الدراسة اللاتي شكلتا العينة البحثية ممثلة في مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وبلغ عددها (50) طالبا موزعين بالتساوي بين المجموعتين .

وبعد تطبيق الاختبار التشخيصي والعلاجيأظهرت النتائجتفوق المجموعة التجريبية في كلا الاختبارين على طلاب المجموعة الضابطة .

دراسة محمد (2000):

هدفت إلى التعرف إلى أثر نموذج بوسنر في تصويب التصورات الخاطئة،وذلك بعد تشخيصها وتحديدها لدى طلبة المرحلتين الإعدادية والثانوية حول مفهوم التكاثر في الكائنات الحية، وبعد

تطبيق الاختبار التشخيصي على المجموعتين الضابطة والتجريبية، أظهرت النتائج فعالية نموذج بوسنر في تصويب التصورات الخاطئة .

2.3.2.2الدراسات المتعلقة بنموذج ستيبانز

دراسة الأشقر (2017)

وكان هدف هذه الدراسة الكشف عن أثر استخدام نموذج ستيبانز في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس، وقامت الباحثة بتنفيذ دراسة استطلاعية واختبارا للكشف عن المفاهيم الخاطئة لطلبة الصف السادس في دمياط، واستخدمت الباحثة كل من المنهجين الوصفي وشبه التجريبي لتحقيق أهداف دراستها، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) في متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة لصالح التطبيق البعدي وكذلك في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه لصالح التطبيق البعدي.

دراسة موسى (2017):

هدف الباحث في دراسته إلى تقصي أثر استخدام نموذج ستيبانز في تعديل الأخطاء المفاهيمية لدى طلبة الصف العاشر في الرياضيات وتحسين قدرتهم على التبرير الرياضي ومستوى مهارات ما وراء المعرفة، ولتحقيق أهداف دراسته اتبع الباحث المنهج التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من (44)طالبا مقسمين في مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، واعتمدت الدراسة كل من الأدوات: اختبار تشخيصي، مقياس مهارات ما وراء المعرفة، اختبار تعديل الاخطاء المفاهيمية، اختبار المقدرة على التبرير الرياضي، وأظهرت النتائج فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية في اختبار تعديل الاخطاء المفاهيمية واختبار القدرة على التبرير الرياضي ومقياس مهارات ما وراء المعرفة.

دراسة حمزة (2016)

استقصت هذه الدراسة فعالية نموذج ستيبانز للتغير المفاهيمي في تنمية المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر الاساسي في الاردن، حيث بلغت عينة الدراسة التجريبية (70) طالبا

من مدرسة القويسمة للذكور في الاردن، ولتحقيق اهداف الدراسة استخدم الباحث اختبارا تشخيصيا تكون من (19) فقرة من نوع الاختيار من متعدد يشمل بعض المفاهيم الواردة في وحدة المثلثات، وأعدّ مادة تعليمية وفق نموذج ستيبانز، ونفذ اختبارا تحصيليا بعديا، واظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي، وأوصى الباحث بتدريب معلمي الرياضيات على توظيف نموذج ستيبانز في تعلم وتعليم الرياضيات.

دراسةحسين(2014):

حيث هدفت إلىمعرفة فعالية نموذج ستيبانز في تغيير المفاهيم الكيميائية البديلة على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبا من طلبة الصف التاسع موزعين في مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود دالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طلبة مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية على اختبار التحصيل يعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام نموذج ستيبانز.

دراسة ابو صرار(2013)

وفي هذه الدراسة التي هدفت إلى تقصي أثر نموذج ستيبانز في التغير المفاهيمي في تعديل المفاهيم الرياضية البديلة وفي القدرة على حل المشكلات الرياضية في الأردن، استخدم الباحث المنهج التجريبي حيث بلغت عينة الدراسة (60) طالبا من الصف التاسع موزعين في مجموعتين ضابطة وتجريبية، واستخدم الباحث اختبارين في تطبيق هذه الدراسة، احدهما للكشف عن المفاهيم الرياضية البديلة تكون من 25 فقرة من نوع الاختيار من متعدد في وحدتي الهندسة الإحداثية والنسب المثلثيةوالآخر حول القدرة على حل المشكلات وتكون من 12فقرة من نوع الاختيار من متعدد و8 فقرات ذات الإجابة المفتوحة، وقد أظهرت النتائجوجود فروق دالة إحصائيا في اختبار الكشف عن المفاهيم الرياضية البديلة تعزى لنموذج ستيبانز وكذلك في اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية أيضا.

3.2.2.2الدراسات المتعلقة بنماذج أخرى

دراسة سالم(2011):

وهدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام مخططاتالمفاهيم في علاج المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف العاشر في غزة، واتبع الباحث المنهجين الوصفي والتجريبي للإجابة عن اسئلة الدراسة، وقام الباحث بإعداد اختبار تشخيصي لتحديد المفاهيم الرياضية الخطأ في وحدة المنطق للصف العاشر وذلك باستخدام تحليل المحتوى، وأشارت نتائج الدراسة إلى فعالية استخدام مخططات المفاهيم في علاج المفاهيم الخاطئة لدى طلبة الصف العاشر.

دراسة ضهير(2008):

وكان هدف هذه الدراسة معرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية عند طلاب الصف الثامن الأساسي، واتبع الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (72) طالبا قسموا إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، حيث تم تطبيق اختبار لتشخيص المفاهيم الرياضية البديلة، وأظهرت النتائج فاعلية استراتيجية التعلم التوليدي.

دراسة بردجر(Prediger,2007):

وتحرّت هذه الدراسة أثر النماذج البنائية العقلية على علاج المفاهيم الخاطئة حول الكسور ومضاعفاتها، وقد استخدمت الباحثة أسلوب المقابلات الشخصية الكتابية مع (16) زوجا من طلبة الصف السابع إلى الصف العاشر من مختلف مدارس مدينة دورتمند الألمانية، وكشفت الدراسة عن وجود عدة مفاهيم خاطئة لدى طلبة الصفوف السابقة، وطبقت النماذج البنائية العقلية لعلاج هذه المفاهيم وأظهرت النتائج فروقا في المقابلات التقريرية القبلية والبعدية بعد دراستهم التجريبية وعمقا في التغير المفهومي الحاصل لديهم.

دراسة عفانة وأبو ملوح(2005):

فيما هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر نموذج مقترحفي علاج التصورات الخاطئة للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السابع في غزةبعد الكشف عنها ومدى احتفاظهم بالصحيحة منها، وقام

الباحثان بإعداد اختبار تشخيصي للمفاهيم الرياضية الخاطئة وتم تطبيقه واعتماد عينة البحث التجريبيوهم الطلاب ذوي التحصيل المنخفض والذين لديهم تصور خطأ للمفاهيم الرياضية بنسبة 70% فأكثر.

وأظهرت النتائج بعد تطبيق النموذج المقترح فاعليته في علاج المفاهيم الرياضية الخاطئة واحتفاظ الطلاب للتصورات الصحيحة لتلك المفاهيم .

دراسة ابو عطايا(2001):

هدف الباحث فيدراسته إلى تقصي أثر برنامج لعلاج الاخطاء الشائعة في المفاهيم الجبرية لدى طلبة الصف السابع الأساسي بغزة، وذلك بعد تشخيص المفاهيم الجبرية من خلال تحليل المحتوى، واستخدم الباحث المنهجين الوصفي والتجريبي،وتكونت العينة الوصفية من (843) طالبا من مدارس وكالة الغوث في منطقة الوسطى بغزة، وطبق الباحث البرنامج المقترح القائم على نموذج بوسنر للتغير المفهومي على المجموعة التجريبية، ونفذ اختبارا قبليا وبعديا ،وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح في الاحتفاظ بالمفاهيم الجبرية التي تم علاجها لدى طلبة الصف السابع الاساسي.

دراسة سوبارنو(Suparno,1996):

وهدفت إلى تقصي أثر استخدام برامج محاكاة الحاسب الآلي على التغير المفاهيميفي مادة الاحتمالات لطلاب المدرسة الثانوية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (63) طالبا طبق عليهم الباحث البرنامج المقترح القائم على محاكاة الحاسب الآلي، واستخدم اختبارا كأداة للدراسة، وأظهرت النتائج أن المعرفة الرياضية في مادة الاحتمالات تحسنت ،كما تم حدوث تغير لبعض المفاهيم وذلك من خلال تغييرهم لمخططات المفاهيم وطرق التفكير.

4.2.2 التعقيب على الدراسات السابقة:

بعد استعراض الدراسات السابقة التي تناولت كل من نموذجي بوسنروستيبانز، ونماذج أخرى في ضوء استراتيجيات التغير المفاهيمي ودراستها، تبين للباحثة ما يلي:

بالنسبة للأهداف:

- هدفت معظم الدراسات السابقة إلى تقصي أثر نماذج كل من بوسنروستيبانز وبعض النماذج المتعلقة باستراتيجيات التغير المفاهيمي في علاج التصورات الخطأ لدى طلاب مراحل مختلفة باستخدام المصطلحات المرادفة المختلفة، ومنها دراسة قنديل وآخرون(2017)، ودراسة الرباطي (2014).
- كما وأشارت دراسات أيضاً إلى متغيرات تابعة إضافية مثل الاحتفاظ بهذه التصورات واتجاهات الطلبة نحو المبحث وكذلك اكتساب عمليات العلم والقدرة على حل المشكلات ومهارات ما وراء المعرفة مثل دراسة كل من:أبو صرار(2013)، حسين(2014)، عفانة وملوح(2005)، موسى(2017).

أما الدراسة الحالية فقد اتفقت في هدفها مع معظم الدراسات السابقة التي تناولت الأثر على تصويب التصورات الخاطئةوخاصة الرياضية منها مثل دراسة كل منقنديل وآخرون(2017)، عفانة وملوح(2005)،البياري (2012)،العراقي(2013)، السيد(2008)،ضهير(2008).

من حيث الأدوات:

- اتفقت كل الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في استخدام الاختبار التشخيصي (القبلي والبعدي) أداة في الدراسة، بينما كان هناك أدوات اخرى في حال وجود متغيرات تابعة أخرى مثل مقياس التفكير العلمي والاتجاهات.

من حيث المنهج المستخدم :

- استخدمت غالبية الدراسات المنهج التجريبي فيما استخدم بعض منها منهجين في الدراسة وهما الوصفي والتجريبي وتمثل الوصفي في تشخيص وتحديد المفاهيم الخاطئة والتجريبيلقياس فاعلية استخدام نماذج التغير المفاهيمي،فيما تتفق هذه الدراسة مع الدراسات التي اتبعت المنهج التجريبي لمناسبته لهدف الدراسة .

من حيث العينة المختارة:

- كانت العينة في غالبية الدراسات ضمن الصفوف من الرابع الأساسي وحتى الثاني الثانوي، حيث اختارت بعض الدراسات صفاً محدداً واختارت دراسات أخرى مرحلة دراسية كاملة .
- اختار البعض العينة من طلبة الجامعات كما في دراسة العراقي(2013).

اتفقت الدراسة الحالية مع غالبية الدراسات التي كانت عينة الدراسة فيها صفاً دراسياً محدداً حيث كانت عينة هذه الدراسة الصف التاسع الأساسي.

من حيث النتائج:

أظهرت نتائجكل الدراسات السابقة فاعلية استراتيجياتنماذج التغير المفاهيمي المستخدمة سواء كان نموذج بوسنر أو نموذج ستيبانز أو نماذج أخرى في ضوء استراتيجيات التغير المفاهيميفي إحداث وتعديل التصورات الخاطئة لدى عينة الدراسة مقارنة بالطريقة العادية .

لاحظت الباحثة ميل الباحثين في الدراسات السابقة لتحديد والتركيز على نموذج معين مثل نموذج بوسنر ونموذج ستيبانز ضمن استراتيجيات التغير المفاهيمي، وذلك للتحقق من أثره المباشر على متغيرات الدراسة، وهذا ما اتفقت معه الدراسة الحالية.

كما أظهرت الدراسة الحالية فعالية نموذج مقترح في ضوء استراتيجيات التغير المفاهيمي على تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع الاساسي، وهذا يتفق مع النتائج التي توصلت اليها الدراسات في هذا المحور.

وقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في الدراسة الحالية بما يلي:

- بناء وصياغة اختبار تصويب التصورات الرياضية الخاطئة ومراحل إعداده.
- بناء الإطار النظري الخاص باستراتيجيات التغير المفهومي والنماذج المتعلقه بها وكذلك بالتصورات الخاطئة وخصائصها وكيفية تعديلها.
- الإفادة من المعالجات الإحصائية وتحديدها بما يناسب الدراسة .

– المساهمة في تفسير النتائج تفسيراً علمياً وموضوعياً.

كما وتؤكد الباحثة على أن الدراسة الحالية أفادت من خطوات المرحلة التشخيصية واختيار العينة الاستطلاعية لتحديد التصورات الرياضية الخاطئة واعتمدت نسبة خطأ عند الطلبة(40%) كما في الدراسات السابقة أيضا.

كما وأفادت الباحثة من الخطط الدراسية المتبعة في بناء خطط على غرارها وفي بناء دليل المعلم المرافق للنموذج المقترح .

وقد تميزت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة فيما يلي:

ترى الباحثة أن هذه الدراسة تميزت عن الدراسات السابقة –رغم الإفادة الأصيلة منها–بما يأتي:

– الدراسة الحالية قامت بتطوير كل من نموذجي بوسنروسيبانز للخروج بنموذج معدّل مقترح في ضوأيهما، حيث اهتمت الباحثة في النموذج المقترح ببيان المراحل المتعلقة بدور المعلم ودور المتعلم والتقويم الذي أغفله كل من النموذجين، وهذا ما يعتبر تفردا لهذه الدراسة من وجهة نظر الباحثة.
– قامت الباحثةبتحديد التصورات الرياضية الخاطئة من خلال استبيان مفتوح لمعلمين ذوي خبرة ومن ثم التحقق من هذه التصورات المقترحة من خلال تطبيقها على طلاب خارج العينة التجريبية ،ثم اعتماد ما كانت نسبة شيوعه (40%) لبناء اختبار تصويب التصورات الرياضية الخاطئة عليه، وهذا يُعدّ جهد متميز للباحثة في هذه الدراسة.
– تم تطبيق هذه الدراسة على المنهاج الفلسطيني الجديد(2017) للصف التاسع الأمر الذي لم تتعرض له أي دراسة حتى هذا التاريخ حد علم الباحثة.

الفصل الثالث

طريقة الدراسة واجراءاتها

1.3 منهج الدراسة

2.3 مجتمع الدراسة

3.3 عينة الدراسة

4.3 أدوات الدراسة

5.3 مواد الدراسة

1.5.3 النموذج المقترح

2.5.3 المادة التعليمية

6.3 إجراءات تطبيق الدراسة

7.3 متغيرات الدراسة

8.3 تصميم الدراسة

9.3 المعالجة الإحصائية

الفصل الثالث

طريقة الدراسة واجراءاتها

المقدمة

يتناول هذا الفصل وصفا مفصلا للطريقة والإجراءات التي اتبعتها الباحثة، حيث تضمّن منهج الدراسة، ووصفاً لمجتمع الدراسة والعينة الممثلة له، وكذلك تناول أدوات الدراسة التي أعدتها الباحثة، والتحقق من صدقها وثباتها، وإجراءات تطبيق الدراسة، والمعالجات الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات واستخلاص نتائج الدراسة.

1.3منهج الدراسة :

اتبعت الباحثة في هذه الدراسةالمنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي لاستقصاء أثر استخدام نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز للتغير المفاهيمي في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع والتي تم حصرها من خلال استبانة مفتوحة لمعلمي ومشرفي الرياضيات ، ومن ثم تحديدها بدقة من خلال اختبار تشخيصي أولي على عينة استطلاعية عددها(100) طالبا وطالبة.

2.3 مجتمع الدراسة :

شمل مجتمع الدراسة جميع طلبة الصف التاسع في المدارس الحكومية التابعة لمديرية جنوب الخليل، والذين يدرسون مبحث الرياضيات للعام الدراسي 2020\2019 للفصل الأ ول، ويبلغ عددهم 3838طالبا وطالبة، وفق أخر احصائيات قسم التخطيط في مديرية جنوب الخليل، موزعين وفق جدول (1.3)

جدول(1.3) توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعا لعدد المدارس وعدد الطلبة وعدد الشعب :

نوع المدرسة	عدد المدارس	عدد الشعب	عدد الطلبة
ذكور	27	53	1657
إناث	26	54	1723
مختلطة	21	22	458
المجموع	74	129	3838

3.3 عينة الدراسة:

تكوّنت عينة الدراسة من مدرستين (ذكور، اناث) تم اختيارهما بطريقةقصدية، وهي مدارس حكومية في مديرية جنوب الخليل هما مدرسة ذكور الظاهرية الأساسية ومدرسة بنات دوما الثانوية، وذلك لاحتواء المدرستين على عدد مناسب من الشعب والطلبة، حيث تحتوي مدرسة بنات دوما على شعبتين دراسيتين وتحتوي مدرسة ذكور الظاهرية الاساسية على(5) شعب، ولكون هاتين المدرستين لا تخضعان للإشراف التخصصي من قبل الباحثة نظراً لعملها مشرفة تربوية وذلك لاستبعاد عامل التأثر بالسلطة وارتباط التطبيق بالتقييم السنوي لآداء المعلم، وكذلك لتعاون الإدارة وإمكانيات المدرستين واستعداد المعلم والمعلمة للتدريب على تطبيق النموذج المقترح لتعديل التصورات الرياضية الخاطئة.

وقد تم اختيار الشعبتين اللتين تمثلان كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية بطريقة عشوائية في كلا المدرستين، بحيث يتم تطبيق النموذج المقترح في الشعبة التي تمثل المجموعة التجريبية، بينما يتم التطبيق بالطريقة الاعتيادية في الشعبة التي تمثل المجموعة الضابطة ، ويبين جدول(2.3) توزيع العينة في المجموعتين الضابطة والتجريبية للذكور والاناث

جدول (2.3) :توزيع عينة الدراسة تبعا للمدرسة والمجموعة الضابطة والتجريبية

المدرسة	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المجموع
ذكور الظاهرية الأساسية	34	33	67
بناتدوما الثانوية	38	39	77
المجموع	72	72	144

4.3 أدوات الدراسة

لتحقيق هدف الدراسة المتمثل في تقصي أثر نموذج مقترح مطور في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز، فقد قامت الباحثة ببناء اختبار تصويب التصورات الرياضية الخاطئة(قبلي – بعدي) المعتمد كأداة الدراسة متبعة الخطوات الآتية:

1.تحديد قائمة التصورات الرياضية الخاطئة:

حدّدت الباحثة قائمة التصورات الرياضية الخاطئة والمتضمنة المفاهيم والاجراءات الرياضية في وحدة الهندسة والقياس للصف التاسع للفصل الأول من خلال:

– توزيع استبيان مفتوح لمشرفي مبحث الرياضيات ومعلمين ذوي خبرة وذلك بعد عرضها على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص والعاملين في مجال التربية والتعليم وإجراء التعديلات المقترحة، وتم التحقق من ثبات الاستبيان عبر الأشخاص كما هو وارد في ملحق (9)، وقد نتج عن هذه الاستبيان (20) مفهوماً واجراء في وحدة الهندسة والقياس بواقع (13) مفهوما و(7) اجراء وتعميما رياضيا ملحق (8).

– إعداد اختبار من نوع الاختيار من متعدد مع تبرير اختيار الإجابة من قبل الطالب للتحقق من هذه التصورات الرياضية الخاطئة التي تم رصدها والبالغ عددها (20) ملحق(3).

– تطبيق الاختبار التشخيصي الأولي على عينة استطلاعية خارج العينة التجريبية (طلاب الصف التاسع)كما يبين جدول(2.3)

جدول(3.3) توزيع عينة الدراسة الاستطلاعية

اسم المدرسة	عدد الشعب	عدد الطلبة
ذكور الريحية الثانوية	2	70
بنات عائشة الاساسية	1	30
المجموع	3	100

– اعتماد التصورات الرياضية الخاطئة التي بلغت نسبة تكرار الخطأ فيها (40%) على الأقل في العينة الوصفية، وبلغ عددها(18).

2.صياغة فقرات الاختبار:

قامت الباحثة ببناء (18) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، بحيث يكون لكل فقرة (4) بدائل، لما يوفره هذا النوع من الاسئلة من مصداقية واستبعاد لتحيز المصحح، ولسهولة تصحيحه، وارتفاع نسبة صدقها وثباتها، ولمرونته في تغطية جميع التصورات الواردة سواء كانت مفاهيما أو اجراءات.

وقد تم تحديد البدائل الاربعة وفق الاعتبارات الاتية:

– خبرة الباحثة في التدريس والإشراف وإعداد دليل المعلم الخاص بالمنهاج.
– الاستعانة بالمعلمين ذوي الكفاءة والخبرة.
– الإفادة من وصف التصورات الرياضية الخاطئة وفق الاستبيان المفتوح والذي يشير إلى كيفية حلول الطلبة المتوقعة.
– الإفادة من الادب التربوي والدراسات السابقة التي أجريت في هذا المجال، ومنها دراسة القرشي (2013)، ودراسة البياري(2012)، ودراسة البلعاوي(2008).

وقد راعت الباحثة الدقة العلمية واللغوية في المتن والبدائل عند صياغة الفقرات، وكذلك الوضوح وعدم الايحاء بالإجابة ومناسبتها لمستوى الطالب.

3. صياغة تعليمات الاختبار:

قامت الباحثة بتحديد تعليمات الاختبار مراعية ما يأتي:

– وجود بيانات أولية خاصة بالطالب: الاسم والصف والمدرسة والشعبة.
– بيانات خاصة بفقرات الاختبار ونوعها وهي: عدد الفقرات، عدد البدائل، وعدد الصفحات وزمن الاختبار.
– تعليمات خاصة بكيفية الاجابة عن فقرات الاختبار وذلك بوضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة.

4ــصدق الاختبار

في ضوء ما سبق تم بناء النسخة الأولية للاختبار والمكون من (18) فقرة اختيار من متعدد، ولتحقيق الصدق للاختبار اتبعت الباحثة ما يلي:

أ) صدق المحكمين:

تم عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص من أساتذة جامعيين ومشرفي ومعلمي الرياضيات، وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى مناسبة كل من :

- مدى قياس فقرات الاختبار لما أعدت لقياسه.
- مدى مناسبة فقرات الاختبار لموضوعات وحدة الهندسة والقياس في الصف التاسع.
- مدى صحة الفقرات علميا ولغويا.
- مدى مناسبة البدائل ودقتها وسلامة صياغتها وقوتها.
- مدى مناسبة الفقرات لمستوى المتعلمين.

وقد أشار المحكمون إلى تعديل بعض الفقرات وبعض البدائل، وقامت الباحثة بالتعديل المناسب ليصبح الاختبار في صورته النهائية ملحق(5).

ب) التجربة الاستطلاعية للاختبار

بعد إعداد الاختبار بصورته النهائية،قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية (خارج العينة التجريبية) وعددها(30)طالبة وذلك بهدف:

- التأكد من وضوح الاسئلة والتعليمات.
- التأكد من صدق الاختبار وثباته.
- بغرض تحديد الزمن الذي تستغرقه إجابة الاختبار عند تنفيذه على عينة البحث الأساسية، وذلك بحساب المتوسط الحسابي للوقت الذي استغرقه أول طالب والطالب الأخير في العينة الاستطلاعية.

ج) تصحيح الاختبار

وقد قامت الباحثة بتصحيح الاختبار بحيث يكون لكل فقرة درجة في حال إجابتها بالشكل الصحيح وعليه يكون مجموع علامة الاختبار(18) درجة، وعليه تكون الدرجة العظمى للاختبار (18) والدنيا (0)، وقامت بتحليل استجابات الطلبة بغرض:

1-ثبات الاختبار

للتأكد من ثبات الاختبار أي الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس بنفس الأداة وفي نفس الظروف فقد قامت الباحثة بإجراء طريقة الاختبار وإعادة الاختبار(test-retest)، حيث قامتبتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة وخارج العينة التجريبيةوعددها(30) طالبا، وتم إعادة تطبيق الاختبار على نفس العينة بعد أسبوعين، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين نتائج الاختبارين وبلغ(0.89)، ويعتبر هذا المعامل مقبولا في الدراسة .

2-حساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار

قامت الباحثة بحساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار وفق المعادلة(أبو لبدة، 2008):

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{عدد الإجابات الكلية}}$$

وبعد تطبيق المعادلة السابقة وحساب معامل الصعوبة لكل فقرة حيث كانت كما يوضح جدول(7.3)

جدول(4.3): معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

الفقرة	معامل الصعوبة	الفقرة	معامل الصعوبة
1	0.56	10	0.7
2	0.73	11	0.8
3	0.7	12	0.78
4	0.56	13	0.73
5	0.47	14	0.7
6	0.7	15	0.8
7	0.7	16	0.67
8	0.6	17	0.77
9	0.77	18	0.63

يتضح منجدول(4.3) أن معامل الصعوبة يتراوح بين(0.470.78 -) بمتوسط قدره (0.68)، وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة، حيث كانت في الحد المقبول الذي اعتمده المختصون ومنهم أبو لبدة الذي اعتبر أن معاملات الصعوبة المقبولة تكون بين(20% – 80%)، وأن يكون معدل معامل الصعوبة للاختبار ككل (50%)(أبو لبدة،2008).

3-حساب معامل التمييز

ويتم حساب معامل التمييز وفق المعادلة الآتية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة من الفئة العليا}}{\text{عدد أفراد الفئة}} - \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة من الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد الفئة}}$$

وقد قامت الباحثة بتقسيم طلاب العينة الاستطلاعية إلى مجموعتين، مجموعة عليا ويشكلون (27%) من الطلاب الذين حصلوا على أعلى الدرجات، ومجموعة دنيا ويشكلون (27%) من الطلاب الذين حصلوا على أقل الدرجات في الاختبار، وبلغ عددهم(8)طلاب في كل مجموعة، وجدول(5.3) يوضح معامل التمييز لكل فقرة

جدول(5.3) جدول معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

الفقرة	معامل التمييز	الفقرة	معامل التمييز
1	0.75	10	0.50
2	0.25	11	0.25
3	0.63	12	0.38
4	0.50	13	0.25
5	0.50	14	0.38
6	0.25	15	0.38
7	0.50	16	0.38
8	0.75	17	0.75
9	0.75	18	0.50

ومن جدول (5.3) يتضح أن معاملات التمييز تتراوح بين (0.25 –0.75) بمتوسط قدره (0.46) ،وعليه تعتبر جميع فقرات الاختبار مقبولة.

5.3مواد الدراسة

1.5.3النموذج المقترح:

وبعد دراسة كلا من نموذج بوسنروستيبانز من قبل الباحثة، تبين ما يأتي:

1 -أن نموذج بوسنر يسبق نموذج ستيبانز في مرحلة استكشاف أنماط الفهم الخاطئ لدى الفرد، حيث يفترض نموذج ستيبانز أن المتعلم يعي أنه يمتلك تصورات خاطئة ويلتزم بها، وهي مرحلة لاحقة لمرحلة الكشف عن هذه التصورات .

2 -يتفق النموذجان في مرحلة خلق حالة من اللاتزان عند المتعلم بشأن التصورات الخاطئة، والمتمثلة عند بوسنر في المرحلة الثانية والتي تعنى باتباع اساليب للمعالجة والتمثل للمفهوم الجديد، بينما تظهر عند ستيبانز بشكل أوضح في مرحلتي عرض المعتقدات ومواجهتها.

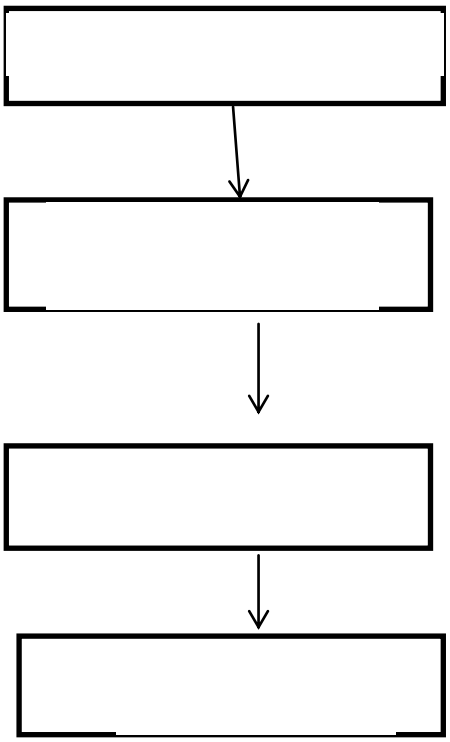
3 -نموذج بوسنر يتوقف عند مرحلة قبول الفرد للمفهوم الجديد، بينما يمتاز نموذج ستيبانز أنه يفتح آفاق المتعلم بعد حدوث عملية الاتزان المتمثلة في إحلال المفهوم الجديد مكان التصور الخاطئ السابق، حيث أنه يفسح الفرصة للمتعلم للانتقال إلى ما وراء المفهوم من خلال الانخراط في مشروع ذو علاقة، وهذا ما لم يتعرض له بوسنر .

4 -أن مرحلة التهيئة والانشغالالتي تشترك فيها كل الاستراتيجيات البنائيةتمثل في النموذجين المذكورين مرحلة الكشف عن المفاهيم الخاطئة والالتزام بالنواتج، ثم خلق حالة من اللاتزان لدى المتعلم .

5 -غموض دور كل من المعلم والمتعلم في مراحل النموذجين السابقين.

6 -خلوّ مراحل النموذجين السابقين من مرحلة التقويم المستمر سواء للمراحل ذاتها من جهة أو لدور المتعلم من جهة أخرى.

وبناء على المقارنة فيما سبق فإن الباحثة قامت في هذه الدراسة باقتراح نموذجا مطوّرا معدّلا في ضوء النموذجين السابقين معتمدة على معايير الأنموذج التعليمي المناسب للخروج بنموذج جديد، بماييسر عمل المعلمفي تنفيذ إجراءات واضحة لإحداث التغيير المفاهيمي، وبما يحقق فهماً وتصويباً أسهل للمفاهيم والتصورات الخاطئة في مادة الرياضيات، واندماجا في البنى المعرفية لدى المتعلم، لما يُشكل ذلك من أهمية في مستويات الفهم العميق والتحصيل وغيرها ، والشكل(1.3) يوضح النموذج المقترح:



الشكل (1.3):مراحل النموذج المقترح للتغير المفاهيمي في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز

مراحل النموذج المقترح:

أولا : مرحلة المواجهة:

وفيها يتعرض المتعلم لموقف يمثل مشكلة توقعه في حيرة بين المفهوم الصحيح والخاطئ المتكون عنده سابقا إلى ان يتأكد المتعلم من وجود لُبس لا بد من تعديله، وهذا يمثل حالة لا اتزان لديه .

ثانيا: مرحلة تعديل المفهوم:

حيث يتعرض المتعلم لموقف مشكل يتطلب حله المفهوم الصحيح، وذلك لتأكيد يقين المتعلم بالمفهوم الصحيح (المعدل)، دون الخلط بين الخاطئ والصائب(الاتزان).

ثالثا: مرحلة التعميم:

ويطلب من المتعلم في هذه المرحلة توظيف المفاهيم المعدلة في سياقات حياتية جديدة ومشكلات ذات علاقة .

رابعا: مرحلة التقويم:

وفي هذه المرحلة على المعلم أن يتحقق من أن مراحل النموذج مجتمعة قد سارت باتجاه تحقيق الهدف المطلوب، من خلال ملاحظةاستغراق المتعلم في بناء المعرفة الجديدة بطريقة سليمة معتمدا على ما تم تصويبه مستخدما في ذلك ادوات التقويم المتعددة.

وتنقسم مراحل هذا النموذج إلى قسمين هما:

أ) متعلق بالمتعلم: ويتمثل في مرحلة المواجهة ومرحلة تعديل المفهوم ومرحلة التعميم.
ب) متعلق بالمعلم: ويتمثل في مرحلة التقويم .

ولتأكيد الهدف من هذا النموذج، قامت الباحثة بعرض النموذج المقترح ومراحله ومبررات التعديل عليه على مجموعة من ذوي الاختصاص من تربويين ومشرفين، والذين تكرموا بملاحظاتهم حول النموذج ومراحله،وتمّ الأخذ بهذه الملاحظات من قبل الباحثة.

2.5.3 المادة التعليمية(دليل المعلم):

قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم وفق النموذج المقترح الذي أعدته في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز، بحيث يساعد المعلم في تنفيذ الخطة التدريسية لكل موضوع من موضوعات وحدة الهندسة والقياس، وقد تضمّن العناصر الآتية:

- الهدف من الدليل
- مقدمة عن النموذج المطوّر المقترح ومراحله .
- الخطوات الاجرائية لتنفيذ مراحل النموذج خلال الحصص الصفيةبما يحقق هدفه .
- الأهداف العامة للوحدة الدراسية
- التوزيع الزمني للحصص على الدروس في الوحدة.
- خطة تدريس كل درس والتي تشملكل من :

أ) الأهداف الإجرائية.

ب) التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها في الدرس.

ج) وصف سير الحصة وفق مراحل النموذجالمقترحفي الوقت المناسب لذلك، بحيث يتضمن وصفا لدور المعلم ودور المتعلم في كل مرحلة، وبشكل يظهر الواجب البيتي.

صدق المادة التعليمية :

وللتحقق من صدق المادة التعليمية قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من المختصين والتربويين ومعلمي الرياضيات والمشرفين، وذلك للتحقق من مدى مناسبة هذه المادة وتوافقها مع النموذج المقترح، ومدى مناسبة الأنشطة المقترحة لمراحل النموذج المختلفة والتحقق من الصحة العلمية، وقامت الباحثة بالتعديل في بعض الأمور المتعلقة بسير فعاليات الحصة في بعض الدروس وفق ملاحظاتهم فكانت بالصورة النهائية ملحق(7)، وقد بدأ التطبيق يوم الأحد بتاريخ 10\11\2019 وانتهى التطبيق بتاريخ 15\12\2019بواقع 20 حصة .

6.3اجراءات الدراسة

تتلخص إجراءاتالدراسة فيما يلي:

1 -الاطلاع على بعض الدراسات السابقة العربية والأجنبية والكتب والمراجع التي تحدثت عن استراتيجيات التغير المفهومي والتصورات الخاطئة واستراتيجيات تعديلها وتحديداً نموذجي بوسنروستيبانز .

2 -الحصول على كتاب تسهيل المهمة (ملحق رقم 2) من كلية الدراسات العليا جامعة القدس والموجه إلى مديرية تربية جنوب الخليل لتطبيق الدراسة في مدارسها.

3 -ختيار وحدة الهندسة والقياس للصف التاسع الفصل الأول وذلك لمناسبتها لموضوع الدراسة وزمن التطبيق.

4 -تحديد التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في وحدة الهندسة والقياس والتي يجب تصويبها وذلك من خلال:

أ) إعداد استبيان مفتوح لمعلمي الرياضيات للصف التاسع ومشرفي الرياضيات لتحديد التصورات الخاطئة لدى الطلبة.

ب) إعداد أدوات الدراسة وموادها والتي تشمل:

- استبيان مفتوح للحصول على قائمة التصورات الرياضية الخاطئة (مفاهيم واجراءات) في وحدة الهندسة والقياس.
- إعداد اختبار تشخيصي وفق قائمة التصورات الخاطئة التي تم رصدها من خلال الاستبيان .
- تطبيق هذا الاختبار على عينة استطلاعية لتحديد التصورات الرياضية الخاطئة التي يمتلكها طلبة الصف التاسع الأساسي والتي تم اعتماد نسبة خطأ لدى طلبة العينة (40%).
- إعداد اختبار بالقائمة التي تم تحديدها عبر الاختبار السابق.
- إعداد الاختبار التشخيصي للتصورات الرياضية الخاطئة بصورته النهائية .
- عرض الاختبار على المحكمين .
- التعديل وفق الملاحظات التي أبداها المحكمين .
- تطبيق الاختبار النهائي على عينة استطلاعية بهدف الضبط الإحصائي للأداة.
- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة والقياس وفق نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز.
- عرض الدليل على المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص وتعديله وفق ملاحظاتهم.
- اختيار عينة الدراسة القصدية، وقسمت إلى مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية في مدرستي بنات دوما الثانوية وذكور الظاهرية الاساسية.
- تدريب المعلم والمعلمة اللذين سيطبقان النموذج على خطوات تطبيق النموذج ومناقشة خطوات سير الحصص .
- تطبيق الاختبار القبلي على المجموعتين الضابطة والتجريبية في مدرسة الذكور ومدرسة الاناث .
- تطبيق الدراسة بشكل تجريبي وفق ما خطط له، حيث قام ت الباحثة بمتابعة التطبيق والاستماع الى كل من المعلم والمعلمة أثناء فترة التطبيق وتقديم التغذية الراجعة بواقع خمس حصص أسبوعيا على مدى 4أسابيع بواقع 20حصة صفية.
- تطبيق الاختبار البعدي على المجموعتين في كلا المدرستين .
- تصحيح الاختبار من قبل الباحثة، وجمع البيانات ورصد النتائج من خلال المعالجات الإحصائية المناسبة.
- تقديم بعض التوصيات والمقترحات في ضوء مشكلة ونتائج الدراسة.

7.3 متغيرات الدراسة

أولا: المتغيرات المستقلة

- طريقة التدريس بمستويين (الاعتيادية، النموذج المقترح للتغير المفاهيمي)
- الجنس بمستويين(ذكر، أنثى)

ثانيا: المتغير التابع

- التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.

8.3 تصميم الدراسة

استخدمت الباحثة التصميم شبه التجريبي للمجموعتين (التجريبية – الضابطة) بقياسين قبلي وبعدي لمناسبة ذلك لأغراض الدراسة، وتمّ تعيين المجموعتين الضابطة والتجريبية بطريقة عشوائية وفق ما يوضحه التصميم الآتي:

E:	المجموعة التجريبية:	O1× O1	E:
C:	المجموعة الضابطة	O1O1	C:
O1:	الاختبار القبلي\البعدي(نفسه)		
X:	المعالجة التجريبية(النموذج المقترح)		

9.3المعالجة الإحصائية

استخدمت الباحثة برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صدق الفرضيات، حيث تم حساب كل من :

- معامل ارتباط بيرسون لحساب الثبات.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الاختبار القبلي والبعدي لعينة الدراسة.
- اختبار التباين المصاحب (ANCOVA)

- معامل ايتا تربيع(η^2) لحساب حجم الأثر.
- معيار كوهين للحكم على قيمةحجم الأثر على النحو الآتي:

قيمة حجم الأثر من0 – 0.05تأثير ضعيف

قيمة حجم الأثر من0.05 – 0.14تأثير متوسط

قيمة حجم الأثر أكبر من 0.14 تأثيركبير

الفصل الرابع

عرض نتائج الدراسة

1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس

2.4ملخص نتائج الدراسة

نتائج الدراسة

عرض نتائج الدراسة:

في هذا الفصل تم عرض نتائج الدراسة والتي هدفت إلى استقصاء أثر نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع، والتحقق من صحة الفرضية الإحصائية، ومعرفة فيما إذا كان هذا الأثر يختلف باختلاف الطريقة والجنس والتفاعل بينهما.

وفيما يأتي عرض لنتائج الدراسة وفق المتغير التابع:

1.4النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس

و الذي ينص على:"**ما أثر استخدام نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف طريقة التدريسوالجنسو التفاعل بينهما؟**"

والذي انبثق عنه الفرضية الصفرية التي تنص على

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للتصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع تعزى لمتغير طريقة التدريس و الجنس والتفاعل بينهما".

وللإجابة عن السؤال الرئيس قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في اختبار التحصيل المتعلق بتصويب التصورات الرياضية الخاطئة.

جدول(1.4):المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في اختبار التحصيل القبلي والبعدي للتصورات الرياضية الخاطئة حسب طريقة التدريس

المجموعة	العدد		التحصيل القبلي	التحصيل البعدي
التجريبية	72	المتوسط الحسابي	9.8	14.3
		الانحراف المعياري	2.7	2.07
الضابطة	72	المتوسط الحسابي	9. 5	11.8
		الانحراف المعياري	2.8	2.7

يلاحظ منجدول (1.4) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية في اختبار التحصيل بين الطريقتين الضابطة والتجريبية .

جدول(2.4):المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في اختبار التحصيل القبلي والبعدي حسب متغير الجنس

الجنس	العدد		التحصيل القبلي	التحصيل البعدي
ذكر	65	المتوسط الحسابي	10.2	13.6
		الانحراف المعياري	2.7	2.8
أنثى	79	المتوسط الحسابي	9.1	12.6
		الانحراف المعياري	2.7	2.6

يلاحظ من جدول (2.4) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة في كل من الاختبار القبلي والبعدي حسب متغير الجنس، للتحقق من صحة الفرضيةولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، فقد قامت الباحثة باستخدام اختبار تحليل التباين المصاحب(ANCOVA) كما هو موضح في جدول (3.4)

جدول(3.4):نتائج تحليل اختبار التباين المصاحب(ANCOVA) لمتغير تصويب التصورات الرياضية الخاطئة حسب طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوبة	حجم الأثر
القبلي	514.546	1	514.546	299.406	0.001	0.683
طريقة التدريس	200.248	1	200.248	117.379	0.001*	0.456
الجنس	1.889	1	1.889	1.107	0.296	0.08
الطريقة ×الجنس	3.032	1	3.032	1.777	0.186	0.013
الخطأ	238.879	140	1.706			
المجموع	444.048	144				

***دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة الإحصائية($\alpha \leq 0.05$)**

النتائج المتعلقة بمتغير طريقة التدريس

يتبين من الجدول(3.4) أن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة بلغت (0.001) وهي أقل من قيمة مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)،وعليه فإنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع تعزى إلى طريقة التدريس القائمة على النموذج المقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز، ولمعرفة لصالح مَن هذه الفروق مِن المجموعتينتم إيجاد المتوسطات الحسابية المعدلة والاخطاء المعيارية حسب طريقة التدريس كما في جدول (4.4).

جدول(4.4):المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء العيارية البعدية لاختبار تصويب التصورات الرياضية الخاطئة تبعاً لطريقة التدريس

طريقة التدريس	المتوسطات الحسابية المعدلة	الخطأ المعياري
تجريبية	14.236	0.156
ضابطة	11.860	0.155

وكما يتبين من جدول (4.4) فإن المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة التجريبية التي درست وفق النموذج المقترح والذي بلغت قيمته (14.236) أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة الضابطة والذي بلغت قيمته (11.860)،وعليه تكون الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

كما تشير النتائج في جدول (3.4) أن حجم الأثر بحساب مربع ايتا لطريقة التدريس بلغت قيمته(0.456)، وعليه يكون للنموذج المقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز تأثير مرتفع في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة .

النتائج المتعلقة بمتغير الجنس

يتبين من النتائج في جدول (3.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة كانت قيمتها(0.296)وهي قيمة اكبر من قيمة الدلالة الإحصائية($\alpha \leq 0.05$)، وعليه فإنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين الطريقة والجنس

يلاحظ من جدول(3.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة بلغت قيمتها(0.186) وهي أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية($\alpha \leq 0.05$)، وعليه فإنه لا يوجد أثر للتفاعل بين متغيري الطريقة والجنس.

2.4 ملخص نتائج الدراسة

- توجد فروق ذات دلالة احصائيةة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع ت عزىلمتغير طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.
- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائيةة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع تعزى لمتغير الجنس.
- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائيةة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع تعزى لمتغير التفاعل بين الطريقة والجنس.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

1.5 مناقشة النتائج

1.1.5 مناقشة النتائج التي تتعلق بالسؤال الرئيس

2.5 التوصيات

3.5 المقترحات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

في هذا الفصل سوف يتم مناقشة وتفسير النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، ومن ثَمّ وضع التوصيات والمقترحات في ضوء هذه النتائج التي تم التوصل إليها.

1.5 مناقشة النتائج

1.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس والذي ينص:

"ما أثر استخدام نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف طريقة التدريس والجنسو التفاعل بينهما ؟"

يتضح من نتائج تحليل وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع تعزى لمتغير طريقة التدريس القائمة على النموذج المقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز ولصالح المجموعة التجريبية، وبالتالي يمكن للباحثة القول بأن هذا النموذج ذو فعالية في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع .

وتعزو الباحثة هذه الفعالية إلى الأسباب الآتية:

- هذه الفئة من الطلاب في هذه المرحلة العمرية لديهم القدرة على إدراك المفاهيم والعلاقات بينهما، وبالتالي الاستعداد لاستقبال وتقبل التعديلات التي تطرأ على البنية المعرفية، و ذلك لما قد يوفره النموذج من فرصة للتحدي وتشويق وفائدة استخدام التصور الصحيح في حل المواقف المشكلة.
- قد يكون لاهتمام الدراسة الحالية بوحدة الهندسة والقياس كونها غنية بالعديد من المفاهيم والتعميمات اللازمة والأساسية للطالب لتحقيق أهداف المرحلة التعليمية، وكذلك لطبيعة

الامتداد الرأسي لهذه الوحدة في الصفوف اللاحقةالأمر الذي مكّن الباحثة من إجراء الدراسة بشكليتيح الفرصة لإحداث تغيير ملاحظ وفارق لدى الطلبة .

- تسلسل وتنظيم مراحل النموذج وتوضيح دور كل من المعلم والطالب فيها، بحيث كان يتم مواجهة الطالب بموقف محيّر يولّد لديه تفكيرا حول ما يمتلك من تصور خاطئ وأهمية وجود مفهوم سليم يساعد في حل المشكلة الذي عرضه هذا الموقف، ومن ثمّ تدخل المعلم لإحداث التعديل المطلوبالذي يحدث الاتزان لدى الطالب، ومن ثم قيام المتعلم بنقل المفهوم الصحيح علمياً إلى مواقف جديدة فيما يقوم المعلم بتقييم ذلك إضافة إلى التقييم الذاتي للمتعلم، كل هذا قد يساهم في إحداث تغيير ممنهج للتصور الخاطئ المقصود.
- عَمِل هذا النموذج بواسطة المعلم على نوعين من العلاقات لفهم الرياضيات وهي العلاقات بين المفاهيم الرياضية التي تعلمها الطالب وتكوّنت لديه بشأنها تصورات خاطئة، والعلاقة بين هذه المفاهيم والخبرة السابقة ومواقف تطبيقية تمثل إجراءات رياضية، الأمر الذي ساهم في تسهيل حدوث عملية التعلم والتغيير.
- اختلاف طريقة تقديم الدرس للطلبة يولّد دافعية وتشويقًا نحو التعلم، خاصة مع تنوع الأفكار المقدمة للطالب كما هو واضح في المادة التعليمية ملحق (7).
- دور الطالب في هذا النموذج نشط ومتفاعل مع المعلم وأقرانه، ويرى نفسه في حيرة في كل موقف يقصد به تصويب تصور خاطئ لديه.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التي أجريت في هذا المجال مثل دراسة كل من البلعاوي(2009)،قنديل وآخرون(2017)،البياري(2012)،أبو صرار(2013)،عفانة وملوح(2005).

كما وأظهرت النتائج أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع تعزى لمتغير الجنس، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات تصويب التصورات الرياضية الخاطئة تعزى لمتغير التفاعل بين طريقة التدريس والجنس، وبالرغم من وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لصالح الذكور غير أنها غير دالة احصائيا، وتعزو الباحثة ذلك إلى عدالة النموذج التجريبي المقترح ومناسبته بمراحله المختلفة للمتعلم بشكل عام والذي يراعي خصائص

وميول كلا الجنسين، حيث ينخرط الطلبة ذكورا وإناثا بشكل فاعل في التعلم والأنشطة الأمر الذي افتقدته بعض طرق التدريس الأخرى التي تميل لأحد الجنسين .

2.5 التوصيات

بناء على النتائج التي توّصلت إليها الدراسة، تم الخروج بالتوصيات الآتية:

1 -توجيه معلمو الرياضيات للاهتمام بالبنية المعرفية القبلية، والكشفعن أنماط التصورات الشائعة لديهم قبل البدء بعملية التدريس وأثنائها، لما في ذلك من أهمية في تطوير طرق تدريسهم، وبناء الخطط الدراسية اللازمة لمعالجة هذه الاخطاء والتي تشكل بنية أساسية للتعلم الجديد.

2 -الاهتمام بإعداد اختبارات تشخيصية للتصورات الرياضية الخاطئة لدى الطلبةفي كافة المراحل التعليمية.

3 -توظيف النموذج المقترح واستراتيجيات التغير المفاهيمي في تدريس الرياضيات لما لها من أثر بيّن على تصويب التصورات الرياضية الخاطئة.

4 -تضمين منهاج الرياضيات ودليل المعلم للصفوف المختلفة جزءا من التصورات الرياضية الخاطئة المتوقعة لدى الطلبة، ولأنشطة وإرشاداتوفق النموذج المقترح واستراتيجيات التغير المفاهيميتساهم في تصويبها .

5 -العمل على تدريب كافة معلمي الرياضيات على تفعيل نموذج التغير المفاهيمي واستراتيجياته.

3.5 المقترحات

وفي ضوء أهداف الدراسة ونتائجها يمكن اقتراح ما يأتي:

1 -دراسة وتشخيص التصورات الرياضية الخاطئة لدى الطلبة في مواضيع أخرى ومراحل عمرية مختلفة.

2 -دراسة فعالية استراتيجيات ونماذجالتغير المفاهيمي في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة في مباحث مختلفة ومراحل تعليمية ومختلفة وفي متغيرات تابعة اخرى مثل اتجاهات الطلبة نحو المبحث وفق الاستراتيجية أو النموذج موضوع الدراسة.

3 -دراسات تحليلية لمناهج الرياضيات ومدى تأثيرها على بناء وتكوّن التصورات الخاطئة لدى الطلبة.

قائمة المصادر والمراجع

ابراهيم، مجدي.(2003). بحوث مناهج الرياضيات وطرق تعليمها الى مجتمع العولمة، **مجلة البحثالتربوي**، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية،القاهرة، 1(2) ص60-76

ابو اسعد، صلاح .(2009). **اساليب تدريس الرياضيات** ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

ابو زينة، فريد .(2003). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** ،دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

ابو زينة، فريد .(2010). **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها** ، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.

ابو صرار، مراد.(2013). **اثر استخدام نموذج ستيبانز في التغير المفاهيمي في تعديل المفاهيم الرياضية البديلة لدى طلبة المرحلة الاساسية العليا وفي قدرتهم على حل المشكلات الرياضية** ، رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الاردنية، عمان ، الاردن.

ابو طير، بلال.(2009). **فاعلية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لطلاب الصف الثامن الاساسي**، دراسة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية ،غزة، فلسطين.

أبو عصب، ميسان.(2015). **أثر تطوير استراتيجية تدريس تستند الى النظرية المتعددة للتغير المفاهيمي في تغيير مفاهيم طلبة الصف العاشر الاساسي حول موضوع الالكاناتوالاكينات** ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بير زيت . فلسطين.

أبو عطايا، اشرف يوسف.(2001). **برنامج مقترح لعلاج الاخطاء الشائعة في المفاهيم الجبرية لدى طلبة الصف السابع الاساسي بغزة** ، رسالة ماجستير غير منشورة، برنامج الدراسات العليا المشترك،كلية التربية، جامعة عين شمس وجامعة الأقصى.

أبو لبدة، سبع.(2008). **مبادئ القياس النفسي والتقويم التربوي**، دار الفكر، عمان، الأردن.

اسماعيل، حمدان .(2008).**فاعلية نموذج مقترح قائم على التعلم البنائي ونظرية المخ لتعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الاعدادية**، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية،جامعة حلوان ،مصر.

الاشقر، سماح.(2017). استخدام نموذج ستيبانز في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، 20(7) ص(92-51)، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القاهرة.

أمين، شحاتة.(2012). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الجبري وتعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الجبرية لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها،23 (91) ص195–246 .

البادي، ماجدة و خاجي، ثاني.(2006).أثر استخدام انموذجي التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة،**مجلة الفتح**، جامعة ديالي، العراق.

بدوي، رمضان.(2011).**المنهج وطرق التدريس**، ط1، دار الفكر، عمان،الأردن.

برهم، نضال. (2005).**طرق تدريس الرياضيات** ، ط 1، مكتبة المجتمع العربي للنشر، عمان، الاردن

بعارة، حسين و الطراونة، محمد.(2004). أثر استراتيجيات التغير المفهومي في تغيير المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الاساسي، **مجلة دراسات العلوم التربوية**،31(3) ص497، الجامعة الاردنية، الاردن.

البكري، امل والكسواني ،عفاف.(2001).**اساليب تعليم العلوم والرياضيات** ، ط 1، دار الفكر العربي، عمان ،الاردن

بلطية، حسن .(2004). فاعلية نموذج ميرل– تيلسون المعدل في تصويب التصورات البديلة لبعض مفاهيم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات**،7(1) ص48–85، مصر.

البلعاوي، حسام.(2009).**أثر استخدام بعض استراتيجيات التغير المفهومي في تعديل المفاهيم الرياضية البديلة لدى طلاب الصف العاشر الاساسي بغزة** ، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

البنا، جبر.(2012)نموذج مقترح لبناء المعرفة الرياضية يستند على مبادئ النظرية البنائية، **بحث مقدم للمؤتمر في الندوة العلمية** بكلية التربية ، عمان، الاردن.

البياري، آمال. (2012).**أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الاساسي** ، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

تاج الدين، ابراهيم وصبري، ماهر.(2001). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي واساليب التعلم في تعديل الافكار البديلة حول مفاهيم الكم وأثرها على اساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية، **مجلة رسالة الخليج العربي،** (77)،مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض

الجندي، حسن(2007). **استراتيجية مقترحة في ضوء المعايير العالمية لتدريس الرياضيات وأثرها على تنمية المقدرة الرياضية وعمليات ما وراء الذاكرة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية،** رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا، مصر.

جودة، موسى. (2007). **أثر اثراء بعض المفاهيم الرياضية بالفكر الاسلامي على تحصيل طلبة الصف العاشر الاساسي بغزة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها،** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين

الحجازي، خالد و عامر، محمد. (2004). **فاعلية نموذج تدريسي مقترح في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب شعبة اللغة الفرنسية بكلية التربية** ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان، مصر.

الحربي، فهد (2009)، التصورات البديلة في الفيزياء وعلاقتها بالتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ،(4)1 ص 307–342، السعودية.

حسين،باسل علي.(2014). فاعلية برنامج مقترح مبني على نموذج ستيبانز في تغيير المفاهيم الكيميائية البديلة على تحصيل طلاب الصف التاسع الاساسي في الاردن، بحث منشور في مجلة **الدراسات التربوية والنفسية**،جامعة السلطان قابوس،9(2) ص ص472–488.

حمدان، عماد الدير. (2010). **مدى مطابقة المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات في المرحلة الاساسية العليا للمعايير الدولية** NCTM **في فلسطين**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الازهر، غزة ، فلسطين

حمزة، محمد .(2016). أثر استخدام أنموذج ستيبانز للتغير المفاهيمي في تنمية المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر الاساسي في الاردن، **المجلة التربوية**، 32(128) ص(331-301)، جامعة الكويت، الكويت

حمزة، محمد والبلاونة، فهمي. (2010). **مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها**، دار جليس الزمان، عمان، الاردن

خضر،نظلة .(2004). **معلم الرياضيات والتجديدات الرياضية**، عالم الكتب. القاهرة.

خطابية، عبد الله و الخليل، حسن.(2001). الأخطاء المفاهيمية في الكيمياء (المحاليل) لدى طلبة الصف الاول الثانوي العلمي في محافظة اربد شمال الاردن، **مجلة كلية التربية** ، العدد 25 الجزء1،كلية التربية ،جامعة عين شمس، القاهرة.

خطابية، عبد الله.(2005). **تعليم العلوم للجميع**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمّان .

الخليفة، حسن.(2007). **مدخل الى المناهج وطرق التدريس**،ط2، مكتبة الرشد، القاهرة .

الخليلي، خليل . (1996). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**، دار القلم ،دبي.

خليل،نوال(2011). أثر استخدام النماذج العقلية في تصحيح التصورات البديلة وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي في مادة العلوم، **مجلة التربية العلمية** ، (14)3،ص1–99 .

الدسوقي، عبد (2003). دور التشبيهات العلمية في تعديل التصورات الخطأ لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عن تصنيف الحيوانات، **مجلة البحث التربوي** ، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية،العدد الاول

دعيس، محمد(2002). **اكتساب المفاهيم الرياضية وعلاقتها بحل المسائل الرياضية لطلاب المسألة الثامن الأساسي في الجمهورية اليمنية** ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.

الرباطي، فاطمة (2014). **أثر توظيف نموذجي بوسنر و l.w.k في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الاساسي بمحافظة رفح** ، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

زيتون، حسن و زيتون،كمال. (2006). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية** ، ط2، عالم الكتب، القاهرة.

زيتون، عايش.(2001).**أساليبتدريس العلوم**،الإصدار الرابع، دار الشروق، عمان.

زيتون، عايش.(2007). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**، دار الشروق، عمّان.

زيتون، عايش (2010). **الاتجاهات المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها** ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان

زيتون، كمال .(1998). تحليل التصورات البديلة واسباب تكونها لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، الجمعية المصرية للتربية العلمية،**المؤتمر العلمي الثاني**2–5اغسطس، الاسماعيلية، مصر.

زيتون، كمال.(2004).**تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية**، ط2، عالم الكتب. القاهرة.

سالم، وجدي محمد،(2011). **أثر استخدام مخططات المفاهيم في علاج المفاهيم الرياضية الخطأ لدى طلبة الصف العاشر بغزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

السامرائي، فائق فاضل و قدوري، عبد القادر.(2009). أثر استخدام انموذج بوسنر في تغيير المفاهيم الرياضية والتحصيل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، **مجلة ديالي**، العدد34.العراق.

سلامة، عبد الحافظ. (2007). **اساليب تدريس العلوم والرياضيات.** دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن

السويلمين، منذر بشارة.(2014). فاعلية تدريس العلوم باستخدام خارطة الشكل Vوانموذج بوسنر في تعديل المفاهيم الخطأ والتحصيل لدى طلبة الصف الثامن الاساسي، دراسات،**العلومالتربوية**،43(2)، ص 579- 597.عمان،الأردن.

السيد، اسماء رشاد.(2008). **فعالية نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية والرياضية لدى طالبات شعبة رياض الاطفال بكلية التربية بسوهاج** ، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية، جامعة سوهاج، مصر.

السيد، يسرى مصطفى. (2002). توظيف اسطوانات الليزر المدمجة في اطار التعلم الموديولي وأثره في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والرضا عن الدراسة بمراكز الانتساب الموجه،**مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية،3(4). 125، مصر.

شهاب، منى و الجندي، أمينة.(1999). تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية باستخدام نموذجي التعلم البنائي والشكل V لطلاب الصف الاول الثانوية في مادة الفيزياء واتجاههم نحوها،**المؤتمر العلمي الثالث** (مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين رؤية مستقبلية)، 2 ص487- 541، مصر.

صباريني،محمدو الخطيب،قاسم.(1994). أثر استخدام استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي علمي،**رسالة الخليج العربي** العدد4،السعودية.

صبري، ماهر وتاج الدين، ابراهيم (2000). فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط اساليب التعلم في تعديل الافكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم واثرها على

اساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية، **رسالة الخليج العربي** ، العدد77

ضهير، خالد.(2001). **اثر استخدام التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن** ، دراسة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

ضهير، خالد سليمان.(2008). **اثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الاساسي** ، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية ،غزة، فلسطين.

عبد الرحمن، ابراهيم . (2006).**فاعلية نموذج مقترح لتنمية بعض قدرات التفكير الابداعي لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية المعمارية من خلال مادة الرسم الفني** ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان ،مصر

عبد السلام، عبد السلام.(2001). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم** ، دار الفكر العربي، القاهرة.

عبد السلام، عبد السلام .(2009). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم** ، ط2،مطابع اباك كوبي سنتر،المنصورة،مصر

عبد السلام، عبد السلام.(2013). **تدريس العلوم ومتطلبات العصر**،ط2،دار الفكر العربي،القاهرة.

عبدة، محمد.(2000).تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ،**مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية،(3)3 29-164.

عبيد، وليم.(1998). **تربويات الرياضيات.** ط4، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة

عراقي، السعيد محمود. (2013).فاعلية نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدليل طلاب قسم التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الطائف، **مجلة التربية** ، جامعة الأزهر،1(154) ص ص531-566 .

العطار،محمد.(2001). فعالية التجارب العملية في تبديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم الكهربية لدى الطلاب المعلمين، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية. 4(3) ص170-137

عفانة، عزو .(1995). **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة**، ط1، مطبعة مقداد، غزة، فلسطين

عفانة، عزو و ابو ملوح، محمد .(2005). أثر نموذج مقترح لعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفضي التحصيل في الصف السابع الاساسي بغزة، بحث مقدم الى المؤتمر التربوي الثاني(الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل) 22-23نوفمبر **،كلية التربية**،الجامعة الاسلامية، غزة ،فلسطين .

عفانة، عزو.(2001). العلاقة التبادلية بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الاجرائية في تعليم وتعلم الرياضيات،**مجلة البحوث والدراسات التربوية**، فلسطين .

عفانة، عزو و السر، خالد و أحمد، منيروالخزندار نائلة. (2007). **استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام** ، دار الكتاب الجامعي، غزة ، فلسطين

عفانة، عزو اسماعيل و الجيش، يوسف ابراهيم.(2008). **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**،ط1، مكتبة الافاق، غزة، فلسطين.

علي،محمد السيد.(2012). **قضايا ومشكلات معاصرة في المناهج وطرق التدريس** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان .

الفالح،سلطانة. (2005).فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على ادراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مدينة الرياض، **المجلة التربوية**،20(77) ص ص163-192

القرشي، فايز.(2014).**توظيف بعض الاستراتيجيات في تصويب التصورات الخطأ لدى طلاب الصف الثاني الثانوي في الرياضيات**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام القرى، السعودية.

قطامي، يوسف وأبو جابر،ماجد و قطامي، نايفة (2001). **اساسيات تصميم التدريس**، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

قنديل، أمل و بلطية، حسن.(2017). فاعلية نموذج التغير المفاهيميلبوسنر في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، بحث منشور، **مجلة تربوياتالرياضيات**،20(1) ص ص260–223.

قنن،عمرو.(2018). **نموذج تعليميتعلمي مقترح في ضوء نظريات التعليم وفاعليته في تنمية حل المشكلات والابداع في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية بفلسطين** ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

الكرش،محمد.(1998).أثر استراتيجيات التغير المفهومي لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الاول الاعدادي،**دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، عدد خاص بأنشطة المؤتمر العلمي العاشر في الفترة 28–29يوليو، القاهرة.

الكيلاني، صفا.(1994). مفاهيم خاطئة بخصوص مبادئ البيئة والاصل التكويني للمادة الحية ،**مجلة دراسات**، 21(4)، الجامعة الاردنية، عمان،الاردن.

مبارك،شيماء .(2016).تصميم نموذج تدريسي مقترح قائم على النظرية البنائية، **مجلة كلية التربيةفي العلوم التربوية**، جامعة عين شمس، 40(2) ص15–58

محمد، رفعت.(1998).أثر استخدام استراتيجيات التغير المفهومي في تطوير مستوى المعرفة وتطبيق مفاهيم الحرارة والاحتفاظ بها لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبتي التعليم الابتدائي علوم(الطبيعة والكيمياء).**مجلة العلوم التربوية**، كلية التربية بقنا، العدد العاشر، القاهرة، مصر.

محمد، عبد الله.(2000). التصورات الخطأ لدى تلاميذ وطلاب المرحلتين الاعدادية والثانوية حول مفهوم التكاثر في الكائنات الحية وفاعلية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تصويبها، **مجلة كلية التربية بالأزهر**، العدد21.

مسعف،نادية.(2014). **أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على تعديل المفاهيم البديلة وتحصيل طالبات الصف السابع الاساسي في موضوع الكثافة** ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بير زيت. فلسطين.

مطر،فاطمة.(1990). بعض المفاهيم الفيزيائية المغلوطة لدى الطلاب وسبل تصحيحها، وقائع **ندوة تدريس الرياضيات والفيزياء في التعليم العام في دول الخليج العربي**، الرياض.

موسى ، عدنان، (2017). **فاعلية نموذج ستيبانز في تعديل الاخطاء المفاهيمية لدى الطلبة وفي تحسين قدرتهم على التبرير الرياضي ومهارات ما وراء المعرفة**، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة اليرموك، الاردن

المومني، ابراهيم.(2003). تدريس العلوم من خلال الأفكار البديلة التي يملكها طلبة المرحلة الاساسية، **دراسات**، العلوم التربوية،3(2). الجامعة الأردنية.

الهويدي ، زيد .(2006).**اساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات**، دار الكتاب الجامعي ، العين،الامارات

الوهر، محمود.(2002). درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية وأثر تأهيلهم الأكاديمي والتربوي وجنسهم عليها، **مجلة مركز البحوث التربوية**، العدد(22)،جامعة قطر.

ياسين، ثناء .(2007). التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي وبعض الاستراتيجيات المقترحة لتصويبها، **مجلة القراءة والمعرفة**، العدد69 ص 14–47

ياسين، صلاح .(2013). **المفاهيم الرياضية**، محاضرات غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

اليامي، سلمى .(2017). تأثير نموذج بوسنر في تصحيح المفاهيم الهندسية الخاطئة لدى طالبات المرحلة الثانوية، 7(59) ص (223-199) ، **عالم التربية**، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، القاهرة.

المراجع الأجنبية:

Allen,M.(2014).**Misconceptions in Primary Science**,2nd,England,Newyor.

Appleton , k (1997) . Analysis and Description of Students Learning During Science Classes Using a Constructivist – Based Model , **Journal of Research in Science Teaching**, Vol (34) , No (3) ,PP (303-318) .

Chiu,M (2001).Learning to Graph Linear Functions,A case Study of Conceptual Change, University of California,Lawrence Erlbaum Associates,19(2),pp(215-252).

Christou,K.&Vosniadou,S.(2005).**Students interpretations of literal symbols in algebra.**To appear in S.Vosnidou,A.Baltas&X.Vamvakoussi(Eds.),**Reframing the conceptual change approach in learning and instruction**.Oxford:ELsevier.

Colburn,Alan.(1998).**Constructivism and Science Teaching**, Fastback435,Phi Delta Kappa,EducationalFoundation,Bloomington,IN.USA.

Duit,R.(1995).**Students Conceptual Frameworks, Consequences for Learning Science** ,In S.Glynn,R.Yeany, B.Britton(Eds.),The Psychlogy of Learning Science.Hillsdale,NJ,Lawrense Erlbaum Associate.

Gobert,j&Clement.J.(1999).Effect of student-generated digree versus student-generated summaries on conceptual understanding of causal and dynamic knowledge in plate teclonics. **Journal of Research in Science Teaching**,36(1),39-53.

Gurbuz,R.Birigin,O.(2011).The effect of compyter -assisted Theaching on remedying misconceptions.The case of the subject"probability"- **Computer & Education.**V58.n3.P931-941.(Rric Document No:EJ952457).

Hebr,S.Abboud,M.(2005).**Students Conceptual understanding of a function and its derivative in an experimental CalculasCourse**,Division of Computer Science and Mathmatics Lebanese American University.

Hewson, P,W&Thorley,N.R.(1989).**The Conditions of Conceptual Change** in the class room, International Journal of science Education,11,(special issue):541-535.

Ivarsson,J.,Schoultz,J.,&Saljo,R.(2002). Map Reading Versus Mind Reading :RevisithngChildrens Understanding of the Shape of the Earth,Inlimon,M.&Mason l.(Eds.),Reconsdering ,Conceptual Change ,Issues in Theory and Practice, Kluwer Academic Publishers.

Keeley , P&Tugel.J(2009).Uncovering student Idea in Science, USA,**National Science Teachers Association**,vol.4.

Merenluoto,K&Lehtinen,H.(2000).**Theories of Conceptual Change explain the difficulties of enlarging the number concept in mathmatcslearning,**Paper presented at The Annual meeting of the American Education Research,Association (New Orleans,LA,APRIL,24-28.

National Council of Teacher of Mathematics, NCTM.2000 Principles and Standards for School Mathematics .Reston.VA:Author.

Ozkan,E.(2011).Misconeptions in radicals in high school mathematics, **Procedia _ Social and Behavioral Science.Vol(15) p120-127.**

Philps,D.C.(1995). The good ,Thebad,and The ugly themay faces of constructivism **Educational Research**.24(7).

Posner,M.G, Strike,K.A. ,Hewson,P.W. ,&Gertzog,W.A.(1982).Accommodation of a conception: Toward a Theory of C onceptual Change **, Science Education**, 66(2),211-227.

Prediger,S. (2007). **The relevance of didactic categories for analyzing obstacles in conceptual change Revisiting The Case of multiplication of Fractions.**Education University of Dortmund,Publication in Learning and Instruction.

Stenhouse , D.(1988).Conceptual Change In Science Education P aradigus And language games, **Science Education**, 70(4).

Stepanz. (1996).**Targeting students science – musconceptions, published and distributed idea fatory**, In e,River View, FI,U.S.A

Stepans J (2008) .Targeting Student,s science – Misconptions , published and distributed Idea Factory , **In c.River view** , Fl , U.S.A

Stofflett,R.T&Stoddart,T.(1994).The ability of understand and use conceptual change texts accompanied by concept mapping to students'understanding of the human circulatory system.School Science and Mathematics.

Suparno,Paul us(1996).**Conceptual Change In Probality And Randommes of High School Student Using Computer Simulation,**AAC9700653,ProQuest-Dissertation abstracts.

Tyson, A. Louise, M(1997).Amultidimenional Framework For Interpreting Conceptual Change Events In The Class Room, **Science education**,81(3).

Villani,A.(1992).Conceptual Change in Science And Science Education, 76(4).

Vosnidou,A.Baltas&X.Vamvakous,(Eds.)(1994). **Reframing The Conceptual Change approaching Learning and instruction.Oxford,Elsevier.**

Windschil, Mark & Andre, Thomas.(1998).Using Computer Simulations to Enhance Conceptual Change, The Ruler of Constructivist Instrictionand Student Epistemological Beliefs ,Journal of Research in Science Teaching , Vol (35) , No (2) , PP (145-160) .

الملاحق

ملحق(1): أسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة

الرقم	الاسم	الدرجة العلمية –التخصص	مكان العمل
1	د. ابتسام خلاف	دكتوراة–فلسفة المناهج وأساليب التدريس	تربية جنوب الخليل
2	د.جنان جودة	دكتوراة– فلسفة المناهج وطرق التدريس	تربية شمال الخليل
3	د. عادل فوارعة	دكتوراة– أساليب التدريس	تربية شمال الخليل
4	د. محسن عدس	دكتوراة– المناهج وطرق التدريس	جامعة القدس
5	د. نبيل المغربي	دكتوراة– علم نفس تربوي	جامعة القدس المفتوحة
6	أ أحلام صلاح	ماجستير– اساليب تدريس	تربية الخليل
7	أ تغريد حابس	ماجستير– رياضيات	تربية جنوب الخليل
8	أ ران أبو علان	ماجستير– أساليب رياضيات	مدرسة ذكور الريحية الثانوية
9	أ حنان قزقي	ماجستير– رياضيات	مدرسة بنات دار السلام الثانوية
10	أ خليل محيسن	ماجستير–إحصاء	تربية شمال الخليل
11	أ عبد الهادي الشبعان	ماجستير– رياضيات	مدرسة ذكور عناب الصغيرة الاساسية
12	أ نايف الطيطي	ماجستير –أساليب التدريس	تربية جنوب الخليل
13	إيمان قيسية	بكالوريوس– اساليب تدريس الرياضيات	مدرسة بنات عاىشة الاساسية
14	جملاتالدغامين	بكالوريوس– رياضيات	بنات خليل الوزير الاساسية
15	أ كفاية مضية	بكالوريوس– رياضيات	تربية شمال الخليل
16	أ سناء أبو السباع	بكالوريوس–اساليب تدريس	مدرسة بنات كريسة الثانوية
17	محمد حاتم هوارين	بكالوريوس– اساليب تدريس	مدرسة ذكور الظاهرية الاساسية

ملحق (2) كتاب تسهيل المهمة

بسم الله الرحمن الرحيم

State Of Palestine
Ministry of Education
Directorate of Education
Southern Hebron

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم
جنوب الخليل

الرقم: ج خ / 4 /2161/48 التاريخ: 2020/02/25م

حضرات مديري ومديرات المدارس المحترمين

المبحث: تسهيل مهمة

بعد التحية،،،

تهديكم مديرية التربية والتعليم جنوب الخليل اطيب التحيات، وتطبيقا لسياسة التعاون مع الجامعات الفلسطينية لا مانع من تسهيل مهمة **الباحثة فلسطين محمد يوسف الخطيب** حيث تقوم الباحثة بدراسة بعنوان "**أثر نموذج قائم على الدمج بين استراتيجيات التغيير المفاهيمي تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي**" على ان لا يؤثر ذلك على سير العملية التعليمية.

،،،،،مع الاحترام،،،،

مدير التربية والتعليم
أ. خالد ابو شرار

مديرية التربية والتعليم/جنوب الخليل تلفون: 022280002 فاكس-022282366

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة القدس
كلية العلوم التربوية
برنامج الدراسات العليا

Al-Quds University
Faculty of Educational Science
Graduate Studies Programs

التاريخ: ٢٠٢٠/٢/١٩

لمن يهمه الامر

الموضوع: تسهيل مهمة

تحية طيبة وبعد،،

تقوم الطالبة **فلسطين محمد يوسف الخطيب** رقمها الجامعي (٢١٧٢٠٠٥٩) بدراسة بعنوان

" أثر نموذج قائم على الدمج بين استراتيجيات التغيير المفاهيمي تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي "

وهي متطلب للحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس .

يرجى من حضرتكم تسهيل مهمة الطالبة المذكورة أعلاه وذلك لتطبيق الدراسة .

شاكرين لكم حسن تعاونكم

مدير الفرع
د. سعير النمورة

19.2.2020

الدراسات العليا / حرم دورا
Higher Studies/ Dura campus

Tel 02-2799753 Fax 02-2796960 Jerusalem P.O. Box 20002

٠٢-٢٧٩٩٧٥٣ - فاكس ٠٢-٢٧٩٦٩٦٠ - القدس ص.ب ٢٠٠٠٢

ملحق(3): الاستبيان المفتوح

حضرة الأستاذ\ة ..... المحترم \ة

تقوم الباحثة بدراسة للتعرف إلى أثر نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز للتغيير المفاهيمي في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع.

ونظراً لخبرتكم في مجال تدريس الرياضيات فقد ارتأت الباحثة اختياركم للإفادة من ارائكم في الكشف عن التصورات الخطأ لدى طلبة الصف التاسع ،شاكرة ومقدرة حضراتكم للتعاون والمشاركة.

علماً أن الباحثة عرّفت التصورات الرياضية الخاطئة إجرائيا كالآتي:

بأنها المفاهيم والإجراءات والأفكار التصورية غير الصحيحة الخاصة ببعض المفاهيم والتعميمات الواردة في وحدة الهندسة والقياس و التي تكوّنت لدى المتعلم سابقاً ولا تتفق مع المعرفة الرياضية السليمة ، وقد تكون ناشئة من خلط بين المفاهيم أو تعميم زائد لبعضها ، وتمّ تقسيمها إلى:

أولا: المفاهيم والتعميمات ثانيا : الاجراءات والخوارزميات

الرجاء التكرّم بالإجابة عن السؤال الآتي من واقع خبرتكم في تدريس المقرر:

ما هي التصورات الخطأ للمفاهيم والإجراءات الرياضية المتوقعة لدى طلبة الصف التاسع في وحدة الهندسة والقياسللفصل الأول(الوحدة الثالثة) ؟

الرقم	تصورات خاطئة للمفاهيم	تصورات خاطئة للاجراءات

ملحق(4): اختبار التعرف الى التصورات الرياضية الخاطئة(استطلاعية)

اختبار التعرف إلى التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع في وحدة الهندسة والقياس

1 . بيانات أولية:

الاسم :..... الصف: .....

المدرسة :..... الشعبة:.....

مدة الاختبار: 45د

2. تعليمات الاختبار:

عزيزي الطالب: من فضلك اقرأ التعليمات الآتية قبل الشروع في الإجابة

1 -قم بتعبئة البيانات الأولية أولا
2 -تتوزع أسئلة الاختبار على أربع صفحات
3 -يتكون الاختبار من 20 فقرة من نوع الاختيار من متعدد، كل سؤال يناقش مفهوما أو مهارة متضمنة في الوحدة الثالثة من كتاب الرياضيات للصف التاسع الفصل الاول
4 -كل فقرة تقابلها أربعة بدائل أ ، ب ،ج ،د واحدة منها صحيحة والبقية إجابات غير صحيحة .
5 -ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة ، ثم اذكر السبب الرياضي لاختيارك تلك الاجابة
6 -مثال اختباري:

$4^3 =$

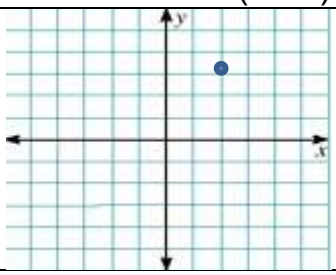
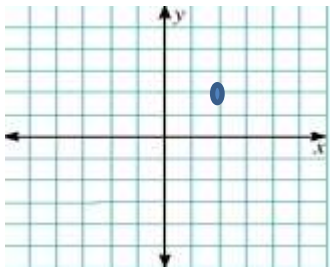
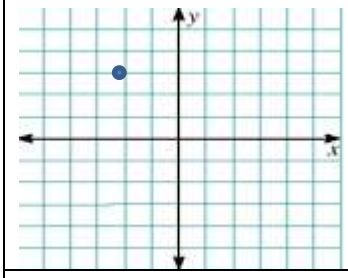
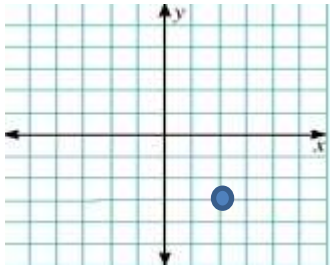
أ) 4+4+4 ب)4×3

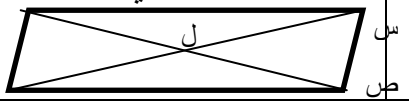
ج) 4×4×4 د) 3×3×3×3

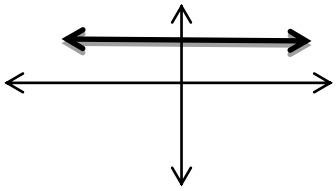
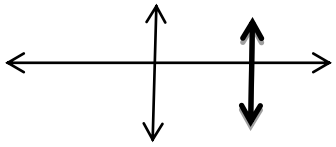
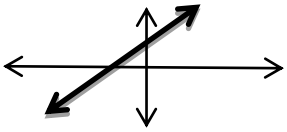
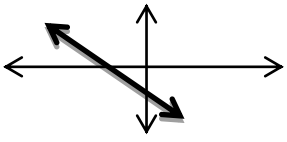
وحيث ان الإجابة الصحيحة هي 4×4×4 فيمكنك وضع دائرة على الحرف ج

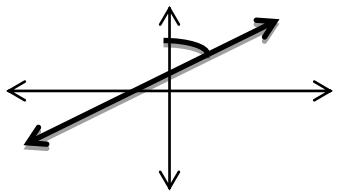
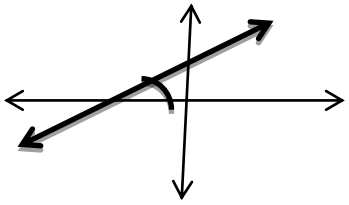
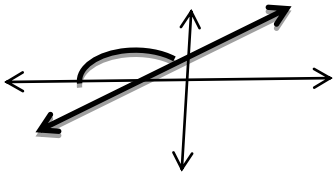
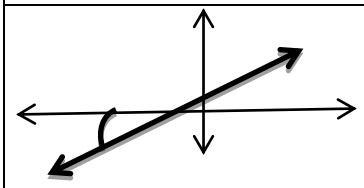
السبب: عملية الرفع إلى قوة هي اختصار لعملية تكرار ضرب العدد في نفسه عدد من المرات مساويا للأس(او 4^3 تعني ضرب العدد 4 في نفسه 3 مرات)

عزيزي الطالب: اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1	أحد التعبيرات الآتية يُمثّل موقع نقطة في المستوى الديكارتي:	أ	س،3	السبب
		ب	ص=4	
		ج	4 ، 3	
		د	(4 ، 3)	
2	تمثيل النقطة (2 ، -3) في المستوى الديكارتي يمكن أن يكون هو:	أ		السبب
		ب		
		ج		
		د		
3	هو العدد الذي إذا ضرب في نفسه أعطى مربعا كاملا	أ	الجذر التربيعي للمربع الكامل	السبب
		ب	الجذر التكعيبي للعدد	
		ج	نصف العدد	
		د	دليل الجذر التربيعي	

4	قيمة $\sqrt{36}$ هي:	أ	6	السبب
		ب	-6	
		ج	6 ، -6	
		د	18	
5	قيمة $\sqrt{2^2+-3^2}$ هي :	أ	2 +3-	السبب
		ب	2+3	
		ج	$\sqrt{13}$	
		د	$-\sqrt{5}$	
6	أحد المقادير الجبرية الآتية يمثل صورة المربع الكامل:	أ	2(س+ ص)	السبب
		ب	$(س+ ص)^2$	
		ج	$س^2 + ص^2$	
		د	$س^2 - 9$	
7	مفكوك المقدار $(س-5)^2$ هو :	أ	$س^2 - 10$ س + 25	السبب
		ب	$س^2 + 25$	
		ج	$س^2 + 10$ س + 25	
		د	$س^2 - 25$	
8	أحد الآتية يمثل معادلة تربيعية	أ	$س^2 + 5$س +6	السبب
		ب	$س^2 - 5$س +6=0	
		ج	3س+5=11	
		د	$س^2 - 4$	
9	أحد حلول المعادلة $س^2 -7$س +10 =0 هو	أ	10	السبب
		ب	0	
		ج	5	
		د	1	
10	تحليل العبارة $س^2 +2$س – 8 هو	أ	(س+4)(س-2)	السبب
		ب	(س-4)(س-2)	
		ج	(س-4)(س+2)	
		د	(س-8)(س+1)	
11	أي من النقاط المجاورة تقع على استقامة واحدة؟	أ	×× ×	السبب
		ب	×× ×	
		ج	×××	
		د	× ××	
12	أي من النقاط في الشكل تمثل نقطة منتصف قطعة مستقيمة؟ 	أ	س	السبب
		ب	ص	
		ج	ع	
		د	ل	

13	يتساوى زوجان مرتبان في المستوى إذا	أ	وقعا في نفس الرُبع	السبب
		ب	تساوى فيهما الإحداثي السيني	
		ج	تساوى فيهما الإحداثي الصادي	
		د	تساوى فيهما الإحداثي السيني والصادي	
14	إذا كان ($\frac{\text{س}+4}{2}$ ، ص) = (5، 3) فإن قيمة س، ص على الترتيب هي	أ	5 ، 3	السبب
		ب	5 ، 2	
		ج	6 ، 3	
		د	10 ، 3	
15	إذا كان أ ($س_1$ ، $س_2$) ، ب ($ص_1$ ، $ص_2$) فإن Δs تكون:	أ	قيمة الإحداثي السيني	السبب
		ب	مساحة مثلث	
		ج	التغير في الإحداثي السيني بين النقطتين	
		د	الإحداثي السيني الأكبر	
16	التغير في الإحداثيات الصادية بين نقطتين أ ، ب في المستوى يعطى بالمقدار:	أ	$ص_1$	السبب
		ب	$ص_2$	
		ج	$ص_1 + ص_2$	
		د	$ص_2 - ص_1$	
17	أحد الخطوط المرسومة في المستوى يمثل خطاً موازياً لمحور السينات	أ		السبب
		ب		
		ج		
		د		

18	الشكل الذي يمثل الزاوية التي يصنعها المستقيم ل مع محور السينات الموجب هو:	أ		السبب
		ب		
		ج		
		د		
19	قيمة المقدار $\frac{9}{0}$ هو :	أ	صفر	السبب
		ب	9	
		ج	1	
		د	كمية غير معرفة	
20	إحدى المعادلات الآتية تمثل معادلة خطية بمتغيرين :	أ	ص= 3س-1	السبب
		ب	2س+1= 7	
		ج	$س^2$ -1=0	
		د	3+2ص=5	

انتـــــــــــــــتهت الأسئلة

ملحق(5): تحكيم اختبار تشخيص التصورات الرياضية الخاطئة

جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

كلية العلوم التربوية

الموضوع: تحكيم اختبار تشخيصي

حضرة الأستاذة.....المحترم\ة

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان **أثر استخدام نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز في تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع** وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس .

ومن أجل استقصاء هذا الأثر أعدّت الباحثة اختبارا لتشخيص التصورات الرياضية الخاطئة في وحدة (الهندسة والقياس)، لذا نرجو من حضرتكم التكرم بتحكيم الاختبار وإبداء الرأي فيه، وإضافة وتعديل وحذف ما ترونه مناسبا.

مع الشكر والتقدير لحسن تعاونكم

الباحثة: فلسطين الخطيب

ملحق (6): اختبار تشخيص التصورات الرياضية الخاطئة بصورته النهائية:

اختبار تشخيص التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع في وحدة الهندسة والقياس

3. بيانات أولية:

الاسم :..... الصف: .....

المدرسة :..... الشعبة:.....

مدة الاختبار: 45د

4. تعليمات الاختبار:

عزيزي الطالب: من فضلك اقرأ التعليمات الآتية قبل الشروع في الإجابة

7 -قم بتعبئة البيانات الأولية أولا

8 -تتوزع أسئلة الاختبار على أربع صفحات

9 -يتكون الاختبار من 20 فقرة من نوع الاختيار من متعدد، كل سؤال يناقش مفهوما أو مهارة متضمنة في الوحدة الثالثة من كتاب الرياضيات للصف التاسع الفصل الاول

10 - كل فقرة تقابلها أربعة بدائل أ ، ب ،ج ،د واحدة منها صحيحة والبقية إجابات غير صحيحة .

11 - ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة ، ثم اذكر السبب الرياضي لاختيارك تلك الاجابة

12 - مثال اختباري:

4^3 =

ب) 4+4+4 ب) 4×3

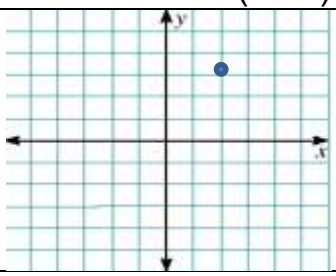
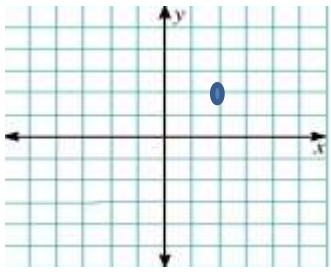
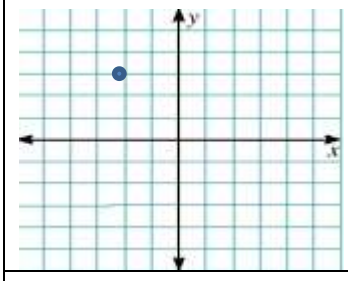
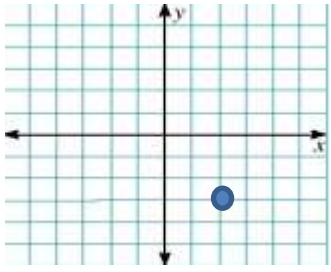
ج) 4×4×4 د) 3×3×3×3

وحيث ان الإجابة الصحيحة هي 4×4×4 فيمكنك وضع دائرة على الحرف ج

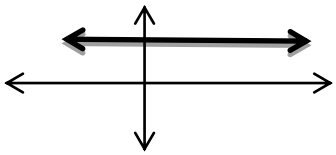
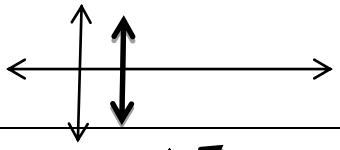
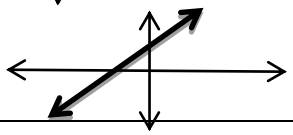
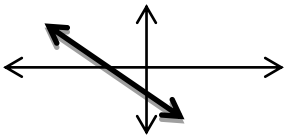
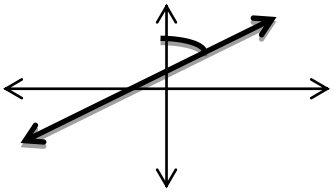
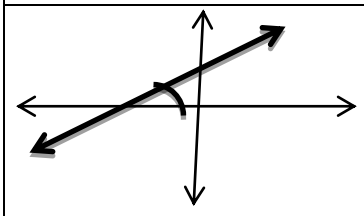
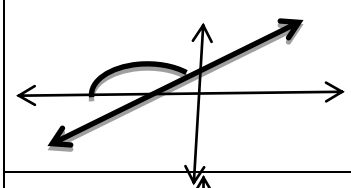
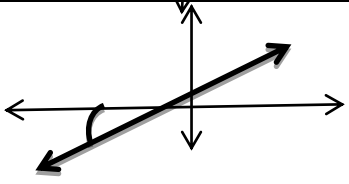
السبب: عملية الرفع إلى قوة هي اختصار لعملية تكرار ضرب العدد في نفسه عدد من المرات مساويا للأس(او 4^3 تعني ضرب العدد 4 في نفسه 3 مرات)

عزيزي الطالب: اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1	أحد التعبيرات الآتية يُمثل موقع	أ	س،3	السبب

	نقطة في المستوى الديكارتي:	ب	ص=4	
		ج	3 ، 4	
		د	(3 ، 4)	
2	تمثيل النقطة (2 ، -3) في المستوى الديكارتي يمكن أن يكون هو:	أ		السبب
		ب		
		ج		
		د		
3	هو العدد الذي إذا ضرب في نفسه أعطى مربعا كاملا	أ	الجذر التربيعي للمربع الكامل	السبب
		ب	الجذر التكعيبي للعدد	
		ج	نصف العدد	
		د	دليل الجذر التربيعي	
4	قيمة $\sqrt{36}$ هي:	أ	6	السبب
		ب	-6	
		ج	6 ، -6	

		د	18	
5	قيمة $\sqrt{3^2+2^2}$ هي :	أ	2 +3-	السبب
		ب	2+3	
		ج	$\sqrt{13}$	
		د	$\sqrt{5-}$	
6	أحد المقادير الجبرية الآتية يمثل صورة المربع الكامل:	أ	2(س+ ص)	السبب
		ب	$(س+ ص)^2$	
		ج	$س^2 + ص^2$	
		د	$س^2$ - 9	
7	مفكوك المقدار $(س-5)^2$ هو :	أ	$س^2$ - 10 س + 25	السبب
		ب	$س^2$ + 25	
		ج	$س^2$ + 10 س + 25	
		د	$س^2$ - 25	
8	أحد الآتية يمثل معادلة تربيعية	أ	$س^2$ + 5س +6	السبب
		ب	$س^2$ - 5س +6=0	
		ج	3س+5=11	
		د	$س^2$ - 4	
9	أحد حلول المعادلة $س^2$ -7س +10 =0 هو	أ	10	السبب
		ب	0	
		ج	5	
		د	1	
10	تحليل العبارة $س^2$ +2س – 8 هو	أ	(س+4)(س-2)	السبب
		ب	(س-4)(س-2)	
		ج	(س-4)(س+2)	
		د	(س-8)(س+1)	
11	يتساوى زوجان مرتبان في المستوى إذا	أ	وقعا في نفس الرُبع	السبب
		ب	تساوى فيهما الإحداثي السيني	
		ج	تساوى فيهما الإحداثي الصادي	
		د	تساوى فيهما الإحداثي السيني والصادي	
12	إذا كان $(\frac{س+4}{2}، ص) = (5، 3)$ فإن قيمة س، ص على الترتيب هي	أ	5 ، 3	السبب
		ب	5 ، 2	
		ج	3 ، 6	
		د	3 ، 10	
13	إذا كان أ $(س_1 ، س_2)$ ،	أ	قيمة الإحداثي السيني	السبب

	ب (ص$_1$ ، ص$_2$) فإن Δ s تكون:	ب	مساحة مثلث	
		ج	التغير في الإحداثي السيني بين النقطتين	
		د	الإحداثي السيني الأكبر	
14	التغير في الإحداثيات الصادية بين نقطتين أ ، ب في المستوى يعطى بالمقدار:	أ	ص$_1$	السبب
		ب	ص$_2$	
		ج	ص$_1$ + ص$_2$	
		د	ص$_2$– ص$_1$	
15	أحد الخطوط المرسومة في المستوى يمثل خطاً موازياً لمحور السينات	أ		السبب
		ب		
		ج		
		د		
16	الشكل الذي يمثل الزاوية التي يصنعها المستقيم ل مع محور السينات الموجب هو:	أ		السبب
		ب		
		ج		
		د		
17	قيمة المقدار $\frac{9}{}$ هو :	أ	صفر	السبب

		ب	9	
		ج	1	
		د	كمية غير معرفة	
18	إحدى المعادلات الآتية تمثل معادلة خطية بمتغيرين :	أ	ص= 3س-1	السبب
		ب	2س+1= 7	
		ج	$س^2$ -1=0	
		د	3+2ص=5	

انتـــــــــــــــتهت الأسئلة

ملحق(7) الإجابات النموذجية للاختبار التشخيصي

رقم الفقرة	رمز الإجابة الصحيحة
1	د
2	د
3	أ
4	أ
5	ج
6	أ
7	ب
8	ب
9	ج
10	ج
11	د
12	ج
13	ج
14	د
15	أ
16	ب
17	د
18	أ

ملحق 8 دليل المعلم

دليل المعلم

دليل المعلم لتصويب التصورات الرياضية الخاطئة في وحدة الهندسة والقياس للصف التاسع وفقا لنموذج مُطوّر مقترح في ضوء نموذجي بوسنر و ستيبانز

إعداد الباحثة: فلسطين الخطيب

القدس –فلسطين

2020–2019

عزيزي المعلم\ عزيزتي المعلمة :

أضع بين أيديكم هذا الدليل ليكون بمثابة مرشِد يستعان به لتدريس المبحث وفق نموذج مقترح لتصويب التصورات الرياضية الخاطئة في وحدة الهندسة والقياس للصف التاسع الفصل الأول، .حيث يعتبر دليل المعلم أداة تساعد المعلم على تحقيق الأهداف التعليمية وتجهيز الأدوات والوسائل اللازمة لتنفيذ الأنشطة ويجعله على بصيرة أثناء سيره في تنفيذ الدرس وفق استراتيجية ما ، وقد جاء هذا الدليل بعد الرجوع الى الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بنماذج التغير المفاهيمي ونموذجي بوسنروستيبانز ليكون مُعينا للمعلم في تدريس هذه الوحدة، وقد هدفت الباحثة من خلال إعداد هذه المادة على دراسة أثر تطبيق نموذج مقترح في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز على تصويب التصورات الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف التاسع ، خاصة وأن تصويب التصورات الرياضية بما تتضمنه من مفاهيم واجراءات يعتبر مهمة اساسية في إحداث عملية تعلم وبناء معرفة لدى الطالب في المراحل التعليمية اللاحقة لكون علم الرياضيات تراكمي

ويشتمل هذا الدليل على ما يلي:

1 -مقدمة عن النموذج المطوّر المقترح ومراحله .
2 -الخطوات الاجرائية لتنفيذ مراحل النموذج خلال الحصص الصفية بما يحقق هدفه .
3 -الأهداف العامة للوحدة الدراسية
4 -التوزيع الزمني للحصص على الدروس في الوحدة.

5 -خطة تدريس كل درس والتي تشمل مراحل النموذج المقترح ، والتصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها ما بين مفهوم واجراء ، والاجراءات التدريسية ما بين دور المعلم ودور الطالب.

مقدمة عن النموذج المقترح:

يقوم النموذج المقترح على فكرة التطوير في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز للتغير المفاهيمي ، حيث قامت الباحثة وبالرجوع الى الأدب التربوي والدراسات السابقة بدراسة مراحل كل من النموذجين السابقين ، وفي إثر ذلك قامت باقتراح مراحل لنموذج في ضوئهما بما يشكل تيسيرا أكبر لعمل المعلم في تنفيذ إجراءات واضحة لإحداث التغير المفاهيمي، وبما يحقق فهماً وتصويباً أسهل للمفاهيم والاجراءات الخاطئة في مادة الرياضيات ، واندماجا في البنى المعرفية لدى المتعلم ، لما يشكل ذلك من أهمية في مستويات الفهم العميق والتحصيل وغيرها .

مراحل النموذج المقترح:

أولا :مرحلة المواجهة:

وفيها يتعرض المتعلم لموقف يمثل مشكلة توقعه في حيرة بين المفهوم الصحيح والخاطئ المتكون عنده سابقا إلى ان يتأكد المتعلم من وجود لُبس لا بد من تعديله ، وهذا يمثل حالة **لا اتزان** لديه .

ثانيا: مرحلة تعديل المفهوم:

حيث يتعرض المتعلم لموقف مشكِل يتطلب حله المفهوم الصحيح، وذلك لتأكيد يقين المتعلم بالمفهوم الصحيح (المعدل)، دون الخلط بين الخاطئ والصائب **(الاتزان)**.

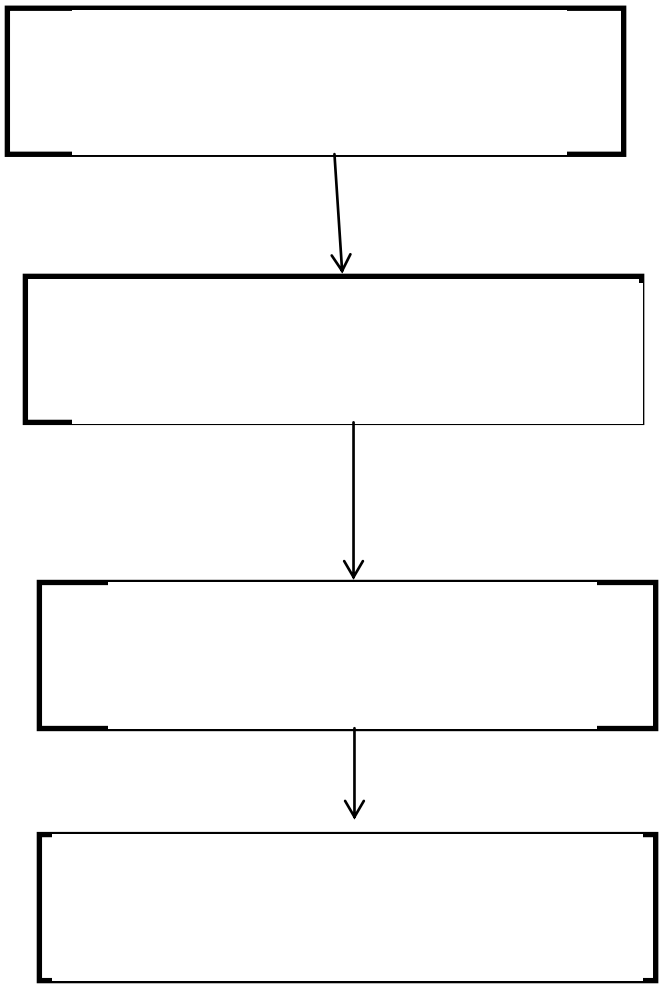
ثالثا: مرحلة ما وراء المفهوم:

ويطلب من المتعلم في هذه المرحلة توظيف المفاهيم المعدلة في سياقات حياتية جديدة ومشكلات ذات علاقة ، وبناء معرفة جديدة متعلقة بناء على التعديلات التي تمت.

رابعا: التقويم

وفي هذه المرحلة على المعلم أن يتحقق من أن مراحل النموذج مجتمعة قد سارت باتجاه تحقيق الهدف المطلوب ، من خلال ملاحظة استغراق المتعلم في بناء المعرفة الجديدة بطريقة سليمة معتمدا على ما تم تصويبه مستخدما في ذلك ادوات التقويم المتعددة.

مراحل النموذج المقترح



الأهداف العامة للوحدة الثالثة (الهندسة والقياس)

يتوقع من طلبة الصف التاسع بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع انشطتها ، أن يكونوا قادرين على توظيف معادلة الخط المستقيم في الحياة العملية من خلال الآتي:

- إيجاد المسافة بين نقطتين في المستوى الديكارتي.
- إيجاد إحداثيات منتصف القطعة المستقيمة.
- التعرف إلى ميل الخط المستقيم.
- إيجاد معادلة الخط المستقيم.
- حل مسائل تطبيقية على مفاهيم الوحدة.

التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة الثالثة(الهندسة والقياس)

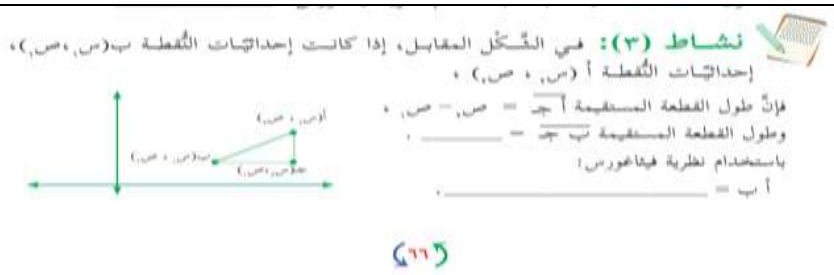
الدرس	المحتوى	عدد الحصص
الأول	المسافة بين نقطتين	3
الثاني	إحداثيات منتصف القطعة المستقيمة	4
الثالث	ميل الخط المستقيم	4
الرابع	معادلة الخط المستقيم	4
الخامس	تمارين عامة+ المشروع	4
المجموع الكلي		19 حصة
حصص اختبارات الدراسة		2

الدرس الأول المسافة بين نقطتين الحصة الأولى

الأهداف الإجرائية	التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها
1 يتعرف إلى قانون المسافة بين نقطتين في المستوى. 2 يجد المسافة بين نقطتين.	1 تمثيل النقطة في المستوى الديكارتي.

رقم الهدف	مراحل النموذج	الاجراءات(دور المعلم‌ادور الطالب)	رقم المراد تصويبه
		التمهيد : - مناقشة الطلبة في صورة غلاف الوحدة صفحة65 من خلال الاسئلة الآتية : ماذا تتوقع أن تكون الصورة ؟ ما المقصود بالطرق المنحدرة؟ ناقش السؤال الوارد تحت الصورة، دون الحكم على صحة إجابات الطلبة . - يقدّم المعلم معلومات عامة عن الوحدة وانها وحدة مكملة لما تعلموه في وحدات سابقة . - يوجه المعلم انتباه الطلبة الى مشروع الوحدة صفحة 83.	
		العرض: - يناقش المعلم النشاط الوارد في الكتاب صفحة66. - يطرح المعلم اسئلة ثقافية سريعة مثل كم باب للمسجد الأقصى؟ - يستخدم المعلم (LCD) لعرض الصورة أو يستخدم رسما تقريبيا على اللوحة البيانية، ويوضح المسافة المقصودة ويستمع إلى إجابات الطلبة وتبريراتهم. - يُبرز المعلم المحورين على الرسم.	
	المواجهة	- يطرح المعلم أسئلة مثل: قدّر المسافة الأفقية بعدد الوحدات ابتداء من نقطة تقاطع المحورين نحو باب الأسباط. - بأي اتجاه يلزم أن يسير الشخص ليصل باب الأسباط من حيث وصل؟	1

		- هل نستطيع القول أن العدد 8 يمثل موقع باب الأسباط بالنسبة لنقطة التقاطع؟ - هل نستطيع القول أن العدد 2 تقريبا يمثل موقع باب الأسباط بالنسبة إلى نقطة التقاطع؟ - إذن ما هو شكل النقطة الذي تتوقعه أن يمثّل موقع باب الأسباط على الرسم؟ - يستمع المعلم إلى إجابات الطلبة ولا يصدر حكما.	
	تعديل المفهوم	- يوّضح المعلم الشكل الصحيح للنقطة في المستوى الديكارتي. - يبرز المعلم مفهوم نقطة الأصل. - يقوم المعلم بتمثيل النقطة(3 ، 5) على أرضية غرفة الصف مستثمرا البلاط كوحدات، ويرسم نقطة الأصل.	
	ما وراء المفهوم	- يذكّر المعلم الطلبة بنظرية فيثاغورس ويدوّنها على السبورة بشكل واضح. - يكلّف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط 2 صفحة 66 بشكل فردي . - يتابع المعلم حلول الطلبة ، ويقدم التغذية الراجعة - يقدم المعلم السؤال الآتي للطلبة لتثبيت المفهوم ونقله "شخص ساكن في مكان ما يريد تحديد موقع المطعم الذي يود تناول غداءه فيه، فكانت المسافة بينهما 6 كم، فإذا كان منزل الشخص يقع عند النقطة (0,0) ، وكان موقع المطعم عند الإحداثي 4 شرقا(السيني)، حدد موقع المطعم بالضبط.	
	التقويم :	- يطلب المعلم من الطلبة فرديا تحديد أي ثلاث نقاط أخرى تمثّل مثلثا في المستوى ، وتحديد نوع المثلث من الرسم. - يتابع المعلم حلول الطلبة ويقدم التغذية الراجعة.	
1		- يكلف المعلم الطلبة بشكل ثنائي بتنفيذ نشاط3 صفحة 66.	

2		 نشاط (٣): في الشكل المقابل، إذا كانت إحداثيات النقطة ب(س٢، ص٢)، إحداثيات النقطة أ (س١ ، ص١) ، فإنّ طول القطعة المستقيمة أ جـ = ص٢ − ص١ ، وطول القطعة المستقيمة ب جـ = _____ . باستخدام نظرية فيثاغورس: أ ب = _____ . (٦٦) - يتابع محاولات الطلبة ويقدم التغذية الراجعة. - يُشرك المعلم الطلبة في تنفيذ الحل على السبورة . - يدوّن المعلم قانون المسافة بين نقطتين بلون بارز . - يؤكد المعلم على ضرورة تعيين إحداثيات كل نقطة وترميزها . - يترك المعلم للطلبة فرصة النقل عن السبورة. **تقويم تكويني:** احسب المسافة بين النقطتين أ(3، −6) ، ب(−2، 5). يتابع الحلول ويصحح بشكل فردي. **إغلاق الحصة:** - يلّخص المعلم أهم ما ورد في الحصة عن طريق طرح اسئلة ، مؤكدا على شكل النقطة في المستوى، كيفية تمثيلها، قانون المسافة بين نقطتين وعناصره .		

الدرس الأول **المسافة بين نقطتين** **الحصة الثانية**

الأهداف الإجرائية	التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها
1-يجد المسافة بين نقطتين في المستوى الديكارتي	1-قيمة الجذر التربيعي لعدد 2 -إيجاد الجذر التربيعي لمقدار

رقم الهدف	مراحل النموذج	الاجراءات(دور المعلم‌ادور الطالب)	رقم المراد تصويبه
		التمهيد : - يطرح المعلم اسئلة مثل: س\ ما شكل النقطة في المستوى الديكارتي؟ س\ ما المعطيات اللازمة لإيجاد المسافة بين نقطتين في المستوى ؟ س\ ما قانون المسافة بين نقطتين ؟ يدوّن المعلم القانون على السبورة ويبرزه، ويركز على ضرورة تحديد إحداثيات النقطة الأولى والنقطة الثانية ($س_1$ ، $ص_1$) ، ($س_2$ ، $ص_2$) -	
	المواجهة	- يطرح المعلم الاسئلة الآتية : أوجد $\sqrt{4}$ ، $\sqrt{9}$، .... وقد يضيف جذورا اخرى لمربعات كاملة يستمع المعلم الى الإجابات و يقبلها و يدوّنها على السبورة كما هي.(2 ، −2 ، 3 ، −3 ،...)، ولا يُصدر حكماً على أي إجابة . يطلب المعلم من الطلبة تمثيل ق(س)= $\sqrt{س}$ ، ويساعدهم في تكوين الجدول الخاص وتحديد بعض القيم كما ذكرها الطلبة . يساعد المعلم الطلبة في إكمال شكل المنحنى في حال عيّن الطلبة قيمتين للجذر ثم يوّجه المعلم السؤال الاتي: هل هذا المنحنى يمثل اقترانا ؟ ارسم خطا عموديا	1 2
	تعديل المفهوم	يناقش المعلم الشكل سريعا ويوضح ان قيمة الجذر التربيعي لمربع كامل هي قيمة موجبة فقط.	
1	**ما وراء المفهوم**	(نشاط 4 صفحة 67 معدّل) - يوزّع المعلم ورقة عمل (ملحق 1) ، ويكلف الطلبة بشكل ثنائي مناقشة فرع أ في مدة زمنية قدرها 5 د فقط.**(مرحلة المواجهة)** - يتابع المعلم عمل الثنائيات ويقدم تغذية راجعة سريعة. - يناقش المعلم ما ورد في ورقة العمل ، ويستمع الى إجابات الطلبة . - يثبّت المعلم الخطوات التي تولّد إشكالية واختلافا في الحلين الواردين.	

		- يبرز المعلم الإجابة الصحيحة ويثبتها ويبرزها ويؤكد عليها .**(مرحلة تعديل المفهوم)** - يكلّف المعلم الطلبة بحل كلّ من فرع ب ، ج ، د **(تعديل المفهوم)** - يثبّت المعلم مفهوم "على استقامة واحدة" ويركز عليه من خلال المثال واللامثال. - يكلّف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط 5 فرديا على الدفاتر **(مرحلة ما وراء المفهوم)**	
	التقويم :	يتابع المعلم الحلول ويصحح لمن ينهي . - من ينهي من الطلبة بإمكانه حل سؤال 4 من تمارين ومسائل صفحة 68. **إغلاق الحصة:** - يطرح المعلم اسئلة شفوية حول أهم ما ورد في الحصة ، او يكلف أحد الطلبة بطرح الاسئلة حول الحصة. - يعين المعلم واجبا بيتيا س1 + س2 + س4.	

ورقة عمل (ملحق 1)

عزيزي الطالب :

أ) تعاون وزميلك في مناقشة الموقف الآتي والإجابة عن الاسئلة التي تليه:

كلّف المعلم الطالبين حسام و رامي بإيجاد م ن بحيث م (−2، −2) ، ن(2 ،1) ، ل (6 ،4) ثمّ عرض حلهما للطلبة، فكان حلّ كل منهما كالآتي:

حلّ حسام	حلّ رامي
م ($-2_{س1}$ ، $-2_{ص1}$) ، ن ($2_{س2}$، 1 $ص_2$) م ن = $\sqrt{(2--2)^2+(2--1)^2}$ = $\sqrt{(_1س-_2س)^2+(_1ص-_2ص)^2}$ = $\sqrt{4^2+3^2}$ = $\sqrt{16}$ + $\sqrt{9}$ = 4 + 3 = 7	م ($-2_{س1}$ ، $-2_{ص1}$) ، ن ($2_{س2}$، 1 $ص_2$) م ن = $\sqrt{(2--2)^2+(2--1)^2}$ = $\sqrt{(_1س-_2س)^2+(_1ص-_2ص)^2}$ = $\sqrt{4^2+3^2}$ = $\sqrt{25}$ = 5 وحدات

علّق خالد : يجب أن يكون هناك إجابة −5 أيضاً.

- فسّر كلاً من الحلّين
- أيهما أخطأ في حلّه ؟

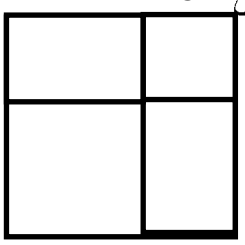
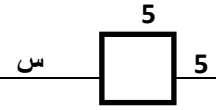
- هل $\sqrt{س^2+ص^2}$ = $\sqrt{س^2}$ + $\sqrt{ص^2}$

- ما رأيك في تعليق خالد؟ لماذا؟

ب) جد كلّاً من : ن ل ، م ل

الدرس الأول **المسافة بين نقطتين** **الحصة الثالثة**

الأهداف الإجرائية	التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها
1 -أن يجد الطالب إحدى الإحداثيات لنقطة في المستوى الديكارتي إذا عُلمت المسافة بين نقطتين .	1-مفكوك المربع الكامل 2 -تحليل العبارة التربيعية

رقم الهدف	مراحل النموذج	الاجراءات(دور المعلم\دور الطالب)	رقم المراد تصويبه
		التمهيد (5د): - يتفقد المعلم الواجب البيتي - يستحضر المعلم الخبرة السابقة اللازمة بالطريقة التي يرتأيها ، ويدوّن القانون على السبورة .	
	المواجهة (7د)	- يضع المعلم الطلبة أمام المشكلة الآتية(إمّا يعرضها شفويا أو على ورقة عمل خاصة أة يعرضها على LCD) اختلفت مريم ولبنى في كتابة مفكوك $(س+5)^2$ ، كتبته مريم : $(س+5)^2 = س^2 + 10س + 25$ وكتبته لبنى: $(س+5)^2 = س^2 + 25$ وأصرّت كلّ منهما على صحة ادعائها بصحة الحل الخاص بها  تقدّمت مريم و قدّمت دليل صحة حلّها كالآتي: مساحة المربع المجاور هي $(س+5)^2$ حيث أن طول الضلع س+5 ولو جزّأناه نفسه لكانت مساحته مساحات القطع المكونة له تماما. فهل يجوز تحويله الى هذا الشكل؟ 	1

	- يناقش المعلم الطلبة ويستمع إلى أرائهم في اداء الطالبتين س		
	- يثبّت المعلم مفكوك المربع الكامل الصحيح على السبورة ويبرزه - يعطي المعلم أمثلة ويكلف الطلبة بتطبيقها فردياً مثل: اكتب مفكوك كل من : $(س+3)^2$ ، $(س-6)^2$	**تعديل المفهوم** (5د)	
	- ينـاقش المعلم الآتي: **هل كل عبارة تربيعية تمثل مربعا كاملا؟** ما الشكل الهندسي الذي تمثله العبارة $س^2 + 5س + 6$؟ - (يطلب المعلم من الطلبة محاولة التمثيل بالرسم ليكون الناتج مستطيلا مع المساعدة)	**ما وراء المفهوم** (10د)	2
	يتابع المعلم الحلول ويصحح لمن ينهي . - يكلّف المعلم الطلبة بحل نشاط 6 من الكتاب فرديا على دفاترهم ويتابع حلولهم ويصحح **إغلاق الحصة:** - يطرح المعلم اسئلة شفوية حول أهم ما ورد في الحصة ، او يكلف أحد الطلبة بطرح الاسئلة حول الحصة. - يعين المعلم واجبا بيتيا حل اسئلة تمارين ومسائل	**التقويم :** (10د)	2

الدرس الثانيإحداثيات نقطة منتصف القطعة المستقيمةالحصة الاولى

الأهداف الإجرائية	التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها
3 يتعرف قانون إحداثيات نقطة منتصف قطعة مستقيمة 4 يجد إحداثيات نقطة المنتصف في قطعة مستقيمة	1 مفهوم نقطة المنتصف

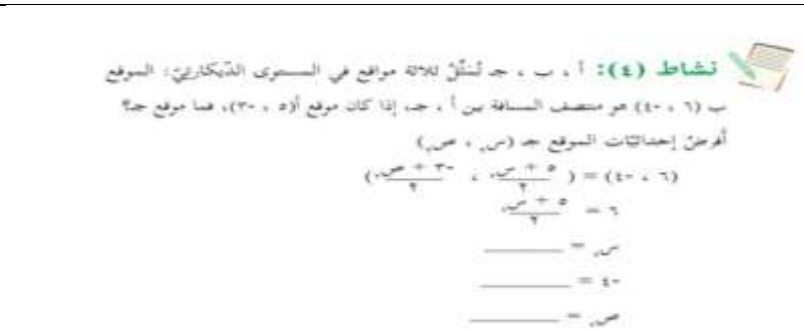
رقم الهدف	مراحل النموذج	الاجراءات(دور المعلمادور الطالب)	رقم المراد تصويبه
		التمهيد (5–7د): - يكتب المعلم عنوان الدرس ويرصد أهداف الحصة على السبورة أو شفويا . - يكلّف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط 1 صفحة 69 فرديا لمدة دقيقتين، ومن ثم توجيه اسئلة للطلبة حوله، يستمع المعلم الى إجابات الطلبة . نشاط (١): تقوم اللجنة الرياضية بمساعدة معلم الرياضة في تخطيط الملاعب. تمّ تخطيط الملعب المجاور، وبقي تحديد نقطة منتصف الملعب. اقترح محمد استخدام الخيط؛ لتحديد نقطة المنتصف. أقترح طريقة أخرى لتحديد نقطة المنتصف: _____ - (يمكن تنفيذ النشاط عمليا داخل غرفة الصف بنموذج) - لا يشير المعلم الى قانون احداثيات نقطة المنتصف خلال مناقشته للنشاط.	
	المواجهة (5د)	- يرسم المعلم على المستوى الديكارتي باستخدام اللوح البياني متوازي أضلاع ويرسم قطره بلون بارز. - يطلب من الطلبة تحديد نقطة منتصف القطر . - يستمع الى محاولات الطلبة ، ويترك لهم فرصة التجريب على السبورة البيانية . (قد يجيب الطلبة انه باستخدام المسطرة، او عد مربعات ...او تقدير..او برسم القطر الاخر وتحديد نقطة التقاطع ...الخ) - يناقش المعلم إجابات الطلبة ومحاولاتهم. - يثبت المعلم ان نقطة المنتصف في هذه الحالة هي نقطة تقاطع القطرين اعتمادا على خواص متوازي الاضلاع	1

	تعديل المفهوم (10د)	- يكلف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط 2 بشكل ثنائيات لمدة 2د ، ويتابع . - يناقش المعلم النشاط - يثبت المعلم ما ورد في النشاط من خلال "أتعلم" صفحة 69 من الكتاب المدرسي ويدوّنها على السبورة بلون بارز. - يكلف الطلبة بحل نشاط 3 فرديا على الدفاتر ويتابع ويصحح لهم . - يكلف الطلبة بحل س1 من تمارين ومسائل صفحة 71.(تقويم تكويني) 	
	ما وراء المفهوم (10د)	- يكلف المعلم الطلبة بحل السؤال الآتي : (يمكن للمعلم ان يوزع السؤال مطبوعا او عرضه على lcd للطلبة). عملية الليزر للعيون هي عملية جراحية يتم عملها لتحسين النظر، وبالتالي الاستغناء عن استخدام النظارة ، جد النقطة التي يجب ان يسلط عليها الطبيب الليزر عليها لتصحيح النظر ، اذا علمت ان البؤبؤ هو منتصف العين ، وان طرفا قزحية العين يمثلان النقطتين (2 ، 6) ، (4 ،2) ملاحظة: (مثّل المعطيات برسم تقريبي)	
	التقويم : (10د)	يتابع المعلم الحلول ويصحح لمن ينهي . - يكلّف المعلم الطلبة بحل المطلوب من النشاط فرديا على دفاترهم ويتابع حلولهم ويصحح **إغلاق الحصة:** يلّخص المعلم أهم ما ورد في الحصة ويعين واجبا بيتيا س3 الفرع الاول ص 71 + س4 ص 71. -	

الدرس الثانيإحداثيات نقطة منتصف القطعة المستقيمة الحصة الثانية

الأهداف الإجرائية	التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها
1 -يجد إحداثي نقطة في قطعة مستقيمة بالاعتماد على نقطة المنتصف 2 -يوظف قاعدة إحداثيات نقطة منتصف قطعة مستقيمة في حل مشكلات حياتية .	1 -مفهوم تساوي نقطتين في المستوى 2 -إيجاد الإحداثي المجهول في زوج مرتب في حال تساوي نقطتين

رقم الهدف	مراحل النموذج	الاجراءات(دور المعلمادور الطالب)	رقم المراد تصويبه
		التمهيد (5–7د): - يتابع المعلم الواجب البيتي ويدوّن ملاحظاته. - يستحضر المعلم قانون احداثيات نقطة المنتصف في قطعة مستقيمة ويثبته على طرف السبورة .ويركز في كتابتها على صورة زوج مرتب	
	المواجهة (5د)	- يناقش المعلم مع الطلبة الموقف الآتي: قام معلم بنسخ ورقة خاصة بالرياضيات على ماكنة التصوير في المدرسة ، فظهرت النسخة الاولى بشكل واضح ، وكان تحوي الزوج المرتب (9 ، 3) ، بينما ظهرت نفس الزوج المرتب في النسخ الاخرى بالـ[illegible]رة(،) بسبب قلّة الحبر في ماكنة التصوير. واختلفت اراء الطلبة بين (9 ، 3) و (3 ، 9) لوضعه في مكان الخلل الناتج . - يستمع المعلم الى اجابات الطلبة - يطرح خيارات اخرى للطلبة ، لو تم كشف الاحداثي السيني فقط ، هل يمكن معرفة الاحداثي الصادي؟ وهكذا ،،وتغيير الزوج المرتب بآخر.	1 2
	تعديل المفهوم (10د)	- يثبت المعلم مفهوم تساوي إحداثي زوجين مرتبين . - يكلف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط 4 صفحة 70 بشكل فردي. ويتابع الحلول(3د)	

		 - يناقش المعلم النشاط ويثبته على السبورة بمشاركة الطلبة . - تكليف الطلبة بحل سؤال 2 من تمارين ومسائل صفحة 71 (تقويم تكويني)	
	ما وراء المفهوم (10د)	- يكلف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط 5 صفحة 70 بشكل فردي ومتابعة الحلول. - يناقش المعلم النشاط مع الطلبة ويوضح اهم ما ورد فيه ويثبت الاجابات الصحيحة على السبورة، ويعطي فرصة للطلبة بالنقل على دفاترهم.	
	التقويم : (10د)	يتابع المعلم الحلول ويصحح لمن ينهي . - يكلّف المعلم الطلبة بحل المطلوب من النشاط فرديا على دفاترهم ويتابع حلولهم ويصحح **إغلاق الحصة:** - يلخص المعلم ما ورد في الحصة او يقوم احد الطلبة بفعل ذلك - يعيّن المعلم ما تبقى من اسئلة تمارين ومسائل واجبا بيتيا.	

الدرس الثاني إحداثيات نقطة منتصف القطعة المستقيمة الحصة الثالثةوالرابعة

الأهداف الإجرائية	التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها
1 -أن يوظف قاعدة إحداثيات نقطة منتصف قطعة مستقيمة في حل مسائل مختلفة .	1-مفهوم تساوي نقطتين في المستوى 2 -إيجاد الإحداثي المجهول في زوج مرتب في حال تساوي نقطتين

رقم الهدف	مراحل النموذج	الاجراءات(دور المعلمادور الطالب)	رقم المراد تصويبه
		التمهيد (5-7د): - يتابع المعلم الواجب البيتي ويدوّن ملاحظاته. - يستحضر المعلم قانون احداثيات نقطة المنتصف في قطعة مستقيمة ويثبته على طرف السبورة .ويركز في كتابتها على صورة زوج	1 2

		مرتب	
1		العرض: - يقوم الطلبة بحل اسئلة الواجب البيت على السبورة ، ويتابع المعلم الحلول. - يفسح المعلم الفرصة للطلبة للنقل عن السبورة ويتابع ذلك . - يكلف المعلم الطلبة بحل السؤال الآتي: "أ ب ج د رؤوس شكل رباعي فيه: ب(7، 4) ، ج(1، 4)، هـ(8 ، 5) منتصف أب، جد إحداثيات النقطتين أ ، د ليكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع. - يكلف المعلم الطلبة بحل اسئلة تمارين ومسائل على دفاترهم ويتابع ويصحح الحلول.	2
	التقويم : (10د)	يتابع المعلم الحلول ويصحح لمن ينهي .	

الدرس الثالثميل الخط المستقيمالحصة الأولى

الأهداف الإجرائية	**التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها**
1 يتعرف مفهوم الميل 2 يجد ميل خط مستقيم مار بنقطتين في مستوى .	1 مفهوم التغير في الاحداثي السيني ورمزه Δ س 2 مفهوم التغير في الاحداثي السيني ورمزه Δ ص

رقم الهدف	مراحل النموذج	الاجراءات(دور المعلمادور الطالب)	رقم المراد تصويبه
		التمهيد (5–7د): - يسجل المعلم عنوان الدرس على السبورة، ويطلع الطلبة على اهداف الحصة . - يكلف المعلم الطلبة بقراءة نشاط 1 صفحة 73 بشكل فردي لمدة دقيقة ، ومن ثم توجيه الاسئلة للطلبة: ما الارشادات الخاصة لتسهيل حركة الكراسي المدولبة؟ ماذا نسمي نسبة الارتفاع العمودي الخاص بهذه الكراسي ؟ صف علاقة ميل السطح بالانحدار . - مناقشة إجابات الطلبة المتعلقة بالنشاط 1 - تكليف الطلبة التفكير في "أفكر واناقش" في مجموعات ثنائية لمدة دقيقتين ، ثم مناقشتهم في علاقة الميل بانحدار السطح، ومتى يكون السطح اكثر انحدارا؟	
	المواجهة (5د)	- يحدد المعلم على اللوح البياني النقطة (3 ، 4) ، ويشير الى عملية	1

		انسحاب للنقطة ليصبح موقعها (7 ، 4) ، ويطرح الاسئلة الاتية: أي إحداثي تغير؟ ما مقدار هذا التغير؟ احسب فرق السينات، احسب فرق الصادات ، اكتب رمز التغير في الاحداثي السيني، اكتب رمز التغير في الاحداثي الصادي. - يتيح المعلم فرصة الاجتهاد وتوقع الرمز المناسب.	2
	تعديل المفهوم (10د)	- يثّبت المعلم مفهوم الفرق في الاحداثيات - يعطي المعلم الرمز Δ وقراءته "دلتا". - يقدّم المعلم مثال آخر لنقطتين مثل أ(−2 ، 5) و ب (4 ، 7) ،ويكلف الطلبة بإيجاد Δ س و Δ ص.	
	ما وراء المفهوم (10د)	- يوّضح المعلم التعريف وما ورد فيه صفحة 73،. - يطرح المعلم اسئلة مثل : ماذا تعني كلمة ميل ؟ ما العوامل التي تدخل في تحديد قيمة الميل ؟ كيف يمكن قياس انحدار طريق؟ - يناقش المعلم نشاط 2 صفحة 73 على السبورة لتوضيح كيفية ايجاد الميل لخط مستقيم اذا علمت نقطتان واقعتان عليه . - يكلّف المعلم الطلبة بحل سؤال 1 فرع أ + ب صفحة 76 على الدفاتر بشكل فردي ، ومتابعة حلول الطلبة ، ثم مناقشة السؤال على السبورة .	
	التقويم : (10د)	يتابع المعلم الحلول ويصحح لمن ينهي . **إغلاق الحصة:** - يلخص المعلم ما ورد في الحصة او يقوم احد الطلبة بفعل ذلك - يعيّن المعلم س2 ص76 واجبا بيتيا.	

الدرس الثالث ميل الخط المستقيم الحصة الثانية

الأهداف الإجرائية	التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها
1 -يتعرف علاقة ميل الخط المستقيم بظل الزاوية التي يصنعها المستقيم مع محور السينات الموجب. 2 -يجد ميل خط مستقيم يصنع زاوية مع محور السينات الموجب	1 -تحديد الزاوية التي يصنعها مستقيم مع محور السيناتالموجب .

رقم الهدف	مراحل النموذج	الاجراءات(دور المعلمادور الطالب)	رقم المراد تصويبه
		التمهيد (5–7د): - يكتب المعلم عنوان الدرس ، ويطرح اسئلة حوله، يثبت المعلم مفهوم الميل، وقانون ايجاد الميل على طرف السبورة . - يتابع حل سؤال الواجب البيتي	
	المواجهة (5د)	- يرسم المعلم على اللوحة البيانية المستوى الديكارتي ، ويرسم خطا مستقيما يصنع زاوية حادة مع محور السينات الموجب دون تحديدها من الطلبة . - يطلب المعلم من الطلبة تعيين الزاوية التي يصنعها الخط المستقيم مع محور السيناتالموجب . - يعطي المعلم الفرصة لأكثر من طالب للرسم . - يلاحظ المعلم محاولات الطلبة ، ويطرح اسئلة مثل :	1

		أي الاجابات صحيحة؟ كيف اعرف ان الزاوية المرسومة هي الصحيحة ؟	
	تعديل المفهوم (10د)	- يثبت المعلم الاجابة الصحيحة ويبرز الزاوية بلون بارز. - يكلف المعلم الطلبة برسم خط مستقيم يصنع زاوية منفرجة مع محور السينات الموجب على دفاترهم بشكل فردي - يتابع المعلم الحلول ويصحح - يعرض المعلم بعض من حلول الطلبة ، لبيان انه ليس مستقيما وحيدا.	
	ما وراء المفهوم (10د)	- يكلف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط 3 بشكل ثنائي، يتابع المعلم اداء الطلبة ويقدم التغذية الراجعة . - يناقش المعلم الطلبة في نتيجة النشاط (أتعلم) صفحة 74 ، ويثبتها على السبورة بلون بارز. - مناقشة نشاط 4 صفحة 74 على السبورة ،(**يطلب المعلم من الطلبة رسم خط تقريبي لما ورد في النشاط وتحديد الزاوية مع محور السينات الموجب)** - تكليف الطلبة بحل فرع ج من السؤال الاول صفحة 76 في الدفاتر بشكل فردي ثم مناقشة الحل على السبورة . ،(**يطلب المعلم من الطلبة رسم خط تقريبي لما ورد في السؤال وتحديد الزاوية مع محور السينات الموجب)**	
	التقويم : (10د)	تكليف الطلبة بحل سؤال 4 صفحة 76 بشكل فردي على دفاترهم **إغلاق الحصة:** - تكليف الطلبة الكتابة في ورقة عن: ما تم اخذه في الدرس، أبرز المفاهيم التي تم المكن منها . ابرز الامور التي شكلت صعوبة للطالب في هذا الدرس .(تقييم ذاتي) (يمكن للمعلم ان يقرا بعض الاوراق دون الاشارة الى اسم الطالب ويناقش ما ورد فيها)	

الدرس الثالث ميل الخط المستقيم الحصة الثالثةوالرابعة

الأهداف الإجرائية	التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها
1 -أن يجد ميل الخط الموازي لمحور السينات 2 -يتعرف إلى ميل الخط الموازي لمحور الصادات .	1 -رسم خط موازي لمحور السينات 2 -رسم خط موازي لمحور الصادات

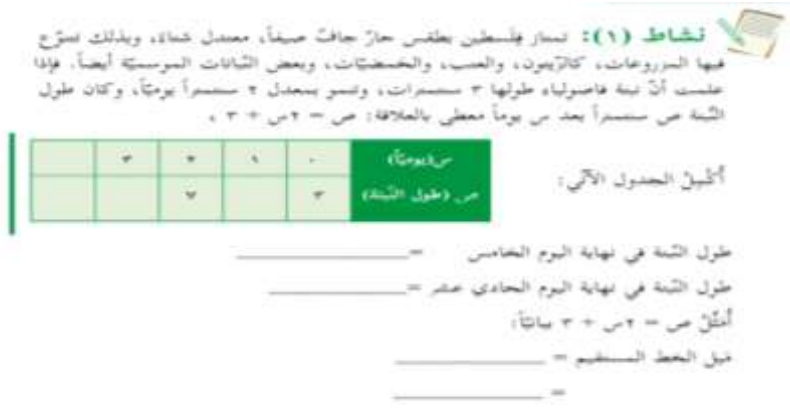
رقم الهدف	مراحل النموذج	الاجراءات(دور المعلمادور الطالب)	رقم المراد تصويبه
		التمهيد (5–7د): - يكلّف المعلم أحد الطلبة بعمل ملخص عما ورد في الحصة السابقة، ويثبّت المعلم المفاهيم المتعلقة بالدرس مثل(قانون الميل، الميل وظل الزاوية ، ...) - يتابع المعلم حل ما تبقى من اسئلة الحصة السابقة .س 4	
	المواجهة (5د)	- يوزّع المعلم أوراقا بيانية لكل طالب. - يكلّف المعلم الطلبة برسم كلا من : أ) خط موازي لمحور السينات يمر بالربعين الأول والثاني	1

		ب) خط موازي لمحور السينات يمر بالربعين الثالث والرابع - يتابع المعلم الحلول ويقدم تغذية راجعة. - يطرح المعلم اسئلة مثل: هل يمكن رسم مستقيم وحيد موازي لمحور السينات؟ ما الإحداثي الثابت للنقاط في هذا المستقيم ؟	
	تعديل المفهوم (10د)	- يثبّت المعلم مفهوم الخط الموازي لمحور السينات على السبورة بلون بارز(يبرز محور السينات بلون آخر) - يكلّف المعلم الطلبة برسم خطا موازيا لمحور الصادات - يناقش المعلم الطلبة ويثبت كيفية تمييز الخط الموازي لمحور الصادات - يطرح اسئلة مثل: ما الإحداثي الثابت في النقاط التي تقع على هذا الخط؟ ارسم مستقيما ىخر موازيا لمحور الصادات. - يثبت المعلم كيفية تمييز ورسم الخط الموازي لمحور الصادات	
	ما وراء المفهوم (10د)	- يكلف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط 5 بشكل ثنائي . - يتابع و يناقش المعلم ما ورد في النشاط . - يُبرز المعلم الإحداثي الثابت في النقاط التي تقع على المستقيم الأفقي بلون بارز. - يثّبت المعلم ما ورد في "أتعلم " صفحة 75 ويكتبها على السبورة . - يكلف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط6 بشكل ثنائي ***(**ينتبه المعلم الى الخطأ في الرسم المجاور للنشاط في الكتاب نتيجة إزاحة مطبعية لمحور السينات**) - يتابع و يناقش المعلم ما ورد في النشاط . - يُبرز المعلم الإحداثي الثابت في النقاط التي تقع على المستقيم العمودي بلون بارز. - يوّضح المعلم مفهوم كمية غير معرفة ، ويؤكد عليها - يثّبت المعلم ما ورد في "أتعلم " صفحة 75 ويكتبها على السبورة بلون بارز.	
	التقويم : (10د)	يكلّف المعلم الطلبة بحل س3 صفحة 76 ويتابع ثم يناقش فكرة السؤال بعد محاولات الطلبة موضحاً أنه اذا كان ميل أ ب = ميل ب ج و ب نقطة مشتركة إذن أ، ب، ج نقاط على استقامة واحدة	

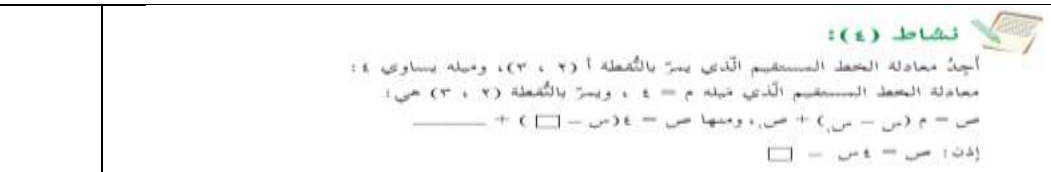
		إغلاق الحصة: - تقديم ملخص حول ما تم في الحصة - متابعة حلول الطلبة على دفاترهم.	

الدرس الرابع معادلة الخط المستقيم الحصة الأولى والثانية

الأهداف الإجرائية	التصورات الرياضية الخاطئة المراد تصويبها
1 يتعرف إلى صورة معادلة الخط المستقيم الذي ميله (م) ومقطعه الصادي (ج). 2 يكتب معادلة خط مستقيم عرف ميله ومقطعه الصادي 3 يستخرج الميل والمقطع الصادي من معادلة خط مستقيم معطاة على الصورة ص= م س +ج 4 يتعرف الى معادلة الخط المستقيم الذي ميله م ويمر بالنقطة (س$_1$ ، ص$_1$) . 5 يجد معادلة خط مستقيم ميله معلوم ويمر بنقطة معلومة .	1 التمييز بين المعادلة الخطية من غير المعادلة .

رقم الهدف	مراحل النموذج	الاجراءات(دور المعلم\دور الطالب)	رقم المراد تصويبه
		التمهيد (5–7د): - يسجّل المعلم عنوان الدرس على السبورة، ويطلع الطلبة على أهداف الحصة . - يستحضر المعلم عن طريق طرح الاسئلة مفهوم الميل وكيفية ايجاده وعلاقته بظل الزاوية ويدوّن ذلك على طرف السبورة .	
	المواجهة (5د)	- يكتب المعلم السؤال الآتي على السبورة ، ويكلّف الطلبة بحله فرديا على الدفاتر السؤال: أي من الآتية معادلة خطية في متغير واحد ، وأيها معادلة خطية في متغيرين ،وأيها غير ذلك؟ مع ذكر سبب الإجابة أ) $2س+4=6$ ب) $8-4س$ ج) $س+3ص=1$ د) $ص=2س+5$ هـــــ) $2ص-4س$ و) $س^2+1=5$ – يتابع المعلم الحلول، يقدم تغذية راجعة	1
	تعديل المفهوم (10د)	- يناقش و يوّضح المعلم الفرق بين المعادلة كمفهوم وأي عبارة اخرى (وجود المساواة) ، ويتم الحل على السبورة ومناقشة كل فرع وبيان السبب - يؤكد المعلم على كيفية تمييز المعادلة الخطية بمتغير ومتغيرين .	
	ما وراء المفهوم (10د)	- يكلف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط 1 صفحة 77 **(ثنائي او مجموعات على ورق مربعات)**  - يتابع المعلم اداء الطلبة ويذّكر الطلبة بكيفية التمثيل بيانيا. - يناقش المعلم النشاط ، ويدوّن الاجابات على السبورة ،ويُشرك الطلبة في استنتاج وتحديد الاحداثي الصادي لنقطة تقاطع الخط المستقيم ومحور	

1 2 3 4 5 6	**التقويم :** (10د)	الصادات. - يثّبت المعلم ما ورد في أتعلم(صفحة 77) على السبورة . - يقدّم المعلم التعريف الوارد في الكتاب ، ويثبته على السبورة ويوضحه بالتفصيل. - يناقش المعلم على السبورة بإشراك الطلبة مثال 1 صفحة 78 موضحا بالشرح اثناء الحل . - يكلف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط تعاوني (2) في مجموعات. نشاط تعاوني (٢): أكمل الجدول الآتي: معادلة الخط المستقيم | الميل | المقطع المقاوع - يناقش النشاط ويثبّت الاجابات على السبورة . - يكلّف المعلم الطلبة بحل فرع أ من السؤال الاول صفحة 81 ويتابع الحلول ويصحّح ويناقشه. - يكلّف المعلم الطلبة بتنفيذ نشاط 3 صفحة 78 في مجموعات تعاونية ، ويتابع اداء المجموعات . نشاط (٣): في الشكل المجاور، ميل الخط المستقيم، بالاعتماد على النقطتين أ ، ب - يناقش المعلم من خلال طرح اسئلة مثل : ما هي المعطيات اللازمة لكتابة معادلة خط مستقيم ؟ هل الميل ضمن المعطيات؟ هل نستطيع ايجاده؟ كيف؟ أي النقاط تتوقع يمكن تعويضها في صورة المعادلة ؟ يثبت المعلم الإجابات الصحيحة لينقلها الطلبة على دفاترهم . - يوضح المعلم التعريف الوارد صفحة 79 يثبته. - تنفيذ نشاط 4 بشكل فردي على الدفاتر		



- يكلف الطلبة بحل فرع ب وفرع د من السؤال الاول من تمارين ومسائل

الدرس الخامسالمشروع واسئلة الوحدة3 حصص

الاجراءات(دور المعلمادور الطالب)

- يلخص المعلم المفاهيم الواردة في الوحدة ، ويثبتها على السبورة من خلال طرح الاسئلة او أي استراتيجية يراها المعلم مناسبة .
- يثبت المعلم التصورات البديلة للتصورات الخاطئة التي كان الطلبة يمتلكونها .
- يناقش المعلم مشروع الوحدة، ويستمع الى فرق العمل ويتابع خطط عملهم.
- يبرز المعلم أبرز الأفكار والمفاهيم اللازمة للمشروع.

ثالثاً: تنفيذ المشروع:

مرحلة تنفيذ المشروع فرصة لاكتساب الخبرات بالممارسة العملية، وتعدّ مرحلة ممتعة ومثيرة لما توفّره من الحرية، والتخلص من قيود الصف، وشعور الطالب بذاته وقدرته على الإنجاز حيث يكون إيجابياً متفاعلاً خلّاقاً مبدعاً، ليس المهم الوصول إلى النتائج بقدر ما يكتسبه الطلبة من خبرات ومعلومات ومهارات وعادات ذات فائدة تنعكس على حياتهم العامة.

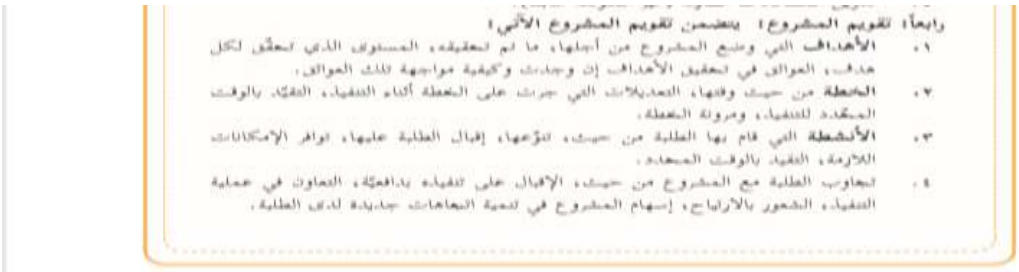
دور المعلم:

١. متابعة الطلبة وتوجيههم دون تدخّل.
٢. إتاحة الفرصة للطلبة للتعلّم بالأخطاء.
٣. الابتعاد عن التوتّر مما يقع فيه الطلبة من أخطاء.
٤. التدخّل الذكي كلما لزم الأمر.

دور الطلبة:

١. القيام بالعمل بأنفسهم.
٢. تسجيل النتائج التي يتم التوصل إليها.
٣. تدوين الملاحظات التي تحتاج إلى مناقشة عامة.
٤. تدوين المشكلات الطارئة (غير المتوقعة سابقاً).

- يبرز المعلم معايير تحكيم المشروع



- يكلف المعلم الطلبة بحل تمارين عامة صفحة 83 ومن ثم يصحح لهم ، ثم يقوم الطلبة بالحل على السبورة بالتناوب .

ملحق(9) : النسب المئوية للمفاهيم والتعميمات الرياضية الخطأ للعينة الاستطلاعية.

النسب المئوية للمفاهيم الرياضية الخاطئة للعينة الاستطلاعية

الفقرة	المفهوم	نسبة التصور الخطأ
1	النقطة في المستوى الديكارتي	63%
3	الجذر التربيعي	35%
6	الصورة العامة للمربع الكامل	56%
8	مفهوم المعادلة التربيعية	63%
9	مفهوم حل المعادلة التربيعية	52%
11	مفهوم نقاط تقع على استقامة واحدة	38%
12	نقطة المنتصف	25%
13	تساوي نقطتين في المستوى	52%
15	التغير في الإحداثي السيني بالرمز	70%
16	التغير في الإحداثي الصادي	74%
17	الخط الموازي لمحور السينات	50%
18	الزاوية التي يصنعها الخط المستقيم مع محور السينات الموجب	92%
20	معادلة خطية بمتغيرين	64%

النسب المئوية للتعميمات والاجراءات الخاطئة للعينة الاستطلاعية

الفقرة	التعميم/ الإجراء	نسبة التصور الخطأ
2	تمثيل النقطة في المستوى الديكارتي	52%

4	إيجاد قيمة الجذر التربيعي لعدد	63%
5	إيجاد الجذر التربيعي لمقدار	82%
7	إيجاد مفكوك مقدار يمثل مربع كامل	67%
10	تحليل العبارة تربيعية	54%
14	إيجاد الإحداثي المجهول في حال تساوي زوجين مرتبين	51%
19	إيجاد قيمة ناتج قسمة أي عدد على المقام صفر	58%

ملاحظة:المفهوم المظلل تم استثناؤه في الاختبار النهائي

ملحق(10): نتائج التحقق من ثبات الاستبيان المفتوح

نتائج ثبات التحليل عبر الأشخاص(مشرفين)

عدد المفاهيم والتصورات	المشرف الأول	المشرف الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
	20	18	18	2	0.9

نتائج ثبات التحليل عبر الأشخاص(معلمين)

عدد المفاهيم والتصورات	المعلم الأول	المعلم الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
	19	16	16	3	0.84

فهرس الملاحق

ملحق(1) أسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة 98

ملحق (2) كتاب تسهيل المهمة 99

ملحق(3) استبيان مفتوح 101

ملحق(4) اختبار التعرف إلى التصورات الرياضية الخاطئة 102

ملحق(5) تحكيم اختبار تشخيص التصورات الرياضية الخاطئة.....107

ملحق(6) اختبار تشخيص التصورات الرياضية الخاطئة بصورته النهائية..... 108

ملحق(7) الإجابات النموذجية للاختبار التشخيصي..... 113

ملحق(8) دليل المعلم..... 114

ملحق(9) النسب المئوية للمفاهيم والتعميمات الرياضية الخطأ للعينة الاستطلاعية..... 148

ملحق(10) نتائج التحقق من ثبات الاستبيان المفتوح.....149

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
الشكل (1.3)	مراحل النموذج المقترح للتغير المفاهيمي في ضوء نموذجي بوسنروستيبانز	67

فهرس الجداول:

جدول (2.1): الإضافات على مراحل نموذج ستيبانز الست التي قدّمها زيتون 41

جدول (1.3) توزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعاً لعدد المدارس والشعب..... 60

جدول (2.3) توزيع أفرادعينة الدراسة تبعاً للمدرسة والمجموعة الضابطة والتجريبية..... 60

جدول(3.3) توزيع عينة الدراسة الاستطلاعية..... 61

جدول(4.3) معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار 64

جدول(5.3) معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار 65

جدول(1.4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في اختبار التحصيل القبلي والبعدي حسب طريقة
التدريس..... 75

جدول(2.4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في اختبار التحصيل القبلي والبعدي حسب متغير الجنس..... 75

جدول(3.4) نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لمتغير التحصيل حسب طريقة التدريس الجنس والتفاعل بينهما..... 76

جدول(4.4) المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لاختبار تصويب التصورات الرياضية الخاطئة تبعا لطريقة
التدريس..... 76

فهرس المحتويات

إقرار.....
أ

شكر وتقدير.....ب

الملخص:.....ج

الفصل الأول :مشكلة الدراسة

وأهميتها..... 1

1.1 المقدمة..... 2

2.1 مشكلة الدراسة

..... 8

2.2 أهداف الدراسة 8

2.3 أسئلة

الدراسة..... 9

2.4 فرضيات الدراسة

..... 9

2.5 أهمية الدراسة 9

2.6 حدود الدراسة

..... 10

2.7 مصطلحات الدراسة

..... 11

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة..... 13

1.2 الإطار النظري..... 14

1.1.2 النموذجالتعلمي التعليمي..... 15

2.1.2 التصورات الخاطئة..... 16

3.1.2 المفاهيم والتعميمات الرياضية 25

4.1.2 التغير المفاهيمي..... 30

5.1.2 استراتيجيات التغير المفاهيمي..... 32

2.2 الدراسات السابقة 43

1.2.2المحور الاول: الدراسات التي تتعلق باستراتيجيات التغيير المفاهيمي..... 43

2.2.2 التعقيب على الدراسات السابقة..... 45

3.2.2 المحور الثاني:الدراسات التي تتعلق بنماذج التغيير المفاهيمي..... 48

1.3.2.2 الدراسات المتعلقة بنموذج بوسنر 48

2.3.2.2 الدراسات المتعلقة بنموذج ستيبانز..... 51

4.2.2 التعقيب على الدراسات السابقة..... 54

الفصل الثالث: طريقة الدراسة

واجراءاتها..... 59

1.3 منهج الدراسة

..... 59

2.3 مجتمع الدراسة 59

3.3 عينة الدراسة 60

4.3 أدوات الدراسة..... 61

5.3 مواد

الدراسة..... 66

1.5.3 النموذج

المقترح..... 67

2.5.3 المادة التعليمية(دليل المعلم)..... 68

6.3 اجراءات

الدراسة..... 69

7.3 متغيرات الدراسة 71

8.3 تصميم الدراسة

..... 71

9.3 المعالجة الإحصائية 71

الفصل الرابع: عرض نتائج الدراسة

..... 73

1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس..... 74

2.4 ملخص نتائج الدراسة

..... 78

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات 79

1.5 مناقشة النتائج..... 80

1.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس..... 87

2.5 التوصيات 82

3.5

المقترحات..... 82

قائمة المصادر والمراجع..... 83

فهرس الملاحق..... 150

فهرس الاشكال..... 151

فهرس

الجداول..... 152

فهرس

المحتويات..... 153