الجامعـة الإسـلامية – غزة
عمـادة الدراسـات العليـا
كليـــة التربيـــة
قسم المـناهج وطرق التدريس

أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي

إعداد الباحثة

آمال شحدة البياري

إشراف

أ.د عزو إسماعيل عفانة

نائب عميد كلية التربية –الجامعة الإسلامية–غزة

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في مناهج وطرق تدريس الرياضيات

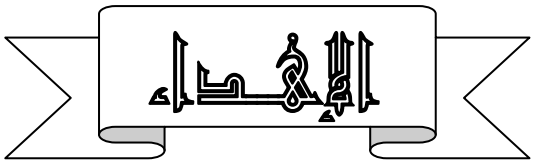
1433هـ – 2012م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ المِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لاَّ شَرْقِيَّةٍ وَلاَ غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴾

سورة النور الآية : 35

صدق الله العظيم



* إلى من مهدا ليَّ طريق العلم والمعرفة بعد الله

من ذللا لي الصعاب بدعواتهما الصالحة ..

من كان الإيثار والتضحية شعارهما ..

من تعجز كلمات الشكر أن تفيهما حقهما ..

* إلى من أعيش لكسب رضاها بعد الله ...

أمي الحبيبة أمد الله في عمرها وأسدل عليها ستار الصحة والعافية.

* إلى من أسأل الله لهم الرحمة والمغفرة ما حييت...

روح أبي الطاهرة ،وروحا أخويَّ الشهيدين بإذن الله ، طيَّب الله ثراهم وأسكنهم فسيح جناته ..

* إلى الينبوع الذي لا ينضب بالعطاء والحنان ..

أصحاب السجايا الحسان ..

كنزي للأيام ..

إخوتي وأخواتي أدامهم الله ورعاهم.

* إلى القريبين من سويداء القلب العزيزين على النفس.

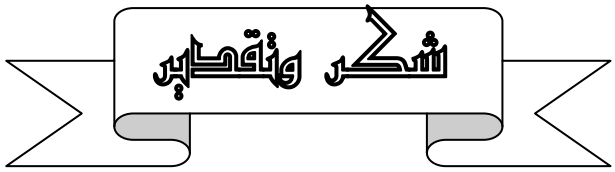
أبناء وبنات إخوتي وأخواتي.

* إلى من دعموني بتشجيعهم المتواصل نفسيًّا ومعنويًّا

الأهل والأصدقاء والزملاء.

إلى جميع القائمين على تربية النشء في وطننا الحبيب

الباحثة



الحمد لله رب العالمين الذي خلق الإنسان وعلَّمه ما لم يعلم ، فله الفضل على ما أنعم وتفضَّل ، وأحمده على توفيقه وامتنانه لي لإنجاز هذا العمل ، والصلاة والسلام على سيد المرسلين محمد بن عبد الله ، وعلى آله وصحبه ومن سار على نهجه واستن بسنته إلى يوم الدين، وبعد ...

فأثني على سيد ولد آدم القائل : (لا يشكر الله من لا يشكر الناس) .

بعد أن منَّ الله علي بإتمام هذه الدراسة ، فإني أجد لزاماً عليَّ إن كانت لي كلمة شكرٍ وتقدير أضعها في صدر هذه الرسالة فإنني أسجلها بكل اعتزازٍ وتقدير لأستاذي ومشرفي الدكتور عزو عفانة الذي تحمَّل عبء الإشراف على هذه الرسالة ، وتابع إنجازها خطوةً بخطوة منذ أن كانت فكرة حتى أصبحت واقعاً ملموساً ، والذي وجدت فيه أستاذاً وعالماً فاضلاً معطاءً سخيًّا في علمه وخلقه ، بذل الجهد وقدم التوجيه السليم والرأي السديد ، جعلها الله في ميزان حسناته .

كما يشرفني أن أتقدم بوافر الشكر والتقدير إلى الدكتور/ محمود الرنتيسي الذي منحني القوة الدافعة التي ساعدتني في تخطي الكثير من الصعاب ، وهو التزام وفاء وتقدير وامتنان نظير ما قدمه لي فجزاه الله عني خير الجزاء وأحاطه بعنايته ورعايته .

يسعدني كذلك أن أتقدم بوافر الشكر والتقدير للجامعة الإسلامية ممثلةً في كلية التربية التي منحتني فرصة إكمال دراستي العليا ، وأتقدم بخالص شكري وتقديري لرئيس قسم المناهج وطرق التدريس بالجامعة. والشكر والتقدير موصولان لكافة أعضاء هيئة التدريس لما قدموه من عونٍ صادق وحفزٍ وتشجيع وحرص على تذليل كافة الصعاب التي تعترض طلاب الدراسات العليا.

ولا يفوتني أن أتقدم بخالص شكري وتقديري لعضوي لجنة مناقشة الدراسة: الدكتور إبراهيم الأسطل ، و الدكتور محمود الحمضيات لما قدماه من آراءٍ علميةٍ سديدة .

كمـا أتقـدم بالشـكر والتقـدير للأعضـاء المحكمـين لأدوات البحـث لمـا أبـدوه مـن آراءٍ وملاحظاتٍ علمية سديدة .

والشكر موصولٌ أيضاً للهيئتين الإدارية والتدريسية بمدرسة جباليا الأساسية (ج) للبنات، وأخص بالشكر منهم المعلمة صابرين اللوقا لما قدمته من عونٍ في تصحيح ورصد درجات الاختبار التشخيصي القبلي والبعدي، ولجميع من أثرى هذا البحث برأيٍ سديد ، أو ملاحظةٍ صائبة ، أو معاونةٍ مخلصة ، وأسهم في إنجاح هذا العمل وفاءً وعرفاناً بدورهم التربوي الفعّال .

وأقدم كل الشكر والحب والتقدير لوالدتي الكريمة التي كانت لي خير عونٍ بتشجيعها الدائم لي لمواصلة البحث والدراسة أطال الله في عمرها ، وأحسن خاتمتها وأجزل لها المثوبة والعطاء .

ولا أنسى أن أزجي شكري وعرفاني بالجميل للأعزاء الذين تحملوا معي مصاعب الطريق ، وقلقي ومعاناتي طوال فترة البحث ، بنات أخواتي أصالة وبراء وإسراء ووجود وشيماء لما قدمنه من جهدٍ في طباعة هذا البحث متمنيةً لهن التفوق والنجاح والتوفيق ، ولا يفوتني أيضًا أن أتقدم بوافر الشكر والتقدير وعظيم الامتنان لأختي الفاضلة أم محمد لما قدمته من مساعدةٍ في إعداد دليل المعلم ، وللعزيز على قلبي محمد لما قدمه من مراجعةٍ وتدقيقٍ لغوي . حماه الله ورعاه...

وأخيراً وفي نهاية البداية أقدم جزيل شكري وتقديري لكل من أسهم وعاون في إنجاز هذا البحث وإخراجه بصورته النهائية إلى عالم الصفحة المقروءة ممن لا يتسعُ المجال لتسميتهم، وأسأل الله أن يجازي كلاًّ منهم على قدر عمله إنه سميعٌ مجيب الدعاء .

وبعد ... فلا أدَّعي أنني قد بلغت الغاية ، بل حسبي أنني قد حاولت.

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- ما المفاهيم الرياضية التي تخطئ بها طالبات الصف الرابع الأساسي ويجب تعديلها ؟
- هل توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية؟
- هل توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية مرتفعات التحصيل ومتوسط درجات نظيراتهن في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية؟
- هل توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية منخفضات التحصيل ، ومتوسط درجات نظيراتهن في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية؟

تكوّنت عينة الدراسة من 84 طالبة من طالبات الصف الرابع الأساسي ، تم تصنيفهن إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، كل مجموعة تتكون من 42 طالبة ، تم تطبيق اختبار قبلي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية على المجموعتين ، وبعدها قامت الباحثة بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية بوسنر والمجموعة الضابطة بالطريقة العادية.

بعد الانتهاء من تطبيق الدراسة طبَّقت الباحثة الاختبار التشخيصي البعدي مرة أخرى على طالبات المجموعة التجريبية والضابطة.

وللإجابة على أسئلة الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة وكذلك استخدام اختبار T-Test واختبار مان ويتني واستخدام مربع إيتا للتأكد من أن حجم التأثير الناتج ليس نتيجة الصدفة والعشوائية.

وقد أظهرت نتائجُ الدراسةِ فاعليةَ استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية من خلال توصل الدراسة إلى النتائج التالية:

❖ توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.

❖ توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية مرتفعات التحصيل ، ومتوسط درجات نظيراتهن في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.

❖ توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية منخفضات التحصيل ، ومتوسط درجات نظيراتهن في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.

وفي ضوء نتائج الدراسة أوصت الباحثة بأهمية توظيف استراتيجية بوسنر في تدريس الرياضيات للطالبات لقدرتها على تعديل المفاهيم الخطأ لدى أفراد عينة الدراسة.

– الاهتمام بإعداد اختبارات تشخيصية للكشف عن أنماط الفهم الخطأ لدى دارسي الرياضيات في جميع المراحل التعليمية.

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
قرآن كريم	أ
الإهداء	ب
شكر وتقدير	ج
ملخص الدراسة	هـ
قائمة المحتويات	ز
قائمة الجداول	ي
قائمة الملاحق	ل
الفصل الأول خلفية الدراسة وأهميتها	
المقدمة	1
مشكلة الدراسة	6
فرضيات الدراسة	6
أهداف الدراسة	7
أهمية الدراسة	7
حدود الدراسة	8
مصطلحات الدراسة	8
الفصل الثاني الإطار النظري	
النظرية البنائية	11
البنائية لغةً واصطلاحاً	11
مبادئ التعلم المعرفي عند البنائيين	13
البنائية في قاعة الدرس	15
سمات المعلم البنائي في ضوء النظرية البنائية	15
الأنشطة الصفية البنائية	17
الأهداف التعليمية البنائية	17

بعض نماذج التدريس القائمة على النظرية البنائية	19
البنائية وتدريس الرياضيات	20
الإسهامات التربوية للنظرية البنائية	22
النظرية البنائية في الميزان	23
التصورات الخطأ	25
خصائص التصورات الخطأ	26
طرق تشخيص التصورات الخطأ	28
المفاهيم الرياضية	28
تعريف المفهوم	28
أهمية المفاهيم الرياضية	29
مستويات تكوين المفاهيم	30
التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية	30
طرق الكشف عن المفاهيم الخطأ لدى الطلبة	31
التغير المفهومي	32
عمق التغير المفهومي	34
علاقة عمر الفرد بنظرية التغير المفهومي	35
استراتيجيات التغير المفهومي	39
استراتيجية بوسنر للتغير المفهومي	39
بعض استراتيجيات التغير المفهومي المرتكزة على استراتيجية بوسنر	43
الفصل الثالث الدراسات السابقة	
المحور الأول الدراسات التي تناولت النظرية البنائية وأثر استراتيجياتها على المفاهيم الرياضية	48
التعقيب على دراسات المحور الأول	59
المحور الثاني الدراسات التي تناولت استراتيجية بوسنر واستراتيجيات التغير المفهومي.	61
التعقيب على دراسات المحور الثاني	72
تعقيب عام على الدراسات السابقة	74

الفصل الرابع الطريقة والإجراءات	
منهج الدراسة	77
عينة الدراسة	77
متغيرات الدراسة	78
أدوات الدراسة	78
المعالجة الاحصائية	93
الفصل الخامس نتائج الدراسة ومناقشتها	
نتائج الإجابة عن السؤال الأول ومناقشته	95
نتائج الإجابة عن السؤال الثاني ومناقشته	95
نتائج الإجابة عن السؤال الثالث ومناقشته	97
نتائج الإجابة عن السؤال الرابع ومناقشته	99
تعقيب على النتائج	101
توصيات الدراسة	101
مقترحات الدراسة	102
قائمة المراجع	
المراجع العربية	104
المراجع الأجنبية	115
الملاحق	121
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	166

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
(4 .1)	توزيع أفراد عينة الدراسة	78
(4 .2)	نتائج تحليل المحتوى من قبل الباحثة	80
(4 .3)	نتائج تحليل المحتوى من قبل الباحثة ومعلمات المبحث	81
(4 .4)	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار	85
(4 .5)	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	86
(4 .6)	معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار	86
(4 .7)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في الاختبار التحصيل في الرياضيات	89
(4 .8)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في الاختبار التشخيصي المعد للدراسة قبل تطبيق الاستراتيجية	90
(4 .9)	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع	90
(4 .10)	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض	91
(4 .11)	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير	93
(5 .1)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة	96

	للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التشخيصي	
(5 .2)	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير	96
(5 .3)	يبين قيمة "ت" وقيمة " 2 η" وحجم التأثير	96
(5 .4)	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع	97
(5 .5)	قيمة "Z" و "^{2} η " للدرجة الكلية للاختبار الإيجاد حجم التأثير	98
(5 .6)	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض	99
(5 .7)	قيمة "Z" و "^{2} η " للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير	100

قائمة الملاحق

رقم الملحق	بيان الملحق	رقم الصفحة
1	تحليل المحتوى	122
2	استبيان مفتوح	123
3	قائمة المفاهيم الرياضية الخطأ المتضمنة بكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي	124
4	قائمة بأسماء السادة المحكمين	125
5	تحكيم اختبار تشخيصي	126
6	الصورة الأولية للاختبار التشخيصي	127
7	الصورة النهائية للاختبار التشخيصي	130
8	جدول الإجابات الصحيحة	133
9	دليل المعلم	134
10	تسهيل مهمة	161
11	رد على استبيان مفتوح	163
12	رد على تحكيم اختبار تشخيصي	164
13	إجابة طالبة على اختبار تشخيصي	165

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

* المـــقـــدمـــــــة
* مشكلـة الدراســـة
* فرضيات الدراســة
* أهـداف الدراســـة
* أهميـة الدراســـــة
* حـدود الدراســـة
* مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

يشهد الإنسان في عالمنا المعاصر اليوم تطوراً هائلاً في شتى مجالات الحياة ، الأمر الذي انعكس على ما تقدمه المدرسة من طرق ووسائل تدريس مختلفة لمساعدة التلاميذ في تلبية حاجاتهم وطموحاتهم ، ويعد هذا التطور انعكاساً للانفجار المعرفي في شتى فروع العلم والتقنية الحديثة حتى أصبح الحكم على مدى تقدم الأمم ورقيها يتم وفق أساليب علمية حديثة. (المطرفي،23:2007).

وقد طال هذا التطور أيضًا البحث التربوي، فقد شهد خلال العقدين الأخيرين تحوُّلات رئيسة بالنظر للعملية التعليمية من قبل الباحثين ، وتضمنت تلك التحولات إثارة التساؤل حول العوامل المؤثرة على التعلم مثل خصائص المعلم :(كشخصيته ، ووضوح تعابيره ، وحماسته ، وطريقة ثنائه) إلى إثارة التساؤل حول ما يجري بداخل عقل المتعلم مثل : (معرفته السابقة ، وفهمه الساذج ، وقدرته على التذكر ، وقدرته على معالجة المعلومات ودافعيته وانتباهه ، وأنماط تفكيره وكل ما يجعل التعلم لديه ذا معنى) ، وقد أسهم الباحثون بشكلٍ واضح في هذا المجال ، وظهر ذلك من خلال تركيزهم على كيفية تشكيل هذه المعاني للمفاهيم الرياضية عند المتعلم ، ودور المعلومات السابقة في تشكيل هذه المعاني ، وأسند الباحثون هذا التوجه إلى مدرسة فلسفية تسمى النظرية البنائية . (البنا،2012 :1)

وتؤكد النظرية (البنائية) الحديثة أن الشخص يبني معلوماته داخليًّا متأثراً بالبيئة المحيطة به والمجتمع واللغة وأن لكل متعلم طريقة وخصوصية في فهم المعلومة وليس بالضرورة أن تكون كما يريد المعلم ... فانهماك المعلم في إرسال المعلومات للمتعلم وتأكيدها وتكرارها لن يكون مجديًا في بناء المعرفة كما يريدها في عقل المتعلم، وبالرغم من صعوبة الإحاطة بالإطار المرجعي الذي يستند إليه تعليم الرياضيات، يمكننا تحديد توجهين أساسيين يساعدان في رسم هذا الإطار. من جهة هناك معرفة متراكمة في الأدب التربوي أو مستندة إلى خبرة منقولة عبر أجيال متعاقبة ، ومن جهة ثانية هناك النظرية البنائية واستتباعاتها في تعليم الرياضيات . (البنا،2012 :2)

ومما لا شك فيه أن للرياضيات أهميةً وفضلاً على باقي العلوم، حيث تعتبر الرياضيات عنصرًا حاكماً فيما يجري حاليًّا وما هو متوقع مستقبلاً من مستحدثات علمية وتكنولوجية.

(عفانة وآخرون ، 2007 : 265)

ولعل أهم ما يميِّز الرياضيات الحديثة أنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالاً وثيقًا مشكِّلةً في النهاية بنيانًا متكاملاً . واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية ، إذ إن المبادئ والتعميمات والمهارات الرياضية تعتمد اعتماداً كبيرًا على المفاهيم في تكوينها واستيعابها أو اكتسابها. (أبو زينة ،25:2003)

إن لاكتساب المفاهيم الرياضية أهمية كبيرة كونها إحدى مكونات المعرفة الرياضية التي تساعد على فهم طبيعة الرياضيات وتطورها، وإكساب المعلم والمتعلم خبرات علمية يمكن لها أن تُثري البنية المعرفية لدى الطلبة من خلال تحفيز عملية النمو الذهني.

من هنا كان البحث جادًّا في كيفية إيصال المفاهيم الرياضية للطلبة بالشكل الذي يضمن سلامتها من ناحية الشكل والمضمون ، وإزالة أي لبس قد يحصل في ذلك .

و يمكن للطلبة أن يتعلموا المفاهيم في مراحل مختلفة من النمو، شريطة أن يُعرَّف ويُمثَّل كل مفهوم بطريقة متفقة مع النمو الذهني والنضج الرياضي لطلبة تلك المرحلة ، وللإفادة من هذا النمو التتابعي في المفاهيم الرياضية فضلاً عن النمو الذي يحدث في العقل الإنساني ، ظهرت بعض النماذج لتعليم وتعلم المفاهيم والمبادئ الرياضية. (بل، 1986 : 130)

وتحتوي مناهجنا الدراسية العديد من المفاهيم المحسوسة والمجردة ، وتتصف الرياضيات بمفاهيمها المجردة الضرورية لفهم وإدراك مكونات المعرفة الرياضية الأخرى من مبادئ وقوانين وقواعد ونظريات وتعميمات.

وتقوم المفاهيم بوظيفة أساسيَّة في إبراز المادة التعليمية ، وتعمل على تحسين قدرات الطلبة في التحصيل والتعلم و وزيادة دافعيتهم ، لذلك اهتم الباحثون والتربويون بالمفهوم وبناء الطريقة التعليمية التي تسهم في تعلمه ضمن أسسٍ حديثة وأساليبَ صحيحة. (لوا،2:2009)

ولما كان الاهتمام قد تركز على تعلم المفاهيم ، فقد اتجه المربون في المؤسسات التربوية إلى توجيه العملية التعليمية التعلمية لتتوافق مع السياسة التعليمية الجديدة والتي تؤكد على ضرورة تعلم المفاهيم بالبحث والتحليل من حيث معناها وتصنيفها وكيفية تعلمها ، والبحث عن أفضل الطرق والأساليب في تعلم المفاهيم بدقة ووضوح. (صوالحة وبني خالد ،48:2007)

ونظرًا لما للمفاهيم الرياضية من أهمية كبيرة في تكوين البنية الأساسية للرياضيات، فقد تناولها الرياضيون والتربويون بالبحث والتحليل ، ولقد توصلوا إلى أن المتعلم يأتي إلى الصف وبحوزته أفكارٌ وتصورات بديلة عن المفاهيم الرياضية تتعارض مع التصورات العلمية السليمة. فالمفهوم وما يرتبط به من فهم ومعنى لدى المتعلم لا يتم بشكل فجائي، بل يتكون ببطء وفقًا لنظام منطقي تبنى فيه الخبرات الجديدة المصاحبة بالمفهوم على خبرات سابقة، وتبني في نفس الوقت خبرات أخرى لاحقة. (الدمرداش ،1994 : 23)

لذلك فإن مناهج الرياضيات وتربوياتها لا بد أن تتجاوب مع معطيات التطور وتخلع عنها رداءها التقليدي ، فالطلاب بحاجة إلى رياضيات أكثر نفعًا في مسالكهم المعيشية، وليُسهِم تعلمها في إعدادهم لمواجهة تحديات المستقبل ، فوظيفة الرياضيات هي إعداد طلاب مستقلين فعّالين قادرين على مواجهة الحياة العلمية ، لديهم القدرة على حل المشكلات التي تواجههم والقدرة على اتخاذ القرارات السليمة.

ولقد أكّدت الأبحاث التربوية في السنوات الأخيرة على ظاهرة التصورات البديلة ، إذ عندما يدخل المتعلمون المدرسة تكون لديهم مجموعة من المفاهيم البديلة أو المفاهيم القبلية ، والتي لا تتفق ولا تتسق مع المعرفة العلمية التي أثبتها العلماء. (زيتون وزيتون ،2003 : 103)

وقد لاقت التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية اهتماماً كبيراً من التربويين والمهتمين بعمليتي التعليم والتعلم ، حيث أشارت الدراسات أن الطلبة لا يأتون إلى المدرسة وعقولهم صفحات بيضاء ينقش عليها المعلمون ما يريدون ، ولكنهم يحملون الكثير من المفاهيم من واقع حياتهم وخبراتهم اليومية ، وهذا أمر طبيعي ، لأن الأطفال يتعاملون مع موجودات البيئة وظواهرها ومتغيراتها ، فيكونون مفاهيم خاصة بهم عن تلك البيئة تتفق مع خبراتهم المباشرة في ذلك المجال.
(خطايبة والخليل ، 2001: 180)

وتُرجع العديد من الدراسات والبحوث مصادر تكون التصورات البديلة لدى الطلاب إلى كل من : المعلم – الكتاب المدرسي –البيئة الخارجية – وسائل الإعلام ، ..... وغيرها.
(الشهراني ،1996؛ مصطفى،1996؛ محمد،2000)

وقد أشارت دراسة وندرسي وآخرين إلى ثبات المفاهيم البديلة لدرجة يصعب على طرق التدريس التقليدية تغييرها ، وتشير دراسات بحثت في هذا الموضوع ، أُطلق عليها حركة المفاهيم

البديلة Alternative Conception Movement (ACM) ، أن هذه المفاهيم التي تتشكل عند المتعلمين لها جذور في تجاربهم الشخصية وهي لا تتعلق بثقافةٍ أو جنسٍ أو عمرٍ معين أو قدراتٍ عقلية مما يؤكد ادعاءات البنائيين أن المفاهيم البديلة ذات صبغة عالمية.

(Wandersee. et al. ,1994)

ويصف هيوسن وهيوسن (Hewson & Hewson,1983) عملية تعلم المفاهيم العلمية بأنها تراكمية البناء وأنها ليست فقط مهمة لإضافة معلومات جديدة للمعلومات السابقة لدى المتعلم بل تهدف إلى خلق تفاعل بين المعرفة العلمية السابقة والمعرفة الجديدة.

من هنا تنبع الحاجة الماسّة إلى استراتيجيات تعليم وتعلم تمدنا بآفاق تعليمية واسعة ومتنوعة ومتقدمة ، تساعد طلابنا على إثراء معلوماتهم وتعديل مفاهيمهم الخطأ وتدريبهم على الإبداع و إنتاج الجديد والمختلف ، وهذا لا يأتي إلا بوجود معلمٍ متخصص يعطي طلابه فرصة المساهمة في وضع التعميمات وصياغتها وتجربتها، وأن تكون لديه القدرة على إبداء الاهتمام بأفكار الطلاب واستخدام أساليب بديلة لتعديل التصورات الخطأ .

ولعل من أهم هذه الاستراتيجيات والأساليب والبرامج الموجهة لتعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية : إستراتيجية بوسنر للتغير المفهومي، فقد استطاع بوسنر (posner,1982) فى جامعة كورنيل بالولايات المتحدة الأمريكية تطوير وتنفيذ إستراتيجية تعتمد النظرية البنائية أساساً لها، تقوم بتغيير المفاهيم الخطأ لدى الطلاب وإكسابهم الفهم العلمي السليم.

إن استراتيجية بوسنر – التي يعنى بها هذا البحث –هي إحدى الاستراتيجيات التي تعاملت مع موضوع المفهوم (The concept) ، واقترحت عددًا من الاستراتيجيات الهادفة الى إيصال المفاهيم الى الطلبة بالشكل الصحيح مع إثارة ما تم اختزانه في ذهن الطالب من نظرة سطحية أو خطأ لهذا المفهوم أو ذاك.

فالتغير المفهومي يزيد من إجراءات وعي المتعلم بأفكاره ومعتقداته الخطأ، كما تركز هذه العملية على مساعدة المتعلم على تصحيح مفاهيمه ووضعه في مواقف تعليمية تجعله يقارن بين أفكاره الخطأ والمعرفة المطروحة عليه ، الأمر الذي يعكس أثراً إيجابياً على مفاهيم الرياضيات.

(عفانة والجيش ، 2008 : 247)

كما ظهر الاهتمام واضحاً بتعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية والقدرات الإبداعية لدى الطلاب من خلال برامج موجهة واستراتيجيات مختلفة مثل : استراتيجية بوسنر – العصف الذهني – التعلم التعاوني – الاستقصاء – دورة التعلم – الألعاب والألغاز ..... وغيرها .

و اهتمت العديد من الدراسات العربية والأجنبية بالكشف عن التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية ، وتشخيصها وتعديلها ، كدراسة (سالم ،2011)، و دراسة (ضهير ،2008) ، و دراسة (عفانة وأبو ملوح ،2005)، ودراسة بردجر (Prediger,2007)، وغيرها من الدراسات التي أثبتت جميعها وجود تصورات خطأ للمفاهيم الرياضية ادى تلاميذ جميع المراحل.

وقد لاحظت الباحثة خلال عملها في سلك التعليم ، أن الطلبة يجدون صعوبةً في تعلم المفاهيم الرياضية واكتسابها خاصةَ في مرحلة التعليم الأساسي ، وأن لديهم تصورات خطأ للعديد من المفاهيم الرياضية ، كذلك لاحظت الباحثة تدني مستوى تحصيل طلاب الصف الرابع الأساسي في مبحث الرياضيات ، وأن الطلاب يتلقون مفاهيم وتصورات خطأ يبنون عليها معرفتهم اللاحقة ، وأن الطرق التقليدية لم تنجح في إحداث تغيرات ذات دلالة في فهم الطلاب واستيعابهم، فقد تكون الحاجة ماسة إلي زيادة الوقت المعطى ، أو تطوير الطرائق والأساليب المستخدمة في التدريس ما حذا الباحثة للقيام بهذه الدراسة لمعرفة أثر استخدام إستراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي.

مشكلة الدراسة :

تتحدد مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس التالي :

ما أثر استخدام إستراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :

1- ما المفاهيم الرياضية التي تخطئ بها طالبات الصف الرابع الأساسي ويجب تعديلها لديهن؟

2- هل توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية؟

3- هل توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية مرتفعات التحصيل ، ومتوسط درجات نظيراتهن في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية؟

4- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية منخفضات التحصيل ، ومتوسط درجات نظيراتهن في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية؟

فرضيات الدراسة :

تسعى الدراسة الحالية إلى اختبار صحة الفرضيات التالية:

أ- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.

ب- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.

ج- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية .

أهداف الدراسة :

هدفت هذه الدراسة إلى ما يلي:

1- التعرف إلى التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية الواجب تعديلها لدى طالبات الصف الرابع الأساسي .

2- معرفة أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي.

3- معرفة أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي مرتفعات التحصيل.

4- معرفة أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي منخفضات التحصيل.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في النقاط التالية :

1- تتماشى الدراسة الحالية مع الاتجاهات الحديثة في تعلم وتعليم الرياضيات ولعل هذا ما يثير المعلمين ومطوري المناهج في مراجعة ممارساتهم التقليدية .

2- من المأمول أن تبين هذه الدراسة للمعلمين والباحثين التربويين ما وصلت إليه طرق تدريس الرياضيات من أجل تحسين أداء المعلم وتنمية مهاراته التدريسية .

3- تقدم خلفية نظرية تعتمد على النظرية البنائية في تعلم الرياضيات وتعليمها في غرفة الصف ، قد يستفيد منها القائمون على إعداد الدورات التدريبية لمدرسي الرياضيات

4- التأكيد على تقديم المفاهيم والسياقات الرياضية التي تسمح وتشجع الطلبة على بناء المعرفة الرياضية بأنفسهم .

5- قد تساعد الخبراء والمختصين والمشرفين والمعلمين وذوي الاهتمام في تقديم استراتيجية علاجية قد تسهم في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الأساسي.

6- قد تزود الباحثين باختبار تشخيصي للتصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الأساسي.

7- قد تسلط الضوء على بعض التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الأساسي .

8- قد تفيد نتائج هذه الدراسة في تحسين قدرات المعلمين وتزويدهم بالاستراتيجيات الحديثة التي يمكن من خلالها تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم بشكل عام .

9- **حدود الدراسة :**

الحدود البشرية : اقتصر تطبيق الدراسة الحالية على عينة من طالبات الصف الرابع الأساسي بمدرسة جباليا الأساسية (ج) .

الحدود العلمية : اقتصر تطبيق الدراسة الحالية على استخدام استراتيجية بوسنر .

الحدود الزمانية : نُفِّذت هذه الدراسة خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2011 – 2012م .

حدود الدراسة الموضوعية : اقتصرت الدراسة على تدريس بعض المفاهيم المتضمنة في كتاب الرياضيات (الجزء الأول) المقرر على طلاب الصف الرابع الأساسي للعام الدراسي 2011 – 2012م .

مصطلحـــات الدراســـة :

تبنت الباحثة المصطلحات الإجرائية التالية :

- **الاستراتيجيـــة** : هي خطة تضمن مجموعة من الفعاليات التعليمية تمكننا من الانتقال من الوضع الحالي إلى الوضع المرغوب والذي يحقق الأهداف التي تم التخطيط لها .

- **استراتيجية بوسنر** : يعرف عفانة والجيش استراتيجية بوسنر على النحو التالي :-

استراتيجية وضعها بوسنر وآخرون حاولت أن تصنف بوضوح الأبعاد المادية للإجراءات التي يتم عن طريقها تغيير مفاهيم الناس المركزية من مجموعة مفاهيم إلى مجموعة أخرى غير متفقة مع الأولى .(عفانة والجيش ، 2008 ، 246).

أما التعريف الإجرائي لهذه الاستراتيجية : فهي طريقة تدريس يجري من خلالها استبدال الفهم الرياضي الخطأ لدى طالبات الصف الرابع الأساسي ، بالفهم الرياضي السليم الذي يتوافق مع المبادئ الرياضية ، يقوم فيها معلم الرياضيات باتباع استراتيجيات التكامل والتمييز والتبديل والتجسير المفاهيمي عند تدريسه للمفاهيم الرياضية.

- **التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية :**

تصورات ومعلومات ومعارف توجد في البنية المعرفية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي لا تتفق مع المعرفة الرياضية السليمة ، تعبر عنها الطالبات بتفسيرات خطأ لدى أدائهن للاختبار التشخيصي القبلي.

- تعديل التصورات الخطأ:

عملية استبدال التصور الخطأ للمفهوم الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بفهم رياضي سليم بالتكامل أو التبديل أو الإضافة وذلك خلال الإجابة الصحيحة على أسئلة اختبار المفاهيم الرياضية الذي أعدتهُ الباحثة.

المفهوم الرياضي :

بناء عقلي أو تجريد ذهني بين مجموعة من الأشياء تدرك بالحواس يكون هناك تشابه من نوع ما بينها ويكون لها مصطلحات أو أسماء أو رموز أي يكون لها دلالة كلامية أو لفظية.

طالبات الصف الرابع الأساسي :

الطالبات المسجلات بالمدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم ومدارس وكالة الغوث الدولية واللاتي أنهين ثلاث سنوات من التعليم الأساسي وتتراوح أعمارهن ما بين (9-10) سنوات .

الفصل الثاني

الإطار النظري

* النظـرية البنائيــة
* التصــورات الخطأ
* المفاهيم الرياضية
* التغير المفهومــي
* استراتيجية بوسـنر

الفصل الثاني

الإطار النظري

في هذا الفصل سوف يتم تناول المحاور التالية بالشرح والتوضيح:

- النظرية البنائية.
- التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.
- استراتيجية بوسنر واستراتيجيات التغير المفهومي.

النظرية البنائية Constructivism:

تعتمد النظرية البنائية على نظرية "بياجيه" التي ترى أن التعلم المعرفي يتم من خلال التكيف العقلي للفرد بمعنى حدوث توازن في فهم الواقع والتأقلم مع الظروف المحيطة، ولذا فإن التعلم البنائي يقوم على تنظيم التراكيب الذاتية للفرد بقصد مساعدته في إحداث التكيف المطلوب ولهذا فإن البنائيين يؤكدون على التعلم القائم على المعنى أو الفهم، ولذا ينبغي تشجيع المتعلمين على بناء معارفهم وإعادة تركيب وتنظيم تلك المعرفة بطريقة تيسر عليهم إدراك المواقف العلمية وفهمها وتفسيرها وإنتاجها (عبيد وعفانة ، 2003 : 133) .

البنائية لغةً واصطلاحًا :

تُشتقُّ كلمة البنائية (Constructivism) من البناء (Construction) أو البنية Structure ، والتي هي مشتقة من الأصل اللاتيني Sturere بمعنى الطريقة التي يقام بها مبنى ما. (فضل ، 1985 : 175)

وفي اللغة العربية تعني كلمة بنية ما هو أصيل وجوهري وثابت لا يتبدل بتبدل الأوضاع والكيفيات. (ناصر ، 2001 : 420) .

ويعرف فضل (1985 : 176) البنية بأنها " كل مكون من ظواهر متماسكة يتوقف كل منها على ما عداه ، ولا يمكنه أن يكون هو إلا بفضل علاقته بما عداه " .

ويعرفها ناصر بأنها عدة أبنية جزئية بينها علاقات محددة ، وهذه الأبنية الجزئية لا قيمة لها في حد ذاتها بل قيمتها في العلاقة التي تربطها بعضها ببعض والتي تجمعها في ترتيب يؤلف نظامًا محددًا يعطي للبناء الكلي قيمته ووظيفته (ناصر ، 2001) .

– إن البحث عن معنى أو تعريف محدد للنظرية البنائية يعد في حد ذاته إشكالية كبيرة ! حيث خلت المعاجم الفلسفية والتربوية من أي إشارةٍ لهذا المصطلح ، باستثناء المعجم الدولي للتربية الذي عرفها بما يفيد بأنها : " رؤية في نظرية التعليم ، ونمو الطفل ، قوامها أن الطفل يكون نشطاً في بناء أنماط التفكير لديه ، نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة ،وفق ما أشار إليه زيتون وزيتون (1992 : 1).

– كما تعني البنائية، علم المعرفة Epistemology ، أو نظرية التعلم المعرفي أو صناعة المعنى Making–meaning theory التي تقدم شرحاً لطبيعة المعرفة وكيفية تعلمها، والتي تؤكد أن الأفراد يبنون فهمهم أو معرفتهم الجديدة من خلال التفاعل بين معرفتهم السابقة وبين الأفكار والأحداث والأنشطة التي هم بصدد تعلمها . (Cannela ،1994)

– نظرية حول طبيعة وحقيقة وكيفية فهم الناس للعالم من حولهم ، تفترض أن الفرد يبني معرفته الخاصة بالاعتماد على خبراته، وعلى أساس هذه المعرفة تبني النظرة الخاصة للعالم التي يأتي بها المتعلم للفصل ، وبناء على ذلك فإن الأفكار لا ينظر إليها باعتبارها صحيحة تماماً أو خاطئة تماماً بل ينظر إليها باعتبارها تفسر وتتنبأ بطرق أفضل مقارنة بالأفكار الأخرى . (Colburn ,1998:10).

– نظرية في المعرفة تهتم بعلم المعرفة Epistemology ، كما أنها نظرية في التعلم المعرفي Theory of cognitive learnig (زيتون وزيتون، 1992: 32).

– كما تعرف البنائية بأنها نظرية التعلم الذي يعني التكيفات الحادثة في المنظومات المعرفية الوظيفية للفرد من أجل معادلة التناقضات الناشئة من تفاعله مع معطيات العالم التجريبي. (Wheatly,1991).

– وعرف الوهر (106:2002) النظرية البنائية بأنها : " نظرية تقوم على اعتبار أن التعلم لا يتم عن طريق النقل الآلي للمعرفة من المعلم إلى المتعلم ، وإنما عن طريق بناء المتعلم معنى ما يتعلمه بنفسه بناءً على خبراته ومعرفته السابقة".

– وعرفت أبو زيد (192,2003) النظرية البنائية بأنها :" إحدى نظريات التعلم المعرفي التي تؤكد على الدور مع الأقران ، وفي وجود المعلم الميسر والمساعد على بناء المعنى والتفاوض الاجتماعي مع الأقران ، وفي وجود المعلم الميسر والمساعد على بناء المعنى بصورة صحيحة خلال النشاطات والتجارب والطرق التدريسية المختلفة .

– ويدعو جلاسرفيلد (Glaserfeld , 1993) البنائية نظرية " كيف تعرف"، وليس نظرية معرفة . فمن وجهة نظره من السهل أن نرى كيف أن البنائية يمكن أن تكون المنظور أو العدسات التي يمكن

من خلالها فهم ومعرفة العالم ، مما يعني أن الواقع . والمعرفة ، والتعلم يمكن أن تبنى من قبل الأفراد .

وبتعبير فلسفي فإن البنائية تمثل تفاعلاً أو لقاءً بين كل من التجريبية Empiricis والجبلية Notivism (زيتون،1992:1)

وتتفق الباحثة مع تعريف (أبو زيد ، 2003) للنظرية البنائية حيث ترى أن هذا التعريف قدم شرحاً مختصراً لأعمدة وافتراضات النظرية ودور كل من المعلم والمتعلم فيها فأعطى فكرة شاملة عن هذه النظرية .

أعمدة البنائية:

تقوم النظرية البنائية على ثلاثة أعمدة هي كما يلي : (النجدي وآخرون، 2003:304-305)

أ. أن المعنى يُبنى ذاتيًّا من قبل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه، ولا يتم نقله من المعلم إلى المتعلم.

ب. أن تشكيل المعاني عند المتعلم عمليه نفسية نشطة تتطلب جهداً عقليًّا .

ج. أن البنى المعرفية المتكونة لدى المتعلم تقاوم التغير بشكلٍ كبير.

مبادئ التعلم المعرفي عند البنائيين :

تقوم النظرية البنائية كنظرية في التعلم المعرفي على مجموعة من المبادئ هي : _

(زيتون وزيتون ،2003 :98)

أولاً : التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجيه وهذا الافتراض يحتوي في جنباته مجموعة من مضامين التعلم تتمثل في :

1 – التعلم عملية بنائية:

وذلك يعني إبداع المتعلم لتراكيب معرفية جديدة(منظومات معرفية) تنظم وتفسر خبراته مع معطيات العالم المحسوس المحيط به ، وبالتالي يصبح لدى المتعلم إطار مفاهيمي يساعده على إعطاء معنى لخبراته التي مر بها وكلما مر المتعلم بخبرة جديدة أدى ذلك إلى تعديل المنظومات الموجودة لديه أو إبداع منظومات جديدة وليس معنى ذلك أن التعلم عملية تراكمية آلية لوحدات معرفيه ، ولكنه عملية إبداع عضوي للمعرفة التي تسمح بإعادة بناء التراكيب المعرفية من جديد.

2- التعلم عملية نشطة :

ويقصد بذلك أن يبذل جهداً عقليًّا للوصول لاكتشاف المعرفة بنفسه ويتم ذلك عندها يواجه مشكلة فيقوم في ضوء توقعاته باقتراح فروض معينة لحلها ويحاول أن يختبر هذه الفروض وقد يصل

إلى نتيجة (معرفة جديدة) غير أنه قد يراجع هذه النتيجة محاولاً فرض فروض جديدة وهذا يعني أنه لكي يكون النشاط تعليمياً يجب أن يكون بنائيًا أي يبنى المتعلم المعرفة بنفسه .

3- التعلم عملية غرضية التوجيه:

ويكون التعلم غرضيًا عندما يسعى الفرد لتحقيق أغراض تسهم في حل مشكلة يواجهها أو يجيب عن أسئلة محيرة له ، أو تُرضى نزعة ذاتية داخلية لديه نحو تعلم موضوع ما ، وتوجِه هذه الأغراض أنشطة المتعلم وتكون بمثابة قوة الدفع الذاتي له وتجعله يسير في طريق تحقيق أهدافه المرجوة ، ويُستقاد من ذلك أهمية تحديدنا لأغراض المتعلم من واقع حياة المتعلم واهتماماته واحتياجاته.

ثانياً : تتهيأ أفضل الظروف عندما يواجه المتعلم بمشكلة حقيقية : يؤكد البنائيين على أهميه أن تكون مهام التعلم أو مشكلات التعلم حقيقية أي ذات علاقة بخبرات الطفل الحياتية ، بحيث يرى المتعلمون علاقة هذه المعرفة بحياتهم بالإضافة إلى أهميه التعلم القائم على حل المشكلات حيث يساعد المتعلمين لما يتعلمونه وينمي الثقة بقدرتهم. (خطايبة ،125:2005)

ثالثاً : تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين فالطريقة البنائية لها مواصفات وخصائص مختلفة عن التعلم التقليدي خاصة في إعادة تشكيل المفاهيم في البنية العقلية حيث يستطيع المتعلم بناء معارفه بنفسه من خلال قدراته التفكيرية في استنتاج أو استقراء المعارف العلمية والاجتماعية والثقافية و غيرها ، كما أن دور المتعلم نشط ومتفاعل مع الآخرين في تكوين نماذج عقلية معينة لبعض المشكلات التي تواجهه ، حيث يمكن الاستعانة بالتعلم التعاوني في تنمية القدرات الفردية والمشاركة الجماعية واتخاذ القرارات وتعديل المفاهيم الخاطئة ، ويتم ذلك من خلال التفكير النشط في المعرفة ومحاولة تحويلها وتعديلها أو تطويرها. (عبيد وعفانة،135:2003)

رابعاً : المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى : المعرفة القبلية للمتعلم تعد شرطاً أساسيًا لبناء المعنى حيث أن التفاعل بين معرفة المتعلم الجديدة ومعرفته القبلية يعد أحد مكونات المهمة في عملية التعلم ذي المعنى . فالمعرفة الجديدة تبنى في ضوء المعرفة القبلية ولكن ثمة صور للمعرفة القبلية تؤثر على التعلم المعرفي وتكتسب العديد من المسميات مثل المعرفة الإحشائية Gut Knowledge أو المعرفة الساذجة Naive Knowledge أو المعرفة الحدسية Intuitive Knowledge وهي معرفة يكتسبها الأطفال ذاتيًا من خلال تفاعلهم مع البيئة فنجد أن الأطفال يبنون لأنفسهم منظومات معرفية يستخدمونها في تفسير ظواهر وأحداث البيئة التي يعيشون فيها وذلك لإعطاء معنى لخبراتهم وقد تكون هذه المنظومات المعرفية التلقائية أو الذاتية تتعارض مع

المنحى العلمي السائد ، بمعنى أن تتعارض معطيات العلم الحديث ، وهذه الظاهرة تعرف بالفهم الخطأ Misconception أو التصورات البديلة Alternative Conceptions

خامساً : الهدف الجوهري من عملية التعلم هو إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد : ويعني قيام الإنسان بالتكيف مع الضغوط المعرفية ، من خلال إحداث تغيرات في التراكيب المعرفية أو (المخططات المعرفية) أي الاسكيمات Schemes لتتواءم مع عناصر الخبرة الجديدة . التي يمر بها الفرد وتحدث لديه إضطراباً يسمى الضغط المعرفي وهدف التعلم البنائي هو إحداث التوافق والتكيف مع الضغوط المعرفية لدى المتعلم.
(زيتون وزيتون ، 2003 :101-106)

البنائية في قاعة الدرس:

للبنائية آثار مختلفة عندما يتعلق الأمر بالقضايا التربوية وهي :

1- الحساسية والاهتمام بالخبرات السابقة عند الطلاب ويعني ذلك استخدام المفاهيم السابقة عند الطلاب للبناء عليها.

2- استخدام تقنيات الصراع المعرفي لمعالجة المفاهيم الخاطئة ومثل هذه الممارسات تمكن الطلاب من مشكلة تفكيرهم ومن خلال هذا الصراع سوف يضع الطلاب المعاني الخاصة بهم ، أو على الأقل السعي للتغلب على هذا الصراع .

3- الاهتمام بما وراء المعرفة و استراتيجيات التنظيم الذاتى . و هذا يتم استنتاجه من الاقتراح السابق عندما يبدأ الطلاب في التفكير في تفكيرهم ، و يصبح الطلاب مسؤولين عن تعلمهم .

4- باستخدام وسائل متعددة للتمثيل . وخاصة في مجال العلوم و الرياضيات ، وتقديم المزيد من التمثيلات المتعددة التي تساعد الطلاب على ربط المفاهيم السابقة بالتعلم الحالي .

5- الوعي بأهمية أهداف المتعلم . وهذا الوعي للأهداف يشير إلى الفرق بين أهداف المعلم و المتعلم ، و الحاجة إلى فهم المتعلمين قيمة الأهداف المرجوة .(البنا،2008 :2)

سمات المعلم البنائي في ضوء النظرية البنائية :

يذكر زيتون وزيتون(190:2003) بعض السمات التي يتصف بها المعلم البنائي وهي :

- أن يصبح أحد المصادر التي يتعلم منها المتعلم وليس المصدر الرئيسي للمعلومات .
- يدمج المتعلمين في خبرات تتحدى المفاهيم أو المدركات السابقة لديهم .
- يشجع روح الاستفسار والتساؤل من خلال أسئلة تثير التفكير.

- يشجع المناقشة البنائية بين المتعلمين .
- يفصل بين المعرفة واكتشافها .
- يسمح بوجود ضوضاء ناجمة عن الحركة والتفاعل والتفاوض الاجتماعي.
- المعلم البنائي معلم متعلم مستعد لتعلم الموضوعات التي تقع في حيز اهتمام طلابه .
- ينوع في مصادر التقويم لتتناسب مع مختلف الممارسات التدريسية .
- يتسم بالذكاء في انتقاء التعلم .

ويصف البنا(2008 :3) ممارسات المعلمين البنائيين بعدد من الصفات منها :

1- استخدام البيانات الخام والمصادر الأولية ، إلى جانب المواد المادية " الوسائل التعليمية ".
2- استخدام المصطلحات المعرفية مثل: "صنِّف ، "حلِّل" ، "تكهَّن" ، ابنِ" عند صياغة المهام tasks.

3- السماح لاستجابات الطلاب لتغيير مجرى الدروس ، وتحويل استراتيجيات التدريس ، وتغيير محتواها .
4- الاستفسار عن فهم الطلاب للمفاهيم الخاصة بهم قبل المشاركة في فهم المعلمين لهذه المفاهيم.
5- السعي إلى الوصول الى الاستجابات الأولية للطلاب .
6- الانتظار لوقت كاف بعد طرح أسئلة لإعطاء الفرصة للطلاب للتفكير .
7- توفير الوقت للطلاب لبناء علاقات وبناء الاستعارات والتمثيلات.
8- رعاية الطلاب محبي الاستطلاع من خلال الاستخدام المتكرر للدورات التعليمية النموذجية .

ويضيف بروكس " ينبغي على المعلم البنائي اتباع وتطبيق ما يلي داخل غرفة الصف:
- أن يقوم المعلم بتشجيع مبادرة الطلاب بقيادة الدرس وتحريك فهمهم الخاص لتلك المفاهيم .
- تشجيع الطلاب على العمل في الحوار والمناقشة مع المعلم ومع الطلاب الآخرين.
- تشجيع مشاركاتهم عند طرح الأسئلة المدروسة ذات النهايات المفتوحة و غير المحددة لبعضهم البعض". (Brooks& Brooks , 1993)

الأنشطة الصفية البنائية:

يلخص براون (Brown,1998) الأنشطة الصفية التي تعكس البنائية فيما يلي :

- ممـارسـات المنـهـج . "Curriculum practices"
- التصـاميم التعلمـية التطبيقـية. "Applied learning design"
- التكامل المتبادل بين فروع المعرفة. "Interdisciplinary integration"
- الخـبرات المرتبطــة بالمجــال. "Field-related experiences"
- الترابط بين المجتمع والمدرسة. "School- Community Linkages"
- ممـارسـات التـدريـــس. "Instructional Practices"
- التعلـم التجريـبي. "Experiential Learning"
- التعلم القائم على المشكلة. "Problem-based Learning"
- التعلم الموجه من قبل المتعلم. "Studnet-directed learning"
- المعلـم الخصـوصـــي. "Mentoring"
- ممارسـات التقـويم. "Assessment practices"
- الكتـابة الصحفية. "Journal writting"
- قاعدة للدرجات . "The scoring rubric"
- حقائب الأوراق (ملفات شخصية). "Protfolios"
- قوائم الملاحظة. "Observation checklists"

وتعتقد الباحثة أن الأنشطة الصفية البنائية جعلت من المتعلم محوراً للعملية التعليمية برمتها وزادت من فاعليته ونشاطه ، من خلال قيامه بالاكتشاف والبحث ووفرت له فرصة كبيرة لمناقشة وحوار زملائه الطلبة أو مدرسيه ، وهذا يساعد في تشكيل المعرفة والفهم صحيح للمفاهيم.

الأهداف التعليمية البنائية:

تصاغ الأهداف التعليمية وفقًا للتعلم البنائي على صورة أهداف عامة وتحدد من خلال عملية حوار ونقاش بين المعلم وتلاميذه بحيث يتوصلون إلى هدفٍ عام يسعى جميع الطلبة إلى تحقيقه.(زيتون ، 223:2002)

محتوى التعلم البنائي:

غالبًا ما يكون محتوى التعلم وفقًا للتعلم البنائي على صورة مهام أو مشكلات حقيقة ذات طابع بواقع وحياة التلاميذ ، وكلما كانت المشكلة محسوسة بالنسبة لهم ، فإن ذلك فرصة أكبر في البحث عن المعرفة بأنفسهم. (أبو جبر، 2002 :22)

التقويم البنائي:

لم يعد التقويم البنائي اختصاراً منفصلاً في نهاية المقرر ، وإنما جزء متكامل مع عملية التعلم ككل ، كما يهدف إلى اكتشاف التغيرات الكيفية التي طرأت على المعرفة التي بحوزة المتعلم. (زيتون, 2003: 21)

ويرى كولبيرن (Colburn,1998) أنه ينبغي البدء بتقويم المعلومات السابقة للمتعلمين ومساعدة المتعلمين على تقويم معلوماتهم . حيث يبدأ التدريس القائم على البنائية من التقويم الواقعي بمعنى أن المعلم يقوم معلومات المتعلم وتعلمه القائم على الخبرات الواقعية بحيث يحل المتعلم مشكلات حقيقية لا نظرية، كذلك فإنه من المفاهيم المهمة في التدريس البنائي استخدام التقويم المستمر، حيث يجمع المعلمون المعلومات باستخدام الملاحظة والأسئلة واستخدام خريطة KWL وغيرها من الوسائل، وتتضمن خريطةKWL ثلاث خانات على النحو التالي:

K = ماذا أعرف (Know) .

W = ماذا أريد أن أعرف(Want).

L = ماذا تعلمت (Learnt) .

المتعلم البنائي:

يكون المتعلم وفقًا للبنائية نشيطًا في ربط المعارف الجديدة بالمعارف التي بحوزته ، وهو مشارك في مسؤولية إدارة التعلم وتقويمه . (سعودي، 1998: 774)

وقد وصف Philips المتعلم البنائي بالآتي : (Philips: 1995:340)

1.الفرد المتعلم نشط The active Learner فالمعرفة والفهم يكتسبان بنشاط والطالب يناقش ويحاور .

2. الفرد المتعلم اجتماعي The scocial Learner فالطالب المتعلم لا يبني المعرفة بشكل فردي وإنما بشكل جماعي عن طريق الحوار والتفاوض.

3. الفرد المتعلم مبدع The creative Learner فالمعرفة والفهم يُبتدعان ابتداعاً.

وتعتقد الباحثة أن النظرية البنائية نقلت المتعلم من دوره السلبي المتلقي للمعرفة إلى الدور المبدع والبناء والمركب للخبرات السابقة والمحلل لها ، لغرض استحداث صورة جديدة وفهم جديد لهذه المعرفة ، وهذا يعني تشكيلاً جديداً للمعرفة .

بعض نماذج التدريس القائمة على النظرية البنائية :

تتعدد نماذج التدريس القائمة على النظرية ويمكن تحديد أهم هذه النماذج كما ذكر زيتون وزيتون (195:2003) و سعودي (1998: 783) في التالي :

أ- نموذج التغير المفهومي (بوسنر Posner Model) .

ب- نموذج التعلم البنائي (تروبردج وبايبي .Trwobridge and Bybee M).

ج- نموذج التعلم المرتكز المتمركز حول المشكلة (جريسون وتيلي.GraysonWheatly M) .

د- نموذج دورة التعلم (اتكن وكاربلس .Atkin and Karplus M) .

هـ- نموذج التحليل البنائي (ابلتون .Appleton M) .

و- النموذج التوليدي (.Osborn and Wittrock M) .

ز- نموذج جون زاهوريك البنائي (.John A Zahoric M) .

ح- نموذج وودز (.Woods M) .

ط- النموذج الواقعي (الخليلي) .

وجميع النماذج البنائية السابقة لا تخرج عن كونها إجراءات تمكن الطالب من القيام بالعديد من المناشط العلمية ومشاركتهم الفعالة فيها ليستنتج المعرفة بنفسه ، ويحدث عنده التعلم لمستويات متقدمة تؤدي إلى تنظيم البيئة المعرفية له . (المطرفي،2007 : 57-58)

وبملاحظة كل النماذج البنائية السابقة فهي تحقق فاعلية المتعلم في كافة مراحل التعليم خاصة أن الدماغ البشرى ضعيف في الانتباه المتواصل، حيث يكون الدماغ منتبهاً من (5 _7) دقائق في الصفوف من رياض الأطفال إلى الثاني الابتدائي ، ومن (8_12) دقيقة للصفوف من الثالث الى السادس، ومن (12_15) دقيقة في الصفوف المتوسطة والثانوية، وبالتالي فإن هذه النماذج تحقق فترة تفكير وتأمل وليس فقط تعلماً

مباشـراً ، حيـث أن تعاقـب الأنشـطة مـا بـين محاضـرات وعمـل جمـاعي وتأمـل وعمـل فـردى يجعل الدماغ متيقظاً ومنتبهاً. (Jensen,2001:62)

كما أن هذه النماذج تحقق مبادئ NCTM في التدريس حيث يحدد مجلس NCTM أن تدريس الرياضيات يجب أن يكون فعّالاً، حيث لابد للمعلم أن يُفهِّم الرياضيات بعمق ويُفهِّم المتعلمين ، ويُفهِّم استراتيجيات تدريس الرياضيات و أن تكون البيئة الصفية التي يحدث فيها التعليم متحديةً للطلبة وداعمةَ لهم ، سواءً من الجانب المادي أو من الجانب الاجتماعي والنفسي . مما يجعل معلم الرياضيات ممارساً متفكراً ناقداً لنفسه باستمرار باحثًا عن كل ما هو جديد في الرياضيات وتربوياتها ، وتحقيق الفعالية في التدريس ، إذ تؤكد على ضرورة تعلم الرياضيات بفهم وبشكل نشط بعيدًا عن السلبية والتلقي الأعمى ، وينادى المجلس ايضاً بمركزية دور الطالب في عملية التعليم والتعلم ومسؤوليته المباشرة عن تعلمه بإرشاد وتيسير من المعلم. وهذا يتطابق مع الموقف والنظرة البنائية لتعلم الرياضيات والتي تؤكد على أن المعرفة يجب ألاّ تُقدم للطالب بشكل قوالب معرفية جاهزة بل يبنيها الفرد بالاستكشاف والعمل والتفكير ومن خلال تكوين شبكة من العلاقات بين المفاهيم والعمليات المختلفة . (السواعي ،2004: 14)

ولكـن مـع ذلـك تظـل النظريـة البنائيـة ونماذجهـا رهينـة للتطبيـق الشخصـي للمعلـم. فهـي لـم تُعـطِ اسـتراتيجيات وأدوار واضـحة ومفصـلة للتطبيـق العملـي، وتطبيقهـا مهمـا كـان سوف يتأثر بوعى المعلم بها .

كمـا أن جميـع هـذه النمـاذج والبـرامج مسـتنبطة مـن أعمـال بياجيـه ، فيجوتسـكى ، برونـز جلاسـرزفليد . وإن اختلفـت فـي حـدود وأسـس الاسـتخدام فهـي ليسـت إلا مـزيج لهـا، فهـي تؤكـد علـى أهميـة النمـو والـتعلم وتؤكـدعلى أهميـة دمـج الـتعلم بـالخبرات والتقنيـات والوسائل والمجتمع والممارسات الحقيقية.

البنائية وتدريس الرياضيات:

إن الرؤيـة البنائيـة فـي الـتعلم والتعلـيم تغيِّـر مفهـوم الطـلاب لطبيعـة المعرفـة الرياضـية ، تلـك الرؤيـة التـي تنسـجم مـع القـدرة أو العجـز، ومـا يقـال عـن أن النـاس لـيس لـديهم قـدرة عقلية لدراسة الرياضيات . (Lochhead,1992:543)

كذلك إن فهم المرء لطبيعـة الرياضيات يؤثر على فهمه لهـا وللطريقـة التي يجب أن تُقدم بـها كما أن طريقة تقديمها هي إشارة لما نؤمن بأنه جوهريٌّ فيها. (Capraro,2001:4)

وتوضح النظرية البنائية أن الطلاب يقومون بتطوير الفهم لديهم عن طريق بذل جهد في محاولةٍ لفهم خبراتهم السابقة فيما يتعلق بالمضمون والنظام ، حيث أن كل طالب يستخدم مجموعة

من المفاهيم السابقة ، وهذه الرؤية تختلف مع مفهوم أن الطلاب يتوصلون إلى الفهم عن طريق الشرح الواضح و الإيضاحات .(Martin & Deborah , 1991 : 309)

وتعتبر الرؤية البنائية للتعلم واحدة من العناصر النظرية الهامة في تعليم وتعلم الرياضيات ، وجوهر البنائية هي أن ينشئ المتعلمون فهمهم الخاص بنشاط ، بالإضافة إلى تشرب وفهم الأفكار الخاصة بالأخبار ، حيث يتم تحفيز إنشاء أفكار جديدة من خلال الموقف الذي يمثل مشكلة ، مما يؤدي إلى حالة عدم اتزان يحدث من إجراءات معرفية لا تحل أو تشرح أو تسمح بالخوض في الموقف الذي يمثل المشكلة ، ويؤدي عدم الاتزان الى نشاط عقلي وتعديل الافكار ، وتزامناً مع إنشاء المعرفة يحدث تركيب اجتماعي للمعرفة بواسطة المجموعة التي تتصل بالفرد .

(الثقفي ، 2008 :41)

وترى الباحثة أن تعلُّم الرياضيات وفهمها وفق النظرية البنائية يزوِّد المتعلمين بالفرصة للتعلم ، ويحفزهم على إيجاد أفكار قوية ، ويعطي تغذية راجعة لمعرفة قدرتهم كمفكرين أو متعلمين للرياضيات ، من خلال العمل بنشاط لدراسة أوضاع المشكلة الرياضية وإيجاد أفكار وافتراضات ، والتحقق من هذه الافتراضات في تعميم وإثبات هذه الأفكار.

وعن البنائية وتدريس الرياضيات أجاب داني (Danne,2002:529) من خلال دراسة أجراها على عددٍ من معلمي الرياضيات، حول إمكانية تطبيق النظرية البنائية ونماذجها في الفصل الدراسي وفي تدريس الرياضيات حيث وجد أن معلمي الرياضيات يحولون اعتقاداتهم عن البنائية إلى الفصل الدراسي بكل سهولة . لأن البنائية تدعم التدريس الفعّال في الرياضيات، فيتعلم الطالب داخل الفصل الدراسي من خلال الاكتشاف والمناقشة والتفاوض في وسط اجتماعي ، فالبنائية تساعد في التواصل الرياضي وفى التعلم القائم على الفهم. تحقق البنائية بيئة مضمونة للمتعلمين بمادة الرياضيات، من خلال التعلم النشط والتفاوض في حل المشكلات سواءً كان ذلك في مجموعات كبيرة أم صغيرة .

وأضاف (عبيد) نواتج متوقعة لاستخدام البنائية في تدريس الرياضيات مثل :

* تنمية الثقة بالنفس.
* تنمية الوعى بالتعلم الذاتي والتعلم المستمر.
* تنمية القدرة على حل المشكلات.
* اكتساب مهارات ادارة الوقت والحوار مع الأخرين . (عبيد ،183:2004)

كما أضاف (علي) من مزايا تدريس الرياضيات باستخدام نماذج التعلم البنائي ما يلي:

* تساعد كل متعلم على بناء المعرفة الرياضية من خلال التفاعل بين الخبرات الحياتية والمناقشات داخل الفصل الدراسي.
* تحقق البنائية في تدريس الرياضيات النشاط الذاتي للمتعلم ، والمهارات الاجتماعية لمجموعة متعلمين.
* تنمي مهارات حل المشكلات والاتصال في الرياضيات.
* تنمى المفاهيم الرياضية والهندسية ومفاهيم القيمة المكانية. (علي ، 262:2005)

وأضاف أبولوم :

* يساهم التعليم البنائي في زيادة تحسين قدرات المتعلمين التحليلية.
* يساعد على اتقان تعلم الحقائق والمفاهيم والتعميمات والنظريات والمهارات الدراسية.
* يساعد في زيادة دافعية واهتمام المعلمين. (أبولوم ،170:2006)

كما أكد وولي وآخرون (Woolley et al,1999:4-5) أنه منذ عام 1980 م وحتى الآن ظهرت العديد من الاصطلاحات التي تقوم على النظرية البنائية في تدريس الرياضيات، وهناك توجه كبير من المعلمين نحو تطبيق هذه النظرية في تدريس الرياضيات.

وتعتقد الباحثة أن البنائية في تدريس الرياضيات تعزز الدور النشط للطلاب في عملية التعلم من خلال توفير مهمات ومشكلات رياضية بحاجة للاكتشاف، وتفعيل العمل الجماعي ، واعتبار عملية التعلم نشاطًا ذهنيًا يتخلله التفكير التأملي الذي يتطلب من الطلاب أن يكونوا مفكرين ومبدعين ، بحيث يكوّنون العلاقات ، ويفسِّرون أعمالهم الرياضية.

الإسهامات التربوية للنظرية البنائية :

تتكامل الأفكار البنائية فيما بينها لتشكل ملامح النظرية البنائية في التعلم والتي تقوم على أن المعرفة تُبنى بفاعلية من قِبل المتعلم وأن البناء المعرفي لدى المتعلم في حالة مستمرة من البناء وإعادة البناء ليس بشكل آلي وتراكمي وإنما بناء التراكيب المعرفية بناءً على نظرتنا الجديدة للعالم . فتخطت بذلك الأفكار البنائية النظرة إلى التعليم من كونه مجرد نقل للمعلومات إلى عملية منظمة ونشطة وذات معنى فاعل.

ويعرض زيتون (20:2003-21) بعض الإسهامات التربوية للنظرية البنائية :

1- الاهتمام بالمعرفة القبلية للمتعلم ، بما في ذلك الخبرات والمعتقدات ، والاتجاهات ، والمفاهيم
2- التركيز على التفاوض ومشاركة المعنى من خلال المناقشة وغيرها من أشكال العمل الجماعي .
3- استخدام تمثيلات متعددة المفاهيم والمعلومات .

4- تطوير نماذج تدريسية تأخذ في اعتبارها الطبيعة الموقفية للمتعلم وبالتالي التكامل بين اكتساب المعرفة وتطبيقها .

5- تطوير إجراءات التقويم ، بحيث تصبح متضمنة داخل عملية التعليم بحيث تركز على مهام حقيقية وتأخذ في حسبانها التوجه الفردي للمتعلم .

النظرية البنائية في الميزان :

قبل التعرض لجوانب نقد النظرية البنائية سوف يتم إلقاء الضوء على مميزات الفكر البنائي، حيث تمتاز النظرية البنائية بالخصائص التالية ، كما أورد ذلك كل من زيتون (27:2003) ، عبد الهادي وآخرون (408:2005-409) كما يلي :

1- ترفض البنائية التلقي السلبي للمعرفة الذي يتبناه المسلك التقليدي.

2- تشجع البنائية تكوين المتعلم للمعنى بنفسه .

3- تؤكد على مشاركة المتعلم النشطة في عملية التعلم ؛ بما يؤدي لفهم أفضل، واحتفاظ أفضل بالمعلومات .

4- أكَّدت الكثير من الأبحاث أن ربط المعارف الجديدة بالمعرفة السابقة هي ضمان لتنظيمها بصورة أفضل وهذا ما تدعو إليه البنائية .

5- العمل الجماعي مع الاعتراف بذاتية الفرد وجعله واعياً بدوره ، ومسئوليته الفردية ، يقود لتعلم أفضل .

6- يأتي المعلم إلى المواقف التعليمية ومعه مفاهُيمه ، ليس فقط المعرفة الخاصة بموضوعٍ معين ، ولكن أيضاً آراؤه الخاصة بالتدريس والتعلم، وذلك بدوره يؤثر في تفاعله داخل الفصل .

7- التدريس ليس نقل المعرفة ، ولكنه يتطلب تنظيم المواقف داخل الفصل، وتصميم المهام بطريقة من شأنها أن تنمي التعلم .

8- المنهج ليس ذلك الذي يتم تعلمه ، ولكنه برنامج ومواد ومصادر للتعلم ، والتي منها يبني المتعلمون معرفتهم.

9- تولد البنائية آراءً مختلفة من طرق التدريس والتعلم ، وكيفية تنفيذها في الفصل، حتى تكون متسقة مع المتطلبات العالمية للمناهج ، والتي تنص على أن أفكار المتعلمين سوف تتغير مع اتساع

خبراتهم ، وهناك دور جوهري للمعلم في هذه العملية فالمعلم يمكنه أن يتفاعل مع المتعلم ، ويثير الأسئلة ويستند على التحديات الحالية والخبرات .

10 – ترجع قوة البنائية إلى أنها تركز على عدة مبادئ مهمة، منها أن التكوين المفاهيمي ينشأ من خلال التفاعل بين المعرفة السابقة والمعرفة الحالية وأن المعرفة مؤقتة ، ويتم اختبارها بصورة مستمرة ويتم الحكم عليها بواسطة بعض المعايير مثل قابليتها للتطبيق وقابليتها للتصديق.

أما الوجه النقدي للنظرية البنائية فيتمركز كما أورد كل من: زيتون وزيتون (1992:83–93)،اللزام (2002:44–45) ، زيتون (2003:27–28) في التالي :

1– تنحصر النظرية البنائية الحقيقية في نواتج العمليات المعرفية أكثر منها نواتج التركيب التاريخي ، والاجتماعي ، والثقافي .

2– التركيز على التفكير الوسائلي يجعل الفرد مجرد أداة في يد التكنولوجيا ، وليس لخدمة المجتمع ، كما أن التركيز على أسلوب حل المشكلة ، ينمي جانباً واحداً من التفكير فقط وهو التفكير الاستدلالي الذي يخدم المجتمعات التكنولوجية الصناعية ، في حين يتجاهل أنماط التفكير التي يتعرض لها " جاردنر " عند حديثه حول الذكاوات المتعددة .

3– تفرض البنائية على الطلاب ضغوطاً معرفية عليا قد لا يقومون بها .

4– مهما منح المعلم طلابه فرصة التعبير عن أنفسهم ؛ فإنه يتحكم بصراحة فيما يقال ، وكذلك يتحكم في القرارات التي يتم التوصل لها مما يجعل الطلاب يشعرون بعدم وجود صدى لما يرونه .

5– ليس كل المعرفة يمكن بناؤها بواسطة الطلاب .

6– تتسم معظم مهام التعلم بالتعقد المعرفي ، وغالباً ما يتضمن موقف التعلم مشكلة يبذل فيها المتعلم جهداً ليصل لحلها ، ويتطلب حل المشكلة أن يكون المتعلم ممتلكاً لخلفية معرفية وثيقة الصلة بالمشكلة ؛ وإلا ستصبح بالنسبة له مشكلة معقدة معرفيًّا .

ويشير بيركنز (Perkins,1991:19–12) إلى أن حل مشكلة التعقيد المعرفي يتم باستخدام مفهوم المعينات ويصفها بأنها عملية مساعدة للمتعلم لحل المشكلة عن طريق تزويده بالمعينات المعرفية، وهي معرفة تقدم للمتعلم لتساعده على عبور الفجوة بين ما يعرف وما يحاول معرفته ، وبذلك تقلل هذه المعينات من التعقيد المعرفي المتضمن في بعض المهام .

7- مشكلة التقبل الاجتماعي للنموذج البنائي في التعليم ؛ فالآباء والمعلمون يريدون بالدرجة الأولى تعليماً يزود الطلاب بأساسيات المعرفة، وينقل التراث الثقافي من جيل لآخر – وهو أمر لا يبدو واضحاً في أساسيات النموذج البنائي في التعليم.

8- المجتمع بحاجة لمعيار واضح للتقويم ؛ للكشف عن مدى توفر كفايات معينة في كل خريج للوظيفة المؤهل لها مثلاً ، علماً بأن البنائيين يرفضون كل سبل التقويم التقليدية؛ كالتقويم مرجعي المحك ، ومعياري المرجع .

9- ينطوي التعلم البنائي على مخاطرة تكمن في جعل الطلاب يكونون معرفتهم بأنفسهم ، فجعل الفصل مجتمعاً استقصائيًّا فكرة جذابة في حد ذاتها ، إلا أنها تتطلب معلماً قادراً على احتواء أي انشقاق في البناء المعرفي لدى طلاب دون آخرين.

10- مقاومة المعلمين للتعلم البنائي لأسباب عدة لعل من أهمها أنهم غير مؤهلين للقيام بالأدوار الجديدة التي يفرضها عليهم هذا الجديد، لذلك يتطلب التعلم البنائي متعلماً ناضجاً ليتولى مسؤولية تعلمه .

وتضيف عبد الهادي وآخرون (2005 : 409) أوجه النقد التالي للنظرية البنائية:

1- إن المعرفة طبقاً للنظرية البنائية يتم بناؤها ، وهنا يرى بياجيه وكيلي أنها تبنى بواسطة الفرد ، في حين يرى فيجوتسكي أنها تبنى بواسطة وسائل اجتماعية ، وعلى ذلك فإن البنائية تقدم تفسيرات مختلفة للأسئلة : من يصنع المعرفة ؟ وكيف يحدث ذلك ؟ وعلى أي أساس تعتبر المعرفة الفردية أو الاجتماعية صحيحة ؟

2- لم تضع البنائية حداً فاصلاً بين صناعة المعنى الشخصي للعالم والفهم المبني نتيجة للتفاعل الاجتماعي .

3- الاختلافات السابقة في كيفية بناء المعرفة تؤدي إلى تطبيقات تدريسية مختلفة في حجرة الدارسة

4- لا تقدم البنائية دوراً محدداً للمعلم أثناء التدريس، ولكنها تجذب الانتباه إلى أفكار التلاميذ أثناء عملية التدريس .

التصورات الخطأ:

يعتمد المتعلم في فهمه للمعرفة الجديدة على فهمه السابق، فقد يطور مفاهيم تختلف عن المفاهيم المقبولة من المجتمع العلمي، حتى بعد التدريس النظامي. ويسمى مثل هذا الفهم غير المتفق أو المنسجم مع ما توصل إليه العلماء بالمفاهيم أو التصورات الخطأ (misconceptions)

(Griffiths & Grant, 1985)، أو التصورات القبلية (preconceptions) ،أو التصورات البديلة (Alternative Conceptions)،أو الأفكار البديلة (Alternative Ideas)، أو المعرفة الساذجة (Naive Knowledge) ،(Gilbert, Osborne & Fenshman, 1982)

وقد استخدم التربويون عدداً من المصطلحات للإشارة إلى الأفكار الشخصية التي يحملها المتعلمون حول موضوع ما، ومن أكثر هذه المصطلحات شيوعاً: النظريات الشخصية Person theories ، والمعتقدات الساذجة Naive beliefs والمعتقدات الحدسية Intuitive beliefs، والأخطاء Errors، وخطأ الفهم Misundurstanding ، والصعوبات المفاهيمية Conseptual difficulties ، وصعوبات التلميذ Student difficulties ، والنظريات الساذجة Naive theories ، وأفكار ما قبل التعليم Pre instructional ideas ، والتعميمات غير الصحيحة Incorrect generalization ، والتصورات البديلة Alternative conceptions .

وبصفة عامة فإن هذه المصطلحات تستخدم للتمييز بين المعتقدات التي لدى المتعلم، والأفكار التي تجد قبولاً لدى مجتمع العلماء. بحيث تعبر هذه المصطلحات عن المعرفة التي يمتلكها المتعلم والمنبثقة من خبراته الشخصية والمختلفة عن الرؤية المنبثقة بواسطة العلماء.

(زيتون وزيتون ، 1992 : 57) .

ويعد مصطلح المفاهيم أو التصورات الخطأ misconceptions من أكثر المصطلحات انتشارًا وذلك منذ تبنيه في الندوة الدولية عن التصورات الخطأ في العلوم والرياضيات عام 1983 ، وقد استُخدم مصطلح التصور الخطأ لوصف التفسير غير المقبول (وليس بالضرورة خطأ) لمفهومٍ ما بوساطة المتعلم ، بعد المرور بنشاط تعليمي معين. (الخليلي ، 1996).

وسوف تستخدم الباحثة في هذه الدراسة مصطلح التصور الخطأ للدلالة على الفهم غير المتفق مع الفهم الرياضي السليم، لدى طالبات الصف الرابع الأساسي، والذي يستدل عليه بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار التشخيصي المعد لذلك.

خصائص التصورات الخطأ:

يشير كلبورن (Colburn,1998) و صبري وتاج الدين(2000) إلى عدد من النقاط ينبغي أخذها بالاعتبار فيما يتعلق بالتصورات الخطأ والتي تمثل الخصائص المميزة لها، وهي :

1- أن هذه التصورات البديلة تكون منطقية من وجهة نظر المتعلم؛ لأنها تتفق مع تصوره المعرفي وبنيته العقلية، في حين لا تكون منطقية من وجهة نظر العلم؛ لأنها تعارض التفسير العلمي.

2- تتكون هذه التصورات لدى المتعلم قبل مروره بأية خبرات ، كما تتكون عند مروره بخبرات غير صحيحة واكتسابه لمعلومات غير دقيقة علميًّا .

3- تحتاج هذه التصورات لوقت في بنائها ولا تتكون فجأة لدى المتعلم .

4- التصورات البديلة تنمو وتستمر في نموها لدى المتعلم فيبني عليها مزيداً من الفهم الخاطئ والأفكار البديلة.

5- تؤثر هذه التصورات نسبيًّا على تعلم المفاهيم الصحيحة وتعيق التعلم اللاحق.

6- يتعدى تكون التصورات البديلة حواجز العمر والمستوى التعليمي، والجنس، والثقافة وغيرها من العوامل.

7- تتكون التصورات الخطأ لدى المتعلم من مصادر عديدة، أهمها: تصورات المتعلم ذاته وخبرته السابقة، وما يقدمه له المعلم من أفكار ومعلومات خاطئة، أو ما يستخدمه المعلم من بعض التشبيهات والأمثلة التي تحمل أفكاراً خاطئة عن غير قصد، وما يشمله محتوى أي منهج من أفكار ومعلومات غير دقيقة ، أو غير ذلك من الأسباب.

8- التصورات البديلة تكون عالقة بذهن المتعلم، وتقاوم التغيير خصوصاً بالطرق التدريسية التقليدية.

9- معظم المتعلمين غير مدركين أو غير واعين للتصورات البديلة التي بحوزتهم إلا عندما يقومون باختبارها.

ويلخص كلٌّ من فشر (Fisher,1985) ، ونوفاك (Novak،2002) خصائص التصورات الخطأ بمقاومتها للتغيير، وتماسكها وثباتها، وتغلغلها في البيئة المعرفية للفرد، وصعوبة التخلص منها بطرق التدريس التقليدية .

ويتطلب بناء وإعادة بناء المعنى لدى المتعلم قيامه بشكل نشط ، بالتجسير بين المعرفة الجديدة والمعرفة الموجودة في بنيته المعرفية, ، فالتعلم ذو المعنى يتطلب قيام المتعلم ببناء الأبنية المعرفية المتكاملة التي تشمل المعرفة القبلية، والخبرات، والمفاهيم الجديدة، وغيرها من المعلومات الضرورية . (Tsai, 2000).

وترى الباحثة أن الخصائص السابقة للتصورات الخطأ تسيطر على عقول الطلاب ، بتفسيرات تخالف التفسيرات الرياضية السليمة ، وهي تقاوم التغيير مما يؤثر على اكتساب المفاهيم بصورة سليمة ، سواءً أثناء تعلمهم في المدارس أو خلال حياتهم العملية ، ومن هذا المنطلق كان لابد من الكشف عن هذه التصورات باستخدام الأساليب المناسبة ، والعمل الحثيث على تعديلها.

طرق تشخيص التصورات الخطأ:

إن تشخيص التصورات الخطأ يمثل خطوة من خطوات تعديلها، وفي هذا المجال فقد حدد وندرسي وآخرون (Wandersee et al.,1994) أهم أساليب تشخيص التصورات العلمية الخطأ وهي:

- المقابلة الإكلينيكية .
- خرائط المفاهيم .
- أشكال فن .
- الرسوم التخطيطية الدائرية للمفهوم .
- المحاكاة بالكمبيوتر .
- المناقشة في الفصل واستخدام الأسئلة المفتوحة .
- مهام ترابط الكلمات وفرزها .

وترى الباحثة أن الأساليب السابقة تكمل بعضها البعض في الاستدلال على التصورات البديلة الموجودة في عقول الطلبة لجميع الفئات العمرية والمستويات الثقافية ، كما أن تحديد التصورات الخطأ بالأساليب السابقة أو غيرها يعتبر الخطوة الأولى في البحث عن طرقٍ لتعديلها.

المفاهيم الرياضية:

تعتبر المفاهيم الأساس في عملية التعلم ، ويبدأ تكوين المفهوم من الطفولة عندما يحاول الطفل استكشاف ما حوله من العوامل المحيطة به ، لذلك أصبح تعلم المفهوم ضرورة ملحّة وهدفاً تربويًا هامًا لجميع مستويات التعلم .

تعريف المفهوم:

تعرّف كلوز ماير (1985) المفهوم بما يلي :" يتكون المفهوم من المعلومات المنظمة للفرد حول كيانٍ واحد أو أكثر، كالأشياء أو الأحداث أو الأفكار والعمليات والتي تمكن الفرد من تمييز الكيان الخاص أو صف من الكائنات ، كما تعينه على ربط تلك الكيانات أو الأصناف فيما بينها" (مارزانو وآخرون ، 90:1988)

أما تعريف معجم المصطلحات فيعرفها بأنها " تجديد يعبر عنه بكلمة أو رمز يشير إلي مجموعة أشياء أو أنواع تتميز بسمات وخصائص مشتركه ، أو هي مجموعة من الأشياء أو الأنواع التي تجمعها فئات معينة "(اللقاني والجمل ،230:1999)

وعرّفتها صبح (16:1999) بأنها :"تصور عقلي يصل للفرد عن طريق حواسه ويتعرف عليها وعلى خصائصها المشتركة من مواقف وأشياء من خلال رمز أو شكل أو عنوان يعطي هذه الفكرة.

وعرّفها أبو جلالة وعمليات (76:2002) بأنها :" ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلماتٍ أو عباراتٍ أو عمليات.

وعرّفها (زيتون ، 78:2004) بأنها:" ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة أو عبارة أو عملية معينة.

بينما يعرف عفانة المفهوم الرياضي بأنه: " مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضية التي ترتبط مع بعضها البعض في إطار رياضي موحد لبناء الأساس المنطقي لمصطلح المفهوم أو قاعدته " (عفانة ، 1995 : 10) .

وتتبنى الباحثة التعريف الإجرائي التالي للمفهوم الرياضي : هو بناء عقلي أو تجريد ذهني بين مجموعة من الأشياء التي تُدرك بالحواس ، أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخواص المشتركة والمميزة ويمكن أن تسمى باسمٍ أو رمزٍ خاص.

أهمية المفاهيم الرياضية:

تأخذ المفاهيم الرياضية مكانًا مميزًا في العملية التربوية، مما شجع كثيرًا من التربويين والرياضيين أن يتناولوا المفاهيم الرياضية بالبحث والتحليل والتفسير ، من حيث معناها وتطبيقاتها وكذلك البحث عن أفضل الطرق والاستراتيجيات لتدريسها وتنميتها .

وتعتبر المفاهيم أساسًا للمعرفة الرياضية إذ أن معرفة المتعلمين للمفاهيم تساعدهم على دراسة العلاقات التي بينها ، وبالتالي إلى فهم التعميمات الرياضية ، كما أن للمفاهيم دورا أساسيًّا في تعلم المهارات الرياضية (حسن ، 1996 : 331) .

وتتميز الرياضيات بأنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات ، بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالاً وثيقًا ، يشكل في النهاية بنيانًا متكاملاً ، واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية ، إذ إن القواعد والتعميمات والنظريات تعتمد اعتمادًا كبيرًا على المفاهيم في تكوينها واكتسابها (أبو زينة ، 1990 : 10) .

– ويرى عبيد وآخرون أن المفاهيم الرياضية هي : " اللبنات الأساسية والدعائم التي تبنى عليها المعرفة ، فالمبادئ والقوانين والنظريات هي علاقات تربط بين المفاهيم وتمثل الهيكل الرئيس للبناء الرياضي ، والمهارات الرياضية هي في جوهرها تطبيق للمفاهيم واستثمار لها تستخدم في حل المسائل والمشكلات الرياضية ، كما أن دراسة البنية المعرفية لأي موضوع رياضي تبدأ بتوضيح المفاهيم التي تكون وتنميتها بالأساليب التدريسية المناسبة " (عبيد وآخرون ، 1998 : 105) .

– ويرى توق " أن المعرفة بالسلوك العقلي للمتعلم وتطور التفكير لديه ، هي من المتطلبات الأساسية لإنجاح العملية التربوية ، وبالتالي فإن المعرفة بكيفية نمو المفاهيم لدى الأطفال والمراهقين تعتبر حجر الزاوية في تصميم عملية التدريس وتنفيذها " (توق ، 1984 : 105) .

– بينما يرى محمد أن المفاهيم الرياضية ذات أهمية كبيرة لأنها ليست الخيوط التي يتكون منها نسيج العلم فحسب ، ولكن لأنها تزود المتعلم بوسيلة يستطيع بها مسايرة النمو في المعرفة ، وتساعده على تذكر ما تعلمه، والفهم العميق لطبيعة العلم وتزيد من قدرة الشخص على تفسير الظواهر الطبيعية (محمد ، 1993 : 71) .

– ويؤكد عفانة " على أهمية المفاهيم الرياضية كأسلوب لتطوير المناهج ، وتقديمها بالطريقة المناسبة لمرحلة النمو العقلي للطفل . (عفانة ، 2001 : 2) .

مستويات تكوين المفاهيم:

مستويات تكوين المفاهيم تساير مستويات بلوك لنمو المعرفة والتي تبدأ بالمحسوس فشبه المحسوس ثم المجرد .

ونقلاً عن كتاب مارزانو وآخرون (95:1998) يقرر كلوزماير أربعة مستويات لتكوين المفاهيم هي:

1- المستوى المحسوس .

2- المستوى التطابقي .

3- المستوى التصنيفي .

4- المستوى الرمزي المجرد .

ولأغراض التدريس قسم كلوزماير المفاهيم لثلاثة مستويات :

1- المرحلة الأولى تعزز المفهوم على المستويين الحسي والتطابقي .

2- المرحلة الثانية هي بداية المستوى التصنيفي .

3- المرحلة الثالثة مستويات التجريد والرموز .

يعتقد (كلوزماير) أن الطلبة لا يمكن أن يكتسبوا المفاهيم الأكاديمية على المستويات المجردة إلا إذا تلقوا تدريساً محددًا ، وأن هناك بعض المفاهيم المجردة تستعصي على التدريس المباشر .

التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضيَّة :

تمثل المفاهيم الرياضية الوحدات الأساسية في بناء الرياضيات ، وعن طريقها يمكن التواصل بين الأفراد سواء في المجتمعات العلمية أو خارجها ، وقد نبه الكثير من الباحثين والدارسين إلى أن مفاهيم العلم التي تتشكل لدى المتعلم لا تكون في كثير من الأحيان متفقة ومتناغمة مع

المفاهيم الصحيحة التي يتفق عليها العلماء ، حيث تمتل المعرفة التلقائية أو الذاتية إحدى صور المعرفة القبلية التي يكتسبها المعلم ذاتيًا من خلال تفاعله مع البيئة ، ومن هنا تتشكل المشكلة في تفسير المفاهيم بصورة خاطئة . (ضهير ، 2009 : 12) .

– ولأهمية المفاهيم الرياضية ، كان من الضروري تعلمها بصورة صحيحة ، وقد تناول كثير من الباحثين في دراساتهم المفاهيم الرياضية لمعرفة واستكشاف الواقع الفعلي لصورتها في أذهان المتعلمين ، وقد توصلت تلك الدراسات إلى أن الطلبة يأتون للغرفة الصفية وفي حوزتهم أفكار وتصورات بديلة عن المفاهيم الرياضية ، وفي كثير من الأحيان تتعارض تلك التصورات مع التصور العلمي المقبول ، وتتميز تلك التصورات بالانتشار بين الطلبة والمتعلمين في كافة مراحل التعليم ، ولجميع المباحث العلمية والأدبية ، كما أنها تقاوم التغيير والاستبدال ، وتؤثر على فاعلية التعليم ، وتعوق تعلم المفاهيم الجديدة ، لذلك تبرز أهمية التعرف على مفهوم التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية وأساليب تشخيصها.

طرق الكشف عن المفاهيم الخطأ لدى الطلبة:

يشير شاهين(1996 : 17) إلى توصل بعض التربويين بلوز (1987) ، بوسنر (1982) ، ستزايك(1985) إلى العديد من الطرق للكشف عن الأخطاء المفاهيمية ، ومن هذه الطرق ما يلي :

1- التصنيف الحر: حيث يُعطى الطلبة مجموعة من المفاهيم ويُطلب منهم تصنيفها دون تحديد بأي طريقة ودون تحديد الوقت .
2- التداعي الحر: وفيها يُطلب من الطالب كتابةَ أكبرِ عددٍ من التداعيات الحرة التي تخطر بباله حول مفهوم معين ، فالدلائل التجريبية تشير إلى وجود نوع من الربط بين المفهوم المقدم والكلمة المتداعية إلى ذهن الطالب ، وبذلك يتم التعرف على شبكة العلاقات بين المعاني المرتبطة بالمفهوم المقدم .
3- طريقة جوين : وهي أسلوب يربط بين المنهجية والمعرفة عن طريق وضعها على جانبي شكل يشبه حرف (**V**) باللغة الانجليزية ، وذلك انطلاقا من كون المعرفة العلمية تقودنا إلى نوعية المشاهدة ، وطبيعة البيانات التي تجمعها وكيفية تصنيفها ، وتصب حصيلة ذلك من المعرفة العلمية نفسها ، ومن أجل الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى الطالب يطلب منه عمل شكل (**V**) لربط معرفته النظرية حول حادثة أو شيء بالمنهجية المتعلقة بذلك الحادث أو الشيء ، ومن ثم مقارنة الشكل الذي أعدها الطالب (**V**) الذي يعده الأخصائي

4- الاختبارات القبلية : حيث يجري اختبار قبلي للكشف عن المفاهيم الموجودة عند الطلبة قبل البدء بتعليمهم .

5- المناقشة الصفية : حيث يتاح للطالب أن يعبر عن أفكاره حول مفهوم ما في غرفة الصف وأن يقارن بين أداء زملائه مع الأفكار التي يطرحها .

6- الرسم : وذلك بتكليف الطالب بالتعبير عن المفاهيم الموجودة عنده حول موضوع معين من خلال الرسم .

7- تحليل بناء المفهوم : حيث تكتب المفاهيم على بطاقات صغيرة ويطلب من الطالب تحديد المفاهيم التي تعرفها وإعطاء تعريف لكل مفهوم يتم التعرف عليه ، ثم يطلب من الطالب ترتيب المفاهيم على ورقة بطريقة تبيِّن ما يفكر به عن تلك المفاهيم وعن العلاقة بينها ، وتفسير سبب القيام بهذا الترتيب .

8- الخارطة المفاهيمية : يُعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ، ويُطلب منه ترتيبها في شبكة مفاهيمية توضح ترابطها وعلاقاتها ببعضها البعض .

9- المقابلة العيادية : وذلك بسؤال الطالب عن مفهومٍ معين والطلب منه تفسير سبب اختياره للإجابة ، ويتم ذلك بمقابلة الطالب بشكل فردي .

10 - طريقة اعرض- لاحظ - فسِّر : وذلك بالطلب من الطلبة القيام بتنبؤ معين عن نتيجة عرض عملي يتم وصفه للطلبة وأن يحدد الخلفية المعرفية التي انطلق منها للقيام بهذا التنبؤ ، ثم يتم العرض العملي أمام الطلبة ويُطلب منهم ملاحظة ما إذا كان هناك خلاف بين تنبُئهم وما لاحظوه ، وتفسير ذلك الاختلاف. وقد يُعطى الطالب إجابات زملائه الذين سبقوه ويُطلب منه التعليق عليها.

وفي معرض انتقاداتهم للبحوث العلمية المتعلقة بفهم الطلبة للمفاهيم في العلوم والرياضيات أشار سميث ودايسيزا وروشيل(Smith , Roschelle & diSessa,1993) إلى عدم أخذ هذه البحوث لوجهة النظر البنائية في التعلم ، والتي ترى أن فهم الطلبة القبلي يلعب دورًا أساسيًّا في اكتساب الطلبة للفهم العلمي السليم. فقد جرى قبول النتائج العلمية لهذه البحوث المتعلقة بالفهم الخطأ لدى الطلبــة ، ولكن ظهرت تساؤلات عـدة حـول خصائص وأسس ونمو الفهم لدى الطلبــة.

التغير المفهومي:

تسمى عملية إحلال تصوُّر مقبول علميًّا محل تصور خطأ بعملية التغير المفهومي (conceptual change) ولكي يكون التعلم ذا معنى، يجب أن نؤكد عمليات التغير المفهومي (process of conceptual change) وهي: (عبدالسلام،2001)

* إعادة الصف وانتظام البناء (Realigning).

* إعادة التنظيم (Reorganizing) أو استبدال (Replacing) التصورات الموجودة لتكيف الأفكار الجديدة.

وعليه فإن عملية التغير المفهومي هي عملية دماغية تتم عندما يتعرض المتعلم إلى معلومات أو معارف معينة لا تتفق مع المفاهيم المكتسبة لديه فتحدث عملية عدم توازن أو توافق بين ما هو مكتوب من مفاهيم و ما هو معطى من المعلومات فإذا كانت الاختلافات واضحة بين المفاهيم المكتسبة و المعلومات المعطاة لصالح المعلومات المعطاة فإن المتعلم في هذه الحالة يكتسب مفاهيم جديدة لها إطار مختلف عن إطار المفاهيم المكتسبة ، فنقول في هذه الحالة أن المتعلم حدث له تغير مفهومي .(عفانة ، 9:2001) .

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

- يكون المعلم والمتعلمون واعين بالمعرفة السابقة والمفاهيم الخاطئة والعلوم الحدسية .
- يصبح المتعلمون غير مقتنعين بمحدودية اعتقاداتهم الحدسية .
- يشترك المتعلمون في الأنشطة التي تتحدى معلوماتهم السابقة وتمكنهم من بناء فهم جديد .

فالتغير المفهومي يزيد من إجراءات وعي المتعلم بأفكاره و معتقداته الخاطئة كما تركز هذه العملية على مساعدة المتعلم على تصحيح مفاهيمه ، ووضعه في مواقف تعليمية تجعله يقارن بين أفكاره الخاطئة و المعلومات المطروحة عليه و يقترح بوسنر و من معه خطوتين لحدوث التغير مفهومي وهي الاستيعاب Assimilation و هو ما يصف عملية استخدام المتعلم للمفاهيم في التعامل مع المواقف و الظواهر الجديدة ، و التكيف Accommodation و هو عملية عقلية دماغية يحدث من خلالها استبدال أو تمييز المفاهيم المركزية لدى المتعلم.

و تحدث عملية التغير المفهومي لدى المتعلم إذا ما توفرت الظروف التالية :

1) عدم قبول المتعلم للمفاهيم المتوفرة لديه و عدم رضاه بها .
2) أن يكون المتعلم مدركًا للمفاهيم البديلة (الجديدة) المطروحة في المواقف التعليمية .
3) أن تكون المفاهيم البديلة مؤثرة حتى يحدث التغير المفهومي المطلوب .
4) أن تكون المفاهيم البديلة ملائمة لمستوى المتعلم و قدراته. (عفانة والجيش ،247:2008)

عمق التغير المفهومي :

إن التساؤل ما إذا كان التغير المفهومي ، تحديدًا ذلك التغير من النوع القوي جذريًّا أم تطوريًّا ، وأثير التساؤل في البداية لأن نظرية بوسنر Posner ومن معه الأصلية للتغير المفهومي تشكلت من مقارنة مع عمل كون Kunn حول الثورات العلمية ، بالإضافة لذلك قد يكون وصف بوسنر Posner ومن معه بأن التكيف الناجح للطالب ذو نسبية خاصة ، مما اقترح عملية خطية مستقيمة نوعًا ما ، ولكن ذلك كان مفرطا في البساطة بشكل متعمد ، ويحرص بوسنر Posner ومن معه على الإشارة إلى أنهم يرون التغير المفهومي على أنه " راديكالي ولكن ليس مفاجئًا " ، ويقولون أن التكيف ينظر إليه بشكل صحيح على أنه تعديل تدريجي للمفاهيم ، حيث النتيجة النهائية هي تمييز هام في المفاهيم الرئيسية للمتعلم ، ولا يرون تقدمًا منطقيًّا من التزام لآخر ، بل يتحدثون عن "ارتباك كبير حول البدايات الخاطئة والأخطاء ، والانعكاسات المتكررة للتوجيه "

. (Tyson .et al. , 1997 : 393)

أما فوسنيادو فلا يرى التغير المفهومي كتحول مفاجئ من نظرية إلى أخرى ، بل كعملية مستمرة تحدث للأنواع المختلفة من القيود ، خاصة تلك التي تتبع نظرية الإطار.

. (Vosniadou , 1994 : 46)

ويرى ثاغارد أن المستوى الذي يحدث فيه التغير المفهومي يحدد ما إذا كان جزءًا من عملية تطورية أم جذرية ، ويضيف ثاغارد أن تبني نظامًا مفهوميًّا جديدًا ، كما في تسلق شجرة ، أو القفز عن الفروع (أنواع ثاغارد القوية من التغير المفهومي) ، ينظر إليها على أنها أكثر شمولاً وجذريةً من التغير التطوري ، الذي يتكون من مراجعة تدريجية للمعتقدات ، كإضافة مثال جديد أو قاعدة ضعيفة (تغير مفهومي أضعف) . (Thagard , 1991 : 103) .

ويقترح فيلاني Villani بأن الطلبة والعلماء يُغيّرون أجزاءً من نظرياتهم مرةً في فترةٍ معينة ، وبأن تلك التغيرات عبر الوقت تشكل تغيرات في النظرية، ويقول فيلاني Villani " أن التغيرات الثانوية التي يتم إدخالها بشكل تدريجي في الافتراضات الموجهة قد تصبح هامة جدًّا ويعتبر هذا تغيرًا مفهوميًّا حقيقيًّا. (Villani , 1992 : 228) .

ويصف دويت Duit التغير المفهومي على أنه يتراوح في مستوى من الجذري إلى التطور ، ويقترح " بأن إعادة بناء البنية المفهومية القائمة من قبل ، قد يتم تجنبها واستبدالها بعملية تمييز مستمرة للقضايا الرئيسة " ويقترح أن سرعة تركيز التغير المفهومي يعتمد على عوامل أخرى مثل الاستراتيجيات التوجيهية التي تم الاستفادة منها وطبيعة المحتوى (Duit , 1995 : 9).

علاقة عمر الفرد بنظرية التغير المفهومي :

على مدار حياة الفرد ، هناك فترات قد تتميز المهارات الجسدية والمعرفية وهناك تميز ودمج متزايدين للمفاهيم مع نمو البنية المعرفية ، وهنالك شكل دائري من التطور مع فترات من الاستقرار يتبعها عدم الاستقرار ، ويصنف بياجيه Piaget تطور الذكاء منذ الميلاد وحتى سن " 15 سنة " في أربع مراحل، والمعدلات العمرية التي صنِّفت هذه المراحل من خلالها هي تقريبية ، وكانت عرضة للانتقاد ، ولكن تسلسل التطور يفترض أنه يحدث عند كل طفل .

.(Tyson. et al. , 1997 : 395)

وقد تم تحدي تفسير شائع لنظرية بياجيه Piagat ، فإن مرحلة التفكير العملياتي الملموس هو أساس المدرك والملموس ، حيث وُجد أن أطفال ما قبل مرحلة التفكير الحسي يفكِّرون بمنطق على أساس(مبادئ بنوية عميقة) ، عندما يتملكون المعرفة المطلوبة في مجالٍ معين.

.(Metz , 1995 : 104)

ويرى لاوسون Lawson أنه حسب مبادئ بياجيه paiget ، فإن مرحلة التفكير العملياتي الرسمي تتحقق عندما يكون الفرد قادرًا على التفكير حول نظريات و تشكيلها، و اقترح أن هذه المرحلة قد تتميز بتفكير تأملي ، يكون فيه الفرد قادرًا على النظر في نظريات بديلة وهي الأكثر قبولاً. (Lawson , 1994 : 104)

وحول هذه الفكرة لقدرات التفكير التأملي عند البالغين ، يصف بيري perry سلسلة من المراحل يمر بها الأفراد عندما يتجهون نحو النضج الفكري ، وأولى هذه المراحل هي الثنائية dualism " حيث يدرك فيها الطالب أن هناك حل واحد صحيح لمشكلة ما ، و بأن تلك الحقيقة مطلقة ، و أن عدم التأكد هو أمر مؤقت ، و تعتبر المعرفة صحيحة أو خاطئة ، و في المرحلة الثانية التعددية multiplism " ، و يتم قبول التنوع و عدم التأكد ، و يمنح الأفراد حق الأدلاء بآرائهم ، و هناك فترة من النسبية relativism " ، يقر فيها الطالب بأن المعرفة ضمن إطار و هي نسبية ، و تتعلق الأوضاع الثلاثة الأولى بشكل رئيسي بالمعرفة و التطور الفكري ، بينما المرحلة الأخيرة الالتزام في النسبية commitment in relativism " فتتعلق بالقضايا الأخلاقية والهوية . (Finister ,1989:659-661)

اقترح أوزوبل في نظريته " التعلم ذو المعنى " أنه إذا كان هناك جزء من المعلومات أو المفاهيم يمكن دمجها ببعضها أو احتوائها في تركيب معرفي ، فإنه من الممكن قبولها ، و قد تناول أوزوبل هذه الحالة باستخدام المنظمات المتقدمة advanced orangizer ، و من ثم استخدام بعض حلقات الوصل لوصل الأفكار القديمة بالملاحظة ، و إذا لم تكن نوعية هذه الموصلات

المعلوماتية كافية ، فإنه من الصعب نقل الفكرة الجديدة إلى الذاكرة طويلة الأمد و تصبح أقل فائدة أو يصبح الاحتفاظ بها أمرًا صعبًا .(الصيفي ،1:1999)

ويوصف التعلم بأنه إعادة بناء معرفي يمر خلاله الإطار المرجعي لمفاهيم المتعلم بتعديلات بنيوية أو تنقيحات تستند إلى خبرات جديدة أو معلومات ، أو مفاهيم يواجهها المتعلم وهكذا فإن التعلم يبدو في هيئة تغير ضمن إطار المفهوم المرجعي القائم من قبل .
(الصيفي ، 1999 : 6) .

و يرى هيوسن و ثورلي (Hewson & Thorley , 1989 : 353) أن للتغير المفهومي مركبتان رئيسيتان هما :
أولاً : الشروط الواجب توافرها في المفهوم الجديد لحصول التغير المفهومي و هي :
– أن يكون المفهوم معقولاً intelligible بالنسبة للمتعلم : وهذا يعني أن يكون المتعلم قادرًا على تحديد و بناء تمثيل متماسك له ، و أن يكون متسقًا داخليًّا و ليس بالضرورة أن يكون قابلاً للتمثل مع الخبرة السابقة .
– أن يكون المفهوم مقبولاً plausible بالنسبة للمتعلم : و هذا يعني أن يكون صحيحًا أو منسجمًا مع المفاهيم الموجودة لدى المتعلم ، و مناسبًا لها ، و قابلاً للانسجام معها ، و يمكن الاستدلال عليه منها أو بالعكس ، فقبول المفهوم على المعرفة السابقة للمتعلم .
– أن يكون المفهوم مفيدًا بالنسبة للمتعلم : بمعنى أن يكون المفهوم ذا قيمة للمتعلم و أن يستطيع من خلاله حل مشاكل لم يستطيع حلها بأنماط الفهم الموجودة لديه ، وأن يوفر المفهوم الجديد آفاقًا وتجارب جديدة.
– أن يكون المفهوم مصدرًا لعدم الرضا dissatisfaction بسبب أنماط الفهم الموجودة لدى المتعلم: ويكون ذلك عندما يصبح نمط الفهم الموجود لدى المتعلم غير قابل للانسجام مع الخبرة الجديدة التي لا يمكن تجاهلها أو عندما يتعارض معها ، و عندما يتكون لدى الفرد مجموعة من المشكلات التي لا يستطيع حلها باستخدام المفاهيم الموجودة لديه.

ثانيًا : البيئة المفاهيمية (conceptual ecology) :

وهي السياق الذي يحدث فيه التغير المفهومي و يكتسب معناه منها ، و هذا التغير يكون شاقًّا عندما يكون الشخص ملتزما بافتراضاته الأساسية ، إذ ان التغير في مفاهيمه الأساسية يتضمن تغيرات في افتراضاته الأساسية عن العالم و المعرفة و طريقة الحصول عليها .
و يقسم حشوة (Hashweh, 1986 :249) عملية التغير المفهومي إلى أربع مراحل هي:

1- التعرف ووصف البنيــة المفاهيمية الموجـودة لدى الطـلبة ، و حصـر أنمـاط الفهـم الخـاطئ لديهم .

2- جعل المفهوم الجديد مقبولاً و مقنعًا و مفيدًا ويتعارض مع البنية المفهومية السابقة لدى الطلبة.

3- حل الخلاف المفهومي لدى الطلبة و الذي نتج عن تناقص الفهم السابق مع المعرفة الحالية لدى الطلبة .

4- دعم فهم التلاميذ للمفهوم الجديد بربطه بواقع التلاميذ و وضعه ضمن إطار يعينه على التنبؤ والتفسير في المستقبل .

مبادئ التغير المفهومي :

اقترح هيوسن وهيوسن (Hewson.& Hewson , 1993) عددًا من المبادئ التعليمية للتغيير المفاهيمي هي:

- جذب التصورات الأولية (المبدئية) للطلاب.
- استخدام الأنشطة العملية أو الخبرات التي تتضارب مع التصورات الأولية للطلاب.
- تشجيع الطلاب لحل التناقضات في المناقشة الصفية .
- إعطاء الطلاب فرصًا إضافيةً لإعادة استخدام الأفكار العلمية بطريقة جديدة في سياقات مشابهة أو جديدة.

مفاهيم الطلبة :

ركز بوسنر Posner ورفاقه (1982) بصورة واضحة على وضع مفاهيم الطلبة مجادلين بأنه من خلال فهم جديد يدمج في إطار معرفة الطالب ، يجب أن يثار وضع المفهوم من خلال تحقيق عدد من الشروط ، والشروط اللازمة لحدوث التغير المفهومي هي عدم الرضا عن المفاهيم الموجودة ، إمكانية فهم المفهوم الجديد ، والمعقولية ، والإثمار ، ويرى بوسنر ورفاقه بأن إثارة وضع المفهوم الجديد ستحقق الشروط المذكورة بشكل جدي ، بدءًا من عدم الرضا عن المفهوم الموجود ، واستمرارًا حتى إثمار المفهوم الجديد. (Posner et al., 1982)

وينتقد ليندر Linder نماذج التغير المفهومي التي تتضمن أن الطالب يتخلى عن أحد المفاهيم ويبني مفهومًا بديلاً ، فيرى ليندر Linder أن أهمية السياق في تشكيل المفهوم هي أهم وأعظم ، ويقول ليندر Linder "إنني أجادل بأن التحسين لا التغيير هو عمليًّا تحديد وبسط المفهوم الفعّال ، بمعنى وضع شروط جديدة للتطبيق " السياق " ويرى أنه في العلم نفسه ، هناك كثير من التشتت المفهومي ، وأن أساس السياق هو ما يسهل العملية الاشتقاقية للمفهوم .

(Linder , 1993 : 295)

ويستخدم كارافيتا وهولدين الوضع المتأرجح للمفاهيم لوصف الطريقة التي سيختار بها الفرد مفهومًا ملائمًا لسياق معين ، ويصفون التغير بأنه يشمل مجموعة من طرق التفكير حول مجال مفهومي مستنبطة في سياقات معينة من التفسير.(Caravita & Hallden , 1994 : 98)

مما سبق يتضح أنه يمكن تحديد الأطر التي تتم من خلالها عملية التغير المفهومي ، حيث اتفق معظم الباحثين على أن التغير المفهومي يتم من خلال حصر المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة ، ثم تقديم المفهوم الجديد بحيث يكون مقبولاً ، وواضحًا و مفيدًا للمتعلم ، بعدها يتم تقديم المفهوم الجديد ليحل محل المفهوم الخاطئ أو البديل الموجود ، و بتدعيم المفهوم الجديد و تعزيزه من خلال ربطه بمواقع التعلم لكي يضعه في إطار يستخدمه في التنبؤ و التفسير المستقبلي و لتنفيذ عملية التغير المفهومي داخل غرفة الفصل اقترح هيوسن و هيوسن أن تتم عملية التغير المفهومي داخل الفصل وفق الخطوات الآتية : (Hewson & Hewson , 1983 :731)

أولاً : تصنيف أنماط الفهم الخاطئ الموجودة لدى المتعلمين .

ثانيًا : تطوير و تكييف المادة الدراسية بشكل يتلاءم و بنية المفاهيم السابقة للمتعلمين مع الأخذ في الاعتبار المفاهيم الخاطئة لديهم .

ثالثًا : تقديم الخبرات الجديدة داخل غرفة الصف وفق المراحل التالية :

أ- التكامل Integration : و تهدف إلى ربط المعرفة السابقة بالجديدة أو ربط مفاهيم مختلفة مع بعضها البعض ، و لو لم تكن درست سابقًا ، و يقوم المعلم ضمن هذه الاستراتيجية بالشرح و إجراء العروض و المناقشة و التجارب و غيرها لتكامل المعرفة السابقة لدى الطلبة بدمج المعرفة الجديدة في البنية المعرفية .

ب- التمييز Differentiation : و تهدف إلى إكساب التلميذ القدرة على تمييز و إدراك و فهم و تحقيق قبول المفهوم الجديد ، و المتعلم في هذه المرحلة بحاجة أن يكتشف أن مفهومًا معينًا قد يكون واضحًا و مناسبًا في حالة معينة و لكنه لا يكون واضحًا و مناسباً في حالةٍ أكثر تعقيدًا.

ج- تبديل المفاهيم : و تهدف إلى استبدال مفهوم جديد بآخر سابق و ذلك نتيجة للخلاف الذي يتولد لدى المتعلم عندما يجتمع مفهومان أحدهما صحيح و الآخر خاطئ ، حيث أن هذين المفهومين لن يكونا معقولين معا ، مما يدفع بالمتعلم إلى موازنة المفهومين و الخروج من تلك العملية بالفهم السليم

د- الربط المفهومي Conceptual Bridging : و تعني إيجاد صيغة ملائمة أو بيئة مفاهيمية مناسبة ، يمكن من خلالها ربط المفاهيم الأساسية المجردة بخبرات مألوفة ذات معنى ، بحيث يصبح المفهوم المجرد من خلالها معقولاً و مقبولاً لدى المتعلم .

استراتيجيات التغير المفهومي :

يرى روزلند ودريفر Rosalind and Driver أن استراتيجيات التغير المفهومي عبارة عن أنشطة تعليمية تهدف إلى تبديل المفاهيم الخاطئة بمفاهيم أخرى صحيحة جديدة منقحة ، من خلال المرور بالخطوات التالية : (محمد ، 1998 : 203) .

1- إثارة انتباه المتعلم والأفكار المنبثقة منه .

2- تحديد وإظهار أفكار الطلاب السابقة .

3- إعادة تركيب أفكار الطلاب .

ويضيف محمد أنه لتحقيق هذا الغرض يستخدم واحدة أو أكثر من الطرق التالية :

أ- توسيع نطاق التطبيق للمفهوم الصحيح .

ب- التمييز بين المفاهيم .

ج- التجسير المفهومي من المجرد إلى المحسوس .

د- البناء المتدرج للمفاهيم المركبة .

أولاً : استراتيجية بوسنر للتغير المفهومي :

Posnare's Strategy of Conceptual Change

استطاع بوسنر Posner وستريك Strik وهيوسن Hewson وجيروتزج Gertzon في جامعة كوررنيل بأمريكا بلورة وتنفيذ استراتيجية تعتمد على الفلسفة البنائية ، عرفت باسم استراتيجية بوسنر حاولت أن تصنف بوضوح الأبعاد المادية للإجراءات التي يتم عن طريقها تغيير مفاهيم الناس المركزية من مجموعة مفاهيم إلى مجموعة أخرى غير متفقة مع الأولى.

وقد وضع بوسنر posner وآخرون نظريتهم التي حاولت توضيح كيف " أن المفاهيم المركزية والتنظيمية لدى الناس تتغير من مجموعة مفاهيم إلى مجموعة أخرى غير متلائمة مع المجموعة الأولى واقترحوا نوعين من التغير المفهومي هما " الاستيعاب " وهو ما يصف عملية استخدام الطلبة للمفاهيم القائمة للتعامل مع الظواهر الجديدة ، و " التأقلم " Accommodation وهو ما يصف لحظة عندما يجب على الطالب أن يستبدل أو يميز مفاهيمه المركزية .

(Posner et al., 1982)

تعريف استراتيجية بوسنر:

"عملية يتم من خلالها استبدال الفهم الخطأ الموجود لدى الفرد بالفهم العلمي الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية باتباع عدد من الاستراتيجيات وهي التكامل والتمييز والتبديل والتجسير المفاهيمي. (Posner et al., 1982, PP: 195-209)

يقول بوسنر Posner إن مفاهيم المرء المركزية هي ناقلات يصبح من خلالها مجال معين مدركاً مفهوماً ، ومثل هذه المفاهيم يمكن ربطها بالتجارب والخبرات السابقة ، التي تجعلها تظهر على أنها بديهية وواضحة ، فإننا إذا أردنا فهمًا ما بامتلاك صورة ذهنية ، فإن التصور والصور وغيرها يفترض أن تكون متعلقة بالأشياء والعمليات المادية ذات العلاقات .

(Stenhous ,1988 : 415)

وأشار ستريك Strik وبوسنر Posner إلى أن كافة أجزاء البنية المفاهيمية بما في ذلك المفاهيم والأخطاء العلمية يجب أن ينظر إليها كأمر ديناميكي ، وفي تفاعل وتطور ثابتين ، وقد أقرا بالدور الفاعل الذي تلعبه العوامل الاجتماعية والمحفزة في بيئة التعلم.

(Tyason , et al., 1997:338)

وقد ركز بوسنر Posner وآخرون على التأقلم Accommodation كنوع من التغير المفهومي ، ولحدوث هذا النوع اقترحوا توافر أربعة شروط هي : (Dagher , 1994 : 601)

1- عدم الرضى عن المفاهيم القائمة حاليًا .

2- أن تكون المفاهيم الجديدة مدركة.

3- أن تكون المفاهيم الجديدة مثمرة مما يتيح التوسع .

4- أن تكون المفاهيم الجديدة معقولة.

وبسبب التركيز الكبير على المظاهر المنطقية للتعلم في نظرية بوسنر Posner وآخرون ، وإقرارًا بأهمية القضايا المؤثرة والاجتماعية للتغير المفهومي اقترح ستراياك Strik وبوسنر Posner نطاقا أوسع من العوامل التي بحاجة لدراستها عند محاولة تسهيل تعلم التغير المفهومي ، وتم توسيع مجموعة الخصائص التي تشكل البيئة المفهومية Conceptual Ecology للمتعلم ، وهي البيئة التي تحدث فيها عملية التغير المفهومي لكي يكون هناك تعلمٌ فعّال ذو معنى ، ومركزية البيئة المفهومية Conceptual Ecology في عملية التغير كانت أكثر تميزًا ، حيث قدم ستريك Strik وبوسنر Posner مبدأ أن المفاهيم البديلة ربما لا تكون بالضرورة موجودة مسبقًا ، ولكنها قد تطفو على السطح نتيجة للتوجيه ، وأشارا إلى أن كافة أجزاء البيئة المفهومية ، بما في ذلك المفاهيم والأخطاء العلمية يجب أن يُنظر إليها كأمرٍ ديناميكي ، وفي تفاعل وتطور ثابتين ، وقد أقرا بالدور الفاعل الذي تلعبه العوامل الاجتماعية والمحفزة في بيئة التعلم .

(Tyson, et al., 1997 : 338)

وقد توصل بوسنر وزملاؤه (Posner et al., 1982: 195 -209) إلى نموذج للتغيير المفاهيمي الجذري (Revolutionary) أي للتبادل المفاهيمي أو التكيف ، يقترح أربعة

شروط ضرورية لإحداث التكيف في فهم الأفراد وهي:

1 –يجب أن يكون هناك حالة من عدم الرضا عن التصورات الموجودة(Dissatisfaction).

2 –يجب أن يكون التصور الجديد واضحًا ومفهومًا(Intelligible).

3 –يجب أن يكون التصور الجديد مقبولاً مبدئيًّا وجديرًا بالتصديق ظاهريًّا (Plausible)

4 –يجب أن يسهم التصور الجديد في خصوبة وثراء مفاهيم الفرد، ويفتح مجالات ومناطق بحثية وبقوة تفسيرية في المواقف الجديدة .

ويتألف هذا النموذج من خمس مراحل كما يأتي (الخليلي ، 1996: 260) :

1- تنظيم التدريس بحيث يركز المعلم على تشخيص التصورات البديلة عند الطلاب .

2- إثارة التعارض المعرفي عند التعلم عن طريق إعطاء الطلاب مهمات تؤدي إلى التعارض في البنية المعرفية عند المتعلم .

3- تطوير استراتيجيات لمعالجة التصورات البديلة لدى الطلاب .

4- مساعدة الطلاب على استيعاب المحتوى العلمي عن طريق عرضه بأشكال مختلفة لفظيًّا ، أو بالتجريب العلمي الصحيح ، أو تساعدهم في ترجمة المعرفة من شكل الآخر .

5- تطوير برامج تقويم مناسبة تساعد المعلم على التحقق من استبدال المفاهيم الخطأ بالمفاهيم الصحيحة لدى الطلاب .

ويرى بوسنر وزملائه أن دور المعلم الذي يتبع المنحى البنائي يتمثل بالدورين الآتيين . (مطر، 1990)

* الدور الأول : أن يتخذ موقف المعلم الخصم المنطقي ، وليس خصمًا للطالب بل للأخطاء في الفهم والتفكير .

* الدور الثاني : أن يلعب دور النموذج للمفكر العلمي ، ومن مظاهر هذا النموذج السعي الدائم نحو اكتشاف 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 .

يقوم نموذج بوسنر بتغيير المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين حول موضوع ما ، و في المقابل إكسابهم فهمًا علميًّا سليمًا ، ويتم ذلك خلال مرحلتين متباعدتين هما:-

(صابريني و الخطيب ، 1994 : 19)

1- مرحلة استكشاف أنماط الفهم الخاطئ لدى الفرد .

2- مرحلة استخدام أسلوب للمعالجة، و استراتيجية مناسبة لتقديم الفهم العلمي السليم.

و ذلك عن طريق:

أولاً : تنمية قدرة الفرد على المفهوم الجديد بشكل واضح و معقول و ذي فائدة و قد عرفت هذه المرحلة بمرحلة " التمثيل Assimilation " .

ثانيًا : تحقيق عملية قبول الفرد للمفهوم الجديد بشكل كامل ، و ذلك من خلال مقايضة المفهوم القديم عن طريق رفع قيمة المفهوم الجديد على حساب إنقاص قيمة المفهوم القديم.

وتتم عملية التدريس وفق نموذج التغير المفهومي وفقاً للمراحل التالية التي أوردها كل من : العياصرة (1992 : 7-8) ، علوة (1994: 9-11) ، عبد السلام (2002 :163-164) في التالي :

1- التنبؤ بالنتائج : وفي هذه المرحلة يتم إيجاد نوع من الصراع بين المفهوم الجديد والتصورات البديلة الموجودة لدى الطلاب .

2- عرض المعتقدات : وفي هذه المرحلة يتم استعراض الصراع بين المفهوم الجديد والتصورات البديلة الموجودة لدى الطلاب .

3- مواجهة المعتقدات : وفي هذه المرحلة يتم إحداث مفاضلة بين أنماط الفهم الموجودة لدى الطلاب والمفاهيم المقدمة لهم ، ويتم ذلك من خلال إعداد المعلم لبعض المواقف العلمية المختلفة، ويسمح للطلاب باستخدام التصورات والمفاهيم التي لديهم في تفسير هذه المواقف ، وعند فشل أو قصور هذه التصورات في تفسير هذه المواقف ، يجب على المعلم تقديم المفهوم المراد إكسابه للطلاب وإبرازه لهم . وبذلك يكون أمام الطالب نوعان من المفاهيم أحدهما فشل في تفسير المواقف التعليمية والآخر استطاع تفسير هذه المواقف التي عجزت تصوراته الخاصة عن تفسيرها .

4- مواءمة المفهوم : أي استبدال أنماط الفهم الموجودة لدى الطلاب بمفاهيم جديدة ، وذلك من خلال إيجاد حالة من عدم الرضا لدى التلاميذ تجاه التصورات الموجودة لديهم، وذلك من خلال بيان فشل هذه التصورات في تفسير الظواهر المرتبطة بها بطريقة عملية (من خلال موقف عملي) ، أيضاً من خلال توضيح فوائد المفهوم الجديد.

5- امتداد المفهوم : أي خلق المواقف التي تظهر معقولية المفاهيم الجديدة ، ويعني ذلك ربط المفهوم الجديد المراد تعليمه للطلاب بأكبر عدد من الخبرات اليومية ، ويتم ذلك بأن يسمح المعلم للطلاب باستخدام المفهوم الجديد في تفسير عدد من الظواهر الطبيعية .

6- الإثراء أو التعميق : وفي هذه المرحلة يطلب المعلم من الطلاب استنتاج مزيد من الأسئلة على المفاهيم الجديدة .

ثانيًا بعض استراتيجيات التغير المفهومي المرتكزة على استراتيجية بوسنر:

- اقترح روث وأندرسون وسمث (Roth, Anderson, & Smith, 1987) استراتيجية من خمس خطوات للتدريس تؤدى إلى حدوث التغيير المفاهيمي وهي:

1- استنباط التصورات الخطأ للطلاب والاستجابة نحوها .

2- التركيز على التفسيرات والشرح .

3- الفحص أو التحقق بعد استجابات الطلاب .

4- التوازن بين المناقشات المفتوحة والمقيدة النهاية .

5- تزويد الطلاب بالتدريب (الممارسة) والتطبيق.

- وطور الفرمان وهايند (Alverman & Hynd, 1989) منحى النصوص المتضاربة (Refutational Text) بالاعتماد على نموذج بوسنر وستريك وهوسون وجيرتزوج (Posner, Strike, Hewson & Gertzog,1982)

وعرفا النصوص المتضاربة (المتعارضة) بأنها النصوص التي تبين التعارض بين الفهم الخطأ والفهم العلمي السليم.

- واقترح روميلهات ونور مانس Rumelhart and Normans نموذجاً للتغير المفهومي يمر بالخطوات التالية : (محمد ، 1998 : 196) .

1- التراكم accretion : و فيها يتم تزويد المتعلم بالمعلومات الصحيحة عن المفهوم المراد دراسته .

2- - إعادة التركيب restructurtng : وفي هذه الخطوة يتم إعادة ترتيب أفكار الطلاب بطريقة جديدة لاكتشاف العلاقة بينها.

3- التوليف أو الضبط turing : و فيها يتم استخلاص الاستنتاج الناجم عن تفاعل أفكار المتعلم السابقة و معلوماته الجديدة .

- قام كل من ويست وباينز west and pines بتطوير نموذج بوسنر posner للتغير المفهومي ، و تم وضع ثلاث مراحل لعملية التغير المفهومي هي:(الكرش،1997: 124).

- مرحلة الإدراك awareness : وتتمثل في إدراك المتعلم بأن لديه فهمًا غير سليم لظاهرة ما .

- مرحلة عدم الاتزان disequilibrium : و تتمثل في المرحلة التي يتم فيها مقارنة المفهوم الجديد بالمفهوم السابق غير السليم ، بسبب تعارض المفهومين ، وما يترتب عليه من خلاف مفهومي لدى المعلمين .

– مرحلة إعادة الصياغة reformulation : و تتمثل في تشكيل البنية الجديدة السليمة للمفاهيم و طرح المفاهيم البديلة.

• اقترح هوسن وهوسن (Hewson & Hewson,1993) بعد أن توصل بوسنر وزملاؤه إلى نموذج التغيير المفاهيمي أربع عمليات للتغيير المفاهيمي هي:

1– التكامل (Integration) : وتهدف إلى التكامل بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم الموجودة لدى الطلاب، أو تكامل مفهوم مع مفهوم آخر، وهذا يتحقق عادة بواسطة المفاهيم الرابطة (Bridge Concepts) ويمكن أن يقوم المعلم ، بالشرح ، والمناقشة ، وإجراء العروض والتجارب وغيرها، لتكامل المعرفة السابقة لدى الطلبة بدمج المعرفة الجديدة بها.

2– التمييز أو المفاضلة(Differentiation): وتهدف إلى إكساب التلاميذ القدرة على التفريق والتمييز بين المفاهيم الواضحة والمناسبة، والمفاهيم المشوَّشة أو الناقصة في الحالات أو المواقف المختلفة، وإعادة تعريف المفاهيم غير الواضحة أو الغامضة، ويمكن تحقيق ذلك بإتاحة الفرص للطلبة لاستخدام تصوراتهم ومفاهيمهم السابقة في تفسير المواقف المختلفة ، وعند إخفاق تصوراتهم عن تفسير تلك الظواهر، يجب تقديم المفهوم الجديد وتوضيح أهميته البديلة.

في تفسير تلك الظواهر.

3 –المقايضة أو تبادل المفاهيم (Exchang): وهي تهدف إلى استبدال التصورات الخطأ بالتصورات العلمية الصحيحة، وتُقدَّم المفاهيم المتناقضة أو تُعرض، في هذه الحالة على أن يكون التصور الجديد بالنسبة للطلبة أكثر وضوحًا، ويكون أكثر فعالية من الناحية التفسيرية ويكون له قوة تنبؤية أكبر من التصور الموجود .

4–التجسير أو الربط المفاهيمي (Conceptual Bridging): تسعى إلى إيجاد بيئة مفاهيم مناسبة يمكن أن تساعد على ربط المفاهيم الجديدة بخبرات مألوفة ذات معنى بالنسبة لهم، وتسهم في تفسير الأحداث والظواهر الطبيعية، ويصبح المفهوم الجديد من خلالها معقولا ومقبولا لدى التلاميذ.

• أما ستوفلت وستوددارت (Stofflett & Stoddart,1994) فقد طوّرا نموذجًا خاصًّا للتدريس لإحداث التغيير المفاهيمي واستخدام مدخل يتكون من خمس خطوات ، وصُمم لاستبدال التصورات العلمية المقبولة بالنظريات الساذجة للطلاب المعلمين.

وخطوات النموذج هي:

1– تشخيص التصورات الخطأ بواسطة التقويم القبلي (Dissatisfactions) ، ويجري ذلك في بداية كل حصة لتحديد إطار الجلسة وتنشيط الفهم القبلي للطلاب، وهذه الخطوة تسمح للمعلم بالتركيز

على التعليم، وتسهل حدوث عدم الرضا لدى المتعلمين عن تصوراتهم الخطأ فيما بعد في أثناء الدرس.

2- استخدام طرق الاكتشاف الموجه لاستقصاء الظاهرة، ويزودهم المعلم بالمواد، مع التركيز على الأسئلة التي تسمح للطلاب ملاحظة الظاهرة باستخدام الخبرات التي توضح المفاهيم الجزئية، وتعطيهم الخبرات العكسية(المضادة) لنظرياتهم الساذجة ، ومن خلال التجريب تصبح المفاهيم واضحة لديهم ومفهومة(Intelligible).

3- مناقشة نتائج التجارب: تقود الطلاب المعلمين إلى التفسيرات العلمية المقبولة بوساطة الأسئلة السقراطية (Socratic Questioning) ، وهذه الخطوة تسمح بجعلها مقبولة وقابلة للتصدي (Plausibility) وتنمية التصورات الجديدة.

4- تسهيل تطوير عدم الرضا (Dissatisfaction) للتصورات الموجودة من قبل ويجري مقارنة التصورات الجديدة التي جرى تنميتها في الخطوه (3) بالأفكار الأصلية من العصف الذهني (Brain storming) التي جرى تحديدها في الخطوة (1) ويسأل المعلم عما إذا كانت كل فكرة جرى تقديمها في الخطوة الأولى ما زالت مقبولة. ويعبر الطلاب بكلماتهم الخاصة عمّا إذا كانوا لا يزالون يعتقدون في أفكارهم الأصلية، ويشرحوا أسبابهم في التجارب السابقة وفي المناقشة فيما إذا هم احتفظوا (بقاء) بالتصورات الخطأ ويقود المعلم الطلاب إلى الأسئلة ويتحدى تفكيرهم، أو إذا كان ضروريًا يعود مرة ثانية إلى الخطوة (2) أو (3) لإعطائهم خبرات عكسية (مضادة) إضافية، وعندما يكون الطلاب قادرين على التمييز بين الأفكار العلمية المقبولة والنظريات البسيطة، فالمعلم يتحرك وينتقل إلى الخطوة النهائية.

5- إعطاء الطلاب الفرصة لتنمية وإثراء المفاهيم الجديدة بحيث تكون مفيدة ومثمرة بتطبيق المفاهيم الجديدة بالأمثلة من العالم الواقعي، ويطلب المعلم من الطلاب إعطاء أمثلة للظواهر التي تحدث في حياتهم الخاصة مع شرح المفهوم في السياق ، ولاستقصاء كل مفهوم نستخدم النموذج بخطواته الخمس السابقة.

يتضح من النماذج والاستراتيجيات التدريسية السابقة أنها تؤكد جميعها مراعاة المراحل الأربع التي اقترحها نموذج بوسنر للتغير المفهومي وهي: التكامل، والتمييز، والتبديل، والتجسير المفاهيمي.

وترى الباحثة أن استراتيجية بوسنر هي طريقة تدريس يجري من خلالها استبدال الفهم الرياضي السليم الذي يتوافق مع المبادئ العلمية بالفهم الخطأ لدى الطالب، ويقوم فيها المعلم (معلم الرياضيات) باتباع استراتيجيات التكامل والتمييز والتبديل والتجسير المفاهيمي عند تدريسه للمفاهيم ، ويجري ذلك من خلال الخطوات الآتية:

- يبرز المعلم المفهوم موضوع الحصة الصفية، ويكتبه على السبورة أمام جميع الطلبة.
- إثارة عدد من الأسئلة للوقوف على المعرفة السابقة المتعلقة بالمفهوم (كشف الفهم الخطأ).
- تقديم المعلم تعريفات للمفهوم تتضمن خصائصه المميزة والعلاقات التي تربطها.

وترى الباحثة أيضاً أن استراتيجيات التغيير المفهومي عبارة عن مجموعة من الإجراءات و الخطوات و الأساليب التي يتم استخدامها لإزالة أنماط الفهم الخطأ تجاه المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي و استبدالها بمفاهيم صحيحة . ولتحقيق ذلك اتبعت الباحثة الخطوات التالية :

1- إثارة الانتباه للموضوع و الأفكار المنبثقة منه .

2- تحديد المفاهيم الخطأ لدى الطالبات .

3-إعادة تركيب أفكار الطالبات من خلال المرور بالمراحل التالية:

* التكامل : و فيها يتم ربط المعرفة السابقة لدى المتعلم بالمعرفة الجديدة أو ربط مفاهيم مختلفة مع بعضها البعض ، و يقوم المعلم في هذه المرحلة بالشرح و إجراء العروض والمناقشة لتكامل المعرفة السابقة لدى الطلبة بدمج المعرفة الجديدة في البنية المعرفية .

* التمييز : و فيها يتم إكساب الطلبة القدرة على التمييز و إدراك و فهم و تحقيق قبول المفهوم الجديد، والمتعلم في هذه المرحلة بحاجة أن يكتشف أن مفهوما معينا قد يكون واضحًا و مناسبًا في حالات أخرى .

* تبديل المفهوم : و فيها يتم استبدال مفهوم جديد بآخر سابق نتيجة للخلاف الي يتولد لدى المتعلم عندما يجتمع مفهومان أحدهما سليم والآخر غير سليم حيث أن هذين المفهومين لن يكونا مقبولين معًا ، مما يدفع المتعلم إلى الموازنة بين المفهومين و الخروج من تلك العملية بالفهم السليم أو إحلال المفهوم السليم محل المفهوم الخاطئ

* تعزيز المفهوم و تثبيته : و في هذه المرحلة يتم تحقيق قبول الطلبة للمفهوم الجديد على حساب إنقاص قيمة المفهوم القديم ، و تثبيته في البنية المعرفية للمتعلمين.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

*** المحور الأول: الدراسات التي تناولت النظرية البنائية وأثر استراتيجياتها على المفاهيم الرياضية .**

– التعقيب على دراسات المحور الأول.

*** المحور الثاني: الدراسات التي تناولت استراتيجية بوسنر واستراتيجيات التغير المفهومي.**

– التعقيب على دراسات المحور الثاني.

– تعقيب عام على الدراسات السابقة

الدراسات السابقة :

شهدت السنوات الأخيرة اهتمامًا متزايدًا في استراتيجيات تدريس النظرية البنائية ، حيث أجريت العديد من الدراسات التي تشير إلى فاعلية هذا المدخل بصفة خاصة .

و في هذا الفصل قامت الباحثة بتقسيم الدراسات السابقة إلى محورين رئيسيين :

– الأول محور الدراسات التي تناولت النظرية البنائية و أثر استراتيجياتها على المفاهيم الرياضية.

– الثاني محور الدراسات التي تناولت استراتيجية بوسنر للتغير المفهومي.

و فيما يلي مجموعة من الدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية التي أتيح الاطلاع عليها من قبل الباحثة ، و قد تم ترتيبها بحسب تسلسلها التاريخي من الحديث إلى القديم.

أولاً : الدراسات التي تناولت النظرية البنائية وأثر استراتيجياتها على المفاهيم الرياضية:

– دراسة (سالم،2011) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام مخططات المفاهيم في علاج المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف العاشر بغزة ، وقد اتبع الباحث المنهجين الوصفي والتجريبي حيث تكونت عينة الدراسة الوصفية من 207 طالبًا وطالبة منهم 109 طالبًا ، 98 طالبة في الصف العاشر الأساسي بمحافظة شمال غزة .

وقد قام الباحث بإعداد اختبار تشخيصي لتحديد المفاهيم الرياضية الخطأ في وحدة المنطق للصف العاشر الأساسي وذلك باستخدام وحدة تحليل المحتوى ، ثم قام بتطبيق هذا الاختبار قبليًّا وبعديًّا على عينة الدراسة التجريبية ، وباستخدام (ت) لعينتين مستقلتين واختبار مربع إيتا للتأكد من أن الفروق جوهرية ولا ترجع لعامل الصدفة ، بالإضافة إلى اختبارات معامل ارتباط بيرسون وسبيرمان وبراون ومعادلة كودر ريتشاردسون .

وقد أظهرت الدراسة فعالية استخدام مخططات المفاهيم في علاج المفاهيم الخاطئة لدى طلاب الصف العاشر.

– دراسة(مداح ،2009):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية ، والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة .

واستخدمت الباحثة منهجاً شبه تجريبيًّا ، حيث طبقت على عينة بلغ حجمها (68) تلميذة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة من مدرستين مختلفتين ، اختير منها فصلين

بطريقة عشوائية ، مثَّل أحدهما المجموعة التجريبية (34) تلميذة ، ومثَّل الآخر المجموعة الضابطة (34) تلميذة ، وقد صممت الباحثة لذلك أنشطة التعلم النشط ، واختباراً تحصيليًّا للمفاهيم الهندسية، ومقياساً للاتجاه نحو الرياضيات.

وقد دلَّت نتائج الدراسة على مايلي:

– توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية(اللاتي خضعن للتعلم النشط)، ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة(اللاتي تعلمن بالأسلوب المعتاد) ، وذلك في تحصيل المفاهيم الهندسية لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.

– توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط استجابات تلميذات المجموعة التجريبية (اللواتي خضعن للتعلم النشط)، ومتوسط استجابات تلميذات المجموعة الضابطة (اللاتي تعلمن بالأسلوب المعتاد)، وذلك في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.

– وجود علاقة ارتباطية بين التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى التلميذات اللاتي خضعن للتعلم النشط .

– دراسة (ضهير،2008) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي .

و قد استخدم الباحث المنهج التجريبي ، حيث تكونت عينة الدراسة من(72) طالبًا من طلاب الصف الثامن الأساسي، قسِّموا إلى مجموعتين ، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة .

تم تطبيق اختبار قبليّ لتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية على المجموعتين و بعدها درست المجموعة التجريبية باستخدام التعلم التوليدي ، و المجموعة الضابطة درست بالطريقة التقليدية .

بعد الانتهاء من تطبيق الدراسة طبَّق الباحث الاختبار مرة أخرى على طلاب المجموعة التجريبية و الضابطة .

تم استخراج المتوسطات الحسابية ، والانحرافات المعيارية لعلامات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ، وكذلك استخدم اختبار T-Test، واختبار مان – وتني (يو)، واستخدام مربع إيتا للتأكد من أن حجم التأثير الناتج ليس نتيجة عامل الصدفة .

أظهرت النتائج فاعلية استراتيجية التعلم التوليدي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي ، حيث وُجدت فروق دالة احصائيًّا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين

الضابطة والتجريبية ، وكذلك درجات الطلاب مرتفعي و منخفضي التحصيل في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي.

دراسة (منى ، 2008) :

أجريت الدراسة في العراق وهدفت إلى التعرف على أثر تدريس الرياضيات باستخدام نموذج التعليم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية ، على تحصيل طلبة الصف الأول المتوسط واتجاهاتهم نحو الرياضيات، وكان مجتمع البحث يتمثل بالمدارس المتوسطة التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد الوصافة الأولى ، وعينة البحث متكونة من (59) طالباً، حيث أن المجموعة التجريبية متكونة من(30) طالبًا والضابطة متكونة من (29) طالباً ، وتم تكافؤ المجموعتين بالعمر الزمني للطلبة والتحصيل السابق لمادة الرياضيات في الصف السادس الابتدائي ، ودرجة الذكاء .

أما أدوات الدراسة فاستخدم الباحث الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات واستخدم وسائل إحصائية مختلفة منها (t-test) لعينين مستقلتين ومعادلة (كودر . ريتشاردسون 20) ومعامل ارتباط بيرسون ، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي ما يلي:

- وجود فرق ذي دلالة إحصائية في اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية .
- وجود فرق ذي دلالة إحصائية في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

- دراسة (العمري ،2007) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الهندسة المستوية على التحصيل الدراسي ، والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي مقارنةً بالطريقة التقليدية ، وتحقيقًا لهدف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي ، حيث طبِّقت الدراسة على عينة بلغ حجمها (150) طالبًا من طلاب الصف الأول الثانوي ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، إحداهما تجريبية درست باب الهندسة المستوية في كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي باستخدام نموذج التعلم البنائي ، والأخرى ضابطة درست الباب نفسه بالطريقة التقليدية . طبِّق على عينة الدراسة اختبار " تحصيلي " في باب الهندسة المستوية ، ومقياس للتفكير الرياضي يشمل بعض مظاهر التفكير، وقد طبِّق كل من الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الرياضي قبليًّا وبعديًّا ، ولاختبار فروض الدراسة تم تحليل البيانات باستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

– وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (للاختبار ككل ولكل مستوى على حدة) لصالح المجموعة التجريبية .

– وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الرياضي للمقياس ككل ولمظاهر : التعميم ، الاستقراء ، التعبير بالرموز ، التفكير المنطقي ، البرهان الرياضي لصالح المجموعة التجريبية بينما كانت الفروق غير دالة عند مستوى ($\alpha \leq 05.\ 0$) بالنسبة لمظهر الاستنباط .

– دراسة بردجر (Prediger , 2007):

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر النماذج البنائية العقلية في علاج المفاهيم الخاطئة حول الكسور ومضاعفاتها، وقد استخدمت الباحثة أسلوب المقابلات الشخصية الكتابية مع 16 زوجاً من الطلبة من الصف السابع إلى الصف العاشر، من مختلف المدارس في مدينة دورتمند الألمانية، وقد استطاعت الباحثة تحديد مستويات الصعوبات للطلبة في تعاملهم مع الكسور.

وقد ثبت للباحثة عدم وجود مفاهيم خطأ لدى طلبة الصفوف السابقة، واستخدمت النماذج العقلية البنائية لدى نفس الطلبة في تعديل تصوراتهم الخاطئة ، وقد بينت النتائج الفروق الحاصلة في المقابلات التقريرية القبلية والبعدية بين الطلبة بعد دراستهم التجريبية وعمق التغير المفهومي الحاصل لديهم .

– دراسة (عفانة وأبو ملوح ،2005):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة ، وتحديدها والوقوف على أثر النموذج المقترح في علاج تلك التصورات ، لدى الطلاب منخفضي التحصيل في الرياضيات ومدى احتفاظهم بالمفاهيم الرياضية التي تم علاجها باستخدام النموذج ، لذا قام الباحثان بإعداد اختبار تشخيصي للكشف عن التصورات الخطأ، وفي ضوء ذلك الاختبار حدد الطلاب ذوي التحصيل المنخفض وهم الطلاب الذين حصلوا على 30% من المفاهيم ، أو الذين تكوَّن لديهم تصور خطأ للمفاهيم الرياضية بنسبة 70% فأكثر ، وبذلك تحددت عينة البحث التجريبية التي طبِّق عليها النموذج المقترح مباشرةً ، وباستخدام الإحصائي (ت) لعينتين مرتبطتين ، والنسبة المئوية واختبار حسن المطابقة (كا^2) ، وكشفت النتائج عن التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفضي التحصيل ، وفاعلية النموذج المقترح في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية ، واحتفاظهم لتلك المفاهيم.

- **دراسة (الشطناوي ،2005) :**

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات، مقارنةً مع التدريس وفق الطريقة التقليدية ، وقد تناولت الدراسة نموذجين من نماذج دورة التعلم هما : نموذج دورة التعلم المكوَّن من أربعة أطوار ، والنموذج الذي طوره بايبي ، وتكونت عينة الدراسة من 105 طالبًا موزعين على ثلاث شعب متكافئة ، تم اختيارها عشوائيًّا من مدرسة حوارة الثانوية الشاملة للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى ، وتم تخصيص الشعب الثلاث عشوائيًّا على مجموعات الدراسة الثلاث بواقع مجموعتين تجريبيتين ، درست الأولى وفق نموذج دورة التعلم المكوَّن من أربعة أطوار، ودرست الثانية وفق نموذج بايبي، أما المجموعة الضابطة فدرست وفق الطريقة الاعتيادية ، وتم بناء اختبار تحصيلي طبّق قبل إجراء الدراسة وبعدها على جميع مجموعات الدراسة ، وتم تدريس المحتوى التعليمي لمدة 32 يومًا بالطرائق الثلاث ، وعند تحليل نتائج الدراسة تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لاستراتيجية التدريس لصالح المجموعتين التجريبيتين ، ووجود فروق في تحصيل الطلاب في كل من المفاهيم والتعميمات وحل المسائل الرياضية تعزى لاستراتيجية التدريس لصالح المجموعتين التجريبيتين على الطريقة التقليدية ، وعدم وجود فروق في تحصيل الطلاب في الخوارزميات الرياضية ، وعدم وجود فروق بين متوسطات أداء طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية تعزى لاستراتيجية التدريس ، مما يعني عدم اختلاف النموذجين البنائيين المستخدمين في الدراسة عن بعضهما في أثرهما على تحصيل طلاب الصف التاسع .

- **دراسة (مطر ،2004) :**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام كل من استراتيجيتي كلوزماير وديفنز في التدريس ، على اكتساب طلاب الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الرياضية ، وقد تكونت عينة الدراسة من (135) طالباً من طلاب الصف الثامن الاساسي، حيث قام الباحث باختيار عينة قصدية تتكون من ثلاث شعب (شعبتين تجريبيتين وشعبة ضابطة) وكان عدد الطلاب في كل شعبة (45) طالبًا ، وقد استخدم الباحث في هذه الدراسة اختبار المفاهيم الرياضية الذي تكون من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

وقد دلّت نتائج الدراسة على وجود فروق دالّة احصائيًّا بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ، والمجموعة الضابطة ، لصالح المجموعتين التجريبيتين، كذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى مرتفعي التحصيل ، الذين يدرسون باستخدام استراتيجية كلوزماير ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة لتجريبية الثانية الذين يدرسون باستخدام استراتيجية ديفنز .

-دراسة (موافي ،2003):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) على تنمية بعض مفاهيم الرياضية والقدرة على التفكير الابتكاري لدى طالبات الفرقة الثالثة (رياضيات) بكلية التربية بجدة.

وقد تكونت عينة الدراسة من (44) طالبة من الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة (رياضيات) ، وقُسِّمت عينة الدراسة إلى مجموعتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة. وقد أعدّت الباحثة لهذه الدراسة الأدوات التالية:

1- اختبار المفاهيم الرياضية : يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل الطالبات لبعض مفاهيم الرياضيات قبل وبعد تجربة البحث ، وقد تمت صياغة مفرداته من نوع أسئلة إكمال الفراغ وعددها (25) مفردة ، ومفردات الصواب والخطأ وعددها (20) مفردة ، وبذلك بلغ عدد مفرداته (45) مفردة عند المستويات المعرفية التالية : تذكر وفهم وتطبيق.

2- اختبار مهارات التفكير لتورنس يشمل الاختبار ثلاثة أنشطة ويستغرق إجراؤها (30) دقيقة وهي: النشاط الأول تكوين الصور، وهو يقيس درجة الأًصالة ، والنشاط الثاني تكملة الصور وهو يقيس المرونة والطلاقة ، والنشاط الثالث الأشكال المتكررة (الدوائر) ، ويتكون من 36 دائرة .

وقد دلت نتائج الدراسة على مايلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في اختبار المفاهيم في كل مجموعة من المجموعتين (التجريبية والضابطة)، في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات بالمجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح درجات طالبات المجموعة التجريبية.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار قدرات التفكير الابتكاري الشكلي لتورنس الصورة (ب) بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

- دراسة (التودري ،2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى إعادة صياغة وحدة حساب المثلثات بما يتلاءم وطبيعة نموذج دورة التعلم كأحد نماذج النظرية البنائية ، ومعرفة فاعلية نموذج دورة التعلم في تعلم المفهوم ، بالإضافة إلى معرفة فعالية نموذج دورة التعلم المستخدم في تفوق طلاب الصف الأول الثانوي في جمهورية مصر العربية ،عند دراستهم وحدة حساب المثلثات المقررة عليهم .

استخدم الباحث اختبارًا تحصيليًّا من إعداده في مستويات التفكير العليا: تحليل ، تركيب ، تقويم ، والمتضمنة في وحدة حساب المثلثات ، بالإضافة إلى اختبار في التفكير الابتكاري من إعداده ، واختبار ذكاء من إعداد جون رافن ، وخلصت نتائج الدراسة إلى أن التدريس وفق نموذج دورة التعلم المستخدم ، ذو أثر إيجابي في ارتفاع مستوى التحصيل ، كما أنه ذو أثر إيجابي في ارتفاع مستوى الطلاب في كل من التحليل والتركيب والتقويم كأحد مؤشرات التفوق الدراسي ، بالإضافة إلى الأثر الإيجابي في ارتفاع مستوى التفكير الابتكاري كأحد مؤشرات التفوق الدراسي مقارنةً مع الطريقة التقليدية و وأظهرت النتائج أيضًا أن نموذج دورة التعلم المستخدم له أثر إيجابي بدرجة منخفضة في رفع مستوى الذكاء لدى الطلبة كأحد مؤشرات التفوق الدراسي مقارنةً بالطريقة التقليدية.

-دراسة مطر (2002):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام القصة في تنمية المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى تلاميذ الصف الأول الأساسي بغزة ، وقد تكونت عينة الدراسة من (81) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الأساسي ، حيث قام الباحث باختيار عينة قصدية تتكون من شعبتين ، إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتتكون من (21) تلميذًا ، (20) تلميذة ، (41) تلميذا وتلميذة ، والأخرى ضابطة تتكون من(21) تلميذًا ، (20) تلميذة ، (41) تلميذاً وتلميذة . وأعد الباحث مادة تعليمية عبارة عن مجموعة من القصص التي تضمَّنت المفاهيم الرياضية ، واختبارًا للمفاهيم الرياضية تكوّن من30 فقرة من اختيار من متعدد.

وقد دلت نتائج الدراسة على ما يلي :

– توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين تعلموا بأسلوب القصة)، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين تعلموا بالأسلوب المعتاد) ، وذلك في تنمية المفاهيم الرياضية، لصالح تلامذة المجموعة التجريبية.

– توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة وذلك في تنمية المفاهيم الرياضية لصالح تلامذة المجموعة التجريبية

– توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة وذلك في تنمية المفاهيم الرياضية لصالح تلميذات المجموعة التجريبية

– لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية وذلك في تنمية المفاهيم الرياضية.

– لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار ودرجاتهم في التطبيق المؤجل ، وذلك في الاحتفاظ بالمفاهيم الرياضية .

- دراسة (القيسي ،2001) :

هدفت هذه إلى معرفة أثر خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية وتفكيرهم الناقد في الرياضيات ، تكوَّنت عينة الدراسة من 69 طالبًا موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة ، إذ قام الباحث بتدريس طلاب المجموعة التجريبية وفق خرائط المفاهيم ، وطلاب المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية ، وقد أعدَّ اختبارًا تحصيليًّا في الرياضيات ، واختبار التفكير الناقد على غرار اختبار واطسن _ جليسر ، مكون من خمسة أبعاد هي : معرفة الافتراضات ، والتفسير ، وتقويم الحجج ، والاستنتاج ، والاستنباط ، وطبَّق الاختباران على المجموعتين ، وحُلِّلت النتائج ، وأسفر التحليل عن وجود فروق في متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية ، ووجود فروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الناقد ككل، والأبعاد السابقة ،عدا الاستنباط الذي لم يكن الفرق فيه دالًّا إحصائيًّا.

-دراسة (حسب الله ،2001).:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية التدريس المنظومي العلاجي عند تدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة في وحدة " مفاهيم وتعاريف هندسية " المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي وذلك مقارنةً بالطرق العلاجية التقليدية.

وقد تكونت عينة الدراسة من (62) طالباً من فصلين بمدرسة الكفراوي الإعدادية بدمياط الجديدة ، إحداهما مجموعة تجريبية وعدد طلابها (32) طالباً والأخرى مجموعة ضابطة وعدد طلابها (30) .

وقد استخدم الباحث اختباراً تحصيليًّا من نوع الإكمال والصواب والخطأ مكوَّنًا من (50) فقرة ، وقد دلت نتائج الدراسة على ما يلي:

- توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

- دراسة (إسماعيل ،2000) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج دورة التعلم المكون من أربعة أطوار : التهيئة ، واكتشاف المفهوم ، واقتراح التفسيرات والحلول ، واتخاذ القرار ، وذلك أثناء تدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة بوحدة المجموعات بالصف الأول الإعدادي في تحصيل الطلاب لهذه المفاهيم ومكوناته الفرعية: تذكر ، فهم ، تطبيق ، وعلى بقاء أثر التعلم لدى الطلاب ، وفي تنمية التفكير

الإبداعي لديهم ، وقدراته الفرعية (الطلاقة الفكرية ، المرونة التلقائية ، الأصالة)، مقارنةً بنظرائهم الدارسين لنفس المفاهيم بالطريقة الاعتيادية ، بالإضافة إلى التعرف على العلاقة بين تحصيل طلبة الصف الأول الإعدادي في المفاهيم الرياضية المتضمنة بوحدة المجموعات وتفكيرهم الإبداعي ، وقد تكونت عينة الدراسة من (166) طالبًا وطالبة ، موزعين على أربع شعب صفية في مدرستين بمدينة سمالوط في محافظة المنيا في جمهورية مصر العربية ، إحداهما للذكور والأخرى للإناث ، بواقع (84) طالبة ، وقام الباحث بتدريب معلمي المجموعة التجريبية على تدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة بوحدة المجموعات وفق دورة التعلم من خلال الدروس المعدة لهذا الغرض. استغرقت التجربة 18 حصة صفية ، كما قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة وإعداد أوراق عمل الطالب، وتم تطبيق اختباري التحصيل والتفكير الإبداعي قبل التجربة وبعدها، كما أعاد تطبيق اختبار التحصيل بعد ثلاثة أسابيع،(بعدي مؤجل) لقياس بقاء أثر التعلم ، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل وبقاء أثر التعلم وفي القدرة على التفكير الإبداعي تعزى إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية ، وأوصى الباحث بإجراء دراسات للمقارنة بين استخدام نموذج التعلم المستخدم ، واستراتيجيات أخرى في تدريس المفاهيم الرياضية في فروع الرياضيات الأخرى وعلى طلاب المراحل المختلفة .

- دراسة جون (John , 2000) :

هذه الدراسة هدفت إلى استقصاء العلاقة بين فهم المعلمين لمفهومي التعلم والتعليم من وجهة نظر البنائية وتحصيل الطلاب ، كما هدفت إلى استقصاء العوامل المؤثرة على فهم المعلمين لمفهومي التعلم والتعليم من وجهة نظر البنائية ، بالإضافة إلى استقصاء أثر استخدام المنحنى البنائي في التدريس على أداء الطلاب في ، الرياضيات ولجمع بيانات الدراسة المتعلقة بالهدفين الأول والثاني استخدم الباحث استبانة ، ولجمع البيانات المتعلقة بالهدف الثالث استخدم الباحث اختبارًا تحصيليًّا ، وقد أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى أن نظرة المعلمين إلى كل من التعلم والتعليم تؤثر على تحصيل الطلاب ، وأن موقع المدرسة وخبرة المعلم والجنس والأقلية جميعها عوامل لها علاقة في فهم المعلمين للبنائية ، كما أن للبنائية أثراً إيجابيًّا في تعلم الطلاب.

- دراسة (أبو الخير ،1999):

سعت الدراسة للتعرف على الأخطاء الشائعة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، في تعلم مفاهيم المجموعة ووضع مقترحاتٍ لعلاجها.

حيث قام الباحث بإعداد اختبارين، في ضوء نتائج تحليل وحدة المجموعات إلى مفاهيمها الرياضية ، حيث تضمن الاختبار الأول اختبار تعاريف المفاهيم الرياضية وتكوَّن الاختبار من (20)

سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد والاختبار الثاني هو اختبار فهم المفاهيم الرياضية وتكوَّن من (20) سؤالًا من نوع الاختيار من متعدد ، وقد اختار الباحث عينة عشوائية ممثلة لتلاميذ الصف الأول الاعدادي في الإمارات السبعة بدولة الإمارات العربية المتحدة ، وقد بلغ عدد أفراد العينة (1500) تلميذًا وتلميذة .(829) تلميذًا ، (671) تلميذة ، يمثلون (20) مدرسة إعدادية ، وقد دلَّت النتائج على أن هناك أخطاء كثيرة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في معرفة مفاهيم المجموعات ، وقد قدم الباحث بعض المقترحات العلاجية ، حيث أشار إلى الاهتمام بطريقة التدريس المناسبة ، الاهتمام بالكتاب المدرسي ، الاهتمام بالوسائل التعليمية ، الاهتمام بالتعليم المبرمج ، تدريب المدرسين ، وأوصى الباحث بوضع وتجريب برنامج علاجي ودراسة أثر استخدامه في علاج الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ في ضوء نتائج البحث .

- دراسة هاكيت (Hackett ,1998):

هدفت الدراسة إلى النظر في أداء الطلاب الذين كتبوا عن أخطائهم ومفاهيمهم الخطأ في جمل كاملة ، باستخدام لغة إصطلاحية رياضية صحيحة، بالمقارنة مع الطلاب الذين لم يكتبوا باستخدام جمل كاملة عن أخطائهم ومفاهيمهم الخطأ ، ولتحقيق ذلك قسم الباحث الفصول الدراسية لمساق التفاضل التطبيقي في تخصص جامعي إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة .

قام الباحث بتعليم المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ، حيث كانت المجموعة التجريبية مطالبة بتصحيح مسائل عن طريق معرفة الأخطاء التي وقع بها الطلاب ، وعن طريق استخدام الإجراء المناسب لحل المشكلة باستخدام لغة اصطلاحية رياضية صحيحة وعن طريق استخدام مفردات وجمل كاملة ، وقد تم تقييم أداء الطلاب باستخدام اختبار ويلكسون في النتائج النهائية للمتطلب النهائي للأقسام ، ودلَّت النتائج على أن المجموعة التجريبية كان متوسط أدائها أفضل بكثير من المجموعة الضابطة، في نتائج المتطلب النهائي للأقسام ، وأن الطلاب في المجموعة التجريبية الذين اجتازوا المتطلب النهائي وأكملوا عمليات التحليل للأخطاء لم يكرروا أخطاءهم المفاهيمية .

- دراسة (عفانة ،1997) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر بعض استراتيجيات العرض بالأمثلة المنتمية وغير المنتمية على اكتساب طلاب الصف العاشر بمحافظة غزة لمفاهيم الهندسة التحليلية.

وتكوَّنت عينة الدراسة من (144) طالباً من طلاب الصف العاشر بمدرسة الشجاعية بمحافظة غزة ، موزعين على أربعة صفوف دراسية كالتالي (37 ، 33 ، 39 ، 35) طالباً في كل صف ، وقد أعد

الباحث قائمة بالأمثلة المنتمية وغير المنتمية ، واختبار تحصيلي لقياس مستوى اكتساب الطلاب لمفاهيم الهندسة التحليلية (معادلة الخط المستقيم).

وقد دلَّت نتائج الدراسة على ما يلي :

– لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات الأربعة " تعريف – مثال منتمي " ، " مثال منتمي – تعريف" . " تعريف– مثال منتمي – مثال غير منتمي " . " مثال منتمي– تعريف – مثال غير منتمي". في تذكر مفاهيم الهندسة التحليلية .

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الأربعة في فهم مفاهيم الهندسة التحليلية ، لصالح المجموعة الثالثة..

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الأربعة في تطبيق مفاهيم الهندسة التحليلية ، لصالح المجموعة الرابعة.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الأربعة في اكتساب مفاهيم الهندسة التحليلية لصالح المجموعة الرابعة .

– دراسة سوبارنو(Suparno ، 1996) :

هدفت إلى تقصي أثر استخدام برامج محاكاة الحاسب الآلي (The Commputer Simulation Programs) على التغير المفهومي في مادة الاحتمالات لطلاب المدرسة الثانوية ، حيث اشتملت عينة الدراسة على (63) طالباً في الصف الحادي عشر ، طبق الباحث عليهم اختباراً قبليًّا قبل أن يطبق عليهم البرنامج المقترح القائم على محاكاة الحاسب الآلي ، وبعد تنفيذ برنامج المحاكاة طبَّق عليهم اختباراً بعديًّا ، ومن خلال استخدام الإحصائي (ت) ، أظهرت النتائج أن المعرفة الاحتمالية تحسنت ، كما تم تغيير بعض المفاهيم عن الاحتمال ، وذلك من خلال تغييرهم لمخططات المفاهيم وطرق التفكير ، كما طوَّروا أفكارهم من خلال إعطاء تفسيرات لمفاهيم إحصائية بصورة دقيقة وواضحة.

–دراسة أوكنيل(Oconnell ,1993) :

هدفت هذه الدراسة إلى بحث العلاقة بين أنماط الأخطاء المفاهيمية والإجرائية خلال مسائل الاحتمالات ، ولتحقيق ذلك تكونت عينة الدراسة من (50) طالباً جامعيًّا يدرسون مساق مدخلي في الاحتمالات والاحصاء ، وتم تصنيف الأخطاء إلى أخطاء في فهم النص وأخطاء مفاهيمية وأخطاء إجرائية وأخطاء رياضية ، وقد طبّق الباحث تحليل معامل ارتباط المقبولية لتحديد الخطأ الشائع ، وذلك على تكرارات أنماط معينة من الأخطاء المفاهيمية والإجرائية ،وقد أوضحت جملة المتغيرات،

أن القدرة العامة كانت عامل نجاح في حل مسائل الاحتمالات. أوضحت الدراسة أن شجرات التراكم تتلاءم مع مصفوفة معامل الارتباط للأخطاء الإجرائية والمفاهيمية، وظهرت عناقيد مسيطرة على شجرة التراكم مقدمة توافقاً مرئيًّا مع نتائج تحليل معامل ارتباط المقبولية. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الصعوبات في فهم النص والفقر في المهارات الرياضية كانت مسئولة عن نسبة ذات اعتبار في الأخطاء الملاحظة في حل مسائل الاحتمالات .

التعقيب على دراسات المحور الأول :

بالنسبة للأهداف :

1- هدفت غالبية دراسات هذا المحور إلى التعرف على أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تشخيص وعلاج المفاهيم الرياضية الخاطئة .

2- بينما هدفت بعض الدراسات إلى إعادة صياغة وحدة رياضية أو التعرف على الأخطاء الرياضية الشائعة أو استقصاء العلاقة بين فهم المعلمين لمفهوم التعلم والتعليم من وجهة نظر البنائية كدراسة كل من (التودري ، 2003) ،(أبو الخير ،1999)،(John,2000).

أما الدراسة الحالية فقد هدفت إلى تشخيص وعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية و لدى طالبات الصف الرابع الأساسي ، وهي بذلك تتفق مع دراسات الجزء الأول.

بالنسبة لأدوات الدراسة :

1- استخدمت غالبية الدراسات الاختبار التشخيصي (قبلي بعدي) أو الاختبار التحصيلي من نوع الاختيار من متعدد أو أسئلة الإكمال .

2- بعض الدراسات استخدمت مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، مثل دراسة (منى ،2008) وبعضها استخدم اختبار مهارات التفكير لتورنس ، مثل دراسة (موافي، 2003)، وبعضها استخدم اختبار ذكاء من إعداد جون رافن مثل دراسة (التودري ،2008) ، وبعضها استخدم اختبار التفكير الناقد على غرار اختبار واطسن جليسر مثل دراسة (القيسي، 2001)، وبعضها استخدم اختبار ويلكسون مثل دراسة (Hackett,1998) وبعضها استخدم المقابلات الشخصية مثل دراسة (Prediger , 2007).

أما الدراسة الحالية فقد استخدمت الاختبار التشخيصي من نوع الاختيار من متعدد ، وهذا يتفق مع دراسات الجزء الأول.

بالنسبة للعينة المختارة :

1- استخدمت غالبية الدراسات عينة الدراسة من طلاب المرحلة الإعدادية .
2- بينما اختار البعض عينتهم من طلاب المرحلة الابتدائية ، مثل دراسة كل من :
(مداح ،2009) ، (Prediger , 2007) ، (مطر ، 2002) ، (القيسي ، 2001).
3- والبعض الآخر اختار عينة الدراسة من طلاب المرحلة الثانوية ، كدراسة كل من:
(سالم ،2011) ، (العمري ، 2007) ،(التودري، 2003)، (عفانة ،1997) ،
(Suparno ، 1996).
4- بينما اختارت باقي الدراسات عينة الدراسة من طلبة الجامعات كدراسة كل من :(منى ،2008)، (موافي ، 2003) ، (Hackett ,1998) ، (Oconnell ,1993).

بالنسبة للدراسة الحالية فقد اختارت الباحثة عينة الدراسة من طلاب الصف الرابع الأساسي وهذا يتفق مع عينة الدراسة لكل من: (مداح ،2009) ، (Prediger , 2007) ، (مطر ،2002)، (القيسي، 2001).

بالنسبة لمنهج الدراسة :

1- استخدمت غالبية الدراسات المنهج التجريبي .
2- بعضها استخدم المنهج شبه التجريبي كدراسة (العمري ،2007) .
3- والآخر استخدم المنهج الوصفي كدراسة (John , 2000) ،(أبو الخير، 1999)، (عفانة ،1997) ، (Oconnell ,1993).

أما الدراسة الحالية فقد استخدمت المنهج التجريبي ، وهذا يتفق مع المنهج المستخدم في أغلب الدراسات.

بالنسبة للنتائج :

- أظهرت النتائج في جميع الدراسات التجريبية فعالية استخدام الاستراتيجيات المستخدمة في تنمية وعلاج المفاهيم الرياضية الخطأ لدى عينة الدراسة مقارنةً بالطريقة العادية .
- كما أكدت الدراسات الوصفية وجود تصورات خطأ لدى عينات الدراسة.

وقد أظهرت الدراسة الحالة فعالية استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي ، وهذا يتفق مع النتائج التي توصلت إليها أغلب دراسات هذا المحور.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت استراتيجية بوسنر واستراتيجيات التغير المفهومي:

- دراسة (الزعانين ، 2010):

هدفت الدراسة إلى استقصاء فعالية نموذج بوسنر في إحداث التغيير المفاهيمي لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف السادس بقطاع غزة واحتفاظهم بها ، تكونت عينة الدراسة من

(85) طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي موزعين على شعبتين من شعب الصف السادس في مدرسة ذكور الزيتون الابتدائية بمحافظة غزة للعام الدراسي 2009 / 2010 م ، وزعت هاتان الشعبتان عشوائيًّا إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية وعدد طلابها (42) طالباً درست وحدة الرياح والضغط الجوي باستخدام نموذج بوسنر ، ومجموعة ضابطة عدد طلابها (43) طالبًا درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية . استخدم اختبار المفاهيم الفيزيائية كاختبار قبلي وبعدي كما استُخدم كاختبار احتفاظ حيث طُبِّق بعد مضي شهر . أظهرت نتائج الدراسة أن التدريس باستخدام نموذج بوسنر له أثر ذو دلالة إحصائية في إحداث التغير المفاهيمي ، والاحتفاظ بالمفاهيم العلمية مقارنةً بالطريقة الاعتيادية . وخلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات في ضوء هذه النتائج .

- دراسة (البلعاوي ،2009):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام بعض استراتيجيات التغير المفهومي في تعديل المفاهيم الرياضية الخاطئة، لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة ، حيث تم اختيار عينة تجريبية قصدية ، مكوَّنة من (4) شعب ، شعبتين ذكور إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، وشعبتين للإناث إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، وبلغ حجم العينة(170) طالباً وطالبة ، حيث قام الباحث بتطبيق اختبار تشخيصي للأخطاء قبليًّا وبعديًّا على عينة الدراسة التجريبية وباستخدام (ت) لعينتين مستقلتين واختبار مربع إيتا للتأكد من أن حجم الفروق جوهرية وليست نتيجة للصدفة ، بالإضافة إلى اختبارات معامل ارتباط بيرسون لحساب الاتساق الداخلي، سبيرمان وبراون للتجزئة النصفية المتساوية.

وقد أظهرت الدراسة فعالية إستراتيجيات التغير المفهومي التي اتبعها الباحث في تعديل المفاهيم الرياضية الخاطئة لطلبة الصف العاشر ومن خلال النتائج التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) في الاختبار البعدي بين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا باستخدام استراتيجيات التغير المفهومي .
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) في الاختبار البعدي بين متوسط

درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية ، ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجيات التغير المفهومي .

- دراسة (العليمات، 2008) :

هدفت الدراسة للتعرف على أثر التدريس باستخدام نموذج بوسنر في إحداث التغير المفاهيمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الكيميائية الأساسية ، واحتفاظهم بهذا التغيير في الفهم .وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، حيث جرى اختيار شعبتين بشكل عشوائي من ثماني شعب ،أما عينة الدراسة فقد تكونت من 75 طالبًا موزعين في شعبتين من شعب الصف الثامن الأساسي في مدرسة المفرق الأساسية الأولى للبنين ، المجموعة التجريبية وعددها 38 طالبًا ، وقد جرى تدريسها باستخدام نموذج بوسنر ، المجموعة الضابطة وعددها 37 طالبًا وقد جرى تدريسها بالطريقة العادية .وقد استخدم الباحث أداتين هما :

1_ اختبار المفاهيم الكيميائية الأساسية (قبلي بعدي) ، وتضمين 40 فقرة ذات أربعة بدائل منها بديل واحد صحيح ، وباقي البدائل تمثل أفكاراً خطأً حول المفهوم .

2_ مذكرات التحضير اليومي حيث قام الباحث بإعداد وتطوير 12 خطة للتحضير اليومي للمواضيع التالية : المكونات الأساسية للذرات ، تنظيم العناصر في مجموعات ، تفاعلات العناصر.

وقد توصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ 01.) بين متوسطي أداء المجموعة التجريبية، قبل المعالجة التجريبية وبعد الانتهاء منها لصالح الأداء بعد المعالجة التجريبية .

- وجود تحسن واضح في معرفة أداء الطلبة عند كلا المجموعتين بمفاهيم الكيمياء الأساسية ،إلا أنه أكبر عند طلبة المجموعة التجريبية، وربما يعزى ذلك إلى طريقة التدريس التي تميزت بها طريقة بوسنر أكثر من الطريقة العادية ، وهذا يدلل على أثر النموذج في تحسن فهم الطلبة للمفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة على حدٍ سواء .

- دراسة (السيد ، 2008) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى مدى فعالية نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية والرياضية ، لدى طالبات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية بسوهاج.

وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة وبتطبيق القياس القبلي والبعدي) .

قامت الباحثة بتطبيق الدراسة على مجموعة من طالبات الفرقة الثالثة شعبة الطفولة بكلية التربية بسوهاج .استخدمت الباحثة الأدوات التالية :

- اختبار تشخيصي في صورة اختيار من متعدد حول بعض المفاهيم الرياضية .

- اختبار تشخيصي لتحديد التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية في صورة اختيار من متعدد، في عدة مستويات هي: الترجمة ، التفسير ، التمييز ، حل المشكلة ، كما تم تحديد نوعية الفهم الخاطئ أسفل كل مستوى .

وكان من أهم ما توصلت إليه الدراسة ما يلي :

- وجود تصورات بديلة حول بعض المفاهيم الرياضية لدى طالبات الفرقة الثالثة شعبة الطفولة بكلية التربية بسوهاج ، وهذه المفاهيم هي :

مفاهيم المجموعة ، مفاهيم العدد ، المفاهيم الهندسية .

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة ، حول المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدي .

دراسة (السامرائي وقدوري ، 2007):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أنموذج بوسنر في تغيير المفاهيم الرياضية والتحصيل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

استخدم الباحثان التصميم التجريبي والاختبار القبلي والبعدي، حيث تم اختيار ثانوية بلاط الشهداء للبنين في بعقوبة بصورة قصدية لتكون ميداناً للتجربة ، لتوفر العدد المناسب من الطلبة وتعاون إدارة المدرسة، تم اختيار شعبتين من شعبها الأربع عشوائيًّا، وحُددت إحداها كمجموعة ضابطة والأخرى كمجموعة تجريبية. بلغ عدد طلاب عينة البحث (50) طالبًا موزعين على المجموعتين بالتساوي.

تم التأكد من تكافؤ المجموعتين من ناحية التحصيل في الرياضيات للسنة السابقة ، ومن ناحية الذكاء بعد تطبيق اختبار رافن للمصفوفات ، وكذلك من ناحية اختبار تحديد المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لدى عينة البحث .تم استخدام الأدوات التالية:

الاختبار العلاجي، إعداد خطة تدريس وفق أنموذج بوسنر في التغيير المفاهيمي لتدريس المجموعة التجريبية ، إعداد خطة تدريس وفق الطريقة العادية لتدريس المجموعة الضابطة،الاختبار التحصيلي.

أظهرت نتائج الاختبارين العلاجي والتحصيلي تفوق المجموعة التجريبية في كلا الاختبارين والذين درسوا بأنموذج بوسنر على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

- دراسة (الباوي وخاجي ،2006) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نموذجي التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة .

استخدم الباحث والباحثة التصميم التجريبي والاختبار القبلي والبعدي ، من مجموعتين تضبط كلٌّ منهما الأخرى .

تم اختيار معهد إعداد المعلمين في بعقوبة بوصفه عينة للمعاهد بصورة قصدية ، تم اختيار إحدى الشعبتين بالمعهد لتكون مجموعة تجريبية أولى (28 طالبًا) يدرسون باستخدام نموذج التعلم البنائي CLM ، والشعبة الأخرى لتكون مجموعة تجريبية ثانية (27 طالبًا) يدرسون باستخدام نموذج بوسنر، وذلك بعد التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في التحصيل الدراسي ، واختبار المعلومات الفيزيائية ، واختبار الذكاء والعمر الزمني .

أدوات الدراسة تمثلت في إعداد أداتين هما اختبار قبلي بعدي من نوع الاختيار من متعدد ، مقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء .

وقد أظهرت نتائج الدراسة ما يأتي :

_ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين مجموعتي البحث فيما يتعلق بتعديل التصورات الخاطئة.

_ وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين مجموعتي البحث لصالح المجموعة التجريبية الأولى، في الاتجاه نحو مادة الفيزياء .

وقد أوصى الباحث والباحثة باعتماد نموذجي التعلم البنائي وبوسنر في تدريس مادة العلوم العامة (الفيزياء) في معاهد إعداد المعلمين، لدورهما المؤثر في تنمية الاتجاه نحو مادة الفيزياء .

- دراسة حبري وعبود(Habre&Abboud,2005):

هدفت الدراسة إلى دراسة أثر استخدام استراتيجيات التغير المفهومي في تعديل التصورات البديلة، في التفاضل والتكامل في الأقسام العلمية بالجامعة الأمريكية اللبنانية في بيروت، وقد استخدم الباحثان أسلوب المقابلات الشخصية لأخذ فكرة عامة عن وجود مفاهيم خطأ لدى الطلبة ، ومن ثم أجريا دراستهما على قسمين من الأقسام العلمية ، قسم مجموعة ضابطة، والقسم الآخر تجريبية ، وقد استخدم الباحثان اختباراً تشخيصيًّا للمفاهيم الواردة في مناهج التفاضل والتكامل لدى الطلبة ، وبعد تطبيق الاختبار قبليًّا وبعديًّا اتضح للباحثين أثر استراتيجيات التغير المفهومي في تعديل المفاهيم الخطأ لدى الطلبة ، وتفوقها على نظيرتها طرق التدريس التقليدية.

- دراسة كريستو وفوسنيادو(Christou&Vosniadou,2005):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجيات التغير المفهومي في طريقة تفسير الطلاب للرموز الجبرية ، وتأثير ذلك على البنى المعرفية لديهم ، وقد تكونت عينة التجربة من 57 طالبًا و طالبة. 36 من الصف الثامن ، 21 من الصف التاسع ، وبحدود عمرية من 14-15 سنة ، 13 طالبة و 26 طالب ، من طلبة مدارس أثينا وقد انقسم الطلاب إلى قسمين ومجموعتين ضابطة وتجريبية ، وقد قدم الباحثان استبيانان للمجموعتين حول المفاهيم الجبرية الأولية لدى الطلبة ، وقد تكوَّنت الاستبانة من المفاهيم التالية :

الأعداد الطبيعية ، الأعداد الصحيحة ، الأعداد الحقيقية ، (∞) ، (-∞) وبعد تطبيق استراتيجيات التشبيهات وتطبيق الاستبانة البعدية وتحليل نتائج الاختبار باستخدام اختبار التباين الأحادي ، وجد أن الطلبة تفوَّقوا بعديًّا ، وأصبحت نتائج الاختبار أقوى والمفاهيم الجبرية أوضح للطلبة.

- دراسة فامفاكوسي وفوسنيادو(Vamvakoussi &Vosniadou,2004) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية فوسنيادو المعرفية، القائمة على التعلم القصدي ، في إحداث التغير اللازم في بني الطلبة المفاهيمية حول الأعداد النسبية ، وقد تكوَّنت أدوات الدراسة من استبانة من محورين رئيسين : محور يهتم بالصور المتماثلة للأعداد النسبية، والمحور الثاني اهتم بتمثيل الأعداد النسبية على خط الأعداد ، أما عينة الدراسة فتكونت من 16 فرداً عشوائيًّا من طلبة المدارس الإعدادية في منطقة أثينا ممن لم تتجاوز أعمارهم الخمس عشرة سنة ، وقد تم إعداد اختبار تشخيصي مكوَّن من 20 فقرة حول المفاهيم الواردة حول الأعداد النسبية وتم تطبيقه بعديًّا على نفس المجموعة وقد تبين تأثير استراتيجيات التغير المفهومي القائمة على التعلم القصدي وقد تبين ذلك باستخدام اختبار لعينتين مرتبطتين ولذلك أوصت الباحثة بعمل دراسات أخرى حول التغير المفهومي لفاعليتها العلاجية .

- دراسة(بعارة والطراونة ،2004) :

هدفت هذه الدراسة إلى تشخيص المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية، لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، قبل تدريسهم المادة التعليمية، واختبار مدى فاعلية استراتيجيات التغير المفاهيمي في مساعدة الطلبة على اكتساب المفاهيم العلمية بالصورة الصحيحة، وقد استخدم الباحثان اختباراً للكشف عن المفاهيم البديلة، تكوَّن من36 فقرة من نوع (اختيار من متعدد) بثلاثة بدائل ، وقد طبِّق على عينة الدراسة المكونة من (38) طالبًا من الصف التاسع الأساسي في مدرسة الحسينية الأساسية للذكور بالأردن، وقد أكدت النتائج شيوع العديد من المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة

الميكانيكية ، ثم طبِّقت استراتيجية التغير المفاهيمي على عينة الدراسة التجريبية البالغة (19) طالبًا ، ودرست المجموعة الضابطة البالغة (19) طالباً بالطريقة التقليدية ، وقد أسفرت النتائج عن فاعلية استراتيجيات التغير المفاهيمي في مساعدة الطلبة على اكتساب لفهم العلمي السليم لمفهوم الطاقة الميكانيكية مقارنةً بالطريقة التقليدية .

- دراسة (بلعربي وناجمي ،2004) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تعديل التصورات البديلة لمفاهيم بنية المادة باستخدام طريقة التغير المفاهيمي ، تكونت عينة الدراسة من (135) طالباً من طلاب السنة الأولى علوم دقيقة بالمدرسة العليا للأساتذة بالعتبة ، وقد تم استخدام التكرارات والنسب المئوية ونظام التقدير الكمي للاختبار واختبار (ت) كأسلوب إحصائي ، وقد بينت نتائج الدراسة أن تطبيق الطرق البنائية مثل اختبار الأفكار البديلة ، وطريقة خرائط المفاهيم في المختبر أعطى فعالية معتبرة لتعديل الأفكار البديلة ، حيث بلغت قيمة الدلالة الإحصائية لبدائل اختبار (ت) القيمة (2.8) للفرق بين متوسط درجات هؤلاء الطلاب قبليًّا وبعديًّا في اختبار الأفكار البديلة، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.0$) الأمر الذي يؤكد وجود فروق لصالح التطبيق البعدي ،وتتفق هذه النتيجة مع معظم الدراسات التي استخدمت أكثر من نموذج من نماذج التعلم البنائي بهدف تعديل الأفكار البديلة لعينات مختلفة حول مفاهيم الكيمياء والفيزياء.

- دراسة جوز (Jose, 2003) :

هدفت إلى معرفة تأثير التفكير المنطقي، واستراتيجيات التغير المفاهيمي في اكتساب طلبة الصف العاشر لمفاهيم الميكانيكا، وتكوَّنت عينة الدراسة من (155) طالباً من طلبة الصف العاشر في إسبانيا .

طَبّق الباحث اختبارين: أحدهما لقياس التفكير المنطقي، طُبّق قبل البدء بالتجربة، والآخر لقياس المعرفة المفاهيمية بموضوع الميكانيكا، وطُبّق قبل التجربة وبعدها.

أظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة ذوي التفكير المنطقي المجرد يغيّرون مفاهيمهم البديلة لصالح المفاهيم العلمية السليمة بسهولة إذا كانت معرفتهم المفاهيمية السابقة ذات تركيبٍ متناسق، في حين يغيّر الطلبة من ذوي التفكير المنطقي المحسوس مفاهيمهم البديلة لصالح المفاهيم العلمية السليمة بسهولة إذا كانت معرفتهم المفاهيمية السابقة ذات تركيبٍ أقل تناسقًا؛ وهذا يشير إلى أن تماسك البنية المعرفية للطلبة ذوي التفكير المحسوس يعوق عملية التخلص من المفاهيم البديلة لصالح المفاهيم العلمية السليمة.

-دراسة(المومني وآخرون ،2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على المفاهيم البديلة التي يحملها طلبة الصف الرابع الأساسي حول بعض الظواهر الكونية قبل التدريس ، وأثر دورة التعلم المعتمد بشكل رئيس على نموذج (بوسنر وزملائه ويتلي وودز) في معالجة هذه المفاهيم البديلة ، وقد استخدم الباحثون اختباراً تشخيصيًّا من إعداد أربعة معلمين ، وقد تكون من 20 فقرة ، طبِّق على عينة الدراسة المكونة من 33 طالباً من طلاب الصف الرابع الأساسي في مدارس الأردن.

وقد دلَّت نتائج التطبيق على عجزٍ واضح في تفسير الظواهر الكونية لدى الطلبة المشاركين ، وبعد تطبيق استراتيجية التغير المفهومي تمكن 90% من الطلبة من تقديم التفسير العلمي المقبول.

- دراسة سنجر وآخرون (Sungur et al.,2001) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى مساهمة استراتيجية التدريس التكاملية للخارطة المفاهيمية ونصوص التغير المفاهيمي في فهم طلاب المستوى العاشر موضوع الجهاز الدوري في الإنسان في مادة الأحياء ، ولتحديد المفاهيم البديلة لهذا الموضوع ؛ قام الباحثون بمقابلة عشرة طلاب ، واستعانوا بالأدب التربوي لتطوير اختبار قياس مستوى فهم مفاهيم الجهاز الدوري ، ودرس طلاب المجموعة التجريبية ، وعددهم (26) طالباً ، بالاستراتيجية التكاملية لنصوص التغير المفاهيمي والخرائط المفاهيمية ، في حين درس طلاب المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

بحثت الدراسة ثلاثة متغيرات مستقلة هي: استراتيجية التدريس ، والتعلم القبلي ، ومهارات عمليات العلم ، كما تم استخدام تحليل الارتباط الانحداري المتعدد ، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر للمتغيرات الثلاثة في فهم الطلاب للجهاز الدوري الإنساني ، كما وجد أن أثر الاستراتيجية التكاملية كان إيجابيًّا في فهم الطلاب للمفاهيم.

- دراسة (أبو عطايا ، 2001) :

هدفت هذه الدراسة إلى إعداد برنامج لعلاج الأخطاء الشائعة في المفاهيم الجبرية لدى طلبة الصف السابع الأساسي بغزة حيث استخدم الباحث المنهجين الوصفي والتجريبي .

قام الباحث بتحليل محتوى مقرر الجبر للصف السابع الأساسي إلى مفاهيم ، وإعداد اختبار تشخيصي للمفاهيم الجبرية الناتجة عن عملية التحليل .

تكوَّنت عينة الدراسة الوصفية من 843 طالبًا وطالبة ، من أصل 2475 طالبًا وطالبة في الصف السابع الأساسي ، في المدارس التابعة لوكالة الغوث في منطقة الوسطى بغزة .

أعد الباحث برنامج مقترح قائم على استراتيجية بوسنر للتغير المفهومي لعلاج الأخطاء

الشائعة في وحدة الحدود والمقادير الجبرية ، حيث استخدم الباحث لذلك مجموعة تجريبية (صف طلاب وصف طالبات) ومجموعة ضابطة (صف طلاب وصف طالبات) .

أظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في المفاهيم الجبرية لدى طلبة الصف السابع الأساسي، حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha < 0.01$) في الاختبار البعدي بين متوسط درجات (طلبة _ طلاب _ طالبات) المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة العادية ومتوسط درجات (طلبة _ طلاب _ طالبات) المجموعة التجريبية الذين درسوا البرنامج المقترح لصالح المجموعة التجريبية .

كذلك الحال بالنسبة (للطلبة _ للطلاب _ للطالبات) مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل كما أظهرت النتائج فاعلية البرنامج في الاحتفاظ بالمفاهيم الجبرية التي تم علاجها لدى طلاب الصف السابع الأساسي . وفي ضوء النتائج أوصى الباحث بضرورة التعرف على أنماط الفهم الخطأ لدى الطلاب وتشخيص الأخطاء في المفاهيم ، واستخدام استراتيجية بوسنر واستراتيجيات التغير المفهومي قبل البدء في إجراءات التعلم الجديد .

- دراسة تشيووآخرين(Chiu,et al.,2001) :

هدفت هذه الدراسة إلى المقارنة بين استراتيجيتين من استراتيجيات التغير المفهومي وذلك في إيجاد قيمة b في معادلة الخط المستقيم $b + mx = y$ بيانيًا . ومن ثم التغير الحاصل على قيمة Y، وقد استخدم الباحثان استراتيجيتين تدريسيتين ، طريقة التناقض المعرفي وطريقة التدريس التقليدية ، على المستوى الأكاديمي للتلاميذ مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل .

استخدم الباحثان مجموعتين منفصلتين من المقابلات ، المجموعة الأولى تمت قبل عملية التدريس ، أما الثانية فتمت بعد عملية التدريس مباشرةً ، كان خلالها يكلف الطلاب بمحاكاة ثلاث تجارب ورسم الاستنتاج والحكم عليها ، تمت هذه المقابلات لعينة الدراسة المكونة من (200) طالباً من الصف التاسع في مدارس مدينة بيكين قسِّموا لأربع مجموعات ، مجموعتين تجريبيتين (مجموعة طلاب من المستوى المرتفع وأخرى من المستوى المنخفض) درستا بطريقة التناقض المعرفي ، ومجموعتين ضابطتين (مجموعة طلاب من المستوى المرتفع وأخرى من المستوى المنخفض) درستا بالطريقة التقليدية المباشرة ، كما طُبِّق اختبار بعدي لقياس بقاء أثر التعلم، طبق بعد 5 أشهر من انتهاء عملية التدريس ، وقد أسفرت النتائج عن عدم وجود تأثير لطريقة التدريس على الطلبة ، وجود تأثير دال إحصائيًا للتفاعل بين طريقة التدريس والمستوى التحصيلي للتلاميذ حيث لوحظ استفادة طلاب المستوى المرتفع من طريقة التناقض المعرفي ، بينما استفاد طلاب المستوى المنخفض من طريقة التدريس التقليدية .

- دراسة ميرنلوتو *ولهتينين* (Merenluoto&Lehtinen,2000) :

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير استراتيجيات التغير المفهومي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات ، وخصوصاً وبشكل أوسع في المفاهيم العددية ، وقد قسِّمت الدراسة إلى قسمين: قسم عني بإجابات الطلاب حول معرفتهم القبلية حول الأعداد النسبية والحقيقية واستطاعة استراتيجيات التغير المفهومي في تعليم تلك المفاهيم ، والقسم الأخر تم عرض اختبار المفاهيم العددية على 640 من الطلبة الذين أنهوا دراسة التفاضل وأعمارهم 17-18 سنة تم اختيارهم عشوائيًّا من 24 صف دراسي لهم نفس الظروف المحيطة ، وقد تضمن الاختبار تعريفات وتصنيفات ومسائل معقدة في حقيقة الأعداد النسبية والحقيقية ، ومن ثم تم إعداد إستراتيجيات التغير المفهومي لتشمل الإجابة عن أربعة مفاهيم :

* مفهوم الأعداد الحقيقية .
* مفهوم الأعداد النسبية .
* اتصال الدوال .
* نقطة نهاية الدوال .

وقد طبِّق الاختبار البعدي على 272 من عينة الطلبة التشخيصية، فوجدت فروق واضحة بين العينتين لصالح العينة التجريبية، واستخلص الباحثان إحلال المفهوم السليم محل القديم في بنية الطلبة المعرفية حول الأعداد والدوال .

- دراسة (محمد ، 2000) :

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد التصورات الخطأ لدى تلاميذ وطلاب المرحلتين الإعدادية والثانوية، حول مفهوم التكاثر في الكائنات الحية ، والتعرف على أثر فعالية بوسنر للتغير المفهومي ، وتكونت أداة الدراسة من اختبار تشخيصي لتحديد التصورات الخطأ وكذلك مصدرها على عينة الدراسة ، وأظهرت نتائج الدراسة وجود تصورات خطأ وشائعة بدرجة كبيرة لدى أفراد العينة ، كما أظهرت فعالية استراتيجية بوسنر وبعض الاستراتيجيات التعليمية في تصويب التصورات الخطأ .

- دراسة(شبر،2000) :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء طبيعة فهم طلاب الصف الأول الثانوي العلمي لمفاهيم التركيب الالكتروني للذرة ، واختبار فعالية إستراتيجيات التغير المفهومي الصفية في إحداث التغير المفهومي ، وقد استخدم الباحث اختباراً تحصيليًّا من نوع الاختيار من متعدد بثلاثة بدائل من (26) بندًا ، حيث طبِّق الاختبار على عينة الدراسة المكونة من (98) طالباً من مدرسة حمد الثانوية

بالبحرين ، وقد قسِّمت عينة الدراسة إلى مجموعة تجريبية تكونت من (51) طالباً، ومجموعة ضابطة تكونت من (47) طالباً ، وقد أسفرت النتائج عن كثرة أنماط الفهم الخطأ في أذهان الطلاب لمفاهيم موضوع الدراسة ، وقد أدت استراتيجيات التغير المفهومي إلى تحسنٍ كبير في أداء الطلاب ، وتفوَّقت على الطريقة التقليدية في تصحيح الفهم الخطأ لدى الطلاب.

- دراسة (المولى ، 1999):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أنموذجي الدورة التعليمية ، وبوسنر في التغير المفاهيمي، في مادة الفسلجة الحيوانية لدى طلبة كلية التربية/جامعة الموصل .

وقد أجريت هذه الدراسة في جامعة بغداد / كلية التربية (ابن الهيثم) وتضمنت مرحلتين :

1- المرحلة التشخيصية : طبِّقت إجراءاتها على طلبة الصف الثالث / قسم علوم الحياة، والبالغ عددهم (100) طالب وطالبة في الفصل الدراسي الثاني ، وقد استخدمت الباحثة اختباراً تشخيصيًّا موضوعيًّا من نوع اختيار من متعدد تضمن (148) مفهوم . وأظهرت النتائج أن هناك (74)مفهومًا ذا فهم خطأ.

2- المرحلة العلاجية : طبقِّت إجراءاتها على طلبة الصف الثالث / قسم علوم الحياة ، في الفصل الأول للعام الدراسي 99/98 وبلغت عينة البحث (75) طالبًا وطالبة، قسِّمت إلى ثلاث مجاميع متساوية. وتم تكافؤ مجموعات البحث من حيث المتغيرات (العمر، الذكاء، معدل الصف الثاني، والمستوى الثقافي للأب والأم (الاختبار التشخيصي القبلي) وتم تدريس المجموعات الثلاث كالآتي :

أ- المجموعة التجريبية الأولى درست وفق أنموذج بوسنر (Posner).

ب- المجموعة التجريبية الثانية درست وفق أنموذج دورة التعلم.

ج- المجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية.

أعدت الباحثة اختباراً تحصيليّاً مؤلفاً من أسئلة مقالية وأسئلة موضوعية، وبعد إتمام التجربة طبَّقت الباحثة الاختبار التحصيلي . اختُبرت عينة الدراسة باستعمال أداتين ، الأولى اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد في المرحلة التشخيصية ، والثانية اختبار خاص بالمرحلة العلاجية .

وبعد معالجة البيانات إحصائيًّا باستخدام تحليل التباين الأحادي (Anova) ، واستخدام الاختبار التائي (T.Test) ،أظهرت النتائج فاعلية أنموذجي بوسنر (Posner) ، ودورة التعلم في إحداث التغير المفاهيمي في مادة الفسلجة الحيوانية لدى طلبة كلية التربية على الطريقة الاعتيادية.

- دراسة (الكرش، 1998) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى فهم طلاب الصف الأول الإعدادي للمفاهيم المتضمنة في وحدة المجموعات واختبار فعالية استراتيجيات التغير المفهومي الصفية في إحداث التغير المفهومي لمفاهيم المجموعات لدى هؤلاء الطلاب . وقد استخدم الباحث اختباراً تحصيليًّا مكونًا من (40) فقرة (20 مفردة من نوع الاختيار من متعدد ، 20 مفردة من نوع الصواب والخطأ) وقد طبَّق الباحث الاختبار على عينة الدراسة المكونة من (76) طالباً : (37 طالباً كمجموعة تجريبية، و39 طالباً كمجموعة ضابطة) من مدرسة طارق بن زياد الإعدادية بمدينة الدوحة.

وقد أسفرت النتائـج عن تدني المعرفـة المفاهيميـة لـدى مجمـوعة الطلاب في المفـاهيم المتعلقة بوحدة المجموعات ، وعلى فعالية استخدام استراتيجيات التغير المفهومي في تكوين الفهم العلمي السليم للمفاهيم .

- دراسة آدمز (Adams,1995) :

هدفت إلى الكشف عن فاعلية الآلات الحاسبة البيانية وأنموذج التغير المفهومي على فهم الدالة لدى طلبة الكلية في مادة الجبر ، حيث اشتملت عينة الدراسة على ثلاث مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة .

أثناء دراسة المفهوم ، استخدم طلاب المجموعة التجريبية الأولى الحاسبات الآلية البيانية ، وشاركوا في نشاط بيتي لتغيُّر المفاهيم، كما استخدم طلاب المجموعة التجريبية الثانية الآلات الحاسبة البيانية فقط أثناء دراسة الوحدة ، لم يشارك طلاب المجموعة التجريبية الثانية في النشاط البيتي عن التغير المفهومي خلال دراسة الوحدة ، في حين شارك طلاب المجموعة التجريبية الثالثة في النشاط البيتي في التغير المفهومي ولم يستخدموا الحاسبات الآلية البيانية ،المجموعة الرابعة عملت كمجموعة ضابطة .

أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة الثانية والثالثة على طلاب المجموعة الأولى بشكلٍ ملحوظ ، وأن عامل النشاط البيتي كان له أثر واضح في التغير المفهومي.

- دراسة حميد وهاكلينج وجارنت (Hameed,Hackling&Garnett,1993) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية التدريس القائم على استخدام حقيبة تعليمية محوسبة مبنية على منحى التغير المفاهيمي في معالجة المفاهيم الخطأ المتعلقة بالاتزان الكيميائي ، حيث اعتمد الباحثون في تصميم الحقيبة الحاسوبية على الشروط التي وصفها بوسنر و زملاؤه

لإحداث التغير المفاهيمي ، استخدمت الحقيبة المحاكاة لإحداث التعارض المعرفي لدى الطلاب، والتكيف في فهمهم .

تكوّنت عينة الدراسة من (30) طالباً من طلاب الصف الثاني عشر ، طبِّق عليهم اختبار قبلي مكون من (47) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ، وقد اكتُشف من خلاله وجود (16) خطأً مفهوميًّا لدى 25% من أفراد العينة . ثم عمل الطلاب خلال الحقيبة التعليمية لمدة (90) دقيقة ، وطبِّق بعدها الاختبار البعدي واختبار الاحتفاظ .

وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هنالك تغيرات ذات دلالة إحصائية في مفاهيم الطلاب حول الاتزان الكيميائي بعد استعمال الحقيبة ، وأن التغير المفهومي الذي حدث لدى الطلاب بقي مستقرًّا لفترة أكثر من شهر ، وقد أدى استخدام هذه الحقيبة إلى إحداث التغير المفاهيمي لدى الطلبة بشكلٍ ذي دلالة.

التعقيب على دراسات المحور الثاني :

بالنسبة للأهداف :

1- هدفت بعض الدراسات إلى معرفة أثر استخدام بعض استراتيجيات التغير المفهومي في تعديل المفاهيم العلمية والرياضية الخاطئة كدراسة كل من:(البلعاوي، 2009) ، (حبري وعبود ،2005) ، (Christou&Vosniadou,2005)، (بعارة والطراونة، 2004)، (بلعربي وناجمي، 2004)، (Jose, 2003) ، (Sungur et al.,2001)، (عطايا ،2001) ، (تشيو، 2001)، .(Merenluoto&Lehtinen,2000).

2- بينما هدفت بعضها إلى التعرف على أثر استخدام نموذج بوسنر في إحداث التغير المفهومي كدراسة كل من:(الزعانين ، 2010) ، (العليمات، 2008) ، (السيد ،2008)، (السامرائي وقدوري ، 2007) ، (الباوي وخاجي، 2006) ، (المومني وآخرون، 2003) ، (المولي ،1999) ، (Hameed,Hackling & Garnett,1993).

3- بينما هدفت دراسة (Vamvakoussi &Vosniadou,2004) إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية فوسنيادور المعرفية في إحداث التغير اللازم في بنى الطلبة المفاهيمية حول الأعداد النسبية .

أما الدراسة الحالية فقد هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي وهي بذلك تتفق مع دراسات الجزء الثاني .

بالنسبة للعينة المختارة :

لقد اختلفت العينات في الدراسات السابقة في هذا المحور ويمكن توضيح ذلك فيما يلي :

1- اختارت بعض الدراسات عينة الدراسة من طلاب المرحلة الابتدائية مثل دراسة(الزعانين ، 2010) ، ودراسة (المومني وآخرون،2003) .

2- اختارت بعض الدراسات عينة الدراسة من طلاب المرحلة الثانوية مثل دراسة كل من : (البلعاوي، 2009)، (Jose, 2003)، (Sungur,et al.,2001) ،(شبر، 2000)، (Merenluoto &Lehtinen,2000)، (Hameed,Hackling &Garnett,1993) .

3- اختارت بعض الدراسات عينة الدراسة من طلاب الجامعات والمعاهد مثل دراسة : (السيد، 2008)، (وبلعربي وناجمي ،2004)، (حبري وعبود، 2005) ، (المولى وآخرون، 1995)، (الباوي وخاجي، 2006) .

4- بينما اختارت دراسة (محمد ، 2000)عينة الدراسة من طلبة المرحلتين الإعدادية والثانوية بينما اختارت دراسة (السامرائي وقدوري ، 2007) طلبة المرحلة الإعدادية.

بالنسبة للدراسة الحالية فقد اختارت الباحثة عينة الدراسة من طلاب الصف الرابع الأساسي وهذا يتفق مع دراسة (المومني وآخرون ،2003).

بالنسبة للأدوات المستخدمة :

1- أغلب الدراسات استخدمت اختبارًا تشخيصيًّا(قبليًّا، بعديًّا)من نوع الاختيار من متعدد.

2- بعض الدراسات استخدمت أسلوب المقابلات الشخصية كدراسة (حبري وعبود، 2005) ، دراسة (Chiu,et al.,2001)، دراسة (Sungur,et al.,2001).

3- بعض الدراسات استخدمت الاستبانة كدراسة (Vamvakoussi.&Vosniadou,2004).

4- بعض الدراسات أعدّت برنامجًا مقترحًا لعلاج الأخطاء الشائعة كدراسة (عطايا ،2001).

5- بعض الدراسات استخدمت اختبارًا تحصيليًّا كدراسة (شبر، 2000) ، ودراسة(الكرش، 1998) .

وقد استخدمت الدراسة الحالية اختبارًا تشخيصيًّا (قبليًّا، بعديًّا) من نوع الاختيار من متعدد بما يتفق مع دراسات الجزء الأول ، كذلك استخدمت المقابلات الإكلينيكية ، واستبانة مفتوحة.

بالنسبة لمنهج الدراسة :

1- أغلب الدراسات استخدمت المنهج التجريبي .

2- بعض الدراسات استخدمت المنهج شبه التجريبي كدراسة (العليمات ،2008).

3- بعض الدراسات استخدمت المنهج الوصفي كدراسة (محمد، 2000).
4- بعض الدراسات استخدمت المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي كدراسة (السيد،2008)
5- بعض الدراسات استخدمت المنهج الوصفي وشبه التجريبي معاً كدراسة (عطايا،2001).
وقد استخدمت الدراسة الحالية المنهج التجريبي وهذا يتفق مع دراسات الجزء الأول .

بالنسبة للنتائج :-

أكدت جميع الدراسات التجريبية على فعالية استراتيجية بوسنر واستراتيجيات التغير المفهومي في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية والرياضية ، فيما عدا دراسة (Chiu,et al.,2001)، ودراسة (الباوي وخاجي، 2006)، التي أظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين مجموعتي البحث فيما يتعلق بتعديل التصورات الخطأ ، كما أكدت الدراسات الوصفية وجود تصورات خطأ حول المفاهيم العلمية والرياضية .

اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي.

تعقيب عام على الدراسات السابقة:

1- أشارت جميع الدراسات السابقة إلى وجود تصورات خطأ للمفاهيم الرياضية والعلمية لدى الطلبة في جميع المراحل التعليمية، كما أشارت بعض الدراسات إلى وجود مثل هذه التصورات لدى المعلمين.

2- أثبتت الدراسات السابقة فعالية الاستراتيجيات المستخدمة في تعديل التصورات الخطأ مقارنةً بالطرق التقليدية.

3- اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي لمقارنة الاستراتيجيات المستخدمة مع الطرق العادية ، وتتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسات ، حيث أنها استخدمت المنهج التجريبي ، في تقسيم العينة الدراسية إلى مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية، لمقارنة أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي مقارنة بالطرق العادية.

4- استخدمت بعض الدراسات دليلاً للمعلم للتدريس وفق الاستراتيجية المتبعة، وتستخدم الدراسة الحالية دليلاً للمعلم لتوضيح خطوات استخدام استراتيجية بوسنر في تدريس الرياضيات.

وقد توصلت الباحثة مما سبق أن الطرق العادية قد لا تكون قادرة على إكساب الطلاب المفاهيم الرياضية الصحيحة ، حيث تساهم الاستراتيجيات الحديثة بشكل كبير في تعديل مفاهيم الطلاب.

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة بما يلي :-

- صياغة بنود اختبار تشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية .
- بناء الإطار النظري الخاص بالتصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية وخصائص واستراتيجيات تعديلها.
- اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة .
- كيفية تحليل المحتوى من أجل اختيار المفاهيم الرياضية .
- المساهمة في تفسير النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية تفسيراً علميًّا وموضوعيًّا.
- التعرف إلى العديد من المراجع والكتب والمجلات العلمية المحكمة التي تخدم وتثري الدراسة الحالية .

كما تود الباحثة التأكيد على أن مراجعة واستيعاب الدراسات سالفة الذكر قد أفادتها في بناء واستكمال بحثها في جوانب ومجالاتٍ متعددة ، منها ما يتصل بأهمية البحث والحاجة إليه وفهم العديد من إجراءات البحث المنهجية كتحديد حجم العينة وأساليب بناء أداة البحث ، واستخدام الوسائل الإحصائية المناسبة والتعرف على عددٍ من المراجع والبحوث المتعلقة بالبحث الحالي. فضلاً عن أن البحث الحالي استفاد من خطوات المرحلة التشخيصية للدراسات السابقة من حيث تحليل المحتوى واستخراج ما فيه من مفاهيم ثم تطبيق الاختبار التشخيصي وتحليل نتائجه للوقوف على المفاهيم الخطأ. كما استفادت الباحثة من التصاميم التجريبية المتبعة وخصوصاً التصاميم ذات المجموعات التجريبية . وكذلك استعانت الباحثة بالخطط التدريسية المتبعة في هذه الدراسات لإعداد خططها على غرار ما اتُّبع فيها من حيث الوسائل التعليمية والخطوات والوقت المخصص لكل خطوة.

تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بما يلي:

على الرغم من استفادة الدراسة الحالية من التأصيل النظري للدراسات السابقة و بعض الاجراءات الميدانية إلا أنه لم توجد دراسة –على حد علم الباحثة– تناولت استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي، ما قد يمثل إضافة للدراسات ذات العلاقة بمجال الدراسة الحالية.

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

* منهـــج الـدراســـة
* عـينـــة الـدراســـة
* متـغـيـرات الدراســـة
* بنـاء أدوات الدراسة
* إجـــراءات الدراســـة
* المعالجة الإحصائية

الفصل الرابع
إجراءات البحث

يتناول هذا الفصل إجراءات البحث التي اتبعتها الباحثة للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فروضها ثم الحديث عن منهج البحث المتبع في الدراسة، ووصف لعينة الدراسة وأسلوب اختيارها، وبيان بناء أداة الدراسة، واستخراج صدقها وثباتها، واتساقها الداخلي والتصميم التجريبي، وضبط المتغيرات، كما يحتوي الفصل على كيفية تنفيذ الدراسة وإجرائها، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات.

منهج الدراسة :

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، حيث يعتبر المنهج التجريبي هو الأكثر ملاءمة لموضوع الدراسة ، وهو عبارة عن استخدام التجربة في إثبات الفروض عن طريق التجريب ، حيث أخضعت الباحثة المتغير المستقل في هذه الدراسة وهو استخدام إستراتيجية بوسنر لقياس أثره على المتغير التابع ، وهو تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي، فتم اتباع أسلوب تصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية المتكافئتين، حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية بوسنر، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

وقد اتبعت الباحثة التصميم التجريبي المعتمد على مجموعتين (تجريبية وضابطة) ، كما يلي:

المجموعة التجريبية: قياس قبلي ← معالجة ← قياس بعدي

المجموعة الضابطة: قياس قبلي ← قياس بعدي

عينة الدراسة:

تم اختيار شعبتين دراسيتين من شعب الصف الرابع الأساسي بطريقة قصدية لتطبيق الدراسة عليهم ، تم تصنيفهما إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، فكان عدد طالبات المجموعة التجريبية (42) طالبة ، وعدد طالبات المجموعة الضابطة (42) طالبة.

جدول رقم (1. 4)

توزيع أفراد عينة الدراسة

المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المجموع
الفصل	العدد	الفصل	العدد	
رابع/1	42	رابع/2	42	84

مبررات اختيار العينة :

قامت الباحثة باختيار عينة البحث من طالبات الصف الرابع الأساسي بصورة قصدية كون الباحثة تعمل بمدرسة قريبة من هذه المدرسة ، ولسهولة تطبيق الاستراتيجية عليها.

متغيرات الدراسة :

تكونت متغيرات الدراسة من:

المتغير المستقل : استراتيجية بوسنر.

المتغير التابع : التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة المتمثلة في معرفة أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية ، لدى طالبات الصف الرابع الأساسي ، تم إعداد الأدوات التالية:

- أداة تحليل المحتوى .
- اختبار تشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.

وفيما يلي عرض لخطوات إعداد كل أداة:

اولاً أداة تحليل المحتوى:

المقصود بتحليل المحتوى كما عرفه حلس: "الوصول إلى مفردات المقرر الدراسي ، أو إحصاء المعلومات الأساسية في المقرر الدراسي أي تجزئة المحتوى إلى مكوناته" .

(حلس ، 98:2008)

قامت الباحثة بتحليل المحتوى وفقًا للخطوات التالية :

* **الهدف من التحليل:** تحديد قائمة المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف الرابع الأساسي .
* **عينة التحليل :** كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف الرابع الأساسي، المقرر على طلاب قطاع غزة للعام الدراسي 2011-2012 .
* **وحدة التحليل :** تم اعتماد المفهوم الرياضي كوحدة لتحليل المحتوى .
* **المفهوم الرياضي :** "بناء عقلي أو تجريد ذهني بين مجموعة من الأشياء التي تدرك بالحواس ، أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها على أساس من الخواص المشتركة والمميزة ويمكن أن تسمى باسم أو رمز خاص "

* **ضوابط التحليل :**

- تم التحليل في إطار المحتوى العلمي ، والتعريف الإجرائي للمفهوم الرياضي.
- يشمل التحليل كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف الرابع الأساسي.
- تم استبعاد الأسئلة الواردة في نهاية كل فصل ، وفي نهاية الوحدة.
- تم استبعاد الأمثلة المحلولة في الكتاب.

* **إجراءات التحليل :**

- – تم تحديد الصفحات التي خضعت لعملية التحليل في الكتاب وقراءتها لتحديد المفاهيم الرياضية التي تضمنتها.
- – تحديد المفاهيم الرياضية الموجودة في صفحات الكتاب.

صدق التحليل:

تم عرض تحليل الباحثة على معلمات متميزات من ذوات الخبرة (بصفة محكمات للأداة) لإبداء الرأى في طريقة التحليل ونتائجه.

ويتحدد صدق التحليل من خلال الحكم عليه في ضوء معايير التحليل ونتائجه.

معايير التحليل :

هل وحدة التحليل محددة بوضوح ؟

هل أخذت المحلِّلة بالتعريف الإجرائي لفئة التحليل ؟

هل تم التحليل وفقًا لضوابط التحليل المحددة ؟

وأما بالنسبة للنتائج فيتحدد صدقها من خلال الإجابة عن السؤال التالي:
هل نتائج التحليل تمثل المضمون الذي تم تحليله ؟

وقد أبدت المعلمات بعض الملاحظات حول بعض التعريفات الإجرائية لبعض المفاهيم الرياضية ، وقد تم التعديل وفقًا لهذه الملاحظات.

ثبات التحليل:

قامت الباحثة بتحليل محتوى كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف الرابع الأساسي في بداية شهر سبتمبر 2011 ، ثم أُعيد التحليل في بداية شهر أكتوبر (بعد شهر تقريبًا من التحليل الأول) ، والجدول رقم (4.2) يلخص نتائج التحليل في المرتين.

جدول رقم (4.2)

نتائج تحليل المحتوى من قبل الباحثة

المفاهيم	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف
الناتجة	60	54	54	6

وتم حساب معامل الثبات (نسبة الاتفاق) باستخدام معادلة هولستي (Holisti) التالية :
(طعيمة ، 178:1987)

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{ن2}}{\text{ن1+ن2}} = \frac{54X2}{54+60} = \frac{108}{114} = 0.95$$

حيث ن نقاط الاتفاق بين التحْليلين ، ن1 نقاط التحليل الأول ، ن2 نقاط التحليل الثاني.
وهذا يدل على ثبات عملية التحليل ، ويسمى هذا النوع بالثبات عبر الزمن (الاتساق عبر الزمن) ويقصد به وصول المحلل الواحد أو عينة المحللين إلى النتائج نفسها عند تطبيق إجراءات التحليل نفسها بعد فترة محددة من الزمن .

* بالإضافة لتحليل الباحثة تم تكليف ثلاث معلمات لمبحث الرياضيات للصف الرابع الأساسي بتحليل محتوى كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف الرابع الأساسي خلال الأسبوع الأول من شهر أكتوبر 2011 ، والجدول رقم (4.3) يوضح التحليل.

جدول رقم (4.3)

نتائج تحليل المحتوى من قبل الباحثة ومعلمات المبحث

المحلِّل	عدد المفاهيم	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
الباحثة	54			
المعلمة الأولى	61	52	9	0.90
المعلمة الثانية	52	50	4	0.94
المعلمة الثالثة	57	49	8	0.88

وتم حساب معامل الثبات (نسبة الاتفاق) لكل معلمة على حدة باستخدام معادلة هولستي (Holisti) التالية : (طعيمة ، 178:1987)

معامل الثبات للمعلمة الأولى $= \frac{\text{ن2}}{\text{ن1+ن2}} = \frac{52X2}{54+61} = \frac{104}{115} = 0.90$

معامل الثبات للمعلمة الثانية $= \frac{\text{ن2}}{\text{ن1+ن2}} = \frac{50X2}{54+52} = \frac{100}{106} = 0.94$

معامل الثبات للمعلمة الثالثة $= \frac{\text{ن2}}{\text{ن1+ن2}} = \frac{49X2}{54+57} = \frac{98}{111} = 0.88$

حيث ن نقاط الاتفاق بين المحلِّلين ، ن1 نقاط المحلِّل الأول ، ن2 نقاط المحلِّل الثاني.

وهذا يدل على ثبات عملية التحليل ، ويسمى هذا النوع بالثبات عبر الأفراد.

وقد تم استبعاد المفاهيم التي قلت نسبة الاتفاق عليها عن 50% ليصبح عدد المفاهيم في صورتها النهائية 53 مفهومًا (ملحق رقم 1)، ص122، منها20 مفهوماً يخطئ بها الطلبة ، وُضع على أساسها الاختبار التشخيصي(ملحق رقم 3)،ص124 بحيث أن لكل مفهوم سؤال ، وقد روعي في صياغة الأسئلة ارتباطها بالمفهوم ، وتجنب الجمل الطويلة ، مع مراعاة شروط صياغة الاختبارات الموضوعية وتعليماتها.

ثانيًا بناء الاختبار التشخيصي:

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية قامت الباحثة ببناء اختبار تشخيصي في الرياضيات يهدف إلى قياس مدى تأثير إستراتيجية بوسنر بالمقارنة مع الطريقة التقليدية في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي وذلك في خمس وحدات هي : (الأعداد

ضمن الملايين– الجمع والطرح ضمن الملايين – الضرب – القسمة – الهندسة) في الفصل الدراسي الأول.

خطوات بناء الاختبار:

قامت الباحثة بإعداد بنود الاختبار التشخيصي وفق الخطوات الآتية:

* تحديد المفاهيم التي تخطئ بها الطالبات والمتضمنة بكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي الجزء الأول ، والتي سوف تدرس باستخدام استراتيجية بوسنر وذلك بالاستعانة بخبرة الباحثة ، وخبرة معلمي الرياضيات وذلك عن طريق استبانة تم توزيعها على 20 معلماً ومعلمة(ملحق رقم 2)، ص123 ، وبمقابلة بعض الطلاب .

* إعداد البنود الاختبارية: استعانت الباحثة بقائمة المفاهيم الرياضية، فقامت ببناء (25) بنداً اختباريًّا من نوع الاختيار من متعدد له أربعة بدائل ، واحد منها صحيح ، وقد اختارت الباحثة هذا النمط من الأسئلة لما تتميز به من تغطيتها لعينة كبيرة من مفردات محتوى المادة الدراسية، وسهولة تصحيحها وخلوها من ذاتية التصحيح ، وارتفاع معاملي صدقها وثباتها ، (ملحق رقم6)، ص127.

وقد اعتمدت الباحثة في تحديد البدائل على:

– خبرة الباحثة في مجال التدريس .

– الاستعانة بمعلمات الرياضيات ذوات الخبرة والكفاءة.

– المقابلات الإكلينيكية : حيث تعبر المقابلات الإكلينيكية إحدى أساليب تحليل البنية المعرفية للطلاب ، وتبدأ بسؤال مفتوح ويترك للطالب الحديث بحرية مع تتبع ما سيؤدي إليه تفكيره من استنتاجات.

قامت الباحثة بمقابلة (10) طالبات أنهين دراسة الكتاب موضوع الدراسة ، حيث تمثلت المقابلة بعرض المفهوم الرياضي وترك المجال للطالبة للحديث عنه بحرية، في هذه الأثناء كانت الباحثة تقوم بتدوين بعض النقاط والملاحظات، والتي بدورها ساعدت في رصد التصورات الخطأ للمفاهيم ، وتحديد البدائل.

– الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة التي أجريت في هذا المجال ، والاختبارات التشخيصية للمفاهيم الخطأ ومنها : دراسة (سالم ، 2011) ، دراسة (البلعاوي ، 2009) ، دراسة (ضهير ، 2008).

صياغة مفردات الاختبار:

بعد تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع (الجزء الأول) ملحق رقم (1) ص 122، تم تحديد نوع مفردات الاختبار ، حيث قامت الباحثة بصياغة مفرداته ، وقد روعي عند صياغتها ما يلي:

- الدقة العلمية واللغوية .
- الوضوح والبعد عن الغموض واللبس .
- الشمول ، السلامة اللغويّة .
- السهولة والملاءمة لمستوى الطالبات .

وضع تعليمات الاختبار:

بعد تحديد عدد الفقرات وصياغتها، قامت الباحثة بصياغة تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرح فكرة الإجابة عن الاختبار في أبسط صورة ممكنة، وقد راعت الباحثة عند وضع تعليمات الاختبار ما يلي:

أ- بيانات خاصة بالطالبة، وهي الاسم والصف والشعبة.

ب- تعليمات خاصة بوصف الاختبار وهي: عدد الفقرات، وعدد البدائل، وعدد الصفحات ، زمن الاختبار.

ج- تعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة ، ووضع البديل الصحيح في المكان المناسب.

صدق الاختبار :

ويقصد به أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه فعلاً ، وحيث إن بنود الاختبار قد اختيرت على أساس قوتها التمييزية فإن الاختبار صادق إلى حد ما وهناك الكثير من الطرق التي يقاس بها الصدق واقتصرت الباحثة على نوعين من الصدق حيث أنهما يفيان بالغرض وهما :

أولاً : صدق المحكمين :

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومشرفي ومعلمي الرياضيات من ذوي الخبرة وقد بلغ عددهم (12) محكِّمًا ملحق رقم (4) وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى:

* تمثيل فقرات الاختبار للأهداف المراد قياسها.
* تغطية فقرات الاختبار للمحتوى.

* صحة فقرات الاختبار لغويًا وعلميًا.
* مناسَبة فقرات الاختبار لمستوى طالبات الصف الرابع الأساسي.

وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والآراء في الاختبار منها:

* إعادة الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة.
* تبسيط اللغة بحيث تتناسب مع مستويات الطالبات.
* اختصار بعض الأسئلة.

في ضوء تلك الآراء تم تعديل اللازم بحيث أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (20) فقرة ، بعد حذف 5 فقرات، ملحق رقم (7) ، ص130.

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

بعد إعداد الاختبار بصورته الأولية ، قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (30) طالبة من طالبات الصف الرابع الأساسي، تم اختيارهن من خارج عينة الدراسة ، ممن سبق لهن دراسة خمس وحدات من كتاب الرياضيات الجزء الأول .

وقد أجريت التجربة الاستطلاعية بهدف:

- التأكد من وضوح الأسئلة والتعليمات.
- حساب معاملات السهولة والتمييز لفقرات الاختبار.
- حساب مدى صدق وثبات الاختبار.
- تحديد الزمن الذي تستغرقه إجابة الاختبار عند تطبيقه على عينة البحث.
- قامت الباحثة بتحليل استجابات الطالبات على بنود الاختبار بغرض استخراج:

أولاً: معامل صعوبة بنود الاختبار:

ويقصد به "نسبة الطالبات اللاتي أجبن عن السؤال إجابة خطأ وتحسب بالمعادلة التالية: (أبو لبدة ،347:1982)

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{الإجابات الخطأ للفقرة}}{\text{الإجابات الصحيحة + الإجابات الخطأ}}$$

وبعد تطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار والجدول رقم (4.4) يوضح معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار:

جدول (4.4)

معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة
1	0.50	11	0.41
2	0.41	12	0.32
3	0.50	13	0.55
4	0.55	14	0.41
5	0.41	15	0.50
6	0.55	16	0.32
7	0.32	17	0.27
8	0.45	18	0.41
9	0.41	19	0.32
10	0.45	20	0.41

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الصعوبة قد تراوحت ما بين (0.27 –0.55) بمتوسط قدره (0.41) وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة، حيث كانت في الحد المعقول من الصعوبة حسبما قرره المختصون ومنهم أبو لبدة الذي يعتبر أن معاملات الصعوبة يفضل أن تتراوح ما بين (20% إلى 80%) ، وأن يكون معدل صعوبة الاختبار ككل (% 50) .(أبولبدة،1982:347)

– حساب معامل التمييز:

يقصد به قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة الممتازين في الصفة التي يقيسها الاختبار وبين الطلبة الضعاف في تلك الصفة، وتم حساب معامل التمييز حسب المعادلة التالية: التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد المجيبين بشكل صحيح من الفئة العليا}}{\text{عدد أفراد الفئة العليا}} - \frac{\text{عدد المجيبين بشكل صحيح من الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد الفئة الدنيا}}$$

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار . قامت الباحثة بتقسيم الطالبات إلى مجموعتين مجموعة عليا ضمَّت (27%) من مجموع الطالبات وهن اللاتي حصلن على أعلى الدرجات في الاختبار، ومجموعة دنيا ضمَّت (27%) من مجموع الطالبات وهن اللاتي حصلن على أدنى الدرجات في الاختبار، وقد بلغ عدد طالبات كل مجموعة منهن (8) طالبات، ثم حدَّدت الباحثة معامل التمييز، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (4.5)

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز
1	0.45	11	0.45
2	0.64	12	0.64
3	0.45	13	0.36
4	0.36	14	0.27
5	0.64	15	0.27
6	0.36	16	0.45
7	0.45	17	0.36
8	0.55	18	0.64
9	0.27	19	0.45
10	0.55	20	0.45

يتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار قد تراوحت ما بين (0.27-0.64) بمتوسط قدره (0.46) وهي معاملات تمييز مقبولة حيث تقبل الفقرات ما بين (0.20-0.80) معاملات تمييز، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار.

صدق الاتساق الداخلي:

ويقصد به قوة الارتباط بين درجات كل من مستويات الأهداف، ودرجة الاختبار الكلية وكذلك درجة ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار بمستوى الأهداف الكلي الذي تنتمي إليه" وجرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبة، من خارج أفراد عينة الدراسة وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول (4.6)

معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

م.	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1-	0.799	دالة عند 0.01
2-	0.705	دالة عند 0.01
3-	0.569	دالة عند 0.01
4-	0.814	دالة عند 0.01
5-	0.389	دالة عند 0.05
6-	0.440	دالة عند 0.01
7-	0.747	دالة عند 0.01
8-	0.873	دالة عند 0.01

م.	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
9-	0.705	دالة عند 0.01
10-	0.885	دالة عند 0.01
11-	0.700	دالة عند 0.01
12-	0.873	دالة عند 0.01
13-	0.369	دالة عند 0.05
14-	0.789	دالة عند 0.01
15-	0.458	دالة عند 0.01
16-	0.842	دالة عند 0.01
17-	0.373	دالة عند 0.05
18-	0.820	دالة عند 0.01
19-	0.400	دالة عند 0.05
20-	0.821	دالة عند 0.01

ر الجدولية عند درجة حرية (28) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.463

ر الجدولية عند درجة حرية (28) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.361

يتضح من الجداول السابق أن جميع الفقرات دالَّة إحصائيًّا عند مستوى دلالة (0.01) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي .

ثبات الاختبار:

ويقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة في نفس الظروف" ويحسب معامل الثبات بطرق عديدة .

وقد قامت الباحثة بإيجاد معامل الثبات بطريقتي التجزئة النصفية وكودر- ريتشارد سون 21 على النحو التالي :

1-طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، إذ تم تقسيم فقرات الاختبار إلى نصفين فردية وزوجية ، فكان معامل الارتباط بين النصفين يساوي (0.925) ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان / براون فكان معامل الثبات بعد التعديل (0.961) ، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة جيدة من الثبات تُطمْئن إلى صحة النتيجة التي يتم الحصول عليها . وتظهر صلاحية الاختبار واستخدامه في الدراسة .

2- طريقة كودر- ريتشارد سون 20 : Richardson and Kuder

استخدمت الباحثة طريقة ثانية من طرق حساب الثبات لإيجاد معامل ثبات الاختبار، وهي طريقة كودر- ريتشارد سون 20 Richardson and Kuder إذ تعد هذه الطريقة من أفضل الطرق في ايجاد معامل الاتساق الداخلي للاختبار ،حيث تعتمد على قياس تجانس فقرات الاختبار ، ولهذا فإنها تنتمي إلى أساليب تحليل التباين Analysis Variance ، كما أن هذه الطريقة تتعامل مع نسبة عدد المفحوصين الذين أصابوا في إجاباتهم عن كل سؤال والذين لم يجيبوا عن تلك الاسئلة (عفانة ، 2012) ، فحصلت الباحثة على قيمة معامل كودر ريتشارد سون20 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية :

$$\text{K- R 20 : } r_{xx} = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\Sigma\rho\sigma}{S_x^2}\right)$$

حيث أن : n : عدد الفقرات **ρ : نسبة الإجابات الصحيحة عن الفقرة أو السؤال**

S_x^2 : التباين لجميع الإجابات **σ : نسبة الإجابات الخاطئة عن الفقرة أو السؤال**

كودر ريتشارد شون 20	$\Sigma\rho\sigma$	S_x^2	N
0.9415	4.5939	43.513	20

فحصلت على معامل كودر ريتشارد شون 20 للاختبار ككل فكان (0.9415) وهي قيمة عالية تُطَمئن الباحثة إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

تحديد زمن الاختبار الاختبار :

تم حساب زمن تأدية الطالبات للاختبار عن طريق المتوسط الحسابي لزمن تقديم طالبات العينة الاستطلاعية للامتحان، فكان متوسط الزمن للمدة الزمنية التي استغرقتها طالبات العينة الاستطلاعية يساوي (45) دقيقة وذلك بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{زمن إجابة الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة الطالبة الأولى + زمن إجابة الطالبة الأخيرة}}{2}$$

- تصحيح الاختبار :

حُدِّدت درجات الاختبار حسب صعوبة الفقرة الاختبارية لكل فقرة من فقرات الاختبار لتصبح الدرجة النهائية للاختبار(20) درجة والدرجة الدنيا للاختبار (صفر).

ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب :

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج ، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعميم، تَبنَت الباحثة طريقة " المجموعتين التجريبية والضابطة باختبارين قبل وبعد التطبيق،

Pretest and posttest + control group ، ويعتمد على تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار العشوائي لأفراد العينة ، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل لذا قامت الباحثة بضبط المتغيرات التالية:

1-التحصيل في الرياضيات:

قامت الباحثة بضبط متغير التحصيل في الرياضيات من خلال درجات الطالبات في امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول في مبحث الرياضيات والذي تبلغ نهايته العظمى 50 حسب الجدول التالي:

جدول (4.7)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في الاختبار التحصيل في الرياضيات

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	42	30.012	9.847	0.989	0.325	غير دالة إحصائياً
ضابطة	42	32.095	9.450			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.00

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

يتضح من الجدول رقم (4.7) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في الرياضيات وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان.

1-التحصيل في الاختبار التشخيصي المعد للدراسة:

قامت الباحثة بضبط متغير التحصيل في الاختبار التشخيصي من خلال درجات الطالبات في الاختبار التشخيصي والذي تبلغ نهايته العظمى 20 حسب الجدول التالي:

جدول (4.8)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في الاختبار التشخيصي المعد للدراسة قبل تطبيق الاستراتيجية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	42	6.738	2.829	1.666	0.100	غير دالة إحصائياً
ضابطة	42	7.881	3.430			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.00

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

يتضح من الجدول رقم (4.8) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في الاختبار التشخيصي قبل بدء التجربة وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في الاختبار التحصيلي المعد للدراسة.

2- مرتفعات التحصيل في الاختبار التشخيصي المعد للدراسة:

قامت الباحثة بضبط متغير التحصيل لمرتفعات التحصيل في الاختبار التشخيصي من خلال درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في الاختبار التشخيصي ، والذي تبلغ نهايته العظمى 20 حسب الجدول التالي:

الجدول (4.9)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع

المجموعة	العدد	المتوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مرتفعات التحصيل تجريبية	12	9.333	10.750	129	51	1.226	0.220	غير دالة إحصائياً
مرتفعات التحصيل ضابطة	12	11.692	14.250	171				

يتضح من الجدول (4.9) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير مرتفعات التحصيل في الاختبار قبل بدء التجربة وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في الاختبار التحصيلي المعد للدراسة.

3- منخفضات التحصيل في الاختبار التشخيصي المعد للدراسة:

قامت الباحثة بضبط متغير التحصيل في الاختبار التشخيصي لمنخفضات التحصيل من خلال درجات الطالبات منخفضات التحصيل في الاختبار التشخيصي ، والذي تبلغ نهايته العظمى 20 ، حسب الجدول التالي:

الجدول (4.10)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض

المجموعة	العدد	المتوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
منخفضات التحصيل تجريبية	12	5.083	9.750	117	39	1.939	0.053	غير دالة إحصائياً
منخفضات التحصيل ضابطة	12	6.583	15.250	183				

يتضح من الجدول (4.10) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير منخفضات التحصيل في الاختبار قبل بدء التجربة وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في الاختبار التشخيصي المعد للدراسة.

إجراءات الدراسة:

تتلخص إجراءات الدراسة فيما يلى:

1- الاطلاع على بعض الدراسات العربية والأجنبية والمراجع والكتب التي تناولت موضوع البحث، وخاصةً: المفاهيم الرياضية - النظرية البنائية- التصورات الخطأ واستراتيجيات تعديلها- نموذج "بوسنر" للتغير المفاهيمي.

2- تحديد المفاهيم الرياضية الخطأ لدى طالبات الصف الرابع الأساسي والتي يجب تعديلها من خلال:

أ - تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي فيما يتعلق بالمفاهيم الرياضية.

ب- إعداد استبيان مفتوح لمعلمي الرياضيات للصف الرابع الأساسي لتحديد التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.

ج- مقابلات إكلينيكية لبعض الطالبات للتعرف على أكثر المفاهيم الرياضية خطأً لدى الطالبات.

3- إعداد أدوات الدراسة، وتشمل:

- تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي فيما يتعلق بالمفاهيم الرياضية. ملحق رقم (1) ص122

- إعداد الاختبار التشخيصي لمعرفة التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية المتضمنة بكتاب الرياضيات لدى طالبات الصف الرابع الأساسي. ملحق رقم (7) ص130

4- عرض أدوات البحث على مجموعة من المحكمين. . ملحق رقم (4) ص125

5- إجراء التعديلات المطلوبة كما يراها السادة المحكمون على أدوات البحث السابقة.

6- تطبيق أدوات البحث على عينة استطلاعية بهدف الضبط الإحصائي للأدوات.

7- الكشف عن التصورات الخطأ حول بعض المفاهيم الرياضية من خلال تطبيق الاختبار.

8- إعداد دليل المعلم لتدريس بعض المفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية "بوسنر".

9- عرض الدليل على مجموعة من المحكمين.

10- إجراء التعديلات المطلوبة كما يراها السادة المحكمون.

11- التطبيق الاستطلاعي للمواد التعليمية.

12- اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية من مدرسة جباليا الأساسية (ج) للبنات ، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، وقد تم التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في بعض المتغيرات المتوقع تأثيرها على المتغير التابع (التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية) من حيث:

- العمر الزمني.
- التحصيل العام.
- التحصيل في الرياضيات.
- التكافؤ في الاختبار التشخيصي.
- تكافؤ أعداد مجموعتي الطالبات قبل وبعد تطبيق الاستراتيجية.

13- تطبيق الاختبار التشخيصي القبلي قبل إجراء التجربة على أفراد عينة الدراسة ، وذلك من أجل التأكد من تكافؤ مجموعتي عينة الدراسة ، ودراسة فاعلية الاستراتيجية و مدى كفاءتها في تحقيق الأهداف المنشودة ، وقد استلزم من الوقت (45) دقيقة لإجرائه.

14- تطبيق تجربة البحث الأساسية ، حيث قامت الباحثة نفسها بتطبيق استراتيجية بوسنر على المجموعة التجريبية ، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة العادية ، وذلك بعد أن أنهت كلتا المجموعتين دراسة كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي مع معلمة المبحث الأساسية ، حيث قامت الباحثة بالتدريس لكلتا المجموعتين على مدى ثلاثة أسابيع ، بواقع خمس حصص أسبوعيًا، في فترة إجازة المرحلة الدنيا ودوام المرحلة العليا.

15- تطبيق الاختبار التشخيصي البعدي بعد إجراء التجربة على أفراد عينة الدراسة ، وذلك للتعرف على أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية .

16- تصحيح الاختبار وتقدير الدرجات وجمع البيانات ، وتحليل نتائج الدراسة ومناقشتها.

17- عرض النتائج باستخدام المعالجات الإحصائية المناسبة، ثم تحليل وتفسير هذه النتائج فى ضوء فروض وأسئلة البحث.

18- تقديم بعض التوصيات والبحوث المقترحة ذات الصلة بمشكلة ونتائج الدراسة الحالية.

المعالجة الإحصائية :-

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS والمعروفة باسم Statistical Package For Social Sciences في إجراء التحليلات الإحصائية التي تم استخدامها في هذه الدراسة والمتمثلة في الأساليب الإحصائية التالية :

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية .
- استخدام الاختبار التائي T. Test لعينتين مستقلتين وذلك لاختبار فروض الدراسة .
- اختبار مان وتني (U) لاختبار صحة الفروض المتعلقة بالفروق بين المجموعات الفرعية من المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق الاستراتيجية.

- **حجم تأثير الاستراتيجية:**

يستخدم اختبار مربع إيتا η^2 للتأكد من حجم الفروق الناتجة باستخدام اختبار T هي فروق حقيقية تعود إلى متغيرات الدراسة أم أنها تعود إلى الصدفة ، والمعادلة المستخدمة في هذه الحالة هي (عفانة ، 2000 : 42) :

$$\text{حجم التأثير} = \eta 2 = \frac{t2}{t2 + df}$$

والجدول التالي يوضح مستويات حجم التأثير عند استخدام كلٍّ من اختبار "ت"(مربع إيتا η^2) ، واختبار مان – وتني (الدرجة المعيارية Z) : (عفانة ، 2000 : 38)

جدول (4.11)

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

الأداة المستخدمة	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
η^2	0.01	0.06	0.14
Z	0.80	0.50	0.20

الفصل الخامس

نتائج الدراسة وتفسيرها

* نتيجة السؤال الأول وتفسيرها.
* نتيجة السؤال الثاني وتفسيرها.
* نتيجة السؤال الثالث وتفسيرها.
* نتيجة السؤال الرابع وتفسيرها.
* التوصيات
* المقترحات
* المراجع

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

يعرض هذا الفصل أهم النتائج التي تم التوصل إليها بناءً على المعالجات الإحصائية التي أجريت في ضوء ما تم جمعه و تحليله من بيانات من خلال أدوات الدراسة.

نتائج السؤال الأول :

2- **ينص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على ما يلي:** ما المفاهيم الرياضية التي تخطئ بها طالبات الصف الرابع الأساسي ويجب تعديلها لديهن؟

قامت الباحثة بتحديد قائمة المفاهيم الرياضية التي تخطئ بها الطالبات والمتضمنة بكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي الجزء الأول ، بعد عرضها على معلمات ذوات خبرة وكفاءة في عملية تحليل ومراجعة القائمة ، ونتج عن التحليل قائمة بالمفاهيم الرياضية التي تخطئ بها الطالبات والمتضمنة بكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي الجزء الأول وعددها (20) مفهوماً، كما جاء في فصل الإجراءات في الصفحات (82,81) ، ملحق رقم (2).

نتائج السؤال الثاني :

ينص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على ما يلي: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية ؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض التالي الذي ينص على ما يلي: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية** " .

لذا تم حساب متوسط درجات الطالبات والانحراف المعياري لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين "T. test independent sample " ، للتعرف إلى الفروق بين متوسط درجات الطلاب في كل من المجموعتين في الاختبار ، والجدول (5.1) يوضح نتائج هذا الفرض:

الجدول (5.1)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التشخيصي

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية بعدي	42	12.238	3.913	3.479	0.001	دالة عند 0.01
ضابطة بعدي	42	9.071	4.414			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.00
*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة = (0.01) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد استخدام إستراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية ، ويرجع السبب في ذلك إلى فاعلية استخدام إستراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية وبالتالي زيادة التحصيل لدى طالبات الصف الرابع ، مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل.

ولقد قامت الباحثة بحساب حجم التأثير من خلال حساب مربع إيتا "η^2" باستخدام المعادلة التالية:(عفانة،42:2000)

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث t القيمة المحددة للفروق ، df درجة الحرية

جدول (5.2)

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

الأداة المستخدمة	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
η^2	0.01	0.06	0.14

جدول (5.3)

يبين قيمة "ت" وقيمة " η 2" وحجم التأثير

T	η 2	حجم التأثير
3.479	0.129	متوسط

يتضح من جدول (5.3) أن حجم تأثير استخدام إستراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية كان متوسطاً.

ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال ما يلي:

1- تتيح استراتيجية بوسنر عرض المفاهيم بطريقة جذابة تختلف عن النمط العادي.

2- تراعي الفروق الفردية بين الطلاب .

3- تعطي التغذية الراجعة من خلال العمل في مجموعات مع المعلم.

4- تعطي الطالب أكثر من فرصة من خلال التواصل مع المعلم وزملائه للمناقشة في المفاهيم التي لا تبدو واضحة للطالب.

نتائج السؤال الثالث :

ينص السؤال الثالث من أسئلة الدراسة على ما يلي : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية ؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض التالي الذي ينص على ما يلي: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات مرتفعات التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية ؟**

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار(Mann-Whitne Test) للمقارنة بين متوسط درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار باستخدام إستراتيجية بوسنر. والجدول (5.4) يوضح نتائج هذا الفرض:

الجدول (5.4)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع

المجموعة	العدد	المتوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مرتفعات التحصيل تجريبية	12	15.917	15.875	190.5	31.5	2.357	0.018	دالة عند 0.05
مرتفعات التحصيل ضابطة	12	12.917	9.125	109.5				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "Z" دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) و هذا يعني رفض الفرض الصفري، و قبول الفرض البديل، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية ، والطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة الضابطة، في الاختبار البعدي تُعزى لاستخدام استراتيجية بوسنر لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

ولإيجاد حجم التأثير قامت الباحثة بحساب مربع إيتا "η^2" باستخدام المعادلة التالية:

$$\eta^2 = \frac{Z^2}{Z^2 + 4}$$

والجدول (5) يوضح حجم التأثير للدرجة الكلية للاختبار:

الجدول (5.5)

قيمة "Z" و "η^2" للدرجة الكلية للاختبار الإيجاد حجم التأثير

حجم التأثير	η^2	$Z^2 + 4$	Z^2	Z
كبير	0.581	9.555	5.555	2.357

يتضح من الجدول (5.5) أن حجم التأثير كبير.

تشير نتائج الفرض الثالث على تفوق الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية على أقرانهن في المجموعة الضابطة في الاختبار التشخيصي البعدي ، أي أن استخدام استراتيجية بوسنر أدي إلى تعديل التصورات الخطأ لدى الطالبات مرتفعات التحصيل ويمكن تفسير ذلك من منطلق الأسباب التالية:

- أن هذه الفئة من الطالبات لديها القدرة بشكل أكبر على إدراك المفاهيم والعلاقات بينها وبالتالي القدرة على استقبال التفسيرات الرياضية الصحيحة بخلاف ما يعتقدنه ، مما يعني اقتناعهن بصحة التفسيرات الرياضية الصحيحة ، مما يساعد على تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية التي بحوزتهن مما سواهن من الطالبات منخفضات التحصيل.

- تمتع هذه الفئة من الطالبات بروح التحدي والفضول والمثابرة في معرفة الإجابة الصحيحة وخصوصًا أن استراتيجية بوسنر توفر لهن العناصر المشوقة من أدوات ووسائل وحركة ومناقشة تستثير دافعيتهن وفضولهن وجذب اهتمامهن نحو معرفة التصور الرياضي الصحيح للمفهوم .

- قدرة الطالبات مرتفعات التحصيل على استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالخبرات الجديدة، مما يساعد في فهم التفسيرات الرياضية الصحيحة وإعادة تشكيل المعرفة الجديدة في بنيتهن المعرفية.

- هذه النتيجة توضح أثر هذه الاستراتيجية في تعديل التصورات الخطأ لدى الطالبات مرتفعات التحصيل، وتوفر لهن السير المناسب في التدريس بناءً على سرعتهن الشخصية ، وهذا يراعي الفروق الفردية بين الطالبات.

- تتمتع هذه الفئة من الطالبات بروح المنافسة ، وبعض مهارات التفكير العليا و ومهارة الاتصال والتواصل ، وقد تم ملاحظة ذلك من خلال تفاعلهن مع خطوات الاستراتيجية ، ومن خلال حرصهن على المناقشة والاستفسار وتغيير المفهوم .

وهذا يوضح دور استراتيجية بوسنر في تلبية احتياجات الطالبات مرتفعات التحصيل ، وتهيئة الجو المناسب لهن للتفاعل النشط والاستخدام الأمثل لقدراتهن العقلية المختلفة.

نتائج السؤال الرابع :

ينص السؤال الرابع من أسئلة الدراسة على ما يلي : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية ؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض التالي الذي ينص على ما يلي: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية ؟**

لذا قامت الباحثة باستخدام اختبار(Mann-WhitneTest) للمقارنة بين متوسط درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار باستخدام إستراتيجية بوسنر. والجدول (5.6) يوضح نتائج هذا الفرض:

الجدول (5.6)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض

المجموعة	العدد	المتوسط	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
منخفضات التحصيل تجريبية	12	8.583	16.333	196	26	2.699	0.007	دالة عند 0.05
منخفضات التحصيل ضابطة	12	5.917	8.667	104				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "Z" دالَّة إحصائيًّا عند مستوى دلالة (0.05) و هذا يعني رفض الفرض الصفري، و قبول الفرض البديل، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة، في الاختبار تُعزى لاستخدام إستراتيجية بوسنر لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وهذا يعني أن استخدام إستراتيجية بوسنر كان له أثر واضح في تعديل التصورات الخطأ لبعض المفاهيم الرياضية للطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية ، مقارنةً بقريناتهن في المجموعة الضابطة ، ويمكن تفسير ذلك بما يلي:

- أن استراتيجية بوسنر تراعي الفروق الفردية بين الطالبات وتعطي دورًا لكل طالبة في المجموعة ، كلٌّ حسب تفكيرها وقدرتها على التفاعل مع أفراد مجموعتها.

- تعمل هذه الاستراتيجية على تحفيز الطالبات ، وهذا يؤدي إلى تعزيز ثقة الطالبات بالنجاح وفهم المفاهيم الرياضية بدقة.

- تعمل على تعزيز ثقة الطالبات بأنفسهن عندما يكتشفن تصورات خطأ حول موضوع ما.

- تعمل هذه الاستراتيجية بواسطة المعلم إلى الإشارة للمتعلمين إلى نوعين من العلاقات لفهم الرياضيات ، أولهما العلاقات بين المفاهيم التي تم تعلمها ، وثانيها العلاقات بين هذه المفاهيم وخبراتهم السابقة، وذلك من خلال مخططات المفاهيم والرسوم والصور والأشكال والعروض والبراهين وغيرها لتسهيل التعلم.

  وهذه المميزات غير متوفرة في نظام التدريس التقليدي ، فالمعلم لا يستطيع أن يعطي كل طالب الوقت الذي يحتاجه في الشرح والتوضيح ، ولا تستطيع طريقة التدريس التقليدية مراعاة الفروق الفردية.

والجدول (5.7) يوضح حجم التأثير للدرجة الكلية للاختبار.

الجدول (5.7)

قيمة "Z" و "η^2" للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير

حجم التأثير	η^2	$Z^2 + 4$	Z^2	Z
كبير	0.646	11.285	7.285	2.699

يتضح من الجدول (5.7) أن حجمَ التأثيرِ كبيرٌ.

تعقيب على النتائج:

ترى الباحثة أن النتائج أسفرت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار التشخيصي البعدي للتصورات الخطأ ، وهذا يدل على نجاح استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لطالبات المجموعة التجريبية ، كما أنها تدلل على نجاح الاستراتيجية في تحقيق أهدافها ونجاحها في إثارة فضول ودافعية الطالبات ، وتحقيق المناخ الصفي الملائم لهن لتطوير مفاهيمهن وتعديلها.

ويتضح من النتائج أيضًا أن التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية التي تكسبها الطالبات والتي تسمى المعرفة القبلية أو بعد تلقيهن تعليمًا مقصودًا ، تكون غير ثابتة وغير متماسكة، لذا يجب أخذ هذه التصورات بعين الاعتبار في تصميم أساليب التدريس واستراتيجياته لمساعدة الطالبات للتخلص منها وتقديم وجهات النظر الرياضية الدقيقة لهن.

كما ترى الباحثة ضرورة تطوير استراتيجيات تدريسية جديدة و بحيث تعمل هذه الاستراتيجيات على تغيير الجو التقليدي المحيط بالطلاب ، وجعل الطلاب أكثر مشاركة وفاعلية في العملية التعليمية التعلمية.

توصيات الدراسة:

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة ، تم وضع عدد من التوصيات وهي:

1. يُوصَى معلمو الرياضيات بأن يهتموا بالخلفية المعرفية للطلبة، والتعرف على أشكال الفهم الخطأ الشائعة بينهم قبل البدء بعملية التدريس وأثنائها، لما لذلك من أهمية في تطوير أساليب تدريسهم، وإعداد خطط التدريس المناسبة لمعالجة هذه المفاهيم الخطأ قبل مباشرة تدريسهم للمفاهيم بالشكل المطلوب .
2. توظيف استراتيجية بوسنر في تدريس الرياضيات للطلاب لقدرتها على إثارة التفكير لديهم.
3. الاهتمام بإعداد اختبارات تشخيصية للكشف عن أنماط الفهم الخطأ لدى دارسي الرياضيات في جميع المراحل التعليمية.
4. العمل على عقد ورشات عمل لمعلمي الرياضيات لتدريبهم على طرق الكشف عن التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.
5. تضمين مساقات طرق التدريس بكليات التربية جزءًا من التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية وطرق تشخيصها وعلاجها.
6. تشجيع الطلاب للتعبير عن آرائهم ومفاهيمهم الرياضية بحرية تامة حتى يمكن اكتشاف التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية.
7. العمل على تدريب معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيات التعلم الحديثة القائمة على أفكار النظرية البنائية ، وبضمنها استراتيجية بوسنر .

8. العمل على ربط منهاج الرياضيات بالحياة اليومية والخبرات الذاتية للطلاب ، والعمل على تحقيق التكامل بين منهاج الرياضيات والعلوم .
9. العمل على إكساب الطلاب المهارات الرياضية الأساسية ، ومهارات التفكير العلمي وعمليات العلم الأساسية المتكاملة.

مقترحات الدراسة:

1. في ضوء أهداف الدراسة الحالية ونتائجها يمكن اقتراح ما يلي: دراسة وتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى دارسي الرياضيات في موضوعات رياضية أخرى ومراحل عمرية مختلفة.
2. دراسة فعالية استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية في مباحث دراسية أخرى.
3. دراسة فعالية استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية في مراحل تعليمية مختلفة.
4. دراسة فعالية استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية مقارنةً باستراتيجيات أخرى منطلقة من فكر النظرية البنائية.
5. دراسة تحليلية تكوينية لمحتوى مناهج الرياضيات ومدى تأثيرها على تكوين تصورات خطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب.

قائمة المراجع

- المراجع العربيَّـة
- المراجع الأجنبية

المراجع العربية :

– أبو الخير، مدحت (1999):"**الأخطاء الشائعة لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي في تعلم مفاهيم المجموعات ووضع مقترحات لعلاجها** " ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ،المجلد(2) ، العدد(6).

– أبو جلالة ، صبحي حمدان ، وعليمات ، محمد مقبل (2001م) :" **أساليب تدريس العلوم لمرحلة التعليم الأساسي** "، ط1 ، الكويت : مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .

– أبو زيد ، لمياء (2003) : "**برنامج مقترح لتصويب التصورات الخطأ لبعض مفاهيم الاقتصاد المنزلي وفقًا للمدخل البنائي الواقعي وتعديل اتجاهات طالبات شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية بسوهاج نحوه**" ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد (90) .

– أبو زينة، فريد (2003): "**مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**" الكويت ، مكتبة الفلاح.

– أبو زينة ، فريد (1990) : "**الرياضيات منهاجها أصول تدريسها** "، ط 4 ، دار الفرقان ، عمان.

– أبو عطايا ، أشرف يوسف (2001) : "**برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في المفاهيم الجبرية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة**" ، رسالة الماجستير (غير منشورة) ،برنامج الدراسات العليا المشترك– كلية التربية وجامعة عين شمس وكلية التربية ،جامعة الأقصى .

– أبولبدة، سبع (1982): " **مباديء القياس والتقويم التربوي**"، عمان.

- أبو لوم ، خالد محمد (2006):"**بنية الأعداد لمعلمي المرحلة الابتدائية : موضوعاتها وأساليب تدريسها وتقويم تعلمها**" عمان، دار المسيرة .

– إسماعيل ، محمد (2000م) :" **أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الأول الإعدادي** "، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، العدد 13.

– الباوي ، ماجدة إبراهيم و خاجي ، ثاني حسين (2006) :" **أثر استخدام أنموذجي التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة** " ،مجلة الفتح ، جامعة ديالى. استخرج بتاريخ 2012/7/10
http://www.mohyssin.com/forum/showthread.php?t=5488

– بعارة ، حسين والطراونة ، محمد (2004):" **أثر استراتيجيات التغير المفاهيمي في تغير المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع**" ، دراسات العلوم التربوية ، المجلد (31) ، العدد (1)، الجامعة الأردنية.

– بل ، فردريك ، هـ ،(1986):" **طرق تدريس الرياضيات**" ترجمة ممدوح محمد سليمان ،ومحمد أمين المفتي ،ج (1) ، ط (1)، الدار العربية للنشر والتوزيع ،القاهرة ، جمهورية مصر العربية.

– البلعاوي ، حسام (2009) : " **أثر استخدام بعض استراتيجيات التغير المفهومي في تعديل المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة** " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية غزة .

– بلعربي ، طه ، ناجمي (2004م) :" **تعديل التصورات البديلة لمفاهيم بنية المادة من خلال مد جسور بين النظرية البنائية والمقارنة المنظومية** " ، مجلة المبرز ، الجزائر ، العدد (21) .

– البنا ، جبر عبد الله (2012) :" **نموذج مقترح لبناء المعرفة الرياضية يستند على مبادئ النظرية البنائية** " ، بحث مقدم للمؤتمر في الندوة العلمية بكلية التربية ، عمان ، الأردن.
استخرج بتاريخ 2012/7/10 http//www.forum.ome.gov.om

– تاج الدين إبراهيم محمد ،و صبري ماهر إسماعيل (2000م):" **فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وأساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية** "، مجلة رسالة الخليج العربي ، الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج ، العدد (77) .

– التودري ، عوض (2003) : " **فعالية استخدام دورة التعلم كنموذج من نماذج النظرية البنائية لتدريس حساب المثلثات في التحصيل والتفوق الدراسي لدى تلاميذ المرحلة** الثانوية "، استخرج بتاريخ الموافق 26 مايو 2012 من :
http//www.geocitie.s.com/rawadrseserarchsnw/absbhat.html

– توق ، محي الدين (1984) :" **نمو المفاهيم عند عينة من الأطفال الأردنيين** "، مجلة دراسات العلوم الاجتماعية والتربية ، الجامعة الأردنية ، المجلد الحادي عشر ، العدد الثاني .

– الثقفي ، عبد الهادي بن عابد (2008) :" **واقع معرفة وتقبل معلمي الرياضيات لنموذج التعلم البنائي ودرجة قدرتهم على تطبيقه** " رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ،جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

– حسب الله ، محمد عبد الحليم (2001) : " **استخدام التدريس المنظومي العلاجي في تدريس بعض المفاهيم الرياضية بالمرحلة الإعدادية** "،رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة ، دمياط ، مصر .

– حسن ، ياسمين زيدان (1996): " **فاعلية بعض الاستراتيجيات التدريسية على تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في القدرات التحصيلية المختلفة لمفاهيم بعض الأشكال الرباعية** "،مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، كلية التربية ، جامعة المنيا المجلد (19) ، العدد (3) .

– حلس، داوود درويش (2008) :" **رؤية معاصرة في مبادئ التدريس العامة** " ، مكتبة آفاق ، غزة ، فلسطين.

– الخليلي ، خليل (1996) :" **مضامين الفلسفة البنائية في تدريس العلوم**" ، مجلة التربية ، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم ، العدد(116) .

– خطايبة ، عبد الله والخليل ، حسن (2001) : " **الأخطاء المفاهيمية في الكيمياء (المحاليل) لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في محافظة إربد شمال الأردن**" ، مجلة كلية التربية ، العدد (25) ، الجزء (1) ، كلية التربية جامعة عين شمس.

– خطايبة ، عبدالله (2005) : " **تعليم العلوم للجميع** "، ط 1 ، عمان : دار السيرة للنشر والتوزيع .

– الدمرداش ، صبري (1994) :" **مقدمة في تدريس العلوم** "، ط2 ، الكويت : مكتبة الفلاح.

– الزعانين ، جمال عبد ربه (2010) : " **فعالية نموذج بوسنر في إحداث التغيير المفاهيمي لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف السادس بقطاع غزة واحتفاظهم بها**" كلية التربية – جامعة الأقصى ، غزة – فلسطين . بحث منشور في مجلة جامعة مؤتة للعلوم الإنسانية.

– زيتون ، حسن حسين ، زيتون، كمال عبدالحميد (2003م) :" **التعلم والتدريس من منظور البنائية** "، ط1 ، القاهرة : عالم الكتب .

– زيتون ، حسن حسين و زيتون، كمال عبد الحميد (1992) :" **البنائية منظور ابستمولوجي وتربوي** ". الإسكندرية: منشأة المعارف .

– زيتون ، عايش محمود (2001): " **أساليب تدريس العلوم** "، ط1،الإصدار الرابع عمان الإصدار الرابع ، عمان ، دار الشروق.

– سالم ، وجدي (2011) : " **أثر استخدام مخططات المفاهيم في علاج المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف العاشر بغزة** "، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية _ غزة

– السامرائي ، فائق فاضل و قدوري ، عبد القادر إبراهيم (2007) :" **أثر استخدام أنموذج بوسنر في تغيير المفاهيم الرياضية والتحصيل لدى طلاب الصف الثاني** المتوسط "، مجلة ديالي (2009) العدد الرابع والثلاثون.

– سعودي ، منى عبدالهاي (1998م) : " **فعالية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي** "، المؤتمر العلمي الثاني : إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين من 2 – 5 أغسطس ، المجلد الثاني ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القاهرة : جامعة عين شمس .

– السواعي ، عثمان (2004): " **دراسة مدى تطبيق معايير NCTM للرياضيات المدرسية في مدارس الإمارات العربية المتحدة** " ، المؤتمر السادس للبحوث جامعة الإمارات العربية المتحدة.

– السيد ، أسماء رشاد خلف الله(2008): " **فعالية نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية والرياضية لدى طالبات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية بسوهاج** "، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة سوهاج .

– شاهين ، أحمد كرم (1996) : " **تشخيص الأمراض المفاهيمية لدى طلبة الصفين السابع والتاسع والمتعلقة بمفهوم الحرارة** "، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الأردنية.

– شبر ، خليل ، (2000):" **أثر استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي** "، مجلة كلية التربية ، العدد (24) ، الجزء (3) ، البحرين .

– الشطناوي ، عصام (2005م) : " **أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات** " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الهاشمية ، الزرقاء ، الأردن .

– الشهراني ، عامر عبد الله (1996):" **الفهم الخاطئ لبعض مفاهيم التغذية والتنفس في النباتات الخضراء لدى طلاب المرحلتين الثانوية والجامعية بمنطقة عسير**" ، المجلة العربية للتربية ، المجلد(16)، العدد(2) ديسمبر.

– صبح، فاطمة (1999):"**أثر برنامج مقترح للتربية العملية في رياض الأطفال على اكتساب بعض المفاهيم العلمية** "،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الحكومية، غزة– فلسطين.

– صبري، ماهر إسماعيل، وإبراهيم محمد تاج الدين (2000):" **فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية** " . رسالة الخليج العربي ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، العدد 77.

– صوالحة ، محمد وبني خالد محمد (2007):" **أثر النمط المعرفي وطريقة التدريس في تعلم المفاهيم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي**" ،مجلة العلوم التربوية والنفسية ، المجلد(8)العدد (2).

– الصيفي ، عبد الغني حمدي(1999):" **اعتقادات خاطئة لبعض المفاهيم الكيميائية عند طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مدارس محافظات نابلس** " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين.

– ضهير ، خالد سليمان (2009) : " **أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي**" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية _ غزة .

– طعيمة ، رشدي (1987): " **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية ، مفهومه ، أسسه ، استخداماته**"، دار الفكر العربي ، القاهرة.

– عبد السلام ، مصطفى عبد السلام (2002) :"**الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**"، ط1 ، القاهرة : دار الفكر العربي .

– عبد الهادي ، منى وآخرون (2005م) :" **اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية** "، ط1 ، القاهرة : دار الفكر العربي .

– عبيد، وليم (2004م) :" **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**"، الأردن ، دار المسيرة .

– عبيد ، وليم وعفانة ، عزو (2003) :" **التفكير والمنهاج المدرسي** "، ط 1 ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

– عبيد ، وليم وآخرون (1998) : " **تربويات الرياضيات** "، ط 4 ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة.

- عفانة ، عزو (1995) :"**التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة** " ،غزة ، فلسطين. دار المقداد للطباعة والنشر.

- عفانة ، عزو (1997) : "**أثر بعض استراتيجيات العرض بالأمثلة المنتمية وغير المنتمية على اكتساب طلاب الصف العاشر لمفاهيم الهندسة التحليلية**" مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، القاهرة ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد (45)

- عفانة ، عزو (1998) : "**الإحصاء التربوي (الجزء الثاني : الإحصاء الاستدلالي)** "ط1، فلسطين ، غزة ، مطبعة المقداد .

- عفانة ، عزو (2000) : "**حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث والدراسات التربوية والنفسية**" ، مجلة البحوث والدراسات التربوية والفلسطينية ، العدد الثالث.

- عفانة ، عزو إسماعيل (2001) : "**العلاقة التبادلية بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في تعليم وتعلم الرياضيات** "، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية ، العدد الخامس .

- عفانة ، عزو وأبو ملوح ، محمد (2005) :" **أثر أنموذج مقترح لعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفض التحصيل في الصف السابع الأساسي بغزة** "، مؤتمر الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل ، المؤتمر التربوي الثاني ، الجامعة الإسلامية ، غزة .

- عفانة ، عزو إسماعيل وآخرون (2007) : " **استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام** "، غزة، فلسطين ، دار الكتاب الجامعي.

- عفانة ، عزو إسماعيل، والجيش، يوسف إبراهيم (2008) :"**التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**" ، ط 1 ، غزة ، فلسطين ، مكتبة آفاق.

- عفانة ، عزو إسماعيل (2012): "**إعداد المعلم الفلسطيني لتوظيف الإحصاء في عمليات التقويم**" الجامعة الإسلامية- غزة كلية -التربية.

– علوة ، زهير محمد (1994م) :" **أثر استخدام الأسلوب البنائي في المختبر في التحصيل وفهم الطرق العلمية عند طلبة كليات المجتمع** "، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، الأردن : الجامعة الأردنية .

– العليمات ، علي مقبل (2008) : " **أثر التدريس باستخدام نموذج بوسنر في إحداث التغيير المفاهيمي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الكيميائية الأساسية واحتفاظهم بهذا التغيير في الفهم**" ، مجلة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية (عدد خاص 78) . استخرج بتاريخ 2012/7/15 http://jamaa.net/art269659.html

– العمري ، ناعم بن محمد بن سلطان (2007):" **أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة من مقرر الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض**" ، رسالة دكتوراة ، جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية .

– علي ، طه علي أحمد (2005) :" **أثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلات في تدريس الهندسة علي التحصيل والتفكير الهندسي لدي تلاميذ الحلقة الإعدادية** "، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة جنوب الوادي .

– العياصرة ، أحمد حسن (1992) :" **أثر استخدام استراتيجيات التغير المفاهيمي في إكساب طلاب الصف الأول الثانوي العلمي الفهم العلمي السليم لمفهوم القوة** "، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الأردن : جامعة اليرموك .

– فضل ، صلاح (1985) :"**النظرية البنائية في النقد الأدبي** "، بيروت ، دار الآفاق الجديدة .

– القيسي ، تيسير (2001) : " **أثر خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية وتفكيرهم الناقد في الرياضيات** "، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة بغداد ، بغداد ، العراق. بحث مقدم إلى الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل المؤتمر التربوي الثاني 22_ 23 نوفمبر ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة .

– الكرش ، محمد أحمد (1997) : " **أثر استراتيجيات التغيير المفهومي في تطوير لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي** " ، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، العدد (53) .

– اللزام ، إبراهيم محمد (2002م) :" **فاعلية نموذج التعلم البنائي في تعليم العلوم وتعلمها بالمرحلة المتوسطة**" ،رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، الرياض ،جامعة الملك **سعود** .

– اللقاني، أحمد حسين ، والجمل ،علي أحمد (١٩٩٩):"**معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس**" ، ط ٢،القاهرة : عالم الكتب .

– لوا ، يوسف عبد الله (2009) :" **أثر استراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغز ة** "، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

– مارتن ، رالف وسيكستون ، كولن وويغز ، كي وجيرلوفيتش ، جاك (1998): " **تعليم العلوم لجميع الأطفال** " ، ترجمة زيزفون ، غدير وإبراهيم ، هاشم وخطايبة ، عبد الله ، المركز العربي للتعريب والترجمة ، والتأليف والنشر ، دمشق ، سوريا.

– مارزانوا ، روبرت وآخرون(1998) :" **أبعاد التفكير**"، ترجمة يعقوب حسين نشوان وحمد صالح الخطيب.

– مداح ، سامية بنت صدفة (2009) : "**أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة** "، مجلة الجمعية العلمية السعودية للمناهج والإشراف التربوي (جسماً) ، المجلد الأول ، العدد الأول .

– محمد ، رمضان عبد الحميد (1993) : " **فاعلية استخدام نموذجين لتدريس المفاهيم على اكتساب مفاهيم العلوم والاحتفاظ بها لتلاميذ المرحلة المتوسطة–دراسة تجريبية**"، مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، العدد(19) ديسمبر.

– محمد ، رفعت محمود (1998) : " **أثر استراتيجيات التغير المفهومي في تطوير المستوى معرفة وتطبيق مفاهيم الحرارة والاحتفاظ بها لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبتي التعليم الابتدائي والطبيعة والكيمياء بكلية التربية بقنا** " ، مجلة العلوم التربوية ، كلية التربية بقنا ، العدد (10) .

– محمد ، عبد الله علي (2000) : " **التصورات الخطأ لدى تلاميذ وطلاب المرحلتين الإعدادية والثانوية حول مفهوم التكاثر في الكائنات الحية وفاعلية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تصويبها** ". مجلة كلية التربية بالأزهر ، العدد (21) .

– مصطفى محمد ،نجيب(1996): " **أنماط الفهم الخطأ لدى طلاب الصف الأول الثانوي عن مفهوم التنوع في الكائنات الحية** " ، مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر، عدد إبريل 1996.

– مطر ، فاطمة ، خليفة (1990):" **بعض المفاهيم الفيزيائية المغلوطة لدى الطلاب وسبل تصحيحها ، وقائع ندوة تدريس الرياضيات والفيزياء في التعليم العام في دول الخليج العربي** "، 1988 مكتب التربية لدول الخليج العربي ، الرياض.

_ مطر ، محمود أمين (2002) : " **أثر استخدام القصة في تنمية المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى تلاميذ الصف الأول الأساسي بغزة** "، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة .

– مطر ، نعيم أحمد (2004) : " **أثر مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة** "، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة .

– المطرفي ، غازي بن صلاح بن هليل (2007) :" **أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط** " ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية ،جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية.

– منى ، محمد مولود ،(2008) :" **أثر استخدام أنموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات** "، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، ابن الهيثم .

– موافي ، سوسن محمد (2003) :" **أثر استخدام الانترنت على تنمية بعض المافاهيم الرياضية والقدرة على التفكير الابتكاري لدى الطالبات المعلمات** "، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد التسعون .

– المولى، مأرب محمد، (1999): " **أثر استخدام أنموذجي الدورة التعليمية وبوسنر في التغير المفاهيمي في مادة الفسلجة الحيوانية لدى طلبة كلية التربية جامعة الموصل** "، جامعة بغداد، كلية التربية، ابن الهيثم، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) .

– المومني ، إبراهيم وآخرون (2003) : " **تدريس العلوم من خلال الأفكار البديلة التي يملكها طلبة المرحلة الأساسية** "، دراسات ، العلوم التربوية ، المجلد (3) ، العدد (2) ، الجامعات الأردنية

– المومني ، إبراهيم (2002) :" **فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن** "، دراسات ، العلوم التربوية ، المجلد (29) ، العدد (1).

– ناصر ، إبراهيم (2001): " **فلسفات التربية** "، الطبعة الأولى ، دار وائل للطباعة والنشر ،عمان ، الأردن.

– النجدي ، أحمد وآخرون (2003) : " **تدريس العلوم في العالم المعاصر – طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدرس العلوم** "، ط 1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

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

المراجع الأجنبية:

- Adams, T. L. (1995)**:" The effects of Graphing Calculators And Amodel for Conceptul Change on Community College Algebra Students Concept of Function"**, AAC9431900, por Quest, Dissertation Abstracts.

- Alverman, D. E., & Hynd, C.R. (1989):" **Effects of prior knowledge activation models and text structure on nonmajors' comprehension in physics"**. Journal of Educational Research,V 83. (10) .

- Brooks, J. and Brooks, M ,(1993**):" In Search of Understanding :the Case for Constructivist classroom"**. ALEXandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Brown, B. L .(1998): " **Applying Constructivism in Vocational and Career Education**". Eric Clearing house on Adult, Career and Vocational Education, Columbus, OH.

- Cannela, G. & Reiff, J. (1994) **:" Indivdual Constructivist Teacher Education: Teacher's as Empowered Learners"**. *Teacher Education Quarterly*,Vol 21 , No. 3

- Capraro , M (2001) :" **Defining Constructivism : Its Influence on the problem Solving Skills of Students**" , Paper presented at the Annual Meeting of the South West Educational Research Association , new Orleans, Ecbruary.

- Caravita , S , & Hallden ,O(1994): " **Re-farming the problem Of Conceptual Change** ",(special issue) learning and instruction , Vol .(4) , No .(1)

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

- Chiu , Ming et al., (2001) : **Learning to Graph Linear Functions: A Case Study of Conceptual Change** , University of California , Lawrence Erlbaum Associates,Vol 19, No(2) .

- Colburn, Alan, (1998): "**Constructivism and Science Teaching**", Fastback 435. Phi Delta Kappa Educational Foundation, Bloomington, IN. USA.

- Dagher , Z.R (1994): " **Does the USA of Analogies Contribute to Conceptual Change ?** " science education , Vol (78) , No .(6).

- Danne , C .j.(2002)**:"Translating Constructivist Theory into practice ,** Educational Studies in mathematics **،inprimary – grade mathematics**" ,Vol 23 .

- Duit, R.(1991):"**Students conceptual frameworks**" :Consequences for learning science. In S. Glynn, R. Yeany, & B. Britton (Eds.), The psychology of learning science. Hillsdale, NJ: Lawrense Erlbaum Associates.

- Finister,D.C(1989):**'Developmental Instruction Part1 Perry's Model of Intellectual Development".** Journal of chemical Education.Vol(66),No.(6)

- Fisher, K. (1985**):" A misconception in Biology. Journal of Research in Science Teaching**" Vol(22),NO (1).

- Gilbert, J. K., Osborne, R. J., & Fensham, P. J. (1982**):" Children's science and its consequences for teaching"**. Science Education,V 66 N(4).

- Glassersfeld, V .(1987):" ***Consrructivism as a Scientific Method***". Oxford : Pergamon Press.

- Glassersfeld, E. (1993):" **Questions and answers about radical constructivism. In K.Tobin (ed.), The Practice of Constructivism in Science Education**", Hove: Lawrence Erlbaum .

- Griffiths,A,K ,& Grant,B,A.,(1985): "**High school students' understanding of food webs**": Identification of a learning hierarchy and related misconceptions. Journal or Research in Science Teatching V.22,N(5)

- Habre , S & Abboud , M (2005) :" **Students' conceptual understanding of a function and its derivative in an experimental calculus course** " Division of Computer Sciences and Mathematics, Lebanese American University .

- Hackett , L. D (1998): "**The Effects of Writing in an Applied Calculus Course :An Analysis of Performance and Errors**" ,AAC9826673 , Pro Quest , Dissertation Abstracts .

-Hameed, H., Hackling, M.W.& Garnett, P.J. (1993) :" **Facilitating conceptual change in chemical equilibrium using a CAI strategy. International Journal of Science Education**". 15 (5).

- Hashweh , M.Z . (1986): "**Toward An Explanation of Conceptual Change** " European journal of science education , Vol (8) , No (3) .

- Hewson , M. & Hewson , P.W. (1983):" **Effects Of Instruction Using Student's Prior Knowledge And Conceptual Change Strategies On Science Learning** " , Journal Of research in science teching , Vol (20), No (8) .

- Hewson , M.G. & Hewson , P.W.(1988) : "**An approach conception of teatching science**" A view from student science learning , science education ,72(5).

- Hewson , P.W., & Thorley, N.R (1989):"**The Conditions of Conceptual Change**" in the classroom ". International Journal of Science Education, 11

- Jensen, E. (2001):"**Arts with the brain in mind**". Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development .

- John, F. Z. (2000):"**Constructivist views of teaching , learning , and supervising held by public school teachers and their influence on student achievement in mathematics**". Dissertation Abstract International , V61.N01.

- Jose, M. (2003):" **The Structural Coherence of Students' Conceptions in Mechanics and Conceptual Change**". International Journal of Science Education , V25,N (5).

- Lawson , A.E (1994):" **Research Of the Acquisition Of Science Knowledge: Epistemological foundation of cognition** ", In D.Gable(Ed) , Handbook of research teaching and learning , New York , Macmillan .

- Linder , C.J (1993) " **A Chanllenge to Conceptual Change**" , Science education , Vol .(77) , No (3)

- Lochhead, D. (1992)**: "Constructivist values for instructional design:** five principles toward a new mindset", ETR & D 41(3).

- Martin, A & Deborah, S (1991):" **Towords a Constructivisit perspective".** An intervention study of Mathematics. Teatcher Development. Education Studies in Mathematics,No.(22)

- Merenluoto, K. & Lehtinen, E. (2000): " **Theories of Conceptual change explain the difficulties of enlarging the number concept in mathematics learning** ", paper presented at the Annual meeting of the American Education Research .Association (New Orleans,LA,APRIL 24-28,2000) .

- Metz , K.E (1995): " **Reassessment Of Development Constrains on Children's Science Instruction** , " review of education research , Vol ,(65) No (2) .

- Novak, J. D. (2002):" **Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or inappropriate prepositional hierarchies leading to improvement of learners**". Science Education,V 86 ,N (4).

- O'Connell, A.(1993): "**A classification of student Errors in probability Problem Solving**", Educational Research and Evaluation , Vol 5.

- Perkins, D.N. (1991) :" **Technology meets constructivism . Do they make a marriage"** : Educational Technology , Vol. 31, No. 9.

- Philips , D.C. (1995) : " **The good , The bad , and The ugly the many faces of constructivism** " , Educational Researcher ,V 24 ,N (7) .

- Prediger, Susanne (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 .

- Posner, M.G., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982): "**Accommodation of Scientific conception: Toward theory of conceptual change**". Science Education,V66 .N(2). .

- Roth, K. Anderson, C.W. & Smith ,E, (1987):"**Curriculum materials, teacher talk ,student learning : Case studies in 5th grads science teaching**" , Journal of Curriculum studies, N 19.

- Smith, J. P., diSessa, A., & Roschelle, J. (1993):" **Misconceptions reconceived: Aconstructivist analysis of knowledge in transition"**.

Journal of the Learning Science,V 3, N (2).

- Stenhouse , David (1988): " **Conceptual Change In Science Education Paradigms And languages games** ", science education , VOl (70), No (4)

- Strike, K. A. & Posner, G. J., (1992):" **A revisionist theory of conceptual change** ". In R.A. Duschl & R. J. Hamilton (Eds.),Philosophy of Science, Cognitive Psychology and Educational Theory and Practice . Albany, N.Y. State University of New York Press .

- Stofflett, R.T & Stoddart, T. (1994):" **The ability to understand and use conceptual change pedagogy as afunction of prior learning experience**". Journal of Research in Science Teaching,V31,V(1)

- Sungur, S., Tekkaya, C. & Geban, O. (2001):" **The Contribution of conceptual change texts accompanied by concept mapping to students' understanding of the human circulatory system**". School Science and Mathematics.

- Suparno, Paulus(1996): **"Conceptual Change In Probality And Randommess of High School Student Using Computer Simulation"** ,AAC9700653, pro Quest – Dissertation abstracts.

- Thagard, P.(1992) **: "Conceptual revolutions**". Princeton, NJ: Princeton university Press.

- Tsai, C. (2000):" **Enhancing science instruction: The use of conflict maps**". International Journal of Science Education,V 22.N (3).

- Tyson , Louise M. and others (1997): " **Amultidimenional Framework For Interpreting Conceptual Change Events In the class Room**" , Science education , Vol (81) , No (3) .

-Villani,A.(1992) :" **Conceptual Change in Science And Science Education"** .Vol.(76) ,No.(4) . .

-Vosniadou, A. Baltas,& X. Vamvakoussi (Eds.)(1994):" **Reframing the conceptual change approachin learning and instruction**". Oxford : Elsevier.

- Vamvakoussi, X., & Vosniadou, S., (2004): "**Understanding the structure of the set of rational numbers**", A conceptual change approach". In L.

- Verschaffel and S.Vosniadou (Guest Editors) :"**Conceptual Change in Mathematics Learning and Teaching**", Special Issue of Learning and Instruction.V 14,N(5).

- Wandersee, J.; Mintazes, J. and Novak, J. (1994):" **Research on Alternative Conceptions in science**". In: Gabel, D. (Ed.). Handbook of Research on Science Teaching and Learning. New York: Mcmillan, Publishing Company.

-Wheatly, G. (1991): "**Constructivism Perspectives on Science and Mathematics**" Science Education,V 75, No 1.

- Woolley, S. L. & Woolley, A. W. (1999):" **Can we change teachers' beliefs? Asurvey about constructivist and behaviorist approaches**". Paper presented at the American Educational Research Association, Montreal, Canada .

الملاحق

ملحق رقم (1)

تحليل المحتوى

قائمة المفاهيم الرياضية المتضمنة بكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي

الوحدة	الرقم	المفهوم الرياضي	الوحد	الرقم	المفهوم الرياضي
الأولى (الأعداد ضمن الملايين)	1	الصورة الموسعة للعدد		28	الخاصية التوزيعية
	2	قيمة الرقم	الرابعة(القسمة)	29	عملية القسمة
	3	العدد عشرة آلاف		30	المقسوم
	4	العدد مئة ألف		31	المقسوم عليه
	5	العدد مليون		32	ناتج القسمة
	6	منزلة الملايين		33	باقي القسمة
	7	العدد السابق		34	القسمة الطويلة
	8	العدد التالي	الخامسة(الهندسة)	35	القطعة المستقيمة
	9	الترتيب التصاعدي		36	الشعاع
	10	الترتيب التنازلي		37	الخط المستقيم
الثانية (الجمع والطرح ضمن الملايين)	11	الجمع ضمن سبع منازل		38	الزاوية
	12	الطرح ضمن سبع منازل		39	رأس الزاوية
	13	التقريب لأقرب ألف		40	ضلعا الزاوية
	14	الجمع الأفقي		41	الزاوية الحادة
	15	الجمع العمودي		42	الزاوية القائمة
	16	التقدير		43	الزاوية المنفرجة
	17	التقريب		44	الزاوية المستقيمة
	18	المسألة		45	قياس الزاوية
الثالثة(الضرب)	19	عملية الضرب		46	الدرجة
	20	المضروب		47	المربع
	21	المضروب فيه		48	الزاوية الخارجة
	22	ناتج الضرب		49	المستقيمات المتوازية
	23	مضاعفات الأعداد		50	المستقيمات المتعامدة
	24	مضاعفات العشرة		51	زاوية الدوران
	25	المضاعف المشترك الأصغر		52	الزوايا المتناظرة
	26	الخاصية التبديلية		53	المستطيل
	27	الخاصية التجميعية			

ملحق رقم (2)

استبيان مفتوح

السيد/ ة معلم/ة الرياضيات المحترم/ة:

تقوم الباحثة / آمال شحدة البياري بدراسة للتعرف على أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي.

فالرجاء التكرم مشكورًا/ةً بالإجابة عن السؤال الآتي:

ماهي التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الباحثة / آمال البياري

ملحق رقم (3)

قائمة المفاهيم الرياضية الخطأ المتضمنة بكتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي

الرقم	المفهوم	نسبة شيوع الخطأ
1	الترتيب التصاعدي	%56
2	الترتيب التنازلي	%71
3	العدد السابق	%56
4	العدد التالي	%80
5	العشرة آلاف	%48
6	المائة الف	%60
7	المليون	%71
8	الضرب	%61
9	الخاصية التجميعية	%82
10	الخاصية التوزيعية	%80
11	المقسوم عليه	%61
12	المطروح منه	%71
13	القطعة المستقيمة	%51
14	الزاوية	%79
15	الزاوية الحادة	%67
16	الزاوية القائمة	%47
17	الزاوية المنفرجة	%48
18	الزاوية المستقيمة	%57
19	المستقيمان المتوازيان	%69
20	المستقيمان المتعامدان	%65

ملحق رقم (4)
قائمة بأسماء السادة المحكمين

م	الاسم	الدرجة العلمية	مكان العمل
1	د. يحيى ابو جحجوح	أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس علوم	جامعة الأقصى
2	د. عبد الكريم فرج الله	دكتوراه مناهج وطرق تدريس	جامعة الأقصى
3	د. إياد عبد الجواد	دكتوراه مناهج وطرق تدريس	جامعة الأقصى
4	د. سهيل دياب	دكتوراه مناهج وطرق تدريس	الجامعة الإسلامية
5	د. ماجد اللولو	ماجستير مناهج وطرق تدريس	وزارة التربية والتعليم
6	أ. ياسر مقاط	ماجستير مناهج وطرق تدريس	معلم – مدرسة يافا
7	أ. سعدية مقاط	ماجستير مناهج وطرق تدريس	معلمة – مدرسة فهد الأحمد الصباح
8	أ. سامي قاسم	ماجستير مناهج وطرق تدريس	نائب مدير (مدرسة يافا)
9	أ. بسمة البياري	بكالوريوس رياضيات	معلمة (وكالة الغوث)
10	أ. باسمة اكتيع	بكالوريوس رياضيات	معلمة – مدرسة أبو تمّام
11	أ. يوسف النجار	بكالوريوس رياضيات	مشرف تربوي(التربية والتعليم)
12	أ. تهاني الفار	بكالوريوس رياضيات	مشرفة تربويَّة(التربية والتعليم)

ملحق رقم (5)

الجامعة الإسلامية _ غزة
عمـادة المدراسـات العليـا
كليـــــــة التربيـــــــــة
قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات

السيد / ة ..... المحترم/ة

تحية طيبة وبعد :-

الموضوع / تحكيم اختبار تشخيصي

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان :

" أثر استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي "

لذا نرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم الاختبار التشخيصي التالي ، وذلك بما يتعلق بمنهاج الرياضيات للصف الرابع الأساسي والذي يشتمل على اختبار موضوعي من عدة فقرات .

والمطلوب من سيادتكم مراعاة التحكيم في الأمور التالية :

1- الارتباط بالمفهوم .
2- السلامة اللغوية واللفظية .
3- التسلسل المفاهيمي .
4- أي اقتراحات ترونها مناسبة .

راجين منكم الدقة في التحكيم حتى تستطيع الباحثة تعديل ما يمكن تعديله ، وتعزيز ما يمكن تعزيزه للوصول للتطبيق الأمثل للاختبار .

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

الباحثة / آمال شحدة البياري

ملحق رقم (6)

الصورة الأولية للاختبار التشخيصي

اسم الطالب/ة : ..... اسم المدرسة : .....

الصف : ..... الشعبة : .....

ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:-

1- الأعداد : 465 ، 694 ، 1000 مرتبة ترتيبًا :

أ. تنازلياً ب. تصاعدياً ج. عشوائياً د. ليس مما سبق

2- الترتيب التنازلي الصحيح للأعداد : 3625 ، 4825 ، 4285 هو:

أ. 4825 ، 3625 ، 4285 .

ب. 4285 ، 4825 ، 3625 .

ج. 3625 ، 4825 ، 4285 .

د. 4825 ، 4285 ، 3625 .

3- للحصول على العدد الذي يسبق العدد (7832) :

أ. نضيف الرقم (1) لمنزلة الآحاد في العدد .

ب. نضيف الرقم (1) لمنزلة العشرات .

ج. نضيف الرقم (1) لمنزلة الألوف .

د. نطرح الرقم (1) من منزلة الآحاد .

4- العدد الذي يلي العدد (8999) هو :

أ. 89100 ب. 9099 ج. 9000 د. 9999

5- إذا تجمع لديَّ عشر حزم في كُّل منها ألف أحصل على العدد :

أ. ألف ب. عشرة آلاف ج. مئة ألف د. مليون

6- إذا أضفنا (1) للعدد 99999 ينتج العدد :

أ. عشرة آلاف ب. ألف ج. مئة ألف د. مليون

7- 10 مئات ألوف =

أ. ألف ب. عشرة آلاف ج. مئة ألف د. مليون

8- (5 x 9) تعني :

أ. 9 + 9 + 9 + 9 + 9 .

ب. 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5

ج .95 .

د. 59 .

9- نحصل على مضاعف للعدد (8) من خلال العملية :

أ. (8 X 4) ب. (8 + 4) ج. (8 ÷ 4) د. (8 – 4)

10- أي الخصائص ممثلة بالعبارة (8 X 2) X 6 = 8 X (2 X 6) :

أ. التبديلية ب. التجميعية ج. التوزيعية د. لا شيء مما ذكر .

11- العملية الصحيحة لتوزيع عملية الضرب على الجمع ل 5 X (6 + 9) =

أ. (5 X 6) + (6 + 9) .

ب. (5 + 6) X (6 + 9) .

ج. (5 X 6) + (5 X 9) .

د. (5 X 6) + (6 X 9) .

12- في العملية (5000 – 2000 = 3000) المطروح هو :

أ. (5000) ب. (2000) ج. (3000) د. (7000)

13- المطروح منه في المعادلة (4826 – 2314 = 2512) هو :

أ. (4826) ب. (2314) ج. (2512) د. (7140)

14- العدد (.....) من مضاعفات العدد (10) :

أ. (10) ب. (47) ج. (24) د . (20)

15- أي الأعداد الآتية أقرب للعدد (27) :

أ. (20) ب. (30) ج. (40) د. (50)

16- العدد (498) مقربًا لأقرب عشرة هو :

أ. (598) ب. (400) ج. (500) د. (490)

الهندسة

17- جزء من المستقيم له بداية وليس له نهاية :

أ. خط مستقيم ب. زاوية ج. قطعة مستقيمة د. شعاع

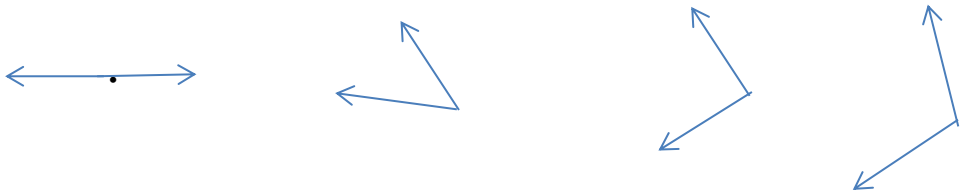
18- شكل هندسي ينتج من تقاطع شعاعين مختلفين :

أ. قطعة مستقيمة ب. شعاع ج. زاوية د. خط مستقيم

19- زاوية قياسها أكبر من صفر° وأقل من (90 °) :

أ. الزاوية الحادة ب. الزاوية القائمة ج. الزاوية المستقيمة د. الزاوية المئوية

20- الزاوية القائمة في الأشكال التالية هي :



أ. ب. ج. د.

21- الزاوية المنفرجة فيما يلي هي الزاوية التي قياسها :

أ. (180°) ب. (360°) ج. (90°) د. (120°)

22- مستقيمان متقاطعان يكوِّنان 4 زوايا قوائم يسميان :

أ. متعامدان ب. متوازيان ج. متخالفان د. متقاطعان

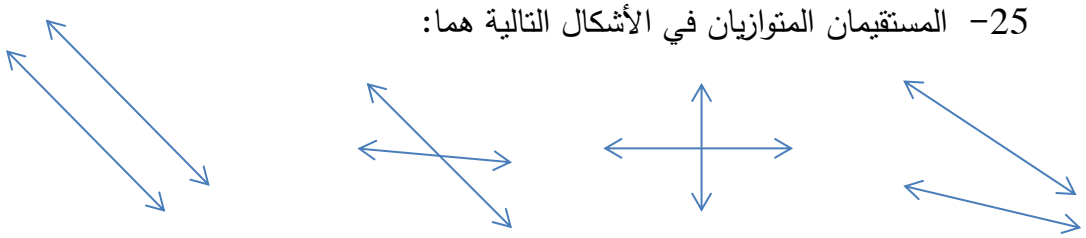
23- الزاوية التي ضلعاها على استقامة واحدة تسمى زاوية :

أ. قائمة ب. حادة ج. منفرجة د. مستقيمة

24-جميع ما يلي زوايا منفرجة ما عدا الزاوية التي قياسها :

أ. 170° ب. 100° ج. 89° د. 120°

25- المستقيمان المتوازيان في الأشكال التالية هما:



أ. ب. ج. د.

ملحق رقم (7)

الصورة النهائية للاختبار التشخيصي

الزمن:45 دقيقة

اسم الطالب/ة : ..... اسم المدرسة : .....

الصف : ..... الشعبة : .....

ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:-

1- الأعداد : 465 ، 694 ، 1000 مرتبة ترتيبًا :

أ. تنازلياً ب. تصاعدياً ج. عشوائياً د. ليس مما سبق

2- الترتيب التنازلي الصحيح للأعداد : 3625 ، 4825 ، 4285 هو:

أ. 4825 ، 3625 ، 4285 .

ب. 4285 ، 4825 ، 3625 .

ج. 3625 ، 4825 ، 4285 .

د. 4825 ، 4285 ، 3625 .

3- للحصول على العدد الذي يسبق العدد (7832) :

أ. نضيف الرقم (1) لمنزلة الآحاد في العدد .

ب. نضيف الرقم (1) لمنزلة العشرات .

ج. نضيف الرقم (1) لمنزلة الألوف .

د. نطرح الرقم (1) من منزلة الآحاد .

4- العدد الذي يلي العدد (8999) هو :

أ. 89100 ب. 9099 ج. 9000 د. 9999

5- إذا تجمع لديَّ عشر حزم في كُلٍّ منها ألف أحصل على العدد :

أ. ألف ب. عشرة آلاف ج. مئة ألف د. مليون

6- إذا أضفنا (1) للعدد 99999 ينتج العدد :

أ. عشرة آلاف ب. ألف ج. مئة ألف د. مليون

7- 10 مئات ألوف =

أ. ألف ب. عشرة آلاف ج. مئة ألف د. مليون

8- (5 x 9) تعني :

أ. 9 + 9 + 9 + 9 + 9 .

ب. 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 +5

ج .95 .

د. 59 .

9- أي الخصائص ممثلة بالعبارة (8 X 2) X 6 = 8 X (2 X 6) :

أ. التبديلية ب. التجميعية ج. التوزيعية د. لا شيء مما ذكر .

10- العملية الصحيحة لتوزيع عملية الضرب على الجمع ل 5 X (6 + 9) =

أ. (5 X 6) + (6 + 9) .

ب. (5 + 6) X (6 + 9) .

ج. (5 X 6) + (5 X 9) .

د. (5 X 6) + (6 X 9) .

11- في العملية الحسابية (625 ÷ 5 = 125) المقسوم عليه هو :

أ. 5 ب. 625 ج. 125 د. 720

12- المطروح منه في المعادلة (4826 – 2314 = 2512) هو :

أ. (4826) ب. (2314) ج. (2512) د. (7140)

الهندسة

13- جزء من المستقيم له بداية وليس له نهاية :

أ. خط مستقيم ب. زاوية ج. قطعة مستقيمة د. شعاع

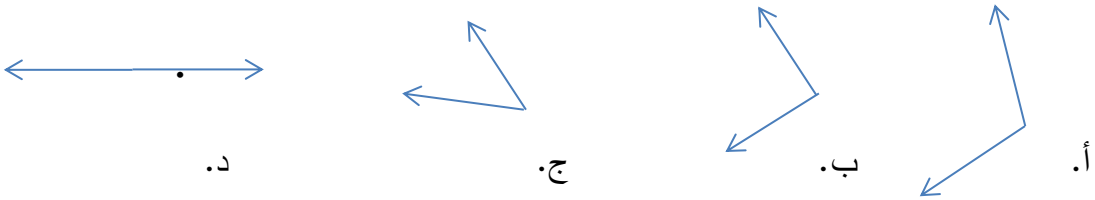
14- شكل هندسي ينتج من تقاطع شعاعين مختلفين :

أ. قطعة مستقيمة ب. شعاع ج. زاوية د. خط مستقيم

15- زاوية قياسها أكبر من صفر° وأقل من (90 °) :

أ. الزاوية الحادة ب. الزاوية القائمة ج. الزاوية المستقيمة د. الزاوية المنفرجة

16- الزاوية القائمة في الأشكال التالية هي :



أ. ب. ج. د.

17- جميع ما يلي زوايا منفرجة ما عدا الزاوية التي قياسها :

أ. 170° ب. 100° ج. 89° د. 120°

18- المستقيمان المتوازيان في الأشكال التالية هما:

أ. ب. ج. د.

19- مستقيمان متقاطعان يكوِّنان 4 زوايا قوائم يسميان :

أ. متعامدان ب. متوازيان ج. متخالفان د. متقاطعان

20- الزاوية التي ضلعاها على استقامة واحدة تسمى زاوية :

أ. قائمة ب. حادة ج. منفرجة د. مستقيمة

ملحق رقم (8)

جدول الإجابات الصحيحة

رقم السؤال	الأبدال			
1	أ	ب	ج	د
2	أ	ب	ج	د
3	أ	ب	ج	د
4	أ	ب	ج	د
5	أ	ب	ج	د
6	أ	ب	ج	د
7	أ	ب	ج	د
8	أ	ب	ج	د
9	أ	ب	ج	د
10	أ	ب	ج	د
11	أ	ب	ج	د
12	أ	ب	ج	د
13	أ	ب	ج	د
14	أ	ب	ج	د
15	أ	ب	ج	د
16	أ	ب	ج	د
17	أ	ب	ج	د
18	أ	ب	ج	د
19	أ	ب	ج	د
20	أ	ب	ج	د

ملحق رقم (9)

دليل المعلم

دليل المعلم لتدريس المفاهيم الخطأ من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف الرابع الأساسي وفقاً لاستراتيجية (بوسنر)

عزيزي المعلم يعتبر دليل المعلم المرشد الذي يستعين به المعلم في تدريس مادته وفق استراتيجية معينة ، وأقدم لك هذا الدليل لكي يعينك على تدريس المفاهيم الخطأ من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف الرابع الأساسي وفقاً لاستراتيجية بوسنر . 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 .

ويشتمل هذا الدليل على : أهداف الدليل ، الدروس التي تم إعدادها وفقاً لاستراتيجية بوسنر ، ويتضمن كل درس : أهداف الدرس ، المتطلبات السابقة والبنود الاختبارية والوسائل التعليمية ، والإجراءات التدريسية، والتقويم .

أهداف دليل المعلم :

يمكن أن يساعد هذا الدليل معلم الرياضيات لكي يكون قادراً على :

1- تحديد الأهداف التعليمية المرجو تحقيقها وصياغتها بصورة سلوكية سليمة .

2- تحديد المادة التعليمية المراد تعليمها للطلبة .

3- تحديد الأنشطة التعليمية المناسبة للموضوعات .

4- تحديد الوسائل التعليمية اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة .

5- تحديد أساليب التقويم المناسبة لمعرف مدى ما تحقق من أهداف تعليمية .

6- السير في الدروس وفقاً لاستراتيجية بوسنر .

7- وضع جدول زمني مناسب لتحقيق الأهداف التعليمية .

الزمن:حصتان

الدرس الأول

العدد السابق / العدد التالي

الأهداف السلوكية :

1_ تتعرف الطالبات مفهوم العدد السابق .

2_ تتعرف الطالبات مفهوم العدد التالي .

3_ تميِّز الطالبات العدد السابق .

4_ تميِّز الطالبات العدد التالي .

الوسائل التعليمية:

السبورة – الطباشير الملون – ورق مقوى مرسوم عليه مدرجات

المتطلب الأساسي	البنود الاختبارية
العد التصاعدي العد التنازلي	أكملي: 10، 11، 12، ...، ...، ...، ... 20، 19، 18، ...، ...، ...، ... أكملي المدرج المقابل: 25، 21 أكملي الجدول: 40 | 39 | | | | | – العدد 24 يزيد عن العدد 23 بمقدار ..... – العدد 22 يزيد عن العدد 21 بمقدار ..... – العدد 39 ينقص عن العدد 40 بمقدار .... – العدد 37 ينقص عن العدد..... بمقدار 1.

الأهداف	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم
1	*** التكامل:** من خلال العرض السابق تتكون فكرة لدى الطالبات عن العدد السابق والعدد اللاحق. تدوين العنوان على السبورة.	ملاحظة دقة استنتاج العدد السابق
2	أكملي: 1_ للحصول على العدد السابق نطرح الرقم.... من منزلة ..... 2_ للحصول على العدد التالي نضيف الرقم 1 لمنزلة	
3	*** التمييز :** مثال : استخدمي (يسبق ، يلي) : العدد 425..... العدد 424 . العدد 799 ..... العدد 800 . لا مثال : اذكري عددان يسبقان العدد 47 . اذكري عددان لا يليان العدد 95 .	تعزيز مشاركة الطالبات ملاحظة مدى تفاعل الطالبات
4	*** التبديل المفهومي :** هل العدد 7538 يسبق العدد 7539 ؟ هل العدد 83592 يلي العدد 83591 ؟ *** تعزيز المفهوم وتثبيته :** أكمل : العدد السابق للعدد 74652 هو..... . العدد التالي للعدد 99999 هو..... .	مراعاة الفروق الفردية

	العدد التالي للعدد 7998 هو..... . العدد السابق للعدد 50000 هو..... _ إذا أضفنا 1 للعدد 9999 ينتج العدد ..... . _ إذا أضفنا 1 للعدد 999 999 ينتج العدد.....	تفسير الإجابة من قبل الطالبات

التقويم :

تحل الطالبات التدريبات الآتية على كراسات الحصة.

_ اختاري الإجابة الصحيحة :

1_ العدد الذي يسبق العدد 6824 هو :

أ_ 6823 ب_ 6825 ج_ 6814 د_ 6815 .

2_ العدد الذي يلي العدد 58999 هو :

أ_ 58999 ب_ 59009 ج_ 68999 د_ 59000 .

_ أكمل الفراغ :

1_ العدد الذي يلي العدد 48579 هو .....

2_ العدد الذي يسبق العدد 678000 هو.....

3_ إذا أضفنا 1 للعدد 99999 ينتج العدد.....

الزمن:حصتان

الدرس الثاني

الترتيب التصاعدي والتنازلي

الأهداف السلوكية :

1_ تتعرف الطالبات مفهوم الترتيب التصاعدي .

2_ تتعرف الطالبات مفهوم الترتيب التنازلي .

3_ ترتِّب الطالبات أعدادا ترتيباً تصاعديًّا .

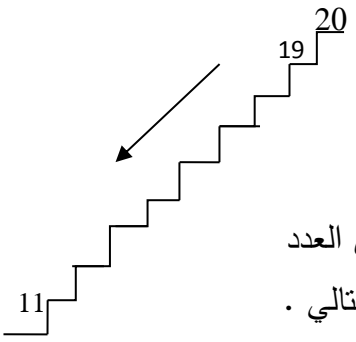
4_ ترتِّب الطالبات أعداداً ترتيباً تنازليًّا .

الوسائل التعليمية:

السبورة – الطباشير الملون – رسومات تمثل مدرجات.

المتطلب الأساسي	البنود الاختبارية
تحديد العدد الأكبر	ضعي دائرة حول العدد الأكبر: أ_ 6485 ، 6471 . ب_ 87006 ، 87006 .

الأهداف	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم
1	*** التكامل :** – كتابة عنوان الدرس على السبورة. – عرض لوحة مرسوم عليها المدرج المقابل: _ رتبي الأعداد من 1 – 10 على المدرج. ماذا يسمى مثل هذا الترتيب للأعداد ؟ – ترتيب الأعداد من 11– 20 على السلم المقابل.	ملاحظة مدى اهتمام الطالبات بالموضوع

2	ماذا يُسمى هذا الترتيب  للأعداد ؟ أكملي: 1_ في الترتيب التصاعدي ينقص العدد السابق بمقدار ..... عن العدد التالي . 2_ في الترتيب التنازلي..... العدد السابق عن العدد التالي بمقدار 1. مما سبق : – في الترتيب التصاعدي نبدأ بالعدد الأصغر . – في الترتيب التنازلي نبدأ بالعدد الأكبر .	ملاحظة مدى تفاعل الطالبات
3	*** التمييز :** حل التمرينات الآتية على السبورة بمشاركة الطالبات. – أي من الأعداد الآتية مرتبة ترتيبًا تصاعديًّا : أ_ 425 ، 245 ، 689 . ب_ 6789 ، 6798 ، 6987 . أيٌّ من الأعداد التالية مرتبة ترتيبًا تنازليًّا : أ_ 4567 ، 4576 ، 4579 . ب_ 84562 ، 84362 ، 84360 . *** التبديل المفهومي :** _ هل العددان 9725 ، 8725 مرتبان ترتيباً تنازليًّا ؟ لماذا ؟ _ هل العددان 25734 ، 52768 مرتبان ترتيباً تصاعديًّا ؟ لماذا ؟	ملاحظة صحة إجابة الطالبات

4	*** تعزيز المفهوم وتثبيته :** تعطى الطالبات التدريبات الآتية: رتبي الأعداد التالية تصاعديًّا : أ_ 9548 ، 5948 ، 548 . ب_ 845006 ، 84506 ، 8456 . رتبي الأعداد التالية تنازليًّا : أ_ 83952 ، 38952 ، 83925 . ب_ 470006 ، 4706 ، 47006 .	رصد الإجابات الصحيحة

*** التقويم :**

اختاري الإجابة الصحيحة مما يلي :

1_ الأعداد 4832 ، 4852 ، 8452 مرتبة :

أ_ تصاعديًّا ب_ تنازليًّا ج_ عشوائيًّا د_ ليس مما سبق .

2_ الأعداد 87506 ، 87560 ، 8756 مرتبة :

أ_ تصاعديًّا ب_ تنازليًّا ج_ عشوائيًّا د_ ليس مما سبق .

رتبي تنازليًّا :

67895 ، 67893 ، 67995 .

الدرس الثالث

الزمن:حصة

المقسوم ، المقسوم عليه ،خارج القسمة

الأهداف السلوكية :

1_ تميِّز الطالبات المقسوم ، المقسوم عليه ، خارج القسمة في معادلة قسمة .

المتطلب الأساسي	البنود الاختبارية
قراءة الأعداد حتى 100000 .	اقرئي الأعداد التالية : 7859 ، 93857 .

الأهداف	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم
1	*** التكامل:** تدوين العنوان على السبورة. _ مثال : اشترى تاجر 9 كتب من نفس النوع بمبلغ 126 شيكل احسبي ثمن الكتاب الواحد . مناقشة المثال وحله على السبورة . 126 ÷ 9 = 14 شيكل . ماذا يُسمَّى العدد 126 في المعادلة السابقة؟ ماذا نسمي العدد 9؟ ماذا نسمي العدد 14 ؟ _ مثال 2 : حدِّدي كلاً من المقسوم ، المقسوم عليه . ناتج القسمة في كل من المعادلات : أ_ 70 ÷ 5 = 14 . ب_ 945 ÷ 27 = 35 .	متابعة صحة الحل بالطريقة الرأسية والأفقية. ملاحظة مدى استجابة الطالبات

	التمييز : إعطاء مزيداً من التدريبات . ضعي إشارة(√) أمام الإجابة الصحيحة وإشارة(X) أمام الإجابة الخطأ : أ_ في المعادلة 28 ÷ 7 = 4 المقسوم هو 28 . ( ) ب_ في المعادلة 161 ÷ 23 = 7 المقسوم عليه هو 161. ( ) أجيبي بنعم أو لا : في المعادلة: 305 ÷ 25 = 12 المقسوم عليه هو 25 . ( ) *** تبديل المفهوم :** صحِّحي الخطأ في العبارات التالية : 1_ في المعادلة 428 ÷ 4 = 107 المقسوم عليه هو 428. 2_ في المعادلة 362 ÷ 24 = 13 المقسوم هو 13. *** تعزيز المفهوم وتثبيته :** ضعي إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة الخاطئة : 1_ في المعادلة 48 ÷ 16 = 3 المقسوم عليه هو 16 . ( ) 2_ في المعادلة 272 ÷ 8 = 34 فإن المقسوم هو 272. ( ) 3_ في المعادلة 168 ÷ 14 = 12 المقسوم هو 168. ( )	ملاحظة دقة إجابة الطالبات ملاحظة مدى تركيز الطالبات رصد الإجابة الصحيحة

*** التقويم :**

اختاري الإجابة الصحيحة :

1_ إذا كان 96 ÷ 8 = 12 فإن المقسوم هو :

أ_ 96 ب_ 8 ج_ 12 د_ لا شيء مما ذكر .

2_ إذا كان 91 ÷ 13 = 7 فإن المقسوم عليه هو :

أ_ 91 ب_ 13 ج_ 7 د_ لا شيء مما ذكر .

ضعي إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة :

أ_ إذا كان 135 ÷ 27 = 5 فإن المقسوم هو 135 والمقسوم عليه 7. ( )

ب_ إذا كان 282 ÷ 6 = 47 فإن المقسوم عليه هو 282. ( )

الدرس الرابع

الزمن: حصة

المطروح / المطروح منه

*** الأهداف السلوكية :**

1_ تميِّز الطالبات المطروح في معادلة طرح .

2_ تميِّز الطالبات المطروح منه في معادلة طرح .

3_ تميِّز الطالبات ناتج الطرح في معادلة طرح .

الوسائل التعليمية:

السبورة – الطباشير – بطاقات مكتوب عليها أعداد – أوراق عمل.

المتطلب الأساسي	البنود الاختبارية
– قراءة الأعداد حتى 100000. – اختزان حقائق الطرح الأساسية إجراء عملية الطرح . – إجراء عملية الطرح	– اقرئي الأعداد الآتية: 264 ،6497 ، 98765. – مناقشة شفوية: جدي الناتج : 9–4 = ... 12– 6 =... . 325– 174 = ...

الأهداف	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم
1	*** التكامل:** في المعادلة السابقة يسمى العدد 325 مطروح منه ، 174 مطروح ، 151 ناتج الطرح . وفي المعادلة : 8396 – 3675 = 4721 8396 مطروح منه ، 3675 مطروح ، 4721 ناتج الطرح	متابعة صحة الحل بالطريقة الرأسية والأفقية.

2	**التمييز :** **أمثلة :** حددي المطروح منه فيما يلي : أ) 48 – 25 = 23 المطروح منه هو..... . ب) 687 – 543 = 144 المطروح منه هو..... ج) 8945 – 3762 = 5183 المطروح منه هو..... *** تبديل المفهوم :** _ في المعادلة 456 – 273 = 183 هل 456 هي المطروح ؟ لماذا ؟ إذا كانت 456 هي المطروح منه فأين المطروح ؟	ملاحظة تركيز الطالبات
3	2_ حددي كل من المطروح ، ناتج الطرح ، المطروح منه في العبارة الآتية : 1_ 7852 – 4367 = 3458 . 2_ 74865 – 35927 = 38938 . *** تعزيز المفهوم وتثبيته :** إعطاء الطالبات المزيد من التدريبات : 1_ ضع إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة الخطأ : أ) إذا كان 24– 9 = 15 فإن المطروح هو 9 . ( ) ب) إذا كان 648 – 432 = 216 فإن المطروح منه هو 2621. ( ) ج) إذا كان 7852 – 5231 = 2621 فإن المطروح منه هو 432 . ( )	ملاحظة مدى استجابة الطالبات رصد الإجابات الصحيحة

*** التقويم :**

أ_ أكملي الفراغ :

1_ إذا كان 47 – 15 = 32 فإن المطروح منه هو ..... .

2_ إذا كان 976 – 724 = 252 فإن المطروح هو..... .

3_ إذا كان 7486 – 2359 = 5127 فإن ناتج الطرح هو ..... .

ب_ اختاري الإجابة الصحيحة :

1_ إذا كان 328475– 27652 = 296823 فإن المطروح منه هو :

أ_ 328475 ب_ 27652 ج_ 296823 د_ لا شيء مما ذكر .

2_ المطروح في المعادلة 98795 – 67234 = 31561 هو :

أ_ 98795 ب_ 67234 ج_ 31561 د_ لا شيء مما ذكر .

الزمن:حصتان

الدرس الخامس

خاصية التجميع

*** الأهداف السلوكية :**

1_ تتعرف الطالبات مفهوم خاصية التجميع .

2_ تميِّز الطالبات بين خاصية التجميع والتبديل.

المتطلب الأساسي	البنود الاختبارية
الحقائق الأساسية للعمليات الأربع : + ، − ، x ، ÷ .	جدي الناتج : أ) 8 + 7 = ب) 72 ÷ 9 = ج) 8 − 2 = د) 7x 4 =

الأهداف	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم
1	*** التكامل:** تدوين العنوان على السبورة. جدي ناتج : 5 + 3 + 7 = ... كيف حصلتِ على الناتج ؟ بجمع 5 + 3 ثم إضافة 7 لهما . 5 + 3 + 7 = (5 + 3) + 7 = 15 . هل هناك طريقة أخرى لإيجاد الناتج ؟ جمع 3 + 7 ثم إضافة 5 للناتج . 5 + 3 + 7 = 5 + (3 + 7) = 15 . هل هناك فرق بين النتيجتين ؟ ماذا نسمي مثل هذه الخاصية ؟ لماذا سميت بالتجميع ؟ هل ينطبق هذا على عمليات أخرى مثل الجمع ؟ يتم تقبل إجابات من الطلبة وفحصها . مثال 2: 3 x 2 x 5 = ___ . كيف حصلت على الناتج ؟	تعزيز المشاركة رصد الإجابات الصحيحة

	3 x 2 x 5 = (2 x 3) x 5 = 30 . هل هناك طريقة أخرى ؟ 3 x 2 x 5 = 3 x (2 x 5) = 30 . والنتيجة واحدة في الحالتين . " إذن " (2 x 3) x 5 = 3 x (2 x 5) ماذا نسمي هذه الخاصية ؟ هل (4 + 5) − 3 = 4 + (5− 3) هل تنطبق عليها خاصية التجميع ؟ التحقق من ذلك ؟ هل (3 x 4) ÷ 2 = 3 x (4 ÷ 2) " إذن " متى يجوز لنا استخدام خاصية التجميع ؟ * **التمييز** : حل التدريبات الآتية : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة : 1_ أي من العمليات الآتية التي تمثل خاصية التجميع : أ_ (5 + 2) − 1 = 5 + (2 − 1) . ب_ 3 x (2 x 6) = (3 x 2) x 6 . ج_ (8 ÷ 4) ÷ 2 = 8 ÷ (4 ÷ 2) . د_ 5 + (3 + 9) = (5 + 3) + 9 . * **التبديل المفهومي** : أمثلة : إذا كان 4 x 2 = 2 x 4 5 x (3 x 2) = (3 x 2) x 5 ما هي الخاصية المستخدمة في المعادلة الأولى ؟ ما هي الخاصية المستخدمة في المعادلة الثانية ؟ ما الفرق بين المعادلة الأولى والثانية ؟ ما الذي تم استبداله من مكانه في الحالة الأولى ؟ الأعداد . ما الذي تم استبداله من مكانه في الحالة الثانية ؟ الأقواس . أمثلة أخرى : (6 + 3) + 5 = 6 + (3 + 5) تمثل خاصية التجميع .	ملاحظة دقة إجابة الطالبات تصحيح الإجابة الخطأ ملاحظة دقة الاستنتاج
2		

	4 x 9 = 9 x 4 تمثل خاصية ـــــــــــ . 3 x (6 x 7) = (3 x 6) x 7 تمثل خاصية ـــــــــــ . *** تعزيز المفهوم وتثبيته :** ضع إشارة (√) أمام الجملة التي تمثل خاصية التجميع : 1) 5 + 4 = 3 + 6 ( ) . 2) (4 x 3) x 7 = 4 x (3 x 7) ( ) . 3) (12 ÷ 2) x 3 = 12 ÷ (2 x 3) ( ) . 4) 8 + 7 = 7 + 8 ( ) . 5) 17 + (12 + 24) = (17 + 12) + 24 ( ) . 6) 9 − 8 − 2 = 9 − (8 − 2) ( ) .	

*** التقويم :**

اختاري الإجابة الصحيحة :

1) 3 + 7 = 6 + 4 تمثل خاصية

أ) تجميع ب) تبديل ج) توزيع د)لا شيء مما ذكر .

2) (4 + 8) + 5 = 4 + (8 + 5) تمثل خاصية

أ) تجميع ب) توزيع ج) تبديل د) لا شيء مما ذكر .

3) 9 x 6 = 6 x 9 تمثل خاصية

أ) تجميع ب) توزيع ج) تبديل د) لا شيء مما ذكر .

4) (7 x 3) x 5 = 7 x (3 x 5) تمثل خاصية

أ) تجميع ب) تبديل ج) توزيع د) لا شيء مما ذكر .

الزمن: حصة

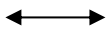
الدرس السادس

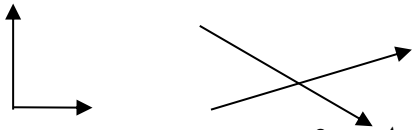
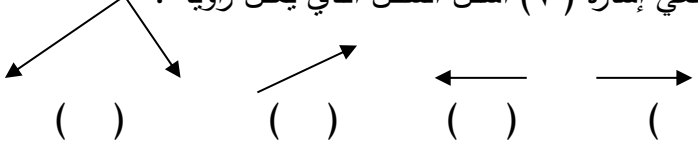
هندسة : مفهوم الزاوية

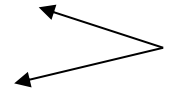
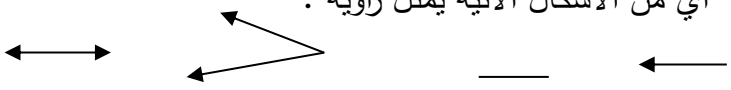
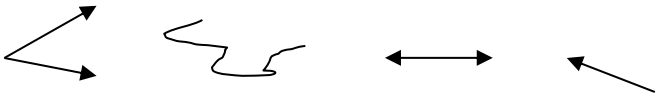
*** الأهداف السلوكية :**

1_ تتعرف الطالبات مفهوم الزاوية .

2_ تميِّز الطالبات الزاوية من ضمن أشكال هندسية .

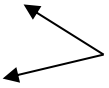
المتطلب الأساسي	البنود الاختبارية
مفهوم الشعاع .	ضعي إشارة (√) أسفل الشكل الذي يمثل شعاع :  ( ) ( ) ( )

الأهداف	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم
	*** التكامل:** عرض بطاقات مرسوم عليها أشكال توضح أشعة : مما سبق الشعاع له نقطة بداية . هل له نقطة نهاية ؟ هاتي أمثلة على الشعاع .	تعزيز المشاركة
1	ماذا يحدث لو التقى شعاعان عند نقطة أو انطلق شعاعان من نقطة في اتجاهين مختلفين ؟ 	
2	– ماذا نسمي المسافة بين الشعاعين ؟ – ضعي إشارة (√) أسفل الشكل الذي يمثل زاوية :  ( ) ( ) ( ) ( )	ملاحظة دقة إجابة الطالبات

	*** التبديل المفهومي :** – صحِّحي الخطأ في العبارات الآتية : أ_ الشكل ⟵ يسمى خط مستقيم ( ) . ب_ الشكل ⟨ يسمى خط شعاع ( ) . ج_ الشكل ⟷ يسمى زاوية ( ). – اختاري الإجابة الصحيحة : 1_ الشكل المقابل يسمى ..... . أ) شعاع ب) مستقيم ج) زاوية د) نقطة . 2_ الشكل  يمثل : أ) شعاعين ب) زاوية ج) خط مستقيم د) قطعتين مستقيمتين . 3_ تنتج الزاوية من اتحاد : أ) مستقيمين ب) شعاعين ج) قطعتين مستقيمتين د) لا شيء مما ذكر .	تصحيح الإجابة الخطأ من قبل الطالبات مراعاة الفروق الفردية
1 **2**	*** تعزيز المفهوم وتثبيته :** – أيٌّ من الأشكال الآتية يمثل زاوية :  أ) ب) ج) د) – ضعي دائرة حول رمز الشكل الذي يمثل زاوية :  أ) ب) ج) د)	ملاحظة مشاركة الطالبات

*** التقويم :**

ضعي إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة و إشارة (X) أمام العبارة الخاطئة :

1_ الشكل  يمثل زاوية ( ) .

2_ الشكل ⟷ يمثل شعاع ( ) .

3_ الشكل ⟶ لا يمثل زاوية ( ) .

4_ الزاوية تنتج من تقاطع شعاعين ( ) .

الزمن: حصة

الدرس السابع

الزاوية القائمة ، الزاوية المستقيمة

*** الأهداف السلوكية :**

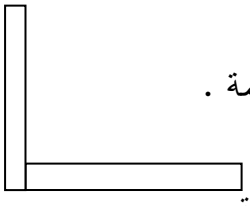
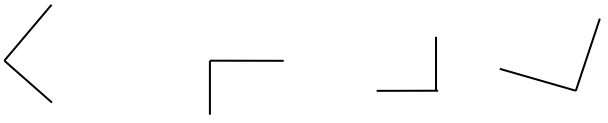
1_ تميِّز الطالبات الزاوية المستقيمة .

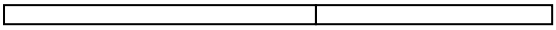
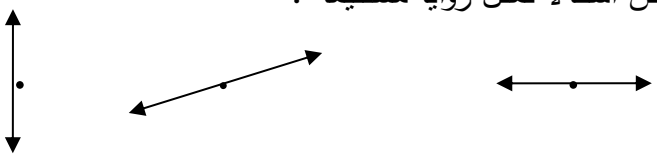
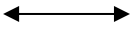
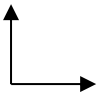
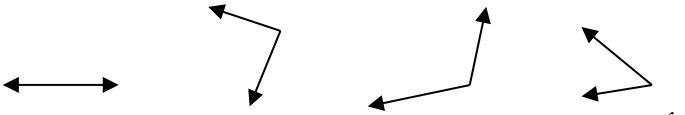
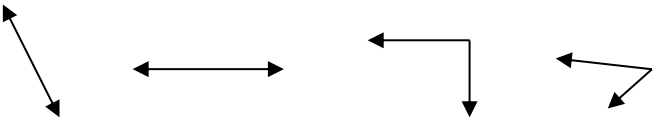
2_ تميِّز الطالبات الزاوية القائمة .

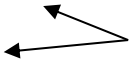
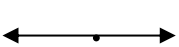
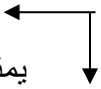
الوسائل التعليمية

السبورة – الطباشير – رسومات تمثل زوايا قائمة وزوايا مستقيمة – مساطر – زاوية خشبية متحركة – منقلة.

المتطلب الأساسي	البنود الاختبارية
أنواع الزوايا .	أكملي: من أنواع الزوايا: زاوية ..... ، ..... ، ..... ، ..... .

الأهداف	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم
1	*** التكامل:** مِن أنواع الزوايا التي ذكرتها الزاوية القائمة . – ماذا تعرفين عن الزاوية القائمة ؟ – اذكري أشياء من الفصل تمثِّل زاوية قائمة . – تمثيل الزاوية القائمة بمسطريتن . – عرض زوايا قائمة مرسومة على ورق مقوى .   – قياس الزوايا بالمنقلة . ما هي الزاوية المستقيمة ؟	تعزيز المشاركة ملاحظة دقة القياس

	– تمثيل الزاوية المستقيمة بمسطرتين .  – عرض أشكالاً تمثل زوايا مستقيمة .  * **التمييز :** – ما الفرق بين الزاوية المستقيمة والقائمة ؟ – عرض أشكالاً تمثل زوايا قائمة ، زوايا مستقيمة . تميِّز الطالبات الأشكال . – ضعي إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (X) أمام العبارة الخطأ : 1_ الشكل  يمثل زاوية مستقيمة ( ) . 2_ الشكل  يمثل زاوية قائمة ( ) . * **التبديل المفهومي :** 1– ضعي دائرة حول الشكل الذي يمثل زاوية قائمة :  أ) ب) ج) د) 2_ ضعي دائرة حول الشكل الذي يمثل زاوية مستقيمة:  أ) ب) ج) د)	تصحيح الإجابة الخطأ من قبل الطالبات رصد الإجابات الصحيحة

	*** تعزيز المفهوم وتثبيته :** ضعي إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة : 1) الشكل  لا يمثل زاوية قائمة ( ) . 2) الشكل يمثل زاوية قائمة ( ) . 3) الشكل  لا يمثل زاوية مستقيمة ( ) . 4) الشكل  يمثل زاوية قائمة بينما الشكل لا يمثل زاوية مستقيمة ( ) .	مراعاة الفروق الفردية

التقويم :

ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

1) الشكل الذي يمثل زاوية قائمة فيما يلي:

أ) ب) ج) د)

2) الشكل الذي يمثل زاوية مستقيمة فيما يلي:

أ) ب) ج) د)

الزمن: حصتان

الدرس الثامن

أنواع الزوايا

*** الأهداف السلوكية :**

1_ تميِّز الطالبات الزوايا الحادة .

2_ تتعرف الطالبات قياس الزوايا المنفرجة .

الوسائل :

السبورة – الطباشير الملون والأبيض – أوراق عمل – مسطرتان خشبيتان تتحركان حول مفصل.

المتطلب الأساسي	البنود الاختبارية
1_ أنواع الزوايا . 2_ قياس الزاوية القائمة ، قياس الزاوية المستقيمة .	ما هي أنواع الزوايا ؟ أكملي : قياس الزاوية القائمة ..... °، بينما قياس الزاوية المستقيمة ..... °.

الأهداف	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم
1	*** التكامل:** مما سبق : قياس الزاوية القائمة 90° هل هناك زاوية قياسها صفر° ؟ هل هناك زاوية قياسها أقل من 90° ؟ يمكن الاستعانة بمسطرتين تتحركان حول مفصل وصنع زاوية قائمة ثم تصغير هذه الزاوية عدة مرات . " إذن " الزاوية الحادة قياسها أكبر من.....ْ وأقل من .....ْ . – إذا حصل وزاد انفراج ضلعي الزاوية القائمة .ماذا ينتج ؟ (الاستعانة بمسطرتين تتحركان حول مفصل) الزوايا الناتجة جميعها أكبر من 90ْ وأقل من 180° . ماذا نسمي مثل هذه الزوايا ؟	ملاحظة مدى تركيز الطالبات

	* **التبديل المفهومي** : صحِّحي الخطأ في العبارات الآتية : 1_ الزاوية 64ْ تسمى زاوية منفرجة . ( ) 2_ الزاوية 120ْ تسمى زاوية مستقيمة . ( ) أكملي: – الزاوية 89° تسمى زاوية ..... لماذا ؟ ..... . – الزاوية 150°تسمى زاوية..... لأنها أقل من....° وأكبر من .....° . * **تعزيز المفهوم وتثبيته** : 1_ ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة : ♣ الزاوية الحادة فيما يلي هي : أ) 90° ب)74° ج)130° د) 180° . ♣ الزاوية المنفرجة فيما يلي هي : أ) 140° ب) 90° ج) 70° د) 180° . 2_ اكتبي زاويتين حادتين .....،..... . 3_ اكتبي زاويتين منفرجتين . .....،..... .	ملاحظة دقة إجابة الطالبات تصحيح الإجابة الخطأ من قبل الطالبات

* **التقويم** :

اختاري رمز الإجابة الصحيحة :

1_ الزاوية التي قياسها أكبر من صفرْ وأقل من 90ْ تسمى زاوية :

أ_ حادة ب_ قائمة ج_ منفرجة د_ مستقيمة .

2_ الزاوية التي قياسها أكبر من 90ْ وأقل من 180ْ تسمى زاوية :

أ_ حادة ب_ قائمة ج_ مستقيمة د_ منفرجة .

3_ الزاوية 74ْ تسمى زاوية :

أ_ حادة ب_ منفرجة ج_ مستقيمة د_ قائمة .

4_ الزاوية 135ْ تسمى زاوية :

أ_ حادة ب_ منفرجة ج_ مستقيمة د_ قائمة .

5_ جميع ما يلي زوايا منفرجة ما عدا :

أ_ 175° ب_ 120° ج_ 85° د_ 160°

الزمن:حصة

الدرس التاسع

المستقيمان المتوازيان

*** الأهداف السلوكية :**

1_ تتعرف الطالبات مفهوم التوازي.

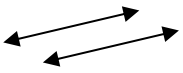
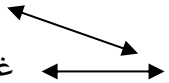
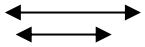
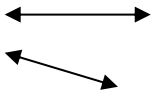
2- تميِّز الطالبات المستقيمان المتوازيان .

الوسائل التعليمية :

السبورة – الطباشير – رسومات تمثل مستقيمات متوازية- مساطر خشبية- أوراق عمل.

المتطلب الأساسي	البنود الاختبارية
مفهوم المستقيم .	اختاري الإجابة الصحيحة: – شكل هندسي ليس له بداية وليس له نهاية : أ- شعاع ب_ قطعة مستقيمة ج_ مستقيم د_ ليس مما ذكر .

الأهداف	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم
1	*** التكامل:** رسم خطين غير متوازيين على السبورة ، مد الخطين من أحد الجوانب حتى الالتقاء . ماذا حدث للمستقيمين ؟ _ رسم خطين متوازيين ومدهما من الجانبين هل التقى المستقيمان؟ _ ماذا نسمي المستقيمان في الحالة الأولى ؟ _ ماذا نسمي المستقيمان في الحالة الثانية ؟ *** التمييز :** اذكري أمثلة من الفصل تمثل خطوطاً متوازية . عرض لوحة مرسوم عليها خطوط متوازية وغير متوازية .	تعزيز المشاركة ملاحظة دقة إجابة الطالبات

	تميِّز الطالبات الخطوط المتوازية . *** التبديل المفهومي :** _ عرض بطاقات لخطوط غير متوازية . هل هذه الخطوط متوازية ؟ كيف عرفت ذلك ؟ هل المسافات متساوية بين هذه المستقيمات ؟ _ عرض بطاقات لمستقيمات متوازية . هل يمكن اعتبار هذه المستقيمات متوازية ؟ لماذا ؟ *** تعزيز المفهوم وتثبيته :** ضع إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة : أ_ المستقيمان  متوازيان ( ) . ب_ المستقيمان  غير متوازيين ( ) . ج_ المستقيمان  غير متوازيين ( ) . د_ المستقيمان  غير متوازيين ( ) .	رصد الإجابات الصحيحة مراعاة الفروق الفردية

*** التقويم :**

ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

1_ الخطان المتوازيان فيما يلي :

أ) ب) ج) د)

2_ المستقيمان غير المتوازيين فيما يلي هما :

أ) ب) ج) د)

أكملي :

المستقيمان المتوازيان لا..... مهما ..... .

ملحق رقم (10)

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

عمادة الدراسات العليا

هاتف داخلي: 1150

الرقم: ج س غ/35/ Ref
التاريخ: 31/08/2010 Date

الأخ الدكتور/ وكيل وزارة التربية والتعليم العالي حفظه الله،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

الموضوع/ تسهيل مهمة طالبة ماجستير

تهديكم عمادة الدراسات العليا أعطر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالبة/ **آمال شحدة حسين البيارى**، برقم جامعي **220070197** المسجلة في برنامج الماجستير بكلية **التربية** تخصص **مناهج وطرق تدريس-رياضيات** وذلك بهدف تطبيق أدوات دراستها والحصول على المعلومات التي تساعدها في إعدادها والتي بعنوان

أثر استخدام إستراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي

والله ولي التوفيق،،،

عميد الدراسات العليا

د. زياد إبراهيم مقداد

صورة إلى:-
- الملف.

R:\2008\To Whom\تسهيل مهمة + تطبيق استبانة + الحصول على معلومات\طالبات.doc

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 ص.ب. 108 الرمال، غزة، فلسطين هاتف
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

Palestinian National Authority
Ministry of Education & Higher Education
Deputy Minister's Office

السلطة الوطنية الفلسطينية
وزارة التربية والتعليم العالي
مكتب وكيل الوزارة

الرقم : و ت غ (مذكرة داخلية ٦٩٦ ٢
التاريخ : 2010/12/23م
الموافق: 17/ محرم/1432هـ

الأخت/ مديرة التربية والتعليم – شمال غزة حفظها الله.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

الموضوع: تسهيل مهمة.

نهديكم أطيب التحيات، وبالإشارة إلى الموضوع أعلاه يرجى تسهيل مهمة الباحثة "**آمال شحدة حسن البيار**"، والتي تجري بحثاً بعنوان: "**أثر استخدام إستراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي**"، في تطبيق أدوات البحث على عينة من طلبة الصف الرابع الأساسي، وذلك حسب الأصول المتبعة.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير الاحترام

د. زياد محمد ثابت
الوكيل المساعد للشئون التعليمية

أ. محمود مطر

نسخة لـ:
- ✓ السيد/ معالي وزير التربية والتعليم العالي
- ✓ السيد/ وكيل الوزارة المساعد لشئون التعليم العالي.
- ✓ نسخة الملف.

لا مانع من التطبيق بمدرسة جباليا الاستئنافية ج للبنات
مدير التربية والتعليم
رئيس قسم التخطيط
أ/ زياد عبيد

غزة هاتف (2849711 – 2861409 – 08 فاكس (2865909 – 08) (08-2865909) Fax : 2861409 – 2849711 – 08) Gaza

ملحق رقم (11)

مدرسة الرحمة الإسلامية - بن عبدان

استبيان مفتوح

السيد/ ة معلم/ة الرياضيات المحترم/ة:

تقوم الباحثة / آمال شحدة البياري بدراسة للتعرف على أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي.

فالرجاء التكرم مشكورًا/ةً بالإجابة عن السؤال الآتي:

ماهي التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي؟

- الترتيب لبضاعدي و لترتيب التنازلي للأعداد
- العدد الزوجي و العدد الفردي
- مفهوم العشرة آلاف و المئة ألف و المليون
- مضاعفات العدد
- خاصية التجميع و التوزيع
- الطرح و الطرح من مئات الطرح
- القسم و القسم على واحد و القسمة
- التقريب
- الخط المستقيم و الشعاع
- الزاوية الحادة و المنفرجة و الزاوية القائمة

الباحثة / آمال البياري

ملحق رقم (12)

بسم الله الرحمن الرحيم

تحكيم اختبار تشخيصي (قبلي - بعدي)

ملاحظات حول الاختبار التشخيصي :

1. الفقرة رقم (3) - العدد السابع - يفضل صياغتها مثل العدد التالي في الفقرة رقم (4).
2. الفقرة رقم (8) - الضرب - تعديل البديل (د) ، (ه) بمعادلة جمع فيها غير مشتقاته للإجابة فمثلاً يمكن صياغة على أشكال أخرى مثل : $(5+9)\times 5$ أو $(5*5)\times 9$ أو استخدام الرسوم .
3. في الفقرة رقم (10 ، 11) في مضامين الضرب يطلب من التلميذ التعبير عن الخاصية أو تمثيلها .
4. في الفقرة رقم (5) العشرة الأولى يفضل استخدام الرسم للحزم / أو العداد كما في الفقرة رقم (6) ، (7) يفضل كتابة الأعداد بالأرقام أو بالحروف فمثلاً : العدد عشرة الأولى يكتب بالأرقام ٩ ـــ ، ب ـــ ج ـــ ، د ـــ . أو بالعكس .
5. في أسئلة الهندسة من الفقرة (15 - 18) يجب الاستعانة بالرسم للتعرف على المفاهيم الخاصة بالقطعة المستقيمة والزوايا على أشكال أخرى .

6. اخراج الاختبار :

أ. كتابة الأعداد والأرقام بالهندي .

ب. أن تكون الحواشي لورقة الامتحان مناسبة (على اليمين) تتسع الفقرات بحيث تتشابه مع بعضها وكذلك ترتيب الفقرات والأبدال قدر الإمكان في تشابه رأسي أو أفقي .

وعلى الله قصد السبيل .

نتمنى لك كل التوفيق والنجاح .

مع تحيات مشرفة مرحلة علوم

نوال الفا -

19/1/2011

ملحق رقم (13)

اختبار تشخيصي بعدي

اسم الطالب/ة: آية أيوب — اسم المدرسة: حي الياسمين

الصف: (ـــــــ) — الشعبة: (ـــــــ)

*** ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:-**

1-الأعداد: 465 ، 694 ، 1000 مرتبة ترتيباً:

أ. تنازليّاً ب. تصاعديّاً ج. عشوائيّاً د. ليس مما سبق

2 -الترتيب التنازلي الصحيح للأعداد: 3625 ، 4825 ، 4285 هو:

أ. 4825 ، 3625، 4285

ب. 4285 ، 4825، 3625

ج. 3625 ، 4825 ، 4285

د. 4825 ، 4285 ، 3625

3 - للحصول على العدد الذي يسبق العدد (7832)

أ. نضيف الرقم (1) لمنزلة الآحاد في العدد

ب. نضيف الرقم (1) لمنزلة العشرات

ج. نضيف الرقم (1) لمنزلة الألوف

د. نطرح الرقم (1) من منزلة الآحاد

4 -العدد الذي يلي العدد (8999) هو

أ. 89100 ب. 9099 ج. 9000 د. 9999

5 - إذا تجمع لديّ عشر حزم في كلٍّ منها ألف أحصل على العدد:

أ. ألف ب. عشرة آلاف ج. مئة ألف د. مليون

6 - إذا أضفنا (1) للعدد 99999 ينتج العدد:

أ. عشرة آلاف ب. ألف ج. مئة ألف د. مليون

Abstract

This study aimed to determine the impact of the use of Posner strategy in amendment the misconceptions of mathematical concepts within the fourth grade students through answering these questions:

* What are the wrong mathematical concepts that need to be amended among the fourth grade students?

* Are there any statistically significant differences between the average degree of the students in the experimental group and the average degree of the criterion group in the afterward testing that determines the misconceptions of mathematical concepts ?

* Are there any statistically significant differences between the average degrees of high achiever students in the experimental group and the average degrees of the criterion group students in the afterward testing that determines the misconceptions of mathematical concepts ?

* Are there any statistically significant differences between the average degrees of slow achiever students in the experimental group and the average degrees of the criterion group students in the afterward testing that determines the misconceptions of mathematical concepts ?

The sample of the study is formed from (84) students in the Fourth grade students , which divided into two groups , one of them is an experimental group , and the other is a criterion group , then the application before the diagnostic test to the misconceptions on the two groups,after that the experimental group studied through using Posner strategy and the other criterion group by the traditional usual way.

After finishing the application of the study, the researcher applied the test once again on the both groups the experimental and criterion group students, and to answer the study questions she extracted the mathematical average and standard deviations to the students degrees to both the experimental and the criterion groups, and she also used the test (T- Test) , Mann- Whitney (U) test and she used ETA square to ascertain the magnitude of the result impact is not a result of chance or random.

The results of the study showed the effectiveness of Posner strategy on the students of fourth grade through attaining the study to the following results:

❖ There are differences have a statistical significance between the students' average degrees in both groups the experimental and criterion in the afterward misconceptions test.

❖ There are differences have a statistical significance between the high achiever students average degrees in the two groups ; the experimental and criterion in the pre misconceptions test.

According to the results of the study, the researcher recommendations are:

- Caring about of the application of Posner strategy in teaching mathematics; as it can modify the mathematical misconception of within the fourth grade students.
- The importance of the pre-testing to discover the types of the misconceptions early among the mathematics students in all the grades.

The Islamic University _ Gaza
Deanship of Graduate Studies
Faculty of Education
Department of Curriculum and Methedology

Impact of Using Posner Strategy in the Modification of Mathematical Misconceptions of Fourth Basic Grade Female Students.

Prepared by Researcher:

Amal Sh. El-Bayyari

Supervised by:

Prof.Ezzo I. Affanah

Deputy of Education Faculty Dean
Islamic University _ Gaza

This research submitted in partial fulfillment of the requirements for obtaining the Degree of Master of Education Methodology and Curricula-Maths

2012 AD -1433 AH