الجـــــامعة الإسلاميـــة ــ غزة
عمـــــادة الدراســـــات العليـــا
كليـــــــــــة التربيـــــــــــة
قســـم المناهج وطرق التدريس

أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي

رسالة ماجستير

إعداد الباحث

خالد سلمان ضهير

إشراف

أ.د. عزو إسماعيل عفانة

أستاذ المناهج وطرق التدريس

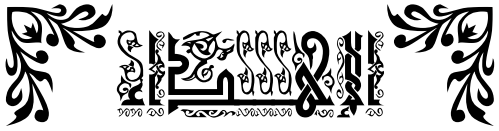
قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وأساليب التدريس بكلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة.

1430هـ -2009م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَعَلَّمَكَ مَا لَمْ تَكُنْ تَعْلَمُ وَكَانَ فَضْلُ اللَّهِ عَلَيْكَ عَظِيماً ﴾ (النِّسَاءِ، آية:113)

﴿ وَاصْبِرْ نَفْسَكَ مَعَ الَّذِينَ يَدْعُونَ رَبَّهُم بِالْغَدَاةِ وَالْعَشِيِّ يُرِيدُونَ وَجْهَهُ وَلَا تَعْدُ عَيْنَاكَ عَنْهُمْ تُرِيدُ زِينَةَ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَلَا تُطِعْ مَنْ أَغْفَلْنَا قَلْبَهُ عَن ذِكْرِنَا وَاتَّبَعَ هَوَاهُ وَكَانَ أَمْرُهُ فُرُطاً ﴾ (الكَهْفِ، آية:28)



إلى جنتي في الأرض . . . وبوابتي لجنة الخلد . . . إن شاء الله تعالى . . . أمي

إلى رفيقة دربي الطويل . . . والمشوار الصعب . . . زوجتي

إلى جسر المحبة والعطاء . . . والصدق والوفاء . . . أخي وأخواتي

إلى فلذات قلبي وفؤادي . . . كريماتي الغاليات . . . بناتي .

إلى من ضحوا بأرواحهم . . . من أجل عزة الإسلام والمسلمين . . . الشهداء

إلى من رووا الأرض بدمائهم من أجل حريتنا وكرامتنا . . . الجرحى

إلى من ضحوا بزهرة حياتهم . . . من أجل الدين والوطن . . . الأسرى والأسيرات

إلى من لبوا نداء الحق . . . المجاهدين . . . والمجاهدات . . . المرابطين . . . على ثغور الوطن

إلى رواد الفكر . . . ومنابع العطاء . . . وحملة القرآن . . . وورثة الأنبياء . . . أساتذتي

إلى هؤلاء جميعاً أهدي رسالتي

الباحث

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على النبي المصطفى الصادق الوعد الأمين، اللهم لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم، علمنا ما ينفعنا، وانفعنا بما علمتنا، وزدنا علماً يا كريم، أرنا الحق حقاً وارزقنا إتباعه، وأرنا الباطل باطلاً وارزقنا اجتنابه، واحشرنا برحمتك يا ربنا في عبادك الصالحين، أما بعد:

يقول الحق سبحانه وتعالى في كتابه العزيز:

" رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحاً تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ".(النمل ، آية:19).

أحمده سبحانه على جزيل نعمه، وما غمرني به من فضل وتوفيق، إلى أن وفقني لإتمام هذه الجهد المتواضع، أسأل الله أن ينفع به ويكون عوناً لي على طاعته.

وانطلاقاً من حديث المصطفى ﷺ : " لا يشكرُ الله من لا يشكر الناس".(أبو داوود: 872) فإني أجد لزاماً عليَ أن أتقدم بالشكر والتقدير لأستاذي ومشرفي الأستاذ الدكتور/**عزو إسماعيل عفانة** حَفِظَهُ اللهُ لتفضله بقبول الإشراف على هذه الدراسة، وعلى ما بذله من جهد وما أسداه إليَ من نصح وتوجيه، أسأل الله سبحانه أن يعينه على حمل هذه الأمانة العظيمة والتبعة الجسيمة وأن يسدد على طريق الحق خطاه، وأن يحرسه بعينه التي لا تنام، ويكلأه بكنفه الذي لا يضام، ليظل من سدنة العلم وأهله.

فالشكر أفضل ما حاولت ملتمساً به الزيادة عند الله والناس

كما أتقدم بجزيل الشكر والامتنان العظيم ، لأستاذيّ الفاضلين عضوي لجنة المناقشة والحكم الدكتور/ **محمد شقير** والدكتور/ **محمود الحمضيات** حفظهم الله لقبولهما مناقشة هذه الدراسة، ولِمَا أوليا من العناية والاهتمام في تصويب هذا الدراسة، مما زيّنها وحَسنها.

ولا أنسى أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير للسادة المحكمين الذين قاموا مشكورين بتحكيم أدوات الدراسة.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر الجزيل للأخوة الزملاء المعلم/ **محمد الأمين العرجا** لما قدمه لي من مساعدة في تطبيق الاستراتيجية التعليمية التي استخدمها الباحث وتطبيق أدوات الدراسة، كذلك الشكر موصول للمعلم/ **طلال طباسي** والمعلمة/ **حربة حمد ضهير** على ما قدما من مساعدة ومراجعة وتوجيه، كذلك الشكر موصول للمعلم/ **بهاء الدين أبو مصطفى** الذي قام بترجمة ملخص الدراسة إلى اللغة الإنجليزية.

كما أتوجه بخالص مشاعر الشكر والتقدير والامتنان والاعتراف بالجميل إلى جميع أفراد أسرتي لما عانوه معي طوال إعداد هذه الدراسة، وأخص بالذكر أمي الحبيبة والتي صحبت دعواتها الصادقة دراستي حتى أنجزت بحول الله وقوته، أسأل الله أن يعينني على حسن صحبتها بالمعروف في الدنيا وأن يقر عيونها بالجنة في الآخرة، وزوجتي الغالية التي صبرت واحتسبت وهي تلملم أوراقي المبعثرة أثناء إنجاز هذه الدراسة وفقها الله لما يحب ويرضى.

هؤلاء من ذكرتهم من أصحاب الفضل، أما من غفلتهم من غير قصد فلهم مني كل الشكر والتقدير.

وأخيراً أسال الله العلي العظيم أن أكون قد وفقت في هذه الدراسة، فما كان من توفيق فمن الله، وما كان من خطأ أو زلل أو نسيان فمن نفسي ومن الشيطان.

" وَمَا تَوْفِيقِي إِلاَّ بِاللّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ ".(هُوْدٌ ، آية:88).

والله من وراء القصد

الباحث

خالد سلمان ضهير

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

* ما المفاهيم الرياضية المتوفرة في وحدة الهندسة من محتوى الرياضيات للصف الثامن الأساسي؟
* ما التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية الموجودة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟
* هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية ؟
* هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية مرتفعي التحصيل وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية ؟
* هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية منخفضي التحصيل وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية ؟

تكونت عينة الدراسة من (72) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي، قسموا إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، تم تطبيق قبلي لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية على المجموعتين، وبعدها درست المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي والمجموعة الضابطة الأخرى بالطريقة العادية التقليدية.

وبعد الانتهاء من تطبيق الدراسة، طبق الباحث الاختبار مرة أخرى على طلاب المجموعة التجريبية والضابطة، وللإجابة على أسئلة الدراسة 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 حجم التأثير الناتجة ليست نتيجة الصدفة والعشوائية.

وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية استراتيجية التعلم التوليدي لدي طلاب الصف الثامن الأساسي من خلال توصل الدراسة إلى النتائج التالية:

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي .

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي .

* توجد فروق ذات فروق دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي .

وفي ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحث بأهمية تنوير القائمين على برامج التعليم بأهمية الأخذ بهذه الاستراتيجية والتدريس بها للطلاب من قبل المعلمين والمعلمات.

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
قرآن كريم	أ
الإهداء	ب
شكر وتقدير	ت
ملخص الدراسة	ج
قائمة المحتويات	خ
قائمة الجداول	ر
قائمة الأشكال	س
قائمة الملاحق	ش
الفصل الأول : خلفية الدراسة وأهميتها	**1 – 8**
المقدمة	**2**
مشكلة الدراسة	**5**
فرضيات الدراسة	**6**
أهداف الدراسة	**6**
أهمية الدراسة	**7**
حدود الدراسة	**7**
مصطلحات الدراسة	**7**
الفصل الثاني : الإطار النظري	**9 – 46**
المفاهيم الرياضية	**11**
التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية	**12**
أهمية التعرف على التصورات البديلة لدى الطلاب في تدريس الرياضيات	**16**
مصادر التصورات البديلة وأسباب تكونها	**16**
خصائص التصورات البديلة	**18**
طرق الكشف عن التصورات البديلة لدى الطلبة	**18**
استراتيجيات تعديل التصورات البديلة	**20**

الموضوع	رقم الصفحة
التصورات البديلة قي المنظور الإسلامي	24
أساليب الرسول ﷺ في تصحيح أخطاء الصحابة	26
نظرية فيجوتسكي (vygotsky) وتطور المفاهيم	29
نظرية الثقافة الاجتماعية لفيجوتسكي(تنمية المنطقة المركزية)	31
منطقة النمو القريبة المركزية	32
مراحل منطقة النمو القريبة المركزية الأربعة	33
مميزات الفهم الموسع لمنطقة النمو القريبة المركزية	36
الركائز الأساسية لمنطقة النمو القريبة المركزية	36
استراتيجية التعلم التوليدي كتطبيق لنظرية فيجوتسكي	40
أهداف استخدام استراتيجية التعلم التوليدي	40
خطوات استراتيجية التعلم التوليدي	41
مراحل استراتيجية نموذج التعلم التوليدي	42
استراتيجية التعلم التوليدي	44
الفصل الثالث : الدراسات السابقة	**68-47**
المحور الأول: الدراسات التي تناولت تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية والعلمية واستراتيجيات تعديلها	49
التعقيب على دراسات المحور الأول	60
المحور الثاني: الدراسات التي تناولت نظرية فيجوتسكي واستراتيجية التعلم التوليدي	62
التعقيب على دراسات المحور الثاني	66
الفصل الرابع: الطريقة والإجراءات	**93-69**
منهج الدراسة	70
مجتمع الدراسة	70
عينة الدراسة	71
متغيرات الدراسة	71
أدوات الدراسة	71

الموضوع	رقم الصفحة
إجراءات الدراسة	90
الأساليب الإحصائية	92
الفصل الخامس: نتائج الدراسة ومناقشتها	**94-104**
نتائج الإجابة عن السؤال الأول ومناقشته	95
نتائج الإجابة عن السؤال الثاني ومناقشته	95
نتائج الإجابة عن السؤال الثالث ومناقشته	95
نتائج الإجابة عن السؤال الرابع ومناقشته	98
نتائج الإجابة عن السؤال الخامس ومناقشته	101
تعقيب على النتائج	103
توصيات الدراسة	103
مقترحات الدراسة	104
المراجع	**105-116**
المراجع العربية	106
المراجع الأجنبية	113
الملاحق	**117- 130**
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	A

قائمة الجداول

رقم الجدول	اســم الجـــدول	الصفحة
1	توزيع مجتمع الدراسة	71
2	توزيع أفراد عينة الدراسة	71
3	نتائج تحليل المحتوى من قبل الباحث	73
4	نتائج تحليل المحتوى من قبل الباحث ومعلم المبحث	74
5	جدول المواصفات الخاص باختبار تشخيص التصورات الرياضية البديلة	75
6	التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية ونسبة شيوعها	77
7	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	80
8	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار	81
9	معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة التذكر والدرجة الكلية للتذكر	82
10	معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة الفهم والدرجة الكلية للفهم	82
11	معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة التطبيق والدرجة الكلية للتطبيق	83
12	معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة التحليل والدرجة الكلية للتحليل	83
13	مصفوفة معاملات ارتباط كل مستوى من مستويات أهداف الاختبار والمستويات الأخرى للاختبار وكذلك مع الدرجة الكلية	83
14	عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشاردسون 21.	84
15	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير العمر	85
16	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة(U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة	86

17	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل العام	87
18	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل العام بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة	87
19	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات	88
20	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيم (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل في مادة الرياضيات بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة	89
21	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الاختبار القبلي	89
22	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة(Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الاختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة	90
23	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي في اختبار تشخيص التصورات البديلة	96
24	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير	97
25	قيمة "ت" و " η^2" وقيمة وحجم التأثير	97
26	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة	98

27	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لـــ η^2	100
28	قيمة "Z" و "η^2 " للدرجة الكلية للاختبار الإيجاد حجم التأثير	100
29	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالـــة للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الاختبار البعدي المعد للدراســـة بـــين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة	101
30	قيمة "Z" و "η^2 " للدرجة الكلية للاختبار الإيجاد حجم التأثير	102

قائمة الأشكال

رقم الشكل	موضوع الشكل	الصفحة
1	حدود منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD)	33
2	مراحل تكوين منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD)	35

قائمة الملاحق

رقم الملحق	موضوع الملحق	الصفحة
1	قائمة المفاهيم المتضمنة في الوحدة السادسة (الهندسة) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن الأساسي.	118
2	جدول المواصفات الخاص باختبار تشخيص التصورات الرياضية البديلة في وحدة " الهندسة " للصف الثامن الأساسي .	119
3	التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية لدى عينة الدراسة.	120
4	استطلاع آراء السادة لجنة المحكمين حول فقرات اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية.	121
5	أسماء السادة محكمي الاختبار التشخيصي للتصورات الرياضية البديلة في وحدة " الهندسة " للصف الثامن الأساسي.	122
6	اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.	123
7	الإجابات الصحيحة لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية بشقيه.	130

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

- المقدمة
- مشكلة الدراسة
- فرضيات الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المُقَدِّمَة

الحمد لله الذي أعلى كرامة الإنسان وعلمه البيان فجعله سميعاً بصيراً ليعي العلم ويتفكر في الخلق ويهتدي إلى الحق فيحقق سعادة الدنيا والآخرة، والصلاة والسلام على سيدنا محمد ﷺ المعلم الأول الداعي إلى العلم والتأمل المهتم بالتعلم وبكل وسيلة يغرس العلم في أصحابه ويربي على القيم والفضائل الكريمة والأخلاق النبيلة وهذه وظيفة التربية السليمة التي جاء بها عليه الصلاة والسلام لترتقي بالإنسان إلى النور الساطع والحق الواضح بمنهج سديد وتربية نوعية تقوم على ما ينفع الناس ويحقق أمنهم وسعادتهم ، فنرى اليوم انفجاراً معرفياً كبيراً وتقدماً واسعاً في جميع مجالات العلوم الإنسانية وتكنولوجيا المعلومات، ومصدر هذا التقدم الواسع هو أم العلوم (الرياضيات) وعبر خطواتها المنطقية، وأسلوب حل المشكلات، وعلم الرياضيات الذي سيطر على العالم أجمع، وأصبح ومع مرور الأيام علم له أهميته الاستراتيجية لكافة الدول على مستوى العالم ، وفي التخطيط المستقبلي في جميع مناحي الحياة.

وتمشياً لحقبة الانفجار المعرفي فإن عملية التربية والتعليم في السنوات الأخيرة تشهد تطوراً كبيراً في تعديل المناهج الحالية وتحديثها، وهذا يتطلب تطوير التعليم والتعلم والتركيز على المتعلم بصفته محوراً للعملية التعليمية التعلمية والبحث عن طرق واستراتيجيات حديثة للتدريس.

ويعتبر المفهوم علاقات تركيبية منطقية لعدد من المعلومات موجود بينها علاقات حول شيء معين تتكون في ذهن المتعلم وتحوي الصفات المشتركة والمميزة لهذا الشيء(نشوان، 2001 : 40).

وفي ضوء ما سبق يتبين أن تَكَوُن المفهوم وما يرتبط به من فهم ومعنى لدى المتعلم لا يتم بشكل فجائي، بل يتكون ببطء وفقاً لنظام منطقي تبنى فيه الخبرات الجديدة المصاحبة بالمفهوم وعلى خبرات سابقة، وتبني في نفس الوقت لخبرات أخرى لاحقة (الدمرداش 1994 : 23).

وهذا يعني أن اكتساب المتعلم لأي مفهوم رياضي يتم على مراحل وخطوات، ومن ثم فإن أية خبرات خطأ أو أفكار غير دقيقة علمياً يكتسبها الفرد خلال تكوينه لهذا المفهوم تودي

حتماً إلى تكوين مفاهيم بديلة بناء على فهم خاطئ لهذا المتعلم وليس فقط للمفهوم موضع التكوين فحسب، بل أيضاً لما يترتب عليه، وما يرتبط به من خبرات وأفكار ومفاهيم أخرى لاحقة (إسماعيل وآخرون، 2000 : 146).

وبداية من أن العلم هرمي البناء وأن المفاهيم ترتبط مع بعضها البعض، فإن تعلم المفهوم الجديد يتطلب تعلم المفاهيم السابقة والتأكد من وضوحها في ذهن المتعلم، ويتفق هذا مع نظرية أوزوبل حيث إن المتعلم يعيد بناء مفاهيمه وتطوير مستواها في أثناء نموه، وهذا يعني أن المتعلم تتغير لديه وعلى الدوام البنية المفاهيمية، حيث تكون المعرفة الجديدة مع المعرفة القديم بنى معرفية تتضمن إعادة تنظيم مستمر تبعاً لما يستجد من مواقف (نشوان 2001 : 111).

ولعل أهم ما تتميز به الرياضيات أنها ليست عمليات روتينية منفصلة أو مهارات، بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالاً وثيقاً، مشكلة في النهاية بنياناً متكاملاً متيناً واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية، إذ أن القواعد والتعميمات والمهارات الرياضية تعتمد اعتماداً كبيراً على المفاهيم في تكوينها واستيعابها واكتسابها.

وجاء تأكيد حسن " أن معرفة المتعلمين للمفاهيم تساعدهم على دراسة العلاقات بينها وبالتالي فهم التعميمات الرياضية، ويري أن للمفاهيم الرياضية دوراً رئيسياً في تعلم المهارات الرياضية" (حسن، 1996 : 331).

ولما للمفاهيم الرياضية من أهمية كبيرة في تكوين البنية الأساسية للرياضيات، فقد حدا بعدد كبير من التربويين والرياضيين أن يتناولوا المفاهيم الرياضية بالبحث والتحليل للتعرف على صورة المفاهيم الرياضية وتكوينها وقد توصلوا إلى أن المتعلمين يأتون إلى الصف الدراسي، وفي حوزتهم أفكار وتصورات بديلة عن المفاهيم الرياضية والتي تتعارض مع التصورات العلمية السليمة التي يفترض أن يكتسبها المتعلمين بشكل علمي صحيح.

كما أن معاني الكلمات لدى المتعلمين وأفكارهم وتصوراتهم عن العالم تبقى معهم عندما يلتحقون بالمدارس، وبعضها يختلف إلى حد بعيد عن وجهات نظر العلماء، ويكون لها تأثير كبير في التعليم، لأن بعضها صحيح وبعضها خطأ.

وقد أكدت الأبحاث التربوية في السنوات الأخيرة على هـذه الظـاهرة – التـصورات البديلة– إذ عندما يدخل المتعلمون المدرسـة تكـون لديهم مجموعة من المفـاهيم البدائيـة أو المفاهيم القبليـة، والتي لا تتفـق ولا تتسـق مع المعرفـة العلـمية التـي أثبتهـا العلمـاء (زيتون وآخرون، 2003 : 103).

ويؤدي وجود التصورات البديلة إلى التأثير السلبي على فعالية التعلم وصـعوبته، وقـد ينتج ذلك من تجاهـل المعلمين للتصورات والتفسيرات البديلـة لدي المتعلمين قبـل دراستهم للمفاهيم (عبد الحميد، 1991 : 446).

ونظراً لأهمية تعديل هذه التصورات البديلة التي توجد لدى المتعلمين في كافة المراحـل التعليمية والتي تكون سبباً في عدم تعلمهم وفهمهم للمفاهيم الرياضية، اقترحت الاسـتراتيجيات لتعديلها وتغييرها، حيث دعا عفانة " إلى استخدام المفاهيم الرياضية كأسلوب لتطوير المنـاهج وإلى تقديمها بالطريقة المناسبة لمرحلة النمو العقلي للطفل"(عفانة، 2001 : 2).

وهناك عدد من الاستراتيجيات والنماذج البنائية التي تهتم بتنشيط الدماغ في التـدريس منها استراتيجية التعلم البنائي، واستراتيجية (لاحظ – اعكس – اشرح)، واسـتراتيجية الكلمـة المفتاحية، واستراتيجية سكمان الاستقصائية، واستراتيجية المنظم الشكلي، واستراتيجية عـصف الدماغ، واستراتيجية التعلم التوالدي، وغيرها(عفانة، 2008: 159–264) .

والنماذج السابقة تستعمل في مجال التربية عموماً، وفي مجال التغيير المفهومي لأنمـاط الخطأ لدي المعلمين والمتعلمين على السواء، ومن أبرز النمـاذج البنائيـة والاسـتراتيجيات استراتيجية التعلم التوليدي والتي ترتكز على العمليات التفكيرية الناتجة عن عمل جانبي الدماغ أثناء تعلم المفاهيم وحل المشاكل الطارئة، "فالتعلم التوالدي ينـشأ عنـدما يـستخدم المتعـلم استراتيجيات معرفية وفـوق معرفية ليصل إلى تعلم ذي معنى" (عفانة، 2008 : 239).

وهذه الاستراتيجية تتضمن عمليات توليدية يؤديها المتعلم لـربط المعلومـات الجديـدة بالمعرفة والخبرات السابقة، وكما تؤكد على تشخيص وتصويب الخبرات الخطأ لدى المتعلمين أثناء الدراسـة، كمـا تهتم بتوليد المتعلمين للعلاقـات ذات المعنى بين أجـزاء المعلومـات التي يتم تعلمها (Fensham, 1994:32).

وتأتي هذه الدراسة لتكون إضافة – متواضعة – إلي الدراسات والبحوث التي تطرقت إلى موضوع التصورات البديلة للمفاهيم العلمية على وجه العموم ومفاهيم الرياضيات بخاصة واستراتيجيات تغييرها، حيث يتناول علاج التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية من خلال التعلم باستراتيجية قائمة على التعلم البنائي وهي استراتيجية التعلم التوليدي في تدريس المفاهيم الرياضية.

ومن هذا المنطلق كانت أهمية هذه الدراسة عن أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي .

مشكلة الدراسة :

تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟

ويتفرع عنه الأسئلة التالية:

1) ما المفاهيم الرياضية المتوفرة في وحدة الهندسة من محتوى الرياضيات للصف الثامن الأساسي؟

2) ما التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية الموجودة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟

3) هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية ؟

4) هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية مرتفعي التحصيل وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية ؟

5) هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية منخفضي التحصيل وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية ؟

فرضيات الدراسة :

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي .
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي .
3. لا توجد فروق ذات فروق دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي .

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. تحديد المفاهيم الرياضية المتوفرة في وحدة الهندسة من محتوى الرياضيات للصف الثامن الأساسي.
2. تحديد التصورات البديلة لبعض المفاهيم الموجودة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.
3. معرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي المقترح لعلاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية.
4. الوقوف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية.
5. الوقوف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية مرتفعي التحصيل وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية.
6. الوقوف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية منخفضي التحصيل وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية.

أهمية الدراسة :

تتبع أهمية الدراسة من أنها:

1. يمكن لهذه الدراسة أن تفيد في تقديم استراتيجية علاجية ، قد تسهم في علاج التصورات البديلة لدى الطلاب في مادة الرياضيات، يستفيد منها مخططو المناهج في علاج تصورات الطلاب البديلة لبعض المفاهيم الرياضية .
2. قد تزود الباحثين باختبار تشخيصي للتصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية، مما قد يفيدهم في مجال تدريس الرياضيات .
3. قد تقدم هذه الدراسة نماذج لدروس، تتضمن تدريس بعض المفاهيم الرياضية وفقاً لخطوات استراتيجية التعلم التوليدي التي قد تفيد المعلمين في تدريس الرياضيات باستخدام هذه الاستراتيجية .
4. يمكن أن تفيد نتائج هذه الدراسة المسئولين عن برامج تأهيل المعلمين بتزويد معلمي الرياضيات بالاستراتيجيات الحديثة التي يمكن من خلالها علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى الطلاب.

حدود الدراسة :

سوف تلتزم هذه الدراسة بالحدود الآتية:

1. طلاب الصف الثامن الأساسي بمدرسة "رأس الناقورة الأساسية للبنين" بمحافظة خان يونس في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2008-2009 م.
2. الوحدة السادسة (الهندسة) من كتاب الرياضيات لطلاب الصف الثامن الأساسي.
3. استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي الواردة في الوحدة موضع الدراسة.

مصطلحات الدراسة:

تم تعريف مصطلحات الدراسة إجرائياً كما يلي:

استراتيجية التعلم التوليدي:

يتبنى الباحث تعريف عفانة لاستراتيجية التعلم التوليدي الذي يعرفها على أنها:

"ربط الخبرات السابقة للمتعلم بخبراته اللاحقة وتكوين علاقة بينها بحيث يبني المتعلم معرفته من خلال عمليات توالدية يستخدمها في تعديل التصورات البديلة والأحداث الخاطئة في ضوء المعرفة العلمية الصحيحة" (عفانة، 2008 :239).

المفهوم الرياضي:

يعرف الباحث المفهوم الرياضي على أنه: " هو بناء عقلي أو تجريد ذهني بين مجموعة من الأشياء التي تدرك بالحواس، أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخواص المشتركة والمميزة، ويمكن أن تسمى باسم أو رمز خاص".

التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية :

يعرف الباحث التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية على أنها: "تصورات ومعلومات وتفسيرات توجد في عقول طلاب الصف الثامن الأساسي عن المفاهيم الرياضية الموجودة في أحد وحدات الفصل الثاني من كتاب الرياضيات والتي لا تتفق مع المعرفة العلمية الصحيحة وتقاس في هذه الدراسة بواسطة الدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك".

طلاب الصف الثامن الأساسي:

يعرف الباحث طلاب الصف الثامن الأساسي على أنهم: " الطلاب الذين يبلغ أعمارهم بين (13–14) سنة، وحسب تصنيف المرحلة الأساسية والتي تبدأ من الصف الأول الأساسي حتى العاشر الأساسي ".

الفصل الثاني

الإطار النظري

- المفاهيم الرياضية
- التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية
- التصورات البديلة في المنظور الإسلامي
- نظرية فيجوتسكي(vygotsky) وتطور المفاهيم
- استراتيجية التعلم التوليدي

الفصل الثاني

الإطار النظري

إن هدف هذه الدراسة التعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، خاصة في ظل الانفجار المعرفي الكبير ، والتقدم الواسع في جميع مجالات العلوم الإنسانية وتكنولوجيا المعلومات، فالتربية أسوة بباقي العلوم تشهد تطوراً كبيراً في تعديل المناهج الحالية وتحديثها وتطويرها، وبالتالي كان التركيز على المتعلم بصفته محوراً للعملية التعليمية التعلمية والبحث عن طرق واستراتيجيات حديثة للتدريس.

وإذا كانت التضمينات الاجتماعية تركز على الجانب المادي الحسي العقلي فقط ، والذي يشمل الماديات المبثوثة في الكون والتي من ضمنها العلوم التطبيقية كالكيمياء والأحياء والفلك والطب والهندسة والرياضيات وغيرها من العلوم مما يقوم على الملاحظة والتجربة، فإن نظرة الإسلام للعلم تتسع لتشمل علم الشهادة وعلم الغيب، قال تعالى: (وَلَهُ الْمُلْكُ يَوْمَ يُنْفَخُ فِي الصُّورِ عَالِمُ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ)(الأنعام: من الآية73) (عبد الحليم، 2002: 26).

وقد حث الإسلام العظيم على العلم والبحث والاستقصاء ، والله سبحانه وتعالى أمر النبي صلى الله عليه وسلم وللبشر عامة بقوله تعالى (..... وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْماً)(طه: من الآية114).

و قال رسول الله ﷺ : مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَطْلُبُ فِيهِ عِلْمًا سَلَكَ اللَّهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ وورد عن رسول الله ﷺ قوله: إن الملائكة لتضع أجنحتها لطالب العلم رضاء بما يصنع (الغزالي،2004: 19) .

ومما يؤكد أهمية العلم فقد وردت كلمة العلم في القرآن الكريم إحدى وسبعين مرة ، كما ذكرت مشتقات لكلمة العلم في القرآن مثل : عليم، يعلمون، يعلم، وعلمه، في أكثر من ثلاثمائة وخمسين موضعاً (المحيسن، 1999: 18،19).

والآن أشير إلى المصطلحات الواردة في العنوان على النحو التالي:

المفاهيم الرياضية:

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

وتعتبر المفاهيم أساساً للمعرفة الرياضية، إذ أن معرفة المتعلمين للمفاهيم تساعدهم على دراسة العلاقات التي بينها، وبالتالي إلى فهم التعميمات الرياضية، كما أن للمفاهيم دوراً أساسياً 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 وثيقاً، يشكل في النهاية بنياناً متكاملاً متيناً، واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية، إذ أن القواعد والتعميمات والنظريات تعتمد اعتماداً كبيراً على المفاهيم في تكوينها واكتسابها" (أبو زينة،10:1990).

ويرى عبيد وآخرون أن المفاهيم الرياضية هي: " اللبنات الأساسية والدعائم التي تُبنى عليها المعرفة، فالمبادئ والقوانين والنظريات هي علاقات تربط بين المفاهيم وتمثل الهيكل الرئيسي 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: 129)

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 ذات أهمية كبيرة لأنها 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، وإلى تقديمها بالطريقة المناسبة لمرحلة النمو العقلي للطفل" (عفانة، 2001: 2).

بينما يعرف عفانه 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" (عفانه،1995: 10).

ويتبنى الباحث التعريف الإجرائي التالي للمفهوم الرياضي: " هو بناء عقلي أو تجريد ذهني بين مجموعة من الأشياء التي تدرك بالحواس، أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخواص المشتركة والمميزة ويمكن أن تسمى باسم أو رمز خاص ".

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 البديلة للمفاهيم الرياضية وأساليب تشخيصها.

التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية:

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 تمثل المعرفة التلقائية أو الذاتية إحدى صور المعرفة القبلية التي يكتسبها المتعلم ذاتياً من خلال تفاعله مع البيئة، ومن هنا تتشكل المشكلة في تفسير المفاهيم بصورة خاطئة .

وأطلق العلماء عليها بعد ذلك عدة مسميات منها التصورات الخطأ (Misconceptions) والأفكار الخاطئة (Erroueas Ideas) والاستدلال العفوي (Spontaneous Reasoning) والتصورات البديلة (Alternative Conceptions).

وقد استخدم مصطلح التصور البديل لوصف التفسير غير المقبول والخطأ لمفهوم ما بواسطة المتعلم بعد مروره بنشاط معين أو عملية تعليمية معينة، وهذا التصور في حال وجوده قبل المرور بخبرات التعلم، فإنها تكون مفاهيم قبلية لدى المتعلم(زيتون، 2002: 227-228) ولما سبق سيتم اعتماد مصطلح التصورات البديلة في هذه الدراسة.

وقد يتشبث ويتمسك المتعلم بهذه التصورات البديلة للمفاهيم لأنها تعطيه تفسيرات وقراءات تبدو منطقية بالنسبة له، ذلك لأنها تأتي متفقة ومتناغمة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه من العلم المحيط به والموجود فيه، على الرغم من تعارض هذه التصورات البديلة في الكثير من الأحيان مع التصور الصحيح الذي يقرره العلماء، وتزداد المشكلة تعقيداً حين تصبح هذه التصورات عميقة الجذور فتشكل عوامل مقاومة للتعلم وتقف معيقة لاكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة(السيد، 2002: 151-152).

وقد عرف (حسين، 1993: 93) التصورات البديلة بأنها " تصورات لها معنى عند الطلاب يخالف المعنى العلمي الذي يقبله المتخصصون في المجال"، كما عرفها نوح بأنها " الأفكار البديهية والتصورات القبلية التي اكتسبها المتعلم في فترة ما قبل التعليم، ولذا فإن أصلها في المعرفة القبلية عند الفرد " (نوح، 1992: 301).

وأما (السعدي، 1994: 50) فقد عرفها بـــ " المعلومات المفاهيمية، أو الأفكار التصورية التي تتسق مع الإجماع العلمي المقبول عامة أو تختلف عنه ".

وعرف (Chambers & Andre) المشار إليه في (شهاب والجندي 1998: 494) التصورات البديلة بأنها " ما لدى الطالب من تصورات ومعارف وأفكار في بنيته المعرفية عن بعض المفاهيم والظواهر الطبيعية ولا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة ولا تمكنه من شرح واستقصاء الظاهرة العلمية بطريقة مقبولة".

كما عرفها الرافعي بأنها " الأفكار والمفاهيم التي توجد لدى المتعلم وتخالف التفسيرات العلمية للمفاهيم والظواهر العلمية المقبولة من قبل العلماء" (الرافعي، 1998: 98).

وعرفها الخليلي، خليل وبلة وفيكتور(1998) بأنها " الأطر البديلة للمفاهيم العلمية التي تتشكل لدى المتعلم ولا تكون متفقة مع المعاني السليمة التي يتفق عليها العلماء، ويتشبث بها المتعلم لأنها تعطيه تفسيرات تبدو منطقية بالنسبة له، لأنها تأتي متفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العلم من حوله ".

وقد عرف(العطار وفوده، 1999: 40) الفهم الخطأ بأنه"المعلومات والمعارف الموجودة لدى الطالب في بنيته المعرفية بعد تلقيه تعليماً مقصوداً ولا تتسق أو تختلف مع المعرفة العلمية المقبولة، وتجعله غير قادر على شرح واستقصاء الظاهرة العلمية بطريقة مقبولة ".

وعرف (شبر، 2000: 193) الفهم الخطأ بأنه " الفهم غير الصحيح للمفاهيم العلمية المتكونة لدى الفرد وتتمثل في مجموعة الأفكار التي يعتقدها ويدافع عنها، وذلك لأنها تعطيه تفسيرات تبدو منطقية بالنسبة له لأنها تأتي متفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العالم من حوله ".

وعرف (عبده، 2000: 132) التصورات البديلة بأنها " تصورات ومعارف في البنية المعرفية للتلاميذ لا تتفق مع المعرفة المقبولة علمياً، ولا تمكنهم من شرح واستقصاء الظواهر العلمية بطريقة مقبولة ".

وعرف (عبد المسيح، 2001: 95) التصورات الخطأ بأنها أفكار ومعلومات وتفسيرات لظواهر توجد في ذهن الفرد تخالف ما توصل إليه العلماء من تفسيرات علمية مقبولة.

وعرفها (السيد، 2002) بأنها "تصورات ومعارف عن مفاهيم المادة في البنية المعرفية للدراسات تتشبثن بها مع أنها لا تتفق مع المعرفة الصحيحة علمياً، وتعوقهن عن شرح واستقصاء ظواهر المادة بطريقة مقبولة" (مجلة التربية، 2002: 133).

ويرى كاي وروسكو(Chi & Roscoe, 2002: 4) أن التصورات البديلة هي وضع المفاهيم بعيداً عن سياقها الصحيح، ضمن فئة أو مجموعة مختلفة، وبالتالي يتم التغيير المفاهيمي من خلال إعادتها إلى موقعها الأصلي الصحيح.

أما (بعارة والطراونة، 2004: 186) فعرفا التصورات البديلة بأنها " المعرفة التلقائية التي يكتسبها الطلبة ذاتياً من خلال تفاعلهم مع البيئة، بحيث يعبرون عنها بشكل يتعارض مع معطيات العلم الحديث".

وعرفها (عفانة، 2005: 6) "بأنها تلك التصورات التي تكونت لدى الطلاب للمفاهيم الرياضية نتيجة مرورهم بخبرات وأساليب تدريسية غير ملائمة، أو تم معالجتها بطريقة ذهنية غير ملائمة، ويقوم الطلاب باستخدام تلك المعتقدات والأفكار في المواقف الرياضية اعتقاداً منهم بأنها سليمة".

ويتضح من استعراض التعريفات السابقة أن هناك اتفاقاً بينها :

1- من حيث المفهوم: حيث تم تعريف التصورات البديلة بأنها أفكار ومعارف ومعتقدات ومفاهيم توجد في البنية المعرفية للأفراد والطلبة والمتعلمين ولا تتفق مع المعرفة العلمية الصحيحة.
2- من حيث مصدر تكونها: تتكون من خلال احتكاك وتفاعل المتعلم أو الطلبة أو الأفراد بالبيئة المحيطة أو بعد تلقيه تعليماً مباشراً.
3- من حيث فترة نشوءها: تنشأ هذه الأفكار والمعتقدات قبل تلقي الطلبة تعليماً صحيحاً ومقصوداً والتي تعرف بالمعرفة القبلية.
4- من حيث الخصائص: اتفقت معظم التعريفات أن هذه المعتقدات والأفكار :
   * لا تتفق مع التفسيرات العلمية المقبولة.
   * تعمل على إعاقة الطلبة عن الفهم السليم والصحيح للمفاهيم بصورة صحيحة.
   * تعمل على إعاقة ترابط الخبرات والمعارف والأحداث التابعة لها.
5- اتفقت على أن تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية هو المدخل الطبيعي لها.

ويتبنى الباحث التعريف الإجرائي التالي للتصورات البديلة :" هي تصورات ومعلومات وتفسيرات توجد في عقول طلاب الصف الثامن الأساسي عن المفاهيم الرياضية الموجودة في وحدة الهندسة والتي لا تتفق مع المعرفة العلمية الصحيحة وتقاس في هذه الدراسة بواسطة الدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك ".

أهمية التعرف على التصورات البديلة لدى الطلاب في تدريس الرياضيات:

نظرًا للأهمية التي تمثلها المفاهيم الرياضية في المعرفة الرياضية، ومجالات المعارف الأخرى كان لا بد من تكوين وتعليم هذه المفاهيم بصورة صحيحة وسليمة في البنية المعرفية للمتعلمين واستثمار طرق وأساليب التدريس الملائمة لهذا الأمر، حتى نستطيع في المرحلة التعليمية الواحدة والمراحل التعليمية الأخرى تكوين نظامًا مفاهيميًا متماسكًا له صور ومخططات واضحة في الذهن تمكن المتعلم من استثمارها وتوظيفها في مواقف المعرفة الرياضية، والمعارف الأخرى، وعليه لا بد من البحث عن المتطلبات الأساسية اللازمة لبناء المفاهيم في الموقف التعليمي الجديد، وقد لوحظ أن المتعلمين لا يبدو عليهم في كثير من المواقف التعليمية أنهم قد ألموا بفهم عميق ودقيق للمفاهيم الرياضية التي سبق وأن درسوها ، وذلك من خلال الاختبارات التشخيصية والاختبارات التحصيلية ، كما أنهم رسموا صورًا خطأ وتصورات بديلة للمفاهيم الرياضية في بناهم العقلية.

ومن خلال الإطلاع على الدراسات التي تناولت بالدراسة للتصورات البديلة والفهم الخطأ يمكن التوصل إلى أهمية التعرف على التصورات البديلة من خلال ما يلي:

1- إن صعوبة بعض المفاهيم على الطلاب يؤدي بهم إلى الخلط في المفاهيم بحيث يعوق تعلمها.
2- يمكن تغيير التصورات البديلة والمفاهيم الخطأ إلى مفاهيم صحيحة بعمل محاولات متعمدة واستخدام استراتيجيات جديدة لتسهيل تغيير التصور البديل والفهم الخطأ إلى المفهوم الرياضي السليم.
3- تعرف المعلمين على أسباب التصورات البديلة والفهم الخطأ تمكنهم من العمل للتقليل منها.
4- تشخيص وتعديل التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية يعتبر من أهم أهداف التعلم.

ويرى الباحث أن المدخل الأساسي باتجاه تعديل التصورات البديلة هو أهمية التعرف على مصادر التصورات البديلة في مجال الرياضيات والتي يتكون من المعلمين والمتعلمين والكتب الدراسية والطرق والوسائل التعليمية وغير ذلك من مصادر هامة يمكن معرفتها وتسهيلها وإكسابها للطلاب بشكل صحيح وسليم.

مصادر التصورات البديلة وأسباب تكونها:

تطرقت كثير من الدراسات لموضوع التصورات البديلة بالبحث وتوصلت إلى عدد من أسباب ومصادر التصورات البديلة لدى الطلاب والتي تتمثل في:

1) المعلم: يعتبر المعلم مفتاح العملية التربوية، ذلك لأنه الشخص واللاعب البارز والحاسم في نجاحها، ولأنه يعتبر أهم العناصر الأساسية في توجيه المتعلمين، كما يعد مصدرهم الأساسي للمعرفة ويشكل حجر الزاوية في إحداث التغير المفاهيمي للتصورات البديلة لدى المتعلمين ولكن هذه المهام وتلك الواجبات يصعب على المعلم إنجازها إذا كانت بنيته المعرفية مليئة بالتصورات البديلة (صفا الكيلاني،1994: 251-276).

2) المتعلم: كثيراً ما يكون المتعلم نفسه مصدراً للتصورات البديلة وذلك لأن:

* المعرفة المكتسبة ذاتياً من خلال تفاعل الطلبة مع بعضهم البعض ومع البيئة المحيطة بهم يؤدي إلى تكوين تصورات بديلة في أذهانهم وبالتالي صعوبة تغييرها وتأثيرها سلباً على المعرفة الجديدة الصحيحة التي سوف يتعلمونها.
* عدم توفر الدافعية لدى المتعلمين لإدراك العلاقات التي تربط المفاهيم مع بعضها البعض.
* تدني المستوى العام للنمو العقلي والإدراكي لدى الطلاب.
* حصر خبرات المتعلم في الكتاب المدرسي وعدم وجود مقررات إضافية.

(بعارة والطراونة، 2004: 497).

3) الكتب المدرسية: يمكن أن نرجع بعض التصورات البديلة إلى الكتاب المدرسي الذي يعتبر مصدر المعلومات للمتعلم وذلك لأن كثرة المادة المعرفية المطروحة من خلال الكتاب المدرسي ينتج عنها سطحية في معرفة المتعلم ويصعب معها تحقيق المعرفة المطلوبة من المتعلم ، وأيضاً افتقار الكتب المدرسية إلى الشرح الشامل للمفهوم واللغة التي يستخدمها الكتاب كلها ربما تساهم في تكوين التصورات البديلة (زيتون، 1998: 640).

4) عدم تعرض الطلبة لخبرات ومواقف تعليمية كافية تسمح لهم باستخدام المفاهيم في التمييز والتصنيف والتعميم (العطار، 2001: 151).

5) عدم الربط بين المعلومات والمفاهيم التي تعلمها الطالب وتطبيقاتها في حل المشكلات المرتبطة بها وكذلك المشكلات الحياتية.

6) الرسوم الإيضاحية الموجودة في الكتاب المدرسي قد تساهم في تكوين التصورات البديلة بالإضافة إلى استخدام النماذج في تقريب وتسهيل المفاهيم المجردة ، وهذا يؤدي إلى الخلط بين النموذج والحقيقة فيسهم في تكوين التصورات البديلة (شهاب والجندي، 1999: 497).

ويرى الباحث أن التعرف على التصورات البديلة هو الخطوة الأولى في تعديلها أو تغييرها، ويلزم توفير بيئة تشجع المتعلمين على إعادة التفكير في تصوراتهم وأفكارهم، ومن ثم تقديم نماذج واستراتيجيات جديدة وحديثة لتعديل تلك التصورات البديلة (الخطأ).

خصائص التصورات البديلة:

من الملاحظ وجود فهم خاطئ أو مفاهيم بديلة أو تصورات بديلة لدى بعض الطلبة في الرياضيات يطلق عليها مفاهيم خطأ وتتميز بالخصائص التالية:

(أبو عطايا، 2001: 64)

* أنها تختلف عن المفاهيم التي يمتلكها الخبراء والمتخصصون في مجال ما.
* المفاهيم الخطأ أو التصورات البديلة تقاوم التغيير والتبديل عند استخدام طرق التدريس التقليدية.
* أنها تتكرر لدى عدد كبير من الطلبة.
* يمكن أن تشمل المفاهيم اعتقادات خاطئة لمجموعة من الفرضيات المترابطة منطقياً وتستخدم من قبل الكثير من الطلبة.
* بعض التصورات البديلة عند الطلبة مرتبطة بالخبرات السابقة أي أن بعض الاعتقادات الخاطئة تعكس أفكاراً سابقة.

ويرى الباحث أن الخصائص السابقة للتصورات البديلة تظهر وتسيطر على عقول المتعلمين بتفسيرات تخالف التفسيرات الرياضية العلمية وهي تقاوم التغيير مما يؤثر سلباً على اكتساب المفاهيم بصورة بنائية سليمة سواء أثناء فترة تعلمهم في المدارس أو خلال حياتهم العملية، ومن هنا كان لا بد من الكشف عن هذه التصورات البديلة، واستخدام الأساليب المناسبة للكشف عنها ومن ثم تعديلها.

طرق الكشف عن التصورات البديلة لدى الطلبة:

يشير شاهين إلى ما توصل إليه بعض التربويين أمثال بلوز(1987) ، بوسنر(1982) سترلك(1985) وغيرهم إلى العديد من الطرق للكشف عن التصورات البديلة أو الأخطاء المفاهيمية، ومن هذه الطرق ما يلي: (شاهين، 1996: 17)

1- التصنيف الحر: بحيث يعطي الطلبة مجموعة من المفاهيم ويطلب منهم تصنيفها دون تحديد طريقة أو وقت.
2- التداعي الحر: وفيها يطلب من الطالب كتابة أكبر عدد 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- الاختبارات القبلية: حيث يجري اختبار قبلي للكشف عن المفاهيم الموجودة عند الطلبة قبل البدء بتعليمهم.

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

5- الرسم:حيث يكلف الطالب بالتعبير عن المفاهيم الموجودة عنده حول موضوع معين من خلال الرسم.

6- 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 تبين ما يفكر به عن تلك المفاهيم وعن العلاقة بينها وتفسير سبب القيام بهذا الترتيب.

كما يعرض (أمبو سعيدي، 2004: 43) بعض الأساليب لتشخيص التصورات البديلة:

7- الخارطة المفاهيمية: حيث يعطي الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه عمل شبكة مفاهيمية تبين العلاقات التي تربط المفاهيم مع بعضها البعض بهدف تحديد المفاهيم الناقصة في بنية المتعلم المعرفية.

8- المقابلة العيادية: حيث يقابل كل طالب على حده وسؤاله عن مفهوم معين وتفسير اختياره لإجابته.

ويمكن إضافة أساليب أخرى للكشف عن التصورات البديلة وهي:

9- المحاكاة بالكمبيوتر (السيد، 2002: 142).

10- الرسوم التخطيطية الدائرية للمفهوم (زيتون، 1998: 631).

11- أشكال فن (العطار، 2001: 142).

12- مهام ترابط الكلمات وفرزها (زيتون، 2002: 238).

13- اختبارات الورقة والقلم ذات الشقين بحيث يتضمن الشق الأول سؤالاً حول التصور البديل والشق الثاني تبرير الإجابة التي اختارها(العطار،2001: 141).

ويرى الباحث أنه يمكن إضافة بعض الأساليب للكشف عن التصورات البديلة وهي:

1) التصور الذهني للمفهوم بحيث يتحدث كل فرد عن تصوره للمفهوم المعطى له ويكرر ذلك على باقي الأفراد وهكذا حتى نأخذ التصورات البديلة الموجودة لدى الطلبة.

2) المقابلة الفردية لكل طالب والاستفسار منه عن المفاهيم الرياضية المطلوبة ومعرفة التصورات البديلة لديهم.

ويرى الباحث أن الأساليب السابقة المختلفة يكمل بعضها بعضاً في الاستدلال على التصورات البديلة الموجودة في عقول الطلاب لجميع الفئات العمرية والمستويات الثقافية، كما أن تحديد التصورات البديلة بالأساليب السابقة أو غيرها يعتبر الخطوة الأولى نحو البحث عن استراتيجيات لتصحيح هذه التصورات.

استراتيجيات تعديل التصورات البديلة:

لقد قام الكثير من الباحثين في السنوات السابقة القليلة باقتراح بعض الاستراتيجيات للتخلص من التصورات البديلة، واستبدالها بمفاهيم سليمة حيث أطلقوا عليها مصطلح تكتيكات التغير المفهومي، ويذكر (عفانة والجيش، 2008: 159 – 265) بعضاً من هذه الاستراتيجيات وهي:

* استراتيجية بوسنر للتغير المفهومي.
* استراتيجية المتناقضات.
* استراتيجية دورة التعلم.
* استراتيجية التعلم البنائي.
* استراتيجية المتشابهات.
* استراتيجية العروض العملية الجماعية.
* استراتيجية التعلم التوليدي.

وتبدأ هذه الاستراتيجيات من نظرية التغير المفهومي التي أسس دعائمها (بوسنر ومساعدوه (Posner etal. 1980) بداية من فكر فلاسفة العلم المعاصرين أمثال (كون) (Kuhn 1970) و (لاكاتوز) (Lakatos) و (وتولمان 1972) ومن النظرية البنائية العامة للمتعلم ونظرية تشرب التعلم (أوزوبل) (زيتون، 1998: 630).

ويعرف(عبد السلام، 2001: 62) التغير المفاهيمي بأنه: عملية إحلال تصور مقبول علمياً محل تصور خاطئ، أما (عبده، 2000: 136) فيعرفه بأنه العملية التي يتم من خلالها تعديل التصورات البديلة للتلاميذ لتصبح متوافقة مع التصورات المقبولة علمياً.

ويمكن إيجاز نموذج التغير المفهومي –كما اقترحه بوسنر – في استبدال فهم علمي سليم بالفهم الخاطئ لدى الفرد ضمن مرحلتين هما:

1) مرحلة استكشاف أنماط الفهم الخاطئ لدى الفرد.

2) مرحلة استخدام أسلوب للمعالجة، واستراتيجية مناسبة لتقييم الفهم السليم.
(صباريني والخطيب، 1994: 19).

وقدم (West & Pines) نموذج التغير المفهومي الذي يتكون من ثلاث مراحل وهي:
1- مرحلة الإدراك: حيث يحس المتعلم بأن لديه فهماً علمياً غير سليم لمفهوم ما.
2- مرحلة عدم الاتزان: حيث يقارن المتعلم المفهوم الجديد بالمفهوم السابق غير السليم والموجود في بنيته المعرفية، بحيث يتولد لديه التناقض المعرفي وما ينتج عنه خلاف مفهومي لدى المتعلم.
3- مرحلة إعادة الصياغة: حيث تستبدل التصورات البديلة بالتصورات العلمية الصحيحة.
(شبر، 2000: 183).

أما حشوة (Hashweh) المشار إليه في(البلبيسي، 2006: 29) فقد قسم التغير المفهومي إلى أربع مراحل متتالية هي:
1) الوقوف على بنية المفاهيم الموجودة لدى الطلبة وحصر الفهم الخاطئ لديهم.
2) تقديم المفهوم الجديد بحيث يكون مقبولاً ومقنعاً ومفيداً ويتعارض مع البنية المفهومية السابقة.
3) حل الخلاف المفهومي لدى مجموعة الطلاب الناشئ عن تناقض الفهم السابق مع المعرفة الحالية.
4) تدعيم فهم الطلاب للمفهوم الجديد ووضعه ضمن إطار يعينه على التنبؤ والتفسير في المستقبل وحل المشكلات ذات العلاقة التي يمكن أن يتعرض لها الطالب.

ويقترح روميلهات ونورمانس (Rumelhart & Normans) نموذج للتغير المفهومي المشار إليه في (أبو عطايا،2001: 86) والتي يمر بالخطوات التالية:
1- التراكم: وفيها يتم تزويد المتعلم بالمعلومات الصحيحة عن المفهوم المراد دراسته.
2- إعادة التركيب: وفيها يتم إعادة ترتيب أفكار الطلاب بطريقة جديدة لاكتشاف العلاقة بينها.
3- التوليف أو الضبط: وفيها يتم استخلاص الاستنتاج الناجم عن تفاعل أفكار المتعلم السابقة ومعلوماته الجديدة.

وقدم (أبو عطايا، 2001: 87) الاستراتيجية التالية للتغير المفهومي والتي تقوم على الخطوات التالية:
1) إثارة الانتباه للموضوع والأفكار المنبثقة منه.

2) تحديد المفاهيم الخاطئة والشائعة لدي الطلبة.
3) إعادة تركيب أفكار الطلاب من خلال المرور بالمراحل التالية: التكامل – التمييز – تبديل المفهوم – تعزيز المفهوم وتثبيته.

وترى البلبيسي أنه يمكن إحداث التغير المفهومي من خلال الخطوات التالية:

1- التعرف على التصورات البديلة لدى الطالبات من خلال الاختبار التشخيصي القبلي.
2- إعادة البناء المفاهيمي للطالبات باستخدام استراتيجية المتناقضات حيث سيتم:

*تقديم موقف محير أو سؤال غامض يتعارض مع البنية المعرفية للطالبات.

* مساعدة الطالبات في إجراء بعض التجارب والأنشطة العلمية وطرح الأسئلة للتوصل إلى حل التناقض.

* التوصل إلى حل التناقض واكتساب الفهم العلمي السليم.

* تعزيز المفهوم الجديد وتثبيته بقديم مواقف جديدة يتم تطبيق المفهوم الجديد فيها.

(البلبيسي، 2006: 31).

ويرى الباحث أن استراتيجية التغير المفهومي تقوم على أساسين:

* التعرف على أنماط الفهم البديل لدى الطلاب باستخدام أساليب تساعد في تشخيصها.

* إعادة البناء المفاهيمي من خلال:

- ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة القديمة.
- إكساب الطلبة التمييز للمفهوم الجديد.
- عملية استبدال المفهوم الجديد بالقديم.
- تعزيز المفهوم الجديد وتثبيته.

وفي هذه الدراسة تم إحداث التغير المفهومي لدى الطلاب من خلال الخطوات التالية:

أولاً: التعرف على التصورات البديلة لدى الطلاب من خلال الاختبار التشخيصي القبلي.

ثانياً: إعادة البناء المفاهيمي للطلاب باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي حيث تم:

أ- استخدام مجموعة من الأسئلة للكشف عن التصورات البديلة لدى الطلاب.

ب-إثارة التنافر بين ما يمتلك الطلاب من معارف وخبرات وبين ما تم التوصل إليه من خصائص للمفاهيم الجديدة.

ت-توجيه أسئلة تثير انتباه الطلاب نحو معنى المفاهيم الرياضية من خلال ملاحظاتهم واستنتاجاتهم من الأنشطة التي تم إجراؤها.

ث-توليد الطلاب المعنى للمفهوم بواسطة عمليات التفكير، حيث يوجه الطلاب إلى توليد نوعين من العلاقات لفهم المفاهيم هما: علاقات بين المفاهيم التي تعلمها وعلاقات بين المفاهيم الجديدة وخبراتهم السابقة حولها.

ج-توجيه الطلاب إلى استخدام مهاراتهم التفكيرية في تطبيق المفاهيم الرياضية التي تم تعلمها في مواقف جديدة وفي حل مشكلاتهم اليومية.

التصورات البديلة في المنظور الإسلامي:

ورد في القرآن والسنة النبوية الشريفة إشارات إلى المفاهيم الخاطئة وأساليب تعديلها نسرد بعضاً منها:

قال تعالى : "عَبَسَ وَتَوَلَّى ﴿١﴾ أَنْ جَاءَهُ الْأَعْمَى ﴿٢﴾ وَمَا يُدْرِيكَ لَعَلَّهُ يَزَّكَّى ﴿٣﴾ أَوْ يَذَّكَّرُ فَتَنْفَعَهُ الذِّكْرَى ﴿٤﴾ أَمَّا مَنِ اسْتَغْنَى ﴿٥﴾ فَأَنْتَ لَهُ تَصَدَّى ﴿٦﴾ وَمَا عَلَيْكَ أَلَّا يَزَّكَّى ﴿٧﴾ وَأَمَّا مَنْ جَاءَكَ يَسْعَى ﴿٨﴾ وَهُوَ يَخْشَى ﴿٩﴾ فَأَنْتَ عَنْهُ تَلَهَّى ﴿١٠﴾ "(عبس:1-10) .

ولقد تضمنت الآيات الكريمة تفسيرات عديدة ومضامين تربوية هامة كالتروي والصبر والتعلم وتأثير الإيماءات الإيجابية، فإذا قرأ طالب في حداثة سنه الآية الأولى يحمل لها عدداً من التفسيرات منها:

* عبوس الرسول ﷺ في وجه الأعمى.
* رفض الرسول ﷺ لشخص الأعمى.
* تمييز الرسول ﷺ بين السوي وغير السوي.
* رفض الرسول ﷺ تعليم الأعمى.

كل ما سبق تصورات بديلة للمفهوم الصحيح التي يحملها متعلم لم يسبق به توضيح أو شرح وفهم للموقف بصورته الصحيحة، وعملية التوضيح والشرح والعرض السليم للفكرة والموقف والحدث بصورة مدللة يحدث التناقض الفكري لدى المتعلم وتعرض المفاهيم الصحيحة في هذه القصة مع الاستعانة بالبراهين والإثباتات ليتم تعديل التصورات الخطأ واستبدالها بمفاهيم وحوادث صحيحة وسليمة لها أدلتها وبراهينها المثبتة حيث أن الرسولﷺ له أحاديثه الصادقة الشريفة.

وعندما أخطأ حاطب بن أبي بلتعه رضي الله عنه في مراسلة كفار قريش مبيناً لهم وجهة الرسول ﷺ في غزوة فتح مكة، حيث أنزل الله سبحانه وتعالى الآية الكريمة لتبين مدى الخطأ الذي قام به حاطب بن أبي بلتعه رضي الله عنه وتصحيح المفاهيم والمضامين السليمة في التعامل مع الكفار، قال تعالى "يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ تُلْقُونَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ يُخْرِجُونَ الرَّسُولَ وَإِيَّاكُمْ أَنْ تُؤْمِنُوا بِاللَّهِ رَبِّكُمْ إِنْ كُنْتُمْ

خَرَجْتُمْ جِهَادًا فِي سَبِيلِي وَابْتِغَاءَ مَرْضَاتِي تُسِرُّونَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَأَنَا أَعْلَمُ بِمَا أَخْفَيْتُمْ وَمَا أَعْلَنْتُمْ وَمَنْ يَفْعَلْهُ مِنْكُمْ فَقَدْ ضَلَّ سَوَاءَ السَّبِيلِ (1)" (الممتحنة:1)

إن التفسيرات السابقة تعتبر تصورات بديلة للمفهوم الصحيح التي في عقل الطالب أو المتعلم التي لم يتعرض من قبل لشرح وفهم الآية بمعناها الصحيح، وعندما تشرح الآية وتعرض عرضاً صحيحاً ويدلل على ذلك بالأدلة مم يحدث التناقض الفكري لدى الطالب وتعرض المفاهيم الصحيحة في الآية ليتم تعديل التصورات البديلة أو الخاطئة واستبدالها بمفاهيم صحيحة وسليمة لها براهينها ، حيث أن الرسول ﷺ له أحاديثه الصادقة.

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: "أَتَدْرُونَ مَا الْمُفْلِسُ؟ قَالُوا الْمُفْلِسُ فِينَا مَنْ لَا دِرْهَمَ لَهُ وَلَا مَتَاعَ، فَقَالَ: إِنَّ الْمُفْلِسَ مِنْ أُمَّتِي يَأْتِي يَوْمَ الْقِيَامَةِ بِصَلَاةٍ وَصِيَامٍ وَزَكَاةٍ وَيَأْتِي قَدْ شَتَمَ هَذَا وَقَذَفَ هَذَا وَأَكَلَ مَالَ هَذَا وَسَفَكَ دَمَ هَذَا وَضَرَبَ هَذَا فَيُعْطَى هَذَا مِنْ حَسَنَاتِهِ وَهَذَا مِنْ حَسَنَاتِهِ فَإِنْ فَنِيَتْ حَسَنَاتُهُ قَبْلَ أَنْ يُقْضَى مَا عَلَيْهِ أُخِذَ مِنْ خَطَايَاهُمْ فَطُرِحَتْ عَلَيْهِ ثُمَّ طُرِحَ فِي النَّارِ" رواه مسلم (الدمشقي، 1986: 91)، وصحح الرسول ﷺ المفهوم الخطأ الذي تضمنه فهم الصحابة الكرام للمفلس ، وهو خلو اليد من المال ، فبين المضمون الصحيح وعدل الفهم السليم بأن المفلس من ظلم وشتم واعتدى بلا حق.

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ : "مَا تَعُدُّونَ الشَّهِيدَ فِيكُمْ؟ قَالُوا يَا رَسُولَ اللَّهِ مَنْ قُتِلَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَهُوَ شَهِيد، قَالَ: إِنَّ شُهَدَاءَ أُمَّتِي إِذًا لَقَلِيلٌ قَالُوا فَمَنْ هُمْ يَا رَسُولَ اللَّهِ قَالَ مَنْ قُتِلَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَهُوَ شَهِيدٌ وَمَنْ مَاتَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَهُوَ شَهِيدٌ وَمَنْ مَاتَ فِي الطَّاعُونِ فَهُوَ شَهِيدٌ وَمَنْ مَاتَ فِي الْبَطْنِ فَهُوَ شَهِيد" رواه مسلم (الدمشقي، 1986: 379) ويلاحظ من هذا الحديث الفهم الخاطئ من قبل الصحابة رضوان الله عليهم للشهيد وكيف أن الرسول ﷺ صحح لهم هذا المفهوم بتوضيح وبيان محكم قام على العرض والسرد والتعديد.

وعن إِبْرَاهِيمُ بْنُ حَمْزَةَ حَدَّثَنَا ابْنُ أَبِي حَازِمٍ عَنْ أَبِيهِ عَنْ سَهْلٍ قَالَ: مَرَّ رَجُلٌ عَلَى رَسُولِ اللَّهِ ﷺ فَقَالَ: مَا تَقُولُونَ فِي هَذَا؟ قَالُوا حَرِيٌّ إِنْ خَطَبَ أَنْ يُنْكَحَ وَإِنْ شَفَعَ أَنْ يُشَفَّعَ وَإِنْ قَالَ أَنْ يُسْتَمَعَ، قَالَ: ثُمَّ سَكَتَ فَمَرَّ رَجُلٌ مِنْ فُقَرَاءِ الْمُسْلِمِينَ فَقَالَ: مَا تَقُولُونَ فِي هَذَا؟ قَالُوا: حَرِيٌّ إِنْ خَطَبَ أَنْ لَا يُنْكَحَ وَإِنْ شَفَعَ أَنْ لَا يُشَفَّعَ وَإِنْ قَالَ أَنْ لَا يُسْتَمَعَ، فَقَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: هَذَا خَيْرٌ مِنْ مِلْءِ الْأَرْضِ مِثْلَ هَذَا .(البخاري، 2001: 9) ويلاحظ من الحديث السابق المفهوم البديل (قيمة الناس تتحدد بالمكانة الاجتماعية والغنى) فصحح الرسول ﷺ بأن

قيمة الأشخاص بالتقوى وصالح الأعمال وليس بمكـــانتهم الاجتماعيـــة أو غنـــائهم أو أشـــكالهم وهيئاتهم.

وعن عَبْدَ اللَّهِ بْنَ عَمْرِو بْنِ الْعَاصِ قَالَ: أَقْبَلَ رَجُلٌ إِلَى نَبِيِّ اللَّهِ ﷺ فَقَالَ أُبَايِعُكَ عَلَـــى الْهِجْرَةِ وَالْجِهَادِ أَبْتَغِي الْأَجْرَ مِنْ اللَّهِ قَالَ: فَهَلْ مِنْ وَالِدَيْكَ أَحَدٌ حَيٌّ قَالَ نَعَمْ بَلْ كِلَاهُمَا قَالَ فَتَبْتَغِي الْأَجْرَ مِنْ اللَّهِ قَالَ نَعَمْ قَالَ فَارْجِعْ إِلَى وَالِدَيْكَ فَأَحْسِنْ صُحْبَتَهُمَا (الدمشقي 1986: 119)، ففـــي الحديث السابق الفهم البديل هو (الأجر مرتبط بالجهاد والهجرة) وصحح الرسول ﷺ ذلـــك أن الأجر من عند الله سبحانه وتعالى بإحسان صحبة الوالدين والرعاية الطيبة لهما ســـبب لـــدخول الجنة.

أساليب الرسول ﷺ في تصحيح أخطاء الصحابة:

أورد (سلامة،2001: 18– 27) بعضاً من أساليب الرسول ﷺ في تصحيح أخطـــاء الصحابة نسرد فيما يلي بعضاً منها:

– **أسلوب معالجة الخطأ بالموعظة وتكرار التخويف:** قَالَ أَبُو مَسْعُودٍ الْبَدْرِيُّ: كُنْـــتُ أَضْـــرِبُ غُلَامًا لِي بِالسَّوْطِ، فَسَمِعْتُ صَوْتًا مِنْ خَلْفِي، اعْلَمْ أَبَا مَسْعُودٍ، فَلَمْ أَفْهَمْ الصَّوْتَ مِنْ الْغَضَبِ، قَالَ: فَلَمَّا دَنَا مِنِّي إِذَا هُوَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ فَإِذَا هُوَ يَقُولُ: اعْلَمْ أَبَا مَسْعُودٍ اعْلَمْ أَبَا مَسْعُودٍ، قَالَ: فَأَلْقَيْـــتُ السَّوْطَ مِنْ يَدِي، فَقَالَ: اعْلَمْ أَبَا مَسْعُودٍ أَنَّ اللَّهَ أَقْدَرُ عَلَيْكَ مِنْكَ عَلَى هَذَا الْغُلَامِ، قَالَ: فَقُلْـــتُ لَـــا أَضْرِبُ مَمْلُوكًا بَعْدَهُ أَبَدًا. أخرجه مسلم، فكان الرادع عن السلوك الخاطئ حـــين وقوعـــه مـــن الصحابي من الرسول ﷺ هو التركيز على علاجه بالموعظة التي تحمل العلم النـــافع (اعلـــم) والتخويف المتكرر بقدرة الله وعظمته.

– **أسلوب التعليم بإصلاح الخطأ فور وقوعه:** عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَبَّاسٍ أَنَّ رَسُولَ اللَّـــهِ ﷺ رَأَى خَاتَمًا مِنْ ذَهَبٍ فِي يَدِ رَجُلٍ فَنَزَعَهُ فَطَرَحَهُ، وَقَالَ : يَعْمِدُ أَحَدُكُمْ إِلَى جَمْرَةٍ مِنْ نَارٍ فَيَجْعَلُهَا فِـــي يَدِهِ فَقِيلَ لِلرَّجُلِ بَعْدَ مَا ذَهَبَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ خُذْ خَاتِمَكَ انْتَفِعْ بِهِ، قَالَ: لَا وَاللَّهِ لَا آخُذُهُ أَبَدًا وَقَـــدْ طَرَحَهُ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ حيث كان منهج الرسول ﷺ أنه إذا رأى أحداً من أصحابه قد أخطـــأ، أو خالف تعاليم الإسلام ، كان ينبه ذلك الصحابي على خطئه ويعظه في ذلك.

– **أسلوب تعليم المخطئ عملياً:** فقد روى جبير بن نفير عن أبيه أنه قدم علـــى رســـول الله ﷺ فأمر له بوضوء، فقال: "توضأ يا أبا جبير"، فبدأ أبو جبير بفيـــه،فقال لـــه رســـول الله ﷺ :" لا

تبتدئ بفيك يا أبا جبير؛ فإن الكافر يبتدئ بفيه"، ثم دعا رسول الله ﷺ بوضوء، فغسل كفيه حتى أنقاهما، ثم تمضمض واستنشق ثلاثاً، وغسل وجهه ثلاثاً، وغسل يده اليمنى إلى المرفق ثلاثاً واليسرى ثلاثاً، ومسح رأسه وغسل رجليه"، وهذا أسلوب الرسول ﷺ في التعليم العملي وهو أقوى وأشد من التعليم النظري.

– **أسلوب تقديم البديل الصحيح:** روى البخاري أن أَبَا سَعِيدٍ الْخُدْرِيَّ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: جَاءَ بِلَالٌ إِلَى النَّبِيِّ ﷺ بِتَمْرٍ بَرْنِيٍّ فَقَالَ لَهُ النَّبِيُّ ﷺ : مِنْ أَيْنَ هَذَا قَالَ بِلَالٌ: كَانَ عِنْدَنَا تَمْرٌ رَدِيٌّ فَبِعْتُ مِنْهُ صَاعَيْنِ بِصَاعٍ لِنُطْعِمَ النَّبِيَّ ﷺ فَقَالَ النَّبِيُّ ﷺ : عِنْدَ ذَلِكَ أَوَّهْ أَوَّهْ عَيْنُ الرِّبَا عَيْنُ الرِّبَا لَا تَفْعَلْ وَلَكِنْ إِذَا أَرَدْتَ أَنْ تَشْتَرِيَ فَبِعْ التَّمْرَ بِبَيْعٍ آخَرَ ثُمَّ اشْتَرِهِ " ويلاحظ أن الرسول ﷺ لم يكتف ببيان الخطأ ولكن قدم البديل الصحيح.

ومن أساليب الرسول ﷺ في تصحيح الصحابة (أبو دف، 2006: 41–46):

– **أسلوب المقنع:** إن الحوار المقنع يقود المخطئ إلى ترك السلوك السلبي ويرغبه في الاستقامة، وقد استخدم الرسول ﷺ الحوار المتلطف الهادئ مع شاب يطلب منه الإذن بفعل الفاحشة، حيث روى أَبِو أُمَامَةَ قَالَ: إِنَّ فَتًى شَابًّا أَتَى النَّبِيَّ ﷺ فَقَالَ: يَا رَسُولَ اللَّهِ ائْذَنْ لِي بِالزِّنَا، فَأَقْبَلَ الْقَوْمُ عَلَيْهِ فَزَجَرُوهُ قَالُوا: مَهْ مَهْ فَقَالَ: ادْنُهْ فَدَنَا مِنْهُ قَرِيبًا قَالَ: فَجَلَسَ قَالَ أَتُحِبُّهُ لِأُمِّكَ قَالَ: لَا وَاللَّهِ جَعَلَنِي اللَّهُ فِدَاءَكَ قَالَ: وَلَا النَّاسُ يُحِبُّونَهُ لِأُمَّهَاتِهِمْ قَالَ: أَفَتُحِبُّهُ لِابْنَتِكَ قَالَ: لَا وَاللَّهِ يَا رَسُولَ اللَّهِ جَعَلَنِي اللَّهُ فِدَاءَكَ قَالَ: وَلَا النَّاسُ يُحِبُّونَهُ لِبَنَاتِهِمْ قَالَ: أَفَتُحِبُّهُ لِأُخْتِكَ قَالَ لَا وَاللَّهِ جَعَلَنِي اللَّهُ فِدَاءَكَ قَالَ: وَلَا النَّاسُ يُحِبُّونَهُ لِأَخَوَاتِهِمْ قَالَ: أَفَتُحِبُّهُ لِعَمَّتِكَ قَالَ: لَا وَاللَّهِ جَعَلَنِي اللَّهُ فِدَاءَكَ قَالَ: وَلَا النَّاسُ يُحِبُّونَهُ لِعَمَّاتِهِمْ قَالَ: أَفَتُحِبُّهُ لِخَالَتِكَ قَالَ: لَا وَاللَّهِ جَعَلَنِي اللَّهُ فِدَاءَكَ قَالَ: وَلَا النَّاسُ يُحِبُّونَهُ لِخَالَاتِهِمْ قَالَ: فَوَضَعَ يَدَهُ عَلَيْهِ وَقَالَ: اللَّهُمَّ اغْفِرْ ذَنْبَهُ وَطَهِّرْ قَلْبَهُ وَحَصِّنْ فَرْجَهُ، فَلَمْ يَكُنْ بَعْدُ ذَلِكَ الْفَتَى يَلْتَفِتُ إِلَى شَيْءٍ.(ابن حنبل، ج 5: 256).

– **أسلوب المقارنة:** كان من عادة الرسول ﷺ في تقويم المفهوم الخطأ أن يقارن بين سلوكين متناقضين أحدهما إيجابي وهو مطلوب الإقدام عليه، والآخر سلبي ينبغي الإحجام عنه، ويتبين ذلك من خلال توجيهه ﷺ " لَا يَحِلُّ لِرَجُلٍ أَنْ يَهْجُرَ أَخَاهُ فَوْقَ ثَلَاثِ لَيَالٍ يَلْتَقِيَانِ فَيُعْرِضُ هَذَا وَيُعْرِضُ هَذَا وَخَيْرُهُمَا الَّذِي يَبْدَأُ بِالسَّلَامِ " (البخاري، ج5: 225).

ويتبين من ذلك أن ما يتم الحديث عنه في وقتنا المعاصر عن التصورات البديلة والمفاهيم الخطأ كان لديننا العظيم السبق في التطرق لها، وهذا يؤكد أن الدين الإسلامي هو دين صالح لكل الأمم ولكل الأزمان وأنه غير مختص على أمة واحدة أو زمن معين، ويلاحظ مما

سبق تنوع أساليب الرسول ﷺ في تعليم صحابته وتوجيههم الوجهة الصحيحة وتعديل أخطائهم، وهذا التنوع في أساليب التعليم هو ما تنادي به التربية الحديثة، وبهذا يتضح السبق الإسلامي للنظريات التربوية والنظرة الحديثة في التربية والتعليم.

وإذا تعددت أساليب الرسول ﷺ في تعديل أخطاء الصحابة وتقديم البدائل السليمة وتوضيح ما التبس على الصحابة في بعض الأمور التي تعرضوا لها في حياتهم، فالدراسة الحالية تحاول أن تستخدم استراتيجية تعليمية جديدة لتعديل التصورات البديلة والفهم الخطأ لدى المتعلمين وهي استراتيجية التعلم التوليدي والتي تقوم على أفكار النظرية البنائية والتي كتب عنها فيجوتسكي(vygotsky)، لذا سيتم تقديم عرض موجز عن نظرية فيجوتسكي (vygotsky) كتمهيد لهذه الاستراتيجية.

نظرية فيجوتسكي(vygotsky) وتطور المفاهيم:

يتبين من خلال القراءات والدراسات المتوفرة عن نظرية الثقافة الاجتماعية، أن فيجوتسكي (vygotsky) تطرق إلى هذه النظرية ، وكتب في كيفية اكتساب المفاهيم وتعلمها عند الأفراد، وكذلك كيفية تعلم الأطفال المفاهيم ومراحل تطورها عندهم، وجاء في كتاباته أنه: " عندما يبدأ الأطفال باكتساب الكلمات فهم يميلون إلى وضعها في سلسلة عناصر تتصل خارجياً بالانطباع لديهم عن تلك الكلمات، وهذا الانطباع لا يكون بنفس الصورة عند جميع الأطفال في الفئة العمرية نفسها، وقد يتزامن كلام الطفل مع كلام البالغ أحياناً، فهذا التقاطع هو الذي يؤسس للطفل تفاعلاً اجتماعياً من خلال تلك الكلمات التي لها معنى، بالرغم من اختلاف معاني الطفل عن البالغ إلا أن الطفل عنده صورة توفيقية؛ وتعني أنه بطريقة ما أو بأخرى تجمعت هذه الصورة في مزيج واحد في فهم وتمثيل الطفل اللذان يتطابقان في هذه المرحلة مع معنى الكلمة" (Vygotsky , 1987: 134-135).

ويرى Mahn أنه" خلال عملية المحاولة والخطأ؛ يبدأ الأطفال بتنقية الصورة التوفيقية ويستمر بذلك، ولكن ليس بتوجيه من الارتباطات الموضوعية الموجودة في الأشياء نفسها، ولكن الارتباطات الشخصية التي يستند عليها فهمهم الخاص" (Mahn, 1999:345).

ويرى (عفانة والجيش، 2008) أن المفاهيم لا تظهر بشكل مفاجئ، وإنما تتطور بالتدريج، وعلى نحو عادي، مع وجود الخبرة المناسبة، والنضج والنمو العقلي، ويبين فيجوتسكي(vygotsky) بالشرح مراحل تطور المفاهيم عند الأطفال حتى تصبح في الصورة الناضجة لدى الشخص البالغ كما يلي:

1) مرحلة الأكوام:

وفيها يحب الطفل تجميع الأشياء مع بعضها البعض، فالطفل الرضيع عندما يصبح له القدرة على متابعة الأشياء التي يقع عليها بصره، يكون له القدرة على استكشاف هذه الأشياء ومعرفة هويتها، ووصفها حسب الصفات التي تمتاز بها، فالطفل يتعلم تصنيف وفرز الأشخاص حسب مظاهرهم وأعمالهم، وهو يستطيع ربط سمات وحركات وتصرفات خاصة بأبويه، وهذا الربط يكون ممتعاً ومميزاً جداً بالنسبة للطفل، فمثلاً عندما يلاقي أحد أبويه فإنه يلاقيه بابتسامة وأحياناً بمحاولة الوصول إليه، وهذا يدل على أنه يميزه عن باقي الأشياء الموجودة حوله والتي تحيط به، وأيضاً يمكنه التعرف على الأشخاص المحيطين به والموجودين من حوله والقريبين منه والقائمين على رعايته والاهتمام به وتقديم ما يحتاجه، كل هذه الارتباطات الأولية تتراكم

لتكون قاعدة من الخبرات لتكوين مفاهيم في المستقبل وتعتبر المادة الخام للمفاهيم، وأن هذه التراكمات المبكرة تمثل خبرة ومخزون غني على الرغم من كونها بسيطة وغير متميزة وقد تكون غامضة، وفيما بعد يتعلم الطفل كيفية فرز ورص الأشياء بدقة أكثر، كل ذلك يؤدي إلى السهولة والبساطة في تكوين المفاهيم لديه.

2) العقد الترابطية:

ويتطور أسلوب الطفل في التصنيف والفرز، ويكون تصنيفه وفرزه للأشياء أكثر موضوعية وأكثر واقعية حيث يكون تصنيفه إلى أساس وجود أوجه شبه أو تقارب، وفي الغالب تكون عمليات التصنيف غير دقيقة، فقد ينخدع الطفل ببعض الأشياء على أنها تنتمي إلى فئة معينة يوجد بينها وبين هذا الشيء وجه شبه.

3) تكوين المجاميع:

وفيها يبدأ الطفل بتكوين المجموعات المتقاربة والمتشابهة، حيث يقوم بوضع الأشياء معاً على أساس أنها تنتمي لنفس الفئة أو تقوم بالوظيفة نفسها، مثل الأكواب على اختلاف أشكالها ومظهرها وألوانها أو الحقائب الموجود لدى أفراد العائلة والمحيطين من حوله رغم الاختلاف في الشكل وفي المظهر.

4) العقد المتسلسلة:

وفي هذه المرحلة يبدأ الطفل تصنيف الأشياء على أساس صفة أو ميزة معينة، ثم يشرد بذهنه إلى صفة أخرى، ويُعتبر ذلك تطور هام في حياة الطفل يجعله يدرك أن للشيء الواحد عدداً من الصفات والخصائص والمميزات، وأن كل منها يصلح أساساً للتصنيف، وهذا يعتبر مرونة يكتسبها الطفل.

5) العقد الانتشارية:

وهنا يبدأ الطفل بصقل طرق التصنيف والتجميع، فتزداد المرونة الموجودة لدى الطفل وهنا نرى إبداع وتميز الطفل لأن ذهنه غير محدد بمعايير الكبار في عمليات التصنيف، ولهذا يجب علينا تشجيع هذه الاستجابات.

6) أشباه المفاهيم:

وفيها يقوم الطفل بتكوين تجمعات للمفاهيم، وفي الغالب لا يكون متأكداً تماماً من طبيعة مهمته بالضبط، فقد يقوم بتجميع الأشكال المطلوبة(المثلثات) وفي نفس الوقت قد لا يكون قادراً على تحديد الأسس والضوابط التي يستند إليها عمله.

7) تكوين المفاهيم:

نتيجة عمل المراحل السابقة والتعزيز المستمر والمطرد، هي تطور طبيعي للإحساس بحيث يشعر الطفل بأن لكل شيء في هذا العالم خصائص وصفات وسمات مشتركة مع أشياء أخرى، وإن لم تكن مشابهة لها، ولهذا فإن عملية الابتعاد عن الاعتماد على الإدراك والانتقال إلى القدرة على تجريد صفات الأشياء هي عملية طويلة ومضنية ولكنها مثيرة، حيث ينتقل الطفل من التفكير الحسي إلى التفكير المجرد.

نظرية الثقافة الاجتماعية لفيجوتسكي (تنمية المنطقة المركزية)

Sociocultural Vygotsky's Theory "Zone of Proximal Development (ZPD)":

إن التفاعل الثقافي الاجتماعي هو العامل الرئيس في تطوير الإدراك، ويُظهر مدى تطور الطفل الثقافي على المستوى الاجتماعي أولاً ولاحقاً على المستوى الفردي، فيبدأ أولاً بين الناس وبعد ذلك يظهر داخل الطفل، وهذا ينطبق على حد سواء على الانتباه الطوعي والذاكرة المنطقية وتشكيل المفاهيم، وكل الوظائف العليا التي تنشأ كعلاقات فردية ، والسمة الثانية لنظرية فيجوتسكي (vygotsky) هي أن التطور الإدراكي يعتمد على منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD) ، فمستوى التطوير يتقدم عندما يندمج الطفل في السلوك الاجتماعي، فالتطوير يلزمه تفاعل اجتماعي كامل، ومدى المهارة التي تُنجز بتوجيه بالغ أو تهاون أقران تتجاوز ما يمكن أن ينجز لوحده(Kearsley, 1996: 1).

فالوعي لا يوجد في الدماغ بل في الممارسة اليومية؛ هذه الفرضية هي قاعدة عمل فيجوتسكي(vygotsky) (Ryder, 1998: 1).

ويتضح مما سبق أن التفاعل الاجتماعي له دور مهم في اكتساب الفرد للمعرفة، ومما يؤكد ذلك أن فيجوتسكي (vygotsky) ركز على منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD)، والتي يمكن تنميتها بالتفاعل الاجتماعي مع شخص بالغ أو قرين أكثر خبرة، ولهذا يجب إلقاء الضوء

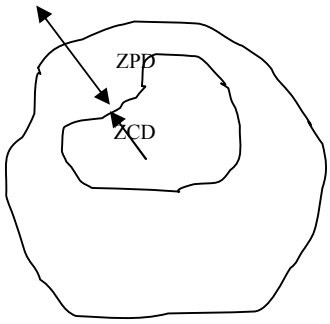
على منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD) كونها هي ما يسعى إليه فيجوتسكي (vygotsky) إلى إيجاده وتحقيقه من خلال نظريته.

منطقة النمو القريبة المركزية"Zone of Proximal Development"(ZPD):

لقد تم اختيار كلمة المنطقة (Zone) من قبل فيجوتسكي (vygotsky) لأنها تحمل تطويراً وليست كنقطة على مقياس وإنما استمرارية السلوك أو درجات النضج، وكلمة القريبة (Proximal) تعني بأن المنطقة تحدد بتلك السلوكيات التي ستتطور في المستقبل القريب، فهي تعني أن السلوك أقرب إلى الظهور في أي وقت، فليس كل سلوك محتمل يجب أن يظهر في النهاية، ويرى فيجوتسكي (vygotsky) أيضاً أن السلوك يحث على مستويين وهما يشكلان حدود منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD)، فالمستوى الأدنى هو أداء الطفل المستقل الذي يعرفه الطفل ويعمل لوحده، ويمثل المستوى الأعلى الحد الأعلى الذي يمكن أن يصل إليه الطفل بالمساعدة، ويرى فيجوتسكي (vygotsky) أن مستوى الأداء فهو يشمل المساعدة أو التفاعل مع شخص آخر، فقد تكون المساعدة عبارة عن تلميحات أو أفكار أو إعادة إجابة سؤال أو إعادة صياغة ما قيل أو سؤال الطفل ماذا يفهم أو يكمل جزء من مهمة أو المهمة كاملة وهكذا.
.(Leong & bodrova, 1995: 1-2)

وعرف فيجوتسكي (vygotsky)منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD) بأنها " المسافة بين مستوى التطوير الفعلي الذي ينشأ من حل المشكلة بصورة مستقلة وبين مستوى التطور والمحتمل حدوثه خلال حل المشكلة بتوجيه بالغ أو التعاون مع الأقران(Vygotsky, 1978: 86) أو هي ما ينجزه الطفل اليوم بمساعدة الآخرين ويتمكن من فعله غداً بشكل مستقل.
.(Vygotsky, 1987: 211)

ويوضح الشكل (1) حدود منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD) حيث أن منطقة التطوير الحالي Zone of current Development (ZCD) تمثل المستوى الذي يمكن أن يصل إليه المتعلم خلال حل مشكلة بصورة مستقلة، ومنطقة النم القريبة المركزية (ZPD) هو المسافة المحتمل أن يصل إليها المتعلم بمساعدة نظير أكثر قدرة بعد نجاح المهمة، والحافة الخارجية لـ ZPD تحدد حدود لـ (ZCD) جديدة(Harland, 2003: 265).



الشكل (1) حدود منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD)

مراحل منطقة النمو القريبة المركزية الأربعة (The Four Stages of The ZPD)

(Tharp & Gallimore, 1988: 35-36)

بعد الإطلاع على الأدبيات المتوفرة لهذه الدراسة نجد أن منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD) تنشأ على أربع مراحل أساسية هي:

أ- الأداء المساعد من الآخرين الأكثر قدرة:

يعتمد الأطفال على البالغين أو الأقران أو الأصحاب الأكثر قدرة لأداء المهمة قبل الانشغال بها بمفردهم، وهنا تعتمد كمية ونوع المساعدة على عمر الطفل وطبيعة المهمة، وبهذا يكون تنشيط اتساع وتعاقب منطقة النمو القريبة المركزية في المتناول.

ب- الأداء المساعد الذاتي:

ينتقل الطفل في هذه المرحلة إلى معرفة القواعد اللازمة، فالمسئوليات التي قُسِمت سابقاً بين الطفل والبالغ أصبح الآن بإمكان الطفل السيطرة عليها كاملة لوحده، فالنشاط الذي كان يستعين بالآخرين إنجازه يمكن أن ينجزه لوحده، وبهذا فإن النشاط الذي مارسه الطفل كل مشكلة أصبح بينه وبين نفسه، أي ينجز المهام بدون مساعدة الآخرين، وهذا لا يعني أنه تم تطوير أداء الطفل بشكل كامل.

ت- تطور الأداء ليصبح تلقائي:

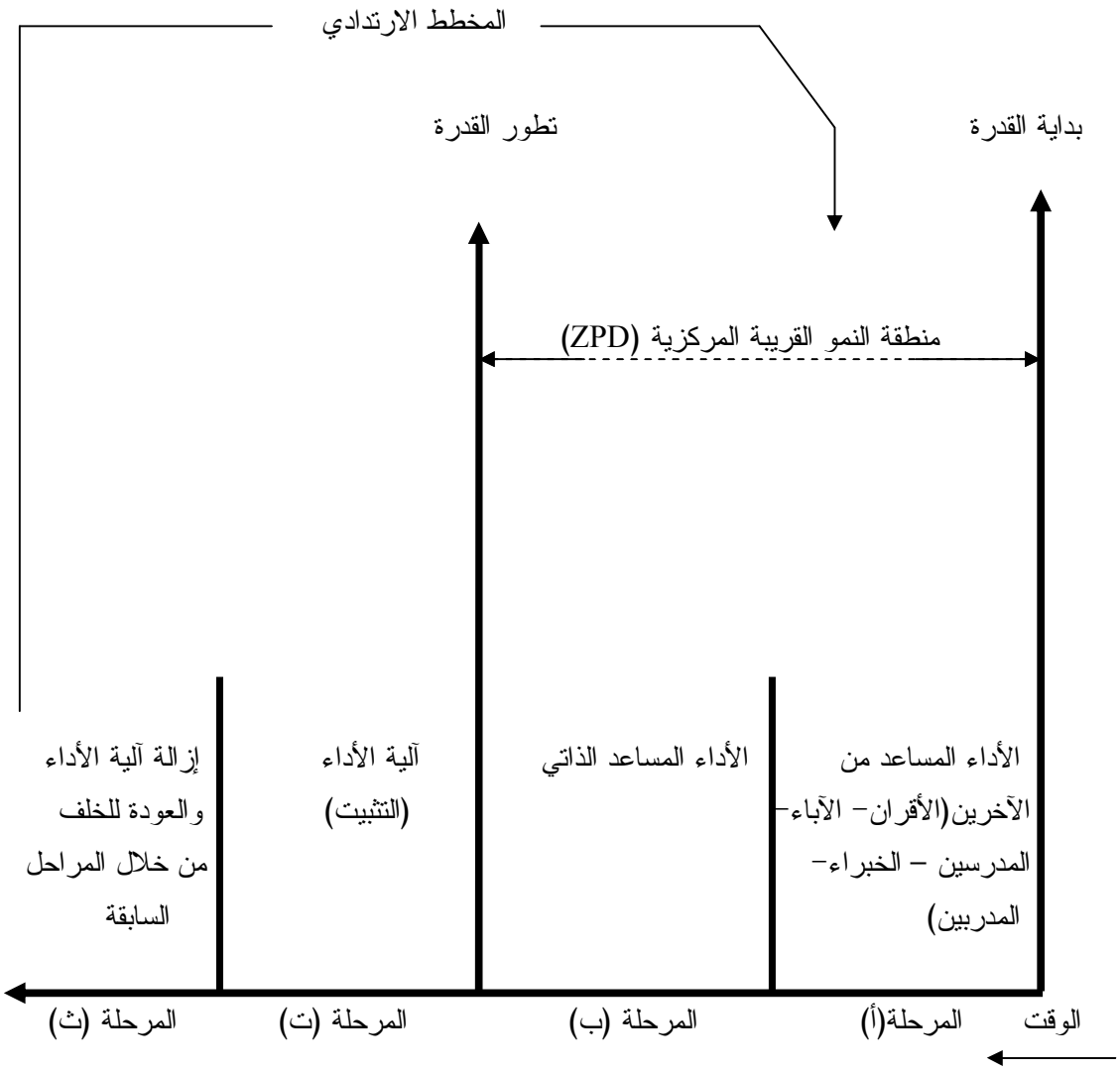
حيث يتطور أداءه وينتقل إلى مرحلة متطورة لتلك المهمة، فيستطيع أدائها بشكل كامل ومتناغم وبدون مساعدة، بل فإن المساعدة تعتبر معرقلة ومزعجة، والأداء لم يعد يُطور بل

يتطور حيث وصفه فيجوتسكي(vygotsky) بثمار التطوير، ووصفه أيضاً بأنه تحجر دلالة على ثباته وبعده عن التغيير بفعل القوى العقلية والاجتماعية.

ث- إزالة تلقائية الأداء يؤدي إلى العودة للخلف من خلال منطقة النمو القريبة المركزية(ZPD):

إن عملية التعلم عند الطفل تتكون من نفس الخطوات المتسلسلة والمنظمة لمنطقة النمو القريبة المركزية (ZPD) ؛والانتقال من مساعدة الآخرين إلى مساعدة الذات، وبتكرار هذه الخطوات مرة تلو الأخرى تؤدي إلى نمو قدرات جديدة عند الطفل، وبهذا يؤدي بالطفل إلى استملاك المهارة وتتطور قدرته على أدائها بآلية وتلقائية، ومن خلال منطقة النمو القريبة المركزية(ZPD) يعود لاستملاك مهارة جديدة، وهكذا تستمر دورة منطقة النمو القريبة المركزية(ZPD) لاستملاك المهارات واكتساب المعرفة المتراكمة.

والشكل (2) يوضح مراحل تكوين منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD)



الشكل (2) مراحل تكوين منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD)
(Tharp & Gallimore, 1988: 35,36)

مميزات الفهم الموسع لمنطقة النمو القريبة المركزية:

ولقد تحدث (الدواهيدي،2006: 31) عن مميزات الفهم الموسع لمنطقة النمو القريبة المركزية وهي:-

1) يمكن تطبيقها على أي حالة فيها مشاركة الأفراد في عملية تطوير إتقان مهارة أو استيعاب موضوع معين.
2) هي مبنية على التفاعل بين المشاركين أثناء ارتباطهم بنشاط معين مشترك.
3) حتى يتم التعليم فيها يجب التماشي مع الأهداف التي نسعى إلى تحقيقها في المتعلم ومع مرحلة التطور ، وذلك بتزويد الفرد بالتوجيه والمساعدة اللذين يمكنانه من تحقيق تلك الأهداف وزيادة إمكانية مشاركته المستقبلية.
4) التعلم فيها لا يتطلب تعيين معلم، فكل واحد يساعد الآخرين ويتعلم كل واحد من مساهمات الآخرين.
5) بعض النشاطات والأعمال ينتج عنها مصنوعات يدوية يمكن استعمالها لاحقاً كأداة في نشاطات أخرى.
6) التعلم فيها يحتوي على سمات المتعلم ويؤدي إلى تطوير الهوية والمهارات والمعرفة.
7) التعلم فيها يحتوي على تغييرات متعددة في مدى إمكانية مساهمة المشاركين في العمل المستقبلي، والتراكيب الإدراكية من جهة تنظيمها والأدوات والممارسات التي تتوسط النشاط، والعلم الاجتماعي هو الذي يحدث فيه هذا النشاط.
8) لا يوجد للتطوير نهاية محددة، بالرغم ما يتميز به التطوير من زيادة تعقيد التنظيمات المعرفية، فهذا في حد ذاته تقدماً، وهذا يعتمد على القيم السائدة في الأوقات والأماكن الخاصة اللذين يتغيران بشكل ثابت.

الركائز الأساسية لمنطقة النمو القريبة المركزية (ZPD):

وورد عند (عبد الكريم، 2000: 217-113) إن مفتاح نظرية فيجوتسكي (vygotsky) لمنطقة النمو القريبة المركزية (ZPD) في عملية التدريس والتعلم في الفصل الدراسي تعتمد على أربع ركائز هي:

1) طبيعة التفاعل الاجتماعي للتعلم.
2) دور الأدوات النفسية والفنية.
3) دور التفاعلات الاجتماعية كوسيط لتفكير المتعلم والممارسة الثقافية.

4) الدور المتبادل بين المفاهيم اليومية والعلمية.

أولاً: طبيعة التفاعل الاجتماعي للتعلم:

يهتم فيجوتسكي (vygotsky) اهتماماً مميزاً للغة لأنها أداة لنقل الخبرة الاجتماعية وهي تشكل الجو المناسب لبيئة الفصل، وتعتبر وسيط للفكر، ويعتقد فيجوتسكي (vygotsky) أن الكلام عند الطفل في بداية حياته؛ يكون اجتماعياً في البداية، ثم يتبعه الكلام المتمركز حول الذات، وبعد الكلام الداخلي– التفكير – والكلام الداخلي عند فيجوتسكي (vygotsky) ليس مجرد النطق الصوتي للكلمات أو الجمل كما يرى واطسن، بل هو صورة أو شكل خاص من أشكال الكلام يقع بين التفكير والكلام المنطوق، فالتفكير يولد بالكلمات والكلمة الخالية من التفكير تعتبر شيئاً ليس له معنى.

وقد جاءت كتابات فيجوتسكي (vygotsky) توضح أن الكلمات تتغير مع المجتمع، وأن الكلمات التي يستخدمها الطفل هي التي يستخدمها الراشد في الحديث، ولكنها لا تحمل المعنى والمدلول الكامل كما يستخدمها الراشد، فمثلاً كلمة (أخ) لها معنى عند الطفل تختلف اختلافاً كبيراً عن الأكبر منه سناً أو تختلف عن الراشد(How, 1996: 40)، فالنقطة الرئيس لفيجوتسكي(vygotsky) هي الترادف الوظيفي الذي يمد الطلاب بأرضية دارجة شائعة لعمق المواجهة والعمل تجاه التفاعل القريب لفهم المعنى، وهذه الأرضية الشائعة تسمح للطلاب بتنمية الفهم الكامل للمفاهيم تدريجياً ، فهي عملية بنائية للمعنى من خلال المدخل الثقافي.
(Varelas, 1997: 855)

إن بناء المعرفة وفقاً لنظرية فيجوتسكي(vygotsky) في فصول العلوم تتم من خلال المناقشة الاجتماعية والتفاوض بين المعلم والطلاب وبين الطلاب وبعضهم كعملية اجتماعية ثقافية لتوجيه تفكير الطلاب وتكوين المعنى(Alexopoulou & Driver, 1996: 1099).

إن التفاعل الاجتماعي للتعلم هي عدم فصل الفرد عن المجتمع في بناء السياق المعرفي وتشجيع التعلم من خلال الأنشطة الجماعية التعاونية بين الطالب والمعلم وبين الطالب وزملائه وأن التعلم الحقيقي يخلق من خلال الاشتراك في العمل وتوليد الوظائف النفسية الفردية.
(How, 1996: 43).

ثانياً: دور الأدوات النفسية والفنية:

تعتبر الوسائط الرمزية مفتاح لبناء المعرفة، ولفيجوتسكي(vygotsky) طرق رمزية من ضمنها الأدوات النفسية التي تتوسط بين الأعمال الاجتماعية والأعمال الفردية، وتعمل على إيصال داخل الفرد بخارجه، والفردي بالجماعي .

وجاء فيجوتسكي(vygotsky) بمجموعة من الأمثلة للوسائل الرمزية مثل اللغة، الأنظمة المختلفة للحساب، القطع الفنية، الكتابة، المخططات، الخرائط والرسم، وكل أنواع الإشارات التقليدية، ووصف (Jerome Bruner) وجهة نظر فيجوتسكي لدور الوسائل الرمزية وكما أظهرها فيجوتسكي في مقدمة كتاب اللغة والتفكير بأن في إتقان الطبيعة نتقن أنفسنا، واللغة هي الأداة القوية التي تعمل على جلب الأفكار الداخلية من خلال الحوار الخارجي، فالأدوات النفسية لا تنتج في العزلة ولكنها منتجات التطور الثقافي الاجتماعي للأفراد الذين يكونون فاعلين في مجتمعاتهم(Mahn & Steiner, 1996: 4).

والأدوات النفسية (اللغة ، الكتابة ، الرسم ، الحوار الشفهي ، الرموز ، الإشارات الأفكار ، المعتقدات وغيرها)يمكن للمتعلم بواسطتها أن يتحدث عن الظاهرة ومن خلال ما تم اكتسابه من مفاهيم يومية نتيجة التفاعلات الاجتماعية والأنشطة النفسية الخارجية، وهي غير موجودة بالشكل العلمي في الظاهرة، وتمتاز بأنها هي نقطة البداية التي تنبع من المتعلم وتعتبر تحفيز داخلي وتهيئة له للتعلم، وتعمل على إيضاح مدى فهم المتعلم للمفهوم، وتعد الأجهزة المقاييس، الميكروسكوب، ... من الأدوات الوسيطة للرؤية والعمل والتحدث والتفكير تجاه المفهوم، فالأدوات النفسية من وجهة نظر المتعلم تمده بطرق المعرف، والأدوات الفنية تمده بكيفية الحصول على المعرفة.

ثالثاً: دور التفاعلات الاجتماعية كوسيط لتفكير المتعلم والممارسة الثقافية:

إن الحديث في البداية يعمل علي تثبيت نقطة المرجع "Point of Reference" بين المعلم والمتعلم، ولهذا يعد الحديث الاجتماعي من وسائل المعلم وكأداة تتوسط تفكير المتعلم فالمعلم منه تصدر الأسئلة، والمتعلم يستجيب لها بالإيجاب أو بالرفض(السالب) ، والسؤال يتبعه نقطة مرجعية للدخول والمشاركة في التفاعل اللفظي، والمعلم يستجيب ليعكس حديثه الذاتي ومع استمرار المناقشة يوجه المعلم انتباه ونظر المتعلم للملامح المرتبطة بالظاهرة وتحليلها.

فعملية تعلم العلوم يتطلب نوعاً من المشاركة الاجتماعية من قبل المتعلم مع شخص أو أكثر معرفة أو دراية أو مع مصدر المعرفة سواء كان من الكتاب – المدرس – الحاسوب وغيرها ، وخلال وسائل الاتصال يكتسب المتعلم لغة الاتصال العلمي كطريقة للرؤية والتفكير في الظواهر والمفاهيم، وبهذا يكون المعلم مدعماً وموجهاً وأداة وسيطة لعمل وصلة بين المفاهيم والمعرفة الخارجية اليومية للمتعلم وبين المفاهيم العلمية(Scott, 1998: 48-71).

رابعاً: الدور المتبادل بين المفاهيم اليومية والمفاهيم العلمية: (How, 1996: 36-48)

لقد قام فيجوتسكي (vygotsky) بتصنيف مفاهيم المتعلمين إلى قسمين هما: المفاهيم اليومية "التلقائية" والمفاهيم العلمية "الغير تلقائية"، أما المفاهيم اليومية فإنها تتكون نتيجة التفاعلات والخبرات خارج المدرسة أي في البيت أو الشارع أو الأقران أو المجتمع من حوله والمفاهيم العلمية تتكون من خلال التفاعلات والخبرات داخل المدرسة، كما أن المفاهيم اليومية تتمركز وتتجمع في الظواهر وتُبنى على المظهر المادي والسمات الشكلية للظواهر كما أنها تعتمد على الخبرات اليومية، ولكن المفاهيم العلمية تتكون من خلال عمليات عقلية، والمفاهيم اليومية تتجه صعوداً من الظواهر إلى العمومية، والمفاهيم العلمية تتجه هبوطاً اتجاه الظواهر .

ولامتلاك واكتساب المفهوم لا بد أن نبدأ من المفهوم في حد ذاته وما صورته عند المتعلم من خلال – العلامات ، اللغة ...– ثم المفهوم للآخرين اجتماعياً، ثم تكوينه عند المتعلم ذاته، والمعلم يحاول أن يكامل بين المفاهيم اليومية والمفاهيم العلمية، ويمد يد المساعدة والعون إلى المتعلم للدخول إلى المفاهيم العلمية.

فالمفاهيم اليومية التلقائية عند فيجوتسكي (vygotsky) تنمى من المحسوس للمجرد، أما المفاهيم العلمية فإنها تنمى في الاتجاه العكسي أي من المجرد إلى المحسوس.

وأورد فيجوتسكي (vygotsky) ثلاثة اتجاهات مختلفة لتقريب المفاهيم العلمية بداية من المفاهيم اليومية التلقائية وهي (Bliss, 1995: 157) :

أ- الارتباط الوثيق بين المفهوم المستهدف والخبرة اليومية (المفاهيم التلقائية).

ب-المفاهيم المستهدفة أقل درجة في الاستخدام اليومي، ولهذا على المعلم أن يحاول اختيار المفاهيم اليومية القريبة مما هو مستهدف كبداية للفهم.

ت-لا يوجد ارتباط بين المفاهيم المستهدفة والمفاهيم اليومية، فيحاول المعلم استخدام وسائل وطرق ومدعمات لتثبيت المفاهيم العلمية في غياب المفاهيم اليومية.

وقد جاء عند الدواهيدي أن " نموذج التغير المفاهيمي عند فيجوتسكي أنه لا يمكن أن يحدث تنمية للمفاهيم إلا عن طريق قبول أفكار الطلاب البديلة تجاه الظواهر كنقطة بداية لتساعدهم في توسيع معرفتهم، فالتعلم هو استخدام المعرفة اليومية بمرونة أكثر وتطبيقها في مواقف عديدة لتتكامل داخل نظام أوسع وأكثر شمولية للمفاهيم العلمية. والغرض من إظهار أفكار المتعلمين ومفاهيمهم اليومية ليس لتحدي هذه الأفكار بطرية مباشرة، ولكن لتكوين الأساس للمعرفة الجديدة أو كنقطة للدخول داخل نظام العلاقات الذي يكون آخر شيء يمكن للمتعلم فهمه فهو يحتاج لوقت طويل لتقبل الأفكار الجديدة والمفاهيم العلمية لطرد وتغيير بعض الأفكار وقبول بعضها " (الدواهيدي،2006: 38).

ويمكن الاستفادة من النظرية الثقافية الاجتماعية لفيجوتسكي(vygotsky) ، والاقتداء بها في عملية التعليم والتدريس، ومن خلال ما توفر لدى الباحث في الأدبيات المتوفرة في هذا الاتجاه؛ فقد وجد نموذج أو استراتيجية التعلم التوليدي كتطبيق وتجسيد لتلك النظرية وتطبيق لها.

استراتيجية التعلم التوليدي كتطبيق لنظرية فيجوتسكي:

تعتمد هذه الاستراتيجية علي العمليات التفكيرية التي تنتج عن عمل الدماغ أثناء تعلم المفاهيم وحل المشكلات التي قد تطرأ في الحياة اليومية، فالتعلم التوليدي ينشأ عندما يستخدم المعلم استراتيجيات معرفية وفوق معرفية ليصل إلى تعلم له معنى، ولذا فإن هذه الاستراتيجية تقوم على التعلم من أجل الفهم أو التعلم القائم على المعنى، وذلك من خلال ربط الخبرات السابقة للمتعلم بخبراته اللاحقة وتكوين ارتباطات وعلاقات بينهما، وأن يبني المتعلم معرفته من خلال عمليات توليدية يستخدمها في تعديل التصورات البديلة والمفاهيم الخاطئة في ضوء المعرف العلمية الصحيحة.

أهداف استخدام استراتيجية التعلم التوليدي: (عفانة والجيش،2008: 239)

1) تنشيط جانبي الدماغ (الدماغ كله) عن طريق إيجاد علاقات منطقية ومتشبعة حول التصورات البديلة لبناء المعرفة في بنية الدماغ على أسس حقيقية تعمل على زيادة قدرة المتعلم على الفهم والاستيعاب للمواقف التعليمية، وتوليد أفكار جديدة تحل التعارض في المفاهيم والمواقف، وإحلال المفاهيم الصحيحة محل التصورات البديلة.

2) تنمية التفكير فوق معرفي، وهو توليد الأفكار لدى المتعلمين، وخاصة عندما يشعر المتعلمون أن تفكيرهم في مفهوم ما أو قضية ما يحتاج إلى مراجعة، وهذا يعطيهم الوعي بقدراتهم الدماغية والمحاولة في إيجاد ما هو صحيح.
3) إن التغير المفاهيمي الذي يحدث في بنية الدماغ لدى المتعلم يزيد من قدرته على التعامل مع المواقف التي قد تطرأ عليه في حياته اليومية وبصورة أفضل، ويزيد من وضوح الأفكار والهياكل المعرفية، وهذا يجعله أكثر قدرة على فهم الأمور التي تواجهه، واشتقاق استراتيجيات جديدة للتعامل معها.

خطوات استراتيجية التعلم التوليدي:

تتضمن استراتيجية التعلم التوليدي على خمس خطوات هي:(عفانة والجيش، 2008: 240-242)

الخطوة الأولى: تصورات المعرفة والخبرة:

- ❖ يتم الكشف عن تصورات المتعلمين وخبراتهم السابقة حول موضوع ما، للتعرف إلى وجهات نظر المتعلمين حول هذا الموضوع، لتصحيح تصوراتهم ،ومن خلال طرح الأسئلة واستقبال إجابات المتعلمين.
- ❖ على المعلم التوضيح للمتعلمين أن عملية الفهم هي توليدية وتختلف عن القراءة السلبية وتذكر ما تعلموه.
- ❖ على المعلم تقديم مفاهيم لها علاقة بموضوع التعلم، حتى يستفيد المتعلمون من تلك المفاهيم لإيجاد علاقات لها معنى، وبناء معارف جديدة.
- ❖ على المعلم تعريف المتعلمين بالخطوات اللازمة لتعلم المفاهيم ومساعدتهم على اقتراح أنشطة صفية تكشف عن التفسير العلمي الصحيح والدقيق حول الأحداث والمواقف.

الخطوة الثانية: الدافعية:

- ❖ يعمل المعلم على تحفيز المتعلمين للتعلم من الأنشطة الصفية والتي تؤدي بهم إلى التعارض المعرفي في فهم المواقف والمفاهيم.
- ❖ وهذا التحفيز يؤدي إلى تعزيز ثقة المتعلمين في النجاح في فهم المفاهيم واكتسابهم الفهم العميق حول خبرات الحياة اليومية المعقدة.
- ❖ تعزيز ثقة المتعلم بنفسه عندما يكتشف تصورات بديلة حول موضوع ما.

الخطوة الثالثة: الانتباه:

- ❖ يوجه المعلم في هذه الخطوة انتباه المتعلمين من خلال طرح الأسئلة إلى التركيز على بناء وشرح وتفسير المعنى الذي تم التوصل إليه.
- ❖ يوجهه المعلم المتعلمين إلى المفاهيم والأحداث لتوليد بنّية المعلومات وعلى المشكلات المرتبطة بالمفهوم وما عندهم من خبرات سابقة.

الخطوة الرابعة: التوليد / التوالد:

- ❖ تعتبر هذه الخطوة مهمة في الاستراتيجية ، بحيث يترك المعلم المتعلمين لكي يولدوا المعنى ثم التوصل إلى المفاهيم، وهذا يؤدي إلى بذل جهد هو أبعد من التعلم والمعرفة.
- ❖ يوجه المعلم المتعلمين إلى نوعين من العلاقات لفهم المادة العلمية، أولها 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 التوليدي.
- ❖ يستطيع المعلم الاستعانة بالأمثلة واللا أمثلة في توليد العلاقات بين المفاهيم أو التشابهات وغيرها.

الخطوة الخامسة: ما وراء المعرفة:

- ❖ يستخدم المعلم في هذه الخطوة استراتيجيات تعليم لمساعدة المتعلمين على استخدام عملياتهم الدماغية لفهم وتطبيق واستخدام المفاهيم التي تم تعلمها، ليكونوا أكثر قدرة على حل المشكلات.
- ❖ ومن الاستراتيجيات المفيدة في توليد العلاقات وتعديل المفاهيم التي يمكن للمعلم الاستعانة بها واستخدامها: استراتيجية توليد الأسئلة (قبل، أثناء، بعد) واستراتيجية (تنبأ لاحظ، فسر) وغيرها.

مراحل استراتيجية نموذج التعلم التوليدي :

نموذج أو استراتيجية التعلم التوليدي تعكس (G. L. M.)" Generative Learning Model" رؤية فيجوتسكي للتعلم ويتكون من أربع مراحل أو أطوار تعليمية وهي:
(Shopardson, 1999: 626)

1)الطور التمهيدي" Preliminary ":

يبدأ المعلم الدرس بالتمهيد من خلال المناقشة التي تعتمد على الحوار وطرح الأسئلة ويستجيب الطلاب إما بالإجابة اللفظية أو الكتابة في كراساتهم الصفية، فاللغة بين المعلم والطلاب هي الأداة النفسية للتفكير والتحدث والعمل والرؤية وفي هذه المرحلة تتكشف المفاهيم اليومية التي لدى المعلمين من خلال اللغة والكتابة والعمل ومحورها التفكير الفردي للطلاب تجاه المفهوم.

2) الطور التركيزي (البؤرة)"Focus ":

وفيها يوزع المعلم الطلاب للعمل في مجموعات صغيرة، فيعمل على الوصل بين المعرفة اليومية والمعرفة المستهدفة، ويركز عمل الطلاب على المفاهيم المستهدفة مع تقديم المصطلحات العلمية، وإتاحة الفرصة للنقاش والحوار بين المجموعات، فيمر الطلاب بخبرة المفهوم.

3) الطور المتعارض (التحدي)"Challenge ":

في هذا الطور يقوم المعلم بمناقشة الفصل بالكامل مع إتاحة الفرصة للطلاب للإدلاء بملاحظاتهم وفهمهم، ورؤية أنشطة الفصل بالكامل ومساعدتهم بالوسائل والمساعدة التعليمية المناسبة، مع إعادة طرح المصطلحات العلمية، والتحدي بين ما كان يعرفه المعلم في الطور التمهيدي وما عرفه أثناء التعلم.

4) طور التطبيق "Application ":

وتستخدم المفاهيم العلمية كأدوات وظيفية لحل المشكلات وإيجاد نتائج وتطبيقات في مواقف حياتية جديدة كما تساعد على توسيع نطاق المفهوم.

مما سبق يتبين لنا أن الاستراتيجية هي جسم لنظرية فيجوتسكي ، حيث اهتم الطور التمهيدي بمعرفة المفاهيم اليومية الموجودة عند المتعلمين حتى تكون المدخل للمفاهيم العلمية وذلك بواسطة اللغة التي تعتبر أداة نفسية للتفكير، وفي الطور التركيزي يتم التركيز على المشاركة والتفاوض بين المتعلمين ، وهذا يعزز التعاون في جو اجتماعي مناسب، وكذلك الطور المتعارض يتيح الفرصة لإبداء الرأي وطرح ملاحظاتهم في بناء المصطلحات العلمية، وأما طور التطبيق فهو الهدف الرئيس لاستراتيجيات التدريس وهو تنمية القدرة على حل المشكلات التي قد تطرأ عليه في حياته اليومية، وتطبيقها في مواقف أخرى وجديدة.

استراتيجية التعلم التوليدي:

وجاء في دراسة (الدواهيدي ، 2007: 40) أن التعلم التوليدي نظرية تحتوي على التكامل النشط للأفكار الجديدة مع اسكيمات المتعلم الموجودة، وتنقسم استراتيجيات التعلم التوليدي إلى أربعة عناصر، ويمكن أن تستعمل كل استراتيجية على حده أو ترتبط إحداها بالأخرى للوصول لهدف التعلم وهي:

1) الاستدعاء "Recall ":

يتضمن الاستدعاء سحب المعلومات من الذاكرة طويلة المدى للمتعلم والهدف أن يتعلم المتعلم معلومات تستند على الحقيقة، ويتضمن الاستدعاء تقنيات مثل التكرار، التدريب الممارسة،المراجعة وأساليب تقوية الذاكرة.

2) التكامل "Integration ":

يتضمن التكامل مكاملة المتعلم للمعرفة الجديدة بالعلم المسبق ،والهدف هو تحويل المعلومات إلى شكل يسهل تذكره وتوظيفه في الوقت المناسب، وطرق التكامل تتضمن إعادة الصياغة (خلاصة في صيغة قصصية) ، التلخيص (يعيد رواية المحتوى ويشرحه بدقة)، توليد الأسئلة وتوليد المتناظرات.

3) التنظيم "Organization ":

يتضمن التنظيم ربط المتعلم بين العلم المسبق والأفكار الجديدة في طرق ذات مغزى ويتضمن تقنيات مثل تحليل الأفكار الرئيسة، التلخيص، التصنيف، التجميع وخرائط المفاهيم.

4) الإسهاب" Elaboration":

ويتضمن الإسهاب اتصال المادة الجديدة بالمعلومات أو الأفكار في عقل المتعلم، والهدف إضافة الأفكار إلي المعلومات الجديدة، وتتضمن طرق الإسهاب توليد الصور العقلية وإسهاب جمل.

إن بناء المعرفة يعتمد على المعالجة العقلية النشطة للتصورات ويؤدي إلى الفهم الذي ينتج من المعالجة التوليدية، وتتضمن المعالجة التوليدية الربط بين المعلومات الجديدة والعلم المسبق لبناء تراكيب معرفية أكثر اتقاناً، وهي ضرورية لترجمة المعلومات الجديدة وحل المشكلات ويتصف التعلم التوليدي بعمق مستوى المعالجة للمعلومات، وفي الحقيقة فإن المادة يتم تذكرها بشكل أفضل في حالة التعلم التوليدي من قبل المتعلم بدلا من تقديمها مجردة للمتعلم.

وجاء عند (Griff, 2000: 3) أن من خواص التعلم التوليدي أن المتعلمين يشاركون بشكل نشط في عملية التعلم ويولدون المعرفة بتشكيل الارتباطات العقلية بين المفاهيم فعندما يحلل الطلاب مادة جديدة يدمجون الأفكار الجديدة بالعلم المسبق، وعندما تتطابق هذه المعلومات يتم بناء علاقات وتراكيب عقلية جديدة لديهم، ويوجد نوعان من النشاطات التوليدية هي:

أ) النشاطات التي تولد العلاقات التنظيمية بين أجزاء المعلومات، أمثلة ذلك إبداع عناوين أسئلة، أهداف، خلاصات، رسوم بيانية وأفكار رئيسية.

ب) النشاطات التي تولد العلاقات المتكاملة بين ما يسمعه أو يراه أو يقرأه المتعلم من معلومات جديدة والعلم المسبق للمتعلم، وأمثلة ذلك إعادة صياغة تناظرات، استدلالات، تفسيرات وتطبيقات، والفرق بين النشاطين أن النشاط الثاني يعالج المحتوى التعليمي بشكل أعمق ويؤدي إلي مستوى عالي من الفهم.

فالتعلم التوليدي عملية نشطة، فهي عملية بناء صلات بين المعرفة القديمة أو كم من الأفكار الجديدة لاءمت نسيج المفاهيم المعروفة عند الفرد فجوهر نموذج التعلم التوليدي هو أن العقل أو الدماغ ليس مستهلك سلبي للمعلومات، فبدلا من ذلك هو يبني تفسيراته الخاصة من المعلومات المخزنة لديه ويكون استدلالات منها (Wittrock, 1989: 348).

ودور المعلم يكمن في مساعدة الطلاب في توليد الوصلات أو يساعدهم على الربط بين الأفكار الجديدة بعضها البعض بالعلم المسبق لديهم ، فالمعلم يدفع أو يوجه الطالب لإيجاد تلك الارتباطات، فالتعليم ينتقل هنا من تجهيز المعلومات إلى تسهيل بناء نسيج المعرفة، وبهذه النظرة يتم التركيز على المتعلم في العملية التعليمية(Seifert, 1995: 6).

ويتبنى الباحث تعريف عفانة لاستراتيجية التعلم التوليدي على أنها: " ربط الخبرات السابقة للمتعلم بخبراته اللاحقة وتكوين علاقة بينها بحيث يبني المتعلم معرفته من خلال عمليات توالدية يستخدمها في تعديل التصورات البديلة والأحداث الخاطئة في ضوء المعرفة العلمية الصحيحة " (عفانة، 2008 :239).

من خلال ما سبق يتبين أن النظرية الاجتماعية تؤكد على ضرورة التفاعل الاجتماعي بين الطالب والمعلم وبين الطلاب وبعضهم البعض، فالمعلم لا يفرض أفكاره على المتعلمين، ولكن التعلم السليم ينشأ من خلال الاشتراك في العمل وتوليد المفاهيم السليمة.

وقد استفاد الباحث في حدود إطلاعه على التعلم التوليدي فـــي معرفـــة أثـــر اســـتخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لـــدى طـــلاب الصف الثامن الأساسي ، مما ساعده على توظيف وتطبيق هذه الاستراتيجية.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

المحـــور الأول: الدراسات التي تناولت تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية والعلمية واستراتيجيات تعديلها .

- التعقيب على دراسات المحور الأول.

المحـور الثاني: الدراسات التي تناولت نظرية فيجوتسكي واستراتيجية التعلم التوليدي .

- التعقيب على دراسات المحور الثاني.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

نظراً لأهمية المفاهيم الرياضية والعلمية التي تحتلها في تدريس الرياضيات وضـــرورة تعلمها بطريقة سليمة، نجد الكثير من التربويين توجهوا إلى دراسة المفاهيم وواقعها في أذهـــان المتعلمين، وأيضاً استراتيجيات وأساليب تعلمها، وقد أكدت الكثير من الدراسات على الأثر التـــي تتركه هذه الاستراتيجيات التدريسية في تعديل التصورات البديلة للمفـــاهيم الرياضـــية والعلميـــة وتهتم الدراسة الحالية بمعرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي فـــي تعـــديل التـــصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي وقد أجريت دراسات متعددة حول هذا الموضوع.

وقد قام الباحث باستعراض بعض الدراسات التي لها علاقة مباشرة بموضوع الدراســـة الحالية، وتسهيلاً لعرض نتائج هذه الدراسات جرى تقسيمها حسب علاقتها بموضـــوع الدراســـة إلى قسمين:

1- المحور الأول: الدراسات التي تناولت تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية والعلمية واستراتيجيات تعديلها والتعقيب عليها.

2- المحور الثاني: الدراسات التي تناولت نظرية فيجوتسكي واستراتيجية التعلم التوليدي والتعقيب عليها.

المحور الأول: الدراسات التي تناولت تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية والعلمية واستراتيجيات تعديلها :

1) دراسة الأسمر (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء وتجريب البرنامج المحوسب المقترح في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم التكنولوجية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة ، وقام الباحث ببناء أداتي الدراسة المتمثلة بأداة تحليل المحتوى، واختبار التصورات البديلة لبعض المفاهيم التكنولوجية والذي تكون من (35) سؤالاً .

وبعد إجراء الاختبار البعدي أظهرت النتائج الآتي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التصورات البديلة البعدي ، بالإضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم التكنولوجية.

2) دراسة البلبيسي (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية المتناقضات في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، وقد اتبعت الباحثة المنهج التجريبي حيث تم اختيار عينة الدراسة من طالبات الصف العاشر الأساسي في "مدرسة الأحمد الصباح الثانوية للبنات" وبلغ عددها (72) طالبة، وتم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وتم تنفيذ الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2006/2005م، وأعدت الباحثة اختبار تشخيصي للتصورات البديلة ودليل للمعلم، ثم قامت بتطبيق الاختبار قبلياً وبعدياً على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.

وقد أسفرت الدراسة عن عدة نتائج أهمها، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وزميلاتهن في المجموعة الضابطة في اختبار التصورات البديلة البعدي.

3) دراسة طلبة (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية خرائط الصراع المعرفي في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي في ثلاث وحدات دراسية عن الشغل والطاقة الحرارية والطاقة الكهربية، وقد استخدم الباحث أداتين للدراسة تمثلت في: اختبار لتحديد التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية في الوحدات الثلاث

واختبار حل المسائل الفيزيائية وتكونت عينة الدراسة من (69) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة "بتمدة الثانوية" التابعة لإدارة بنها التعليمية وقد قسمت العينة إلى مجموعتين الأولى تجريبية وتتكون من (33) طالباً والثانية ضابطة وتتألف من (36) طالباً.

وقد دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في اختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية، كم أشارت أيضاً إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين في اختبار حل المسائل الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية.

4) دراسة أحمد (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة الصوت في حياتنا وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تشخيصي مفتوح النهاية للتعرف على التصورات البديلة حول مفاهيم وحدة الصوت في حياتنا كم استخدم الباحث اختبار لقياس عمليات العلم الأساسية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي وتكونت عينة الدراسة من (60) تلميذة من طالبات الصف الأول الإعدادي بولاية صور بسلطنة عمان وقسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.

وقد دلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام نموذج بايبي البنائي في اختبار التصورات البديلة المطبق بعدياً كم دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار عمليات العلم البعدي.

5) دراسة الرفيدي (2005):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية التشبهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة " المواد حولنا " لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، واقتصر تطبيق الدراسة على العينة التي تم التعرف على التصورات البديلة لديها في الاختبار التشخيصي، حيث بلغت العينة بشكلها النهائي (60) طالباً من طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفذة، منها (30) طالباً في المجموعة التجريبية و(30) طالباً في المجموعة الضابطة، وقد قام الباحث بتحديد المفاهيم العلمية في وحدة " المواد حولنا " من مقرر مادة العلوم للصف السادس الابتدائي وإعداد اختبار تشخيصي للتصورات البديلة عن المفاهيم

العلمية للتعرف على أسباب إجابة الطلاب، ومصدر المعلومات المرتبطة بالإجابة ومن ثم تطبيقه.

وقد أسفرت الدراسة عن عدة نتائج من أهمها وجود العديد من التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة " المواد حولنا " بين طلاب مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية، كما أثبتت الدراسة أن التدريس باستخدام استراتيجية التشبيهات أكثر فاعلية من الطريقة السائدة في التدريس في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية، وذلك في ضوء حدود عينة الدراسة.

6) دراسة بعارة والطراونة (2004):

وقد هدفت دراسته تشخيص المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي قبل تدريسهم المادة التعليمية واختيار مدى فعالية استراتيجيات التغير المفاهيمي في مساعدة الطلبة على اكتساب الفهم العلمي السليم لمفهوم الطاقة الميكانيكية مقارنة بالطريقة التقليدية ، وقد استخدم الباحثان اختباراً للكشف عن المفاهيم البديلة تألف من (36) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بثلاث بدائل، طبق على عينة الدراسة الوصفية المكونة من (38) طالباً من طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة الحسينية الأساسية للذكور بالأردن ، وقد أسفرت النتائج عن شيوع العديد من المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية، ثم طبقت استراتيجية التغير المفاهيمي على عينة الدراسة التجريبية البالغة (19) طالباً، بينما درست المجموعة الضابطة البالغة (19)طالباً بالطريقة التقليدية.

وقد أسفرت النتائج عن فعالية استراتيجية التغير المفهومي في مساعدة الطلبة على اكتساب الفهم العلمي السليم لمفهوم الطاقة الميكانيكية مقارنة بالطريقة التقليدية.

7) دراسة أمبو سعيدي (2004):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أهم أنماط الأخطاء المفاهيمية الأحيائية الشائعة ونسبة شيوعها لدى طالبات الصف الأول الثانوي في وحدة تصنيف الكائنات الحية (مملكة الحيوان) وقد استخدم الباحث شبكة التواصل البنائية المكونة من ثلاث شبكات بواقع (8) أسئلة لكل شبكة طبقت على عينة الدراسة الوصفية المكونة من (98) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة مسقط .

وقد أسفرت النتائج عن شيوع عدد من الأخطاء المفاهيمية لدى الطالبات منها : (الحوت من الأسماك) و (البطة من ذوات الدم البارد) و (للفراشة جهاز دوري مغلق).

8) دراسة Taber (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى تشخيص الفهم الخاطئ لدى الطلاب حول مفاهيم الطاقة الأيونية قانون كولوم ومبدأ حفظ الطاقة، وقد تم استخدام اختبار تشخيصي مكون من (30) سؤالاً من نوع الصواب والخطأ، وقد ناقش هذا الاختبار تأين ذرة الصوديوم، وطبق على عينة الدراسة المكونة من (334) طالباً تراوحت أعمارهم مابين (16 – 18)سنة تخصص كيمياء في (17) مؤسسة بريطانية معظمها مدارس.

وقد أسفرت النتائج عن وجود مفاهيم بديلة لدى الطلاب منها 67% من العينة رأت أن كل بروتون في الذرة يجذب كل الالكترونات.

9) 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 نموذج دورة التعلم المعتمد بشكل رئيسي على نماذج (بوسنر وزملائه ويتلي وودز) في معالجة هذه المفاهيم البديلة، واستخدم الباحثون اختباراً تشخيصياً من إعداد أربعة معلمين ، وتكون من 20 فقرة طبق على عينة الدراسة المكونة من 83 طالباً من طلاب الصف الرابع الأساسي في مدارس الأردن.

وقد دلت نتائج التطبيق على عجز واضح في تفسير الظواهر الكونية لدى الطلبة المشاركين وبعد تطبيق استراتيجية التغير المفهومي القائمة على دورة التعلم تمكن 90 % من الطلبة من تقديم التفسير العلمي المقبول.

10) دراسة السليم (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر الممارسات التدريسية البنائية على تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط، استخدمت الباحثة اختباراً للتصورات البديلة تم تطبيقه على عينة الدراسة المكونة من (240) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط في مدرستين من مدارس الرياض، وقسمت العينة لمجموعتين تجريبية وضابطة.

وقد دلت النتائج على أن معظم الطالبات لديهن تصورات بديلة حول المفاهيم الواردة في الاختبار وهي (التغير المائي – الصدأ – التغير الجيو كيميائي – تخثر الدم – التنفس – الهضم – المادة – الحرارة – الطاقة) وفاعلية الممارسات التدريسية البنائية في تعديل التصورات البديلة حول مفاهيم التغيرات الكيمائية والجيوكيمائية لدى الطالبات.

11) دراسة بيومي (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الأخطاء الشائعة التي تقع على عينة من معلمي العلوم وطلاب الصف الثالث الإعدادي في كتابة المعادلة الكيمائية، وقد استخدم الباحث عدة أدوات وهي استمارة للفحص تكونت من (32) سؤالاً موزعة على ثلاث محاور وطبقت هذه الاستمارة على (25) معلماً من معلمي العلوم، واستخدمت لفحص دفاتر الواجب المنزلي لـ(30) طالباً وفحص إجاباتهم في الامتحانات الشهرية حيث تم فحص (80) ورقة إجابة، واختباراً تشخيصياً تكون من (10) أسئلة متنوعة (إكمال شكل–رسم أشكال– كتابة معادلات...) طبق على (300) طالباً من طلاب الصف الثالث الإعدادي في مدارس إدارة المنيا التعليمية واستطلاع للرأي بعدد (13) استطلاعاً طبق على (50) معلماً في الخدمة و(20) معلم أول (8) موجهين من محافظة المنيا، واستمارة للكشف عن شيوع الأخطاء من جزأين الجزء الأول استخدم لملاحظة المعادلات أثناء كتابتها على السبورة من جانب المعلمين طبق على (50) معلماً والجزء الثاني خاص بالطلاب استخدم لفحص دفاتر الواجب لـ(83) طالباً وفحص (122) ورقة إجابة للامتحانات الشهرية وفحص (200) ورقة إجابة لامتحان الفصل الأول للشهادة الإعدادية للعام الدراسي 2003/2002.

وقد أسفرت النتائج عن وقوع معلمي العلوم في مجموعة من الأخطاء الشائعة في كتابة المعادلات الكيمائية بلغ عددها (9) وكثرة الأخطاء الشائعة التي يقع فيها طلاب الصف الثالث الإعدادي في كتابة المعادلة الكيمائية والبالغ عددها (27) ، وأن هناك أخطاء مشتركة بين المعلمين والطلاب.

12) دراسة السيد (2002):

هدفت هذه الدراسة إلى تشخيص ورصد أكثر التصورات البديلة لمفاهيم وحدة المادة ظهوراً لدى الدراسات بمركز الانتساب الموجه بدبي والتعرف على فعالية التعلم الموديولي باسطوانات الليزر المدمجة في تصويب التصورات البديلة لمفاهيم وحدة المادة، وقد أعد الباحث اختباراً للتصورات البديلة لمفاهيم وحدة المادة مكوناً من 20 سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد تنائي الشق طبقه على عينة الدراسة المكونة من 18 طالبة هن جميع الدارسات في مساق علوم طبيعية في مركز الانتساب الموجه بدبي ، وقد أسفرت النتائج عن حيازة جميع الدارسات على تصورات بديلة لمفاهيم وحدة المادة وأن نسبة شيوعها أكثر من 75%. وبعد تطبيق أسلوب التعلم الموديولي أكدت النتائج عن فاعلية هذا المدخل في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لوحدة المادة.

13) دراسة أحمد (2002):

هدفت الدراسة إلى معرفة أهم المفاهيم الخاطئة لبعض مفاهيم الميكانيكا التي يمتلكها الطلبة المعلم وبقسم الفيزياء بكلية التربية بتعز وأثر تدريس الميكانيكا على تصحيح المفاهيم الخاطئة لبعض مفاهيمها، استخدم الباحث اختباراً مكوناً من ستة أسئلة مقاليه للكشف عن المفاهيم الخاطئة طبقه على عينة الدراسة المكونة من (40) طالباً وطالبة من طلبة المستوى الثاني فيزياء بكلية التربية بتعز.

وقد دلت النتائج على شيوع المفاهيم الخاطئة في المفاهيم التي تناولتها الدراسة، وبعد تدريس الميكانيكا والتطبيق البعدي للاختبار أسفرت النتائج عن تغير إيجابي في شكل المفاهيم الخاطئة.

14) دراسة العطار(2002):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد التصورات الخاطئة لدى المعلمين حول مفاهيم الأرض والفضاء، وقد استخدم الباحث اختباراً تشخيصياً مكوناً من (52) مفردة ، طبقه على عينة الدراسة المكونة من (50) معلماً من معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بمحافظة القليوبية، كما أجريت مقابلات فردية مع (10) من هؤلاء المعلمين.

وقد أسفرت النتائج عن وجود تصورات خطأ عن معظم المفاهيم العلمية المرتبطة بتدريس مفاهيم الأرض والفضاء مثل (الأرض والنجوم والكواكب والقمر والليل والنهار وظاهرتي الكسوف والخسوف) ، وقدم الباحث تصوراً مقترحاً للعلاج قائم على المدخل البنائي.

15) دراسة الفرا (2002):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أخطاء الفهم الشائعة لدى طلاب الصف التاسع في وحدة الكيمياء المقررة، وأثر استخدام الخرائط المعرفية في تحسين تصويب الفهم الخاطئ لبعض المفاهيم الكيمائية المتضمنة في وحدة (الجدول الدوري والمحاليل الكيميائية) ، وأعد الباحث اختباراً تشخيصياً من نوع الاختيار من متعدد ذو الشقين ومكون (40) فقرة ، طبقه على عينة الدراسة الوصفية المكونة من (319) تلميذاً من تلاميذ الصف التاسع من ست مدارس أساسية عليا في محافظة خان يونس.

وقد أسفرت النتائج عن انتشار الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية المتضمنة في وحدة الدراسة، ثم طبق أسلوب الخرائط المعرفية على عينة الدراسة التجريبية المكونة من (45) تلميذاً من مدرسة ذكور خان يونس الإعدادية للاجئين وأسفرت النتائج أيضاً عن تحسن جزئي في الفهم الخاطئ للمفاهيم الكيميائية.

16) دراسة أبو عطايا (2001):

هدفت إلى تقصي فاعلية برنامج لعلاج الأخطاء الشائعة في المفاهيم الجبرية لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، وللتحقق من ذلك قام الباحث بإعداد برنامج يقوم على استراتيجيات التغير المفهومي وتطبيق ذلك البرنامج على عينة دراسته التي تكونت من مجموعتين تجـريبيتين (ذكور، إناث) ومجموعتين ضابطتين(ذكور، إناث)، من مدارس وكالة الغوث الدولية بالمنطقـة الوسطي بغزة، و قد استخدم الباحث اختبار(ت) واختبار(يو) لاختبار صحة الفروض الموجهة.

وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في المفاهيم الجبريـة والاحتفاظ بها، وأوصي الباحث بضرورة التعرف على أنماط الفهم الخطأ وتحديدها لدى الطلبـة قبل التعلم الجديد.

17) دراسة أبو الخير (1999):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الأخطاء الشائعة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في تعلم مفاهيم المجموعة، ووضع تصورات لعلاجها، حيث شملت عينة الدراسة 1500 طالبٍ وطالبة من 20 مدرسة من مدارس دولة الإمارات العربية المتحـدة، ومـن خـلال المعالجـة الإحصائية باستخدام النسب المئوية أظهرت النتائج أن هناك أخطاء كثيرة في المفاهيم الرياضـية الخاصة بوحدة المجموعات، لذا أوصي الباحث بضرورة تصميم برنامج علاجي لتصحيح وعلاج الفهم الخطأ للمفاهيم الرياضية التي يقع فيها الطلبة.

18) دراسة الكرش (1998):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى فهم طلاب الصف الأول الإعدادي للمفـاهيم المتضمنة في وحدة المجموعات واختبار فعالية استراتيجية التغير المفهومي الصفية في إحـداث التغير المفهومي لمفاهيم المجموعات لدى هؤلاء الطلاب، وقد استخدم الباحث اختباراً تحـصيلياً مكون من 40 فقرة (20 مفردة من نوع الاختيار من متعدد و20 مفردة مـن نـوع الـصواب والخطأ) وقد طبق الاختبار على عينة الدراسة المكونة من 76 طالباً (37 طالبـاً كمجموعـة تجريبية و 39 طالباً كمجموعة ضابطة) من مدرسة طارق بن زياد الإعدادية بمدينة الدوحة.

وقد أسفرت النتائج عن تدني المعرفة المفاهيمية لدى مجموعة الطلاب فـي المفـاهيم المتعلقة بوحدة المجموعات، وعلى فعالية استخدام استراتيجيات التغير المفهومي في تكوين الفهم العلمي السليم للمفاهيم.

19) دراسة Hackett(1998):

هدفت الدراسة إلى النظر في أداء الطلاب الذين كتبوا عن أخطائهم ومفاهيمهم الخاطئة في جمل كاملة باستخدام لغة اصطلاحية رياضية بالمقارنة مع الطلاب الذين لم يكتبوا باستخدام جمل كاملة عن أخطائهم ومفاهيمهم الخاطئة، ولتحقيق ذلك قسم الباحث الفصول الدراسية لمساق التفاضل التطبيقي في تخصص جامعي إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، وقام الباحث بتعليم المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ، حيث كانت المجموعة التجريبية مطالبة بتصحيح مسائل عن طريق معرفة الأخطاء التي تم ارتكابها، وعن طريق وصف الإجراء المناسب لحل المشكلة باستخدام لغة اصطلاحية رياضية صحيحة، وعن طريق استخدام مفردات وجمل كاملة، وقد تم تقييم أداء الطلاب باستخدام اختبار ويلكوكسون في النتائج النهائية للمتطلب النهائي للأقسام.

ودلت النتائج أن المجموعة التجريبية كان متوسط أدائها أفضل بكثير من المجموعة الضابطة في نتائج المتطلب النهائي للأقسام، وأن الطلاب في المجموعة التجريبية الذين اختاروا المتطلب النهائي للأقسام وأكملوا عمليات التحليل للأخطاء لم يعيدوا أخطائهم المفاهيمية.

20) دراسة سبارنو **(1996):**

هدفت إلى تقصى أثر استخدام برامج محاكاة الحاسب الآلي (The Computer Simulation Programs)على التغير المفهومي في مادة الاحتمالات لطلاب المدرسة الثانوية، حيث شملت عينة الدراسة (63) طالبًا في الصف الحادي عشر، طبق الباحث عليهم اختبارًا قبليًا قبل أن يطبق عليهم البرنامج المقترح القائم على محاكاة الحاسب الآلي، وبعد تنفيذ برنامج المحاكاة طبق عليهم اختبارًا بعديًا، ومن خلال استخدام الإحصائي (ت).

و أظهرت النتائج أن المعرفة الاحتمالية تحسنت كما تم تغيير بعض المفاهيم عن الاحتمال، وذلك من خلال تغييرهم لمخططات المفاهيم وطرق التفكير، كما طوروا أفكارهم من خلال إعطاء تفسيرات لمفاهيم إحصائية بصورة دقيقة وواضحة.

21) دراسة سبارنو **(1996):**

هدفت إلى تقييم حل المعادلات الخطية ذات المتغير الواحد، لذا قام الباحث بتحليل مقرر الرياضيات لتحديد المفاهيم وتتابع المعادلات وتصنيف الأخطاء في ضوء الأبحاث السابقة، وأعد الباحث اختبارًا تم تطبيقه على عينة الدراسة للكشف عن نوع الأخطاء، ومن خلال المقابلة الشخصية، وتحليل أنماط الأخطاء تم بناء قائمة تشخيص لإصدار حكم على فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية

و قد أظهرت النتائج أن القائمة وسيلة تشخيصية مفيدة شريطة أن تكون هناك علاقة بين أنماط الأخطاء التي يقع فيها الطلاب ومستواهم التحصيلي.

22) دراسة Porter and Masingila (1995):

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثيرات الكتابة في تعلم الرياضيات على أنماط الأخطاء المفاهيمية والإجرائية التي يقع فيها الطلاب في دروس التفاضل والتكامل في الجامعة، ولتحقيق ذلك قسم الباحث عينة الدراسة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، أعد الباحث لذلك نظاماً تصنيفياً يقسم أخطاء الطلاب إلى أخطاء مفاهيمية وأخرى إجرائية وأخطاء غير محددة، وتضمنت الأخطاء الإجرائية أخطاء لغوية أو أخطاء لوغاريتمية ، أما الأخطاء المفاهيمية فقد تضمنت استخدام إجراءات غير مناسبة أو قبول إجابات غير معقولة أو سوء استخدام للرموز أو تفسير خاطئ للرموز، أو التعريفات أو النظريات .

وأشارت نتائج الدراسة أن الطلاب في المجموعة التجريبية الذين تعلموا الرياضيات بالكتابة كانت أخطائهم المفاهيمية والإجرائية أقل بصورة دالة إحصائياً من طلاب المجموعة التجريبية الذين لم ينخرطوا في الكتابة أثناء تعلمهم.

23) دراسة آدمز (1995):

هدفت الكشف عن فاعلية الحاسبات الآلية البيانية وأنموذج التغير المفهومي على فهم الدالة لدى الطلبة في مادة الجبر، حيث شملت عينة الدراسة ثلاث مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة، أثناء دراسة المفهوم ، استخدم طلاب المجموعة التجريبية الأولي الحاسبات الآلية البيانية، وشاركوا في نشاط بيتي ل تغير المفاهيم، كما استخدم طلاب المجموعة التجريبية الثانية الحاسبات الآلية البيانية أثناء دراسة الوحدة، في حين شارك طلاب المجموعة التجريبية الثانية في النشاط البيتي عن التغير المفهومي خلال دراسة الوحدة، في حين كانت المجموعة الثالثة ضابطة وأظهرت النتائج أن عامل النشاط البيتي كان له أثر واضح في التغير المفهومي.

24) دراسة حسين (1993):

هدفت التعرف على فاعلية بعض تحركات التدريس في علاج بعض أنماط الأخطاء لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة المجموعات، حيث تكونت عينة الدراسة من (300) طالباً، وقد اختير من هذه العينة مجموعتان، الأولى تجريبية والأخرى ضابطة ، في ضوء تحليل نتائج الاختبار الذي وضع لأجل الكشف عن أنماط الأخطاء في وحدة المجموعات، درست

المجموعة التجريبية من خلال برنامج أعد لعلاج تلك الأخطاء، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وباستخدام الإحصائي (ت).

وأظهرت النتائج انخفاض الأخطاء لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، وأوصي الباحث بضرورة الكشف عن أنما ط الأخطاء لدى الطلاب، ووضع البرامج التدريسية المناسبة لعلاجها.

25) دراسة كونل (1993):

هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين الأخطاء المفاهيمية والأخطاء الإجرائية في مادة الاحتمالات، حيث شملت عينة الدراسة (50) طالبًا جامعيًا درسوا مادة الاحتمالات والإحصاء ثم قام الباحث بتصنيف الأخطاء كما يلي : (أخطاء في فهم النص، أخطاء مفاهيمية، أخطا ء إجرائية، وأخطاء رياضية) واستخدم الباحث تحليل معامل الارتباط لتحديد الأخطاء الشائعة.

فأظهرت النتائج أن صعوبة فهم النص، وضعف القدرة في المهارات الرياضية أدى إلى ظهور الأخطاء في الاحتمالات والإحصاء.

26) دراسة دين (1990):

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فهم الطلاب لمفاهيم الجبر والكشف عن الأخطاء في حل المعادلات الخطية ذات المتغير الواحد، لذا قام الباحث بتحليل مقرر الرياضيات لتحديد المفاهيم وتتابع المعادلات وتصنيف الأخطاء في ضوء الأبحاث السابقة، وأعد الباحث اختبارًا تم تطبيقه على عينة الدراسة للكشف عن نوع الأخطاء، ومن خلال المقابلة الشخصية، وتحليل أنماط الأخطاء تم بناء قائمة تشخيص لإصدار حكم على فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية.

و قد أظهرت النتائج أن القائمة وسيلة تشخيصية مفيدة شريطة أن تكون هناك علاقة بين أنماط الأخطاء التي يقع فيها الطلاب ومستواهم التحصيلي.

27) دراسة حسن(1984):

هدفت الدراسة إلى تحديد المفاهيم الرياضية التي يتضمنها مقرر الرياضيات المطور للصف السابع الأساسي، والتعرف على مدى تحصيل التلاميذ لبعض هذه المفاهيم، وتحديد الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ عند تحصيلهم لهذه المفاهيم ومحاولة التعرف على أهم مصادر هذه الأخطاء، ولتحقيق ذلك قام الباحث بتحليل محتوى مقرر الرياضيات المطور للصف السابع الأساسي بهدف تحديد المفاهيم الرياضية بتصميم اختبار موضوعي للوقوف على مستوى

تحصيل التلاميذ لهذه المفاهيم، ثم تطبيقه على عينة البحث، والتي بلغت (345) تلميذاً وتلميذة من المدارس التابعة لمدينة أسيوط.

وبعد تصحيح الاختبار والوقوف على بعض أنماط الأخطاء وباستخدام الإحصائي (ت) أشارت نتائج الدراسة إلى أن تحصيل التلاميذ للمفاهيم في اختبارات الجبر على مستوى التذكر والفهم يعادل مستوى جيد ، بينما كان تحصيلهم لهذه المفاهيم على مستوى التطبيق مقبولاً، وأن هناك فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين تحصيل التلاميذ للمفاهيم على مستوى التذكر وتحصيلهم على مستوى الفهم في كل من الجبر والهندسة وهذه الفروق لصالح تحصيل التلاميذ في مستوى الفهم، وأن هناك فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين تحصيل التلاميذ للمفاهيم على مستوى التذكر وتحصيلهم على مستوى التطبيق في كل من الجبر والهندسة وهذه الفروق لصالح التلاميذ على مستوى التفكير.

28) دراسة هويدي (1979):

هدفت الدراسة إلى معرفة أهم الأخطاء الشائعة في الجبر بين طلاب الصف الثاني الثانوي ووضع مقترحات لعلاجها، وتفسير أسباب هذه الأخطاء، ولتحقيق ذلك قام الباحث بتحليل محتوى المقرر من حيث المفاهيم والمهارات، وبناء اختبار تشخيصي للكشف عن الأخطاء الشائعة، طبق على أفراد العينة العشوائية التي تكونت من مدارس البنات ومدارس البنين بعضها حكومية والبعض الآخر مدارس خاصة، وانتماء بعضها للمدينة والبعض الآخر للريف وبعد تطبيق الاختبار على أفراد العينة واستخدام الباحث النسب المئوية والمتوسطات كأساليب إحصائية.

أشارت نتائج الدراسة إلى: توجد أخطاء شائعة بين تلاميذ الصف الثاني الثانوي علمي في مادة الجبر، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين البنين والبنات في انتشار الأخطاء، ولا توجد فروق دالة إحصائياً بين طلاب الريف والمدينة في الأخطاء، وقد ذكر الباحث بعض الأساليب المؤدية للأخطاء الشائعة وأعطى الباحث بعض التوصيات التي ربما تفيد في علاج هذه الأخطاء.

29) دراسة خراش (1978):

هدفت الدراسة إلى تقويم تحصيل طلاب الصف الرابع بدور المعلمين للمفاهيم المتضمنة في مقرر الرياضيات لهذا الصف، وتحديد الأخطاء التي يقع فيه الطلاب عند تحصيلهم لكل مفهوم من تلك المفاهيم ، ولتحقيق ذلك اختار الباحث عينة تكونت من 165 طالباً ، 160 طالبة تم اختيارهم من ستة دور للمعلمين من سبع محافظات، وقد قام الباحث بتحليل الكتاب المقرر

وفي ضوء التعريف الإجرائي للمفهوم، وبعد وضع المفـــاهيم المـــستخرجة بواســـطة التحليـــل وعرضها على مجموعة من المحكمين، قام الباحث بإعداد اختبار في المفاهيم الرياضية وتطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

وبعد تصحيح الاختبارات أشارت النتائج إلى: الخلط والتداخل بـــين معـــاني المفـــاهيم الرياضية المتقابلة، وأيضاً الخلط والتداخل بين المفهوم وبين الخـــصائص والحقـــائق والرمـــوز المتعلقة به، وكذلك الحفظ والاستظهار الآلي بتعريف المفاهيم دون الفهم العميق لها والقدرة على التطبيق في مواقف جديدة، وتكوين المعنى الرياضي للمفهوم من حالات خاصة.

التعقيب على دراسات المحور الأول:

بالنسبة للأهداف:

1- هدفت بعض الدراسات إلى تشخيص التصورات البديلة (المفاهيم الخاطئة) فقط وتحديد نسبة شيوعها لدى الطلاب، كدراسة كل من (بعارة والطراونة 2004، المؤمني وآخرون 2003، السيد 2002 ،هويدي 1979، Taber 2003).

2- بينما هدفت بقية الدراسات العربية والأجنبية إلى تشخيص المفاهيم البديلة ودراسة أثر استراتيجية تدريسية في تعديلها.

بالنسبة للعينة المختارة:

1- اختارت مجموعة من الدراسات عينة الدراسة من طلاب المدارس، البعض اختار طلاب المرحلة الابتدائية كدراسة كل من (الرفيدي 2005، المؤمني وآخرون 2003)، البعض الآخر اختار عينة الدراسة من طلاب المرحلة الإعدادية كدراسة كل من (الأسمر 2008، أحمد 2006، بعارة والطراونة 2004، أبو عطايا 2001، أبو الخير 1999 الكرش 1998، حسين 1993، دين 1990، أبو الخير 1990، حسن 1984)، والبعض الآخر اختار عينة الدراسة من طلاب المرحلة الثانوية كدراسة كل من (البلبيسي 2006 طلبة2006، Tabrr 2003، سبارنو1996، بورتر وميزنجايله1995،آدمز1995 كونل 1990، هويدي 1979).

2- دراسات أخرى اختارت عينة الدراسة من طلبة الجامعات والطلبة المعلمين كدراسة كل من (أحمد 2002، Porter and Masingila1995، كونل 1993، خراشي 1978).

بالنسبة للدراسة الحالية فقد تم اختيار عينة الدراسة من طلاب المرحلة الإعدادية وهـذا يتفق مع عينة الدراسة لكل من (الأسمر 2008، أحمد 2006، بعـارة والطراونـة 2004، أبـو عطايا 2001، أبو الخير 1999، الكرش 1998، حسين 1993، دين 1990، أبو الخيـر 1990 حسن 1984).

بالنسبة لأدوات الدراسة:

1- اتفقت غالبية الدراسات العربية التجريبية في استخدام اختبار تشخيصي لتقصي الأخطاء المفاهيمية لدى عينة الدراسة، وكان أغلب الاختبارات من نوع الاختيار من متعدد ذو الشقين وإن اختلفت عدد الفقرات.
2- بعض الدراسات استخدمت اختباراً من نوعين (أسئلة اختيار من متعدد – أسئلة صواب وخطأ) كدراسة كل من (أبو عطايا 2001، Taber2003).

بالنسبة للدراسة الحالية فقد تم استخدام المقابلات الإكلينيكية لبعض طلاب الصف التاسع الذين سبق لهم دراسة موضوع الوحدة السادسة (الهندسة) واختبار تشخيصي من نوع الاختيـار من متعدد ذي الشقين ويتكون من 20 فقرة.

بالنسبة لمنهج الدراسة:

1- الدراسات التي اهتمت بتشخيص التصورات البديلة (المفاهيم الخاطئة) اتبعت المنهج الوصفي التحليلي كدراسة كل من (بعارة والطراونة 2004، المؤمني وآخرون 2003 السيد 2002 ،هويدي 1979، Taber 2003).
2- في حين اتبعت الدراسات التجريبية والأجنبية المنهج التجريبي أو شبه التجريبي حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة لدراسة أثر الاستراتيجية التدريسية المستخدمة مقارنة بالطريقة التقليدية.

وقد اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي حيث تم اختيار العينة بصورة عشوائية مـن طلاب الصف الثامن الأساسي وتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعة تجريبية وأخـرى ضـابطة للتعرف على أثر استراتيجية التعلم التوليدي في تعديل التـصورات البديلـة لـبعض المفـاهيم الرياضية مقارنة بالطرقة التقليدية.

بالنسبة للنتائج:

أ- أكدت جميع الدراسات الوصفية على وجود تصورات بديلة (مفاهيم خاطئة) لدى عينات الدراسة طلاباً ومعلمين.

ب-الدراسات التجريبية أثبتت فعالية الاستراتيجيات التدريسية المستخدمة في تعديل التصورات البديلة لدى عينة الدراسة مقارنة بالطريقة التقليدية.

اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في استخدام استراتيجية جديدة هي استراتيجية التعلم التوليدي في تعديل التصورات البديلة في كلتا المجموعتين التجريبية والضابطة.

تم الاستفادة في هذه الدراسة من الدراسات السابقة في صياغة بنود اختبار تشخيص التصورات البديلة، حيث تم الرجوع لدراسة كلاً من (الأسمر 2008، البلبيسي 2006) وغيرها من الدراسات والإطلاع على نوعية الأسئلة الموضوعية وكيفية صياغتها، كم تم الاستفادة من الدراسات السابقة في بناء الإطار النظري الخاص بالتصورات البديلة وخصائصها واستراتيجيات تعديلها ، كما تم الاستفادة منها في اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة.

وقد تبين للباحث مما سبق إلى أن الطرق التقليدية قد لا تكون قادرة على إكساب الطلاب للمفاهيم الرياضية والعلمية الصحيحة وأن هناك ضرورة إلى استخدام استراتيجيات حديثة لتدريس المفاهيم الرياضية والعلمية التي تعتمد على تصحيح مفاهيم الطلبة وذلك لقدرة هذه الاستراتيجية على الكشف عن التصورات البديلة لدى الطلبة ومحاولة تصحيحها.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت نظرية فيجوتسكي واستراتيجية التعلم التوليدي .

1) دراسة يانج وتوا (2004) (Yung & Toa):

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تقدم الطلاب ضمن تنشيط تنمية المنطقة القريبة المركزية من خلال وصف لتعليم العلوم في الصفوف الثانوية في هونج كونج، وتكونت عينة الدراسة من 20 طالباً و 20 طالبة من صفوف الدرجة السابعة، وأخذت البيانات على مدار العام حيث يوجد ثلاثة دروس في الأسبوع، درسان منفردان مدة كل درس 45 دقيقة ودرس مزدوج مدته 90 دقيقة ما عدا الدروس العرضية التي يستخدم فيها الطلبة مختبرات الحاسوب للبحث عن محتوى العلم في الانترنت ثم يجتمعوا بعد ذلك إما في غرفة الصف أو في مختبر العلوم،

بالإضافة إلى الملاحظات الدورية تم تسجيل كل الدروس على أشرطة فيديو وأخذت ملاحظات كاملة وجمعت المصنوعات اليدوية للمعلمين والطلبة.

وأثبتت الدراسة أهمية دور المعلم في تعزيز ثقة الطلاب في استكشاف العلم ودور المعلم كخبير في مساعدة الطلاب في عملية التعلم، وأوضحت كيف أن السياقات المختلفة والعوامل الشخصية والعوامل داخل الشخصية تؤثر على مستوى الرضا للمشاركين.

2) دراسة محمد (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .

ومن نتائج الدراسة أن النموذج التوليدي في التدريس له قوة تأثير وفعالية كبيرة في تعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة لدى التلاميذ (عينة الدراسة)، وأيضاً له قوة تأثير وفعالية كبيرة في اكتساب التلاميذ (عينة البحث) مهارات الاستقصاء العلمي، وله قوة تأثير كبيرة وليس له فعالية في اكتساب التلاميذ (عينة البحث) الاتجاه نحو العلوم، ووجود علاقة ارتباطيه موجبة دالة إحصائياً بين تعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة ومهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ (عينة البحث) وعدم وجود علاقة ارتباطيه موجبة دالة إحصائياً بين درجات التلاميذ (عينة البحث) في القياس البعدي لكل من اختبار التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة ومقياس الاتجاه نحو العلوم، وعدم وجود علاقة ارتباطيه موجبة دالة إحصائياً بين درجات التلاميذ (عينة البحث) في القياس البعدي لكل من اختبار مهارات الاستقصاء العلمي ومقياس الاتجاه نحو العلوم.

3) دراسة هارلاند (2003) (Harland):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريس فصل معين في علم الحيوان بواسطة نظرية التنمية الإدراكية لفيجوتسكي ، حيث قدمت منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD) لمعلمي العلوم مجموعة أفكار لتحسين الممارسة المهنية وتحسين عملية تعليم ذلك الفصل، وطبقت الدراسة على خمس مدرسين ووثقت النتائج على مدار خمس سنوات من العام 1995 حتى العام 2000م وهذه الدراسة وصفية.

وأثبتت النتائج أن التفاعل بين المعرفة الشخصية والمعرفة العامة خلق فرص لحوار أكثر صعوبة من ذي قبل، وأكدت الدراسة على أهمية خلق بيئات تركز على النشاطات الأصلية

وأهمية دعم الطلاب كمعلمين نظير للمساعدة على تطوير حكم الطالب الذاتي ضمن سياق تعلم تعاوني.

4) دراسة ميجر وإلشوت (2001) (Meijer & Elshout):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD) في تخفيف قلق الاختبار أثناء حل اختبارات الرياضيات وتتكون عينة الدراسة من جميع طلاب التعليم الثانوي في مدينة نيثرلاندز ، وتتراوح أعمارهم بين 14 – 17 عاماً بمتوسط قدره 15.4 عاماً، وقسمت إلى مجموعتين مجموعة ضابطة تحل امتحان الرياضيات كاملاً لوحدهم والمجموعة التجريبية تحل أسئلة الامتحان مع وجود مساعدة متاحة.

وأثبتت النتائج وجود اختلاف بين المجموعتين في مدى تخفيف أثر قلق الاختبار لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بأهمية فهم وتدعيم شرعية مفهوم منطقة النمو القريبة المركزية.

5) دراسة لاك (2001) (Luck):

في هذه الدراسة تم تصميم برامج تربوية الكترونية للأطفال مستندة إلى القضايا التفاعلية والتعاون حسب نظرية فيجوتسكي، وتهدف البرامج إلى تعلم الأطفال من سن 10 – 11 عاماً معلومات حول علم البيئة، وتم تقييم المتعلمين حيث ناقشت نتائج التقييم تفاعلات وتعاون الأطفال من جهة ومن جهة أخرى مدى اكتساب الأطفال لمهارات استعمال البرامج، وقد تم استخدام المنهج التجريبي في هذه الدراسة.

وأثبتت النتائج أهمية منطقة النمو المركزية في تصميم البرامج التربوية، ولكن خلق التفاعلات التعاونية الأكثر فاعلية بين البرامج والحاسبات معقد وفردي إلى كل متعلم، بالإضافة إلى أن هناك أطفال كانوا غير فعالين في وضع أنفسهم في تحدي المهام أو في طلب المساعدة الملائمة، وأوصت الدراسة أنه لكي تكون هذه البرامج ناجحة فهي تحتاج لتجسيد مرن والتدعيم ومعلومات كافية حول شخصية المتعلمين لتعريضهم لنشاطات تحدي بشكل يلائم شخصياتهم.

6) دراسة جيوريرو وفيلامل (2000) (Guerrero &Villamil):

هدفت الدراسة إلى ملاحظة الآليات التي تتطور وتتشكل فيها استراتيجيات التنقيح عندما يعمل اثنان في مناطق نموهم المركزية الخاصة، فقد تم تحليل التفاعل الناتج من قبل اثنين (قارئ وكاتب) من طلبة كليات English as A second Language (ESL) المتوسطة الذين عملا بتعاون في مراجعة النص القصصي الذي كتب من قبل أحدهم، فبالرغم أن في

النصف الأول من جلسة التنقيح لعب القارئ دور حاسم كوسيط أصبح القارئ والكاتب شـــركاء نشيطون في التنقيح، يكلفون بعضهم البعض مهام مع الدعم الموجه بشكل متبادل.

وبذلك أثبتت النتائج أن تدعيم تنقيح النظير أفضل من ترك النظيـــر بـــدون توجيـــه أو إدارة.

7) دراسة عبد الكريم (2000):

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية التدريس وفقاً لنظريتي بياجيه (نموذج دورة الـــتعلم) وفيجوتسكي (نموذج التعلم التوليدي) في تحصيل بعض المفاهيم الفيزيائية والقدرة على التفكيـــر الاستدلالي لدى طالبات الصف الأول الثانوي أثناء تدريس وحدتي أنواع الحركة وقوانين نيـــوتن وتم اختيار عينة عشوائية من طالبات الصف الأول الثانوي بمدارس السلحدار ومـــصر الجديـــدة العامة ومصر الجديدة النموذجية، واستخدمت الباحثة اختبار تحصيلي من نوع اختيار من متعدد مع تبرير سبب اختيار الإجابة الصحيحة لقياس فهم الطالبات للمفاهيم الفيزيائية وكذلك استخدمت اختبار معد لقياس خمسة أنماط من التفكير الاستدلالي الشكلي لقياس مدى قدرة الطالبـــات علـــى التفكير الاستدلالي الشكلي، وقد تم استخدام المنهج التجريبي في هذه الدراسة.

وقد تبين من النتائج أن التدريس وفقاً لنظرية فيجوتسكي قد تفوق على كل من التـــدريس وفقاً لنظرية بياجيه والتدريس بالطريقة السائدة وذلك بالنسبة لتحصيل بعض المفاهيم الفيزيائيـــة والقدرة على التفكير الاستدلالي الشكلي.

8) دراسة جونز وروا وكراتر (1998) (Jones, Rua & Crater):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تفاعلات النظير المشتركة على تطوير مفاهيم معلمي العلوم لبعض الظواهر الفيزيائية العامة وبين نمو المفاهيم وسياق منطقة النمو القريبة المركزيـــة لفيجوتسكي (ZPD) ، وأجريت الدراسة على أربعة عشر معلم علوم يُدرسون بمدارس ابتدائيـــة ومتوسطة (من الدرجة الأولى حتى الدرجة الثامنة) منهم ثلاثة عـــشرة معلمـــة ومعلـــم واحـــد وتتراوح سنوات خبراتهم من 1 – 25 عاماً، وتمت مناظرة المعلمين الذين يملكون خبرة أكثـــر خمس سنوات مع المعلمين الذين يملكون خبرة من خمس سنوات فأقـــل، فتكونـــت ســـبع أزواج متفاعلة من هذا التناظر، واستخدم المنهج التجريبي في هذه الدراسة.

وأثبتت وجود أثر إيجابي للتفاعلات المشتركة مع النظير في نمو وتطوير المفاهيم لدى المعلمين قيد الدراسة.

9) **دراسة ريتشموند وسترلي (1996) (Richmond & Striley):**

هدفت هذه الدراسة إلى معرف فاعلية نظرية فيجوتسكي على تنمية الاستدلال العلمي والجدلية، وتكونت عينة الدراسة من 24 طالباً وطالبة (16 طالباً و 8 طالبات)، وزعت إلى ست مجموعات بحيث تكون طالبة واحدة على الأقل في كل مجموعة، وتتساوى المجموعات في الأداء الأكاديمي، وقد سجلت تسجيلات صوتية لكل المجموعات وتم اختيار مجموعتين عشوائياً لتصوريهم بالفيديو على مدى ثلاثة شهور أثناء دراسة أربعة مختبرات ركزت على مشاكل ارتبطت بدراسة سيرة مرض الكوليرا، وقد تم تحليل كلام الطلبة في المجموعات الصغيرة ليعكس العملية التي جاء فيها الطلاب لحل المشاكل العلمية وأنواع الصعوبات التي واجهت الطلاب في حل هذه المشاكل من خلال التفاوض الاجتماعي، وقد استخدم المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة وتبين أن الفهم هو نتاج معرفي وعوامل اجتماعية، حيث أن تصوراتهم وأفكارهم حول حل المشكلة العلمية واستعمال الحجج العلمية الملائمة تأثرت بالبعد الاجتماعي الذي عكس مواقفهم كأعضاء مجموعة مساهمين.

التعقيب على دراسات المحور الثاني:

بالنسبة للأهداف:

1- هدفت دراسة (محمد، 2003) إلى معرفة فاعلية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية.

2- هدفت هذه الدراسات إلى بيان الأهمية الكبيرة لتطبيق نظرية فيجوتسكي (استراتيجية التعلم التوليدي) في عملية التعلم ومن خلال تنمية وتنشيط منطقة النمو القريبة المركزية (ZPD) سواء المعلمين أو الطلاب.

3- هدفت دراسة (هارلاند، 2003) إلى بيان أهمية دور المعلم أثناء تنمية مناطق النمو القريبة المركزية للطلاب.

4- أكدت معظم الدراسات على دور القرين كنظير في عملية التعلم أثناء تنمية منطقة النمو القريبة المركزية للمتعلمين كما ورد في دراسة كلاً من (هارلاند 2003، جيورير وفيلامل 2000، جونز وروا وكراتر 1998، ريتشموند وسترلي 1996).

5- هدفت دراسة (ميجر وإلشوت، 2001)إلى معرفة أهمية استخدام منطقة النمو القريبة المركزية في مجال علم النفس المرتبط بمستوى التحصيل الدراسي للطلاب.

6- وهدفت بعض الدراسات إلى بيان دور نظرية فيجوتسكي في تنمية التفكير الاستدلالي كما أشارت دراسة (عبد الكريم، 2000) ودراسة (ريتشموند وسترلي،1996).

بالنسبة للعينة المختارة:

1- اختارت مجموعة من الدراسات عينة الدراسة من طلاب المدارس كدراسة كل من (يانج وتوا 2004، محمد 2003، ميجر وإلشوت 2001، لاك 2001، جيويرو وفيلامل 2000 عبد الكريم 2000،ريتشموند وسترلي 1996).

2- دراسات أخرى اختارت عينة الدراسة من المعلمين كدراسة كل من (هارلاند 2003 جونز وروا وكراتر 1998).

بالنسبة للدراسة الحالية فقد تم اختيار عينة الدراسة من طلاب المرحلة الإعدادية وهـذا يتفق مع عينة الدراسة لكل من(يانج وتوا 2004، محمد 2003، ميجر وإلشوت 2001) .

بالنسبة لأدوات الدراسة:

1- اتفقت بعض الدراسات في استخدام اختباراً تحصيلياً كدراسة (محمد، 2003) ودراسة (عبد الكريم،2000) ودراسة (ميجر وإلشوت، 2001).

2- بعض الدراسات استخدمت تسجيلات صوتية كدراسة (ريتشموند وسترلي، 1996) ودراسة(يانج وتوا، 2004)، بينما دراسات أخرى اعتمدت على الملاحظة كدراسة (جونز وروا وكراتر، 1998) ودراسة (جيوريرو وفيلامل، 2000)ودراسة (هارلاند، 2003).

بالنسبة للدراسة الحالية فقد تم استخدام المقابلات الإكلينيكية لبعض طلاب الصف التاسع الذين سبق لهم دراسة موضوع الوحدة السادسة (الهندسة) واختبار تشخيصي من نوع الاختيـار من متعدد ذو الشقين.

بالنسبة لمنهج الدراسة:

1- اتبعت بعض الدراسات المنهج التجريبي كدراسة (جونز وروا وكراتر، 1998) ودراسة (عبد الكريم، 2000) ودراسة (لاك، 2001) ودراسة (ميجر وإلشوت، 2001) ودراسة (محمد، 2003).

2- بنما اتبعت الدراسات الأخرى المنهج الوصفي في منهجها.

وقد اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي حيث تم اختيار العينة بصورة عشوائية مـن طلاب الصف الثامن الأساسي وتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعة تجريبية وأخـرى ضـابطة للتعرف على أثر استراتيجية التعلم التوليدي في تعديل التـصورات البديلـة لـبعض المفـاهيم الرياضية مقارنة بالطرقة التقليدية.

بالنسبة للنتائج:

تم الاستفادة في هذه الدراسة من الدراسات السابقة في فهم نظرية الثقافة الاجتماعية وفي فهم وتطبيق استراتيجية التعلم التوليدي الذي يجسد نظرية الثقافة الاجتماعية، كما تم الاستفادة من الأطر النظرية لهذه الدراسات في تكوين قاعدة معرفية قوية لدى الباحث عن استراتيجية التعلم التوليدي وأهميتها في مجال التدريس .

وتميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بما يلي:

- ❖ تتميز الدراسة الحالية عما سبقها من دراسات بتناولها لموضوع إستراتيجية التعلم التوليدي في الرياضيات .
- ❖ وامتازت أيضاً في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية، وهذا لم تتطرق إليه أي رسالة من رسائل الدراسات السابقة.
- ❖ شملت الدراسة الحالية عينة من البيئة الفلسطينية وهي طلاب الثامن الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة خان يونس .

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- متغيرات الدراسة
- أدوات الدراسة
- إجراءات الدراسة
- الأساليب الإحصائية

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

يتناول الباحث في هذا الفصل الإجراءات التي تم إتباعها في هذه الدراسة والتي شملت منهج البحث المتبع في الدراسة، ووصف لمجتمع وعينة الدراسة وأسلوب اختيارها، وبيان بناء أداة الدراسة، وإيجاد صدقها وثباتها، واتساقها الداخلي والتصميم التجريبي، وضبط المتغيرات كما يحتوي على كيفية تنفيذ الدراسة وإجرائها، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات وفي ما يلي تفصيل ذلك:

1. منهج الدراسة :

اتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج التجريبي، وهو عبارة عن " استخدام التجربة في إثبات الفروض عن طريق التجريب، ويتخذ سلسلة من الإجراءات اللازمة لضبط تأثير العوامل الأخرى" (عبيدات وآخرون، 1984 : 197).

حيث قام الباحث بتعليم الوحدة السادسة وهي من وحدات الفصل الثاني من مادة الرياضيات للصف الثامن الأساسي وفقاً لاستراتيجية التعلم التوليدي مراعياً أسس ومبادئ ومعايير تلك الاستراتيجية، بحيث تضمنت الأهداف والمتطلبات السابقة وعرض المحتوى والوسائل التعليمية والخطوات والتقويم بأنواعه، وقام بتجريبها على عينة الدراسة (طلاب الصف الثامن الأساسي) لمعرفة أثرها في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية.

واتبع الباحث التصميم التجريبي المعتمد على مجموعتين (تجريبية وضابطة) **كما يلي:**

المجموعة التجريبية: قياس قبلي ⟵ معالجة ⟵ قياس بعدي

المجموعة الضابطة: قياس قبلي ⟵ قياس بعدي

2. مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة خان يونس، والذين يدرسون مادة الرياضيات في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2008–2009 ، والذين تتراوح أعمارهم ما بين (13–14) سنة، والبالغ عددهم (3702) طالب وطالبة منهم (1884) طالب و (1818) طالبة، وفقاً لإحصائية وزارة التربية والتعليم2009/2008.

جدول رقم (1)

توزيع مجتمع الدراسة خلال العام الدراسي 2009/2008

نوع المدرسة	عدد المدارس	عدد الشعب	عدد الطلبة
ذكور	20	53	1884
إناث	17	52	1818
مشتركة	–	–	–
المجموع	37	103	3702

3. عينة الدراسة:

اختار الباحث شعبتين عدد طلابها (72) بطريقة عشوائية من مدرسة "رأس الناقورة الأساسية للبنين" حيث أن الباحث يعمل مديراً في هذه المدرسة، حيث تم تقسيمها إلى مجموعتين (36) طالباً يمثلون المجموعة التجريبية و (36) طالباً يمثلون المجموعة الضابطة.

جدول رقم(2)

توزيع أفراد عينة الدراسة

المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المجموع
الفصل	العدد	الفصل	العدد	
ثامن/2	36	ثامن/1	36	72

4. متغيرات الدراسة:

تكونت متغيرات الدراسة من :

المتغير المستقل : استراتيجية التعلم التوليدي.

المتغير التابع : التصورات البديلة لبعض للمفاهيم الرياضية.

5. أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة وهي التعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، قام الباحث بإعداد أدوات الدراسة والتي تمثلت فيما يلي:

- تحليل المحتوى الدراسي.
- اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية في وحدة الهندسة.

وفيما يلي عرض لخطوات إعداد كل أداة:

أولاً: تحليل المحتوى الدراسي:

المقصود بتحليل المحتوي الدراسي كما جاء عند حلس: " الوصول إلى مفردات المقرر الدراسي، أو إحصاء المعلومات الأساسية في المقرر الدراسي أي تجزئة المحتوى إلى مكوناته"(حلس، 2008: 98).

وقام الباحث بتحليل المحتوى وفقاً للخطوات التالية:

- **الهدف من التحليل:** تحديد قائمة المفاهيم الرياضية المتضمنة في وحد الهندسة من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن الأساسي.
- **عينة التحليل:** هي وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات الجزء الثاني المقرر على طلاب الصف الثامن الأساسي في مدارس فلسطين.
- **وحدة التحليل:** تم اعتماد المفهوم كوحدة لتحليل المحتوى.
- **فئة التحليل وتعريفه الإجرائي:**

المفهوم الرياضي: " هو بناء عقلي أو تجريد ذهني بين مجموعة من الأشياء التي تدرك بالحواس، أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخواص المشتركة والمميزة، ويمكن أن تسمى باسم أو رمز خاص "، ويتكون من جزأين المفهوم والدلالة اللفظية.

- **ضوابط التحليل:**

– تم التحليل في إطار المحتوى العلمي، والتعريف الإجرائي للمفهوم الرياضي.
– يشمل التحليل الوحدة السادسة " الهندسة" من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن 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 الوحدة.
– تحديد المفاهيم الرياضية الموجودة في صفحات الوحدة.

❖ **موضوعية التحليل:**

أ- صدق التحليل:

تم عرض تحليل الباحث على معلمين متميزين من ذوي الخبرة (بصفة محكمين للأداة) لإبداء الرأي في طريقة التحليل ونتائجه.

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

معايير التحليل:

- هل وحدة التحليل محددة بوضوح ؟
- هل أخذ المحلل بالتعريف الإجرائي لفئة التحليل ؟
- هل تم التحليل وفقاً لضوابط التحليل المحددة ؟

وأما بالنسبة للنواتج فيتحدد صدقها من خلال الإجابة عن السؤال التالي:

- هل نتائج التحليل تمثل المضمون الذي تم تحليله ؟

وقد أبدى المعلمان بعض الملاحظات حول بعض التعريفات الإجرائية لـــبعض المفـــاهيم الرياضية ، وقد تم التعديل وفقاً لهذه الملاحظات.

ب- ثبات التحليل:

- قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة السادسة في بداية شهر فبراير 2009م، ثم أعيد التحليـــل مرة أخرى من قبل الباحث في نهاية شهر فبراير 2009م (بعد ثلاثة أسابيع مـــن التحليـــل الأول) ، والجدول رقم (3) يلخص نتائج التحليل في المرتين.

جدول رقم (3)

نتائج تحليل المحتوى من قبل الباحث

المفاهيم الناتجة	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف
	22	26	22	4

وتم حساب معامل الثبات (نسبة الاتفاق) باستخدام المعادلة التالية: (عفانة،1999: 134)

$$\frac{\text{نقاط الاتفاق}}{\text{نقاط الاختلاف + نقاط الاتفاق}} \times 100\% = \frac{22}{26} \times 100\% = 84.6\ \%$$

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.

- تم تكليف معلم الصف الثامن الأساسي بتحليل الوحدة السادسة وذلك خلال الأسبوع الثاني من شهر مارس 2009م ، والجدول رقم (4) يوضح نتائج التحليل.

جدول رقم (4)

نتائج تحليل المحتوى من قبل الباحث ومعلم المبحث

المفاهيم الناتجة	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف
	22	20	20	2

وتم حساب معامل الثبات وفقاً للمعادلة السابقة كما يلي:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{20}{22} \times 100\% = 90.9\ \%$$

وهذا النوع من التحليل يسمى ثبات التحليل عبر الأشخاص ويقصد به وصول المحللين المستقلين إلى نفس النتائج عند تحليلهم للمحتوى المقصود ، وذلك عند إتباعهم إجراءات التحليل نفسها.

❖ نتائج التحليل: نتج عن تحليل الوحدة السادسة " الهندسة " (20) مفهوماً رياضياً، والملحق رقم (1) يوضح قائمة المفاهيم الناتجة.

<u>ثانياً: اختبار تشخيص التصورات البديلة:</u>

قام الباحث بإعداد بنود الاختبار التشخيصي وفقاً للخطوات الآتية:

1- تحديد الموضوعات التي سوف تدرس باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي، حيث تم اختيار الوحدة السادسة " الهندسة" من كتاب الرياضيات (الجزء الثاني) للصف الثامن الأساسي.

2- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى تشخيص التصورات البديلة لمفاهيم الهندسة.

3- تصميم جدول المواصفات: حيث وُزعت عليه الأوزان النسبية لأجزاء المحتوى الدراسي ولمستويات الأهداف المراد قياسها كما هو مبين في جدول رقم (5).

جدول رقم (5)

جدول المواصفات الخاص باختبار تشخيص التصورات الرياضية البديلة في وحدة " الهندسة " للصف الثامن الأساسي

عدد الحصص	المحتوى / الأهداف	التذكر 25%		الفهم 25%		التطبيق 25%		التحليل 25%		المجموع 100%	
		العدد	الوزن النسبي	العدد	الوزن النسبي	العدد	الوزن النسبي	العدد	الوزن النسبي	العدد	الوزن النسبي
1	الفصل الأول: 5% الأشكال الرباعية			1	%5					1	%5
2	الفصل الثاني: 5% متوازي الأضلاع			1	%5					1	%5
2	الفصل الثالث: 5% متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع	1	%5							1	%5
3	الفصل الرابع: 10% حالات خاصة لمتوازي الأضلاع	1	%5	1	%5					2	%10
3	الفصل الخامس:10% نظريات المنتصفات والقطع المستقيمة							2	%10	2	%10
3	الفصل السادس: 15% تكافؤ الأشكال الهندسية			1	%5	2	%10	1	%5	4	%20
6	الفصل السابع:30% المجسمات(حجومها ومساحتها الجانبية)	3	%15	1	%5	3	%15	2	%10	9	%50
20	%100	5		5		5		5		20	%100

4- إعداد البنود الاختبارية: استعان الباحث بقائمة المفاهيم الرياضية في بناء (20) بنداً اختبارياً من نوع الاختيار من متعدد ثنائي الشق، الشق الأول يتكون من أسئلة من نوع

الاختيار من متعدد ذي أربع بدائل بديل واحد منها فقط صحيح، أما الشق الثاني فيتكون من أربع تفسيرات محتملة للشق الأول من نوع الاختيار من متعدد أيضاً منها ثلاث تفسيرات بديلة والرابع هو التفسير العلمي الصحيح.

وقد اعتمد الباحث في تحديد البدائل الأربعة في الشق الأول والتفسيرات في الشق الثاني من البنود الاختبارية على:

- خبرة الباحث السابقة في ممارسة مهنة التدريس.
- المقابلات الإكلينيكية: حيث تعتبر المقابلات الإكلينيكية من أساليب تحليل البنية المعرفية للطلاب ، وتبدأ المقابلة بسؤال مفتوح ويترك الطالب يتكلم بحرية مع تتبع ما سيؤدي إليه فكره من استنتاجات ومحاولة تحديد مسار أفكاره بتقديم العون على تقديم أسباب لما توصل إليه من استدلالات أو تبريرات وتنبؤات.

وقد قام الباحث بمقابلة (20) طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي والذين أنهوا دراسة الوحدة المقررة موضوع الدراسة، وتمت المقابلة خلال شهر مارس 2009م ، وتمت المقابلة مع كل طالب حيث تم عرض المفهوم الرياضي عليه وتركه يتحدث عنه بحرية وتم تسجيل المقابلات كتابياً وتحليلها، حيث تم رصد العديد من التصورات البديلة، تم الاستعانة بها في وضع البنود الاختبارية.

- تم إعداد اختبار مكون من (20) سؤالاً مكون من شقين، الشق الأول من نوع الاختيار من متعدد والشق الثاني مفتوح حيث تركت عدة أسطر بعد كل سؤال يكتب الطالب التفسير العلمي لإجابته في الشق الأول، وقد طبق الاختبار على 35 طالباً من الصف التاسع الأساسي والذين أنهوا دراسة الوحدة السادسة موضوع الدراسة وذلك خلال شهر مارس 2009م ، ومن خلال الإطلاع على إجابات الطلاب وتفسيرهم تم رصد العديد من التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية وتم الاستعانة بها في صياغة البنود الاختبارية.
- الإطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة والاختبارات التشخيصية للمفاهيم البديلة خاصة اختبار (الفرا ، 2002) ، (زيتون، 1998) والجدول رقم (6) يوضح أكثر التصورات البديلة التي تم رصدها ونسبة شيوعها.

جدول رقم (6)

التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية ونسبة شيوعها لدى الطلاب في الوحدة السادسة " الهندسة" من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن الأساسي.

م	التصور البديل	نسبة الشيوع
1	متوازي الأضلاع هو مضلع له أربعة أضلاع.	%44
2	المعين هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة.	%35
3	المستطيل قطراه متساويان ومتعامدان وينصف كل منهما الآخر.	%47
4	المربع هو حالة خاصة من متوازي الأضلاع.	%60
5	نقطة التقاء القطع المتوسطة في المثلث تقسم كل قطعة منها بنسبة الثلث من جهة الرأس.	%47
6	القطران متساويان: تتحقق هذه الخاصية في متوازي الأضلاع.	%44
7	متوازي الأضلاع لا يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصورين بين مستقيمين متوازيين.	%49
8	متوازيا الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين غير متكافئين.	%40
9	المقصود بالسطح الخارجي للمكعب هو المساحة الجانبية له.	%45
10	المقصود بسعة الأسطوانة هي مساحة العلبة.	%44
11	المساحة الكلية للأسطوانة تعني المساحة الجانبية.	%39
12	سطح الكرة الخارجي هو محيط الخزان.	%34
13	سعة الكرة هي قطر الخزان.	%50
14	السطح الخارجي للهرم يسمى حجم الهرم.	%42
15	سعة متوازي المستطيلات تسمى مساحة القاعدتين.	%30

وقد راعى الباحث عند صياغة البنود الاختبارية ما يلي:

1- أن تكون البنود سليمة لغوياً ورياضياً.
2- أن تكون البنود الاختبارية شاملة للمحتوى العلمي المحدد.
3- أن تكون البنود الاختبارية محددة وواضحة وخالية من الغموض.
4- انتماء كل بند للمستويات (تذكر – فهم – تطبيق – تحليل) والذي يقيسه.
5- أن تكون البنود الاختبارية مناسبة للمستوى الزمني والعقلي للطلاب.
6- أن يتكون كل بند من مقدمة تعقبها أربع بدائل لتقليل التخمين.

7- أن تكون البدائل واضحة ومتجانسة مع المقدمة ، وأن يكون من هذه البدائل بديل واحد فقط صحيح وأن تكون بقية البدائل محتملة الصحة من وجهة نظر الطلاب.

8- عدم كتابة البند الواحد في أكثر من صفحة .

9- تأخذ البنود الاختبارية الأرقام (1) ، (2) ، (3) ، (4) ، ... وتأخذ البدائل التي تعقب كل بند الأحرف أ) ، ب) ، ج) ، د) أما التفسيرات فتأخذ الأرقام 1) ، 2) ، 3) ، 4).

10- قام الباحث بتقديم مجموعة من التعليمات روعي عند كتابتها ما يلي:

- البيانات الأولية للطالب : وتشمل الاسم ، المدرسة، الصف، المبحث.
- تعليمات الاختبار: تم إعطاء فكرة للطلاب عن الهدف من الاختبار وعدد بنوده وطريقة الإجابة عليه.
- وضع مثال توضيحي للطلاب عن كيفية الإجابة على البنود الاختبارية قبل البدء بالحل.

ت- تصحيح الاختبار:

تتراوح قيمة الدرجات على الاختبار ككل من (صفر) كحد أدنى إلى (40) درجة كحد أقصى، بحيث يحصل الطالب على درجتين للسؤال الواحد إذا أجاب إجابة صحيحة على كل من الشق الأول والشق الثاني، أما إذا أجاب إجابة صحيحة على الشق الأول وإجابة خاطئة علي الشق الثاني فيحصل على درجة واحدة فقط، أما إذا أجاب إجابة خاطئة على الشق الأول وإجابة صحيحة علي الشق الثاني فلا يأخذ درجة ، وكذلك إذا أجاب إجابة خاطئة على كلا الشقين حيث يحدد الشق الأول من الاختبار المفهوم الرياضي المراد إكسابه للطالب بصورة صحيحة لهذا يكتسب هذا الشق أهمية كبيرة، أما الشق الثاني فيعطي تفسيراً لاختيار الطالب للمفهوم الرياضي، الملحق رقم (4) يوضح الإجابات الصحيحة للبنود الاختبارية.

ث- صدق اختبار:

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مجال المناهج وطرق التدريس، ومشرفي ومعلمي الرياضيات من ذوي الخبرة بلغ عددهم (10) كما هو مبين في ملحق رقم (5)، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول النقاط التالية:

أ- شمولية الاختبار لمستويات الأهداف التي تضمنتها.

ب- مدى انتماء الفقرة لمستوى الهدف التي تمثله.

ت- الصحة العلمية واللغوية للفقرات.

ث- إبداء الملاحظات العامة على الاختبار.

وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات أهمها ما يلي:

- استبدال بعض البدائل في بعض الأسئلة (س3 ، س6، س9، س13، س16، س19).
- إعادة الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة (س7، س10، س20).
- إضافة بعض الأشكال الهندسية لبعض الأسئلة.

وفي ضوء ملاحظات المحكمون تم تعديل اللازم بحيث بقى الاختبار في صورته الأولية مكوناً من (20) بنداً، ملحق رقم (6).

ج- التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

يحدد الاختبار التشخيصي للتصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية في وحدة الهندسة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، وعدم معرفة الطلاب لمحتوى هذه الوحدة سيجعلهم يجيبوا على الأسئلة بطريقة عشوائية مما لا يمكن الباحث من الحصول على نتائج حقيقية تساعده في تقنين الاختبار وتحديد الزمن المناسب للإجابة عليه، لهذا لجأ الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية بلغ عددها (30) طالباً ممن أنهوا دراسة الصف الثامن الأساسي وأنهوا دراسة هذه الوحدة بهدف معرفة:

أ- مدى وضوح معاني وتعليمات الاختبار.

ب- وتحديد الزمن المناسب لأداء الاختبار.

ت- ضبط الاختبار إحصائياً(تحديد الثبات والصدق).

ث- إيجاد تمييز الفقرات.

وقد دلت نتائج التطبيق الاستطلاعي على ما يلي:

- الألفاظ والتعليمات واضحة.
- الزمن المناسب لأداء الاختبار هو (60) دقيقة.

ح- معامل التمييز ودرجة الصعوبة:

بعد أن تم تطبيق الاختبار التشخيصي على طلبة العينة الاستطلاعية تم تحليل نتائج إجابات الطلاب على أسئلة الاختبار التشخيصي بهدف التعرف على :

- معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار .
- معامل صعوبة كل سؤال من أسئلة الاختبار .

وقد تم ترتيب درجات الطلبة تنازلياً بحسب علاماتهم في الاختبار التشخيصي ، و أخذ (27%)من عدد الطلبة . (27% x 30) = 8 طالب كمجموعة عليا ، و ذلك كمجموعة دنيا مع العلم بأنه تم اعتبار درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار .

- معامل تمييز :

و يقصد به : " قدرة الاختبار على التمييز بين الطلاب الممتازين و الطلاب الضعاف " .

تم حساب معامل التمييز حسب المعادلة التالية:

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

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (7) يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول(7)

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز
1	0.25	11	0.63
2	0.25	12	0.69
3	0.56	13	0.50
4	0.25	14	0.63
5	0.75	15	0.63
6	0.25	16	0.63
7	0.25	17	0.75
8	0.56	18	0.75
9	0.25	19	0.56
10	0.25	20	0.31

يتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (0.25 و 0.75) بمتوسط بلغ (0.48) ، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار، حيث كانت في الحد المعقول من التمييز حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم .

- معامل الصعوبة :

و يقصد به " نسبة الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة ويقصد به : " النسبة المئوية للراسبين في الاختبار ".

وتحسب بالمعادلة التالية :

معامل الصعوبة = عدد الذين أجابوا إجابة خاطئة / عدد أفراد العينة x 100%

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (8) يوضح معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول(8)

معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة
1	0.38	11	0.56
2	0.31	12	0.66
3	0.34	13	0.56
4	0.25	14	0.63
5	0.63	15	0.56
6	0.38	16	0.56
7	0.38	17	0.63
8	0.41	18	0.56
9	0.31	19	0.53
10	0.31	20	0.53

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (0.25-0.66) بمتوسط كلي بلغ (0.47) وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة حيث كانت في الحد المعقول من الصعوبة حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم .

خ- صدق الاختبار:

أولاً: صدق المحكمين :

يقصد به : أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه وأن الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع لقياسه، وقد تحقق الباحث من صدق الاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وأصول التربية ومتخصصين ممن يعملون في الجامعات الفلسطينية في محافظات غزة، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من الأبعاد الأربع للاختبار، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم استبعاد بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر ليصبح عدد فقرات (20) فقرة.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي : Internal Consistency Validity

و يقصد به " قوة الارتباط بين درجات كل من مستويات الأهداف ودرجة الاختبار الكلي " جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبا ، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه وذلك باستخدام البرنـــامج الإحصائي (SPSS) والجداول التالية توضح ذلك:

الجدول (9)

معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة التذكر والدرجة الكلية للتذكر

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
Q2	0.460	دالة عند 0.05
Q4	0.433	دالة عند 0.05
Q14	0.755	دالة عند 0.01
Q15	0.692	دالة عند 0.01
Q20	0.705	دالة عند 0.01

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

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

الجدول (10)

معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة الفهم والدرجة الكلية للفهم

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
Q1	0.625	دالة عند 0.01
Q3	0.750	دالة عند 0.01
Q7	0.384	دالة عند 0.05
Q8	0.539	دالة عند 0.01
Q17	0.850	دالة عند 0.01

الجدول (11)

معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة التطبيق والدرجة الكلية للتطبيق

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
Q9	0.376	دالة عند 0.05
Q11	0.648	دالة عند 0.01
Q12	0.686	دالة عند 0.01
Q18	0.706	دالة عند 0.01
Q19	0.653	دالة عند 0.01

الجدول (12)

معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة التحليل والدرجة الكلية للتحليل

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
Q5	0.666	دالة عند 0.01
Q6	0.531	دالة عند 0.01
Q10	0.487	دالة عند 0.01
Q13	0.620	دالة عند 0.01
Q16	0.564	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول أن جميع الأسئلة ترتبط مع الدرجة الكلية للمستوى ارتباطاً دالاً دلالة إحصائية عند مستويي دلالة (0.05، 0.01) وهذا يدل على أن الاختبار التشخيصي متسق داخلياً.

ولقد قام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى من مستويات أهـــداف الاختبار ومستويات الأهداف الأخرى وكذلك كل مستوى هدف بالدرجة الكلية للاختبار والجدول (13) يوضح ذلك.

الجدول (13)

مصفوفة معاملات ارتباط كل مستوى من مستويات أهداف الاختبار والمستويات الأخرى للاختبار وكذلك مع الدرجة الكلية

مستويات الأهداف	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل
التذكر	1			
الفهم	0.820	1		
التطبيق	0.789	0.562	1	
التحليل	0.894	0.560	0.682	1

يتضح من الجدول السابق أن جميع المجالات ترتبط ببعضها البعض وبالدرجة الكلية للمقياس ارتباطاً ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) وهذا يؤكد أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي.

ثبات الاختبار التشخيصي:

ويقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار النتائج نفسها تقريباً إذا أعيد تطبيقه على الطلاب أنفسهم مرة ثانية، ولقد قام الباحث بحساب معامل الثبات بطريقتين هما:

1-طريقة التجزئة النصفية:

حيث تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزئين: الأسئلة ذات الأرقام الفردية، والأسئلة ذات الأرقام الزوجية، ثم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson بين النصف الأول من الاختبار والنصف الثاني من الاختبار، فوجد أنه (0.599) وبعد أن تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سيبرمان براون فوجد أنها تساوي(0.749) وهذا يؤكد على أن الاختبار يتصف بدرجة جيدة من الثبات.

2-طريقة كودر- ريتشارد سون 21 : Richardson and Kuder

استخدم الباحث طريقة ثالثة من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشارد سون21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية : والجدول (14) يوضح ذلك :

$$\text{ر}_{21} = 1 - \frac{\text{م}(\text{ك} - \text{م})}{\text{ع}^2 \text{ك}}$$

حيث أن : م : المتوسط ك : عدد الفقرات $ع^2$: التباين (ملحم، 2005 : 267)

الجدول (14)

عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21

	ك	ع2	م	معامل كودر ريتشارد شون 21
المجموع	20	16.639	9.452	0.737

يتضح من الجدول السابق أن معامل كودر ريتشارد شون 21 للاختبار ككل كانت (0.737) وهي قيمة عالية تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

وبذلك تأكد الباحث من صدق و ثبات الاختبار التشخيصي، و أصبح الاختبار في صورته النهائية (20) فقرة . انظر ملحق رقم (6)

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، تبنى الباحث طريقة " المجموعتان التجريبية والضابطة باختبارين قبل وبعد التطبيق"، ويعتمد على تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار القصدي لأفراد العينة، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل.

وقد تم ضبط متغيرات العمر والتحصيل:

أولاً : ضبط متغير العمر :

تم رصد أعمار الطلاب من خلال السجل المدرسي، قبل بدء التجريب واستخرجت متوسطات الأعمار ابتداء من أول يناير 2009م، والجدولين (15،16) يوضحان ذلك:

1- تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية:

تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (15) يوضح ذلك:

الجدول (15)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير العمر

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	14.711	0.565	0.755	0.453	غير دالة إحصائياً
ضابطة	36	14.822	0.679			

يتضح من الجدول (15) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في متغير العمر.

2- تكافؤ مجموعات منخفضي ومرتفعي التحصيل من المجموعتين الضابطة والتجريبية:

تم استخدام اختبار مان ويتني (U) للتعرف على الفروق بين مجموعات منخفضي ومرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (16) يوضح ذلك:

الجدول (16)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

معدلات	العدد	مجموع الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
منخفضي التحصيل تجريبية	10	104.5	104.5	49.5	0.038	0.970	غير دالة إحصائياً
منخفضي التحصيل ضابطة	10	105.5	105.5				
مرتفعي التحصيل تجريبية	10	103.5	103.5	48.5	0.115	0.908	غير دالة إحصائياً
مرتفعي التحصيل ضابطة	10	106.5	106.5				

يتضح من الجدول (16) أن قيمة "Z" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ تلك المجموعات في التحصيل.

ثانياً : ضبط متغير التحصيل العام :

تم رصد مجاميع التحصيل العام للطلاب من خلال السجل المدرسي، قبل بدء التجريب واستخرجت مجامعيهم من السجلات المدرسية للعام الماضي، والجدولين (17، 18) يوضحان ذلك:

1- تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية:

تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (17) يوضح ذلك:

الجدول (17)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل العام

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	734.167	114.150	0.820	0.415	غير دالة إحصائيا
ضابطة	36	711.861	116.518			

يتضح من الجدول (17) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في هذا المتغير، أي أن المجموعتين متكافئتان في التحصيل العام.

2- تكافؤ مجموعات التجربة منخفضة ومرتفعة التحصيل من المجموعتين الضابطة والتجريبية:

تم استخدام اختبار مان ويتني (U) للتعرف على الفروق بين مجموعات منخفضي ومرتفعي التحصيل العام من المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (18) يوضح ذلك:

الجدول (18)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل العام بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

معدلات	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
منخفضي التحصيل تجريبية	10	112	11.2	43	0.529	0.597	غير دالة إحصائياً
منخفضي التحصيل ضابطة	10	98	9.8				
مرتفعي التحصيل تجريبية	10	98	9.8	43	0.529	0.597	غير دالة إحصائياً
مرتفعي التحصيل ضابطة	10	112	11.2				

يتضح من الجدول (18) أن قيمة "Z" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ تلك المجموعات في التحصيل العام.

ثالثاً : ضبط متغير التحصيل في مادة الرياضيات :

تم رصد درجات الطلبة في مادة الرياضيات في الفصل الأول في شـــهر ينـــاير 2009، قبل بدء التجريب واستخرجت الدرجات لضبط متغير التحصيل في الرياضيات، والجدولين (19، 20) يوضحان ذلك:

1- تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية:

تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبـــل البدء في التجربة، والجدول (19) يوضح ذلك:

الجدول (19)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	71.444	13.721	0.787	0.434	غير دالة إحصائياً
ضابطة	36	68.861	14.124			

يتضح من الجدول (19) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيـــة والـــضابطة فـــي هـــذا المتغير، أي أن المجموعتين متكافئتان في التحصيل في مادة الرياضيات.

2- تكافؤ مجموعات التجربة منخفضة ومرتفعة التحصيل مـــن المجمـــوعتين الـــضابطة والتجريبية:

تم استخدام اختبار مان ويتني (U) للتعرف على الفروق بـــين مجموعـــات منخفـــضي ومرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجـــدول (20) يوضح ذلك:

الجدول (20)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل في مادة الرياضيات بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

معدلات	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
منخفضي التحصيل تجريبية	10	99	9.9	44	0.457	0.648	غير دالة إحصائياً
منخفضي التحصيل ضابطة	10	111	11.1				
مرتفعي التحصيل تجريبية	10	105.5	10.55	49.5	0.038	0.970	غير دالة إحصائياً
مرتفعي التحصيل ضابطة	10	104.5	10.45				

يتضح من الجدول (20) أن قيمة "Z" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ تلك المجموعات في التحصيل في مادة الرياضيات.

رابعاً : ضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة:

تم رصد درجات الطلبة في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة، قبل بدء التجريب واستخرجت الدرجات لضبط متغير التحصيل في الاختبار القبلي في اختبار تشخيص التصورات البديلة والجدولين (21، 22) يوضحان ذلك:

1- تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية:

تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (21) يوضح ذلك:

الجدول (21)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الاختبار القبلي

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	10.833	4.766	0.599	0.551	غير دالة إحصائياً
ضابطة	36	11.472	4.273			

يتضح من الجدول (21) أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في هذا المتغير، أي أن المجموعتين متكافئتان في التحصيل في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة.

2- تكافؤ مجموعات التجربة منخفضة ومرتفعة التحصيل من المجموعتين الضابطة والتجريبية:

تم استخدام اختبار مان ويتني (U) للتعرف على الفروق بين مجموعات منخفضي ومتوسطي ومرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة والجدول (22) يوضح ذلك:

الجدول (22)

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

معدلات	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
منخفضي التحصيل تجريبية	10	104.5	10.45	49.5	0.038	0.970	غير دالة إحصائياً
منخفضي التحصيل ضابطة	10	105.5	10.55				
مرتفعي التحصيل تجريبية	10	103.5	10.35	48.5	0.115	0.908	غير دالة إحصائياً
مرتفعي التحصيل ضابطة	10	106.5	10.65				

يتضح من الجدول (22) أن قيمة "Z" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في هذا المتغير، أي أن المجموعتين متكافئتان في التحصيل القبلي في الاختبار المعد للتصورات البديلة.

6. إجراءات الدراسة:

اشتملت الدراسة على الخطوات التالية :

- الإطلاع على الأدبيات التربوية المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية ، وذلك من أجل التعرف على الصعوبات التي يواجهها الطلاب في تعلم المفاهيم العلمية بشكل عام و الرياضية كموضوع خاص ، والإطلاع على الدراسات التي اهتمت بموضوع بدراسة التصورات البديلة .
- التدريس باستراتيجية التعلم التوليدي للطلاب بعد الاجتماع المعلم لتوضيح هذه الاستراتيجية وبيان خطواتها التنفيذية..

- إعداد الاختبار التشخيصي لمعرفة التصورات البديلة في وحدة الهندسة في كتاب الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.
- اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية من مدرسة رأس الناقورة الأساسية للبنين ، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما المجموعة التجريبية والأخرى الضابطة .
- التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في بعض المتغيرات المتوقع تأثرها على المتغير التابع (تنمية المفاهيم الرياضية) من حيث :
  - العمر الزمني .
  - التحصيل العام .
  - التحصيل في الرياضيات .
  - الوضع الاقتصادي والاجتماعي .
  - التكافؤ في اختبار تنمية مفاهيم الرياضيات .
  - تكافؤ مجموعتي الطلاب قبل تطبيق الاستراتيجية .
  - تكافؤ مجموعتي الطلاب قبل تطبيق الاستراتيجية.
- تزويد المعلم المشارك في التجربة بخطوات الاستراتيجية.
- تطبيق الاختبار قبل إجراء التجربة (الاختبار القبلي) على أفراد العينة الدراسية وذلك من أجل التأكد من تكافؤ مجموعات عينة الدراسة وستلزم من الوقت (60) دقيقة ودراسة فاعلية الاستراتيجية ومدى كفاءته في تحقيق الأهداف المنشودة .
- تطبيق استراتيجية التعلم التوليدي على المجموعة التجريبية ، ودراسة المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية .
- تطبيق الاختبار بعد إجراء التجربة (الاختبار البعدي) على أفراد عينة الدراسة، و ذلك للتعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي على تحصيل الطلاب .
- تصحيح الاختبار وتقدير العلامات وجمع البيانات ، وتحليل نتائج الدراسة ومناقشتها .
- وضع توصيات الدراسة في ضوء نتائج الدراسة ، ثم تقديم مجموعة من المقترحات .

7. الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

للتحقق من صحة فروض الدراسة استخدم الباحث:

1- اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لاختبار صحة الفرض المتعلق بالفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج المقترح.

$$\text{قيمة ت} = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\frac{ع_1^2 + ع_2^2}{ن}}}$$

(عفانة، 1998: 82)

درجات الحرية = 2 (ن ــ 1)

حيث أن :

$م_1$ ، $م_2$ متوسط كل من العينتين.

$ع_1$ ، $ع_2$ تباين كل من العينتين.

ن عدد أفراد كل عينة

2- اختبار مان ويتني (U) لاختبار صحة الفروض المتعلق بالفروق بين المجموعات الفرعية من المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج المقترح.

$$يو_1 = ن_1 ن_2 + \frac{ن_1 (ن_1 + 1)}{2} - مجـ ت_1$$

$$يو_2 = ن_1 ن_2 + \frac{ن_2 (ن_2 + 1)}{2} - مجـ ت_2$$

(عفانة، 1998: 125)

حيث أن :

$ن_1$ حجم العينة الأولى.

$ن_2$ حجم العينة الثانية.

مجـ $ت_1$ مجموع رتب المتغير الأول.

مجـ $ت_2$ مجموع رتب المتغير الثاني.

$يو_1$ فروق المتغير الأول.

$يو_2$ فروق المتغير الثاني.

3- معامل مربع إيتا للكشف عن فعالية البرنامج.

أ) في حالة الإحصائي (ت):

$$\text{حجم التأثير للإحصائي (ت) ايتا}^2 = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{د.ح}}$$

(عفانة، 2000: 42)

بدرجات حرية د . ح = ن$_1$ + ن$_2$ ــ 2

حيث أن ت = قيمة ت المحسوبة عند استخدام اختبار (ت).

ب) في حالة الدرجة المعيارية (Z) :

$$\text{حجم التأثير للإحصائي (Z)} = \frac{Z^2}{4 + Z^2}$$

(عفانة، 2000: 43)

حيث أن : Z = قيمة Z المحسوبة عند استخدام اختبار مان _ ويتني.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

- نتائج الإجابة عن السؤال الأول ومناقشته
- نتائج الإجابة عن السؤال الثاني ومناقشته
- نتائج الإجابة عن السؤال الثالث ومناقشته
- نتائج الإجابة عن السؤال الرابع ومناقشته
- نتائج الإجابة عن السؤال الخامس ومناقشته
- تعقيب على النتائج
- توصيات الدراسة
- مقترحات الدراسة

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الفصل عرض النتائج التي كشفت عنها الدراسة، ومناقشة هذه النتائج من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة.

➢ **نتائج الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة:**

للإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على:

ما المفاهيم الرياضية المتوفرة في وحدة الهندسة من محتوى الرياضيات للصف الثامن الأساسي؟

قام الباحث بتحديد قائمة المفاهيم الرياضية المتضمنة داخل وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، وبعد ذلك تم عرض قائمة المفاهيم الرياضية على مدرسي الرياضيات من ذوي الخبرة والكفاءة للمساهمة في عملية تحليل ومراجعة القائمة ، ونتج عن التحليل قائمة بالمفاهيم الرياضية المتضمنة في الوحدة السادسة "الهندسة" وعددها 20 مفهوما، وكما جاء في فصل الإجراءات في صفحات(72،73،74) ، وملحق رقم (1).

➢ **نتائج الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة:**

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على:

ما التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية الموجودة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي؟

قام الباحث برصد التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية في الوحدة السادسة "الهندسة" من خلال تحليل إجابات الطلاب على البدائل المتاحة في اختبار تشخيص التصورات البديلة والتي تم تكرارها لدي (**30** %) فأكثر من إجمالي العينة وذلك للتأكد من أن التصور البديل ممتلك وموجود لدى الطلاب بصورة حقيقية وشائع، وكما جاء في فصل الإجراءات صفحة(74)، وفي جدول رقم (**6**) وكان عددها(15) تصوراً بديلاً انظر ملحق رقم (**3**).

➢ **نتائج الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة:**

والذي ينص على ما يلي :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية ؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية :

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة و التجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب متوسط درجات الطلاب 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، والجدول (23) يوضح نتائج هذا الفرض.

الجدول (23)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي في اختبار تشخيص التصورات البديلة

مجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	36	23.806	4.845	10.574	0.000	دالة عند 0.01
ضابطة	36	12.083	4.557			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (70) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.00
قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (70) 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 إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد التدريس باستراتيجية التعلم التوليدي لصالح المجموعة التجريبية، مما يعني رفض الفرض الصفري الذي ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة و التجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي"، وقبول الفرض البديل.

وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عن مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية وذلك باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين (T-test)، وهذا يدل على الدور الكبير لاستراتيجية التعلم التوليدي في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية في وحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي، ويمكن تفسير ذلك من منطلق الأسباب التالية:

- تجاوب الطلاب مع استراتيجية التعلم التوليدي، باعتبارها طريقة تعليمية جديدة لها خطواتها التي تختلف عن الطريقة التعليمية التقليدية.
- تجاوب الطلاب للعمل في مجموعات، وهذا يسهل عليهم تبادل المعرفة ومحاولة تصحيح التصورات البديلة والخطأ فيما بينهم.
- تشجيع الطلبة منخفضي التحصيل للمشاركة مع زملاءهم ومحاولة إبداء الرأي .
- تعطي استراتيجية التعلم التوليدي دوراً لكل طالب في المجموعة كل حسب تفكيره وقدرته على التفاعل مع أفراد مجموعته.
- هذه النتيجة توضح أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة والخاطئة لدى الطلاب.

وهذا يوضح دور استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لدى الطلاب واختلافها عن الطريقة التقليدية، وسرعة تجاوب الطلاب معها.

ولقد قام الباحث بحساب حجم التأثير من خلال حساب مربع إيتا "η^2" باستخدام المعادلة التالية:

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

جدول (24)

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 (25)

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

	T	η^2	حجم التأثير
تذكر	6.155	0.351	كبير
فهم	6.909	0.405	كبير
تطبيق	9.140	0.544	كبير
تحليل	5.821	0.326	كبير
الدرجة الكلية	10.574	0.615	كبير

بمقارنة معامل إيتا المحسوبة بالمفترضة يتبين أن حجم تأثير البرنامج كبير.

➢ **نتائج الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة:**

والذي ينص على ما يلي :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية مرتفعي التحصيل وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية ؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة و التجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي"

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار Mann-Whitney Test للمقارنة بين متوسط درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في تعديل التصورات البديلة لبعض للمفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي ، والجدول (26) يوضح نتائج هذا الفرض.

الجدول (26)

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

المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مرتفعي التحصيل تجريبية	10	155	15.5	0	3.817	0.000	دالة عند 0.01
مرتفعي التحصيل ضابطة	10	55	5.5				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "Z" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) وهذا يعني رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسط درجات الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، في اختبار تشخيص التصورات البديلة تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم التوليدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

تشير نتائج الفرض الثاني إلى تفوق الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية على أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي، أي أن استخدام استراتيجية التعلم التوليدي أدت إلى تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب مرتفعي التحصيل ويمكن تفسير ذلك من منطلق الأسباب التالية:

- أن هذه الفئة من الطلاب لديهم القدرة بشكل أكبر على إدراك المفاهيم والعلاقات بينها وبالتالي القدرة على استقبال التفسيرات الرياضية الصحيحة بخلاف ما يعتقدونه، مما يعني اقتناعهم بصحة التفسيرات الرياضية الصحيحة والذي يساعد على تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية التي بحوزتهم بشكل أفضل مما سواهم من الطلاب منخفضي التحصيل.

- تمتع هذه الفئة من الطلاب بروح التحدي، والفضول في معرفة الإجابة الصحيحة وخصوصاً أن استراتيجية التعلم التوليدي توفر لهم العناصر المشوقة من أدوات ووسائل وحركة ومناقشة والتي تستثير دافعيتهم وفضولهم وجذب اهتمامهم نحو معرفة التصور الرياضي الصحيح للمفهوم الرياضي.

- إن تقديم مفهوم رياضي يخالف تصورات الطلاب يثير الفضول ويدفع الطلاب مرتفعي التحصيل للبحث عن المفهوم الصحيح.

- تشير النتائج إلى قدرة الطلاب مرتفعي التحصيل على استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالخبرات الجديدة ربطاً ذا معنى، مما يساعدهم في فهم التفسيرات الرياضية الصحيحة وإعادة تشكيل المعرفة الجديدة في بنيتهم المعرفية.

- هذه النتيجة توضح أثر الاستراتجية في تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب مرتفعي التحصيل، ويوفر لهم السير المناسب في التدريس بناءً على سرعتهم الشخصية، وهذا يراعي الفروق الفردية بين الطلاب.

- تمتع هذه الفئة من الطلاب بروح المنافسة، وبعض المهارات التفكيرية ومهارة الاتصال والتواصل ، وقد تم ملاحظة ذلك من خلال تفاعلهم مع خطوات الاستراتيجية، ومن خلال حرصهم على المناقشة والاستفسار وتغيير المفهوم.

وهذا يوضح دور استراتيجية التعلم التوليدي في تلبية احتياجات الطلاب مرتفعي التحصيل وتهيئة الجو المناسب لهم للتفاعل النشط والاستخدام الأمثل لقدراتهم العقلية المختلفة.

ولإيجاد حجم التأثير قام الباحث بحساب مربع إيتا "η^2" باستخدام المعادلة التالية:

$$\eta^2 = \frac{ز^2}{ز^2 + 4}$$

(عفانة، 2000: 43)

جدول (27)

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لـــ η^2

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

(عفانة، 2000: 38)

الجدول (28) يوضح حجم التأثير للدرجة الكلية للاختبار.

الجدول (28)

قيمة "Z" وقيمة "η^2" وحجم التأثير للدرجة الكلية للاختبار

الأبعاد	Z	Z^2	$Z^2 + 4$	η^2	حجم التأثير
تذكر	2.706	7.322	11.322	0.647	كبير
فهم	3.307	10.936	14.936	0.732	كبير
تطبيق	3.447	11.882	15.882	0.748	كبير
تحليل	2.73	7.453	11.453	0.651	كبير
الدرجة الكلية	3.817	14.569	18.569	0.785	كبير

بمقارنة معامل إيتا المحسوبة بالمفترضة يتبين أن حجم التأثير كبير.

(عفانة، 2000: 38-43)

➢ **نتائج الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدراسة:**

والذي ينص على ما يلي :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية منخفضي التحصيل وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي للمفاهيم الرياضية ؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة و التجريبية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار Mann-Whitney Test للمقارنة بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي والجدول (29) يوضح نتائج هذا الفرض.

الجدول (29)

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

المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
منخفضي التحصيل تجريبية	10	155	15.5	0	3.807	0.000	دالة عند 0.01
منخفضي التحصيل ضابطة	10	55	5.5				

يتضح من الجدول (29) أن قيمة "Z" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) وهذا يعني رفض الفرض الصفري، و قبول الفرض البديل، بمعنى أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسط درجات الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة، في اختبار تشخيص التصورات البديلة تُعزى لاستخدام استراتيجية التعلم التوليدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وهذا يعني أن استخدام استراتيجية التعلم التوليدي كان لها أثر واضح في تعديل التصورات البديلة لبعض

المفاهيم الرياضية للطلاب منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية مقابل أقرانهم في المجموعة الضابطة، ويمكن تفسير ذلك من منطلق الأسباب التالية:

- أن استراتيجية التعلم التوليدي يراعي الفروق الفردية بين الطلاب، ويعطي دوراً لكل طالب في المجموعة كل حسب تفكيره وقدرته على التفاعل مع أفراد مجموعته.

- كما أن استراتيجية التعلم التوليدي تعمل على تحفيز الطلاب ، وهذا يؤدي إلى تعزيز ثقة الطلاب في النجاح وفهم المفاهيم الرياضية بدقة.

- تعمل على تعزيز ثقة المتعلم بنفسه عندما يكتشف تصورات بديلة حول موضوع ما.

- تعمل هذه الاستراتيجية بواسطة المعلم إلى الإشارة للمتعلمين إلى نوعين من العلاقات لفهم المادة العلمية، أولها 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.

مع ملاحظة أن هذه 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.

الجدول (30) يوضح حجم التأثير للدرجة الكلية للاختبار.

الجدول (30)

قيمة "Z" وقيمة "η^2" وحجم التأثير للدرجة الكلية للاختبار

الأبعاد	Z	Z^2	$Z^2 + 4$	η^2	حجم التأثير
تذكر	2.814	7.919	11.919	0.664	كبير
فهم	3.261	10.634	14.634	0.727	كبير
تطبيق	3.294	10.850	14.850	0.731	كبير
تحليل	3.385	11.458	15.458	0.741	كبير
الدرجة الكلية	3.807	14.493	18.493	0.784	كبير

بمقارنة معامل إيتا المحسوبة بالمفترضة يتبين أن حجم التأثير كبير.

تعقيب على النتائج :

يرى الباحث أن النتائج أسفرت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية و متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي ، وهذا يدل على نجاح الاستراتيجية في تعديل التصورات البديلة للطلاب في المجموعة التجريبية، كما أنها تدلل على نجاح الاستراتيجية في تحقيق أهدافها ونجاحها في إثارة فضول و دافعية الطلاب، وتحقيق المناخ الصفي الملائم لهم لتطوير مفاهيمهم و تعديلها.

ويتضح من النتائج أيضاً أن التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية التي يكتسبها الطلاب التي تسمى " المعرفة القبلية " أو بعد تلقيهم تعليماً مقصوداً، تكون غير ثابتة وغير متماسكة، لذا يجب أخذ هذه التصورات بعين الاعتبار في تصميم أساليب التدريس واستراتيجياتها لمساعدة الطلاب على التخلص منها و تقديم وجهات النظر العلمية والرياضية الدقيقة لهم.

كما يرى الباحث ضرورة تطوير استراتيجيات تدريسية جديدة ، بحيث تعمل هذه الاستراتيجيات على تغير الجو التعليمي المحيط بالطلاب (الطريقة التقليدية أو العادية)، وجعل الطلاب أكثر مشاركة في العملية التعليمية التعلمية.

توصيات الدراسة:

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

1. توظيف إستراتيجية التعلم التوليدي في تدريس الرياضيات للطلاب لقدرتها على إثارة التفكير لديهم.
2. الاهتمام بإعداد اختبارات تشخيصية للكشف عن أنماط التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية لدى دارسي الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة.
3. العمل على عقد ورشات عمل لمعلمي الرياضيات لتدريبهم على كيفية الكشف عن التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية لدى الطلبة.
4. تضمين مساقات طرق التدريس بكليات التربية جزءاً من التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية "تشخيصها – أساليب علاجها ".
5. تشجيع الطلاب للتعبير عن أرائهم و مفاهيمهم الرياضية بحرية تامة حتى يمكن استكشاف التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية.

6. العمل على تدريب معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيات التدريس الحديث القائمة على أفكار النظرية البنائية، و التي منها إستراتيجية التعلم التوليدي.
7. العمل على ربط منهج الرياضيات بالحياة اليومية والخبرات الذاتية للطلبة، والعمل على تحقيق التكامل بين مناهج الرياضيات و العلوم.
8. العمل على إكساب الطلبة المهارات الرياضية الأساسية، مهارات التفكير العلمي وعمليات العلم الأساسي والمتكامل.

مقترحات الدراسة :

في ضوء أهداف الدراسة الحالية ونتائجها، يمكن اقتراح الدراسات و البحوث التالية:

1. دراسة وتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية لدى دارسي الرياضيات في موضوعات رياضية أخرى ومراحل عمرية مختلفة.
2. دراسة فعالية استراتيجية التعلم التوليدي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في مواد دراسية أخرى.
3. دراسة فعالية استراتيجية التعلم التوليدي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية في مراحل تعليمية مختلفة.
4. دراسة فعالية استراتيجية التعلم التوليدي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية مقارنة باستراتيجيات أخرى تنطلق من أفكار النظرية البنائية.
5. دراسة تحليلية تكوينية لمحتوى مناهج الرياضيات و مدى تأثيرها على تكوين تصورات بديلة للمفاهيم الرياضة لدى الطلبة.

قائمة المراجع

- المراجع العربية
- المراجع الأجنبية

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1) القرآن الكريم.

2) ابن حنبل، أحمد : **مسند الإمام أحمد بن حنبل**، بيروت، المكتب الإسلامي.

3) أبو الخير، مدحت (1999): **الأخطاء الشائعة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في تعلم مفاهيم المجموعات ووضع مقترحات لعلاجها**، مجلة كلية التربية، كلية التربية بأسيوط، المجلد 2، العدد 6.

4) أبو داود: **الأدب**، ص(872) حديث رقم(4811).

5) أبو دف، محمود خليل(2006): **دراسات في الفكر الإسلامي** ، غزة، مكتبة آفاق.

6) أبو زينة، فريد(1990): **الرياضيات منهاجها أصول تدريسها**، ط4، دار الفرقان، عمان، الأردن.

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

8) أحمد، آمال(2006): **أثر استخدام نموذج بايبي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العملية، المؤتمر العلمي العاشر (30 يوليو – 1 أغسطس)، المجلد الأول.

9) أحمد، عبد الكريم (2002) : **أثر تدريس الميكانيكا على تصحيح المفهوم الخاطئة لبعض مفاهيمها وتنمية الاتجاهات نحوها لدى الطلبة المعلمين بقسم الفيزياء بكلية التربية جامعة تعز**، دراسات في المناهج وطرق التدريس، المعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (82)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

10) إسماعيل، ماهر صبري، تاج الدين، إبراهيم محمد (2000): **فعالية إستراتيجية 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**

السعودية، رسالة الخليج العربي، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، العدد(77)، السنة 1421هـ.

11) الأسمر، رائد (2008): **أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها**، رسالة ماجستير(غير منشورة)، الجامعة الإسلامية – غزة.

12) البخاري، أبي عبد الله محمد بن إسماعيل بن إبراهيم ابن بردزبة الجعفي(2001): **صحيح البخاري**، الجزء الأول، مصر: دار التقوى للتراث.

13) البخاري، الإمام أبي عبد الله(1987): **صحيح البخاري**، مكتبة دار المعرفة، بيروت.

14) البلبيسي، اعتماد (2006): **أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي**، رسالة ماجستير(غير منشورة)، الجامعة الإسلامية – غزة.

15) الدواهيدي، عزمي عطية (2006): **فعالية التدريس وفقاً لنظرية فيجوتسكي في اكتساب بعض المفاهيم البيئية لدى طالبات جامعة الأقصى**، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، الجامعة الإسلامية – غزة.

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

17) الرافعي، محب محمود (1998): **إستراتيجية مقترحة لتعديل بعض التصورات البيئية الخاطئة لدى طالبات قسمي علم النبات والحيوان بكلية التربية الأقسام العلمية بالرياض**، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، المجلد(1)، العدد (4).

18) الرفيدي، حسن محمد(2005) : **فاعلية إستراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفذة**، رسالة ماجستير(غير منشورة)، الجامعة الإسلامية – غزة.

19) السعدي، عبد الرحمن(1994): **مدى معالجة مقررات العلوم للظواهر الطبيعية وتصورات الطلاب عنها، دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد(26).

20) السيد، يسري(2002): **توظيف اسطوانات الليزر المدمجة (CD_ ROMS) في إطار التعلم الموديولي وأثره في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والرضا عن الدراسة بمراكز الانتساب الموجه**، مجلة التربية العملية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد(5)، العدد(4)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

21) العطار، محمد وفودة، إبراهيم(1999): **استخدام الكمبيوتر لعلاج أخطاء فهم بعض مفاهيم الكيمياء الكهربية والعمليات المتصلة بها لدى شعبة الطبيعة والكيمياء بكلية التربية ببنها**، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد(2)، العدد(1)، جامعة عين شمس، القاهرة.

22) العطار، محمد(2001): **فعالية التجارب العملية في تصويب التصورات البديلة حول بعض المفاهيم الكهربية لدى الطلاب المعلمين**، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد(4)، العدد(3)، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.

23) العطار، محمد(2002): **مفاهيم الأرض والفضاء لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية (دراسة تشخيصية وتصور مقترح للعلاج)**، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد(80)، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.

24) الغزالي، أبي حامد(2004): **إحياء علوم القرآن**، القاهرة، دار الحديث.

25) الفرا، معمر (2002): **أثر تدريس الكيمياء بالخرائط المعرفية على تقويم الأخطاء المفاهيمية وخفض قلق الاختبار لدى تلاميذ الصف التاسع**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، برنامج الدراسات المشترك بين كلية التربية ، جامعة عين شمس وكلية التربية، جامعة الأقصى.

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

27) الكيلاني، صفا زيد(1994): **مفاهيم خاطئة بخصوص مبادئ البيئة والأصل التكويني للمادة الحية**، دراسات، المجلد (21)، الأردن.

28) المحيسن، إبراهيم (1999): **تدريس العلوم تأصيل وتحديث** ، الرياض: مكتبة العبيكان.

29) المومني، إبراهيم وآخرون (2003): **تدريس العلوم من خلال الأفكار البديلة التي يحملها طلبة المرحلة الأساسية**، دراسات، العلوم التربوية، المجلد 300، العدد 2، الجامعة الأردنية.

30) النووي الدمشقي، أبي زكريا يحيى بن شرف(1986): **رياض الصالحين**،ط4 ، بيروت مؤسسة الرسالة.

31) أمبو سعيدي، عبد الله(2004): **التعرف على الأخطاء المفاهيمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة مسقط في مادة الأحياء باستخدام شبكة التواصل البنائية**، مجلة البحوث التربوية، جامعة قطر، العدد(25).

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

33) بيومي، مصطفى(2003): **الأخطاء الشائعة في كتابة المعادلة الكيميائية لدى معلمي العلوم وطلاب الصف الثالث الإعدادي**، دراسات في المناهج وطرق التدريس، جامعة الأقصى.

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

35) خراش، صلاح عبد السلام (1978): **تقويم تحصيل طلاب الصف الرابع بدور المعلمين للمفاهيم المتضمنة في مقررات الرياضيات المعاصرة**، رسالة ماجستير غي منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة.

36) حسن، محمود محمد (1984): **تقويم تحصيل التلاميذ في التعليم الأساسي للصف السابع لبعض المفاهيم المتضمنة بمقرر الرياضيات المطورة**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بقنا.

37) حسن، ياسمين زيدان(1996): **فاعلية بعض الإستراتيجيات 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).

38) حسين، عبد المنعم(1993): **تصويب التصورات الخاطئة لدى طالبات المرحلتين الثانوية والجامعية عن القوة والقانون الثالث لنيوتن**، مجلة التربية، تربية الأزهر، العدد(36).

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

40) زيتون، كمال(1998): **تحليل التصورات البديلة وأسباب تكونها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**، الجمعية المصرية للتربية العملية، المؤتمر العلمي الثاني(2-5) أغسطس، المجلد(2) الإسماعيلية.

41) زيتون، كمال(2002): **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية**، القاهرة: دار الكتب.

42) زيتون، حسن وزيتون، كمال (2003): **التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية** القاهرة: عالم الكتب.

43) سلامة، سالم (2001): **أساليب النبي صلى الله عليه وسلم في تصحيح الخطأ عند الصحابة رضوان الله عليهم**، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، العدد(6).

44) شاهين، أحمد أكرم(1996): **تشخيص الأخطاء المفاهيمية لدى طلبة الصفين السابع والتاسع والمتعلقة بمفهوم الحرارة**، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الأردنية.

45) 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.

46) شهاب، منى والجندي، أمينة(1998): **تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية باستخدام نموذجي التعلم البنائي والشكل V لطلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء واتجاهاتهم نحوها**، الجمعية المصرية للتربية العملية، المؤتمر العلمي الثالث(25-28)يوليو، المجلد(2) الإسماعيلية.

47) صباريني، محمد والخطيب، قاسم(1994): **أثر استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب في الصف الأول الثانوي العلمي**، رسالة الخليج العربي، العدد(49).

48) طلبة، إيهاب (2006): **فعالية خرائط الصراع المعرفي في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي**، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العملية، المجلد (9)، العدد (1).

49) عبد الحليم، إسلام (2002): **طبيعة العلم رؤية إسلامية تطبيقية في تعليم العلوم**، القاهرة: عالم الكتب.

50) عبد الحميد، عايدة سرور (1991): **دور الصراع المعرفي في تغيير تصورات أطفال الصف الخامس الابتدائي عن بعض المفاهيم العلمية**، المؤتمر السنوي الرابع للطفل المصري، الطفل المصري وتحديات القرن الحادي والعشرين، جامعة عين شمس مركز دراسات الطفولة، 27-30، إبريل، ص 443-463.

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

52) عبد الكريم، سحر(2000): **فعالية التدريس وفقاً لنظريتي بياجيه فيجوتسكي في تحصيل بعض المفاهيم الفيزيائية والقدرة على التفكير الاستدلالي الشكلي لدى طالبات الصف الأول الثانوي**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الرابع "التربية العلمية للجميع"، المجلد الأول، القرية الرياضية بالإسماعيلية 31 يوليو – 3 أغسطس.

53) عبد المسيح، عبد المسيح(2001): **التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم البيئية لدى فئات متنوعة من الأفراد وتصويب بعضها لدى طلاب المرحلة الثانوية**، مجلة كلية التربية، العدد(25)، الجزء(5)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

54) عبده، فايز(2000): **تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد(3)، العدد(3)، جامعة عين شمس.

55) عبيد، وليم وآخرون(1998): **تربويات الرياضيات**، ط3، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر.

56) عبيدات، ذوقان وآخرون (1984): **البحث العلمي مفهومه – أدواته – أساليبه**، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

57) عفانة، عزو إسماعيل(1995): **التدريس الإستراتيجي للرياضيات الحديثة** ، مطبعة مقداد، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

58) عفانة، عزو إسماعيل (1998): **الإحصاء التربوي** ، غزة: مطبعة المقداد.

59) عفانة، عزو إسماعيل (2000): **حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية**، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، جمعية البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، العدد الثالث.

60) عفانة، عزو إسماعيل (2001): **العلاقة التبادلية بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في تعليم وتعلم الرياضيات**، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، العدد الخامس.

61)عفانة، عزو إسماعيل (2005): **أثر أُنموذج مقترح لعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفضي التحصيل في الصف السابع الأساسي بغزة**، مؤتمر الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل، المؤتمر التربوي الثاني، الجامعة الإسلامية:غزة.

62) عفانة، عزو إسماعيل،الجيش، يوسف (2008): **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**، غزة: مكتبة آفاق.

63) محمد، ناهض عبد الراضي (2003): **فعالية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات المبدلة حول الظواهر الطبيعية المخفية واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**، مجلة التربية العلمية، المجلد (6)، العدد (3) : الجمعية المصرية للتربية العلمية.

64) محمد، رمضان عبد الحميد(1993): **فاعلية استخدام نموذجين لندريس المفاهيم على اكتساب مفاهيم العلوم والاحتفاظ بها لتلاميذ المرحلة المتوسطة –نظرة تجريبية**، مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، العدد(19)، ديسمبر.

65) ملحم ، سامي (2005) : **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع : بيروت.

66) نشوان، يعقوب (2001): **الجديد في تعليم العلوم**، عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

67) نوح، محمد(1992): **التصورات الخاطئة لدى طلاب التعليم الابتدائي بكليات التربية في الكسور العادية والكسور العشرية والنسبة المئوية(دراسة تقويمية)**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المؤتمر العلمي الرابع(3–6)أغسطس، المجلد(1).

68) هويدي، بهي الدين عباس (1979): أهم الأخطاء الشائعة في الجبر عند تلاميذ الصف الثاني **الثانوي علمي وأسبابها ووضع مقترحات لعلاجها**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1) Adams, Thomasenia Lott (1995): **The effects of Graphing Calculators And Amodel for Conceptul Change on Community College Algebra Students Concept of Function,** AAC9431900, por Quest, Dissertation Abstracts.

2) Alexopoulou, E & Driver, R (1996): Small Group Discussion in Physics: Peer Interaction Modes in Pair and Four, **Journal of Research in Science Teaching**, Vol. 33, No. 10.

3) Bilss, J (1995): Piaget and After: The case of Learning Science, **Studies in Science Education**, 25, 139-172.

4) Diane, K. C. (1990) : Identification of Students Errors Made in Solution of Equation**, Dissertation Abstracts International**, Vol. 50, No. 12.

5) Chi,M & Roscoe, R.(2002): The Process and Challenges of Conceptual Change. In M.Limon & L. Mason (Eds). **Reconsidering Conceptual Change**, Issues in Theory and Practice Dordrecht: Kluwer.

6) Griff, Steven J. Mc. (2000): **Using written summaries as a generative learning strategy to increase comprehension of science text**. College of Education, The Pennsylvania State University.

7) Guerrero, Maria G. M. De &Villamil, Olga S. (2000): A ctivation The zpd: Mutual scaffolding in L2 peer revision. **The Midern Language Journal**, 84, i.

8) Harland, Tony(2003): Vygotsky's zone of proximal Development and problem-based learning: linking a theoretical concept with practice through action research. **Teaching in higher education**, vol. 8, no. 2.

9) How, A.C (1996): **Development of Science Concept within A Vygotskian Framework**, Science Education, 80(1)..

10) Jones, M. G. , Rua, M. J. &Crater, G. (1998): Science Teaching Conceptual Growth with Vygotsky's Zone of Proximal Development, **Journal of Research in Science Teaching,** Voi. 35, No. 9, pp967 -985.

11) Fensham, P., Gun stone, R. & R. White (1994): The Content of **Science: A Constructivist Approach to its Teaching and Learning, London**, The Falmer Press.

12) Kearsley, Greg (1996): **Learning with Software (Pedagogies and Practice Bock)**, from Social development theory(1. Vygotsky), http://trp. Psychology. Org/ vygotsky. html.

13) Leong, Deborah J. & Bodrova, Elena (1995): Vygotsky's Zone of Proxinal Development. **Of Primary Interest**, Published co-operatively by the Colorado, Iowa, and Nebraska Departmebts of Education, Vol. 2 No. 4.

14) Luck, Rosemary (2001): Desiging Childrn's Software to Ensure Productive Interactivity Throuh Collaboration in the Zone of Priximal Development (ZPD). **Information Teahnology in Childhood Education**, Article 5.

15) Mahn, H. & Steiner, V. J. (1996): Sociocultural Approachel to Learning and Development: A vygotskian Framework. University of New Mexico.

16) Mahn, H. (1999): Vygotsky's Methodological Contribution to Sociocultural Theory. **Remedial and Special education**, Vol. 20, No. 6.

17) Meijer, J. & Elshout, J.J.(2001): The Predictive and Discriminant Validity of the Zone of Proximal Development. **British Journal of Educational Psychology**, 71.93-113.

18) Porter, Mary and Masingila, Joanna (1995): **The Effects of Writing to Learn Mathematics on The Types of Error Students Make In A collage Calculus Class**, the ERIC, database, 199291999/09.

19) Richmond, G. & Striley, J. (1996): Making Meaning in Classrooms: Social Processes in Small-Group Discourse and Scientific Knowledge Building. **Journal of Research in Science Teaching**, Vol. 33, No. 8, 839-858.

20) Ryder, M. (1998): The World Wide Web and The Dialectics of Consciousness. **International Society for Culture Research and Activity Theory**, Aarhus, Denmark, june.

21) Scott, P (1998): Teacher Talk and Meaning Making in Science Classrom: AVygotskian Analysis and Review. **Studies inScience Education**, 32.

22) Seifert, T. (1995): **Human Learing and motivation. Reading**. 1st . ed. St. John's: Memorial University.

23) Shepardson, D. P. (1999): Learning Science in First Grad Science Activity: A Vygotskian Perspective. **Science Education**, Vol. 83, No. 5.

24) Suparno, Paulus (1996): **Conceptual Change In Probability And Randommess of High School Student Using Computer Simulations**, AAC9700653, pro Quest- Dissertation abstracts.

25) Taber, Keiths (2003): **Understanding Ionisation Energy: Ohysical, Chemical And Alternative Cookceptions, Chemistry Education Research And Praccatice**, Vol. 4, No. 2.

26) Tharp, R. G. & Gallimore, R. (1988): **Four-Stage Model of ZPD**. Rousing minds to life (p.35). University of Miami & Florida International University, from Chat Seminar.

27) Varelas, M(1997): Third and Fourth Graders' conception of Repeated Trials and Best Representatives in Science Experiments. **Journal of Research in Science Teaching**, Vol. 31, No. 1.

28) Vygotsky, L. S. (1978): **Interaction between and development**(M. Lopez-Morillas, Trans.). In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman(Eds.), Mind in society.

29) Vygotsky, L. S. (1987): **The Collected Works of L. S. Vygotsky. Vol. 1**, Problems of General Psychology. New York: Plenum.

30) Vygotsky, L. S. (1987):**Thinking and speech** (N. Minick, Trans.). In R. W. Rieber & A. S. Carton (Eds.), The collected works of L. S. Vygotsky: Vol. 1.

31) O'connell, Ann (1993) : **Investigation The Relationship – between Conceptual and Procedural Errors in the Domain of Probability Problem Solving**, The ERIC Database. 1992 – 1999/09.

32) Wittrock, M. (1989): **Generative processes of comprehension**, Education Psychologist, 24.

33) Yung, B.H.W & Toa, P.k (2004): Advancing Pupils Within the Motivational Zone of Proximal Development: **A case Study in Science Teaching, Klawer Academic Publishers**, research in science education, 34:403 – 426. The university of hong kong.

الملاحق

ملحق رقم (1)

قائمة المفاهيم المتضمنة في الوحدة السادسة (الهندسة) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن الأساسي

م	المفهوم	الدلالة اللفظية
1	الشكل الرباعي	مضلع له أربعة أضلاع.
2	متوازي الأضلاع	شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين.
3	المعين	متوازي الأضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان.
4	المستطيل	شكل رباعي فيه قطراه متساويان في الطول وينصف كل مهما الآخر.
5	المربع	حالة خاصة من المعين أو المستطيل.
6	المربع	متوازي أضلاع جميع أضلاعه متساوية وإحدى زواياه قائمة.
7	شبه المنحرف	القطعة الواصلة بين منتصفين الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف توازي القاعدتين وطولها يساوي نصف مجموع طولي القاعدتين.
8	القطعة المتوسطة في المثلث	هي القطعة المستقيمة الواصلة من رأس المثلث إلى منتصف الضلع المقابل.
9	الشكلان المتكافئان	شكلان متساويان في المساحة.
10	حجم المنشور	مساحة القاعدة × الارتفاع.
11	المساحة الجانبية للمنشور	مجموع مساحات الأوجه الجانبية.
12	المساحة الكلية	الجانبية + مساحة القاعدتين.
13	حجم الاسطوانة	ط نق^2 × ع
14	المساحة الجانبية للاسطوانة	2 ط نق × ع
15	المساحة الكلية للاسطوانة	الجانبية + مساحة القاعدتين.
16	السعة	الحجم.
17	السطح الخارجي للمخروط	المساحة الجانبية للمخروط.
18	سطح الكرة الخارجي	أربعة أضعاف مساحة دائرة قطرها = قطر الكرة.
19	حجم الكرة	**خطأ!**× ط × (نق)^3.
20	حجم الهرم	أربعة أضعاف مساحة المثلث.

ملحق رقم (2)

جدول المواصفات الخاص باختبار تشخيص التصورات الرياضية البديلة في وحدة " الهندسة " للصف الثامن الأساسي

عدد الحصص	المحتوى / الأهداف	التذكر 25%		الفهم 25%		التطبيق 25%		التحليل 25%		المجموع 100%	
		العدد	الوزن النسبي	العدد	الوزن النسبي	العدد	الوزن النسبي	العدد	الوزن النسبي	العدد	الوزن النسبي
1	الفصل الأول: 5% الأشكال الرباعية			1	%5					1	%5
2	الفصل الثاني: 5% متوازي الأضلاع			1	%5					1	%5
2	الفصل الثالث: 5% متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع	1	%5							1	%5
3	الفصل الرابع: 10% حالات خاصة لمتوازي الأضلاع	1	%5	1	%5					2	%10
3	الفصل الخامس:10% نظريات المنتصفات والقطع المستقيمة							2	%10	2	%10
3	الفصل السادس: 15% تكافؤ الأشكال الهندسية			1	%5	2	%10	1	%5	4	%20
6	الفصل السابع:30% المجسمات(حجومها ومساحتها الجانبية)	3	%15	1	%5	3	%15	2	%10	9	%50
20	%100	5		5		5		5		20	%100

ملحق رقم (3)

التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية لدى عينة الدراسة

م	التصور البديل
1	متوازي الأضلاع هو مضلع له أربعة أضلاع.
2	المعين هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة.
3	المستطيل قطراه متساويان ومتعامدان وينصف كل منهما الآخر.
4	المربع هو حالة خاصة من متوازي الأضلاع.
5	نقطة التقاء القطع المتوسطة في المثلث تقسم كل قطعة منها بنسبة الثلث من جهة الرأس.
6	القطران متساويان: تتحقق هذه الخاصية في متوازي الأضلاع.
7	متوازي الأضلاع لا يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصورين بين مستقيمين متوازيين.
8	متوازيا الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين غير متكافئين.
9	المقصود بالسطح الخارجي للمكعب هو المساحة الجانبية له.
10	المقصود بسعة الأسطوانة هي مساحة العلبة.
11	المساحة الكلية للأسطوانة تعني المساحة الجانبية.
12	سطح الكرة الخارجي هو محيط الخزان.
13	سعة الكرة هي قطر الخزان.
14	السطح الخارجي للهرم يسمى حجم الهرم.
15	سعة متوازي المستطيلات تسمى مساحة القاعدتين.

ملحق رقم (4)

استطلاع آراء السادة لجنة المحكمين حول فقرات اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية

السيد : ـــ المحترم

السلام عليكم ورحمة الله و بركاته ....

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان :

" أثر استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي "

وهي مقدمة لنيل درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وأساليب تدريس ، من الجامعة الإسلامية – بغزة

واستلزم ذلك إعداد اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية بناءً على أداة تحليل المحتوى لوحدة الهندسة من كتاب الرياضيات – الجزء الثاني – للصف الثامن الأساسي.

لذا أرجو من سيادتكم التفضل لتحكيم الاختبار وذلك من حيثُ :

- مدى تمثيل الاختبار للأهداف المعرفية.
- مدى تغطية فقرات الاختبار للمحتوى.
- مدى صحة صياغة فقرات الاختبار.
- مدى الصحة الإملائية لفقرات الاختبار.
- وما ترونه مناسباً في التحكيم .

مع خالص الشكر و التقدير

الباحث

خالد سلمان ضهير

ملحق رقم (5)

أسماء السادة محكمي الاختبار التشخيصي للتصورات الرياضية البديلة في وحدة " الهندسة " للصف الثامن الأساسي

م	الاسم	المركز الوظيفي	التخصص	مكان العمل
1	أ.د عزو عفانة	أستاذ	مناهج وطرق تدريس رياضيات	الجامعة الإسلامية
2	د. محمد شقير	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس	الجامعة الإسلامية
3	د. فتحية اللولو	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس علوم	الجامعة الإسلامية
4	د. سهيل دياب	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس	الجامعة الإسلامية
5	د. منير إسماعيل	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الأقصى
6	د. خالد السر	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الأقصى
7	د. محمود أحمد حمدان	مدير	مناهج وطرق تدريس رياضيات	ناظر مدرسة مصطفى حافظ الإبتدائية
8	أ.سهيل رمضان شبير	مشرف	ماجستير مناهج وطرق تدريس رياضيات	مديرية التربية والتعليم / خانيونس
9	أ. محمد الأمين العرجا	معلم	بكالوريوس رياضيات	مدرسة رأس الناقورة الأساسية
10	أ. رمزي شقفة	معلم	ماجستير مناهج وطرق تدريس تكنولوجيا	مدرسة بئر السبع الثانوية

ملحق رقم (6)
اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية
لدى طلاب الصف الثامن الأساسي

1) <u>بيانات أولية :</u>

الاسم : ..... المدرسة : .....

الصف : ..... الشعبـــة : .....

المبحث : ..... العام الدراسي : 2008 / 2009 م

مدة الاختبار : 60 دقيقة الدرجة الكلية : (40) درجة

2) <u>تعليمات الاختبار:</u>

عزيزي الطالب:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،،

من فضلك اقرأ التعليمات الآتية قبل الشروع في الإجابة.

1- عبئ البيانات الأولية أولاً.

2- يتكون الاختبار من 20سؤالاً، اختياراً من متعدد، وكل سؤال يناقش مفهوماً رياضياً واحداً من المفاهيم المتضمنة في الوحدة السادسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي الجزء الثاني.

3- كل سؤال يتكون من شقين، الشق الأول يشمل مفهوم يتبعه أربعة بدائل أ ، ب ، ج ، د يليها الشق الثاني والذي يشمل التفسير أو السبب الرياضي لاختيارك للإجابة الصحيحة في الشق الأول، حيث يوجد أربعة تفسيرات أو أسباب تحمل أرقام 1 ، 2 ، 3 ، 4 .

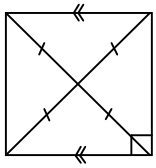
4- ضع دائرة حول الحرف الذي اخترته في الشق الأول، ثم ضع دائرة حول الرقم الذي ترى أنه يمثل التفسير أو السبب الرياضي لما اخترته في الشق الأول.

5- ضع دائرة واحدة فقط لكل شق من شقي السؤال.

6- مثال: القطران متعامدان : تتحقق الخاصية في الشكل الرباعي التالي:

أ) متوازي أضلاع . ب) المربع. ج) شكل رباعي. د) شبه المنحرف.

<u>حيث أن المربع حالة من:</u>



1) شكل رباعي. 2) المستطيل.

3) متوازي الأضلاع . 4) شبه المنحرف.

وحيث أن الإجابة الصحيحة في الشق الأول هي(المربع) ، فيمكنك وضع دائرة حول (ب) .

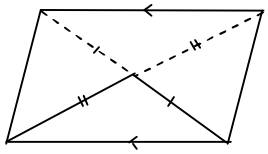
أما الشق الثاني فالسبب الرياضي الصحيح فهو(المستطيل)، فيمكنك وضع دائرة حـــول الـــرقم (2) في الشق الثاني.

3) <u>البنود الاختبارية</u>

ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة في الشق الأول ودائرة حول رقم البديل الصحيح في الشق الثاني:

(1) متوازي الأضلاع هو:

أ) شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين.



ب) مضلع له أربعة أضلاع.

ج) شكل رباعي جميع أضلاعه غير متساوية.

د) شكل رباعي فيه ضلعان متوازيان.

<u>و متوازي الأضلاع فيه قطران:</u>

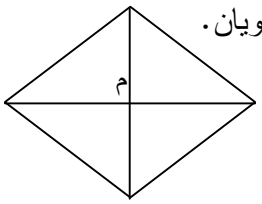
1) غير متساويين و ينصف كل منهما الآخر. 2) متعامدين وينصف كل منهما الآخر.

3) غير متعامدين ولا ينصف كل منهما الآخر. 4) متساويان وينصف كل منها الآخر.

---

(2) المعين هو متوازي أضلاع:

أ) إحدى زواياه قائمة. ب) فيه ضلعان متجاوران متساويان.



ج) جميع أضلاعه متساوية وإحدى زواياه قائمة.

د) فيه ضلعان متوازيان.

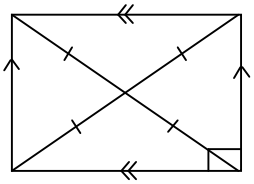
<u>لأن قطراه:</u>

1) غير متساويين في الطول ولا ينصف كل منهما الآخر. 2) متعامدان وينصف كل منهما الأخر.

3) متساويان ومتعامدان وينصف كل منهما الآخر. 4) لا ينصفان زواياه.

---

(3) المستطيل قطراه:



أ) متساويان في الطول وينصف كل منهما الآخر.

ب) متساويان ومتعامدان وينصف كل منهما الآخر.

ج) متعامدان وينصف كل منهما الآخر.

د) غير متساويين ولا ينصف كل منهما الآخر.

<u>لأنه:</u>

1) متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان.

2) متوازي أضلاع جميع أضلاعه متساوية وإحدى زواياه قائمة.

3) شكل رباعي إحدى زواياه قائمة.

4) متوازي أضلاع شكل رباعي فيه ضلعان متوازيان.

(4) المربع هو حالة خاصة من:

أ) المستطيل. ب) الشكل الرباعي.

ج) متوازي الأضلاع. د) شبه المنحرف.

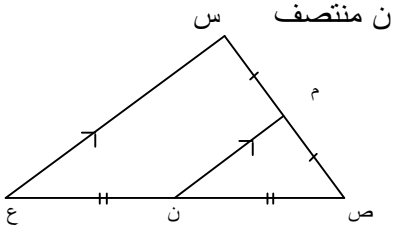
فالمربع :

1) متوازي أضلاع جميع أضلاعه متساوية، وإحدى زواياه قائمة. 2) شكل رباعي فيه زاوية قائمة فقط

3) متوازي أضلاع فيه قطران غير متساويين. 4) شكل رباعي أضلاعه غير متساوية.

---

(5) س ص ع مثلث فيه م منتصف الضلع س ص، والنقطة ن منتصف الضلع ص ع ، الضلع م ن يوازي الضلع س ع ،



فإن طول م ن يساوي:

أ) $\frac{1}{5}$ الضلع س ع ب) $\frac{1}{4}$ الضلع س ع

ج) $\frac{1}{3}$ الضلع س ع د) $\frac{1}{2}$ الضلع س ع

لأن القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث:

1) توازي الضلع الثالث، وطولها يساوي $\frac{1}{2}$ طوله.

2) توازي الضلع الثالث، وطولها يساوي $\frac{1}{4}$ طوله.

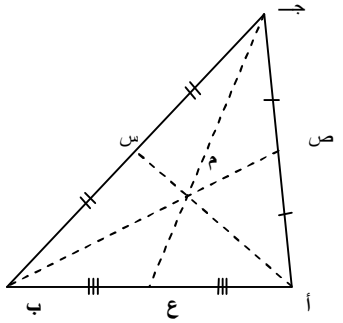
3) توازي الضلع الثالث وطولها يساوي $\frac{1}{5}$ طوله.

4) توازي الضلع الثالث وطولها يساوي $\frac{1}{3}$ طوله.

---

(6) أ ب جـ مثلث ، أ س ، ب ص ، جـ ع هي القطع المتوسطة في المثلث والتي تلتقي في م

فإن نقطة التقاء القطع المتوسطة تقسم كل قطعة منها:



أ) بنسبة $\frac{1}{3}$ من جهة الرأس.

ب) بنسبة $\frac{2}{5}$ من جهة الرأس

ج) بنسبة $\frac{1}{4}$ جهة الرأس. د) بنسبة $\frac{2}{3}$ من جهة الرأس..

حيث أن نقطة التقاء القطع المتوسطة:

1) تقسم كل قطعة منها بنسبة $\frac{1}{3}$ من جهة القاعدة.

2) تقسم كل قطعة منها بنسبة $\frac{2}{5}$ من جهة القاعدة.

3) تقسم كل قطعة منها بنسبة $\frac{1}{4}$ من جهة القاعدة.

4) تقسم كل قطعة منها بنسبة $\frac{2}{3}$ من جهة القاعدة.

(7) القطران المتساويان: تتحقق الخاصية السابقة في:

أ) شبه المنحرف . ب) متوازي الأضلاع.

ج) المربع. د) المكعب.

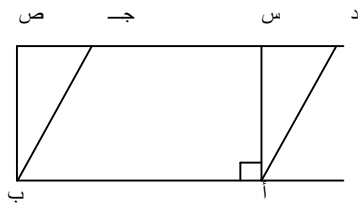
لأن المربع حالة خاصة :

1) شبه المنحرف. 2) المستطيل.

3) متوازي الأضلاع 4) المكعب.

---

(8) إذا كان الشكل أ ب جـــ د متوازي أضلاع



والشكل أ ب ص س مستطيل فإن:

أ) ▱ أ ب جـــ د يكافئ ▭ أ ب ص س.

ب) ▱ أ ب جـــ د لا يكافئ ▭ أ ب ص س.

ج) محيط ▱ أ ب جـــ د يساوي محيط ▭ أ ب ص س.

د) ليس مما سبق.

فمتوازي الأضلاع:

1) لا يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصورين بين مستقيمين متوازيين.

2) يساوي المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور بين مستقيمين متوازيين في طول محيطه.

3) يكافئ المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور بين مستقيمين متوازيين.

4) ليس مما سبق.

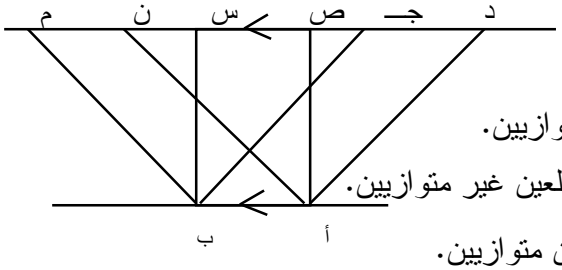
---

(9) في الشكل المجاور: ▱ أ ب جـ د ، ▱ أ ب م ن هما متوازيان:

أ) متكافئان ج) الإجابة أ ، ب صحيحة.

ب) ▭ أ ب س ص يكافئ كلاً من ▱ أ ب جـــ د ، أ ب م ن .

د) غير متكافئين.



وبالتالي فإن متوازيا الأضلاع المتكافئان هما:

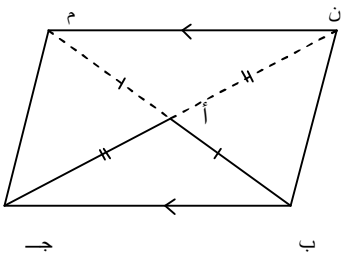
1) المشتركان في القاعدة والمحصوران بين متوازيين.

2) المشتركان في القاعدة والمحصوران بين ضلعين غير متوازيين.

3) الغير مشتركين في القاعدة والمحصوران بين متوازيين.

4) المتساويان في الحجم.

(10) في الشكل المقابل: المثلث ب جـ م يكافئ:



أ) المثلث أ جـ م ب) المثلث أ ن م

ج) المثلث ب م ن د) المثلث أ ب جـ

لأن المثلثان المتكافئان هما:

1) المشتركان في القاعدة والمحصوران بين ضلعين متوازيين.

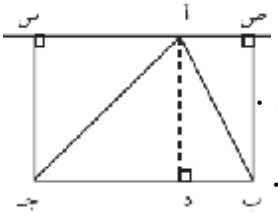
2) المشتركان في نصف الوتر والمحصوران بين ضلعين متوازيين.

3) اللذان يوجد فيهما زاوية واحدة على الأقل لها نفس القياس.

4) المشتركان في القاعدة غير محصوران بين ضلعين متوازيين.

---

(11) العلاقة بين مساحة المثلث أ ب جـ ، ومساحة المستطيل ب ج س ص ، والمشترك معه في القاعدة وينحصر معه بين متوازيين هي:



أ) $\frac{1}{3}$مساحة المستطيل ب جـ س ص . ب) $\frac{1}{2}$مساحة المستطيل ب جـ س ص .

ج) $\frac{1}{4}$مساحة المستطيل ب جـ س ص . د) $\frac{1}{5}$مساحة المستطيل ب جـ س ص.

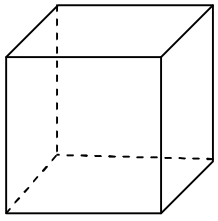
لأن:

1) المثلث أ ب جـ = $\frac{1}{5}$المستطيل ب جـ س ص . 2) المثلث أ ب جـ= $\frac{1}{3}$المستطيل ب جـ س ص.

3) المثلث أ ب جـ = $\frac{1}{2}$المستطيل ب جـ س ص. 4) المثلث أ ب جـ= $\frac{1}{4}$المستطيل ب جـ س ص.

---

(12) غرفة مصنوعة من الحديد طول ضلعها يساوي ارتفاعها. فإن المقصود بالسطح الخارجي هو:



أ) المساحة الكلية للغرفة. ب) حجم الغرفة .

ج) المساحة الجانبية للغرفة. د) مساحة قاعدة الغرفة.

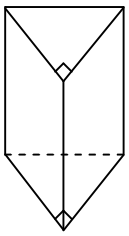
فالسطح الخارجي للغرفة يساوي:

1) المساحة الجانبية + مجموع مساحتي القاعدتين. 2) محيط القاعدة × الارتفاع.

3) طول الضلع × نفسه . 4) مساحة القاعدة × الارتفاع.

---

(13) برج سكني قاعدته على شكل مثلث وجوانبه على شكل مستطيل،فإنه يسمى:



أ) مكعب ب)منشور ثلاثي

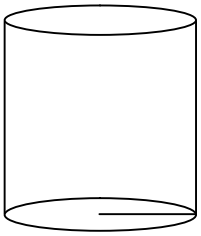
ج) منشور رباعي د) متوازي مستطيلات

لأن المساحة الكلية للشكل المقابل هي:

1) المساحة الجانبية + مساحة القاعدة. 3) $\frac{1}{2}$المساحة الجانبية + مجموع مساحتي القاعدتين.

2) 2 (المساحة الجانبية) + مساحة القاعدة. 4) المساحة الجانبية + مجموع مساحتي القاعدتين.

(14) سعة علبة عصير البرتقال التي قاعدتها على شكل دائرة تعني:



أ) مساحة العلبة . ب) حجم العلبة .

ج) مساحتي القاعدتين. د) المساحة الجانبية.

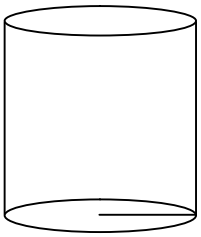
فتساوي سعة العلبة:

1) نق^2 ط ع 2) نق^2 ط

3) 2 نق ط ع 4) 2 نق ط ع + 2 نق^2 ط

---

(15) المساحة الكلية للأسطوانة تعني:



أ) حجم الأسطوانة. ب) المساحة الجانبية.

ج) المساحة الجانبية ومساحتي القاعدتين. د) مساحة القاعدتين.

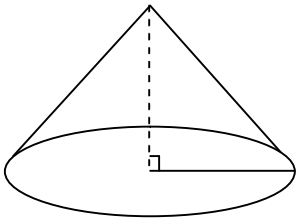
فالمساحة الكلية للأسطوانة تساوي:

1) نق^2 ط ع. 2) 2 نق ط ع.

3) 2 نق ط ع + 2 نق^2 ط 4) 2 نق^2 ط ع.

---

(16) كومة رمل على شكل مخروط، فإن السطح الخارجي لها يسمى:



أ) حجم المخروط. ب) المساحة الجانبية للمخروط.

ج) محيط المخروط. د) مساحة قاعدة المخروط.

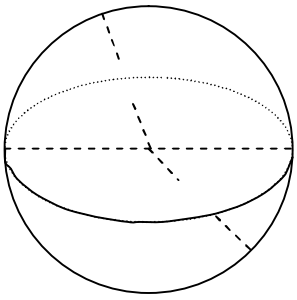
فيكون السطح الخارجي مساوياً:

1) 3 نق ط. 2) $\frac{1}{3}$نق ط ع.

3) نق^2 ط . 4) نق ط ل .

---

(17) خزان مياه على شكل كرة، فإن سطح الكرة الخارجي هو:



أ) محيط الخزان. ب) حجم الخزان.

ج) مساحة سطح الخزان. د) مساحة دائرة الخزان.

حيث أن سطح الخزان يساوي:

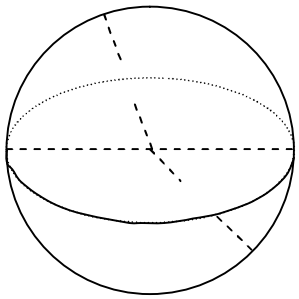
1) ضعفا حجم نصف الكرة.

2) ط نق^2.

3) أربعة أضعاف مساحة دائرة قطرها = قطر الكرة.

4) نق ط.

(18) خزان ماء على شكل كرة، فإن سعة الخزان هي:



أ) مساحة سطح الخزان . ب) قطر الخزان.

ج) حجم الخزان. د) محيط الخزان.

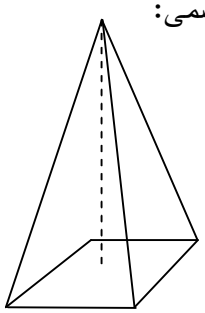
بذلك تساوي سعة الخزان:

1) نق ط 2) $\frac{4}{3}$ × ط × (نق)^3.

3) 4 × ط × (نق)^2. 4) 2 نق.

---

(19) برج على شكل هرم، قاعدته على شكل مربع، فإن السطح الخارجي يسمى:



أ) المساحة الجانبية للهرم. ب) $\frac{1}{2}$ مجموع مساحات المثلثات.

ج) حجم الهرم. د) مساحة القاعدة.

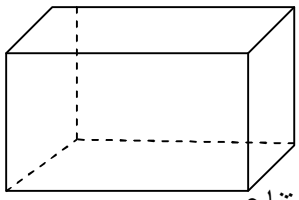
فعليه فإن السطح الخارجي يساوي:

1) أربعة أضعاف مساحة المثلث. 2) $\frac{1}{2}$ مساحة القاعدة × الارتفاع.

3) $\frac{1}{4}$ القاعدة × الارتفاع. 4) طول الضلع × نفسه.

---

(20) خزان مياه على شكل متوازي مستطيلات، فإن سعته تسمى:



أ) المساحة الكلية. ب) المساحة الجانبية.

ج) الحجم. د) مساحة القاعدتين.

لأن سعته تساوي:

1) محيط القاعدة × الارتفاع. 2) مساحة القاعدة × الارتفاع.

3) المساحة الجانبية + مساحتي القاعدتين. 4) ضعف (الطول × العرض).

،،، انتهت الأسئلة ،،،

ملحق رقم (7)

الإجابات الصحيحة لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية بشقيه

رقم البند الاختباري	الإجابة الصحيحة		رقم البند الاختباري	الإجابة الصحيحة	
	الشق الأول	الشق الثاني		الشق الأول	الشق الثاني
1	أ	1	11	ب	3
2	ب	2	12	أ	1
3	أ	3	13	ب	4
4	أ	1	14	ب	1
5	د	1	15	ج	3
6	د	1	16	ب	4
7	ج	2	17	ج	3
8	أ	3	18	ج	2
9	ج	1	19	أ	1
10	ج	1	20	ج	2

- There are differences have a statistical significance at the level of ($a \leq 0.05$) between the slow achiever students average degrees in both groups the experimental and criterion in the afterward alternative conceptions test.

According to the results of the study the researcher recommended the importance of informing the responsible for teaching programs to the importance of adapting this strategy and teaching by it to the students by teachers.

Abstract

This study aimed to determine the impact of the use the strategy of obstetrical learning in the treatment of alternative conceptions to some Mathematical concepts in the eighth grade students through the answer to the following question.

- What are the mathematic concepts available in the engineering unit of the contents of mathematics of the eighth grade students?
- What are the alternative conceptions to some Mathematical concepts which found in the eighth grade students?
- Are there any statistically significant differences between the average degrees of the experimental group students and the average degrees of the criterion group students in the afterward testing of alternative conceptions to the 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 of alternative conceptions to the 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 of alternative conceptions to the Mathematical concepts?

Sample of The study is formed from (72) students in the eighth grade students, which divided in to two groups , one of them is experimental group, and the other one is criterion group, then the application before the diagnostic test to the alternative conceptions on the both groups, after that the experimental group studied by the using of the strategy of obstetrical learning and the other criterion group by the traditional usual way.

After finishing from 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 on the study questions he extracted the Mathematical average and standard deviations to the students degrees to both experimental and criterion groups, and also he used the test (T- Test) , and test Mann- Whitney (U) and, he 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 obstetric learning strategy on the students of eighth grade through attaining the study to the following results.

- There is differences have a statistical significance at the level of ($a \leq 0.05$) between the students average degrees in both groups the experimental and criterion in the afterward alternative conceptions test.
- There is differences have a statistical significance at the level of ($a \leq 0.05$) between the high achiever students average degrees in both groups the experimental and criterion in the afterward alternative conceptions test.

The Islamic University – Gaza
Faculty of Education – High Studies
Section of the curriculum
and teaching methods

Impact of the use the strategy of obstetrical learning in the treatment of alternative conceptions to some Mathematical concepts in the eighth grade students basic.

Prepared by:
Khalid S. Dhair

Supervised by:
Prof. Ezzo I. Afaneh

This research provided an update of the requirements for obtaining
a master's degree in curriculum and teaching methods
Faculty of Education, Islamic University in Gaza.

2009/1430