جامعة دمشق
كلية التربية
قسم المناهج وطرائق التدريس

أثر استخدام نموذج بايبي (Bybee) البنائي المعزز بالحاسوب في تحصيل التلامذة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوه

دراسة تجريبية على تلامذة الصف الرابع الأساسي في محافظة القنيطرة

رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في المناهج وطرائق التدريس

إعداد الطالبة

رندة إسماعيل ساري

إشراف الدكتور

هاشم ابراهيم

الأستاذ في قسم المناهج وطرائق التدريس
كلية التربية – جامعة دمشق

دمشق : 2015 – 2016م
1436 – 1437 هـ

كلمة شكر وتقدير

لطالما عرفت أن القول منسوب إلى العجز ومقصر عن الغاية، ولطالما عرفت أن الكلمة لن تفي صاحب العطاء حقه، بعد الانتهاء من هذا البحث وتقديراً لأهل الفضل لايسعني إلا أن أشكر الأستاذ الدكتور الفاضل هاشم ابراهيم صاحب الخلق الفاضل والقلب الطيب والمكانة الرفيعة لدي ولدى كل من عرفه، على تفضله بالإشراف على هذا البحث والذي لم يبخل علي بما أوتي من علم وجهد ووقت، وقدم لي توجيهاته التي ساهمت في إغناء هذا البحث وإثرائه، وكان معي نصوحاً متفهماً في كل مرحلة من مراحل البحث ، حفظه اللّه تعالى وأمد في عمره وحماه من كل سوء ، الشكر أيضاً إلى أعضاء اللجنة الكرام على تفضلهم بقراءة هذا البحث واللّه الموفق .

الإهداء

إلى رسول البشر والإنسانية والسلام قدوتنا وسيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

إلى الأرض الطيبة الشامخة وجنة البلدان التي نشأت وكبرت وترعرت تحت سمائها الممتدة ونشأ في دمي حبها والتعلق بترابها الغالي.

سوريا الغالية

إلى وطن غاب عن ناظري ليضل القلب يخفق لرؤياه .

إلى أرض القداسة والأنبياء .

فلسطين الحبيبة

إلى الوجه النوراني الذي انطبعت صورته في أعماق روحي .

إلى من تعب ووهب وسعى وأعطى ولم يسأل وكلت أنامله ليسعدنا .

إلى أملي المشرق وربيعي الدائم .

إلى من أقوى به سنداً وعوناً . إلى من علمني كيف أحب الوطن .

إلى من يكفيني فخراً أنه أبي .

أبي الغالي : **المهندس اسماعيل ساري**

إلى النبع الذي لاينضب دفئاً وحناناً وحباً .

إلى الملاك الجميل والقلب الرحيم الذي ضمني ورعاني.

إلى من هي للعين نور وللقلب بهجة وسرور.

إلى توأم الروح وملاك الدنيا .

أمي الغالية

إلى الروحين الطاهرتين اللتين غابتا عني ولكن لم يغادروا ذاكرتي

إلى من تربيت بأحضانهما الحنونين

جدي الغالي وجدتي الغالية

إلى أمل المستقبل ونور حياتي .

إلى أطيب وأنقى وأحن أخ .

أخي الغالي إياد

إلى من أتمنى لهم الحياة السعيدة والتفوق المستمر

إلى من قضيت معهم أجمل اللحظات.

أخوتي

إلى من أعشق ضحكتهم وأخاف على مستقبلهم

أطفال العالم

كلمة شكر وتقدير

ولن أنسى ماحييت من كان له الفضل الكبير في رسم معالم هذا البحث وتحديد منهجيته منذ أن كان فكرة في مهدها .

من تابعني خطوة بخطوة في مشواري العلمي منذ البداية وقدم لي يد العون في مجال برمجة البرنامج الحاسوبي وفي مجال الإحصاء.

إلى من بنجاحاته وعلمه وإبداعه وتفاؤله وبابتسامته الدائمة زرع في نفسي حب العلم وروح التحدي وزودني بالعزيمة والصبر .

إلى اليد التي امتدت لتعانق أحلامي لتخرج إلى النور بمتابعة تحصيلي العلمي منذ 13 عاماً بأول أيامي الجامعية

إلى من لا أستطيع إلا أن أقف احتراماً وتقديراً لما قدمه لي فكان بمثابة الأب الثاني والأستاذ الوفي دائماً .

أستاذي الدكتور الياس أبو يونس

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
كلمة شكر وتقدير	أ
الإهداء	ب
كلمة شكر وتقدير	د
فهرس المحتويات	هـ
فهرس الجداول	ي
فهرس الأشكال	ن
فهرس الملاحق	س
الفصل الأول **تقديم البحث**	**1**
المقدمة .	2
أهمية البحث والحاجة إليه .	3
مشكلة البحث .	5
فرضيات البحث .	8
عينة البحث .	9
أدوات البحث .	10
منهج البحث .	10
متغيرات البحث .	11
مصطلحات البحث و التعريفات الإجرائية .	11
الفصل الثاني	**14**

العنوان	الصفحة
الدراسات السابقة	
أولاً: الدراسات العربية .	15
ثانياً: الدراسات الأجنبية .	21
التعليق على الدراسات السابقة .	25
الفصل الثالث: الإطار النظري	**26**
أولاً: النظرية البنائية	27
مقدمة .	28
1) مفهوم النظرية البنائية .	28
2) افتراضات النظرية البنائية .	29
3) الأسس التي تقوم عليه النظرية البنائية .	30
4) دور المعلم البنائي .	31
5) دور عملية التعلم في النظرية البنائية .	32
6) استراتيجيات التعليم البنائي .	33
7) خصائص بيئة التعلم البنائي .	42
8) الإسهامات التربوية للنظرية البنائية .	43
9) الفرق بين التدريس القائم على النظرية البنائية وطريقة التدريس التقليدية .	43
10) البنائية وتعلم الرياضيات .	44
ثانياً: نموذج بايبي البنائي .	46
1) لمحة تاريخية عن نموذج بايبي .	47
2) تعريف نموذج بايبي .	47

العنوان	الصفحة
3) أهمية نموذج بايبي .	48
4) خطوات نموذج بايبي .	49
ثالثاً: الحاسوب و البرمجيات التعليمية .	53
مقدمة .	54
1) تعريف البرمجيات التعليمية .	54
2) أنواع البرمجيات الحاسوبية التعليمية .	55
3) أنواع البرمجة المستخدمة في كتابة البرامج الحاسوبية .	60
4) مراحل تصميم البرامج الحاسوبية .	61
5) معايير تقويم البرمجيات التعليمية .	62
6) المهارات اللازمة لتصميم البرمجيات التعليمية .	66
7) أهمية البرمجيات التعليمية .	66
8) تصنيف شاشات البرمجية التعليمية .	67
9) سلبيات البرمجيات التعليمية .	69
رابعا: الرياضيات .	70
1 – تعريف الرياضيات .	71
2) الأهداف العامة لتعليم الرياضيات .	71
3) المعايير والمخرجات التعليمية لمادة الرياضيات في الصف الرابع .	73
4) أسس بناء منهج الرياضيات المطور في الجمهورية العربية السورية .	74
5) أهمية الرياضيات .	75
6) تعلم الرياضيات باستخدام الحاسوب .	77

العنوان	الصفحة
الفصل الرابع **إجراءات البحث**	**79**
مقدمة .	80
1) اختيار المحتوى التعليمي .	80
2) تحليل المحتوى .	81
3) تحديد فئات تحليل المحتوى .	82
4) تحديد الأهداف السلوكية .	82
5) تحديد استراتيجية التدريس المتبعة .	83
6) مرحلة تجهيز وإنتاج البرنامج الحاسوبي .	83
7) تحكيم البرنامج الحاسوبي .	88
8) مرحلة تجريب البرنامج الحاسوبي .	89
9) مرحلة بناء البرنامج التعليمي .	90
10) تحكيم البرنامج التعليمي .	90
11) تجريب البرنامج التعليمي .	91
12) تصميم الاختبار التحصيلي .	92
13) تصميم مقياسي الاتجاهات لأفراد المجموعتين .	106
14) إعداد بطاقة الملاحظة .	123
15) دراسة نوع التوزع .	123
16) التحقق من التجانس لدى فئات المتغيرين المستقليين (الجنس والطريقة) .	126
17) دراسة التكافؤ بين أفراد المجموعات في السوية المعرفية .	127
18) إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي النهائي .	127

العنوان	الصفحة
19) اختيار عينة التجربة النهائية .	129
20) اختيار شعب العينة .	130
الفصل الخامس **اختبار الفرضيات وتفسير النتائج**	**131**
أولاً: دراسة واختبار الفرضيات المتعلقة بالاختبار التحصيلي .	132
ثانياً: دراسة واختبار الفرضيات المتعلقة بمقياسي الاتجاه .	141
ثالثاً: حساب المتوسط الفرضي والوزن المئوي للاتجاهات .	144
رابعاً: حساب معدل الكسب .	146
خامساً: حساب حجم الأثر .	148
سادساً: مناقشة عامة .	150
سابعاً: توصيات ومقترحات البحث .	152
ملخص البحث باللغة العربية	**153**
مراجع البحث	**160**
أولاً: قائمة المراجع باللغة العربية .	161
ثانياً: قائمة المراجع باللغة الإنكليزية .	174
ملاحق البحث	**178**
Summary in English	**I**

فهرس الجداول

العنوان	الصفحة
الجدول (1) جدول المواصفات للاختبار التحصيلي.	95
الجدول (2) دراسة الفرق بين متوسطي الدرجات المرتفعة والمنخفضة نحو الاختبار التحصيلي لدى أفراد العينة الاستطلاعية.	98
الجدول (3) الارتباط بين كل بند من بنود الاختبار التحصيلي مع الاختبار ككل	99
الجدول (4) الارتباط بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها الاختبار التحصيلي في التطبيق الأول وبين درجاتها في التطبيق الثاني.	101
الجدول (5) الارتباط بين درجات المجموعة التي تحوي البنود الفردية والمجموعة التي تحوي البنود الزوجية للاختبار التحصيلي	102
الجدول (6) معامل الصعوبة لبنود الاختبار التحصيلي	103
الجدول (7) معاملات التمييز لبنود الاختبار التحصيلي:	105
الجدول (8) دراسة الفرق بين متوسطي الدرجات المرتفعة والمنخفضة لدى أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي.	110
الجدول (9) دراسة الفرق بين متوسطي الدرجات المرتفعة والمنخفضة لدى أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب.	110
الجدول (10) معامل ثبات ألفا كرونباخ لأفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي.	111
الجدول (11) معامل ثبات ألفا كرونباخ لأفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب.	112
الجدول (12) العلاقة بين كل بند من بنود مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي مع المقياس ككل	112
الجدول (13) الارتباط بين كل بند من بنود المحور الأول مع المحور الأول ككل	114

العنوان	الصفحة
الجدول (14) الارتباط بين كل بند من بنود المحور الثاني مع المحور الثاني ككل	114
الجدول (15) الارتباط بين كل بند من بنود المحور الثالث مع المحور الثالث ككل	115
الجدول (16) العلاقة بين كل بند من بنود مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب مع المقياس ككل	116
الجدول (17) الارتباط بين كل بعد من أبعاد المحور الأول مع المحور الأول ككل	118
الجدول (18) الارتباط بين كل بعد من أبعاد المحور الثاني مع المحور الثاني ككل	119
الجدول (19) الارتباط بين كل بعد من أبعاد المحور الثالث مع المحور الثالث ككل	119
الجدول (20) الارتباط بين كل بعد من أبعاد المحور الرابع مع المحور الرابع ككل	120
الجدول (21) الارتباط بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي في التطبيق الأول وبين درجاتها في التطبيق الثاني	121
الجدول (22) الارتباط بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب في التطبيق الأول وبين درجاتها في التطبيق الثاني	122
الجدول (23) الارتباط بين درجات المجموعة التي تحوي البنود الفردية والمجموعة التي تحوي البنود الزوجية لمقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي	123
الجدول (24) الارتباط بين درجات المجموعة التي تحوي البنود الفردية والمجموعة التي تحوي البنود الزوجية لمقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب	123
الجدول (25) دراسة نوع التوزع لمتغير الجنس Tests of Normality	125
الجدول (26) دراسة نوع التوزع لمتغير الطريقة Tests of Normality	126
الجدول (27) اختبار ليفن للتجانس لمتغير الطريقة.	127
الجدول (28) اختبار ليفن للتجانس لمتغير الجنس	127
الجدول (29) تحليل التباين (ANOVA) للفروق بين متوسطات درجات التلاميذ في الاختبار القبلي تبعاً لمتغير الطريقة بفئاتها الثلاث	128

العنوان	الصفحة
الجدول (30) جدول المواصفات الذي أعدته الباحثة	129
الجدول (31) توزع أفراد العينة	131
الجدول (32) دراسة الفرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.	133
الجدول (33) دراسة الفرق بين بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.	134
الجدول (34) دراسة الفرق بين بين متوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.	136
الجدول (35) تحليل التباين (ANOVA) للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت بنموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت بنموذج بايبي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية	137
الجدول (36) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت بنموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت بنموذج بايبي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية	138
الجدول (37) اختبار شيفيه ((SCHEFFE للمقارنات المتعددة وذلك بهدف الكشف عن جوهرية فروقات المتوسطات الحسابية لفئات المتغير المستقل.	138
الجدول (38) تحليل التباين الثنائي للفروق بين متوسطات درجات التلاميذ أفراد المجموعة التجريبية الأولى وأفراد المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الجنس والطريقة معاً	140
الجدول (39) دراسة الفرق بين متوسطي درجات اتجاهات الذكور ودرجات اتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الأولى نحو نموذج بايبي البنائي	142
الجدول (40) دراسة الفرق بين متوسطي درجات اتجاهات الذكور ودرجات اتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الثانية نحو نموذج بايبي المعزز بالحاسوب ككل ولكل محور من المحاور	143
الجدول (41) دراسة الفرق بين متوسط درجات اتجاهات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات اتجاهات المجموعة التجريبية الثانية	144
الجدول (42) المتوسط الفرضي والوزن المئوي للاتجاهات لأفراد المجموعة	145

العنوان	الصفحة
التجريبية الثانية.	
الجدول (43) المتوسط الفرضي والوزن المئوي للاتجاهات لأفراد المجموعة التجريبية الثانية.	146
الجدول (44) معدل الكسب لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والثانية	147
الجدول (45) تحديد مستويات حجم التأثير بالإيتا مربع	150

فهرس الأشكال

العنوان	الصفحة
الشكل (1)	125
الشكل (2)	126
الشكل (3) التمثيل البياني لدرجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي البعدي	134
الشكل (4) التمثيل البياني لدرجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي البعدي.	135
الشكل (5) التمثيل البياني للعلاقة بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج بايبي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في الاختبار البعدي.	139
الشكل (6) التمثيل البياني بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى وأفراد المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الجنس	141
الشكل (7) التمثيل البياني بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى وأفراد المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الجنس	141

فهرس الملاحق

العنوان	الصفحة
تحليل المحتوى التعليمي	180
البرنامج التعليمي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي	201
بعض من شاشات البرنامج الحاسوبي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي	348
مقياس اتجاه التلامذة نحو نموذج بايبي البنائي	426
مقياس اتجاه التلامذة نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب	428
بطاقة الملاحظة الخاصة بأداء المجموعات	431
الاختبار التحصيلي	432
سلم تصحيح الاختبار التحصيلي	436
أسماء السادة المحكمين	440
عدد من الصور أثناء تطبيق التجربة النهائية	441

الفصل الأول

تقديم البحث

مقدمة.

أهمية البحث والحاجة إليه.

مشكلة البحث.

أهداف البحث.

فرضيات البحث.

عينة البحث.

أدوات البحث.

منهج البحث.

متغيرات البحث.

مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية.

المقدمة .

يشهد العالم المعاصر ثورة معلوماتية وتكنولوجية هائلة، أدت إلى تطور حضاري شمل جميع مجالات المعرفة الإنسانية، فازدادت المعلومات أضعافاً وتوسعت كماً ونوعاً كما زاد انتقالها بسرعة كبيرة، وفي ظل تلك التغيرات واجهت التربية العربية تحديات كبيرة فلم يعد بمقدورها أن تتجاهل ما يحدث في المجتمعات، الشيء الذي حفزها إلى ابتكار نماذج جديدة في التعليم والتعلم لتواكب ذلك التطور وتحقق فاعليتها ودورها في قيادة عملية تشكيل المستقبل، فسعت إلى تطوير مناهجها وطرائقها وفق أسس موضوعية تأخذ بالاعتبار استثمار التعليم والتعلم في تحقيق أهدافها، فكانت استراتيجياتها تركز على التعلم الدائم والمستمر والحصول على المعارف وتوظيفها في حياة المتعلم، والاهتمام بالمفاهيم والأفكار الرئيسية للمادة التعليمية، وبرزت في الفترة الأخيرة فلسفات تربوية استراتيجيات ونماذج طرحت نفسها في المجال التربوي، هدفت إلى تطوير التعليم والابتعاد عن التعليم التلقيني الذي يكرس سلبية المتعلم وحفظه للمعلومات، ومن أبرز هذه الفلسفات الفلسفة البنائية " وهي فلسفة تهتم بطبيعة عمليتي التعليم والتعلم والعمليات المعرفية، والتركيز على مايعرفه المتعلم بالفعل " (زيتون، 2002، 50). والبنائية تقوم على تصميم مجموعة من المواقف التعليمية التي تتيح للمتعلمين أن يكونوا نشيطين في بناء معارفهم ومعلوماتهم من أجل الوصول إلى اكتشاف المعرفة بأنفسهم وإيجاد حلول لما يواجهونه من مشكلات، والفكرة الرئيسية للبنائية هي الأفكار المسبقة التي يمكن للفرد أن يستخدمها في فهم الخبرات والمفاهيم والمعلومات الجديدة، ومن جهة أخرى " يحقق التعلم البنائي الجودة والنوعية من خلال أن المتعلم يقوم بدور المكتشف والمجرب والباحث والمناقش المتفاعل فهو يرغب في التعلم ليس من أجل النجاح بالاختبار بل للاستفادة مما تعلمه في حياته العملية والعملية المستقبلية أيضاً " (عفانة والخزندار، 2007، 22). وقد أشارت عدد من الدراسات مثل دراسة (إسماعيل، 2000) ودراسة (حمادة، 2005) ودراسة (عفانة وأبو ملوح، 2007) إلى فاعلية البنائية في تدريس مادة الرياضيات نظراً لأنه يهتم بالمتعلم أولاً وأخيراً ويؤكد على التعلم القائم على الفهم وبناء المتعلم معرفته بنفسه، "وتظهر البنائية توافقاً تاماً مع مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية، والتي تؤكد ضرورة إعطاء المتعلم دوراً رئيسياً وفعالاً من خلال توفير مهام واقعية،

يقوم بمناقشتها مع زملائه في الصف من خلال مجموعات صغيرة وضرورة بناء المعرفة الجديدة بتوافر معرفة سابقة لازمة إليها" (المقدادي، 2006، 184).وقد تنوعت الاستراتيجيات التي أفرزتها النظرية البنائية وتنوعت مراحل كل منها لكن جميعها أكد على التركيز على نشاط المتعلم، من جهة أخرى برزت اتجاهات تربوية نادت بضرورة استخدام الحاسوب في التدريس، كما ظهرت دعوات لاستحداث أساليب جديدة يمكن أن يسهم الحاسوب من خلالها في دعم تحقيق أهداف المناهج الدراسية في المراحل التعليمية المختلفة، وذلك لما يتمتع الحاسوب به من دقة وسرعة في معالجة المعلومات وتخزينها، كما يوفر استخدام الحاسوب في التعليم وجود الوسائط المتعددة (Multimedia) التي تجذب اهتمام المتعلمين وتشوقهم وتساعدهم على اكتساب مهارات التفكير، ويرى (الفار) أن" الدور الذي يلعبه الحاسوب في تعليم التفكير جديد نسبياً ولكنه على درجة عالية من الأهمية حيث يتمثل استخدام الحاسوب لمساعدة التلاميذ على تطوير أنماط جديدة من التفكير قد تساعدهم على التعلم في مواقف مختلفة تتطلب المنطق والتحليل والاستنتاج وبالتالي إلى الابتكار"(الفار، 2000، 284). وانطلاقاً من ذلك بدأ التفكير في البحث عن أساليب ونماذج تعليمية بنائية جديدة عند استخدام الحاسوب في التعليم، " لأن التدريس باستخدام البرمجيات التعليمية يدعم مبادئ التعلم البنائي باعتبار أن التعلم يحدث عندما يكون المتعلم أكثر نشاطاً وقدرة على بناء هيكله المعرفي بنفسه، وبالتالي يتم بناء المعرفة لدى المتعلم من خلال المشاهدة الهادفة والتفاعل مع العروض واللقطات والنصوص والأصوات والتصفح والبحث عن المعرفة بحرية داخل البرنامج التعليمي" (Kahn&Fridman,1998,136)، مما يساعد على تحقيق الأهداف المنشودة ويسهل عملية تعلم المتعلمين وفهمهم.

أهمية البحث والحاجة إليه .

الرياضيات هي علم من العلوم الأساسية، كما لها دور في بناء الجانب المعرفي عند المتعلمين وتعد وسيلة اتصال وأداة لفهم العالم الذي نعيش فيه، وهي من أهم العلوم التي لايمكن أن يستغني عنها الفرد في أي مرحلة من حياته مهما كانت ثقافته، كما أنها "تزود المتعلمين بالمهارات الأساسية الضرورية للحياة العملية مثل مهارات الحس المكاني والاستكشاف والقدرة

على حل المشكلات والتعليل الاستنتاجي والقدرة على التخمين، كما أنها تتضمن جوانب تعلم معرفية لازمة لفهم وتفسير جوانب التعلم المعرفية الأخرى المتضمنة لفروع الرياضيات المختلفة " (الديب، 2007). كما تعد " نشاطاً فكرياً وممارسة اجتماعية تسهم من جهة في تنمية قدرات الاستدلال والتجريد والدقة لدى المتعلم "(حجري، 2000، 17). ويهدف تدريس الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي إلى مساعدة المتعلمين على كسب مجموعة من المفاهيم والمعلومات والمهارات والاتجاهات وغرس الأساسيات في مرحلة الطفولة مما يجعل تحقيق المفاهيم أكثر رسوخاً، ولقد أكد كثير من المهتمين بتعليم وتعلم الرياضيات بضرورة الاستفادة من البنائية ونماذجها المختلفة في مختلف مراحل التعليم العام، حيث يشير (قنديل) " إلى هناك أصوات قوية تنادي بضرورة إسناد تعليم المادة وتعلمها إلى مبادئ المدرسة البنائية، بالنظر إلى مايتيحه تطبيق المبادئ البنائية من تخطي الاهتمام بالمحتوى فقط إلى الاهتمام المتوازن بالمحتوى والبنية معاً" (قنديل، 2000، 269).

وفي هذا السياق جاء البحث ليسلط الضوء على أحد هذه النماذج وهو نموذج بايبي (Bybee)البنائي الذي " يهدف إلى أن يبني الطالب معرفته العلمية بنفسه من خلال عملية الاستقصاء التي تؤدي إلى التعلم وتنمية العديد من المفاهيم العلمية والمهارات العملية" (الحافظ، 2007، 12).وهذا النموذج " يساعد التلاميذ على الانخراط بعملية تعلم المفاهيم من خلال خبراتهم السابقة ويعمل على ربط معارفهم القديمة بالمعارف الجديدة" (الشنطاوي، العبيدي، 2006، 211). " ويتكون نموذج بايبي من خمسة أطوار هي الانخراط، والاستكشاف، والتفسير، والتوسع، والتقييم " (Bybee,1989). كما يتناول البحث أيضاً استخدام الحاسوب في التعليم، انطلاقاً من الأهمية التي يحتلها الحاسوب فهو أهم الابتكارات الإنسانية بعد اختراع الكتابة، كما أنه أحد أبرز الأجهزة التكنولوجية المستخدمة في النظام التعليمي فهو " آلة تعليمية متكاملة يعطي دقة النتائج، وسرعة إنجاز العمليات، لاسيما المعقدة منها، والتي يواجه المتعلم في إنجازها صعوبات جمة " (القلا وآخرون، 2006، 330).

كما تنبع أهمية البحث من التالي:

- المرحلة التي يجري بها تطبيق البحث هي مرحلة التعليم الأساسي التي تعد من أهم المراحل الدراسية، وتعتبر هذه المرحلة التكوينية في مجال المعرفة، حيث تزود هذه المرحلة المتعلمين بالمعارف والمهارات الأساسية.
- يمكن أن تستخدم نتائج البحث في تحسين الطرائق والاستراتيجيات السائدة في تدريس الرياضيات.وذلك بالاستفادة من النظرية البنائية وإمكانات الحاسوب ومكانته.
- يركز الضوء على أحد نماذج التعلم البنائي وهو نموذج بايبي المعزز بالحاسوب في تدريس الرياضيات
- يأتي البحث نتيجة لتوصيات العديد من المؤتمرات العربية والدولية التي دعت إلى ضرورة التوجه لاستخدام الحاسوب في العملية التعليمية وفي إعداد المعلم مثل قمة جنيف(2009) للمعلومات والتي رأت أن التقنية هي أقوى أداة في مساعدة الدول النامية في تعليم شعوبها.
- تقديم بعض المقترحات والتوصيات التي يمكن أن تفيد العاملين في المجال التربوي.
- قلة الدراسات التي تناولت استخدام نماذج النظرية البنائية المعززة بالحاسوب في تدريس الرياضيات ولاسيما أن الباحثة لم تجد على حد علمها أي برنامج حاسوبي صمم وفق خطوات نموذج بايبي

مشكلة البحث .

كانت طرائق التدريس التقليدية المستخدمة منذ فترة طويلة بشكل عام لاتهتم بتنمية البحث عن المعرفة وتطبيقها ولاتربط التعليم المدرسي بالحياة العملية، ولا تراعي الفروق الفردية بين التلاميذ وتتعامل معهم كأنهم شخص واحد، ومع التطور المعرفي أصبح الهدف الأول والرئيس الذي تهدف التربية إلى تحقيقه في الدول المتقدمة في العصر الحالي، هو بناء الإنسان الواعي والمثقف والمبتكر القادر على التفكير والبحث وحل المشكلات، ونظراً لذلك لم يعد مقبولاً أن يمارس المعلمون ومنهم معلمو الرياضيات تلك الطرائق عند تنفيذ دروسهم ومواقفهم التعليمية "فالرياضيات المعاصرة لغة ذات رموز جديدة وإن تدريسها بالأسلوب التقليدي نفسه لايقدم إلا

القليل للتلميذ وبالتالي لايطور في التعليم " (عقيلان، 2002، 24). ومن خلال تدريس الباحثة مادة الرياضيات وتدريسها مادة التربية العملية لطلبة معلم الصف لاحظت الباحثة وجود نظرة سلبية لدى بعض التلاميذ نحو مادة الرياضيات وعدم قدرتهم على استعادة المفاهيم الرياضية السابقة التي تعلموها وربطها مع المفاهيم الجديدة، وقد أشارت دراسة (Cross,2009) إلى أن تدني مستوى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية يعود إلى عدم استخدام المعلمين أساليب مشوقة وجذابة في تدريس الرياضيات، والخبرات السيئة التي يحملها الطلبة حول الرياضيات وصعوبة المفاهيم المتعلقة بالرياضيات وعدم عرضها بشكل جيد، وإذا نظرنا إلى واقع تدريس الرياضيات بمدارسنا نجد أنه بعيد كل البعد عن تحقيق أهم الأهداف المنشودة في تدريس مادة الرياضيات وهي تشجيع المتعلمين على التعلم الذاتي وتنمية مهارات تفكيرهم، حيث أن مناهج الرياضيات التي تدرس في مختلف المراحل الدراسية " تعد من المجالات المهمة في تدريب الطلبة على أنماط التفكير المختلفة لما للرياضيات من مميزات تساعد في ذلك"(علي، 2001، 75)، كما أنها مجال خصب يتيح للتلاميذ البحث والتجريب والابتكار لحل المشكلات التي تعترضهم، وفي ضوء نتائج رسالة الماجستير التي نالتها الباحثة بعنوان "أثر استخدام التعليم التعاوني وفق استراتيجية جيكسو(Jigsaw) المعززة بالحاسوب في تحصيل واتجاهات التلامذة في مادة الرياضيات، خلصت الباحثة إلى أن استخدام الطرائق الحديثة والاستراتيجيات والتقنيات في تدريس الرياضيات تجذب المتعلمين وتشد انتباههم وتحفزهم على دراسة الرياضيات، وتمكنهم من زيادة فهم المفاهيم والمبادئ الرياضية وترسيخها في أذهانهم، وانطلاقاً من ذلك رغبت الباحثة بالتوسع في هذا الميدان وتجريب عدد من استراتيجيات التدريس الحديثة ومنها تلك المبنية على النظرية البنائية والتي تتمركز حول فكرة رئيسية تتلخص في " أن من يقوم بعملية التدريس (المعلم) لا يستطيع نقل خلاصة المعرفة أو الفكرة أو المفهوم بشكل مباشر لأذهان المتعلمين بدون أن يقوم المتعلمين أنفسهم ببناء المعرفة في ضوء خبراتهم" (Switzer,2004). وتعد البنائية " من الاتجاهات التربوية الحديثة التي تنادي بضرورة أن يستند تعليم الرياضيات على طرق ووسائل واستراتيجيات تبنى على أساس نشاط المتعلم ودوره الإيجابي في الموقف التعليمي، واكتسابه لجوانب التعلم المختلفة لمادة الرياضيات" (حمادة، 2005، 412). وبعد القراءات العديدة التي قامت بها الباحثة في التعلم البنائي وجدت الباحثة وجود نماذج متنوعة للتعلم

البنائي، ومن هذه النماذج نموذج دورة التعلم، ونموذج جون زاهوريك والنموذج التوليدي، ونموذج ويتلي، ونموذج بايبي، ونموذج التغيير المفاهيمي، ونموذج خريطة الشكل (V)، ونموذج وودذ وفي هذا البحث تناولت الباحثة نموذج (بايبي) في التعلم البنائي، وذلك لندرة استخدامه في تدريس الرياضيات، وعلى الرغم من تنوع نماذج التعلم البنائي لاحظت الباحثة أنه تم تنفيذ هذه النماذج دوماً بعيد عن استخدام التقنيات الحديثة ومنها الحاسوب الذي " يمتاز بقدرته على مساعدة المعلم في جعل المتعلم يتفاعل مع مادة التعلم فيدب فيه النشاط بعد أن يفكر ويستجيب، وقدرته على توجيه الأسئلة وتقديم المعلومات فضلاً عن قدرته على استقبال أسئلة المتعلم والمعلومات التي يريدها، وقدرته الفائقة على تنمية تفكير المتعلمين من الملموس إلى المجرد " (السيد، 2002، 36). ومما سبق ستحاول الباحثة في هذا البحث الاستفادة من المميزات التي يتمتع بها التعلم البنائي ونموذج بايبي، و كذلك الاستفادة من المزايا التي يحققهاالحاسوب في التدريس التعامل مع الوسائط من صوت وصورةو حركة، وذلك في إطار محاولة لتحسين الاستراتيجيات السائدة في مدارسنا والمتبعة في تدريس مادة الرياضيات، ويمكن تلخيص مشكلة البحث في السؤال التالي"**ماأثر استخدام نموذج (بايبي) البنائي المعزز بالحاسوب في تحصيل التلامذة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوه** "؟

أهداف البحث .

- الكشف عن فاعلية البرنامج التعليمي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي في تحصيل أفراد المجموعة التجريبية الأولى.
- الكشف عن فاعلية البرنامج الحاسوبي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب في تحصيل أفراد المجموعة التجريبية الثانية.
- تعرف اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الأولى نحو نموذج بايبي البنائي.
- تعرف اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الثانية نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب.
- تقديم عدد من المقترحات اللازمة لتحسين تدريس الرياضيات.

- بيان نسبة الكسب المعدل لأفراد المجموعة التجريبية الأولى و أفراد المجموعة التجريبية الثانية.

فرضيات البحث .

قامت الباحثة باختبار فرضيات البحث عند مستوى الدلالة (0,05)

الفرضية الأولى .

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

الفرضية الثانية .

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانيةالتي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

الفرضية الثالثة .

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

الفرضية الرابعة .

لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات (مثنى/ مثنى) درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

الفرضية الخامسة .

لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات (مثنى/ مثنى) درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الجنس والطريقة معاً.

الفرضية السادسة .

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اتجاهات الذكور واتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الأولى نحو نموذج بايبي البنائي ككل ولكل محور من المحاور.

الفرضية السابعة .

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اتجاهات الذكور واتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الثانية نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب ككل ولكل محور من المحاور.

الفرضية الثامنة .

لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الثانية.

مجتمع البحث وعينته .

تألف المجتمع الأصلي من تلامذة الصف الرابع الأساسي في المدارس العامة في تربية القنيطرة، وطبقت التجربة النهائية على عينة عشوائية من تلاميذ الصف الرابع الأساسي، وقسمت هذه العينة إلى ثلاث مجموعات هي:

المجموعة التجريبية الأولى: وتتألف من (42) تلميذاً وتلميذة وهي التي تتعلم باستخدام نموذج (بايبي) البنائي.

المجموعة التجريبية الثانية: وتتألف من (40) تلميذاً وتلميذة وهي التي تتعلم باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب في التعليم البنائي.

المجموعة الضابطة: وتتألف من (40) تلميذاً وتلميذة وهي التي ستتعلم باستخدام الطرائق المتبعة.

أدوات البحث:

- برنامج حاسوبي مصمم وفق نموذج (بايبي) المعزز بالحاسوب في التعلم البنائي احتوى على 21 درس متنوع من كتاب رياضيات الصف الرابع الأساسي.
- برنامج تعليمي مصمم وفق نموذج (بايبي) في التعلم البنائي احتوى على 21 درس متنوع من كتاب رياضيات الصف الرابع الأساسي.
- مجموعة من الاختبارات وأوراق العمل التي ستطبق على أفراد المجموعة التجريبية الأولى والثانيةفي نهاية تعلمهم لكل درس.
- مقياس اتجاه لأفراد المجموعة التجريبية الأولى نحو نموذج (بايبي) البنائي.
- مقياس اتجاه لأفراد المجموعة التجريبية الثانية نحو نموذج (بايبي) البنائي المعزز بالحاسوب.
- أسئلة بصيغلم ترد في الكتاب المدرسي لبعض وحدات مقرر الرياضيات للصف الرابع الأساسي.
- بطاقة ملاحظة.
- اختبار تحصيلي قبلي بعدي.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي الذي "يقوم على إدخال متغير أو متغيرات مستقلة على مجموعة تجريبية، ثم ملاحظة ما يحدثه هذا المتغير أوالمتغيرات من تغير في هذه المجموعة وذلك من مقارنة المجموعة التجريبية بالمجموعةالضابطة التي لم يدخل عليها أي تعديل تجريبي "(الأخرس، 1997، 209).

وقامت الباحثة باستخدام المنهج التجريبي لبيان أثر استخدام نموذج(بايبي) البنائيفي تحصيل واتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الأولى في مادة الرياضيات، وأثر استخدام نموذج (بايبي) البنائي المعزز بالحاسوب في تحصيل واتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في مادة الرياضيات،من خلال القيام بإجراءات لاختبار الفرضيات التي وضعتها الباحثة.

متغيرات البحث:

- **المتغيرات المستقلة:**
  - طريقة التدريس وهي تقسم إلى قسمين: التدريس باستخدام نموذج بايبي البنائي لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والتدريس باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب لأفراد المجموعة التجريبية الثانية.
  - الجنس.
- **المتغيرات التابعة:**
  - التحصيل الدراسي لأفراد المجموعة التجريبية الأولى وأفراد المجموعة التجريبية الثانية.
  - اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الأولى نحو نموذج بايبي البنائي واتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الثانية نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب.

مصطلحات البحث و التعريفات الإجرائية:

- **التعليم الأساسي:**

مرحلة تعليمية مدة الدراسة فيها 9سنوات تبدأ من الصف الأول وتنتهي بنهاية الصف التاسع،وتشمل حلقتين الأولى من الصف الأول حتى الصف الرابع والثانية من الصف الخامس حتى الصف التاسع (وزارة التربية،2004، 4).

- **التعلم البنائي:**

نموذج تدريسي قائم على الفلسفة البنائية وفيه يتم التركيز على جعل المتعلم محور العملية التعليمية، فالمتعلم يقوم بمناقشة المشكلة وجمع المعلومات التي يراها قد تسهم في حل

المشكلة ثم مناقشة الحلول المقترحة مع باقي أفراد المجموعة ثم دراسة إمكانية تطبيق الحلول بصورة علمية (المحيسن، 2007، 143).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه:

استراتيجية في التدريس تقوم على فكرة جعل المتعلم نشطاً وفعالاً وإيجابياً في عملية التعلم، وتركز على قيام المتعلم ببناء المعرفة بنفسه بالاعتماد على مالديه من معارف سابقة.

- **نموذج (بايبي):**

نموذج يستخدمه المعلم مع طلابه ويهدف إلى أن يبني الطالب معرفته العلمية بنفسه من خلال عملية الاستقصاء التي تؤدي إلى التعلم وتنمية العديد من المفاهيم العلمية والمهارات العملية" (الحافظ، 2011، 12).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه:

نموذج من نماذج النظرية البنائية، يتألف من 5 مراحل وهي (مرحلة التشويق وشد الانتباه ومرحلة الاستكشاف ومرحلة التفسير أو الشرح ومرحلة التوسع ومرحلة التقويم)، ويهدف إلى تيسير تعلم المتعلم للمادة العلمية، وزيادة مستوى فهمه لها.

- **التحصيل:**

المعلومات والمهارات المكتسبة من قبل المتعلمين كنتيجة لدراسة موضوع أو وحدة دراسية محددة (سمارة والعديلي، 2007، 52).

وتعرفه الباحثة إجرائياً:

مجموع الدرجات التي يحصل عليها التلامذة من خلال اختبار يتوقع أن يرصد مستوى تحصيلهم.

- **الاتجاه:**

موقف وجداني يظهر في رأي الفرد أو الاستجابة التي يبديها نحو شيء معين أو حدث ما أو موضوع أو قضية معينة إما بالقبول والموافقة أو بالرفض والمعارضة وذلك نتيجة مروره بخبرة معينة ترتبط بذلك الشيء أو الحدث أو القضية. (مازن، 2008، 69).

وتعرفه الباحثة إجرائياً:

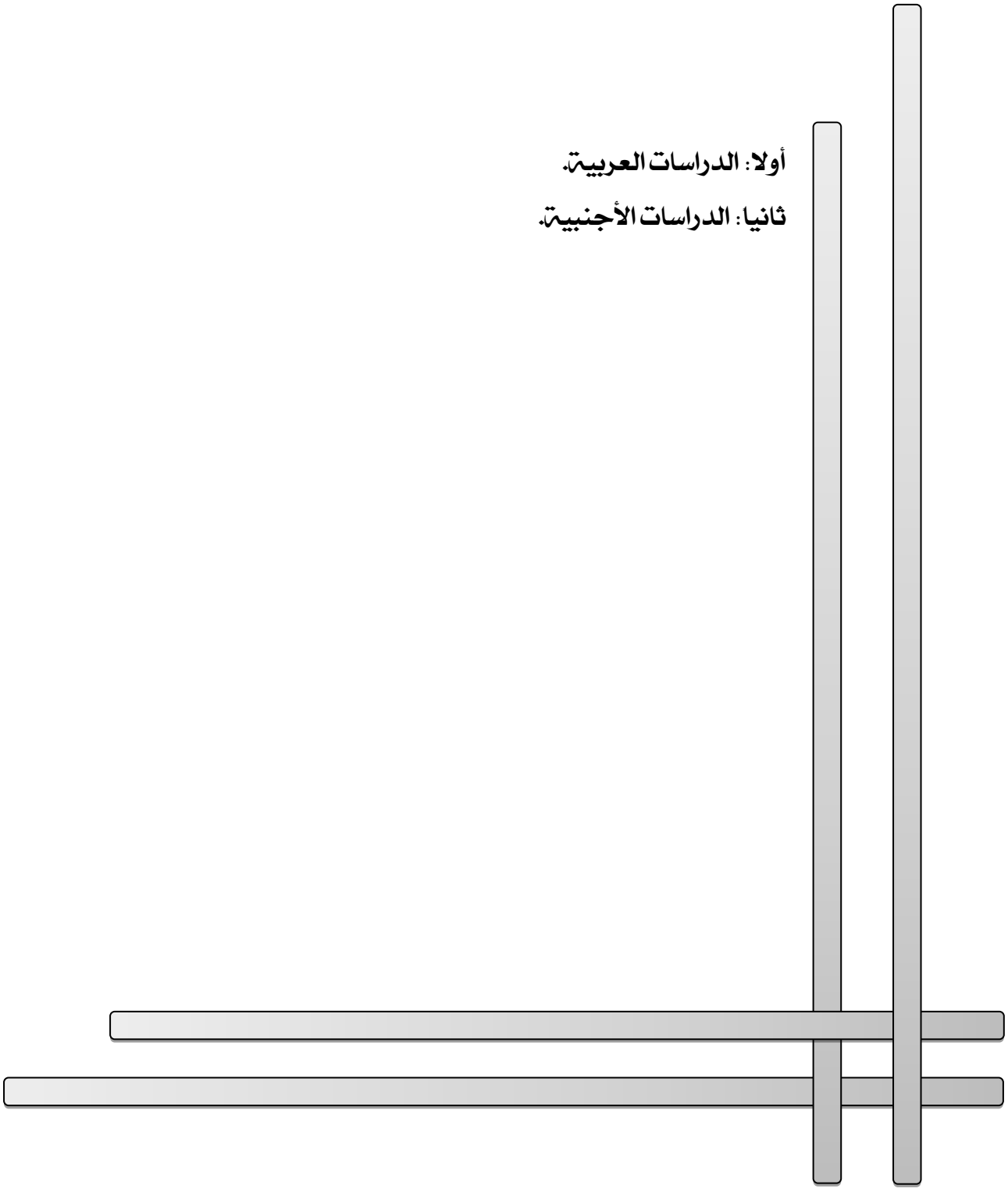
مفهوم يعبر عن محصلة الاستجابات التي يبديها المتعلم نحو موضوع ما من حيث القبول أو الرفض.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

أولا: الدراسات العربية.

ثانيا: الدراسات الأجنبية.



أولاً:الدراسات العربية:

- **دراسة (إسماعيل، 2000) في مصر (بحث) :**

عنوان الدراسة: أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عنأثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة بوحدة المجموعات المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام نموذج التعلم البنائي، واختبار تحصيلي في هذه المفاهيم، واختبار للتفكير الإبداعي في الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (166) تلميذاً وتلميذة بالصف الأول الإعداديقسمت إلى مجموعتين التجريبية والتي درست وحدة المجموعات بنموذج التعلم البنائي والمجموعة الضابطة والتي درست وحدة المجموعات بالطريقة التقليدية، وأظهرت نتائج الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في كل من التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات.

- **دراسة (شهاب، 2002) في اليمن (رسالة ماجستير):**

عنوان الدراسة: فاعلية استخدام استراتيجية التعلم البنائي مقارنة باستراتيجية الاستقراء في اكتساب المفاهيم الهندسية لطلبة الصف الثامن من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية.

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم البنائي مقارنة باستراتيجية الاستقراء في اكتساب المفاهيم الهندسية في الجمهورية اليمنية لطلبة الصف الثامن من التعليم الأساسي، قسمت عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات المجموعة التجريبية الأولى والتي تعلمت وفق استراتيجية التعلم البنائي استراتيجية الاستقراء والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام استراتيجية الاستقراء، والمجموعة الضابطة التي تعلمت وفق الطريقة التقليدية، اقتصرت الدراسة على الهندسة المستوية في الوحدة السابعة من كتاب رياضيات الصف الثامن الأساسي، واستخدم الباحث اختبار تحصيلي، وتوصلت الدراسة إلى عدم فروق ذات دلالة إحصائية بين

المجموعتين التجريبيتين، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية الأولى وأفراد المجموعة الضابطة وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية الأولى، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية الثانية وأفراد المجموعة الضابطة وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية.

- **دراسة (نور، 2003) في ليبيا (رسالة ماجستير):**

عنوان الدراسة: أثر استخدام الحاسوب التعليمي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي لطلبة الصف الرابع الابتدائي.

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام الحاسوب التعليمي في تدريس الأعداد والعد وعمليتي الجمع والطرح على التحصيل الدراسي المباشر والمؤجل لطلبة الصف الرابع الابتدائي، وزعت عينة البحث على (4) مجموعات مجموعتين تجريبيتين ومجموعتين ضابطتين، درست المجموعتان التجريبيتان وحدتي الأعداد والعد وعمليتي الجمع والطرح باستخدام برنامج حاسوبي، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، استخدم في الدراسة برنامج حاسوبي واختبار تحصيلي مباشر ومؤجل جرت تطبيقه بعد الاختبار المباشر بشهر، ودلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة في الرياضيات تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعتين التجريبيتين وذلك في الاختبارين التحصيلين المباشر والمؤجل.

- **دراسة (الإبراهيم، 2005) في الأردن (رسالة دكتوراه):**

عنوان الدراسة:أثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها.

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحو كل من الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها، تألفت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية درست باستخدام البرمجية المعدة من قبل الباحث، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية، وتوصلت الدراسة إلى وجود

فروق تعزى لطريقة التدريس المدعمة بالحاسوب وذلك لصالح المجموعة التجريبية وكشفت أيضاً عن وجود تفاعل دال إحصائياً بين طريقة التدريس والجنس في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات، ووجود اتجاهات إيجابية نحو كل من الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها.

- **دراسة (الحافظ والعتيبي، 2011) في الكويت (بحث) :**

عنوان الدراسة:أثر نموذج بايبي للتعلم البنائي في تنمية بعض مهارات التعبير الشفهي لطلاب الصف السادس.

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر التدريس وفق نموذج بايبي للتعلم البنائي في تنمية بعض مهارات التعبير الشفهي ومقارنتها بالطريقة التقليدية لطلاب الصف السادس.

اتبع الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتم استخدام الطريقة القصدية في اختيار عينة البحث من فصلين من فصول الصف السادس في مدرسة شملان بن علي، في محافظة الفروانية.

تمثلت أدوات البحث في دليل للمعلم خاص بالمجموعة التجريبية يشمل الدليل على تدريس بعض مهارات التعبير الشفوي وفق نموذج بايبي، واختبار لتنمية مهارات التعبير الشفوي من مادة اللغة العربية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والذين يدرسون وفق نموذج بايبي والمجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية في تنمية بعض مهارات التعبير الشفوي لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة (حسن، 2014) في مصر (بحث) :**

عنوان الدراسة:فاعلية نموذج بايبي البنائي المدعم بأنشطة إثرائية في تحصيل مادة العلوم وتنمية مهارات ماوراء المعرفة لدى التلاميذ الموهوبين علمياً في الصف الثاني الإعدادي.

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية نموذج بايبي البنائي المدعم بأنشطة إثرائية في تحصيل مادة العلوم وتنمية مهارات ماوراء المعرفة لدى التلاميذ الموهوبين علمياً في الصف

الثاني الإعدادي.تكونت عينة البحث من (29) تلميذاً من مدرسة العروبة الإعدادية المشتركة، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، توصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل من التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي بالنسبة لكل من التحصيل ككل وكل من مستوياته الستة (تذكر – فهم – تطبيق – تحليل – تركيب – تقويم)، ومهارات ماوراء المعرفة ككل وكل مهارة فرعية من مهاراتها، وإلى أن حجم تأثير نموذج بايبي البنائي المدعم بأنشطة إثرائية كان كبيراً على كل من التحصيل ككل وكل مستوى من مستوياته ومهارات ماوراء المعرفة ككل وكل مهارة من مهاراتها الفرعية.

- **دراسة (حمادة، 2005) في مصر (بحث):**

عنوان الدراسة:فاعلية استخدام نموذج ويتلي البنائي المعدل في تنمية مهارةحل المشكلات والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام نموذج ويتلي في تدريس وحدة الكسورعلى تنمية مهارةحل المشكلات وتنمية التفكير الإبداعي، بلغت العينة (96) تلميذ وتلميذة بالصف الرابع بمحافظة أسيوط بمصر، قسمت إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية درست وحدة الكسور باستخدام نموذج ويتلي والأخرى ضابطة درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة، طبق على العينة اختباران أحدهما تحصيلي في وحدة الكسور لقياس حل المشكلات، والأخر اختبار في مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات، طبق كل منهما قبلياً وبعدياً، وبعد إجراء المعالجة الإحصائية توصلت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة (عفانة وأبو ملوح، 2007) في فلسطين (بحث) :**

عنوان الدراسة:معرفة أثر بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في موضوع وحدة الهندسة.

هدفت الدراسة إلى تعرف أثر بعض استراتيجيات النظرية البنائية (دورة التعلم–نموذج التعلم البنائي) في تنمية التفكير المنظومي في موضوع وحدة الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، تكونت عينة الدراسة من (126) طالبا، وزعت بالتساوي على المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستعمال استراتيجية دورة التعلم، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستعمال نموذج التعلم البنائي، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، اعتمدت الدراسة على مقياس التفكير المنظومي، خلصت النتائج إلى وجود فرق بين أفراد المجموعة التجريبية الأولى وأفراد المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى، ووجود فرق بين أفراد المجموعة التجريبية الثانية وأفراد المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

- **دراسة (فهمي، 2007) في مصر (بحث) :**

عنوان الدراسة:أثر استخدام نموذج بايبي البنائي و تنمية الوعي بالمخاطر البيئية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام نموذج بايبي البنائي و تنمية الوعي بالمخاطر البيئية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، تألفت عينة الدراسة من (42) تلميذة يمثلن أفراد المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج بايبي البنائي و(42) تلميذة يمثلن أفراد المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية، أما أدوات البحث فكانت اختبار تحصيلي واختبار التصرف في المواقف الحياتية المرتبطة بالمخاطر البيئية ومقياس اتجاه نحو المخاطر البيئية، و توصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل من الاختبار التحصيلي واختبار التصرف في المواقف الحياتية المرتبطة بالمخاطر البيئية ومقياس الاتجاه نحو المخاطر البيئية وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة (شيخ العيد والناقة، 2009) في فلسطين (بحث) :**

عنوان الدراسة:فاعلية التدريس القائم على استراتيجية النموذج البنائي على تحصيل طلبة الصف التاسع في مبحث العلوم.

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية التدريس القائم على استراتيجية النموذج البنائي على تحصيل طلبة الصف التاسع في مبحث العلوم، تألفت عينة الدراسة من (90)طالبة من طالبات الصف التاسع في مدرسة بنات الشاطئ بغزة، قسمت بالتساوي على المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام استراتيجية دورة التعلم، والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام خريطة المفاهيم، والمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية، استخدم الباحثان المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح أفراد المجموعة التجريبية الأولى، ودلت النتائج أيضاً على ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية.

- **دراسة (القراص، 2009) في (رسالة ماجستير) :**

عنوان الدراسة:أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تعديل التصورات البديلة لمادة العلوم لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي.

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تعديل التصورات البديلة لمادة العلوم في وحدات (الكهرباء الساكنة والكهرباء التيارية والقوى وتأثراتها)، تكونت عينة الدراسة من (81) تلميذة من تلميذات الصف الثامن الأساسيبمدرسة السيدة زينب للبنات فيأمانة العاصمة صنعاء، وزعت على مجموعتين مجموعة ضابطة قوامها(44) تلميذة ومجموعة تجريبية قوامها (37) تلميذة، طبق في الدراسة اختبار للتصورات البديلة مكون من (48) فقرة اشتملت على اختيار من متعدد والتفسير العلمي للإجابة طبق الاختبار على أفراد المجموعتين قبلياً وبعدياً، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في تعديل التصورات البديلة، ووجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.

ثانياً: الدراسات الأجنبية:

- **دراسة (Lord,2000) (بحث)**

Acomparison between Traditional and Constructivist Teaching in EnvironmentalScience

عنوان الدراسة: مقارنة بين طريقتي التدريس البنائية والتقليدية في صفوف العلوم.

هدفت الدراسة إلى إجراء مقارنة بين طريقتين تعليميتين الأولى التقليدية والتي تعلم بها أفراد المجموعة الضابطة ويكون المعلم فيها محور العملية التعليمية، والثانية البنائية والتي تعلم بها أفراد المجموعة التجريبية ويكون المتعلم فيها محور العملية التعليمية، وتوصلت الدراسة إلى أن الطلبة في الصفوف البنائية حققوا نتائج أفضل بشكل مميز وحصلوا على درجات أعلى وشاركوا أكثر في جهود الدعم البيئي أكثر من الطلبة الذين درسوا في الصفوف التقليدية.

- **دراسة (Keer,2000) (بحث)**

Implementing Constructivist to Improve the Mathmatics Achievementon the– Three Class Students

عنوان الدراسة: فاعلية النموذج البنائي في تحسين التحصيل الرياضي لطلاب الصف الثالث الأساسي.

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام النموذج البنائي في تحسين التحصيل الرياضي لطلاب الصف الثالث الأساسي، قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية تعلمت باستخدام النموذج البنائي، وتعلمت المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية، قام الباحث بتصميم الدروس بواسطة النموذج البنائي وقام بإعداد اختبار تحصيلي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية

- **دراسة (Farnsworth,2001) (بحث)**

The Use Of Flexible,Interactive Situation Focused Sofware for theLearning of Mathematics

عنوان الدراسة:الاستخدام المرن والمتفاعل لبرمجية حاسوبية في تعلم قسم الرياضيات.

هدفت الدراسة إلى الكشف عن الاستخدام المرن والمتفاعل لبرمجية حاسوبيةفي تعلم قسم الرياضيات.

قام الباحث بتصميم برمجية حاسوبية تتميز بالمرونة والتفاعل وتحتوي على عدد من المستويات لتناسب جميع الطلاب.

طبقت الدراسةعلى عينة مؤلفة من (34) طالباً وطالبة، تكونت المجموعة التجريبية من (17) طالباً وطالبة درسوا في معامل الحاسب الألي من خلال الشبكة المحلية، ويقدم البرنامج مجموعة من المهام والمواقف والمشاكل التي يمكن أن يحلها الطلاب دون تدخل المعلم وبتوظيف المعلومات الرياضية في المواقف الحياتية، أما المجموعة الضابطة فتكونت من (17) طالباً وطالبة درست بطريقة المحاضرة المعتادة، ودلت النتائج على أن البرمجية ساعدت أفراد المجموعة التجريبية على فهم المبادئ والمعادلات الرياضية، ويمكن تطبيق البرمجية بالإنترنت أو في التعليم عن بعد، ودلت النتائج أيضاً على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

- **دراسة (Change,2002) (بحث)**

Does Computer – Assisted Instruction in Problem Solving ImproveScience Outcomes APioneer Study.

عنوان الدراسة: هل عملية التدريس بطريقة حل المشكلات بمساعدة الحاسوب تؤدي إلى تحسين مخرجات تعلم العلوم.

تمونت عينة الدراسة من (294) طالباً وطالبة في مدينة تايوان، حيث تألفت عينة المجموعة التجريبية من (156) طالبة وطالبة، بينما تكونت عينة المجموعة الضابطة من

(138) طالباً وطالبة، تكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي ومقياس اتجاه، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحسين اتجاهات الطلبة نحو العلوم لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق إيجابي حول تحسن تحصيل طلبة المجموعة التجريبية.

- **دراسة (Abbott&Fouts,2003) (بحث)**

Using Constructivist Teaching and Student Achievement.

عنوان الدراسة:استخدام التعليم البنائي وعلاقته بتحصيل الطلبة.

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى استخدام المعلمين للتعليم البنائي وعلاقته بتحصيل الطلبة، قام الباحثان في هذه الدراسة بمشاهدة (669) حصة صفية في مختلف المراحل الدراسية موزعة على (34) مدرسة وأظهرت نتائج الدراسة أن (17%) من الحصص الدراسية التي شوهدت في مباحث الدراسات الاجتماعية والعلوم والرياضيات واللغة والأداب قد مورس فيها التدريس البنائي بقوة، في حين تضمنت بقية الدروس بعض العناصر البنائية وبعضها الأخر كانت الممارسة ضعيفة، كما أظهرت الدراسة وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين درجة الممارسات البنائية ومستوى تحصيل الطلبة.

- **دراسة (Garcia & Catalina,2005) (بحث)**

Comparing the 5Es Learning modeland traditional approach to teaching evolution in evolution in a Hispanic middle school Science Classroom .

عنوان الدراسة: مقارنة فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي خماسي الخطوات وبين التدريس بالطريقة التقليدية في تدريس التطور وتحسين السلوك الطلابي تجاه مادة العلوم في المرحلة المتوسطة.

هدفت الدراسة إلى المقارنة بين كل مناستخدام نموذج التعلم البنائي خماسي الخطوات (5Es Learning model) وبين استخدام الطريقة التقليدية في التدريس في تدريس التطور وتحسين السلوك الطلابي تجاه مادة العلوم، تكونت عينة الدراسة من (160) طالباً بالصف

السابع بمدرسة هيسبانيك الثانوية، درست المجموعة التجريبية باستخدام نموذج التعلم البنائي خماسي الخطوات ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، توصلت نتائج الدراسة لوجود اختلاف ملحوظ عند مقارنة نتائج الطلاب في اختبار التطور قبل وبعد استخدام كلتا الطريقتين لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج التعلم البنائي خماسي الخطوات، وأوصت هذه الدراسة بالحاجة إلى تطوير أفضل للأنشطة التعليمية وضرورة إجراء المزيد من البحث والدراسات والمقالات حول نموذج التعلم البنائي خماسي الخطوات (5Es Learning model) لما لهذا النموذج من تطوير إيجابي على درجات الطلاب.

- **دراسة (Bacak,2011) (بحث) :**

The Effect Of Computer AssistedInstructionWithSimulationinScienceAndPhysicsActivitiesOn The SuccessofStudents.

عنوان الدراسة:أثر برنامج تعليمي قائم على أسلوب المحاكاة باستخدام الحاسوب في زيادة تحصيل الطلاب في أنشطة مادة الفيزياء والعلوم.

هدفت الدراسة لتعرف أثر برنامج تعليمي قائم على أسلوب المحاكاة باستخدام الحاسوب في زيادة تحصيل الطلاب في أنشطة مادة الفيزياء والعلوم وذلك في وحدة التيار الكهربائي، وتكونت عينة الدراسة من (28) طالباً من طلبة الصف الحادي عشر في المدارس الثانوية الصناعية في منطقة أزمير .بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج الحاسوبي القائم على أسلوب المحاكاة (14) طالباً وبلغ عدد أفراد المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية (14) طالباً، وطبق على أفراد المجموعة التجريبية والضابطة(16) سؤالاً عن التيار الكهربائي كأداة لجمع البيانات وتوصلت هذه الدراسة إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج الحاسوبي على أفراد المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية.

التعليق على الدراسات السابقة:

عرضت الباحثة مجموعة من الدراسات السابقة تناولت فيها طريقة التعلم البنائي ونموذج بايبي في التعلم البنائي واستخدام الحاسوب في التدريس وتوصلت الدراسات إلى

- الأهمية التي يحتلها التعلم البنائي كأحد النظريات التربوية التي تهتم ببناء الفرد لمعرفته.
- تفوق الأفراد الذين درسوا باستخدام الحاسوب في التعليم على الأفراد الذين تعلموا بالطريقة التقليدية.
- تفوق أفراد المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعلم البنائي على أفراد المجموعة الضابطة الذين تعلموا بالطريقة التقليدية.
- أجريت هذه الدراسات في فترات متقاربة مما يؤكد الاهتمام المستمر باستخدام الطرائق الحديثة والتقنيات في عملية التربية والتعليم.

أما الاختلاف بين البحث التي قامت به الباحثة والدراسات السابقة يكمن في أن الباحثة ستتناول استخدام نموذج (بايبي) المعزز بالحاسوب، وبالتالي ستحاول الباحثة الاستفادة من المميزات التي يحققها الحاسوب في التعليم والمميزات التي يتمتع بها التعلم البنائي، وكذلك تناولت الدراسات السابقة التعلم البنائي بشكل عام دون تناول النماذج التي يتضمنها مثل دراسة (اسماعيل، 2000) و(شهاب، 2002) و(عفانة وأبوملوح، 2007) و(شيخ العيد والناقة، 2009) و(Abbott&Fouts).

أما التشابه بين هذه البحث والدراسات السابقة فيكمن في تناول نموذج بايبي كأحد نماذج التعلم البنائي المتنوعة مثل دراسة (فهمي، 2007) و(القراص، 2009)، وكذلك تناول استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات مثل دراسة (Farnsworth,2001) و(Change,2002) و(Bacak,2011).

واستفادت الباحثة من الدراسات التي عرضتها في تصميم أدوات البحث المختلفة وكذلك الاستفادة من منهجية البحث في هذه الدراسات .

الفصل الثالث

الإطار النظري

أولا: النظرية البنائية

ثانيا: نموذج باييي البنائي

ثالثا: الحاسوب والبرمجيات التعليمية

رابعا: الرياضيات

أولاً: النظرية البنائية

مقدمة.

1) مفهوم النظرية البنائية.
2) الافتراضات النظرية البنائية.
3) الأسس التي تقوم عليها النظرية البنائية.
4) دور المعلم البنائي.
5) دور عملية التعلم في النظرية البنائية.
6) نماذج النظرية البنائية.
7) خصائص بيئة التعلم البنائي.
8) الإسهامات التربوية للنظرية البنائية.
9) الفرق بين التدريس القائم على النظرية البنائية وطريقة التدريس التقليدية.
10) البنائية وتعلم الرياضيات.

مقدمة .

في ظل التغيرات التربوية التي يشهدها العالم المعاصر، أصبح الهدف الجوهري للأنظمة التربوية الانتقال من الدور السلبي للمتعلم إلى الدور النشط والفعال له في العملية التعليمية، ويتم ذلك بالاعتماد على عدد من النظريات منها النظرية البنائية التي تعمل على بناء المتعلم للمعرفة التي يكتسبها وذلك بالاعتماد على معارفه وخبراته السابقة، مما ينمي قدرته على حل مايواجهه من مشكلات عن طريق دفعه للبحث والاستقصاء والتعاون مع زملائه، وتعزيز ثقته بنفسه، ومساعدته على تذكر المعلومات التي تعلمها، وإثارة انتباهه.

1) مفهوم النظرية البنائية .

وجد منظرو البنائية صعوبة في إيجاد تعريف محدد للبنائية وذلك لعدة أسباب منها أن مصطلح البنائية يعد جديداً نسبياً في الأدبيات الفلسفية والنفسية والتربوية، كما أن منظري البنائية ليسوا بفريقاً واحداً، ولكنهم عدة فرق، ومن ثم ليس هناك إجماع بينهم على تعريف محدد لها (زيتون وزيتون، 2003).

يعرف المعجم الدولي للتربية البنائية بأنها " رؤية في نظرية التعلم ونمو الطفل قوامها أن الطفل يكون نشيطاً في بناء أنماط التفكير لديه نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة " (صبح، 2003، 70).

ويرى كل من لورسباك وتوبن بأن البنائية يمكن تعريفها على أنها " نظرية في المعرفة استخدمت لشرح عملية كيف نعرف مانعرف " (المومني، 2002، 23).

وترى (Mercer,2010,4) أن البنائية " نظرية تقوم على فكرة أن الطالب متعلم نشط بطبعه وقادر على تكوين بنية معرفية من خلال ربط مايتلقاه من معلومات جديدة بمالديه من معرفة سابقة ".

وتعرف البنائية أيضاً بأنها " عملية بحث عن المعاني، فهو عملية تكييف للمخططات العقلية لمواءمة الخبرات الجديدة، ولذلك فهو عملية مستمرة من بناء المعاني " (الهاشمي والعزاوي، 2007، 152).

وبعد استعراض التعريفات السابقة نلاحظ أنها اتفقت على النقاط التالية.

- المتعلم هو جوهر العملية التعليمية في النظرية البنائية.
- المتعلم نشط وفعال في النظرية البنائية.
- يستخدم المتعلم خبراته السابقة من أجل الوصول إلى المعرفة الجديدة.

2) افتراضات النظرية البنائية . (خطابية، 2005، 339-340)

1) التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه ويتضمن هذا المفاهيم الآتية.

- التعلم عملية بنائية: المقصود بها أن المعرفة تتكون من التراكيب المعرفية السابقة حيث يبنى المتعلم خبراته للعالم الخارجي من خلال رؤيته في الأطر أو التراكيب المعرفية التي لديه حيث ينظم، ويفسر خبراته مع العالم المحسوس المحيط به.
- التعلم عملية نشيطة: ويعني ذلك أن يبذل المتعلم جهداً عقلياً للوصول لاكتشاف المعرفة بنفسه ويتم ذلك عندما يواجه مشكلة ما، فيقوم في ضوء توقعاته باقتراح فروض معينة لحلها ويحاول أن يختبر هذه الفروض، وقد يصل إلى النتيجة (معرفة جديدة) غير أنه قد يراجع هذه النتيجة محاولاً فرض فروض جديدة أخرى، وهكذا، ويرى البنائيون أنه لكي يكون النشاط تعليمياً لابد أن يكون بنائياً، أي يبني المتعلم المعرفة بنفسه.
- التعلم عملية غرضية التوجه: يقصد بذلك أنه لكي تكون عملية التعلم عملية بنائية نشيطة يجب أن تكون غرضية التوجه فالتعلم في رأي البنائيين تعلم غرضي يسعى خلاله المتعلم لتحقيق أغراض معينة تسهم في حل المشكلة التي يواجهها أو تجيب عن أسئلة محيرة لديه أو ترضي نزعة ذاتية داخلية لديه نحو تعلم موضوع ما، وهذه الأغراض هي التي توجه أنشطة المتعلم وتكون بمثابة قوة الدفع الذاتي له، وتجعله مثابراً في تحقيق أهدافه.

2) إن وظيفة العملية المعرفية هي التكيف مع تنظيم العالم التجريبي وخدمته وليس اكتشاف الحقيقة الوجودية المطلقة، ويقصد بالعملية المعرفية العملية العقلية التي يصبح الفرد بمقتضاها واعياً بموضوع المعرفة وهي تشمل الإحساس والإدراك والانتباه والتذكر والربط

والحكم والاستدلال وغيرها، كما يقصد بالحقيقية الموجودية المطلقة حقيقية الأشياء كماهي معلومة عند الله سبحانه وتعالى.

3) المعرفة ليست موجودة بشكل مستقل عن المتعلم فهي من ابتكاره هو وتكمن في عقله ومن ثم فهي تصحح أساس نظرته إلى العالم من حوله وعلى أساسها يفسر ظواهر هذا العلم واحداثه.

4) لا يبني المتعلم معرفته بمعزل عن الآخرين، بل يبنيها من خلال التفاوض الاجتماعي معهم.

5) التعلم عملية تحتاج لوقت، إذ أن التعلم لا يحدث بشكل آني مباشر، ولإحداث التعلم ذي المعنى نحتاج إلى إعادة التأكيد على أفكار معينة وتأمل معاني جديدة واستخدامها في مواقف حياتية.

3) الأسس التي تقوم عليه النظرية البنائية .

تقوم النظرية البنائية على الأسس التالية:

- تبنى على التعلم وليس التعليم.
- تشجع وتقبل استقلالية المتعلمين.
- تجعل المتعلمين كمبدعين.
- تجعل التعلم كعملية.
- تشجع البحث والاستقصاء للمتعلمين.
- تؤكد على الدور الناقد للخبرة في التعلم.
- تؤكد على حب الاستطلاع.
- تأخذ النموذج العقلي للمتعلم في الحسبان.
- تؤكد على الأداء والفهم عند تقييم المتعلم.
- تؤسس على مبادئ النظرية المعرفية.

- تعمل على استخدام المصطلحات المعرفية مثل (التنبؤ – الإبداع – التحليل).
- تأخذ في الاعتبار كيف يتعلم الطلاب.
- تشجع المتعلمين على الاشتراك في المناقشة مع المعلم أو فيما بينهم.
- تركز على التعلم التعاوني.
- تضع المتعلمين في مواقف حقيقية.
- تؤكد على المحتوى الذي يحدث التعلم.
- تأخذ في الاعتبار المعتقدات والاتجاهات للمتعلمين.
- تزود المتعلمين بالفرص لبناء المعرفة الجديدة والفهم من الخبرات الواقعية.

(محمد، 2004، 99-100-101)

4) دور المعلم البنائي .

- يضع المتعلم في مواقف اختبارية تتحدى خبراته.
- يعد عدداً من المصادر المختلفة لكي يتفاعل معها المتعلمون.
- يضع المتعلمين في مواقف تستثير تفكيرهم وتساعدهم على توليد أسئلة لتعود الحوارات الصفية ويشجعهم على طرح الأفكار.
- يطرح المعلم أسئلة مفتوحة النهاية وتولد فرص للحوارات والمناقشة.
- يطلق ألفاظاً مختلفة مثل كون، ابني، صنف، حلل.
- يهيئ مواقف تساعد المتعلم على بناء المعنى الذاتي ويساعده على اختبار فرضية في بناء المعنى للتأكد من سلامة العمليات الذهنية.
- يدفع المتعلمين لمناقشة مايصلون إليه ويتحرى للتدقيق والوصول إلى مستوى تفكير ملائم لما تم التخطيط له.
- يهيئ فرص الحرية أمام المتعلم ليمارس تفكيره وأساليب بنائه للأفكار.

- منظم لبيئة التعلم.
- نموذج يكتسب منه المتعلمون الخبرة بملاحظة دقيقة منه.
- يقدم الأنشطة والتفسيرات والتغذية الراجعة للمتعلمين.

(الروسان، قطامي، 2005، 39).(الطناوي، 2011، 186).

5) دور عملية التعلم في النظرية البنائية .

تتحدد عملية التعلم من منظور النظرية البنائية بمايلي.

- الطالب نشط دائماً أثناء عملية التعلم.
- العملية النشطة هي عملية تكوين معنى.
- المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى.
- تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته السابقة من خلال تفاوض اجتماعي مع الآخرين.
- التعلم لايتم بالتوصيل ولكن بالتفسير.
- التفسير يتأثر دائماً بالمعرفة السابقة.
- الأساليب التدريسية تسمح بتبادل الآراء وتعين على التفسير.
- النشاطات الاستقصائية مهمة عندما تشجع النقاش.
- تصاغ الأهداف التعليمية في صورة مقاصد عامة تحدد من خلال عملية مفاوضة اجتماعية بحيث يسعى جميع الطلاب لتحقيقها.
- المحتوى التعليمي في صورة مهام أو مشكلات حقيقية ذات صلة بحياة الطلاب لتحقيقه.
- استراتيجيات التدريس تعتمد على مواجهة الطلاب بموقف مشكل حقيقي يحاولون إيجاد حلول له من خلال البحث والتنقيب وبالمفاوضة الاجتماعية.

- المتعلم البنائي مكتشف لما يتعلمه من خلال ممارسته للتفكير العلمي وهو باحث عن معنى بخبراته بالإضافة إلى أنه بانٍ لمعرفته ومشارك في مسؤولية إدارة المتعلم وتقويمه.(الوهر، 2002، 96)، (زيتون، 2003، 66).

6) استراتيجيات التعليم البنائي .

6-1- نموذج خارطة الشكل (V).

- **تعريف نموذج خارطة الشكل (V).**

"شكل يتم تخطيطه بهدف الربط بين الجانبين المفهومي والإجرائي عن طريق الأسئلة ومن خلال الأحداثوالتجارب والأشياء التي تقع في بؤرة شكل (V) المعرفي حول موضوع معين لبناء مفاهيم وإكساب الطلاب الاتجاهات العلمية"(نصار، 2003، 9)

- **مميزات خريطة الشكل (V) .**

هناك العديد من الإيجابيات لاستخدام خريطة الشكل (V) من أهمها:

- تزويد المتعلم بمهارة البحث عن أنماط وعلاقات جديدة، وإيجاد حلول مناسبة للقضايا المختلفة
- تكسب المتعلم الدقة في الحكم ومواجهة التصورات البديلة وذلك بعد إدراجها للمفاهيم الصحيحة في بنيته المعرفية.
- الربط بين الجانب العملي والنظري.
- تساعد في تحويل المادة الموجودة في الكتب المدرسية إلى شكل مناسب لتدريس المشكلة.
- تساعد في بناء خطة عمل لإجراء تجربة علمية، ووضع خطة لنشاط استقصائي.
- تساعد المتعلم على تقييم مستواه.(خطابية، 2005، 288-297).

- **مكونات خريطة الشكل (V):**

تتكون خريطة الشكل (V) من جانبين رئيسيين هما:

- الجانب الأيسر: ويعرف بالجانب المفاهيمي Concept Sideويشتمل على المفاهيم والمبادئ والنظريات الخاصة بالتجربة أو الموضوع المراد دراسته.
- الجانب الأيمن: ويعرف بالجانب الإجرائي والمتطلبات المنهجية Method logical Sideوالذي يشتمل على التسجيلات وهي عبارة عن قائمة من الحقائق الخام ويتم الحصول عليها من ملاحظة الأحداث والأشياء من الموقف، ويوجد في بؤرة الشكل الأحداث والأشياء (قطامي والروسان، 2005، 122-123).

6-2نموذج التعلم التوليدي (Generative Model) .

- **تعريف نموذج التعلم التوليدي .**

عملية بنائية يتم فيها توليد الأفكار واستخدام المعرفة السابقة لإضافة معلومات جديدة ويتم الربط بين الأفكار والمعرفة السابقة عن طريق بناء متماسك في الأفكار يربط بين المعلومات القديمة والجديدة. (Vanzee,2000,115)

- **خطوات نموذج التعلم التوليدي(Shopardson1999 :,626 ،)**
- الطور التمهيدي:

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.

- الطور التركيزي (البؤرة):

وفيها يوجه المعلم الطلاب للعمل في مجموعات صغيرة، فيصل بين المعرفة اليومية والمعرفة المستهدفة، ويركز عمل الطلاب على المفاهيم المستهدفة مع تقديم المصطلحات العلمية، وإتاحة الفرصة لمفاوضة ولنقاش والحوار بين المجموعات فيمر الطلاب بخبرة المفهوم.

- الطور المتعارض (التحدي):

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

- طور التطبيق:

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

- **استراتيجيات نموذج التعلم التوليدي .**

تنقسم استراتيجيات التعلم التوليدي إلى أربعة عناصر ويمكن أن تشتمل كل استراتيجية على حدة أو ترتبط إحداها بالأخرى للوصول لهدف التعلم وهي

- الاستدعاء: 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.
- التكامل: 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.
- التنظيم: يتضمن التنظيم ربط المتعلم بين العلم المسبق والأفكار الجديدة في طرق ذات مغزى ويتضمن تقنيات مثل تحليل الأفكار الرئيسة، التلخيص، التصنيف، التجميع وخرائط المفاهيم.
- الإسهاب: ويتضمن الإسهاب اتصال المادة الجديدة بالمعلومات أو الأفكار في عقل المتعلم، والهدف إضافة الأفكار إلى المعلومات الجديدة. (الدواهيدي، 2007، 40).

6-3- نموذج ويتلي(Wheatly)(التعلم المتمركز حول المشكلة) .

عرفه (Delisel,2001,15) بأنه " نموذج تعليمي تعلمي يستند إلى تقديم موقف إلى الطلبة يقودهم إلى مشكلة ومن ثم يتعين عليهم التفكير بخطوات لإيجاد حل لها وليس بالضرورة أن يكون للمشكلة حل واحد صحيح إذ أن كثير من المشكلات لايوجد لها إجابة صحيحة كما تتطلب هذه الاستراتيجية من الطلبة التفكير في طرح مجموعة من الأسئلة وجمع معلومات من مصادر متنوعة وتوليد حلول محتملة، ومن ثم العمل على تقييم البدائل لإيجاد أفضل حل وأخيراً يقدمون استنتاجهم الخاصة حول المشكلة قيد البحث.

- **مراحل نموذج ويتلي(Wheatly) (التعلم المتمركز حول المشكلة) .**

1) مهام التعلم (Learning Tasks):يواجه الطلبة بموقف مشكل حقيقي من الحياة عن طريق مهام أو مشكلات يتطلب إنجازها أو حلها. وهنا تطرح الأسئلة الآتية ماذا أعرف عن هذه المشكلة؟ ما الذي احتاجه لكي اتعامل مع هذه المشكلة، مامصادر التعلم التي استطيع الرجوع إليها لكي أصل إلى الحل أو الحلول المناسبة لها؟ لذا يحتاج الطلبة إلى صياغة المشكلة في عبارة أو عبارات واضحة أكثر تحديداً.

ولكي تؤدي المهمات أو المشكلات أهدافها، لابد من أن تتوافر فيها بعض الشروط الأساسية منها:

- عدم التعقيد.
- تتضمن موقفاً مشكلاً حقيقياً ولها أكثر من طريقة للحل وأكثر من جواب.
- تحث الطلبة على التحري والبحث الحر، واستخدام أساليبهم البحثية لتوظيفها في البحث ومعالجة المشكلة.
- تشجع الطلبة على طرح الأسئلة وخاصة تلك الأسئلة التي تؤدي إلى اقتراح التنبؤات والفرضيات والتفسيرات ذات العلاقة بالحل.
- تسمح بالحوار والمناقشة والاتصال، وبالتالي تتيح تعدد الأفكار والآراء.
- عملية بحيث تؤدي إلى نتيجة وتشتمل على عنصر التشويق والإثارة ويجد الطالب فيها متعة عقلية.

- قابلة للتوسع والامتداد وتفتح المجال أمام الطلبة لتوليد الأفكار والأسئلة والبحث عنها لمعالجتها
- تشجع المتعلمين على صنع القرارات.
- تسمح بالمناقشة والحوار والاتصال.
- تكون شيقة وممتعة ويتوفر فيها عنصر المفاجأة (الحذيفي، 2002، 142-143)، (الفوال وسليمان، 2013، 471).

2) المجموعات التعاونية: وهي مجموعات يوزع طلاب الصف بموجبها إلى مجموعات عمل تعاونية صغيرة عدد أفرادها أكثر من أربعة أفراد غالباً في جلسة جماعية لمناقشة المهمة المعطاة لهم على شكل أنشطة يقدمون فيها طرقهم للحل ولعمل التجارب، ويقوم المعلم خلال ذلك ببذل أقصى جهده لتشجيع الطرق المختلفة دون أن يعطي جواباً تصحيحياً لإجاباتهم الخاطئة، حيث تبنى المعرفة من خلال المداخلات بين أفراد المجموعة الواحدة، ومن خلال تبادل الأفكار مع بعضهم (النجدي وآخرون، 2003).

3) المشاركة: يمثل هذا المكون المرحلة الأخيرة من مكونات نموذج ويتلي حيث يعرض التلاميذ لحلولهم والطرق التي توصلوا بها إلى هذه الحلول على باقي المجموعات وتدور المناقشات فيما بينهم تحت قيادة المعلم، حيث يتحول الفصل إلى مجموعة واحدة كبيرة.

وهناك العديد من القواعد والمعايير التي يجب مراعاتها عند مرحلة المشاركة وهي من التالي.

- على المعلم أن يزاول مهمة تسهيل الاتصال بين المتعلمين.
- على المعلم التجول بين المتعلمين وتشجيعهم على الاستقلال العقلي.
- أن يتم اختيار أول طالب يوضح الحل الذي توصلت إليه مجموعته من قبل المعلم بناءً على ملاحظته الدقيقة للمجموعات وهي تعمل على حل المشكلة.
- يوضح المعلم للمتعلمين أن الهدف الأساسي من هذه المرحلة تعلم المتعلمين من بعضهم البعض.

- أن يعود المعلم طلابه على الاستفادة من الوقت المتاح للانتظار الذي يعطيه لهم للاستعداد قبل تقديم تفسيراتهم لحل المشكلة.
- إعطاء معظم الطلاب الفرصة للمشاركة في المناقشة داخل الصف.

(هارمن، 2000، 87)

6-4- نموذج التغيير المفهومي (بوسنر) (Posner) .

- **تعريف نموذج التغير المفهومي (بوسنر) .**

عملية يتم من خلالها استبدال الفهم الخاطئ الموجود لدى الفرد بالفهم الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية، وضرورة تكامل المعرفة الجديدة مع المعرفة السابقة في إحداث التعلم الفعال. (Posner et, 1982, 209)

- **مراحلنموذج التغير المفهومي (بوسنر) .**

يتألف النموذج من خمس مراحل وهي:

- المرحلة الأولى: تنظيم عروض أو واجبات بيتية أو واجبات مخبرية للتلميذ بحيث تولد أو تثير التناقض في البنية المعرفية لديه.
- المرحلة الثانية: تنظيم التدريس بحيث يصرف جزء كبير من وقت المعلم في تشخيص أخطاء التفكير عند التلاميذ وتوقع المبررات التي يلجأ إليها التلاميذ في الدفاع عن أفكارهم الخاطئة.
- المرحلة الثالثة: تطوير استراتيجيات لمعالجة هذا الفهم الخاطئ عند التلاميذ والبرهنة على ذلك باستخدام التجارب والحوار والمسائلة.
- المرحلة الرابعة:مساعدة التلاميذ على استيعاب المحتوى العلمي عن طريق عرضه بأشكال مختلفة لفظياً أو بالتجريب العملي أو الصور وغيرها.

- المرحلة الخامسة: تطوير برامج تقويم مناسبة للتأكد أن التغير المفهومي قد حصل عند التلاميذ ومن هذه البرامج المقابلات الإكلينيكية أو العيادية بحسب طريقة بياجيه.(عريفج وسليمان، 2005، 82-83).

6-5-نموذج التحليل البنائي (أبلتون) (Appleton) .

قدم هذا النموذج أبلتون، وقد حاول من خلاله أن يوجد السقالات المعرفية بين التنظير والممارسة وبخاصة بين الطلاب والمعلمين وبين الطلاب وأنفسهم مما يجعل هذا النموذج فعالاً في التدريس البنائي، ويقوم هذا النموذج على أربعة مراحل أوردها (زيتون وزيتون، 2003، 210-213) هي.

1) فرز الأفكار التي بحوزة المتعلم: ويمثل ذلك نقطة البدء في الفكر البنائي، حيث يتم الكشف عن خبرات المتعلم السابقة ومشاعره، وذلك من خلال خرائط المفاهيم أو المقابلات الشخصية، ثم تنظم تلك الخبرات في صورة أفكار ومفاهيم أو منظومات معرفية تستخدم في تفسير أي حدث يقدم لذلك المتعلم.

2) معالجة المعلومات: يحاول المتعلم من خلال ما بذاكرته عن الحدث، ومن خلال تحليله للمظاهر الملاحظة حول الحدث، أن يحدد أفضل تفسير ملائم عنه يمكن أن يستخدمه في بناء معنى حول المعلومات الجديدة.

3) التنقيب عن المعلومات: فبعض الطلاب قد لايقدرون على تقديم الإجابات بصورة كاملة، حيث يكونون تحت سيطرة تامة من المعلم، ولكن قد تؤدي تلميحات المعلم لهم إلى تقديم قطع أو نتف من المعلومات، كما يمكن بتشجيع المعلم لهمأن يعبروا شط الأمان ويتوصلون للإجابة، إذ تمثل تلك المساعدات التي يقدمها المعلم "سقالة" Scalaكما عبر عن ذلك "برونر Bruner، وفيجوتسكي Vygotsky".

4) السياق المجتمعي: تمثل " السقالات " بين المعلم والطالب السياق المجتمعي للدروس، وتتخذ أشكالاً عدة منها تلميحات المعلم اللفظية أو غير اللفظية أو استخدام الأفكار المماثلة في الذاكرة، أو عبر ملاحظة مظاهر الموقف.

6-6- نموذج دورة التعلم (Learning Cycle Model):

- **تعريف نموذج دورة التعلم .**

يعد نموذجاً تعليمياً لتصميم وتنظيم المادة الدراسية وتدريسها، يعتمد على الأنشطة العلمية ويؤكد على التفاعل بين كل من المعلم والمتعلم ودور كل منهما أثناء الموقف التعليمي بحيث يستنتج المتعلم المعرفة بنفسه ذاتياً (الميهي وعنايات، 2006).

- **مراحل نموذج دورة التعلم.**

1) مرحلة استكشاف المفهوم:

وخلال هذه المرحلة يتم تفاعل المتعلمين مباشرة مع خبرة جديدة تثير لديهم تساؤلات قد يصعب عليهم الإجابة عنها، ومن ثم فهم يقومون بأنشطة فردية وجماعية للبحث عن إجابات لتساؤلاتهم، وأثناء عملية البحث هذه قد يكتشفون أشياء أو علاقات لم تكن معروفة لهم من قبل.(النجدي وآخرون، 2003).

2) مرحلة تقديم المفهوم:

يتم في هذه المرحلة تزويد التلاميذ بالمفهوم أو المبدأ المرتبط بالخبرات الجديدة التي صادفتهم في مرحلة الاستكشاف وتتم عملية تقديم المفهوم أو المبدأ عن طريق المعلم أو الكتاب المدرسي أو فيلم تعليمي أو سماع شريط تسجيل أو أي وسيلة تعليمية متاحة (زيتون، 2002، 203).

وأحياناً يطلق على هذه المرحلة مرحلة الاختراع أو الابتكار أو مرحلة الشرح أو التفسير، وهذه المرحلة تساعد في التنظيم الذاتي والذي يعتبر من أهم العوامل المؤثرة في النمو المعرفي في رأي بياجيه (الأمين، 2001، 45-46).

3) مرحلة تطبيق المفهوم:

وفي هذه المرحلة يجب أن يشترك التلاميذ بقدر الإمكان لتشجيع التعاون بين المجموعات فالهدف من هذه المرحلة مساعدة المتعلمين على التنظيم العقلي للخبرات التي اكتسبوها وذلك عن طريق ارتباطها بخبرات سابقة واكتشاف تطبيقات جديدة مرتبطة بماتعلموه، وإعطاء التلاميذ

الوقت الكافي لتطبيق ماتعلموه على أمثلة أخرى، فالهدف من هذه المرحلة هو ترسيخ معنى المفهوم لدى التلاميذ. (سيد، 2003، 35).

- **مزايانموذج دورة التعلم.**

- يمكن مراعاة الفروق الفردية في استراتيجية دورة التعلم لاعتمادها على الخبرة الذاتية للمتعلمين وممارساتهم.
- يكون خلاله المتعلم نشط ودور المتعلم إيجابياً وتتوافر لديه الدافعية للتعلم مما يساعد في بقاء آثر التعلم.
- نموذج دورة التعلم أظهر مهارات التفكير المنطقي لدى الطلبة وأدى إلى تحسين المفاهيم العلمية لديهم.(اللولووالأغا، 2007، 203-204)، (Lavoie,1999).

6-7- نموذج جون زاهوريك البنائي(JohnZahoric).

اقترح هذا النموذج للتدريس بالاستناد إلى النظرية البنائية (جون زاهوريك) أستاذ المناهج وطرائق التدريس في جامعة (ويسكن ميلوديكي)، هذا النموذج "يقوم على أساس أن المعرفة تبنى بواسطة الطلاب، وإنها ليست مجموعة من الحقائق والمفاهيم أو القوانين تنتظر أن يكشفها الطلاب، وأن المعرفة ليست شيئاً موجوداً مستقلاً عن المتعلم، وأن كل شيء نعرفه نحن الذي صنعناه، والمعرفة حدسية وعرضة للخطأ، وبما أن المعلومات تبنى بواسطة الطالب دائماً وهو يكتسب خبرات جديدة فلا يمكن أن تكون المعرفة ثابتةبل إن الفهم الذي نخترعه (نبتكره) غير كامل، والمعرفة تنمو خلال عرضها والفهم يصير أعمق وأقوى لو اختبر بالمناقشة.(الفوال وسليمان، 2013، 467).

- **مراحل نموذج جون زاهوريك البنائي.**

يتكون هذا النموذج من عدة نقاط هي على الترتيب كما أوردته (عبد الهادي و آخرون، 2005) تتمثل في التالي:

1) تنشيط المعلومات: لابد أن تؤخذ المعرفة السابقة في الاعتبار عند بدء تعلم (شرح) موضوع جديد لابد أن يعرف المدرس تلك المعلومات السابقة، لأنها المحك الذي عليه

تختبر المعلومات الجديدة، هذه المعرفة السابقة لابد أن يستثار أو تبنى قبل أن تعطى المعلومات الجديدة.

2) اكتساب المعلومات: اكتساب المعلومات تحتاج أن تتم ككل وليس كأجزاء مثلاً: في رمي الكرة بدلاً من أن يعلم المعلم كل خطوة لابد أن يمارس التلميذ رمي الكرة أولاً ويفهم ككل ثم كأجزاء.

3) فهم المعلومات: يحتاج التلاميذ إلى اكتشاف وفحص دقيق لكل الفروق الدقيقة المحتملة للمعلومات الجديدة، ويحتاجون لمشاركة تراكيبهم المنبثقة مع الآخرين الذين يستطيعون فقدها وبهذه الوسيلة يساعدون المتعلمين على صقل تلك التركيب.

4) استخدام المعلومات: يحتاج التلاميذ إلى فرصة لامتداد وصقل تراكيبهم المعرفية باستخدامها.

5) التفكير في المعلومات: لو كانت المعلومات مفهومة ومستخدمة لأبعد مدى في المدرسة وخارجها فإن التلاميذ يحتاجون إلى استخدام قرائن لها – وهذا يتطلب تفكيراً.

6-8- نموذج بايبي البنائي:(Bybee)

سيرد تعريفه وخطواته ومميزاته لاحقاً.

7) خصائص بيئة التعلم البنائي .

من أبرز خصائص بيئة التعلم البنائي مايلي:

- أن يكون المتعلم نشطاً في ربط المعارف الجديدة بالمعارف التي بحوزته.
- فحص الرؤى المتعددة لأن هذا يعد أمراً ضرورياً ذا قيمة بالغة، حيث يقوم المتعلم بجمع هذه الرؤى، وتوليفها في رؤية متكاملة.
- تدعيم التعليم التعاوني، لا التعلم التنافسي.
- تحكم المتعلم في عملية تعلمه وفي معدلها عند تفاوضه مع زملائه داخل الفصل.
- تقديم بيئات تعلم صفية ترتبط بمشكلات العالم الفعلي يطبق فيها المتعلم ماتعلمه.

- توفير تمثيلات متعددة للواقع، وفي ذلك يتجنب تبسيط التمثيل الزائد عن اللازم.
- التأكيد على بناء المعرفة بدلاً من إعادة سردها.
- التأكيد على المهام الأصلية في ظل سياقات تربوية.
- بيئة التعلم التعاوني تدعم التعاون في بناء المعرفة في ظل التفاوض الاجتماعي.
- تغلب بيئة التعلم البنائية على الأسباب التي تعيق المتعلمين.

(زيتون، 2003، 170-171).

8) الإسهامات التربوية للنظرية البنائية .

- الاهتمام بالمعرفة العقلية للمتعلم، بما في ذلك الخبرات، والمعتقدات، والاتجاهات، والمفاهيم.
- التركيز على التفاوض ومشاركة المعنى من خلال المناقشة وغيرها من أشكال العمل الجماعي
- استخدام تمثيلات متعددة للمفاهيم والمعلومات.
- تطوير نماذج تدريسية تأخذ في اعتبارها الطبيعة الموقفية للمتعلم وبالتالي التكامل بين اكتساب المعرفة وتطبيقها.
- تطوير إجراءات التقويم، بحيث تصبح متضمنة داخل نسيج عملية التعليم بحيث تركز على مهام حقيقية وتأخذ في حسبانها التوجه الفردي للمتعلم.(زيتون، 2003، 20-21).

9) الفرق بين التدريس القائم على النظرية البنائية وطريقة التدريس التقليدية (شهاب والجندي، 2000، 499).

تتميز الطريقة البنائية أن لها مواصفات وخصائص مختلفة عن التعليم التقليدي فالطريقة البنائية تهدف إلى إحداث تغيرات في الجوانب المعرفية لدى المتعلمين وخاصة في أدوار كل من المعلم والمتعلم.

الطريقة التقليدية	الطريقة البنائية
المعرفة توجد خارج التلميذ	المعرفة توجد داخل التلميذ
محورها المعلم	محورها المتعلم
التلميذ سلبي من ناحية تلقي المعلومات	التلميذ إيجابي ونشط
أنشطة فردية	أنشطة تفاعلية
تعلم تنافسي يبحث عن الإجابة الصحيحة	تعلم تعاوني يتقبل آراء كل تلميذ
تذكر المعرفة	تغير المفاهيم
الاعتماد على الكتاب المدرسي	التلميذ يبني معارفه من مصادر مختلفة
المعلم ملقن وناقل للمعلومات	المعلم موجه ومرشد للعملية التعليمية بحيث يتفاعل مع الطلاب، ويهيئ البيئة المناسبة للتعلم.
اختبارات تحريرية	توجد بدائل مختلفة لتقويم التلاميذ منها ملاحظة الطلاب أثناء العمل

<u>10) البنائية وتعلم الرياضيات .</u>(عبيد وعفانة، 2003، 63)، (أبو عطايا، 2004، 6)(قنديل، 2000، 269)، (عبد الوهاب، 2005، 127).

- تعتبر الرؤية البنائية للتعلم واحدة من العناصر الهامة في تعليم وتعلم الرياضيات، وجوهر البنائية هي أن ينشئ المتعلمون فهمهم الخاص بنشاط، بالإضافة إلى تشرب وفهم الأفكار الخاصة بالآخرين، حيث يتم إنشاء أفكار جديدة من خلال الموقف الذي يمثل المشكلة.
- تعتبر الرياضيات منظومات من العلاقات يتم نسجها في منهج واحد وتعتمد المنظومات في تكوينها على النظرية البنائية والتي تعتبر أن المعلومات المفككة وغير المترابطة

بمعلومات المتعلم ليس لها قيمة في تكوينه المعرفي، حيث أن المعرفة الحقيقية هي تلك التي يقوم المتعلم بتركيبها وبنائها في بنيته العقلية بصورة ذاتية اعتماداً على المعرفة السابقة الموجودة لديه.

- من الضروري الاستفادة في تعلم وتعليم الرياضياتمن مبادئ النظرية البنائية وذلك لما يتيحه تطبيق المبادئ البنائية من تخطي الاهتمام بالمحتوى فقط إلى الاهتمام المتوازن بكل من المحتوى والبنية.
- يتيح استخدام البنائية في تدريس الرياضيات تنمية الثقة بالنفس وتنمية الوعي بالتعلم الذاتي والتعلم المستمر، وتنمية القدرة على حل المشكلات، واكتساب مهارات إدارة الوقت والحوار مع الآخرين.
- تساعد كل متعلم على بناء المعرفة الرياضية من خلال التفاعل بين الخبرات الحياتية والمناقشات داخل الفصل الدراسي.
- بذلك الاتفاق بين البنائية ومعايير تعليم الرياضيات تصبح نماذج التعلم البنائي ممكنة الاستخدام في تدريس الرياضيات، فهي بإمكانياتها المتعددة تجعل المتعلم محور العملية التعلمية، كما تعطي فرصاً كبيرة للتفكير والمناقشة والحوار والتعاون في حل المشكلات باستخدام التفكير العلمي، مما يخدم مجال الرياضيات ويكسب المتعلم التواصل السليم ومهارات العمل الجماعي والمبادرة في التعلم.

ثانياً: نموذج بايبي البنائي

1) لمحة تاريخية عن نموذج بايبي.
2) تعريف نموذج بايبي البنائي.
3) مميزات نموذج بايبي البنائي.
4) خطوات نموذج بايبي البنائي.

1) لمحة تاريخية عننموذج بايبي(Bybee) .

مع انتشار أفكار ومبادئ النظرية البنائية وتوظيفها في العملية التربوية، برز عدد من النماذج التي تستمد أفكارها من النظرية البنائية، ويعد نموذج بايبي أحد هذه النماذج ويعود تسمية هذا النموذج بهذا الاسم، نسباً إلى العالم التربوي المعاصر بايبي (Bybee)، حيث طرح هذا النموذج في عام 1997، ويعتبر هذا النموذج " نموذجاً تدريسياً فعالاً قائماً على البحث يساعد التلاميذ على تعلم المفاهيم العلمية الأساسية من خلال اشتراكهم وعملهم، ويهدف إلى السماح للتلاميذ بتطبيق المعرفة السابقة وتطوير الاهتمامات وحب الاستطلاع والتعزيز الإيجابي لنواتج التعلم في مستويات معرفية مختلفة، كما يضع التلاميذ في بيئة أكثر نشاطاً بواسطة طرح أسئلة مفتوحة النهايات ومن ثم يمكن للتلاميذ عمل اكتشافات بالتعاون مع الآخرين بدلاً من مجرد الاستماع للمعلمين الذين يتبعون أدواراً تقليدية " (حسن، 2014، 3).

2) تعريف نموذج بايبي(Bybee) .

تنوعت التعريفات التي تناولت نموذج بايبي ومنها:

"نموذج تدريسي يساعد الطلاب على بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية وفق عدة مراحل وهي التهيئة، الاستكشاف، الشرح، التفسير، التوسع، التقويم " (عبد الحافظ، 2005، 25).

وعرفته ونرا ولتر (Wanda Walter,2004, 3) بأنه " نموذج تدريسي يتكون من خمس خطوات يستخدمها المعلم مع تلاميذه ويهدف إلى أن يبني التلميذ معرفته بنفسه من خلال عملية الاستقصاء التي تؤدي إلى التعلم طبقاً لما يرى أصحاب النظرية البنائية".

وعرفه (Bybee) 2006,30,بأنه " نموذج تعليمي يثير قدرة الطالب على الاستكشاف والإيضاح والتفكير والتقويم الذاتي لتقديم أفكار ومهارات علمية أفضل.

ونلاحظ أن جميع التعريفات السابقة ركزت على:

- أن نموذج بايبي أحد نماذج النظرية البنائية.
- يتألف نموذج بايبي من 5 مراحل.

- يهدف نموذج بايبي إلى بناء المتعلم المعرفة بنفسه.
- يرتكز بشكل أساسي على نشاط المتعلم وفاعليته.

3)أهمية نموذج بايبي(Bybee) .

يتميز نموذج بايبيبعدد من الميزات منها:(حسن، 2014، 3)، (أحمد، 2006)، (Gejda,2006,6).

1-يشتمل نموذج بايبي البنائي على معظم أفكار التعلم البنائي حيث يعتبر نموذجاً تدريسياً فعالاً قائماً على البحث يساعد التلاميذ على تعلم المفاهيم العلمية الأساسية من خلال اشتراكهم وعملهم، ويهدف إلى السماح للتلاميذ بتطبيق المعرفة السابقة وتطوير الاهتمامات وحب الاستطلاع والتعزيز الإيجابي لنواتج التعلم في مستويات معرفية مختلفة.

2-يمكن نموذج بايبي التلاميذ من تفعيل التعلم النشط أثناء تعلمهم وبناء معرفتهم.

3-يضع التلاميذ في بيئة أكثر نشاطاً بواسطة طرح أسئلة مفتوحة النهايات ومن ثم يمكن للتلاميذ عمل اكتشافات بالتعاون مع الآخرين بدلاً من مجرد الاستماع للمعلمين الذين يتبعون أدواراً تقليدية.

4-يساعد على تطوير مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ كالملاحظة والتفسير والتنبؤ.

5-يعطي الفرصة للتلاميذ للمرور بخبرات حقيقية وكذلك المشاركة في الأنشطة العلمية في مرحلة الاستكشاف.

6-ينمي لدى التلاميذ الذكاء المنطقي الرياضي من خلال استخدامه لعمليات العلم كالقياس والتصنيف.

7-يقوم النموذج على التشويق وجذب الانتباه وإثارة التلاميذ للتعلم.

8-يعمل النموذج على تعديل المفاهيم الخطأ.

9-يعتبر النموذج شاملاً لعدة خطوات تعتمد على مهارات التفكير.

10- يزود النموذج التلاميذ بوسائل التقويم المختلفة.

11- يسمح النموذج لاستخدام العديد من الأنشطة والتجارب وعرض الأفلام التعليمية واستخدام الوسائل المختلفة التي تساعد في تعلم التلاميذ.

12- يجعل التدريس يتم بشكل أفضل بحيث يهتم بماذا يعرف المتعلمون وكيف يتعلمون، مما يجعل التعلم ذا معنى.

وتضيف الباحثة:

- تتضمن هذه الاستراتيجية وجود مجموعتين يعمل التلاميذ فيهما هما المجموعة الأصلية ومجموعة الخبراء.
- تساعد هذه الاستراتيجية التلاميذ علىتعرف بعضهم و بناء علاقات اجتماعية من خلال احتكاكهم مع التلاميذ في المجموعة الأصلية ومجموعة الخبراء.
- تشكيل مجموعات غير متجانسة في مستويات التحصيل الدراسي بما يمكن التلاميذ من تعليم زملائهم والتعلم منهم.

4) خطوات نموذج بايبي . (Bybee,2006,30) ، (حسن، 2014، 8)، (زيتون وزيتون، 2003، 220-221)، (ترويبردج وآخرون، 2004، 330-337).

1- <u>مرحلة التشويق وشد الانتباه (Engagement):</u>

وهذه المرحلة تسمى مرحلة الاندماج أيضاًلأنها تعمل على دمج المتعلم في عملية التعلم، حيث تثار الأسئلة المتعلقة بالمشكلة المحددة مسبقاً في هذه المرحلة وفيها يقوم المعلم بتحفيز التلاميذ وشد انتباههم إلى مشكلة أو حدث ما، وتوزيع التلاميذ لعمل أنشطة على شكل فردي أو في مجموعات تعاونية، وهنا يتم إيجاد ترابط بين الأنشطة الماضية والمستقبلية، وذلك بشغل التلاميذ وجعلهم يركزون على المهمة التعليمية، وبذلك سيجيبون بطريقة استكشافية بأنفسهم، كما

أن الانشغال الناجح سيجعلهم حائرين ومتحفزين بصورة فاعلة في نشاط التعلم، وأيضاً يواجه المعلم الطلاب حيث يقومون بتحديد المهام التعليمية ووضع الروابط بين الخبرات التعليمية السابقة والحالية، وكذلك تحديد الأنشطة الأساسية المرتبطة بالموضوع، وهناك طرق كثيرة للوصول لهذه المرحلة منها طرح الأسئلة وتحديد المشكلات، وتقديم أحداث مثيرة، وتمثيل موقف مشكل.

وترى الباحثة أن هذه المرحلة تعمل على تهيئة المتعلم نفسياً لتعلم ماهو جديد، وذلك حتى يقبلوا على التعلم بنشاط وإيجابية، وهنا على المعلم أن يبحث عن أساليب تساعد المتعلم على تذكر المعارف والمعلومات التي تعلمها سابقاً وذلك بهدف الربط بين المعلومات الجديدة والقديمة

2- مرحلة الاستكشاف(Exploration):

يتفاعل الطلاب في هذه المرحلة مع الخبرات المباشرة والتي تتمثل في عدد من الأنشطة الاستقصائية التي تثير لديهم تساؤلات ومن خلال قيامهم بالأنشطة الفردية أو الجماعية التعاونية الموجهة من المعلم، يبحثون عن إجابات لهذا التساؤلات مما قد يؤدي إلى اكتشافهم المفاهيم ذات العلاقة من خلال البحث أو المناقشة الجماعية، وبذلك يتعرف الطلاب على ما لديهم من أنماط الفهم الخطأ المرتبطة بموضوع الدرس وفي هذه المرحلة يكون دور المعلم ميسراً وملاحظاً وجيداً للطلبة أثناء تفاعلهم مع بعض، وأن يجيب على أسئلة الطلبة ويسألهم أسئلة سابرة توضح من خلالها مدى فهمهم الخاص للمفاهيم الرئيسية وقد يسأل أسئلة إضافية لإعادة توجيه استقصاءات الطلبة عند الضرورة، كما يقوم المعلم بتشجيع الطلبة للعمل سوية بتوجيهات مباشرة منه، ويجب أن لايخبر الطلبة ماعليهم أن يتعلموه، وأن لايوضح لهم المفهوم في هذه المرحلة وعليه أن يعطيهم وقتاً للتفكير والتخطيط والاستقصاء وتنظيم المعلومات التي جمعت كما يعتمد المعلمون على مهارات الاستجواب لإرشاد تعلم الطلبة وعلى المعلم أن يزود الطلبة ببعض التجارب وفرص ليلاحظوا ويختبروا الأفكار.

وبمجرد تفاعل التلاميذ مع الخبرات الجديدة التي ستثير لديهم التساؤلات التي قد يصعب الإجابة عنها سيكتشفون من خلال الأنشطة أشياء وعلاقات كانوا يجهلونها. وترى الباحثة أن هذه

المرحلة تتضمن طرح أسئلةعلى المتعلم وتدفعه إلى الإجابة عنها عن طريق الملاحظة والتجريب والتعاون مع أفراد مجموعته مما يساعد أيضاً في إكسابه مهارات العمل ضمن فريق.

3- مرحلة التفسير أو الشرح (Explanation):

قد يسميها البعض (مرحلة الإبداع المفاهيمي أو مرحلة تصحيح الفهم الخطأ) وهي تعني العملية التي يتم من خلالها جعل المفاهيم أو العمليات أو المهارات سهلة ومفهومة وواضحة، وفي هذه المرحلة يتوصل التلاميذ إلى الأفكار الجديدة التي يعرضها المعلم على السبورة أو غيرها من أدوات العرض بعد أن يعيد صياغتها بصورة علمية أو تعرض الأساليب التي استخدموها للتوصل إلى هذه الحلول. وعند العمل في مجموعات فإن المتعلمين يأخذون على عاتقهم مهمة تعليم بعضهم البعض على كل المستويات سواء الفهم أو عرض الملاحظات والأفكار والأسئلة والافتراضات.

ويتم في هذه المرحلة تشجيع الطلاب على شرح وتفسير المفاهيم والتعريفات بأسلوبهم الخاص في أثناء تجاربهم الاستكشافية، وتؤدي هذه المرحلة إلى التوصل إلى حالة الاتزان، ويقوم المعلم بربط التفسيرات مع الخبرات التي في المرحلتين السابقتين.

وترى الباحثة أن هذه المرحلة هي المرحلة الجوهرية في نموذج بايبي، حيث يتم فيها توجيه المتعلم للتركيز على المفهوم قيد الدراسة، حيث تعطى فرصة للمتعلم في هذه المرحلة لتنظيم معلوماته وترتيبها ومناقشتها والتعاون مع مجموعاتهم، ويقدم المتعلم تفسيراته المتعلقة بالمفهوم مع ذكر كيفية وصول المتعلم لتلك التفسيرات.

4- مرحلة التوسع أو التفكير التفصيلي أو الإغناء(Elaboration):

وتلعب هذه المرحلة دوراً مهماً في توسيع مدى فهم التلاميذ المفهوم أو المبادئ الأساسية المقصود تعلمها من خلال المراحل السابقة، هنا يتوسع التلاميذ في التفكير في الموضوع المثار فيفكرون تفكيراً تفصيلياً محكماً، وبذلك سيتناولون الموضوع بكافة جوانبه، مما يسمح لهم بالتفكير المرن والتفكير الأكثر أصالة والتمثيل الذي يعد من قدرات التفكير العليا، وهذا سيتم عندما يشرعون بتجارب وأنشطة جديدة لتوسيع المفهوم ويحصلون على هذه الأنشطة من المعلم أو من

المواد المطبوعة، أو من الوسائل الممكنة المتوافرة للتوسع فيها حتى تعينهم على تعميم خبراتهم السابقة على مواقف جديدة، ولهذا السبب تسمى أيضاً (مرحلة تطبيق المفهوم أو مرحلة الإغناء.

إن مرحلة التوسع تشبه إلى حد ما عملية إغلاق الدرس، وفي هذه المرحلة يتم تزويد التلاميذ بالفرصة لتوسيع فهمه للمفاهيم والمهارات، وتطبيقها في مواقف حياتية حقيقية جديدة مشابهة تعم الوقت والتجارب التي تم تنفيذها في عملية التعلم.

وترى الباحثة أن هذه المرحلة تتميز عن غيرها في طرح أسئلة لم تذكر في الكتاب المدرسي تتحدى قدرات وتفكير المتعلم وتدفعه إلى استخدام كل مايمتلكه من معلومات من أجل التوصل إلى حلول لهذه الأسئلة.

5- مرحلة التقويم(Evaluation):

وهو عملية تشخيصية مستمرة، تتيح الفرصة للمعلم أن يحدد إلى أي مدى تم فهم الطالب للموضوع، ويستخدم التقويم أو التقييم خلال أي مرحلة من مراحل العملية التعليمية، وقد يكون التقويم نقطة بداية لإثراء تعلم الطلاب، كما يساعد المعلم في إعداد الدروس وقد يكون مؤشراً لحتمية التطوير.

وفي هذه المرحلة يتم تقويم ماتوصل إليه المتعلمون من حلول وأفكار، وذلك عن طريق وسائل التقويم المختلفة، مما يساعدهم في الحكم على ماتوصلوا إليه ومعرفة مدى الإفادة من هذه الحلول، سواءً أكان التقويم ذاتياً أم نهائياً، وبالطبع فإن التقويم يبدأ من بداية أول مرحلة من مراحل نموذج بايبي ولكنه تقويم غير رسمي، ويكون التقويم هنا رسمياً وهو يؤكد مدى فهم التلاميذ المفهوم العلمي والأنشطة، وكذلك يتم هنا تقويم مدى نجاح كل مرحلة من مراحل هذا النموذج، أي أن التقويم آني ومستمر وتكويني مصاحب لتعلم التلاميذ.

وتشجع هذه المرحلة الطلاب على تقويم أنفسهم وفهمهم وقدراتهم وتزيد الفرص للمتعلمين لتقويم تقدم التلميذ نحو إنجاز المهمات التعليمية.

وترى الباحثة أن التقويم قد يكون على شكل أوراق عمل أو اختبارات تحتوي على أسئلة مفتوحة الإجابات أو أسئلة من نوع الاختيار من متعدد أو أسئلة تتطلب كتابة العبارة الصحيحة،

ويمكن كذلك أن يكون التقويم من خلال استخدام بطاقة الملاحظة التي تهدف إلى ملاحظة سلوك المتعلم داخل مجموعته ومدى إنجازهلمهام المتعلم.

ثالثاً: الحاسوب و البرمجيات التعليمية

مقدمة.

1) تعريف الحاسوب.
2) أنواع البرامج الحاسوبية.
3) أهمية استخدام الحاسوب في التعليم.
4) مجالات استخدام الحاسوب في التعليم.
5) تعريف البرمجيات التعليمية.
6) أهمية البرمجيات التعليمية.
7) معايير تقويم البرمجيات التعليمية.
8) كيفية استخدام الحاسوب في الصف.
9) سلبيات البرمجيات التعليمية.

مقدمة .

أدى التقدم العلمي والتقني الهائل وزيادة المعارف الإنسانية الذي يشهده عالمنا المعاصر إلى إعادة النظر في المناهج والطرائق التدريسية التي تركز على الحفظ والتلقين، وسيطرة المعلم على العملية التعليمية واعتبار التلاميذ متساوون في القدرات والاستعدادات، ولقد ظهر اتجاه يدعو إلى البحث عن أساليب تدريس جديدة تستخدم الوسائل والتقنيات الحديثة، وتساعد على تحسين عملية التعلم والتعليم، وتنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات، وتركز على الدور النشط والفعال للمتعلم.

ويعد الحاسوب من أبرز التقنيات الحديثة التي انتشر استخدامها بشكل واسع في جميع المجالات الاقتصادية والعلمية والاجتماعية والتربوية، فهو يعد أداة تعليمية متميزة لما يمتاز به من سرعة في أداء العمليات الحسابية، وقدرة فائقة على معالجة المعلومات وتخزينها، وإتاحة الفرصة للمتعلم للتفاعل مع المحتوى التعليمي المعروض على الشاشة وفق سرعته الذاتية واستخدام مؤثرات متنوعة تشوق التلاميذ وتجذب انتباههم وبما أن التعليم هدف وطني ومفتاح التنمية في جميع الدول فقد دعا كثير من التربويين إلى ضرورة استخدام الحاسوب في جميع الأنظمة التربوية، كأداة رئيسية تدعم المنهاج المدرسي.

1) تعريف البرمجيات التعليمية .

تعرف البرمجيات التعليمية بأنها " هي تلك البرامج الالكترونية متعددة أنماط الإثارة التي تتيح وتستخدم من خلال الكمبيوتر لإدارة التعليم أو نقل التعلم مباشرة إلى المتعلمين لتحقيق أهداف تعليمية محددة ترتبط بمقررات دراسية معينة كجزء من تعليمهم الرسمي النظامي " (خميس، 2003، 167).ويعرفها(عبد الحميد، 2002، 235)بأنها"مجموعة من الوحدات التعليمية المصممة على جهاز الكمبيوتر بهدف تعليم مفاهيم أو حقائق معينة وفق أسس تربوية سليمة.

وتعرف أيضاً بأنها " مجموعة المكونات المنطقية التي تقدم في صورة مواد تعليمية مختلفة الأنماط لتحقيق أهداف محددة عن طريق الحاسب الآلي، ويتفاعل معها المتعلم وتقدم له تغذية راجعة فورية حسب استجابته " (الجبان والمطيعي، 2004، 76).وبأنهاأيضاً "هي تلك الرسائل

التعليمية متعددة الوسائط المعبرة عن المحتوى الدراسي و أنشطته والتي يتم إعدادها وتصميمها في صورة برنامج كومبيوتري في ضوء معايير محددة ووفقاً لأهداف تعليمية محددة " (سالم وسرايا،2003,304). ويشير (سلامة وأبو ريا، 2002، 265) إلى أن البرمجيات التعليمية " تعتمد في انتاجها على مبدأ تقسيم العمل إلى أجزاء صغيرة متتابعة منطقياً "

فالبرمجيات التعليمية تقوم على برمجة الدروس التي يتضمنها الكتاب المدرسي وتستخدم مؤثرات متنوعة تجذب انتباه الطالب كالأصوات والألوان والصور المتنوعة،وتعتمد على شاشات متتابعة تعرض على الحاسوب، وتعتمد على المبادئ التي يقوم عليها التعليم المبرمج، وترتبط البرمجيات التعليمية ارتباطاً وثيقاً بالوسائط المتعددة (Multimedia) التي تعد " فئة من نظم الاتصالات المتفاعلة التي يمكن إنتاجها وتقديمها بواسطة الكمبيوتر لتخزين ونقل واسترجاع المعلومات الموجودة في إطار شبكة من اللغة المكتوبة والمسموعة والموسيقى والرسومات الخطية والصور الثابتة والمتحركة والفيديو" (Gayeski,1992,p9). وكما "أثبتت الدراسات والأبحاث العلمية أن التعلم والتعليم بمعونة البرامج الحاسوبية أفضل بكثير من طرائق وأساليب التعليم التقليدية الشائعة "(Yen,2008).وعندما يستخدم المعلم الوسائط المتعددة لابد من أن تخدم وتعزز المحتوى التعليمي المعروض لا أن تبعد الطالب عن تحقيق الهدف التعليمي المطلوب تحقيقه، ويرى (عبد المنعم، 1998) "أن العبرة ليست بعدد عناصر الوسائط المتعددة المستخدمة في تقديم الرسائل التعليمية، ولكن العبرة في مناسبة العناصر المستخدمة لعرض محتوى البرنامج". ومع التطور العلمي والتكنولوجي الذي يشهده العصر الحالي، " تزايد الاهتمام بالبرمجيات التعليمية وتطور تصميمها وإنتاجها إذ تراوحت بين برمجيات ركزت على تقديم المعلومات والتذكر في السبعينات إلى برمجيات للتدريب والمران في الثمانينات إلى برمجيات معتمدة على الوسائط المتعددة بكافة أنواعها مع بداية الألفية الثالثة" (قنديل، 2002، 57).

2) أنواع البرمجيات الحاسوبية التعليمية:

تتنوع البرمجيات الحاسوبية وتتعدد أغراضها ولكن تهدف جميعها إلى تيسير عملية تعلم وتعليم التلاميذ، ومن هذه البرامج:

2-1برمجيات التعليم الخصوصي:

ويعتمد هذا النوع من البرامج على إنتاج مادة تعليمية محوسبة للطالب يستطيع تعلمه ذاتياً من دون مساعدة أو وجود المعلم، إذ يتم تصميم هذا النوع من البرامج التعليمية بطريقة يسهل على الطالب تتبعها من حيث عرض عنوان الدرس، وتقديم الأهداف، ثم عرض المادة التعليمية على شكل وحدات يسهل تعلمها وبعض الأمثلة التوضيحية والتطبيقية للمادة المعروضة (عفانة وآخرون، 2005، 37). وتمتاز هذه البرامج بميزات منها " يعطي الطالب الفرصة الكافية لتعلم أية فكرة والتمكن منها قبل الانتقال إلى فكرة أخرى ويتعلم الطالب بالسرعة التي تناسب قدراته فهو يتنافس مع نفسه" (سعادة والسرطاوي، 2003، 50).

2-2 برمجيات الألعاب التعليمية.

وهي أكثر البرمجيات تشويقاً للتلاميذ، لأنها تلبي حاجه التلاميذ إلى اللعب والتسلية وتهدف إلى تعليم التلميذ مهارة أو مفهوم أو معلومة من خلال ألعاب تعليمية، تجذب المتعلمين وتقدم لهم المتعة والفائدة، "وتحتوي هذه البرامج على عدد من المكونات منها مضمون اللعبة ذاتها، الأهداف التعليمية للعبة، قواعد اللعبة، ودور اللاعب أواللاعبين، التوجيهات التي تشرح كيفية اللعب"(الهرش وآخرون، 2003، 36)"ومنأهم خصائص الألعاب الكمبيوترية التعلمية:

- المقاصد: وهي النهاية التي يرغب اللاعب في الوصول إليها.
- القواعد: هي التي تحدد إجراءات اللعبة.
- المنافسة: بين شخص وأخر أو الشخص نفسه أو الحاسوب والشخص.
- الأمان: اللعبة بيئة غير خطيرة فالمتعلم يشعر بالأمان وعدم الخوف.
- الترفيه: وهي السمة التي تطبق المتعة والإثارة.
- التجديد والخيال: فهي جذابة ومثيرة وتعتمد على الخيال للترغيب"(زيتون، 2000، 218).

2-3برمجيات حل المسائل والتمارين.

تعتبر تنمية قدرة التلاميذ على حل المسائل والتمارين مبدأً هاماً يساعدهم على تنمية أساليب التفكير الصحيح لديهم وتشجيعهم على الاكتشاف والابتكار ومواجهة الظروف المختلفة

التي تقابلهم في حياتهم بطريقة ابتكارية، ويسمح الحاسوب للتلاميذ أن يحلوا المسائل والتمارين المطروحة عليهم خلال شاشة الحاسوب دون الاعتماد على الحساب التقليدي المعتمد على الورقة والقلم، فاستخدام الحاسوب لحل المسائل والتمارين ذات المتغيرات ينقل التركيز من آليات الحل العادي إلى إدراك العلاقات موضوع الدراسة فالمسائل ربما تتضمن رسومات بيانية أو نماذج مركبة أو معادلات رياضية (الفار، 2000، 226-227).

2-4برمجيات التشخيص والعلاج .

هي البرمجيات التي تعنى بتشخيص واقع الخبرات السابقة للطلبة والثغرات التي ينبغي معالجتها قبل الانتقال إلى التعلم اللاحق (عبود، 2007، 202) فيجري اختبارهم على شاشة الحاسوب من خلال تسجيل إجاباتهم ثم تصحيحها، فيعرف المعلم والمتعلم نقاط الضعف والقوة، ومن ثم يقوم الحاسوب بتوجيه التلامذة وعلاج نقاط الضعف لديهم (التمار وسليمان، 2007، 219).

2-5برمجيات التدريب والتمرين والممارسة .

في برمجيات التدريب والمران "يقدم الحاسب عدداً من التدريبات أو التمرينات أو المسائل عن موضوع معين سبقت دراسته من قبل بطريقة ما"(البشايرة والفتينات، 2009، 408).وتحقق هذه البرمجيات " أهدافاً عليا لم تتحقق بالتدريس التقليدي لضيق الوقت وطبيعة التدريس الجمعي الذي لايمكن كل فرد من الممارسة والتمرين في حل المسائل والمشكلات" (صيام وآخرون، 2012، 170) وتعد هذه البرامج أكثر أنواع البرامج شيوعاً، حيث تقدم هذه البرامج أسئلة للتلاميذ على شاشة العرض، وإذا أجاب التلميذ إجابة صحيحة يقوم الحاسوب بتقديم تعزيز إيجابي للتلميذ كأن يقول له أحسنت، وإذا أجاب التلميذ إجابة خاطئة تظهر على شاشة الحاسوب عبارة أخطأت كرر المحاولة مثلاً، ثم يعرض الحاسوب في نهاية البرنامج نتيجة التلميذ، ويمكن للمتعلم تكرار البرنامج التعليمي الحاسوبي مرات عديدة وفي أي وقت يريد، " ومما تجدر الإشارة إليه أنه ينبغي التنبيه إلى أن هذه البرامج مساعدة وليست أساسية بل يستفاد منها بالإضافة إلى برامج التعليم أو التدريس الأخرى، وبعد أن يصل المتعلم باستخدام هذا النوع من البرامج إلى درجة الإتقان لدرس ما يكون البرنامج قد حقق الغرض منه بإكساب المهارة للمتعلم "

(الموسى،2002,61).ويمكن أن تستخدم هذه البرمجيات في مواد مثل الرياضيات والعلوم واللغات حيث تحتوي هذه المواد على الكثير من المفاهيم والمهارات.

2-6برمجيات الحوار.

يوفر هذا الأسلوب للمتعلم الفرص التي من خلالها يستطيع أن يتحدث مع الحاسوب فهو يوجه له الأسئلة التي يبحث عن إجابتها، فيجيبه الحاسوب عنها وبذلك يستطيع المتعلم أن يناقش الحاسوب في المشكلات التي تعترض سبيله، وتتمثل مشكلة استخدام هذا الأسلوب في صعوبة فهم الحاسوب للغة المتعلمين وخاصة منهم من كان في المرحلة الابتدائية، لأنه لا يمكن إلزام المتعلم في المرحلة الابتدائية بصياغة الأسئلة التي يوجهها للحاسوب بطريقة معينة، هذا من ناحية ومن ناحية أخرى، لايمكن التنبؤ بما سوف يثيره متعلم المرحلة الابتدائية من أسئلة، أيضاً يواجه هذا الأسلوب مشكلة التمييز بين الكلمة المكتوبة والكلمة المنطوقة من المتعلم. (ابراهيم، 2002، 295).

2-7برمجيات حل المشكلات.

وتسهم برمجيات حل المشكلات في تقديم المساعدة للطالب من خلال تنمية قدراته العقلية، وإتاحة الفرصة أمامه لتكرار عدة محاولات من أجل حل أية مشكلة تعترضه في مواقف التعلم المختلفة، ويتم عرض المشكلة من قبل الحاسوب بأكثر من طريقة فقد تعرض عن طريق الصوت أو الحركة أو الكتابة، ثم يمر الطالب بسلسلة من الخطوات والإجراءات لكي يصل إلى الإجابة الصحيحة (البشايرة والفتينات، 2009,409)، وهناك نوعان لبرامج حل المشكلات هما:

- برامج تعرض مشكلات مرتبطة بموضوعات دراسية محددة يدرسها المتعلم ضمن المقررات الدراسية.
- برامج تعرض مشكلات غير مرتبطة بموضوعات أو مقررات دراسية معينة وهي تهدف إلى تنمية مهارات حل المشكلات بشكل مستقل عن موضوع معين(زيتون، 2005، 105).

2-8برمجيات المحاكاة (Simulation).

تستخدم هذه البرمجيات للقيام بمواقف تعليمية يستحيل القيام بها داخل الحجرة الدراسية مثل القيام بتجارب كيميائية خطيرة أو التعرف على طبيعة الفضاءالخارجي حيث تقدم هذه البرامج مواقف قريبة من الواقع، وغير مكلفة دون التعرض للأخطار التي يمكن أن تحدث على أرض الواقع، " ويمكن للمتعلم عن طريق برامج المحاكاة أن يقوم بمعالجة مسائل رياضية مع ملاحظة التأثير الناتج عن تغيير بعض المتغيرات "(الحيلة، 2000، 508-509).ومن الفوائد التي تحققها هذه البرامج" أنها تتيح الفرصة للمتعلم للمشاركة الايجابية في أحداث البرنامج، وتقدم له العديد من الاختيارات التي تناسبه كما تستعين بالصور والرسوم الثابتة والمتحركة الواضحة والدقيقة، فضلاً عن أنها توجه المتعلم التوجيه السليم لدراسة تعتمد على تحكم المتعلم في بيئة التعلم" (الموسى،2002، 67).وللمحاكاة أنواع متعددة منها:

- محاكاة منتجات: تعتمد محاكاة الفرد للتعليمات الخاصة بمنتج جديد يفرض تعرف مكوناته ووظائفه وأسلوب استعماله.
- محاكاة النشاط: تعتمد على محاكاة الفرد لمهارة حركية لاكتساب تلك المهارة والتدرب عليها لجعلها أكثر كفاية وفعالية.
- محاكاة المهارات: وهي استعمال الحاسوب لعرض مهارة أو نشاط حركي.
- محاكاة المهن: تستعمل كثيراً في مجال التعليم الصناعي، ويحاكي الطلاب فيها خطوات أدائية لإكسابهم مهارات في مجال تخصصهم.
- محاكاة البرامج التعليمية: تتيح للطلبة استعمال البرنامج التعليمي مباشرةً.
- محاكاة الأشكال الهندسية: تعتمد مبدأ محاكاة الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثيتها لدراستها ومعرفة مساقطها وأبعادها، وذلك بتزويد الحاسوب بخصائص تلك الرسوم والأشكال. (سعيد، 2008، 131-133).

2-9البرامج الخبيرة والذكاء الاصطناعي .

تعتمد برامج الخبرة على التصريح بالعلاقات والقواعد التي تحكم ما بين المتغيرات، فهي أقرب إلى الطريقة الذكية التي يفكر بها الإنسان، من هنا جاء المصطلح (البرامج الخبيرة والذكاء الاصطناعي) لأن مثل هذه اللغات مناسبة في تركيبها لمجموعة التطبيقات التي تعتمد على الخبرة المتراكمة، كأن يكون التطبيق لترجمة نصوص لغة إلى أخرى، أو لتشخيص الأمراض، أو لعب الشطرنج، أو للتصرف ضمن ظروف غير معروفة مسبقا، وبرامج الخبرة هي تلك البرامج التي تجمع خبرة العديد من الخبراء ضمن برنامج حواري بالطريقة التي يتعامل بها الإنسان المفكر لتقوده إلى الاستنتاج أو التشخيص، حيث أمكن خزن برامج متخصصة خبيرة في الحاسوب لتجيب المستفيد عن أسئلته في ميدان اختصاصه (القلا وصيام، 2003، 386).

3) أنواع البرمجة المستخدمة في كتابة البرامج الحاسوبية.

يوجد هناك نوعين رئيسيين للبرمجة الشائعة الاستخدام في كتابة البرامج الحاسوبية وهما على النحو التالي (عيادات، 2004، 29):

- **البرمجة الخطية:**

حيث يتم فيها تحليل المادة الدراسية إلى أجزاء منفصلة، يطلق على كل جزء منها إطار، وتتوالى الأطر في خط أفقي متتابع، وتقدم الأسئلة مباشرةً في البرنامج الخطي بحيث يتاح للطالب الوصول إلى الإجابة الصحيحة بناءً على مادرسه في الإطارات السابقة، وبعد تثبيت الإجابة ينتقل الطالب إلى الإطار التالي، الذي يتضمن الإجابة الصحيحة، إضافة إلى تقديم المعلومات الجديدة وهنا يحدث تعزيز الاستجابة مباشرة.

- **البرمجة المتفرعة:**

حيث يوجه الطالب وفق هذه البرمجة إلى مسارات متنوعة طبقاً للاستجابة التي يقوم بها، لذلك فهناك عدة ممرات ممكنة، والممر المتبع يعتمد على الأجوبة التي يطرحها الطالب في كل مرحلة، ويمكن أن يسير الطلبة في مسارات متباينة، ومن هنا جاءت تسميته بالمتفرع أو

المتشعب، الذي يتميز بتعدد المسارات على النقيض من البرمجة الخطية الوحيدة التسلسل أو المسار، حيث يتبع الطلاب جميعاً نفس المسار.

4) مراحل تصميم البرامج الحاسوبية . (سلامة وأبوريا، 2002، 285)، (مازن، 2006، 421)، (الفار، 2000، 370-376)، (محمد وآخرون، 2004، 228).

1) مرحلة التحليل والتصميم:

وتشمل هذه المرحلة، مرحلة التصميم، التي يقصد بها تحديد الأهداف السلوكية الدقيقة بكل أبعادها، المعرفية والوجدانية والنفس الحركية، ففيها يتم تحديد المحتوى العلمي، وتحديد الأهداف السلوكية، والتأكد من توفر صفات الهدف الجيد.

كما تشتمل على مرحلة التحليل من حيث تحليل المحتوى وتحديد طرق التدريس وتحديد نوع المادة التعليمية، هل هي معرفية، أم مهارات، أم ميول، أم اتجاهات، كما يتم تحديد ما يفعله المتعلم لتحقيق الأهداف.

2) مرحلة الإنتاج:

وهي المرحلة الأساسية، في إنتاج البرمجيات، وفيها يتم تحديد عنوان الوحدة الدراسية وتحديد الفئة المستهدفة، ووصف المتطلبات السابقة، وعرض الأهداف السلوكية في بداية الوحدة والاختبار القبلي للمتعلم، وتنظيم عرض المادة التعليمية وتدعيمها بالرسوم والصور ومقاطع الفيديو والصوت، ومراعاة عنصر التشويق وصحة المعلومات، ومراعاة وجود أنشطة متنوعة وتحقيق التفاعل والتعزيز المناسب والمباشر بعد الاستجابة من قبل المتعلم.

3) مرحلة كتابة السيناريو:

هي المرحلة التي يتم فيها ترجمة الخطوط العريضة التي وضعها المصمم إلى إجراءات تفصيلية وأحداث ومواقف تعليمية حقيقية على الورق مع الوضع في الاعتبار ما تم إعداده وتجهيزه بمرحلة الإعداد من متطلبات.

وتتلخص خطة العمل في هذه المرحلة بتسجيل ماينبغي أن يعرض على الشاشة على نماذج خاصة تعرف بنماذج السيناريو، وهي مصممة ومقسمة بطريقة تشبه تماماً شاشة الحاسوب وهي تختلف حسب نوع شاشة البرمجية.

4) مرحلة تنفيذ البرمجية:

وهي المرحلة التي يتم فيها تنفيذ السيناريو في صورة برمجية متعددة تفاعلية، وينبغي أن تكون لدى المبرمج الذي يقوم بتنفيذ البرمجية خبرة بالنظام المقترح لتنفيذ البرمجية، ولديه إمكانات استخدام الحاسب الآلي، هذا وينبغي الاطلاع الشامل على سيناريو البرمجية، حتى تكون لدى المبرمج الصورة الشاملة عن تسلسل الأحداث وما سيستخدم مرة أو أكثر.

5) مرحلة التجريب والتطوير:

وهي المرحلة التي يتم فيها عرض البرمجية على عدد من المحكمين المختلفين بهدف التحسين والتطوير، حيث تعرض البرمجية على عدد من خبراء المناهج وطرق التدريس وأستاذة علم النفس التربوي، إضافة إلى عرضها علمياً على عينة من التلاميذ تمثل المجتمع الأصلي الذي تطبق به هذه البرمجية، وفي ضوء مقترحات الموجهين والمعلمين وخبراء المناهج وطرق التدريس، وكذلك أستاذة علم النفس التربوي وذلك من خلال قوائم التقويم المعدة لهذا الغرض، وفي ضوء مواقف عينة التلاميذ والطلاب يجري مزيد من التعديلات على البرمجية إذا لزم الأمر إلى أن نصل إلى مستوى يسمح بنشرها وتعميمها على نطاق واسع.

5) معايير تقويم البرمجيات التعليمية. (الهرش وآخرون، 2003، 78-79)، (عيادات، 2004، 272-274)، (شمي واسماعيل، 2008، 281). (الفار،2000، ص 132-133).Elissavet&Economides,2003,38)

نادى كثير من الخبراء في ميدان التربية والتعليم بتوظيف الحاسوب في إطار العملي التدريسية، نظراً للإمكانات والمزايا التي يمكن أن يحققها الحاسوب في الإطار التعليمي، والبرمجية التعليمية سلسلة من عدة نقاط تعليمية يتم إعدادها بدقة من أجلإيصال المتعلم إلى إتقان المادة التعليمية التي تمت برمجتها وعند استخدام البرمجيات التعليمية في الحصة الدرسية

هناك مجموعة من المعايير لابد من الأخذ بهاكي تستطيع البرمجية تحقيق الهدف المرجو منها وهي:

❖ **معايير المحتوى:**

ينبغي أن يتوفر في البرمجية التعليمية فيما يخص المحتوىالتعليميمجموعة من المعايير وهي

- تتبنى البرمجية نظريات تربوية صحيحة في عرضها للمحتوى.
- تستخدم البرمجية أنشطة تعليمية مقبولة.
- تناسب مقدار التعلم مع ما يستغرقه المتعلمون من وقت.
- وضوح التسلسل والتتابع المنطقي للدروس.
- يراعي تحقق الأهداف المذكورة.
- الاستخدام الملائم للأصوات والألوان.
- الاستخدام الملائم للرسوم والنماذج المتحركة.
- الترابط بين أسلوب التمثيل وحركة الرسوم والنماذج بأهداف المحتوى ومضمونه.
- دقة المحتوى وسلامته العلمية

❖ **معايير تصميم الشاشة**

- عدم حشد كثير من المعلومات في الشاشة الواحدة، ويتم ذلك بعمل فراغات مناسبة بين السطر، وتحديد عدد الحروف والكلمات في كل سطر، وهذا يساعد الطالب على المتابعة وسهولة القراءة للمادة التعليمية المعروضة
- عدم المبالغة في استخدام الألوان والرسوم في البرمجية حتى لايؤدي إلى تشتيت المتعلم.
- توفير حروف صغيرة وكبيرة في عرض المادة كلما أمكن ذلك.
- استخدام الحروف الداكنة والخلفية الفاتحة أو العكس.

- تحكم الطالب بالبرمجية ليسير حسب سرعته الذاتية وقدراته العقلية ومستواه التحصيلي وذلك من خلال تجنب دوران الشاشة، أي تجنب سرعة انتقال الشاشة إلى شاشة أخرى حسب توقيت زمني محدد.
- ترتيب مكونات الشاشة بنظام محدد يتبع حتى نهاية البرنامج.
- التركيز على معلومة أو جزئية محددة بكل شاشة حتى يتم التركيز عليها.

❖ **معايير تقديم المساعدات والتعليمات اللازمة:**

- دليل المتعلم لبيان موضوع البرنامج من منهج الدراسة وتوضيح الأجهزة والأدوات التي يحتاجها.
- تقديم المعلومات والإرشادات التي تساعد المتعلم على السير في العرض.
- توقع المشكلات التي يمكن أن تظهر خلال عرض البرنامج وافتراض حلول لها.
- تنوع طرق تقديم الأجزاء في المقررات التعليمية من خلال التعبير في أنماط الظهور وقوالب التقديم ووسائل عرض المعلومات وتنظيم شاشة الكمبيوتر.
- تعدد وتنوع الأنشطة الإثرائية والعلاجية المقدمة خلال البرنامج.

❖ **معايير جذب الانتباه داخل البرنامج:**

- استخدام كافة الوسائل والتقنيات المتاحة والمتوفرة والتي تحقق عرضاً ذا جودة عالية.
- تجنب العوامل والمثيرات التي تشتت الانتباه.
- تصميم البرنامج بحيث يسمح بالاستخدام السهل لبيئة التعلم.
- تنويع أساليب ظهور واختفاء المثيرات في العرض.

❖ **معايير استخدام الطالب:**

عندما يقوم المتعلم بدراسة المادة التعليمية عن طريق البرمجية التعليمية لابد من توفر مجموعة من المعايير فيها وهي:

- لاتتطلب معرفة مسبقة للمتعلم بالحاسوب.
- حث المتعلم على التعاون والعمل المشترك.
- لاتتطلب من المتعلم الرجوع لدليل التشغيل.
- توفر للمتعلم ملخصاً عن أدائه، وتغذية راجعة فعالة للاستجابات الصحيحة والخاطئة على حد سواء، بحيث تكون التغذية الراجعة الموجبة أكثر من التغذية الراجعة السلبية.ويشترط بالتغذية الراجعة أن تظهر مباشرةً بعد الاستجابة ويكون مكانها مناسباً على الشاشة، وتثبت الإجابات الصحيحة، ويسمح البرنامج بطباعتها، ويحصل عليها المتعلم بعد كل سؤال ودرس وجلسة تعليمية
- تتيح للمتعلم التحكم في معدل عرض المعلومات.
- تتضمن وظائف لتحليل أخطاء المتعلمين.
- تتيح للمتعلم التحكم في تسلسل محتويات الدرس.
- تتيح للمتعلم التحكم في اختيار الدرس.
- تتيح للمتعلم اختيار العودة لمراجعة أجزاء معينة من درس معين.
- تتيح للمتعلم اختيار أنماط مختلفة للعرض.
- تتضمن البرمجية عدة مستويات من الصعوبة والسهولة.
- تتضمن البرمجية وظائف مساعدة.
- التقليل من الاعتماد على المتعلم.

وتضيف الباحثة مجموعة من المعايير منها:

- عرض المعلومات على الشاشة بطريقة مشوقة ومنظمة.
- تكامل البرنامج الحاسوبي مع المنهاج المقرر.
- توفر أنشطة إثرائية للطالب سريع التعلم.

- توفر أنشطة علاجية للطالب بطي التعلم.
- توفر ملخصا لأداء كل طلاب الفصل.
- لابد من أن تقدم التغذية الراجعة وفق الأسس التربوية.
- قبل التعلم باستخدام البرمجية لابد من تدريب التلاميذ على أمور أولية في استخدام الحاسوب.

6) المهارات اللازمة لتصميم البرمجيات التعليمية.

- مهارات تصميم الإرشادات ودليل استخدام البرمجية والتعريف بها.
- مهارة صوغ الأهداف التعليمية وتصميمها.
- مهارة تصميم محتوى البرمجية.
- مهارة تحليل محتوى التعليم.
- مهارة تصميم تجميع البيانات الخاصة بكل طالب.
- مهارة تصميم الأنشطة المحفزة والمثيرة لدافعية المتعلم.
- مهارة تصميم التغذية الراجعة والتعزيز.
- مهارة تصميم تحليل البيانات وتغير النتائج.
- مهارة تصميم العروض التفاعلية والإثرائية.
- مهارة تصميم الشاشة والانتقال من صفحة إلى صفحة.
- مهارة جمع الصور والأشكال وعرضها.(عطية، 2008، 277).

7)أهمية البرمجيات التعليمية.

تبرز أهمية البرمجيات التعليمية من ما يلي:)بطانية، 2006، 63)، (أبويونس وخنيفس، 2009، 25)، (الهرش وآخرون، 2003، 88-89)، (النجار وآخرون، 2002، 35-37).

- البرمجيات التعليمية المحوسبة بمختلف أنواعها تتيح للمتعلم أن يتعلم بنفسه دون الحاجة إلى معرفة متعمقة بعلم الحاسوب، وقد يكون استخدام الحاسوب وبرمجياته التعليمية أنسب صور برامج التعليم المحوسب في تدريس المباحث العلمية المختلفة.
- تمد المتعلمين بفرص كبيرة للبناء وكذلك التعلم الذاتي الذي ينظم ذلك النمو ويوسعه أثناء تفاعل المتعلم مع الحاسوب.
- يوفر البرنامج التعليمي الوقت لدى المتعلمين، إذ يعلم في زمن أقل من الطريقة التقليدية.
- تشويق الطالب بالمادة التعليمية المعروضة من خلال الشاشة.
- تنوع مصادر التعلم للطالب، على اعتبار أن المعلم والكتاب ليسا المصدرين الوحيدين للحصول على المعلومات.
- إمكانية تسجيل النقاط والعلامات للطالب مما تساعده على تقدير مدى تحقيقه للأهداف التعليمية.
- إمكانية تحكم المتعلم بالبرمجية التعليمية فيسير في الدرس حسب سرعته الذاتية وقدراته التعليمية.

وتضيف الباحثة:

- يمكن للبرمجيات التعليمية التي يدرسها التلاميذ فيجميع المراحل الدراسية أن تسهم في تعزيز اتجاهات التلاميذ نحو التعلم وتفريده
- ويمكن أن تساهم في تقديم المساعدة للتلاميذ بطيئي التعلم، والمساهمة في حل مشكلات النظام التعليمي.

8) تصنيف شاشات البرمجية التعليمية.

تصنف شاشات البرمجية التعليمية إلى الأنواع التالية:

- شاشة التعريف بالبرمجية:وعادةً توضح موضوع البرمجية، إضافة إلى اسم المنفذ والمصمم، والمراجع، والمشرف، والسيناريست... الخ.

- شاشة المقدمة: التي تتكون عادةً من شاشة واحدة أو اكثر، حيث يتم من خلالها التعريف بالبرمجية، وتشويق المتعلم للبرمجية وموضوعها.
- شاشة الأهداف: التي تتكون عادةً من شاشة واحدة أو أكثر، حيث تتضمن الأهداف العامة للبرمجية، والأهداف السلوكية لأداء الطالب.
- شاشة القائمة: وتتكون كذلك من شاشة واحدة أو أكثر، وعن طريقها يتحكم المتعلم في سير الدرس، وعادةً ما تتكون من مجموعة من الأزرار، أو القوائم المنسدلة، حيث يتم عن طريق اختياراتها تدفق بقية شاشات البرمجية، فهذه الشاشة تعكس ماتحتويه البرمجية من دروس وموضوعات، وعادةً ما تتضمن اختيار التعريف بموضوع البرمجية، واختيار تعريف المتعلم بكيفية استخدامها واختيار خاص بعرض الأهداف الخاصة بالدرس واختيار خاص بعرض ملخص لموضوعات أو فقرات الدرس واختيار خاص بعرض الدرس، وآخر بتقويم أداء المتعلم، كما تتضمن إمكانية الخروج من البرمجية.
- شاشة العرض: وعادةً تكون مجموعة متنوعة من الشاشات، التي يتم من خلالها عرض المواد التعليمية من خلال المشاركة الفعالة من قبل المتعلم.
- شاشة الأمثلة والتمرينات والتدريبات: وعادةً ماتكون في شاشات متنوعة، يتم من خلالها عرض الأمثلة والتمرينات والتدريبات، مع ضرورة التركيز على جانب التغذية الراجعة.
- شاشة التقويم: وتأتي في مجموعات متنوعة من الشاشات، يتم من خلالها عرض مفردات الاختبار بهدف التقويم أو التشخيص أو الإتقان.
- شاشة المساعدة: من شأنها معاونة الطالب المستخدم على الاستخدام الصحيح للبرمجية.
- شاشة تغذية راجعة: وتتكون من شاشة واحدة في كل حالة تغذية راجعة.
- شاشة النهاية أو الخاتمة: التي تكون في شاشة واحدة أو أكثر، التي عادةً ماتودع المتعلم ببعض الكلمات الرقيقة.(الفار، 2004، 380).

9)سلبيات البرمجيات التعليمية .

على الرغم من النواحي الإيجابية التي قد يجنيها المتعلم عند التعلم باستخدام البرمجيات التعليمية إلا أنها تعاني مجموعة من السلبيات وتتلخص في:

- توكل مهمةتصميم البرامج التعليميةالتفاعلية المحوسبة إلى مبرمجين ليس لديهم معرفة عميقة بطرائق التدريس وهذا يعد من أكبر المشكلات التي تواجه تصميم البرامج التعليمية المحوسبة (Kamaruddin,2010,p40).
- عملية تصميم البرامج التعليمية ليست بالعملية السهلة فهي تحتاج إلى وقت طويل، قد تصل أحياناً إلى خمس ساعات عمل للدرس الواحد(السعود، 2008، 262).
- حاجز اللغة:فمعظم البرامج المستعملة في تصميم البرامج التعليمية التفاعلية المحوسبة لاتدعم اللغة العربية، بل هي متوافرة باللغة الإنكليزية وهذا يتطلب إتقان هذه اللغة، ويشكل عائقاً أمام المعلمين والمتعلمين.(سالم، 2007، 3).
- تركز البرامج التعليمية المحوسبة على الجزء المعرفي فقط في العملية التعلمية، فالمتعلم قد يجيب عن جميع مفردات اختبار محوسب يقيس مدى معرفة الطالب / المعلم بمبادئ التربية العملية بينما يعجز عن إعطاء درس عملي بشكل جيد (عامر، 2007، 177).

وتضيف الباحثة مجموعة من السلبيات:

- يتطلب استخدام الحاسوب في التعليم إمكانيات مادية هائلة من حيث توفر أجهزة الحواسيب
- كثرة الأعباء الملقاة على المعلم والتي لاتسمح له بتصميم برامج حاسوبية.
- عدم قناعة المعلمين بأهمية استخدام الحاسوب في التعليم.

رابعا: الرياضيات

1 ـ تعريف الرياضيات.

2 ـ الأهداف العامة لتعليم الرياضيات.

3 ـ المعايير والمخرجات التعليمية لمادة الرياضيات في الصف الرابع

4 ـ أسس بناء منهج الرياضيات المطور في الجمهورية العربية السورية

5ـ أهمية الرياضيات

6ـ جوانب تعلم الرياضيات باستخدام الحاسوب

1- تعريف الرياضيات .

تعد الرياضيات من أهم العلوم التي لايمكن أن يستغني عنها الفرد في أي مرحلة من حياته مهما كانت ثقافته، وتعرف الرياضيات بأنها " (علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري، تهتم من ضمن ماتهتم به بالأفكار والطرائق وأنماط التفكير، ويمكن النظر إليها كلغة تستخدم تعابير ورموز محددة ومعرفة بدقة، فتسهل التواصل الفكري بين الناس، وتتصف بأنها لغة عالمية معروفة بتعابيرها ورموزها الموحدة عند الجميع تقريباً " (أبو زينة، 2010، 17)، وتعرف أيضاً أنها " جسم منظم من المعرفة، وهو كل متكامل يمكن الوصول إليه من خلال مفاهيم موحدة " (عبيد وعفانة، 2003، 63) و ينظرللرياضيات أيضاً" كمادة دراسية لها طبيعتها الخاصة التي تميزها عن بقية المواد الدراسية الأخرى لما تحويه من معارف ومهارات وقيم تساعد التلاميذ على التفكير السليم لمواجهة المواقف الحياتية المختلفة"(الأسطل والرشيد، 2003، 12)

2) الأهداف العامة لتعليم الرياضيات .

مع التطور العلمي والتكنولوجي الذي يشهده هذا العصر، طرأ تطور كبير على مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها في جميع المراحل الدراسية، وذلك لتلبية حاجات المتعلمين إلى المعرفة العلمية والتعلم المستمر ولمواكبة التزايد الهائل في حجم المعارف، " وتعتبر الرياضيات المعاصرة لغة ذات رموز جديدة وإن تدريسها بنفس الأسلوب التقليدي لا يقدم إلا القليل للتلميذ وبالتالي لا تطور في التعليم " (عقيلان، 2002، 24)، ويضيف (أبو زينة، 2003، 199) " أن أهم مايميز الرياضيات الحديثة في أيامنا هذه أنها أصبحت ليس مجرد عمليات روتينية أو مهارات منفصلة بل أصبحت أبنية محكمة تتصل فيما بينها اتصالاً وثيقاً لتكون في النهاية بنياناً متكاملاً "، كما أن الرياضيات المعاصرة تتجه "نحو التجريد مبتعدة عن المحسوسات وهي بخاصتي التعميم والتجريد تتمكن من تلبية حاجة الكثير من الفروع الرياضية وغيرها "(خليفة، 1999، 77). ولابد من الإشارة إلى أن أهداف تدريس الرياضيات متنوعة وعديدة جداً، نذكر منها ما يلي:

- تزويد التلاميذ بما يلزم من معلومات رياضياتية لمواجهة ظروف الحياة المتغيرة، فعصرنا، عصر المقاييس والإحصاءات والرسوم البيانية والأشكال الهندسية والجداول

ودرجات الحرارة والمعاملات التجارية والوثائق... وكل هذه الأمور يلزمها معرفة ليست قليلة في الرياضيات.

- مساعدة التلاميذ على اكتساب قدر كاف من الحقائق الرياضياتية، وتعريفهم باللغة الرياضياتية (رموز مصطلحات، ...) وتنمية قدرتهم على فهم وتحليل العلاقات الكمية و العلاقات في الفراغ لفهم البيئة التي يعيش بها التلاميذ، وإعطائهم قدراً كافياً من المعرفة لمتابعة دراستهم في الرياضيات، وتطبيق هذه المعرفة في مواقف أخرى.
- فهم البيئة المنطقية للمعرفة الرياضياتية، ومساعدة التلاميذ على تنمية تفكيرهم المنطقي، والتعرف على بنى جبرية وهندسية مختلفة.
- تمكين التلاميذ من التعرف على مجالات التطبيق العملي للرياضيات، وتنمية قدراتهم على التمييز بين البيانات ذات العلاقة بالمسألة عن غيرها، وتعويد التلاميذ على تمثيل البيانات المعطاة بأشكال ملائمة لتساعده على فهم المسائل وحلها.
- تنمية الاتجاهات الايجابية نحو الرياضيات، وتنمية التذوق الجمالي لها، ومتعة العمل بها، ومساعدة التلاميذ عليها بوصفها موضوعاً حياً متطوراً على الدوام يتم بناؤه وتطويره من خلال تراكم الأعمال والخبرات الإنسانية.
- تطوير طرائق مناسبة لتعلم الرياضيات، وإيصال المعرفة الرياضياتية للآخرين وتشجيع التعلم الذاتي للتلميذ، والمحافظة على استمراريته، وحثه على المشاركة في كتابة أفكاره الرياضياتية بلغة دقيقة سليمة، وطرح الأسئلة الهادفة.
- إكساب التلاميذ الثقة بالنفس، والمبادرة في العمل، والمثابرة والصبر والتأني، وإثارة الفضول العلمي لديهم.(أبو يونس والعيسى، 2005، 99-100).

3) المعايير والمخرجات التعليمية لمادة الرياضيات في الصف الرابع .

يشهد العالم تطورات كبيرة ومتلاحقة في مختلف المجالات، مما يجعل المجتمعات تحاول جاهدة تطوير أنظمتها الاجتماعية والتربوية لمسايرة هذه التطورات، ويعد التعليم المسؤول الرئيسي عن إعداد أفراد مؤهلين قادرون على تحقيق التقدم والتطور لمجتمعاتهم، وبتنوع مراحل التعليم تعد

مرحلة التعليم الأساسي إحدى أهم المراحل الدراسية، فهي توفر للمتعلم تعليماً يساعد على إكسابه المهارات الأساسية في جميع المواد ويساعد على بناء شخصيته وترسيخ القيم الإيجابية، وبالنظر إلى أهميةالرياضيات في هذه المرحلة لما تقدمه للمتعلم من مفاهيم ومبادئ، تم الاهتمام بمناهج الرياضيات فيها، حيث يؤكد (غندورة، 1997، 132) "أن الرياضيات في المرحلة الابتدائية تمثل العمود الفقريوالأساس لبناء فكر رياضي قوي فلا بد من الاهتمام بطرائق تدريس الرياضيات في هذه المرحلة، لتكون متوائمة مع طبيعة التلاميذ الذين ينتمون إلى مرحلة العمليات الحسية، والتي من خصائصها الاعتماد على الملاحظة والخبرة المباشرة."

وبما أن البحث الذي تقوم به الباحثة يستهدف تلامذة الصف الرابع الأساسي قامت الباحثة بتحديد المعايير والمخرجات التي يتوقع من التلاميذ في الصف الرابع القيام بها وهي

- استخدام القيمة المكانية "المنزلية" لقراءة الأعداد الكلية حتى مكانة "منزلة" الملايين "1000000" وكتابتها ومقارنتها.
- صنع كسور مكافئة مستخدماً نماذج مصورة وحسية.
- مقارنة الكسور وترتيبها مستخدماً نماذج حسية ومصورة.
- تمثيل وجمع الكسور العادية ذات المقامات الموحدة وطرحها.
- استخدام الجمع والطرح ليحل مسائل تحتوي على أعداد كلية "طبيعية".
- جمع أعداد عشرية وطرحها إلى منزلة الأجزاء من 100 مستخدماً نماذج حسية ومصورة.
- تذكر حقائق الضرب وتطبيقها واستخدام الضرب لحل مسائل تتضمن أعداد برقمين.
- استخدام القسمة لحل مسائل تتضمن مقسوماً عليه برقم واحد.
- استخدام الأنماط للضرب بالعدد10 و بالعدد100.
- تحدد المتعلم المستقيمات والأشكال والمجسمات ويصفها مستخدماً مفردات هندسية واصطلاحية ويصبح قادراً على:

- تحديد الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة.
- تحديد نماذج من المستقيمات المتوازية والمتعامدة.
- وصف الأشكال والمجسمات من حيث الرؤوس والأضلاع والأوجه.
- استخدام الانسحاب والانعكاس والدوران ليثبت تطابق شكلين.
- تقدير الوزن وقياسه مستخدماً وحدات نظامية مثل الغرام والكيلوغرام.
- تقدير السعة وقياسها مستخدماً وحدات معيارية.
- تطبيق مفاهيم القياس ويصبح قادراً على القياس ليحل مسائل في الطول والمحيط والوقت والحرارة والمساحة.
- حل مسائل بتجميع مجموعات من البيانات الإحصائية وتنظيمها وعرضها وتفسيرها.
- تنظيم لائحة بالنتائج المحتملة لاختيار الترجيح مثل رمي قطعة نقود.
- استخدام زوج من الأعداد لمقارنة نتائج مناسبة بكافة النتائج المحتملة.
- تفسير التمثيلات البيانية بالأعمدة.
- تنظيم لائحة بالنتائج المحتملة لاختيار الترجيح مثل رمي قطعة نقود.
- استخدام زوج من الأعداد لمقارنة نتائج مناسبة بكافة النتائج المحتملة.
- تفسير التمثيلات البيانية بالأعمدة(وزارة التربية، 2010، 37-38)

4) أسس بناء منهج الرياضيات المطور في الجمهورية العربية السورية .

هناك مجموعة من الأسس التي يستند إليها بناء منهج الرياضيات المدرسية المطور في الجمهورية العربية السورية وهي

❖ <u>الأسس الاجتماعية:</u>

1) ربط المتعلم بتراث الرياضيات والإفادة منه في بناء المستقبل.
2) تلبية حاجات المجتمع وأهدافه الرئيسة وحل مشكلاته اليومية.

3) تعرف تأثير الثورة العلمية والتكنولوجية على المجتمع العربي السوري.

❖ الأسس النفسية "السيكولوجية ":

1) مراعاة خصائص نمو المتعلم.

2) مراعاة حاجات المتعلم الأساسية واستعداداته وميوله وقدراته ومهاراته في مختلف مراحل تعليمه باعتباره محور العملية التعليمية – التعلمية.

❖ الأسس التربوية:

1) بناء شخصية المتعلم بشكل متوازن من جميع الجوانب العلمية والفكرية والجسدية

2) إعداد منهج متكامل من المهارات والمعارف والقيم المرتبطة بالرياضيات، بما يساعد المتعلم على تطوير قدراته على فهم العلوم والتكنولوجيا.

3) إبراز وظيفة الرياضيات وتأكيد ارتباطها بحياة المتعلم اليومية، وبحياته العملية في المستقبل

4) ربط مناهج الرياضيات في التعليم ما قبل الجامعي مع مستلزمات متابعة البحث العلمي في المرحلة الجامعية(وزارة التربية، 2006).

5)أهمية الرياضيات:

- الرياضيات ضرورية لفهم الفروع الأخرى من المعرفة فكلها تعتمد على الرياضيات بطريق أو بآخر، وليس هناك علم أو فن أو تخصص إلا وكانت الرياضيات مفتاحاً له.(الأمين، 2001، 169).

- تعد مادة الرياضيات من المواد الدراسية الضرورية جداً وهي مادة مشتركة في دول العالم وتعتمد عليها وزارات التربية والتعليم لتوسيع مدارك ومفاهيم الطلبة ودفعهم للاطلاع على الثقافات الأخرى (إبراهيم، 2005، 22).

- تستخدم الرياضيات في عمليات تحليل وتقويم الرأي العام والعلاقات ومناهج البحث العلمي على اختلافها (أبو النور وأخرون، 2006، 121).

- تعمل الرياضيات على المساهمة في إعداد الفرد للحياة العامة بغض النظر عن عمله، أو تطلعاته المستقبلية من ناحية، ومن ناحية أخرى في المساهمة في إعداد الفرد لمواصلة دراسته في الرياضيات نفسها أوالإفادة منها في دراسة موضوعات أخرى أثناء وجوده في المدرسة وبعد تخرجه منها (يعقوب، 2005، 66).
- الرياضيات تعنى بدراسة الأنماط أي التسلسل والتتابع في الأشكال والأعداد والرموز (العبسي وعباس، 2007، 13).
- تعمل على اكتشاف الموهوبين من التلاميذ، وتشجيعهم على البحث والابتكار والدراسة طبقاً لقدراتهم واستعداداتهم (جرجس، 1999، ص251).
- مادة الرياضيات تكتسب أهمية خاصة باعتبارها نشاطاً فكرياَ وممارسة اجتماعية تسهم من جهة في تنمية قدرات الاستدلال والتجريد والدقة لدى المتعلم (حجري، 2000، ص16)

وتضيف الباحثة

- تحتوي الرياضيات على كم هائل من المهارات كمهارات الجمع والطرح والضرب والقسمة التي يستفيد منها الفرد في حياته اليومية
- لعبت الرياضيات دورًا أساسيًا في تطورالأجهزة التقنية ومنها الحاسوب والذي يعتمد في نظامه على أنظمة العد الثنائي، والذي أسهم في جعل حياتنا أكثر سهولة.
- تسهم الرياضيات إسهاماً كبيراً في تنمية تفكير الطفل وإكسابه مهارات التفكير المختلفة ودفعه إلى الإبداع وحل المشكلات.

6) تعلم الرياضيات باستخدام الحاسوب .

يتمتع الحاسوب بإمكانات هائلة فهو أحد أبرز الأجهزة التقنية التي شهدها هذا العصرومع اتساع المجالات التي استخدم بها الحاسوب، دخل استخدام الحاسوب في مجال الرياضيات بشكل واسع، "ولعل النفوذ الشديد الذي يمتلكه الكمبيوتر على تعلم الرياضيات ناتجاً عن الزيادة الجوهرية في دافعية الطلاب نحو مواقف التعلم التي تتضمن أجهزة كمبيوتر، فالحداثة في

استخدام الكمبيوتر يمكن أن تسبب تحسناًكبيراً في اتجاهات الطلاب نحو تعلم الرياضيات "(بل، 1994، 227)، ويستخدم الكمبيوتر في تدريس الرياضيات في المجالات التالية:

– استخدام الكمبيوتر في التدريب والمران فيقوم المتعلم بالتدريب على ماقام المعلم بتدريسه في الفصل.

– يمكن استخدام الكمبيوتر في تدريس منهج أو درس في الرياضيات من خلال طريقة حل المشكلات ويوجد ثلاثة مداخل لاستخدام الكمبيوتر في حل المشكلات الرياضية وهي مدخل كتابة البرامج ومدخل استخدام البرامج، ومدخل حل المشكلات أثناء تعلم كتابة البرامج.

–يستخدم الكمبيوتر في عملية تقويم وتدريس الرياضيات.

– يستخدم الكمبيوتر في عمل محاكاة لبعض المفاهيم أو النظريات أو استنتاج بعض القواعد.

– يمكن استخدام الكمبيوتر في تعديل بعض المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب مثل (الرسوم البيانية في ثلاثةأبعاد، الأشكال الهندسية في ثلاثة أبعاد).

–يمكن أن يستخدم بعلم الرياضيات الكمبيوتر في تسجيل تقدم الطلاب في دراسة مادة الرياضيات وفي نقاط القوة والضعف لديهم.

– يستخدم الكمبيوتر في التدريب لإتقان المهارات التعليمية مثل مهارة حل التمارين الحسابية والرياضية، وفي استيعاب المفاهيم الرياضية.

– يستخدم الكمبيوتر في إدارة ألعاب تعليمية هادفة في مادة الرياضيات مما يزيد اتجاه التلاميذ نحو دراسة الرياضيات (روفائيل ويوسف، 2000، 19).

وقد خلصت عدد من الدراسات التي تناولت استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات أن هناك مجموعة من المزايا الإيجابية التي يمكن أن يحققها الحاسوبيمكن تلخيصها بمايلي:

– المساهمة في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية. –يجعل تعلم الرياضيات قائماً علىأساس التفاعل بين الكمبيوتر والمتعلم.

- الإسهام في تنمية مهارات التفكير.
- يحفز الطلاب على تعلم الرياضيات ويحسن اتجاهاتهم نحو المادة حيث يمثلالحاسوب حافزاً للطلاب على تعلم الرياضيات وذلك لأنه يقدم لهم مواقف التحديالمختلفة، ويرجع ذلك إلى أن المتعلم يشعر بالأمان فهو يخطئ ولكنه يتعلم من أخطائه بدون حرج كما يثير الحاسوب اهتمامات الطلاب نحو الرياضيات.
- يتمتع بدقة متناهية في رسم الأشكال الهندسية بكل وضوح، ومعالجة البيانات الحسابية بسرعة هائلة، كما يتيح للمتعلم فرصة التجريب والاكتشاف في أثناء العملية التعليمية. (الدايل، 2005) و (جبر، 2007).

الفصل الرابع

إجراءات البحث

- اختيار المحتوى التعليمي.
- تحديد فئات تحليل المحتوى.
- تحديد استراتيجية التدريس المتبعة.
- تحكيم البرنامج الحاسوبي.
- بناء البرنامج التعليمي.
- تجريب البرنامج التعليمي.
- الهدف من الاختبار التحصيلي.
- كتابة الصورة الأولية للاختبار التحصيلي.
- تجريب الاختبار التحصيلي.
- التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي.
- حساب معامل تمييز الاختبار التحصيلي.
- تصميم مقياسي الاتجاهات لأفراد المجموعات.
- صدق مقياسي الاتجاه.
- إعداد بطاقة الملاحظة.
- التحقق من التجانس لدى فئات المتغيرين المستقلين (الجنس والطريقة).
- إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي النهائي.
- تحليل المحتوى التعليمي.
- تحديد الأهداف السلوكية.
- مرحلة تجهيز وإنتاج البرنامج الحاسوبي.
- تجريب البرنامج الحاسوبي.
- تحكيم البرنامج التعليمي.
- تصميم الاختبار التحصيلي.
- تحديد محتوى الاختبار التحصيلي.
- تحكيم الاختبار التحصيلي.
- التحقق من صدق الاختبار التحصيلي.
- حساب معامل صعوبة الاختبار التحصيلي.
- حساب زمن تطبيق الاختبار التحصيلي.
- تحكيم مقياسي الاتجاه.
- ثبات مقياسي الاتجاه.
- دراسة نوع التوزع.
- دراسة التكافؤ بين أفراد المجموعات في السوية المعرفية.
- اختيار عينة التجربة النهائية.

مقدمة.

يتناول هذا الفصل عرضاً لكيفية تصميم أدوات البحث وتجريبهااستطلاعياً والتحقق من صدقها وثباتها.

1) اختيار المحتوى التعليمي.

تناول البرنامج الحاسوبي والبرنامج التعليمي دروساً متنوعة من كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي، حيث قامت الباحثة باختيارها لتكون مادة لبحثها وهذه الدروس مرتبة كما يلي:

- قابلية القسمة.
- استكشاف الزوايا والمثلثات.
- الرباعيات.
- استكشاف المحيط.
- استكشاف المساحة.
- تسمية الكسور وكتابتها.
- استكشاف الأعداد الكسرية والكسور المركبة.
- استكشاف الكسور المتكافئة.
- تسمية الكسور المتكافئة وكتابتها.
- مقارنة الكسور وترتيبها.
- استكشاف جمع الكسور ذات المقام الموحد.
- استكشاف جمع الكسور ذات المقامات المختلفة.
- استكشاف طرح الكسور.
- استكشاف علاقات القيم المكانية في الأعداد العشرية.
- مقارنة الأعداد العشرية وترتيبها.

- تقريب الأعداد العشرية.
- استكشاف السينتمتر والديسمتر والمتر.
- المتر والكيلومتر.
- استكشاف الكتلة.
- استكشاف السعة.
- الحرارة.

أما أسباب اختيار الباحثة للدروس السابقة فيعود إلى:

- تغطية هذه الدروس لمفاهيم ومبادئمتنوعة في الرياضيات.
- يمكن برمجة هذه الدروس لأن كل درس يحتوي أنشطة متعددة.
- من الأهداف التربوية لمنهاج الرياضيات" وعي المتعلم بأهمية الرياضيات في مساعدته لحل المسائل في حياته اليومية" (علي، 2006، 39). والدروس التي اختارتها الباحثة تحتوي على مفاهيم تفيد المتعلم في حياته اليومية، فإذا تمكن التلاميذ من إتقان الدروس السابقة يمكن أن يستطيعوا استخدام الرياضيات في حياتهم اليومية.

2) تحليل المحتوى.

يعرف تحليل المحتوى بأنه " أحد أساليب البحث العلمي التي تهدف إلى الوصف الموضوعي والكمي المنظم للمحتوى وتصنيفه إلى مضامين رئيسية وأخرى فرعية بطريقة تعبر عن المضمون بصورة واضحة " (طعيمة، 2004، 20).ويهدف تحليل المحتوى إلى تحديد النقاط التعليمية المتضمنة في كل درس من الدروس المدروسة وذلك من أجل مايلي:

- صوغ الأهداف التعليمية التعلمية.
- إعداد وتصميم كل موضوع من موضوعات الوحدة المدروسة وفق نموذج بايبي البنائي ونموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب.
- بناء الاختبار التحصيلي القبلي البعدي.

3) تحديد فئات تحليل المحتوى.

تم تحليل محتوى كل درس من الدروس المدروسة إلى مايلي.

- المفهوم:فكرة مجردة تشير إلى فئة من العناصر (الأفكار أو الأشياء) لها صفات أساسية مشتركة تميزها عن غيرها من العناصر وتعطي هذه الصفات لمصطح خاص بالرياضيات معناه الرياضياتي.
- التعميم: يرى جانييه (Gagne) أن التعميم هو علاقة بينة مفهومين أو أكثر ويندرج ضمن عنوان التعميمات الرياضياتية ما يلي (المبرهنات) القوانين الحقائق والمسلمات.
- المهارة: يقصد بالمهارة إنجاز العمل بسرعة ودقة وإتقان. وغالبا مايرتبط تعليم المهارة بمجموعة من الخطوات الدقيقة المنطقية المترابطة الواضحة والمتسلسلة والتي تقود إلى الحل.(أبو يونس والعيسى، 2005، 103-107-111).

4) تحديد الأهداف السلوكية.

تعرف الأهداف السلوكية بأنها " كل سلوك يتوقع أن ينجزه المتعلم في نهاية الحصة الدراسية ويجب أن يكون هذا السلوك قابلاً للملاحظة والقياس، أي أنه وصف لما ينتظر للمتعلم أن يقوم به كنتيجة للأنشطة التعليمية التي يمارسها في الدرس" (سليمان وآخرون، 2012، 28)ويبرز دور الأهداف السلوكية في هذا البحث في توجيه الباحثة لبناء الخطوة الأولى والرئيسية في تصميم البرنامج التعليمي والبرنامج الحاسوبي وتحويل الأهداف السلوكية إلى أداة يتفاعل الطالب معها ويتعلم منها، وقد قامت الباحثة بصياغة الأهداف السلوكية العامة والخاصة بحيث تكون قابلة للقياس، وعرضت الأهداف السلوكية في كل درس من البرنامج التعليمي والبرنامج الحاسوبيبحيث يمكن للمتعلم الاطلاع عليها.

5) تحديد استراتيجية التدريس المتبعة.

تعرف استراتيجية التدريس بأنها " الخطة الشاملة التي تتضمن التخطيط للتعلم وتنفيذه وتقويمه ويتضح من خلالها دور كل من المعلم والمتعلم والمحتوى التعليمي وتنفيذ الأنشطة والتقويم ووضعها في نظام " (قطامي وآخرون، 2010، 247)، وقد حددت الباحثة الاستراتيجية

في هذا الدرس بنموذج بايبي البنائي لأفراد المجموعة التجريبية الأولى ونموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب لأفراد المجموعة التجريبية الثانية.

6) مرحلة تجهيز وإنتاج البرنامج الحاسوبي.

استخدمت الباحثة برنامج الأوثروير (Authorwar) في تصميم برامجها الحاسوبية، نظراً لما يتمتع به هذا البرنامج من مزايا تتيح استخدام الوسائط المتعددة من صوت وصورة وفيديو وحركة وإمكانية استيراد الملفات والربط معبرامج أخرى، و يعد هذا البرنامج " أداة قوية غنية المعالم في تطوير المقررات البرمجية " (Potter,2003,p213).وقامت بإعداد البرنامج الحاسوبيبنفسها وفق الخطواتالتالية:

❖ تحليل المادة التعليمية:

وفي هذه المرحلة يحلل محتوى المقرر إلى مفرداته الأولية من (مفاهيم – موضوعات – علاقات – قوانين – مبادئ – تعاميم – تعريفات).(القلا وأبو يونس، 2004، 110).

❖ تركيب المادة التعليمية:

جمع محتوى التحليل باختيار جميع المفاهيم والأفكار المتعلقة بها والتخلص من كل مايشوش فكر المتعلم وترتيبها بشكل متسلسل ومنطقي مع بعضها واختيار عبارات واضحة وبسيطة ومعبرة ومألوفة، وتجهيز التدريبات والتمارين والعبارات التوضيحية المناسبة المرتبطة بما يجب تعليمه (القلا، 2002).

❖ مرحلة تصميم وكتابة الإطارات التعليمية:

والقصد من كتابة الإطارات هو إتاحة الفرصة للمتعلم لأن يضبط نفسه بنفسه عن طريق الإشراط الذي يعزز كل استجابة تقرب نحو الهدف الخاص، ولتكون عملية التعليم التعلميةناجحة، لابد من إعطاء المتعلم إطارات سهلة، تيسر له الإجابة الصحيحة، وبالتالي الحصول على التعزيز المناسب تماماً..(القلا وأبو يونس، 2004، 115).ويتكون الإطار التعليمي من المكونات التالية:

1) المعلومات التي تعطى للمتعلم: تضمن البرنامج الحاسوبيالذي صممتها الباحثة إطارات تعليمية تعرض المحتوىالتعليمي المطلوب تعلمه.تكونت الإطارات التعليمية من شاشات عرض، واحتوت شاشات العرض على صور متنوعة تثري المحتوى التعليمي وأمثلة توضيحية وراعت الباحثة عدداً من الأمور الواجب توافرها في شاشات العرض وهي كالتالي:

- وضوح تنسيق شاشات العرض.
- مراعاة التوزيع الجيد للمحتوى التعلمي على الشاشة وعدم عرض كمية كبيرة من المعلومات على الشاشة مما يسبب تشتت أذهان التلاميذ.
- يجب أن تكون الصور والأشكال التي ستعرض في البرنامج منتقاة بما يخدم موضوع الدرس.
- استعمال الألوان المناسبة لكتابة المحتوى التعليمي مما يجذب انتباه التلاميذ
- يجب أن يكون المحتوى التعليمي المعروض في هذه الشاشات متسلسل من السهل إلى الصعب ومن المعلوم إلى المجهول.
- في كل درس من الدروس في البرنامج الحاسوبي خصصت شاشة عرض لعرض الأهداف السلوكية في كل درس من الدروس، من أجل تعرف التلاميذ على النقاط الهامة التي لابد من التركيز عليها أثناء تعلمه.
- لم تحدد الباحثة وقتاً محدداً لانتقال المتعلم من شاشة لأخرى بل تركت له الحرية في اختيار الزمن الذي يناسبه وذلك لاختلاف قدرات التلاميذ واختلاف سرعتهم في التعلم.
- سهولة التعامل مع البرنامج، وذلك عبر استخدام الماوس فقط، بحيث لاتتطلب من المتعلم المعرفة السابقة في مهارات الحاسوب.

2) الأسئلة عن المعلومات المعروضة: اشتمل البرنامج الحاسوبي على أسئلة متنوعة، للتعرف على مقدار فهم واكتساب التلاميذ للمعلومات الجديدةالمعلومات، وراعت الباحثة عدداً من الأمور الواجب توافرها في الأسئلة في البرنامج الحاسوبي وهي كالتالي:

- تنوعت الأسئلة في التقويم البنائي والتقويم المرحلي، حيث تضمنت أسئلة تتطلب من المتعلم اختيار إشارة صح أو خطأ، وأسئلة تتطلب من المتعلم كتابة الرقم أو الكلمة الصحيحة في الفراغ، وأسئلة تتطلب من المتعلم النقر على الشكل أو العدد الصحيح، وأسئلة تتطلب من المتعلم النقر على الإجابة الصحيحة من بين 4 أو 5 إجابات
- واشتمل البرنامج الحاسوبي أيضاً على أسئلة تحقق مرحلة التوسع في نموذج بايبي وتتطلب هذه الأسئلة للإجابة عليها من قبل المتعلم تطبيق معارفه ومعلوماته في مواقف جديدة.
- ومكن البرنامج المتعلم من إمكانية الذهاب إلى إطارات تقدم له معلومات إضافية في حال عدم تمكنه من الإجابة.
- استقلالية كل سؤال بشاشة عرض خاصة به.

3) إجابة المتعلم عن الأسئلة المعروضة في البرنامج الحاسوبي: ويتناوب التلاميذ في كتابة الإجابة عن أسئلة البرنامج الحاسوبي باستخدام فأرة الحاسوب أو لوحة المفاتيح، ولايجيب المتعلم إلا بعد التناقش مع أفراد مجموعته والوصول إلى إجابة موحدة، مما يكسب التلاميذ مهارة العمل الجماعي و لم تحدد الباحثة وقتاً محدداً لإجابة المتعلم عن الأسئلة المطروحة وذلك لاختلاف مستويات المتعلمين التحصيلية ووجود الفروق الفردية بينهم، وراعت الباحثة تبسيط طريقة إجابة المتعلم بقدر المستطاع على الأسئلة وحصرها باستخدام فأرة الحاسوب فقط، و لم تسمح الباحثة للتلميذ بالانتقال من سؤال إلى أخر إلا بعد أن يجيب إجابة صحيحة.

4) التغذية الراجعة للمتعلم لتعزيز تعلمه الصحيح وتصحيح تعلمه الخاطئ: صممت الباحثة مجموعة من شاشات التغذية الراجعة الفورية التي تظهر مباشرة بعد إجابة المتعلم،

والتغذية الراجعة تعرف "بأنها العملية التي تهدف إلى تزويد المتعلم بنتائج تعلمه مباشرة بحيث يستطيع في ضوئها تصحيح مسارات تعلمه وبالتالي تحسين نتاجات تعلمه، وتعرف المتعلم بنتائج تعلمه يعد دافعاً له على التركيز والاستمرار في إتقان التعلم وحسن الاستيعاب والفهم " (زيتون والعبد الله، 2008، 111)، وفي البرنامج الحاسوبي عندما يختار المتعلم الإجابة الصحيحة يسمع وتظهر له عبارات مثل (أحسنت – بارك الله بك) وصور متنوعة سعيدة أو صورة توضح أنه أصاب الهدف، وإذا اختار المتعلم الإجابة الخاطئة يسمع وتظهر له عبارات مثل(أخطأت، أسف كرر المحاولة) وصور حزينة، وتبرز أهمية التغذية الراجعة في

- تعمل على إعلام المتعلم بنتيجة تعلمه، مما يقلل القلق والتوترالذي قد يعتري المتعلم في حالة عدم معرفة نتائج تعلمه.
- تعزز المتعلم وتشجعه على الاستمرار في عملية التعلم وخاصة عندما يعرف بأن إجابته عن السؤال كانت صحيحة.
- إن معرفة المتعلم بأن إجابته كانت خطأ، وما السبب لهذه الإجابة الخطأ، يجعله يقتنع بأن ماحصل عليه من نتيجة أو علامة كان هو المسؤول عنها، ومن ثم عليه مضاعفة جهده ودراسته في المرات القادمة.
- إن تصحيح إجابة المتعلم الخطأ من شأنها أن تضعف الارتباطات الخطأ التي حدثت في ذاكرته بين الأسئلة والإجابة الخطأ، وإحلال ارتباطات صحيحة محلها.
- إن استخدام التغذية الراجعة من شأنها أن تنشط عملية التعلم، وتزيد من مستوى الدافعية للتعلم.
- تعرف عملية التغذية الراجعة أين يقف من الهدف المنشود، وما إذا كان يحتاج إلى وقت طويل لتحقيقه، أم أنه قريب منه.
- تعرف المتعلم أين هو من الأهداف السلوكية التي حققها غيره من رفاق صفه، والتي لم يحققوها بعد.

- تعمل التغذية الراجعة بما تزوده للمتعلم من معلومات إضافية ومراجع مختلفة، على تقوية عملية التعلم وتدعيمها وإثرائها. (الشائع، 2002).

ورأت للباحثة أن طبيعة المادة الدراسية التي تناولها البحث وهي الرياضيات وخصوصية هذه المادة واختلافها عن بقية المواد الدراسية، يجب مراعاته عند بناء البرنامج الحاسوبي، وبالإضافة إلى عوامل أخرى تم مراعاتها وقد تخلصت هذه المتطلبات في الجدول التالي.

خصائص مادة الرياضيات	المتطلبات الواجب توفرها في البرنامج الحاسوبي
مادة الرياضيات جافة	تم تصميم البرنامج الحاسوبي بأسلوب شيق يثير انتباه المتعلمين، حيث تضمن وجود صور وألوان وخلفيات واستخدم فيه عنصر الحركة
تعتمد مادة الرياضيات على المعلومات السابقةللمتعلمين.	تم مراعاة ذلك في بناء البرنامج الحاسوبي حيث تم مراجعة المعلومات السابقة للمتعلمين وذلك بطرح عدد من الأسئلة التي تناولت المعلومات السابقة بهدف إعادة تذكير التلامذة بما تعلموه سابقاً.
ندرة وجود الحواسيب في مدارس الحلقة الأولى للتعليم الأساسي.	قامت الباحثة للتغلب على هذه المشكلة باستخدام عدد من الحواسب الشخصية المحمولة، وقد وضحت الباحثة ذلك بالصور الواردة في ملاحق البحث، حيث جلست كل مجموعة على حاسوب محمول.
عدم معرفة بعض المتعلمين باستخدام الحاسوب.	لم يتطلب البرنامجيين الحاسوبيين معرفة متعمقة من المتعلمين بمبادئ الحاسوب، حيث زود البرنامج بأزرار في الشاشة، ينقر المتعلم عليها للانتقال من شاشة إلى أخرى.
كثرة عدد الإجابات التي يقترحها الطالب للإجابة وإمكانية وقوعه بعدد من الأخطاء عند إجراء العمليات.	للتغلب على ذلك صممت الباحثة أسئلة في البرنامجيين الحاسوبيينمن نمط الخيار من متعدد لها عدد من الإجابات، يختار المتعلم من بينها الإجابة الصحيحة وتضمن أيضاً أسئلة تتطلب من المتعلم كتابة الرقم أو الكلمة الصحيحة في الفراغ وأسئلة تتطلب من المتعلم أن ينقر على إشارة صح أو خطأ.

خصائص مادة الرياضيات	المتطلبات الواجب توفرها في البرنامج الحاسوبي
طريقة عرض عدد من الدروس في الكتاب المدرسي بحيث يصعب على المتعلم فهمها	تم عرض المعلومات العلمية في البرنامجيين الحاسوبيين بطريقة بسيطة متسلسلة من البسيط إلى المركب ومن المعلوم إلى المجهول.كما تضمن إطارات تفريعية يعود إليها المتعلم عند عدم قدرته على استيعاب المعلومات.
مراعاة مستويات المتعلمين التحصيلية سواء أكانت المرتفعة أو المتوسطة أو المنخفضة	عند السير بالبرنامجيين الحاسوبيين لم تحدد الباحثة وقتاً محدداً لانتقال المتعلم من شاشة لأخرى ومن سؤال إلى سؤال بل تركت له الحرية في اختيار الزمن الذي يناسبه وذلك لاختلاف قدرات التلامذة واختلاف سرعتهم في التعلم
رغبة المتعلمون بالتعرف على نتيجة إجابتهم على الأسئلة.	زود البرنامجيين الحاسوبيين بتغذية راجعة تظهر مباشرةً بعد إجابة المتعلم على الأسئلة على الشاشة فتبين له إذا أجاب أو أخطأ عن الأسئلة.

7) تحكيم البرنامج الحاسوبي.

قامت الباحثة بعرض البرنامج الحاسوبي على مجموعة من المحكمين المختصين في كلية التربية لتعرف آرائهم وملاحظاتهم والأخذ بها من أجل تقويم الأدوات وتطويرها وقدم السادة المختصون مجموعة من الملاحظات للباحثة، وفيما يلي الملاحظات التي قدمها المحكمون وما قامت به الباحثة لإتباعها.

الملاحظات التي قدمها المحكمون	الإجراءات التي اتبعتها الباحثة
التقليل من كثافة المعلومات داخل الشاشة الواحدة.	قللت الباحثة من كمية المعلومات التي تضمنتها الشاشة الواحدة.
ضرورة وجود أسئلة تراعيالمستويات العليا عند بلوم	تم إضافة عدد من الأسئلة التي تراعي المستويات العليا عند بلوم.

الملاحظات التي قدمها المحكمون	الإجراءات التي اتبعتها الباحثة
تكبير حجم الخط في بعض الأسئلة	قامت الباحثة بتكبير حجم الخط إلى قياس 18.
حذف بعض الأسئلة في مرحلة التوسع في عدد من الدروس لصعوبة فهمها وإجابة التلامذة عليها.	تم حذف بعض الأسئلة في مرحلة التوسع في بعض الدروس.
زيادة عدد الخيارات في بعض أسئلة الخيار من متعدد.	تم زيادة عدد الخيارات في بعض أسئلة الخيار من متعدد حيث تضمنت بعض الأسئلة 5 خيارات.

8) مرحلة تجريب البرنامج الحاسوبي.

قامت الباحثة بتجريب البرامج الحاسوبية على شعبة حيادية في مدرسة الشهيد(كليب بن بدر) وبعد التجريب قامت الباحثة بمايلي:

- عندما طبقت الباحثة البرنامج الحاسوبي لاحظت انخفاض صوت بعض المقاطع الصوتية فقامت بإعادة تسجيلها.
- أشار بعض التلامذة إلى عدم وضوح بعض العبارات فقامت الباحثة بإعادة صياغتها.
- بعض شاشات التغذية الراجعة لم تكن مترافقة مع أصوات فقامت الباحثة بإرفاقها بأصوات جذابة.
- أشار بعض التلامذة إلى عدم وضوح بعض الألوان فقامت الباحثة بتغيير الألوان.

9) مرحلة بناء البرنامج التعليمي.

تأكيداً على أهمية الرياضيات في حياة المتعلم اليومية، والدور الذي تلعبه في تنشيط أذهان التلاميذ، وإيماناً بضرورة بناء برامج تدريسية لمادة الرياضيات تصمم وفق أحدث الاستراتيجيات والطرائق التي تولي الدور الأكبر للمتعلم في البحث عن المعلومات واكتسابها وتحتوي أنشطة متنوعة، صممت الباحثة لتحقيق أهداف البحث برنامجاً تعليمياً قائماً على نموذج بايبي البنائي لتلاميذ المجموعة التجريبية الأولى التي ستتعلم باستخدام نموذج بايبي البنائي،

وهدف البرنامج الذي صممته الباحثة إلى تحقيق الأهداف العامة لمادة الرياضيات في التعليم الأساسي، والأهداف الخاصة لمادة الرياضيات في الصف الرابع الأساسي، وهدف البرنامج أيضاً إلى إكساب التلامذة عدد من المهارات منها مهارة العمل الجماعي، ومهارة تلخيص ماتم الوصول إليه من معلومات، ومهارة البحث عن المعلومات من مصادر مختلفة، احتوى البرنامج على نفس الدروس التي احتواها البرنامج الحاسوبي، وتضمن البرنامج التعليمي في كل درس خمس مراحل متنوعة وهي مراحل نموذج بايبي البنائي وهي بالترتيب أولاً مرحلة التشويق وشد الانتباه، ثانياً مرحلة الاستكشاف، وثالثاً مرحلة الإيضاح والتفسير، رابعاً مرحلة التوسع، خامساً مرحلة التقويم، كما تضمن البرنامج أنشطة متنوعة ووسائل توضيحية، وتضمن وجود أسئلة لم يتم ذكرها في الكتاب المدرسي وذلك في مرحلة التوسع وتتطلب هذه الأسئلة استخدام التلامذة للمعلومات التي اكتسبوها في مواقف جديدة تتحدى تفكير المتعلم. وعند بناء البرنامج التعليمي تم الاعتماد فيه على طريقة التعليم التعاوني في البداية ثم نموذج بايبي البنائي.

10) تحكيم البرنامج التعليمي.

بعد أن قامت الباحثة بإعداد البرنامج التعليمي، قامت بعرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في كلية التربية لتعرفآرائهم وملاحظاتهم والأخذ بها من أجل تقويم الأدوات وتطويرها، وقدم السادة المختصون مجموعة من الملاحظات للباحثة، وفيما يلي الملاحظات التي قدمها المحكمون والإجراءات التي قامت بها الباحثة.

الملاحظات التي قدمها المحكمون	الإجراءات التي اتبعتها الباحثة
تنويع الأنشطة التي تضمنها البرنامج التعليمي.	قامت الباحثة بإضافة عدد من الأنشطة للبرنامج التعليمي.
تنويع الأسئلة التي تضمنها التقويم النهائي لكل درس.	تم إضافة عدد من الأسئلة التي تراعي المستويات العليا عند بلوم.
إعادة صياغة بعض الأهداف السلوكية.	تم إعادة صياغة بعض الأهداف السلوكية في عدد من

الملاحظات التي قدمها المحكمون	الإجراءات التي اتبعتها الباحثة
	الدروس.
زيادة عدد التمارين في التقويم النهائي لكل درس	تم زيادة عدد الخيارات في بعض أسئلة الخيار من متعدد حيث تضمنت بعض الأسئلة 5 خيارات.
حذف بعض الأسئلة في مرحلة التوسع في عدد من الدروس لصعوبة فهمها وإجابة المتعلمين عليها.	تم حذف بعض الأسئلة في مرحلة التوسع في بعض الدروس.

11) تجريب البرنامج التعليمي.

قامت الباحثة بتجريب البرنامج التعليمي على شعبة حيادية من تلامذة الصف الرابع الأساسي، بهدف التأكد من إمكانية تطبيق البرنامج التعليمي والتعرف على الأنشطة التي يمكن تنفيذها خلال الدرس الواحد، حيث اجتمعت الباحثة مع أفراد المجموعة الاستطلاعية وعرفتهم في البداية بنموذج بايبي البنائي وخطوات تطبيقه وواجبات التلاميذ تجاه مجموعاتهم، وشرحت الباحثة لهم المهام التي يجب أن يقوموا بها وعدد من الأمور الهامة منها، ضرورة احترام آراء بعضهم البعض والاستماع لكل تلميذ حتى ينهي إجابته، ولاحظت الباحثة تشوق التلاميذ للتعلم بنموذج بايبي البنائي وقد بدأت الباحثة بالتجريب بتاريخ (3 – 2 – 2015)، حيث قامت الباحثة بتدريس 3 دروس لأفراد المجموعة الاستطلاعية وهي قابلية القسمة، استكشاف الزوايا والمثلثات، والرباعيات لأفراد المجموعة الاستطلاعية وفقنموذج بايبي البنائي بعد أن تم تقسيمهم إلى مجموعات مختلفة في مستويات التحصيل الدراسي، وتوزيع المهام لأفراد المجموعات وقامت كل مجموعة من المجموعات بتعلم الدرس وفق البرنامج التعليمي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي الذي حددته الباحثة، وبعد انتهاء تعلمهم لاحظت الباحثة ما يلي:

- لايمكن تطبيق نموذج بايبي في الغرفة الصفية العادية وذلك نظراً لضرورة تحرك التلاميذ بين مجموعاتهم وضرورة جلوس التلاميذ في حلقات بحيثتكون وجوههم متقابلة فقررت الباحثة استخدام غرفة المصادر لتعلم أفراد المجموعات باستخدام نموذج بايبي.

- بلغ عدد أفراد كل مجموعة (5 أفراد) ولاحظت الباحثة أن هذا العدد سبب الفوضى وسلبية بعض أفراد المجموعات وتركهم لمجموعاتهم فقررت الباحثة إعادة النظر بعدد أفراد المجموعات عند القيام بإجراءات التجربة النهائية.
- لاحظت الباحثة عدم تذكر التلامذة لأي مجموعة ينتمون فقررت الباحثة كتابة أسماء أفراد كل مجموعةعلى لوحة كرتونية وتعليقها في مكان يراه جميع التلاميذ
- لاحظت الباحثة أن بعض أفراد المجموعات قاموا بحل الأسئلة المطروحة دون التشاور مع مجموعاتهم فقررت توجيه التلاميذ في التجربة النهائية إلى التعاون فيما بينهم لحل الأسئلة.
- كثرة الأنشطة التعليمية التي احتواها الدرس استغرق وقتاً كبيراً ولذلك ستقوم الباحثة باختصار بعض الأنشطة في التجربة النهائية.
- وجدت الباحثة أن حصة درسية واحدة لم تتيح لأفراد المجموعات إتمام تعلمهم وحل أوراق العمل فقررت الباحثة أن يستغرق تعلم كل درس في التجربة النهائية حصتين دراسيتين.

12) تصميم الاختبار التحصيلي.

12-1- الهدف من الاختبار التحصيلي.

هدف الاختبار الذي أعدته الباحثة إلى قياس كل من التحصيل المعرفي لتلامذة المجموعة التجريبية الأولى قبل وبعد تطبيق التدريس بالبرنامج التعليمي المصمم وفقنموذج بايبي، والتحصيل المعرفي لتلامذة المجموعة التجريبية الثانية قبل وبعد تطبيق التدريس بالبرنامج الحاسوبي المصمم وفقنموذج بايبي المعزز بالحاسوبوالتحصيل المعرفي لتلامذة المجموعة الضابطة قبل وبعد الطريقة التقليدية.

12-2- تحديد محتوى الاختبار التحصيلي.

قامت الباحثة بتحديد محتوى الاختبار التحصيلي من كتاب الرياضيات في الصف الرابع الأساسي والذي تضمن الدروس التي تضمنها كل من البرنامج الحاسوبي والبرنامج التعليمي.

12-3- كتابة الصورة الأولية للاختبار التحصيلي:

تم إعداد الاختبار التحصيلي في صورته الأولية وتضمنت بنود الاختبار الذي أعدته الباحثة مجموعة من الأسئلة وفق ما يلي:

- بنود الاختيار من متعدد: وهي مجموعة من العبارات في كل منها نقص أو فراغ على الطالب أن يملأه بكلمة أو أكثر، وهذا النوع من البنود يصلح بخاصة لقياس القدرة على تسمية أشياء معينة أو ذكر معلومات محددة.
- بنود صواب وخطأ: وهي مجموعة من العبارات بينها ماهو صواب وبينها ما هو خطأ يطلب إلى المتعلم أن يميز بينها، ومن ميزات هذا النوع من البنود سهولة الإعداد وقدرتها على تغطية المادة تغطية شاملة، هذا بالإضافة إلى أنها تتيح للتلميذ أن يجيب على عدد من الأسئلة أكبر مما يتيحه أي نوع من الاختبارات، كما أن التقدير ووضع الدرجات يتم بموضوعية (مخائيل، 2003، ص323 وص331).
- بنود التكميل:تتألف هذه البنود من أعداد أو كلمات ناقصة يطلب من المتعلم كتابة الإجابة المطلوبة في الفراغ.

12-4- إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي.

بعد أن قامت الباحثة بتصميم الاختبار التحصيلي، قامت بإعداد جدول مواصفات حددت فيه المستوى الذي يقع فيه كل بند، ونسبة تمثيل البنود للأهداف و الوزن النسبي للدروس.

الجدول (1) جدول المواصفات للاختبار التحصيلي.

اسم الدرس	التذكر	الفهم	التطبيق	مستويات عليا	المجموع	الأهداف السلوكية	الوزن النسبي للأهداف السلوكية
قابلية القسمة	–	1	–	1	2	12	13.79
زوايا ومثلثات	1	–	–	1	2	7	8.04
الرباعيات	1	–	1	–	3	8	9.19
المحيط	–	–	1	–	1	2	2.29
المساحة	–	–	–	1	1	3	3.44
تسمية الكسور	–	–	–	1	1	4	4.59
أعداد كسرية وكسور مركبة	–	1	–	1	2	6	6.89
استكشاف كسور متكافئة	–	–	–	1	1	2	2.29
كتابة كسور متكافئة	–	–	1	–	1	1	1.14
جمع كسور مقام موحد			1		1	2	2.29
جمع كسور بمقام مختلف				1	1	2	2.29
مقارنة الكسور وكتابتها	1	–	1	–	1	2	2.29
طرح الكسور	–	1	–	–	1	2	2.29
استكشاف علاقات قيم مكانية			1		1	3	3.44
مقارنة أعداد عشرية			1		1	2	2.29

اسم الدرس	التذكر	الفهم	التطبيق	مستويات عليا	المجموع	الأهداف السلوكية	الوزن النسبي للأهداف السلوكية
تقريب أعداد عشرية		1	1		2	4	4.59
السنتمتر والديسمتر والمتر	1			1	2	8	9.19
المتر والكيلومتر				1	1	5	5.74
كتلة			1		1	3	3.44
استكشاف السعة	–	1	–	1	2	6	6.89
الحرارة	–	1	–	–	1	3	3.44
نسبة تمثيل المستوى لبنود الاختبار	14.81	22.2	29.62	33.3	%100	87	%100

12-5- تحكيم الاختبار التحصيلي.

عرضت الباحثة الاختبار التحصيلي بصورته الأولية على السادة المختصين المحكمين وتلقت مجموعة من الملاحظات تلخصت في مايلي:

- تنويع الأسئلة التي تضمنها الاختبار التحصيليبين الأسئلة المقالية والموضوعية.
- مراعاة بنود الاختبار التحصيلي لجميع مستويات بلوم المعرفية.
- إعادة صياغة بعض البنود الغير واضحة.
- تنويع الأسئلة ومراعاتها للمستويات العليا لبلوم.

12-6- تجريب الاختبار التحصيلي.

قامت الباحثة بتجريب الاختبار التحصيلي بصورته الأولية على أفراد المجموعة الاستطلاعية فلاحظت مايلي:

- عدم فهم عدد من التلامذة لبعض الأسئلة فقامت بإعادة صياغتها.
- صعوبة عدد من الأسئلة وعدم قدرة التلامذة على الإجابة عليها فقامت بحذفها.

12-7- التحقق من صدق الاختبار التحصيلي.

قامت الباحثة بالتأكد من صدق الاختبار التحصيلي وذلك باستخدام مايلي:

- صدق المحتوى: الذي تحقق من خلال عرض الاختبار التحصيلي على المختصين والتعديلوفق ملاحظاتهم.
- الصدق التمييزي: "تستخدم هذه الطريقة عند الرغبة في تعرف قدرة أداء البحث على التمييز بين المجموعة التي تمتلك درجة مرتفعة من السمة المقاسةوتلكالتيتمتلكدرجة منخفضة من السمة نفسها، وعندما يكشف الاختبار الإحصائي عن وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين، فإن ذلك يعد مؤشراً على الصدق التمييزي"(عباس وآخرون، 2007، ص256).

ولحساب الصدق التمييزي قامت الباحثة بالخطوات التالية:

-حساب الدرجة الكلية لكل تلميذ من تلامذة المجموعة الاستطلاعية.

- ترتيب درجات التلامذة تنازلياً.

- يؤخذ (20%)من أعلى الدرجات التي حصل عليها التلامذة و(20%) منأدنى الدرجات التي حصل عليها التلامذة.

- نقوم بقياس الفرق بين متوسطي أعلى الدرجات وأدنى الدرجات التي حصل عليها التلامذة في العينة الاستطلاعية وفق الجدول (2) للتأكد من أنه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي أعلى الدرجات وأدنى الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة نحو الاختبار التحصيلي لدى أفراد العينة الاستطلاعية.

الجدول (2) دراسة الفرق بين متوسطي الدرجات المرتفعة والمنخفضة نحو الاختبار التحصيلي لدى أفراد العينة الاستطلاعية.

العينة الاستطلاعية			اختبار (Leven)للتجانس		اختبار t.Test		
الاختبار التحصيلي	المتوسط	الانحراف	قيمة (F)	مستوى الدلالة	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	مستوىالدلالة
الدرجات المرتفعة	44.92	2.937	7.393	0.013	12.34	22	0.00
الدرجات المنخفضة	16.08	7.537			12.34	14.26	0.00

من الجدول (2) نلاحظ أن قيمة (F) هي (7.393) وقيمة مستوى الدلالة (0.013)وهي أصغر من (0.05) في اختبار ليفن للتجانس لذلك نختار السطر الثاني فنجد أن قيمة (Sig) تساوي(0.00) وهي أصغر من (0.05) وبالتاليفإنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة نحو الاختبار التحصيلي، أي أن الاختبار التحصيلييميز بين الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة، مما يؤكد الصدق التمييزيللاختبار.

- الصدق الذاتي: ويمثل الجذر التربيعي لمعامل الثبات أو معامل ألفا كرونباخ وقد وجدت الباحثة أن معامل الثبات = (0.713) ومنه فالصدق الذاتي هو (0.844)وهما يمثلان معامل صدق عالٍ.

معامل ألفا كرونباخ

Cronbach'sAlpha
0.713

- الصدق المحكي: ويعبر عن الارتباط بين كل بند من بنود الاختبار التحصيلي مع الاختبار التحصيلي ككل.حيث تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجات كل بند من بنود الاختبار التحصيلي مع درجات الاختبار التحصيلي ككل.

الجدول (3) الارتباط بين كل بند من بنود الاختبار التحصيلي مع الاختبار ككل

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.527	0.01
2	0.417	0.00
3	0.561	0.00
4	0.519	0.00
5	0.624	0.00
6	0.629	0.01
7	0.529	0.01
8	0.401	0.00
9	0.561	0.01
10	0.519	0.00
11	0.720	0.01
12	0.611	0.00

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
13	0.430	0.01
14	0.542	0.00
15	0.838	0.02
16	0.424	0.01
17	0.729	0.00
18	0.429	0.01
19	0.401	0.00
20	0.571	0.01
21	0.512	0.02
22	0.717	0.01
23	0.441	0.00
24	0.539	0.00
25	0.419	0.00
26	0.682	0.01
27	0.587	0.00
28	0.571	0.01
29	0.420	0.00

بالتدقيق في الجدول (3) نلاحظ أن جميع مستويات الدلالة للبنود أصغر من (0.05) وبالتالي فإن الاختبار التحصيلي يتمتع بدرجة جيدة من الصدق المحكي فهو صالح للتطبيق.

12-8- ثبات الاختبار التحصيلي القبلي البعدي.

قامت الباحثة بالتحقق من ثبات مقياسي الاتجاه بالطرق التالية:

1- الثبات بالإعادة: طبقت الباحثة الاختبار التحصيليمرة ثانية على أفراد العينة الاستطلاعية نفسها بتاريخ 2015/2/22، أي بعد حوالي (20 يوم) من التطبيق الأول، ثم قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بيرسون(للوقوف على درجة ثبات الاختبار التحصيلي) بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول وبيندرجاتها في التطبيق الثاني، ووجدت الباحثة أن قيمة معامل الارتباط بيرسون لأفراد العينة وفق ماورد في الجدول (4) بلغت(0.735) وهذه القيمة جيدة مما يدل على وجود ثبات بالإعادة.

الجدول (4) الارتباط بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها الاختبار التحصيلي في التطبيق الأول وبيندرجاتها في التطبيق الثاني.

		التطبيق الأول	التطبيق الثاني
درجات أفراد العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول	الارتباط بيرسون	1	0.735
	مستوى الدلالة		.000
درجات أفراد العينة الاستطلاعية في التطبيق الثاني	الارتباط بيرسون	0.735	1
	مستوى الدلالة	.000	

2- حساب الثبات بالتجزئة النصفية: استخدمت الباحثة طريقة التجزئة النصفية لحساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي، حيث تم تقسيم الاختبار إلى مجموعتين احتوت المجموعة الأولى على البنود الفردية، واحتوت المجموعة الثانية على البنود الزوجية وتم حساب معامل الارتباط بين درجات المجموعة التي تضمنت البنود الفردية و والمجموعة

التـي تضـمنت البنـود الزوجيـة فـي الاختبـار التحصـيلي فبلغـت (.704) وقيمـة معامـل سبيرمان (0.715) وهاتان القيمتان مقبولتانوفق الجدول (5).

الجدول (5) الارتباط بين درجات المجموعة التي تحوي البنود الفردية والمجموعة التي تحوي البنود الزوجية للاختبار التحصيلي

معامل ألفا للبنود الفردية	.622
عدد البنود	14[a]
معامل ألفا للبنود الزوجية	.603
عدد البنود	13[a]
عدد البنود جميعها	27
الارتباط بين البنود الفردية والزوجية	.704
معامل سبيرمان براون	.715

3- حساب الثبات بمعامل ألفا كرونباخ: وهي طريقة لحساب معامل الاتساق الذاتيوتفيد في تحديد درجة العلاقة بين كل بند في الاستبانة والبنود الأخرى بشكل ثنائيوبلغ معامل ألفا كرونباخ (0.713)وهو معامل ثبات جيد للاستبانة.

12-9- حساب معامل صعوبة الاختبار التحصيلي:

قامت الباحثة بحساب معاملات صعوبة بنود الاختبار التحصيلي، ومعامل الصعوبة يشير إلى نسبة عدد الطلاب الذين أجابوا عن المفردة إجابة خاطئة إلى عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة"(ميخائيل، 2009، ص 97).

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

أما معامل الصعوبة فيشير إلى نسبة عدد الطلاب الذين أجابوا عن المفردة إجابة خاطئة إلى عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة"(ميخائيل، 2003، ص 97). والجدول التالي يوضح

معامل صعوبة كل بند من بنود الاختبار التحصيلي، والجدول التالي يوضح معامل صعوبة كل بند من بنود الاختبار التحصيلي.

الجدول (6) معامل الصعوبة لبنود الاختبار التحصيلي

رقم السؤال	عدد الإجابات الصحيحة	عدد الإجابات الخاطئة	معامل الصعوبة
1	12	13	0.52
2	7	18	0.72
3	10	15	0.60
4	14	11	0.44
5	16	9	0.36
6	10	15	0.60
7	16	9	0.36
8	10	15	0.60
9	16	9	0.36
10	14	11	0.44
11	12	13	0.52
5	16	9	0.36
13	10	15	0.60
14	7	18	0.72
15	16	9	0.36
16	11	14	0.56
17	10	15	0.60

رقم السؤال	عدد الإجابات الصحيحة	عدد الإجابات الخاطئة	معامل الصعوبة
18	7	18	0.72
16	11	14	0.56
20	10	15	0.60
21	7	18	0.72
22	14	11	0.44
23	7	18	0.72
24	10	15	0.60
25	11	14	0.56
26	14	11	0.44
27	11	14	0.56
28	10	15	0.60
29	7	18	0.72

من الجدول (6)وجدت الباحثة أن معاملات صعوبة بنود الاختبار التحصيلي تراوحت بين (0.36 و0.72) وهي قيم مقبولة لأغراض البحث، حيث " ينصح بالاحتفاظ بالفقرة أو السؤال إذا كان معامل الصعوبة يقع بين (0.30 و0.70)" (أبو يونس وآخرون، 2014، 232).

12-10- حساب معاملات التمييز.

يهدف معامل التمييز إلى تحديد قدرة بنود المقياس على التمييز بين الطلبة " (ابراهيم، 2014، 105).

يتم استخراج معامل التمييز للفقرة أو السؤال بإتباع الخطوات التالية:

- ترتيب علامات التلامذة الكلية ترتيباً تنازلياً.

- تحديد 27% وهم من حصلوا على أعلى العلامات، والفئة الدنيا 27% وهم من حصلوا على أدنى العلامات.

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الصحيحةالاجابات في العلياالمجموعة}}{\text{أفرادعدد المجموعة العليا}} - \frac{\text{عدد فيالخاطئةالإجابات المجموعة الدنيا}}{\text{أفرادعدد الدنياالمجموعة}}$$

(أبو يونس وآخرون، 2014، 232-233).(Legendre,2005,766).

الجدول (7) معاملات التمييز لبنود الاختبار التحصيلي:

رقم السؤال	عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا	عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا	معامل التمييز
1	6	2	0.57
2	5	4	0.14
3	4	2	0.29
4	6	2	0.57
5	7	2	0.72
6	7	1	0.86
7	6	2	0.57
8	7	2	0.72
9	7	4	0.43
10	6	2	0.57
11	4	1	0.43
12	5	1	0.57
13	7	2	0.72
14	7	4	0.43

رقم السؤال	عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا	عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا	معامل التمييز
15	7	1	0.86
16	6	4	0.28
17	5	1	0.57
18	4	1	0.43
19	7	4	0.43
20	7	1	0.86
21	7	3	0.58
22	6	2	0.57
23	7	1	0.86
24	7	2	0.72
25	7	4	0.43
26	6	4	0.28
27	6	2	0.57
28	4	1	0.43
29	7	3	0.58

من الجدول (7) نجد أن معاملات التمييز لجميع البنود تراوحت بين (0.28 – 0.86)، وبحسب معايير إيبل (Ebel)لتصنيف معاملات التمييز، تكون المفردة التي يتروا ح معامل تمييزها بين (0.40 و+1) جيدة التمييز، وبين (0.20 و 0.39) مقبولة، والمفردة التي يكون

معامل تمييزها أقل من (0.20) تحذف أو تعدل جذرياً.(النبهان، 2004، 197).واستناداً إلى ذلك قامت الباحثة بتعديل البند (2)في الاختبار التحصيلي لأن معامل تمييزه =(0.14).

12-11- حساب زمن تطبيق الاختبار التحصيلي.

قامت الباحثة بحساب الزمن المناسب اللازم لتطبيق الاختبار التحصيلي عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أفراد العينة الاستطلاعية للإجابة عن المعادلة التالية:

زمن الاختبار التحصيلي = زمن أسرع طالب في الإجابة + زمن أبطأ طالب في الإجابة

2

= 25+ 45= 35 دقيقة

2

13) تصميم مقياسي الاتجاهات لأفراد المجموعتين.

يعرف الاتجاه بأنه " تلك الاستجابة التي تتكون من خلال مرور الفرد بتجارب وخبرات تجعله يستجيب بالقبول أو الرفض، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها مقياس الاتجاه الخاص بذلك الاتجاه" (المالكي، 2010، ص9)، ومع التقدم الذي يشهده العصر اكتسبت دراسة اتجاهات الأفراد حيزاً هاماً في كثير من البحوث التربوية والنفسية، حيث " يهتم الاتجاه بدراسة ظاهرة ما في واقعها الحالي ومتابعة دراستها على مدة زمنية قادمة وذلك لمعرفة تطور اتجاهات هذه الظاهرة من أجل التنبؤ بما يمكن أن يحدث لها في المستقبل (ملحم، 2000، 33)، فاتجاه المتعلم نحو الرياضيات مثلاً قد يؤثر في إقباله أو ابتعاده عن دراستها وتطبيق مابها من خبرات في حياته العملية، ولتقوم الباحثة بدراسة الاتجاهات صممت مقياس اتجاه لأفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي، ومقياس اتجاه ثاني لأفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب، وراعت الباحثة المواصفات التالية عند تصميم وصياغة مقياسي الاتجاه وهي كالتالي (صبري وآخرون، 2003، 324).

- قصيرة لا تزيد عن عشرين كلمة.
- غير مصوغة بالماضي.
- لا تعبر عن حقيقة أو تفسر على شكل حقيقة.
- تحتوي على فكرة واحدة بسيطة غير مركبة.
- مكتوبة بلغة سهلة واضحة المعاني.
- أن تكون جملاً اعتقادية، انفعالية حسب طبيعة الموضوع.
- تعكس تعريف الاتجاه المراد قياسه.

وتضمن مقياسي الاتجاه مقدمة توضيحية حددت الغرض من مقياسي الاتجاه وهو التعرف على اتجاهات المتعلمين، وتم توجيه المتعلمين إلى ضرورة الإجابة عن جميع بنود المقياس.

وتألف مقياس المجموعة التجريبية الأولىالتي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي من المحاور التالية:

- الاتجاه نحو مادة الرياضيات: ويعني رفض أو قبول التلاميذ لمادة الرياضيات بعد أن تعلموا باستخدام نموذج بايبي البنائي.
- الاتجاه نحو المسائل الرياضية: ويعني رفض أو قبول التلاميذ للمسائل الرياضية بعد أن تعلموا باستخدام نموذج بايبي البنائي.
- الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي: ويعني رفض أو قبول التلاميذ لنموذج بايبي البنائي بعد أن تعلموا فيه.

وتم إضافة المحور التالي لأفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب:

- الاتجاه نحو البرامج الحاسوبية: ويعني مدى رفض أو قبول أفراد المجموعة التجريبية الثانيةللبرامج الحاسوبية متعددة الوسائط بعد أن تعلموا بنموذج بايبيالبنائي المعزز بالحاسوب.

واشتملت البنود على النواحي الثلاثة لمقاييس الاتجاهات المعرفية والوجدانية والسلوكية وتضمنت جميع بنود مقياس الاتجاه عبارات إيجابية واختارت الباحثة أن يكون هناك ثلاثة خياراتلكل بند واشتملت الخيارات الثلاث على (موافق، لا أدري، غيرموافق)، فإذا أجاب المتعلم على البند باختيار عبارة (موافق) يحصل على (3) درجات، وإذاأجابالمتعلم على البند باختيار عبارة (لا أدري) يحصل علىدرجتين وإذا أجاب المتعلم على البند باختيار عبارة(غير موافق) يحصل علىدرجة واحدة. وطلبت الباحثة من المتعلمين كتابة نوعهم الاجتماعي(ذكر أو أنثى) في المقياس.

13-1- تحكيم مقياسي الاتجاه:

بعد إعداد مقياس الاتجاه لأفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي ومقياس الاتجاه لأفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب، عرضت الباحثة المقياسين على عدد من المحكمين المختصين، وقد أشاروا إلى الملاحظة التالية.

- تعديل صياغة بعض البنود.

13-2- صدق مقياسي الاتجاه.

قامت الباحثة بالتأكد من صدق مقياسي الاتجاه وذلك باستخدام مايلي:

- صدق المحتوى:جرى عرض الاختبار التحصيلي على عدد من المحكمين المختصين وجرى التعديل وفق ملاحظاتهم.
- الصدق التمييزي: "وقد عرفته الباحثة سابقاً.وتم حساب الصدق التمييزي لأفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي وفق الجدول (8):

الجدول (8) دراسة الفرق بين متوسطي الدرجات المرتفعة والمنخفضة لدى أفراد العينة الاستطلاعيةالتي طبق عليها مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي.

العينة الاستطلاعية			اختبار (Leven)للتجانس		اختبار t.Test		
الاختبار التحصيلي	المتوسط	الانحراف	قيمة (F)	مستوى الدلالة	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	مستوىالدلالة
الدرجات المرتفعة	69.08	11.36	9.903	0.004	9.138	24	0.00
الدرجات المنخفضة	37.31	5.29			9.138	16.98	0.00

من الجدول (8) نلاحظ أن قيمة (F) هي (9.903)وقيمة مستوى الدلالة (0.004) وهي أصغر من (0.05) في اختبار ليفن للتجانس لذلك نختار السطر الثاني فنجد أن قيمة (Sig) تساوي(0.00) وهي أصغر من (0.05) وبالتالي فإنهيوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة لدى أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي، أي أن المقياسيميز بين الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة، مما يؤكد الصدق التمييزي.

وقامت الباحثة أيضاً بتطبيق الصدق التمييزي لأفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب وفق الجدول (9):

الجدول (9) دراسة الفرق بين متوسطي الدرجات المرتفعة والمنخفضة لدى أفراد العينة الاستطلاعيةالتي طبق عليها مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب.

العينة الاستطلاعية			اختبار (Leven)للتجانس		اختبار t.Test		
الاختبار التحصيلي	المتوسط	الانحراف	قيمة (F)	مستوى الدلالة	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	مستوىالدلالة
الدرجات المرتفعة	89.75	12.38	1.423	0.246	10.08	22	0.00

العينة الاستطلاعية			اختبار (Leven)للتجانس		اختبار t.Test		
الدرجات المنخفضة	48.25	7.04			10.08	17.44	0.00

من الجدول (9) نلاحظ أن قيمة (F) هي (1.423) وقيمة مستوى الدلالة (0.246) وهي أكبر من (0.05) في اختبار ليفن للتجانس لذلك نختار السطر الأول فنجد أن قيمة (Sig) تساوي(0.00) وهي أصغر من (0.05) وبالتالي فإنهيوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة لدى أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب، أي أن مقياس الاتجاه يميز بين الدرجات المرتفعة والدرجات المنخفضة، مما يؤكد الصدق التمييزي للمقياس.

- الصدق الذاتي: ويمثل الجذر التربيعي لمعامل الثبات أو معامل ألفا كرونباخووجدت الباحثة أن معامل الثبات لدى أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي هو (0.712) ومنه فالصدق الذاتي هو (0.843)، وأن معامل الثبات لدى أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب هو (0.755)هو ومنه فالصدق الذاتي هو (0.868)، وهما يمثلان معامل صدق عالٍ.

الجدول (10) معامل ثبات ألفا كرونباخ لأفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي.

Cronbach'sAlpha
0.712

الجدول (11) معامل ثبات ألفا كرونباخ لأفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب.

Cronbach'sAlpha
0.755

- الصدق المحكي: ويعبر عن الارتباط بين كل بند من بنود مقياسي الاتجاه مع المقياس ككل وبين كل بند والمحور الذي ينتمي إليه.

الجدول (12) العلاقة بين كل بند من بنود مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي مع المقياس ككل

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.629	0.00
2	0.634	0.00
3	0.737	0.00
4	0.677	0.00
5	0.615	0.00
6	0.629	0.00
7	0.811	0.00
8	0.903	0.00
9	0.857	0.00
10	0.841	0.00
11	0.817	0.00
12	0.712	0.01
13	0.662	0.00

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
14	0.939	0.00
15	0.670	0.00
16	0.674	0.01
17	0.506	0.00
18	0.396	0.00
19	0.652	0.01
20	0.548	0.00
21	0.747	0.00
22	0.712	0.00
23	0.849	0.01
24	0.939	0.00
25	0.670	0.00
26	0.782	0.00
27	0.885	0.01
28	0.506	0.00
29	0.857	0.00
30	0.813	0.00

الجدول (13) الارتباط بين كل بند من بنود المحور الأول مع المحور الأول ككل

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.818	0.00
2	0.785	0.00
3	0.893	0.00
4	0.867	0.00
5	0.893	0.00
6	0.876	0.00
7	0.885	0.00
8	0.791	0.00
9	0.723	0.00
10	0.765	0.00

الجدول (14) الارتباط بين كل بند من بنود المحور الثاني مع المحور الثاني ككل

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
11	0.817	0.00
12	0.800	0.00
13	0.734	0.00
14	0.780	0.00
15	0.820	0.00
16	0.654	0.00

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
17	0.631	0.00
18	0.562	0.02
19	0.640	0.00
20	0.545	0.02

الجدول (15) الارتباط بين كل بند من بنود المحور الثالث مع المحور الثالث ككل

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
21	0.863	0.00
22	0.850	0.00
23	0.809	0.00
24	0.770	0.00
25	0.714	0.00
26	0.884	0.00
27	0.510	0.02
28	0.670	0.00
29	0.810	0.00
30	0.849	0.00

بالتدقيق في الجدول (12)، (13)، (14)، (15) نلاحظ أن جميع مستويات الدلالة للبنود أصغر من (0.05) وبالتالي فإن مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي يتمتع بدرجة جيدة من الصدق المحكي فهو صالح للتطبيق.

الجدول (16) العلاقة بين كل بند من بنود مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب مع المقياس ككل

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.633	0.00
2	0.529	0.01
3	0.686	0.00
4	0.637	0.00
5	0.615	0.00
6	0.690	0.00
7	0.748	0.00
8	0.848	0.00
9	0.875	0.00
10	0.821	0.00
11	0.755	0.00
12	0.649	0.01
13	0.616	0.00
14	0.893	0.00
15	0.651	0.00
16	0.622	0.00

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
17	0.601	0.01
18	0.523	0.04
19	0.727	0.00
20	0.648	0.00
21	0.799	0.00
22	0.715	0.00
23	0.831	0.00
24	0.759	0.00
25	0.770	0.00
26	0.652	0.00
27	0.805	0.00
28	0.601	0.01
29	0.848	0.00
30	0.854	0.00
31	0.675	0.00
32	0.747	0.00
33	0.619	0.00
34	0.615	0.00
35	0.596	0.01
36	0.625	0.00

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
37	0.557	0.02
38	0.665	0.00
39	0.791	0.00
40	0.638	0.00

الجدول (17) الارتباط بين كل بعد من أبعاد المحور الأول مع المحور الأول ككل

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.813	0.00
2	0.780	0.00
3	0.879	0.00
4	0.814	0.00
5	0.813	0.00
6	0.676	0.00
7	0.886	0.00
8	0.756	0.00
9	0.693	0.00
10	0.756	0.00

الجدول (18) الارتباط بين كل بعد من أبعاد المحور الثاني مع المحور الثاني ككل

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
11	0.717	0.00
12	0.810	0.00
13	0.634	0.00
14	0.791	0.00
15	0.720	0.00
16	0.694	0.00
17	0.731	0.00
18	0.660	0.00
19	0.510	0.02
20	0.745	0.00

الجدول (19) الارتباط بين كل بعد من أبعاد المحور الثالث مع المحور الثالث ككل

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
21	0.719	0.00
22	0.820	0.00
23	0.963	0.00
24	0.912	0.00
25	0.714	0.00
26	0.705	0.00

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
27	0.710	0.00
28	0.505	0.04
29	0.810	0.00
30	0.849	0.00

الجدول (20) الارتباط بين كل بعد من أبعاد المحور الرابع مع المحور الرابع ككل

رقم البند	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
31	0.695	0.00
32	0.788	0.00
33	0.631	0.00
34	0.627	0.00
35	0.559	0.02
36	0.863	0.00
37	0.818	0.00
38	0.750	0.00
39	0.688	0.00
40	0.783	0.00

بالتـدقيق فـي الجـدول (16)، (17)، (18)، (19)، (20) نلاحـظ أن جميـع مسـتويات الدلالـة للبنـود أصـغر مـن (0.05) وبالتـالي فـإن مقيـاس اتجـاه نمـوذج بـايبي البنـائي المعـزز بالحاسوب يتمتع بدرجة جيدة من الصدق المحكي فهو صالح للتطبيق.

13-3- ثبات مقياسي الاتجاه.

تحققت الباحثة من ثبات مقياسي الاتجاه بالطرق التالية:

1- الثبات بالإعادة: طبقت الباحثة مقياسي الاتجاه مرة ثانية على أفراد العينة الاستطلاعية نفسها بتاريخ 2015/2/24، أي بعد حوالي (20 يوم) من التطبيق الأول، ثم قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بيرسون(للوقوف على درجة ثبات أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي ودرجة ثبات أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب) بين درجات كل من أفراد العينتين الاستطلاعيتين في التطبيق الأول وبين درجاتها في التطبيق الثاني، ووجدت الباحثة أن قيمة معامل الارتباط بيرسون لأفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي وفق ماورد في الجدول (21) بلغت(0.615) وهي قيمة مقبولةمما يدل على وجود ثبات بالإعادة.

الجدول (21) الارتباط بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي في التطبيق الأول وبيندرجاتها في التطبيق الثاني

التطبيق الثاني	التطبيق الأول		
.615**	1	الارتباط بيرسون	درجات أفراد العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول
.000		مستوى الدلالة	
1	.615**	الارتباط بيرسون	درجات أفراد العينة الاستطلاعية في التطبيق الثاني
	.000	مستوى الدلالة	

ووجدت الباحثة أن قيمة معامل الارتباط بيرسون لأفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب وفق ماورد في الجدول (22) بلغت(0.714) وهي قيمة جيدة مما يدل على وجود ثبات بالإعادة.

الجدول (22) الارتباط بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب في التطبيق الأول وبيندرجاتها في التطبيق الثاني

		التطبيق الأول	التطبيق الثاني
درجات أفراد العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول	الارتباط بيرسون	.714**	1
	مستوى الدلالة	.000	
درجات5 أفراد العينة الاستطلاعية في التطبيق الثاني	الارتباط بيرسون	1	.714**
	مستوى الدلالة		.000

2- حساب الثبات بالتجزئة النصفية: استخدمت الباحثة طريقة التجزئة النصفية لحساب معامل ثبات مقياسي الاتجاه، حيث تم تقسيم كل من مقياسي الاتجاه إلى مجموعتين احتوت المجموعة الأولى على البنود الفردية، واحتوت المجموعة الثانية على البنود الزوجية وتم حساب معامل الارتباط بين درجات المجموعة التي تضمنت البنود الفردية و والمجموعة التي تضمنت البنود الزوجية لمقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي فبلغت (.825) وقيمة معامل سبيرمان (0.817) وفق الجدول (23).

الجدول (23) الارتباط بين درجات المجموعة التي تحوي البنود الفردية والمجموعة التي تحوي البنود الزوجية لمقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي

معامل ألفا للبنود الفردية	.848
عدد البنود	15[a]
معامل ألفا للبنود الزوجية	.848
عدد البنود	15[a]
عدد البنود جميعها	30
الارتباط بين البنود الفردية والزوجية	.825
معامل سبيرمان براون	.817

وتم حساب معامل الارتباط بين درجات المجموعة التي تضمنت البنود الفردية و والمجموعة التي تضمنت البنود الزوجية لمقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب فبلغت(.841)وقيمة معامل سبيرمان (0.835) وفق الجدول (24).

الجدول (24) الارتباط بين درجات المجموعة التي تحوي البنود الفردية والمجموعة التي تحوي البنود الزوجية لمقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب

معامل ألفا للبنود الفردية	.868
عدد البنود	20[a]
معامل ألفا للبنود الزوجية	.848
عدد البنود	20[a]
عدد البنود جميعها	40
الارتباط بين البنود الفردية والزوجية	.841
معامل سبيرمان براون	.835

3- حساب الثبات بمعامل ألفا كرونباخ: وهي طريقة لحساب معامل الاتساق الذاتيوتفيد في تحديد درجة العلاقة بين كل بند في الاستبانة والبنود الأخرى بشكل ثنائيوبلغ معامل ألفا كرونباخ للمجموعة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس نموذج بايبي البنائي (0.712) ومعامل ألفا كرونباخ للمجموعة الاستطلاعية التي طبق عليها مقياس نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب (0.755) وهما معاملا ثبات مقبولان للمقياسين.

14) إعداد بطاقة الملاحظة.

من أجل ضمان السير بالتعلم لأفراد المجموعة التجريبية الأولى ولأفراد المجموعة التجريبية الثانية ومتابعة تحقيقهم للأهداف السلوكية ومهارات العمل الجماعي، أعدت الباحثة بطاقة ملاحظة لكل مجموعة من المجموعات، حيث تحصل المجموعة على الدرجة (1) إذا كان أداؤها ضعيفاً وتحصل المجموعة على الدرجة (2) إذا كان أداؤها متوسطاً وتحصل المجموعة على الدرجة (3) إذا كان أداؤها جيداً وتحصل المجموعة على الدرجة (4) إذا كان أداؤها ممتازاً، بحيث تحصل المجموعة التي نالت أعلى الدرجات في بطاقة الملاحظة على المدح والتشجيع وتكونت بطاقة الملاحظة من عدد من البنود تركزت حول كيفية عمل المجموعات، وعرضت بطاقة الملاحظة على عدد من المختصين في كلية التربية وتم إجراء بعض التعديلات عليها.

15) دراسة نوع التوزع.

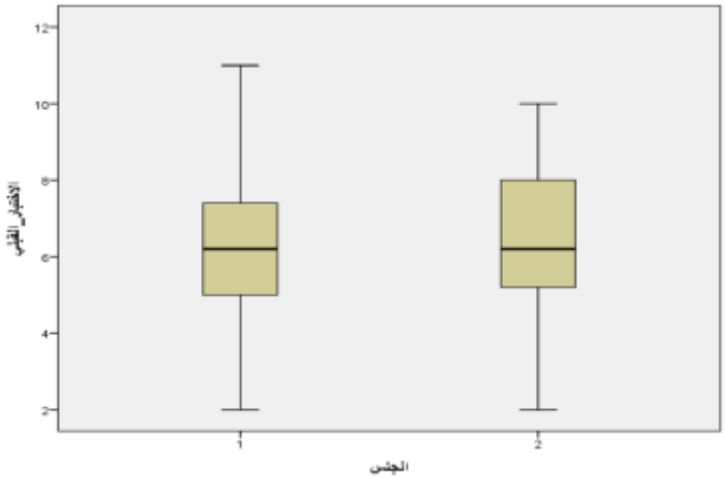
قامت الباحثة بالاعتماد على برنامج التحليل الإحصائي (Spss) والخيار (Explore)، وذلك من أجل التعرف على نوع التوزيع بالنسبة لمتغير الجنس ومتغير الطريقة لدرجات الطلبة واختيار الاختبارات التي ستعتمدها الباحثة سواء كانت البرامترية أو اللابرامترية، ووجدت الباحثة أن قيمة مستوى الدلالة لاختبار (Klomogorov Smirnov) بلغت وفق الجدول (25) وفق متغير الجنس أكبر من (0.05) مما يعني أن متغير الجنس بفئتيه يتبع التوزيع الطبيعي.

الجدول (25) دراسة نوع التوزع لمتغير الجنس

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
الجنس		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
الاختبار القبلي	1	.078	57	.200*	.980	66	.359
	2	.102	61	.084	.972	66	.134

والشكل البياني (1) يوضح ذلك:



الشكل (1)

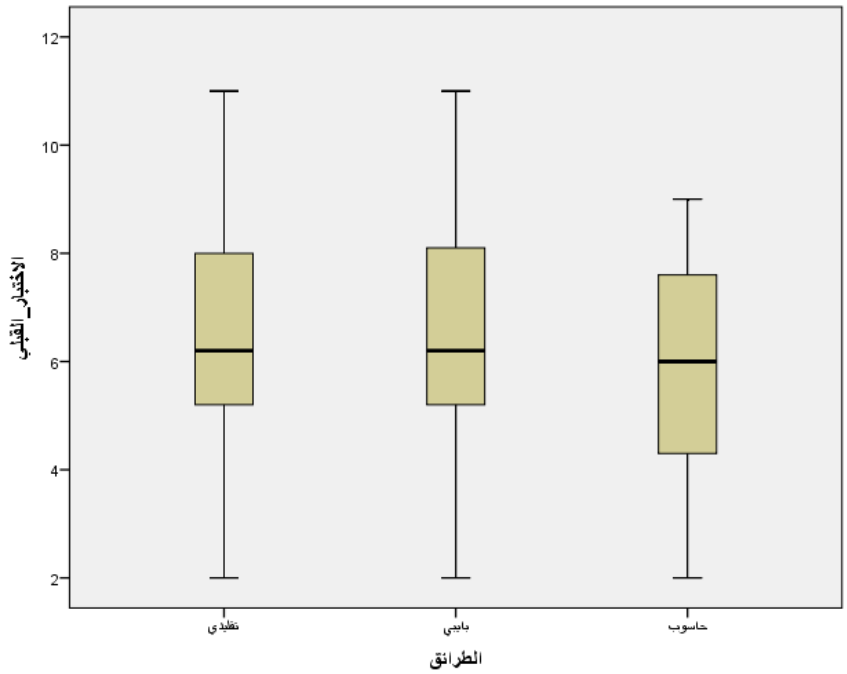
ووجدت الباحثة أن قيمة مستوى الدلالة لاختبار (Klomogorov Smirnov) بلغت وفق الجدول (26) وفق متغير الطريقة أكبر من (0.05) مما يعني أن متغير الطريقة بفئاته الثلاث يتبع التوزيع الطبيعي.

الجدول (26) دراسة نوع التوزع لمتغير الطريقة

Tests of Normality

	الطرائق	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
القبلي_الاختبار	تقليدي	.122	39	.097	.971	44	.338
	بايبي	.130	41	.062	.972	44	.358
	حاسوب	.107	39	.200*	.943	44	.030

والشكل البياني (2)يوضح ذلك:



الشكل (2)

16)التحقق من التجانس لدى فئات المتغيرين المستقليين (الجنس والطريقة):

للتحقق من التجانس سنضع الفرضيتين التاليتين:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين تجانس متغير الطريقة بفئاته الثلاثة (الطريقة التقليدية – طريقة بايبي – طريقة بايبي المعززة بالحاسوب).
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين تجانس متغير الجنس بفئتيه (الذكور والإناث).

الجدول (27) اختبار ليفن للتجانس لمتغير الطريقة.

F	df1	df2	Sig.
.020	1	130	.887

من الجدول (27)نجد أن مستوى دلالة (F)اي معامل التجانس تساوي (0.887) وهذه القيمة أكبر من (0.05) وبهذافإننا نقبل الفرضيتان الصفريتان اللتان نصتا على عدم وجود فروق إحصائية بين فئات متغير الطريقة (التقيدية، بايبي، بايبي المعزز بالحاسوب) وبالتالي نستنتج تساوي تجانس تشكيل فئاتهما.

الجدول (28) اختبار ليفن للتجانس لمتغير الجنس

F	df1	df2	Sig.
.097	2	129	.908

من الجدول (28)نجد أن مستوى دلالة (F)اي معامل التجانس تساوي (0.908) وهذه القيمة أكبر من (0.05) وبهذافإننا نقبل الفرضيتان الصفريتان اللتان نصتا على عدم وجود فروق إحصائية بين فئات متغير الجنس (الذكور، الإناث) وبالتالي نستنتج تساوي تجانس تشكيل فئتيهما.

17) دراسة التكافؤ بين أفراد المجموعات في السوية المعرفية.

للتأكد من التكافؤ بين أفراد المجموعات في السوية المعرفية يجب أن نتحقق من الفرضية التالية:

لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ في الاختبار القبلي تبعاً لمتغير الطريقة .

الجدول (29) تحليل التباين (ANOVA) للفروق بين متوسطات درجات التلاميذ في الاختبار القبلي تبعاً لمتغير الطريقة بفئاتها الثلاث

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
بين المجموعات	32.076	2	16.033	0.66	0.963
داخل المجموعات	28557.100	117	244.078		
الكلي	28589.167	119			

نلاحظ من الجدول (28) أن قيمة F بلغت (0.66) وقيمة مستوى الدلالة (0.963)وهي أكبر من مستوى الدلالة(0.05) الأمر يؤكد على أنه لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ في الاختبار القبلي تبعاً لمتغير الطريقة، وهذا يدل على تساوي السوية المعرفية لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة.

18) إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي النهائي:

بعد أن طبقت الباحثة الاختبار التحصيلي على أفراد العينة الاستطلاعية وأجرت التعديلات، قامت بإعداد جدول مواصفات للاختبار التحصيلي النهائيحددت فيه المستوى الذي يقع فيه كل بند، ونسبة تمثيل البنود للأهداف و الوزن النسبي للدروس، "وتأتي أهمية جدول

المواصفات من كونه يعطي مؤشراً واضحاً عن نسبة تمثيل أسئلة الاختبار للمادة العلمية " (الفتلاوي، 2004، ص 32).

وفيما يأتي الجدول (30) الذي يتضمن جدول المواصفات الذي أعدته الباحثة.

الجدول (30) جدول المواصفات الذي أعدته الباحثة

اسم الدرس	التذكر	الفهم	التطبيق	مستويات عليا	المجموع	الأهداف السلوكية	الوزن النسبي للأهداف السلوكية
قابلية القسمة	–	1	–	1	2	14	14.89
زوايا ومثلثات	1	–	1	–	2	10	10.63
الرباعيات	1	–	1	1	3	8	8.51
المحيط	–	–	1	–	1	2	2.12
المساحة	–	–	–	1	1	3	3.19
تسمية الكسور	–	–	–	1	1	4	4.25
أعداد كسرية وكسور مركبة	–	1	–	1	2	6	6.38
استكشاف كسور متكافئة	–	–	–	1	1	2	2.12
كتابة كسور متكافئة	–	–	1	–	1	1	1.12
جمع كسور مقام موحد	1	–	–	–	1	2	2.12
جمع كسور بمقام مختلف	–	–	–	1	1	2	2.12
مقارنة الكسور وكتابتها	1	–		–	1	2	2.12
طرح الكسور	–	1	–	–	1	2	2.12

اسم الدرس	التذكر	الفهم	التطبيق	مستويات عليا	المجموع	الأهداف السلوكية	الوزن النسبي للأهداف السلوكية
استكشاف علاقات قيم مكانية			–	1	1	3	3.19
مقارنة أعداد عشرية	–	–	1	–	1	2	2.12
تقريب أعداد عشرية	–	1	1	–	2	4	4.25
السنتمتر والديسمتر والمتر	1	–	1	–	2	8	8.51
المتر والكيلومتر	–	–	1	–	1	5	5.31
كتلة	–	–	1	–	1	5	5.31
استكشاف السعة	–	1	–	1	2	6	6.74
الحرارة	–	1	–	–	1	3	3.37
نسبة تمثيل المستوى لبنود الاختبار	17.24	20.68	31.03	31.03	%100	94	%100

19) اختيار عينة التجربة النهائية:

جرت التجربة النهائية للبحث في مدرسة الشهيد كليب بدرالتابعة لتربية القنيطرة والواقعة في منطقة الدحاديل، واعتمدت الباحثة الطريقة العشوائية في اختيار العينة، وعند تطبيق البحثفي المدرسة المذكورة لاحظت الباحثة مايلي

- كثرة عدد الشعب التي تحتويها المدرسة كونها تعتمد نظام الدوامين النصفي (الصباحي والمسائي)، بما يسمح باختيار أفراد المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة.
- تعد هذه المدرسة مختلطةففي كل شعبة ذكور وإناث.

- توفر غرفة للمصادر في المدرسة تحتوي على طاولات وكراسي.
- تحتوي المدرسة على طلاب من مستويات ثقافية واجتماعية مما يساعد على تشكيل مجموعات غير متجانسة.

20) اختيار شعب العينة:

بعد الحصول على موافقة السيد وزير التربية ومدير تربية القنيطرة لإجراء البحث، قامت الباحثة باختيار 3 شعب بشكل عشوائي من المدرسة ثم قامت الباحثة بإجراء الاختبار التحصيلي قبل وبعد تطبيق التدريس بالبرنامج التعليمي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي لأفراد المجموعة التجريبية الأولى، وقامت بإجراء الاختبار التحصيلي قبل وبعد تطبيق التدريس بالبرنامج الحاسوبي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب لأفراد المجموعة التجريبية الثانية، وبعد التأكد من تكافؤ السوية المعرفية للشعب الثلاث وفقاً لنتائج هذا الاختبار، قسمت الباحثة أفراد المجموعة التجريبية الأولى والثانية إلى مجموعات غير متجانسة تحتوي مستويات (منخفضة – مرتفعة – متوسطة)، والجدول التالي يوضح عدد أفراد المجموعات.

الجدول (31) توزع أفراد العينة

لشعبة	الذكور	الإناث	المجموع
المجموعة التجريبية(1)	20	22	42
المجموعة التجريبية (2)	21	19	40
المجموعة الضابطة	18	22	40

الفصل الخامس

اختبار الفرضيات وتفسير النتائج

أولا:دراسة واختبار الفرضيات المتعلقة بالاختبار التحصيلي .

ثانيا:دراسة واختبار الفرضيات المتعلقة بمقياسي الاتجاه .

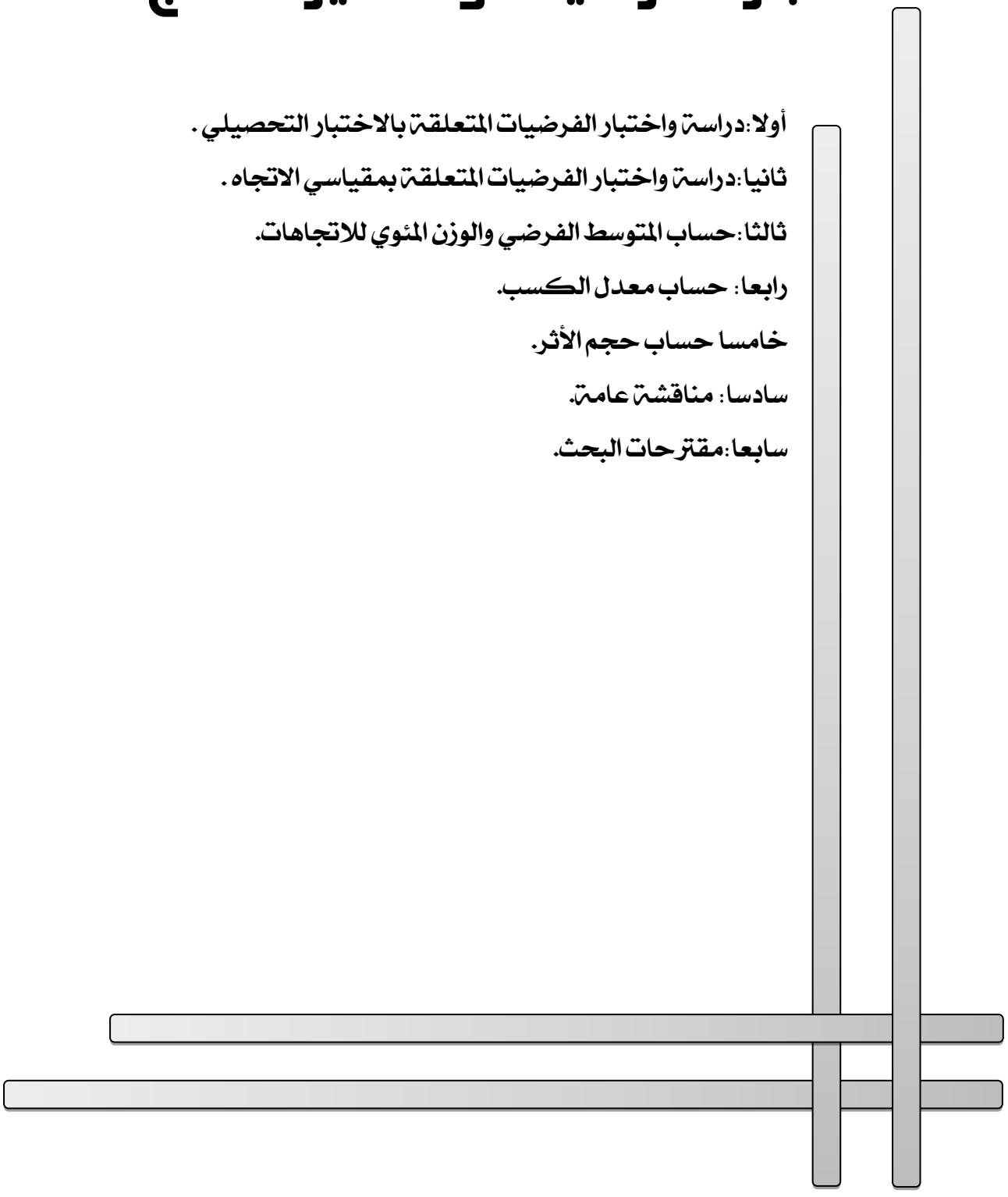
ثالثا:حساب المتوسط الفرضي والوزن المئوي للاتجاهات.

رابعا: حساب معدل الكسب.

خامسا حساب حجم الأثر.

سادسا: مناقشة عامة.

سابعا:مقترحات البحث.



أولاً:دراسة واختبار الفرضيات المتعلقة بالاختبار التحصيلي.

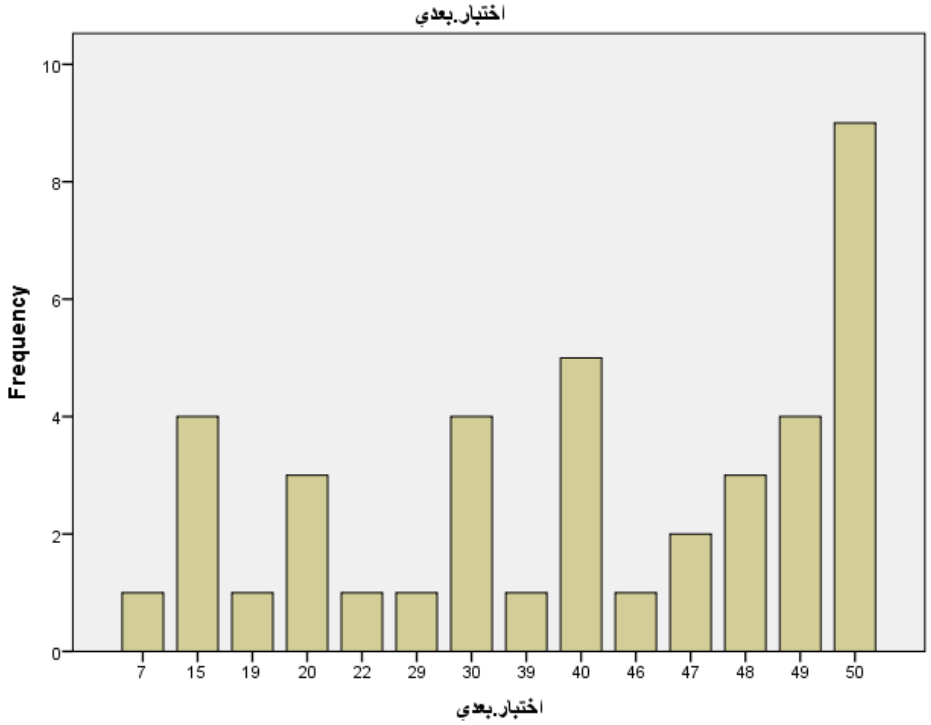
يعرض هذا الفصل كيفية اختبار الفرضيات وذلك عن طريق الاعتماد على البرنامج الإحصائي (SPSS) وعرض النتائج التي توصل لها البحث.

الفرضية الأولى:لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي في الاختبار القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

الجدول (32) دراسة الفرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

المجموعة التجريبية الأولى ن=42	الإحصاء الوصفي		PairedSamples t Test				
	المتوسط	الانحراف المعياري	فرق المتوسطين	الانحراف المعياري للفرق	ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمةالدلالة
القبلي	24.53	16.92	13.150	18.68	4.452	41	0.00
البعدي	37.68	13.95					

نلاحظ من الجدول (32) أن قيمة ت المحسوبة(4.425) وقيمة مستوى الدلالة (0.00)وهي أصغر من مستوى الدلالة(0.05) الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبارالتحصيلي البعدي، وذلك لصالح الاختبار التحصيلي البعدي، وقد يعزى ذلك إلى دراسة المجموعة التجريبية عدد من دروس الرياضيات باستخدام نموذج بايبي مما سهل عليهم استيعاب المادة العلمية وإرجاعها، وذلك لاعتماده على نشاط المتعلم وعلى الأفكار السابقة التي يمتلكها. وفيما يلي التمثيل البياني للدرجات التي حصلت عليها أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج بايبي في الاختبار التحصيلي البعدي.



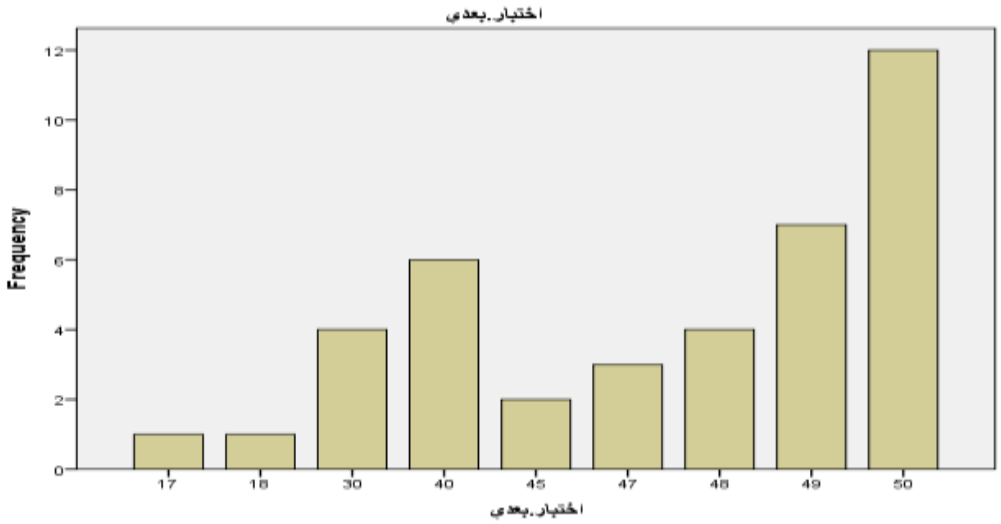
الشكل (3) التمثيل البياني لدرجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي البعدي

الفرضية الثانية: لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي المعزز بالحاسوب في الاختبار القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

الجدول (33) دراسة الفرق بين بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

المجموعة التجريبية الثانية ن=40	الإحصاء الوصفي		PairedSamples t Test				
	المتوسط	الانحراف المعياري	فرق المتوسطين	الانحراف المعياري للفرق	ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمةالدلالة
القبلي	23.40	16.33	21.22	18.88	7.109	39	0.00
البعدي	44.63	8.78					

نلاحظ من الجدول (33) أن قيمة ت المحسوبة(7.109) وقيمة مستوى الدلالة (0.00)وهي أصغر من مستوى الدلالة(0.05) الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار البعدي، وذلك لصالح الاختبار البعدي، وقد يعزى ذلك إلى دراسة المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج الحاسوبي المصمم وفق نموذج بايبي مما ساهم في زيادة مستوى تحصيلهم، حيث تضمن البرنامج الحاسوبي صور وأصوات وحركات وشاشات تغذية راجعة عززت تعلمهم.وفيما يلي التمثيل البياني للدرجات التي حصلت عليها أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج بايبي المعزز بالحاسوب في الاختبار البعدي.



الشكل (4) التمثيل البياني لدرجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي البعدي.

الفرضية الثالثة:لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة الضابطة التي تعلمت باستخدام بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

الجدول (34) دراسة الفرق بين بين متوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

المجموعة الضابطة ن=40	الإحصاء الوصفي		PairedSamples t Test				
	المتوسط	الانحراف المعياري	فرق المتوسطين	الانحراف المعياري للفرق	ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمةالدلالة
القبلي	24.20	13.45	−2.47	15.145	−1.034	39	0.308
البعدي	26.68	15.85					

نلاحظ من الجدول (34) أن قيمة ت المحسوبة(1.043−) وقيمة مستوى الدلالة (0.308)وهي أكبر من مستوى الدلالة(0.05) الأمر الذي يؤدي إلى قبول الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار البعدي، وقد يعزى ذلك إلى دراسة المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية المعتادة التي تؤدي إلى سلبية المتعلم، وقد يعود ذلك إلى كثرة الموضوعات الرياضية التي تضمنها الاختبار التحصيلي.

الفرضية الرابعة:لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات(مثنى /مثنى) درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

ولاختبار هذه الفرضية قامت الباحثة بإجراء اختبار التحليل الأحادي وذلك لأن استراتيجية التدريس المتبعة متغير مستقل له ثلاث فئات (التعلم وفق نموذج بايبي والتعلم وفق نموذج بايبي المعزز بالحاسوب والتعلم وفق الطريقة التقليدية) والمتغير التابع هو التحصيل الدراسي، والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول (35) تحليل التباين (ANOVA) للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت بنموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت بنموذج بايبي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
بين المجموعات	7591.850	2	3795.925	23.035	0.00
داخل المجموعات	19280.475	117			
الكلي	26872.325	119			

نلاحظ من الجدول رقم (35) أن قيمة F بلغت (23.035) وقيمة مستوى الدلالة (0.00)وهي أصغر من مستوى الدلالة(0.05) الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية. وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام البرنامج الحاسوبي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب، وذلك بسبب الإمكانيات الكبيرة التي وفرها البرنامج الحاسوبي من مراعاة سرعة المتعلم وتوفر عنصر الجذب والتشويق.

وقامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل من المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة.واستخدمت الباحثة أيضاً اختبار شيفيه (SCHEFFE) للمقارنات المتعددة وذلك بهدف الكشف عن جوهرية فروقات المتوسطات الحسابية لفئات المتغير المستقل وفق مايلي:

الجدول (36) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت بنموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت بنموذج بايبي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية

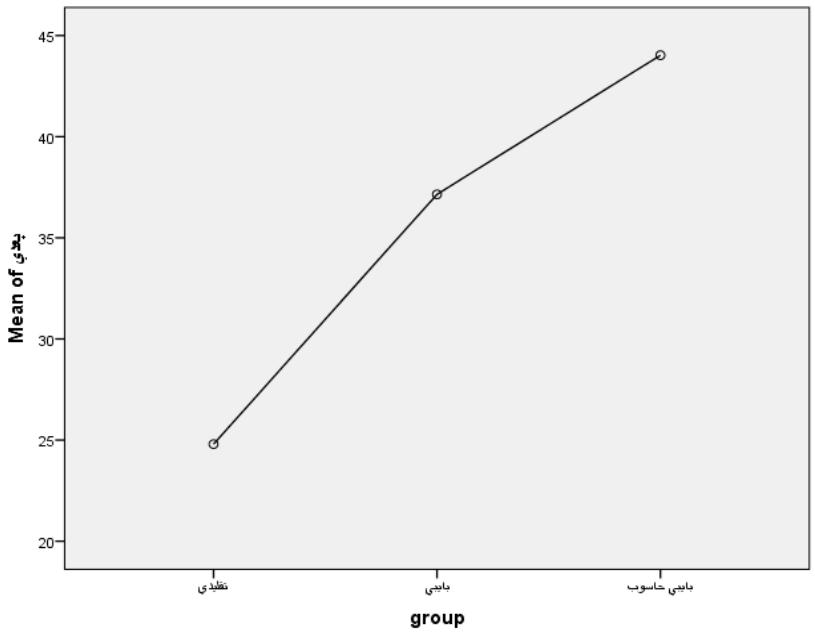
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية الأولى	37.68	13.95
المجموعة التجريبية الثانية	44.63	8.78
المجموعة الضابطة	26.68	15.85

الجدول (37) اختبار شيفيه (SCHEFFE) للمقارنات المتعددة وذلك بهدف الكشف عن جوهرية فروقات المتوسطات الحسابية لفئات المتغير المستقل.

المقارنات المتعددة بين مستويات المتغير		الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
المجموعة التجريبية الأولى	المجموعة التجريبية الثانية	-6.95	0.00
	المجموعة الضابطة	11	0.00
المجموعة التجريبية الثانية	المجموعة التجريبية الأولى	6.59	0.00
	المجموعة الضابطة	17.95	0.00
المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية الأولى	-11	0.00
	المجموعة التجريبية الثانية	-17.95	0.00

من الجدول (36) و (37)نلاحظ وجود فرق في المتوسطات بين أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية. حيث أن متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية أكبر من كل من متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة. وفيما يلي التمثيل البياني للعلاقة

بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج بايبي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في الاختبار البعدي.



الشكل (5) التمثيل البياني للعلاقة بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج بايبي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في الاختبار البعدي.

الفرضية الخامسة: لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مثنى مثنى درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الجنس والطريقة معاً.

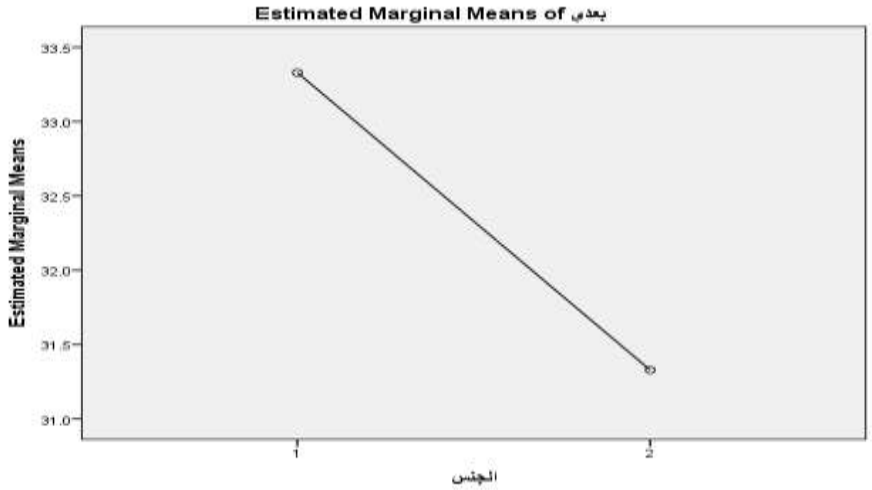
ويتفرع عن هذه الفرضية الفرضيات الفرعية التالية:

1) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات وفقاً لمتغير الجنس.
2) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات وفقاً لمتغير الطريقة.
3) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات وفقاً للتفاعل بين متغيريالجنس والطريقة.

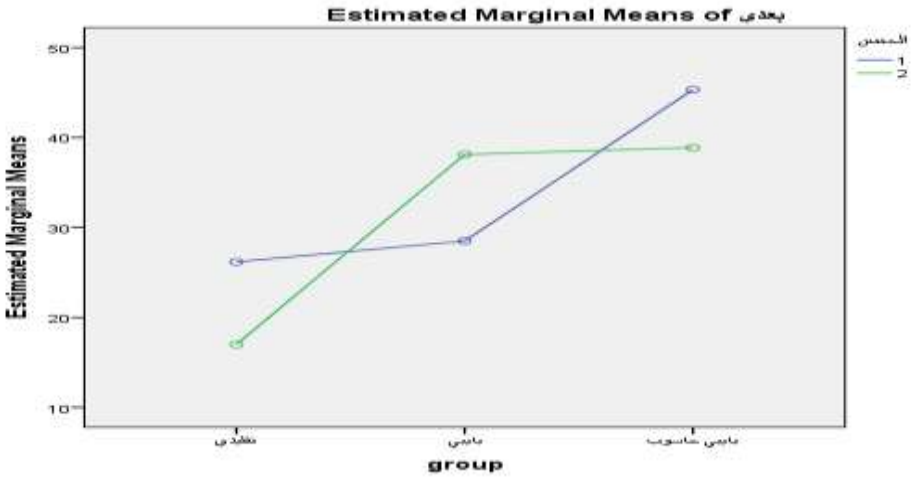
الجدول (38) تحليل التباين الثنائيللفروق بين متوسطات درجات التلاميذ أفراد المجموعة التجريبية الأولى وأفراد المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الجنس والطريقة معاً

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
الجنس	57.188	1	57.188	0.357	0.551
الطريقة	4774.708	2	2387.354	14.910	0.00
الجنس*الطريقة	838.383	2	419.192	2.618	0.77
المجموع	176615.000	120			

بالتدقيق في الجدول (38) نلاحظ أن مستوى الدلالة بالنسبة لمتغير الجنس بلغ (0.551) وهو أكبر من (0.05) وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية التي تنص لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الجنس، ومستوى الدلالة بالنسبة لمتغير الطريقة بلغ (0.00) وهو أصغر من (0.05) وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية ونأخذ الفرضية البديلة التي تنص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الطريقة.ونلاحظ أيضاً أن مستوى الدلالة بالنسبة للتفاعل بين متغير الجنس ومتغير الطريقة بلغ (0.77) وهو أكبر من (0.05) وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً للتفاعل بين متغيري الجنس والطريقة.والأشكال البيانية التالية توضح ذلك.



الشكل (6) التمثيل البياني بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى وأفراد المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الجنس



الشكل (7) التمثيل البياني بين درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى وأفراد المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الجنس

ثانياً:دراسة واختبار الفرضيات المتعلقة بمقياسي الاتجاه.

الفرضية السادسة:لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اتجاهات الذكور ودرجات اتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الأولى نحو نموذج بايبي البنائي ككل ولكل محور من المحاور.

الجدول (39) دراسة الفرق بين متوسطي درجات اتجاهات الذكور ودرجات اتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الأولى نحو نموذج بايبي البنائي

مقياس اتجاه التلاميذ نحو نموذج بايبي البنائي	الإحصاء الوصفي				OneSample t Test		
	الذكور		الإناث				
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمةالدلالة
المحور الأول	22.11	6.523	21.10	5.966	0.512	40	0.765
المحور الثاني	20.53	5.026	20.05	4.213	0.328	40	0.570
المحور الثالث	26.63	6.702	24.38	7.089	1.029	40	0.295
جميع بنود مقياس الاتجاه	68.63	18.611	64.95	17.348	0.647	40	0.940

نلاحظ في الجدول (39) نجد أن قيمة (ت) المحسوبة لجميع محاور مقياس نموذج بايبي البنائي بلغت (0.647)، وبلغت درجة الحرية (36) وبلغت قيمة مستوى الدلالة (0.940) وهي أكبر من (0.05)، وبذلك تقبل الفرضية الصفرية والتي تنص على عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اتجاهات الذكور و بين درجات اتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الأولى نحو مقياس نموذج بايبي البنائي، وإذا عدنا إلى كل محور على حدى نجد أن قيمة مستوى الدلالة للمحور الأول والثاني والثالثكانت أكبر من (0.05) مما يدل على عدم وجود فرق بين متوسط درجات اتجاهات الذكور والإناث في المجموعة التجريبية الأولى في المحور الأول والثاني والثالث لمقياس نموذج بايبي البنائيوقد يعود ذلك إلى تعلم كل من ذكور وإناث

المجموعة التجريبية الثانية بنفس الظروف وبنفس البرنامج التعليمي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي.

الفرضية السابعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اتجاهات الذكور ودرجات اتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الثانية نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب ككل ولكل محور من المحاور.

الجدول (40) دراسة الفرق بين متوسطي درجات اتجاهات الذكور ودرجات اتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الثانيةنحو نموذج بايبي المعزز بالحاسوب ككل ولكل محور من المحاور

مقياس اتجاه التلاميذ نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب	الإحصاء الوصفي				OneSample tTest		
	الذكور		الإناث				
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمةالدلالة
المحور الأول	23.71	7.923	22.80	7.659	0.368	38	0.858
المحور الثاني	19.93	7.986	19.44	7.644	0.194	38	0.721
المحور الثالث	23.40	8.016	24.16	6.694	-0.323	38	0.203
المحور الرابع	23.73	7.923	24.80	7.659	-0.396	38	0.703
جميع بنود مقياس الاتجاه	94.13	32.096	95.44	29.099	-0.132	38	0.460

بالتدقيق في الجدول رقم (40) نجد أن قيمة (ت) المحسوبة لجميع محاور مقياس نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب بلغت (-0.132)، وبلغت درجة الحرية (38) وبلغت قيمة مستوى الدلالة (0.460) وهي أكبر من (0.05)، وبذلك تقبل الفرضية الصفرية والتي تنص على عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اتجاهات الذكور وبين درجات اتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الثانية نحو مقياس نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب، وإذا دققنا في كل محور على حدى نجد أن قيمة مستوى الدلالة للمحور الأول

والثاني والثالث والرابعكانت أكبر من (0.05) مما يدل على عدم وجود فرق بين متوسط درجات اتجاهات الذكور والإناث في المجموعة التجريبية الثانية في المحور الأول والثاني والثالث والرابع لمقياس نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب، وقد يعود ذلك إلى تعلم كل من ذكور وإناث المجموعة التجريبية الثانية بنفس الظروف وبنفس البرنامجيين الحاسوبيين

الفرضية التاسعة:لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اتجاهات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات اتجاهات المجموعة التجريبية الثانية.

الجدول (41) دراسة الفرق بين متوسط درجات اتجاهات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات اتجاهات المجموعة التجريبية الثانية

	الإحصاء الوصفي		PairedSamples t Test				
	المتوسط	الانحراف المعياري	فرق المتوسطين	الانحراف المعياري للفرق	ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمةالدلالة
اتجاهات المجموعة التجريبية الأولى	67.91	17.524	6.664	−0.291	4.175	80	0.000
اتجاهات المجموعة التجريبية الثانية	94.95	29.854					

من الجدول (41) نلاحظ أن قيمة (ت) المحسوبة (4.175) وقيمة مستوى الدلالة (0.00)وهي أصغر من مستوى الدلالة(0.05)، الأمر الذي يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات اتجاهات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات اتجاهات المجموعة التجريبية الثانية لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية وقد يعزى ذلك إلى أن البرنامج الحاسوبي المصمم وفق

نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب جذب اهتمام التلاميذ وشجعهم لمواصلة تعلمهم من خلال مـاحتواه مـن عنصـر تشـويق كالأصـوات الألـوان والصـور، ممـا سـاعد فـي تكـوين اتجاهـات ايجابيةلدى التلاميذ نحو المادة الدراسية.

ثالثاً:حساب المتوسط الفرضي والوزن المئوي للاتجاهات:

الجدول (42) المتوسط الفرضي والوزن المئوي للاتجاهات لأفراد المجموعة التجريبية الثانية.

المحاور	عدد البنود	المتوسط	المتوسط الأعلى الممكن	المتوسط الأدنى الممكن	الوزن المئوي
المحور الأول	10	23.71	30	10	$100\times\frac{23.71-10}{30-10}$ =%68.55
المحور الثاني	10	19.63	30	10	$=100\times\frac{19.63-10}{30-10}$ %48.15
المحور الثالث	10	23.15	30	10	$=100\times\frac{23.15-10}{30-10}$ %65.75
المحور الرابع	10	24.40	30	10	$=100\times\frac{24.40-10}{30-10}$ %72
مقياس نموذج بايبي البنائي	40	94.95	120	40	$=100\times\frac{94.95-40}{120-40}$ %68.68

من الجدول رقم (42) تم حساب المتوسط الأعلى الممكن عن طريق ضرب عدد البنود بأعلى قيمة لمقياس الاتجاه وهي 3، وتم حساب المتوسط الأدنى الممكن عن طريق ضرب عدد البنود بأدنى قيمة لمقياس الاتجاه وهي 1، وتم حساب الوزن المئوي والذي يعطى بالعلاقة التالية:

$$\text{الوزن المئوي} = \frac{\text{المتوسط}-\text{المتوسط االممكنالأدنى}}{\text{الممكنالأعلىالمتوسط}-\text{المتوسط الأدنى الممكن}}\times 100.$$

تم حساب الوزن المئوي لكل محور من المحاور وكذلك لجميع محاور المقياس، حيث بلغ الوزن المئوي للمحور الأول 68.55 %، و للمحور الثاني48.15 %، وللمحور الثالث 65.75 % وللمحور الرابع 72% ولجميع المحاور 68.68% مما يدل على وجود اتجاهات إيجابية لأفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب للمحور الأول والثالث والرابع ولجميع المحاور باستثناء المحور الثاني.

الجدول (43) المتوسط الفرضي والوزن المئوي للاتجاهات لأفراد المجموعة التجريبية الثانية.

المحاور	عدد البنود	المتوسط	المتوسط الأعلى الممكن	المتوسط الأدنى الممكن	الوزن المئوي
المحور الأول	10	21.76	30	10	$100\times \frac{21.76-10}{30-10}$ =58.8%
المحور الثاني	10	20.33	30	10	$=100\times \frac{20.33-10}{30-10}$ %51.65
المحور الثالث	10	25.67	30	10	$=100\times \frac{25.67-10}{30-10}$ %78.35
مقياس نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب	30	67.91	90	30	$=100\times \frac{67.91-30}{90-30}$ %63.18

تم حساب الوزن المئوي لكل محور من المحاور وكذلك لجميع محاور المقياس، حيث بلغ الوزن المئوي للمحور الأول 58.8 %، و للمحور الثاني51.65 %، وللمحور الثالث 78.35 % ولجميع المحاور 63.18% مما يدل على وجود اتجاهات إيجابية لأفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي للمحور الأول والثالث ولجميع المحاور.

رابعاً: حساب معدل الكسب:

1) معدل الكسب لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والثانية.

يعطى معدل الكسب بالعلاقة التالية:

معدل الكسب= متوسط درجات الاختبار البعدي – متوسط درجات الاختبار القبلي.

الجدول (44) معدل الكسب لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والثانية

المجموعة	معدل الكسب
التجريبية الأولى	13.15
التجريبية الثانية	21.23

2) معدل الكسب وفق معامل (McGogian ماك جوجيان).

وللتحقق من هذا الكسب **لتلاميذ المجموعة التجريبية الأولى**نضع الفرضية التالية:

يحقق نموذج بايبي البنائي درجة فاعلية عند مستوى ≤ 0. 6 في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار البعدي وفق معامل (McGogian ماك جوجيان).

ويعطى الكسب وفق معامل (McGogian ماك جوجيان) بالعلاقة التالية:

$$\text{McGogian}=\frac{y-X}{P-X}$$

y = متوسط الاختبار البعدي.

X = متوسط الاختبار القبلي.

P = أعلى درجة نالها الفرد في الاختبار.

$$\text{McGogian}=\frac{37.68-24.53}{50-24.53} \qquad =0.60$$

إن قيمة معامل(ماك جوجيان)= 0.60 ونجد أن هذه القيمة تساوي القيمة التي حددها (ماك جوجيان) وهي 0.6 ممايدل على تحقق الفرضية وبالتالي فإن نموذج بايبي البنائي اتصف

بدرجة مرتفعة من الفاعلية في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار البعدي وفق معامل (ماك جوجيان).

وللتحقق من هذا الكسب **لتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية** نضع الفرضية التالية:

يحقق نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب درجة فاعلية عند مستوى ≤ 0. 6 في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار البعدي وفق معامل (McGogian ماك جوجيان).

$$\text{McGogian}=\frac{44.63-23.40}{50-23.40} = 0.79$$

إن قيمة معامل(ماك جوجيان)=0.79 ونجد أن هذه القيمة أكبر من القيمة التي حددها (ماك جوجيان) وهي 0.6 ممايدل على تحقق الفرضية وبالتالي فإن نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب اتصف بدرجة مرتفعة من الفاعلية في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار البعدي وفق معامل (ماك جوجيان).

وإذا قارناقيمة معامل(ماك جوجيان) لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والتي = 0.60 ولأفراد المجموعة التجريبية الثانية والتي = 0.79 نجد أن قيمة معامل(ماك جوجيان) لأفراد المجموعة التجريبية الثانية أكبر من قيمة معامل(ماك جوجيان) لأفراد المجموعة التجريبية الأولى وقد يعزو ذلك إلى دراسة أفراد المجموعة التجريبية الثانية بالبرنامج الحاسوبي المصمم وفق نموذج بايبي، مما ساهم بشكل كبير وفعال في جذب انتباههم وإثارتهم لمتابعة تعلمهم وبالتالي ساعدهم على فهم المادة العلمية وبالتالي رفع من مستوى تحصيلهم.

3) <u>نسبة الكسب المعدل ل(بلاك).</u>

وللتحقق من هذا الكسب المعدل **لتلاميذ المجموعة التجريبية الأولى** نطبق العلاقة التالية:

ويعطى الكسب ل (بلاك) بالعلاقة التالية:

$$\text{الكسب المعدل ل (بلاك)}=\frac{y-X}{P-X}+\frac{y-X}{\text{P}}$$

y = متوسط الاختبار البعدي.

X = متوسط الاختبار القبلي.

P = أعلى درجة نالها الفرد في الاختبار.

$$\text{بلاك} = \frac{37.68-24.53}{24.53-50} + \frac{37.68-24.53}{50} = 1.19$$

إن قيمة معامل بلاك = 1.19 ونجد أن هذه القيمة رغم أنها لم تصل إلى القيمة التي حددها بلاك وهي (1.2) إلا أنها اقتربت منها كثيراً.

وللتحقق من هذا الكسب المعدل**لتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية** نطبق العلاقة التالية:

$$\text{بلاك} = \frac{44.63-23.40}{23.40-50} + \frac{44.63-23.40}{50} = 0.863$$

إن قيمة معامل بلاك = 0.863 ونجد أن هذه القيمة رغم أنها لم تصل إلى القيمة التي حددها بلاك وهي (1.2) إلا أنها اقتربت منها.

وإذا قارناقيمة معامل بلاك لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والتي = 1.19 ولأفراد المجموعة التجريبية الثانية والتي = 0.863 نجد أن قيمة معامل بلاك لأفراد المجموعة التجريبية الثانية أكبر من قيمة معامل بلاك لأفراد المجموعة التجريبية الأولى.

خامساً:حساب حجم الأثر

يعرف حجم الأثر بأنه " أسلوب إحصائي يقيس أهمية وفاعلية وحجم الأثر الذي أحدثه المتغير التجريبي" ()Meca,2003,p449

ولحساب حجم الأثر(Effect sise)استخدمت الباحثة (إيتا مربع) والتي تعد إحدى الأساليب المستخدمة في حساب حجم الأثر وتعطى بالمعادلة التالية:

$$n^2 = \frac{t^2}{t^{2+\mathrm{df}}}$$

حيث تمثل (t): قيمة ت المحسوبة.

وتمثل (df): درجة الحرية.(عفانة، 2000، 42).

1) حجم الأثر بالإيتا مربع لأفراد المجموعة التجريبية الأولى:

$$n^2 = \frac{t^2}{t^{2+\mathrm{df}}}$$

$$n^2 = \frac{19.820}{19.820+41} = \mathbf{0.325}$$

الجدول (45) تحديد مستويات حجم التأثير بالإيتا مربع

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

من الجدول رقم (45) نجد أن حجم الأثر بالإيتا مربع لأفراد المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج بايبي البنائي بلغ (0.325) وهذه النسبة وفقاً للجدول (44) كبيرة.

2) حجم الأثر بالإيتا مربع لأفراد المجموعة التجريبية الثانية:

$$n^2 = \frac{t^2}{t^{2+\mathrm{df}}}$$

$$n^2 = \frac{50.537}{50.537+39} = \mathbf{0.564}$$

من الجدول رقم (45) نجد أن حجم الأثر بالإيتا مربع لأفراد المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب بلغ (0.564) وهذه النسبة وفقاً للجدول رقم (45) كبيرة.

وإذا قارنا حجم الأثر بالإيتا مربع لأفراد المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج بايبي البنائي ولأفراد المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب، نجد أن حجم الأثر بالإيتا مربع لأفراد المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب بلغ (0.564) وهو أكبر من حجم الأثر بالإيتا مربع لأفراد المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج بايبي البنائي، ويعود ذلك إلى الميزات التي يوفرها نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب من حيث إتاحة الفرصة للتلاميذ

للعمل معاً ضمن مجموعات ومساعدة بعضهم بعضاً، والتعلم عن طريق البرامج الحاسوبية المتعددة الوسائط التي تجذب التلامذة وتزيد اهتمامهم.

سادساً: مناقشة عامة

- **مناقشة نتائج الفرضيات:**

أظهر البحث التي قامت به الباحثة تفوق أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب على أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي ويمكن أن يعزى ذلك من وجهة نظر الباحثة إلى أن البرامج الحاسوبية المتعددة الوسائطالتي درسها التلاميذ جذب وشوقت التلاميذ لما احتوته من حركة وشاشات تغذية راجعة، وجعلتهم يقبلون على تعليم أفراد مجموعاتهم والتعلم منهم باهتمام مستمر، وجعلتهم يعملون معاً على رفع مستوى تحصيل مجموعاتهم.

كما أظهر البحث تفوق أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب على أفراد المجموعة الضابطة التي تعلمت باستخدام الطريقة التقليدية ويمكن أن يعود ذلك لدراسة أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب للمحتوى التعليمي نفسه الذي درسه أفراد المجموعة الضابطة عن طريق البرامج الحاسوبية وفق نموذج بايبي البنائي مما أثار اهتمامهم للتعلم من زملائهم وتعليمهم والعمل معهم للوصول إلى فهم المحتوى التعليمي.

كما أظهر البحث تفوق أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي على أفراد المجموعة الضابطة التي تعلمت الطريقة التقليدية ويمكن أن يعزى ذلك إلى تنوع الأنشطة التي احتواها البرنامج التعليمي، ولكونهم لم يألفوا مثل ذلك في السابق مما أدى لإثارة حماستهم للتعلم نموذج بايبي البنائي.

كما أظهر البحث وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب في الاختبار القبلي ومتوسط درجاتها في الاختبار البعدي، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن أفراد المجموعة التجريبية

الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب، قد استفادت من المزايا التي يحققها استخدام الحاسوب في التعليم من الإثارة ومراعاة المبادئ الأساسية في التعلم وهي السير بالمتعلم من السهل إلى الصعب ومن المعلوم إلى المجهول، ووجود الصوت والحركة وإمكانية تقديم تغذية راجعة تعرف المتعلم بمسار تعلمه، واستفادت من المزايا التي يحققها نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب من تقسيم التلاميذ إلى مجموعات مختلفة في مستويات التحصيل الدراسي، وإتاحة الفرصة للتلاميذ للتعرف على بعضهم البعض وتعلمهم من خلال الحواسيب.

وأظهر البحث وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي في الاختبار القبلي ومتوسط درجاتها في الاختبار البعدي، ويمكن أن يعود ذلك إلى أن استخدام نموذج بايبي البنائي، يجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية ونشطاً وفاعلاً من خلال قيامه بعدد من المهام وقيامه بتقديم العون لأفراد مجموعته والتعلم منهم.

وتوصلت الباحثة إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الإناث في المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب في الاختبار التحصيلي البعدي ويمكن أن يعزى ذلك إلى دراسة كل منم الذكور والإناث للبرنامج الحاسوبي نفسه المصمم وفق نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب.

وأظهر البحث عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الإناث في المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي في الاختبار التحصيلي البعدي ويمكن أن يعزى ذلك إلى دراسة كل من الذكور والإناث للبرنامج التعليمي نفسه المصمم وفق نموذج بايبي البنائي.

وخلص البحث إلى وجود اتجاهات إيجابية لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية نحو مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب ككل ولكل محور من المحاور باستثناء المحور الثاني، و وجود اتجاهات إيجابية لدى لأفراد المجموعة التجريبية الأولى نحو مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي ككل و لكل محور من المحاور، وهذا يعني تقبل التلاميذ لكل من

نموذج بايبي البنائي ونموذج بايبي المعزز بالحاسوب واهتمامهم بها، إلا أن متوسط درجاتهم في مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب أكبر ويمكن أن يعزى ذلك إلى تعلمهم ببرامج حاسوبية متعددة الوسائط وفرت لهم المتعة والإثارة لما تحتويه من صوت وحركة وصور ودفعتهم للعمل مع المجموعات وتقديم العون لها وتعليمها والتعلم منها، فالتلاميذ يتقبلون على كل ماهو جديد ويختلف عن الأساليب المعمول بها.

سابعاً: مقترحات البحث

- استخدام نموذج بايبي المعزز بالحاسوب في تدريس بعض موضوعات الرياضيات المدرسية.
- استخدام نماذج النظرية البنائية المختلفة وخاصة نموذج بايبي لما له من أثر كبير في تحصيل التلامذة الدراسي وفي إتاحة الفرصة لهم للعمل معاً ولاكتساب ماهو جديد.
- ضرورة تعريف التلاميذ والمعلمين بنماذج النظرية البنائية المختلفة وخاصة نموذج بايبي، لما تحققه للتلاميذ من إمكانية العمل ضمن مجموعات وتعليم زملائهم والتعلم منهم.
- تنظيم البيئة الصفية بما يساعد على تطبيق نماذج النظرية البنائية في مختلف المراحل الدراسية.
- الاستفادة من البرامج الحاسوبية التي صممتها الباحثة في تدريس بعض مواضيع الصف الرابع الأساسي.
- تطوير أساليب استخدام الحاسوب في تدريس معظم المواد الدراسية وخاصة الرياضيات
- التنويع في طرائق تدريس الرياضيات وعدم الاقتصار على طريقة واحدة من قبل المعلمين.
- إجراء أبحاث متنوعة تحاول تحسين أساليب تدريس الرياضيات وذلك للتقليل منظرة التلاميذ السلبية للرياضيات المدرسية.
- تزويد المدارس بأجهزة حواسيب لاستخدامها لتدريس التلاميذ.

ملخص البحث باللغة العربية

مقدمة:

يشهد العالم المعاصر ثورة معلوماتية وتكنولوجية هائلة، أدت إلى تطور حضاري شمل جميع مجالات المعرفة الإنسانية، كما تضاعفت المعلومات وأصبحت تنتقل بسرعة هائلة، وفي ظل تلك التغيرات تواجه التربية العربية تحديات كبيرة فهي لم يعد بمقدورها أن تتجاهل ما يحدث في المجتمعات، لذا كان للتربية أن تعمل على ابتكار نماذج جديدة في التعليم والتعلم تحقق فاعليتها ودورها في قيادة عملية تشكيل المستقبل، وأن تعمل على تطوير مناهجها وطرائقها، والتركيز على المفاهيم والأفكار الرئيسية للمادة التعليمية، مما يمكن المتعلم من التعلم الدائم والمستمر والحصول على المعارف وتوظيفها في حياته، وبرزت في الفترة الأخيرة فلسفات تربوية طرحت نفسها في المجال التربوي، هدفت إلى تطوير التعليم والابتعاد عن التعليم التلقيني الذي يكرس سلبية المتعلم وحفظه للمعلومات، ومن أبرزها الفلسفة البنائية التي تتيح للمتعلمين أن يكونوا نشيطين في بناء معارفهم ومعلوماتهم من أجل الوصول إلى اكتشاف المعرفة بأنفسهم وإيجاد حلول لما يواجهونه من مشكلات، والفكرة الرئيسية للتعلم البنائي هي الأفكار المسبقة التي يمكن للفرد أن يستخدمها في فهم الخبرات والمفاهيم والمعلومات الجديدة، وقد تنوعت الاستراتيجيات التي فرزتها النظرية البنائية وتنوعت مراحل كل منها لكن جميعها أكد على التركيز على نشاط المتعلم، من جهة أخرى برزت اتجاهات تربوية نادت بضرورة استخدام الحاسوب في التدريس، كما ظهرت دعوات لاستحداث أساليب جديدة يمكن أن يسهم الحاسوب من خلالها في دعم تحقيق أهداف المناهج الدراسية في المراحل التعليمية المختلفة، وذلك لما يتمتع الحاسوب به من دقة وسرعة في معالجة المعلومات وتخزينها، وانطلاقاً من ذلك بدأ التفكير في البحث عن أساليب ونماذج تعليمية جديدة عند استخدام الحاسوب في التعليم، مما يساعد على تحقيق الأهداف المنشودة ويسهل عملية تعلم وفهم المتعلمين

أهمية البحث:

- المرحلة التي يجري بها تطبيق البحث هي مرحلة التعليم الأساسي التي تعد من أهم المراحل الدراسية، وتعتبر هذه المرحلة التكوينية في مجال المعرفة، حيث تزود هذه المرحلة المتعلمين بالمعارف والمهارات الأساسية.
- يمكن أن تستخدم نتائج البحث في تحسين الطرائق والاستراتيجيات السائدة في تدريس الرياضيات. وذلك بالاستفادة من النظرية البنائية وإمكانات الحاسوب ومكانته.
- يركز الضوء على أحد نماذج التعلم البنائي وهو نموذج بايبي المعزز بالحاسوب في تدريس الرياضيات
- يأتي البحث نتيجة لتوصيات العديد من المؤتمرات العربية والدولية التي دعت إلى ضرورة التوجه لاستخدام الحاسوب في العملية التعليمية وفي إعداد المعلم مثل قمة جنيف(2009) للمعلومات والتي رأت أن التقنية هي أقوى أداة في مساعدة الدول النامية في تعليم شعوبها.
- تقديم بعض المقترحات والتوصيات التي يمكن أن تفيد العاملين في المجال التربوي.
- قلة الدراسات التي تناولت استخدام نماذج النظرية البنائية المعززة بالحاسوب في تدريس الرياضيات ولاسيما أن الباحثة لم تجد على حسب علمها أي برنامج حاسوبي صمم وفق خطوات نموذج بايبي

<u>أهداف البحث:</u>

- الكشف عن فاعلية البرنامج التعليمي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي في تحصيل أفراد المجموعة التجريبية الأولى.
- الكشف عن فاعلية البرنامج الحاسوبي المصمم وفق نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب في تحصيل أفراد المجموعة التجريبية الثانية.
- تقديم عدد منالمقترحات اللازمة لتحسين تدريس الرياضيات.

- تعرف اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الأولى نحو نموذج بايبي البنائي.
- تعرف اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الثانية نحو نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب.
- بيان نسبة الكسب المعدل لأفراد المجموعة التجريبية الأولى و أفراد المجموعة التجريبية الثانية.

أهداف البحث:

- تصميم برنامج تعليمي وفق نموذج (بايبي) البنائي لوحدات دراسية متنوعة من كتاب الصف الرابع الأساسي لأفراد المجموعة التجريبية الأولى.
- تصميم برنامج حاسوبي وفق نموذج (بايبي) البنائي لوحدات دراسية متنوعة من كتاب الصف الرابع الأساسي لأفراد المجموعة التجريبية الثانية.
- وضع المقترحات اللازمة لتحسين تدريس الرياضيات.
- حساب حجم أثر استخدام نموذج (بايبي) لأفراد المجموعة التجريبية الأولى.
- حساب حجم أثر استخدام نموذج (بايبي) المعزز بالحاسوب لأفراد المجموعة التجريبية الثانية.
- دراسة اتجاهات المتعلمين نحو البرنامج الحاسوبي المصمم وفق نموذج (بايبي) ونحو البرنامج التعليمي المصمم وفق نموذج (بايبي).

أدوات البحث:

- برنامج حاسوبي مصمم وفق نموذج (بايبي) البنائي المعزز بالحاسوب احتوى البرنامج على دروس متنوعة من كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي.
- برنامج تعليمي مصمم وفق نموذج (بايبي) في التعلم البنائي كما واحتوى البرنامج على دروس متنوعة من كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي.

- مجموعة من الاختبارات وأوراق العمل التي ستطبق على أفراد المجموعة التجريبية الأولى والثانية في نهاية تعلمهم لكل درس.
- مقياس اتجاه لأفراد المجموعة التجريبية الأولى نحو نموذج (بايبي) البنائي.
- مقياس اتجاه لأفراد المجموعة التجريبية الثانية نحو نموذج (بايبي) البنائي المعزز بالحاسوب.
- أسئلة بصيغ لم ترد في الكتاب المدرسي لبعض وحدات مقرر الرياضيات للصف الرابع الأساسي.
- بطاقة ملاحظة.
- اختبار تحصيلي قبلي بعدي.

الفرضيات:

ستقوم الباحثة باختبار فرضيات البحث التالية عند مستوى الدلالة (0,05)

الفرضية الأولى:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

الفرضية الثانية:

لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

الفرضية الثالثة:

لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي.

الفرضية الرابعة:

لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات (مثنى/مثنى) درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي والمجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

الفرضية الخامسة:

لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات (مثنى/مثنى) درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة وفقاً لمتغير الجنس والطريقة معاً.

الفرضية السادسة:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي اتجاهات الذكور واتجاهات الإناث في المجموعة التجريبية الأولى نحو مقياس الاتجاه نحو نموذج بايبي البنائي ككل ولكل محور من المحاور.

الفرضية التاسعة:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط اتجاهات المجموعة التجريبية الثانية نحو مقياس نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب ككل ولكل محور من محاوره.

الفرضية العاشرة:

لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط اتجاهات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط اتجاهات المجموعة التجريبية الثانية.

منهج البحث

قامت الباحثة باستخدام المنهج التجريبي لبيان أثر استخدام نموذج (بايبي) البنائي في تحصيل واتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الأولى في مادة الرياضيات، وأثر استخدام نموذج

(بايبي) البنائي المعزز بالحاسوب في تحصيل واتجاهات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في مادة الرياضيات، من خلال القيام بإجراءات لاختبار الفرضيات التي وضعتها الباحثة.

مجتمع البحث وعينته:

يتألف المجتمع الأصلي من طلبة الصف الرابع الأساسي في المدارس العامة في تربية القنيطرة، وطبقت التجربة النهائية على عينة عشوائية من تلاميذ الصف الرابع الأساسي، وقسمت هذه العينة إلى ثلاث مجموعات هي

المجموعة التجريبية الأولى:وتتألف من (40) تلميذ وتلميذة وهي التي تتعلم باستخدام نموذج (بايبي) البنائي.

المجموعة التجريبية الثانية: وتتألف من (42) تلميذ وتلميذة وهي التي تتعلم باستخدام نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب في التعليم البنائي.

المجموعة الضابطة: وتتألف من (40) تلميذ وتلميذة وهي التي ستتعلم باستخدام الطرائق التقليدية.

نتائج البحث:

توصل البحث إلى النتائج التالية:

– تفوق أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت بنموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب على أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت بنموذج بايبي البنائي و أفراد المجموعة الضابطة.

– تفوق أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت بنموذج بايبي على أفراد المجموعة الضابطة

– وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت بنموذج بايبي البنائي في الاختبار القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار البعدي لصالح الاختبار البعدي.

– وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تعلمت بنموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب في الاختبار القبلي ومتوسط درجاتهم في الاختبار البعدي لصالح الاختبار البعدي.

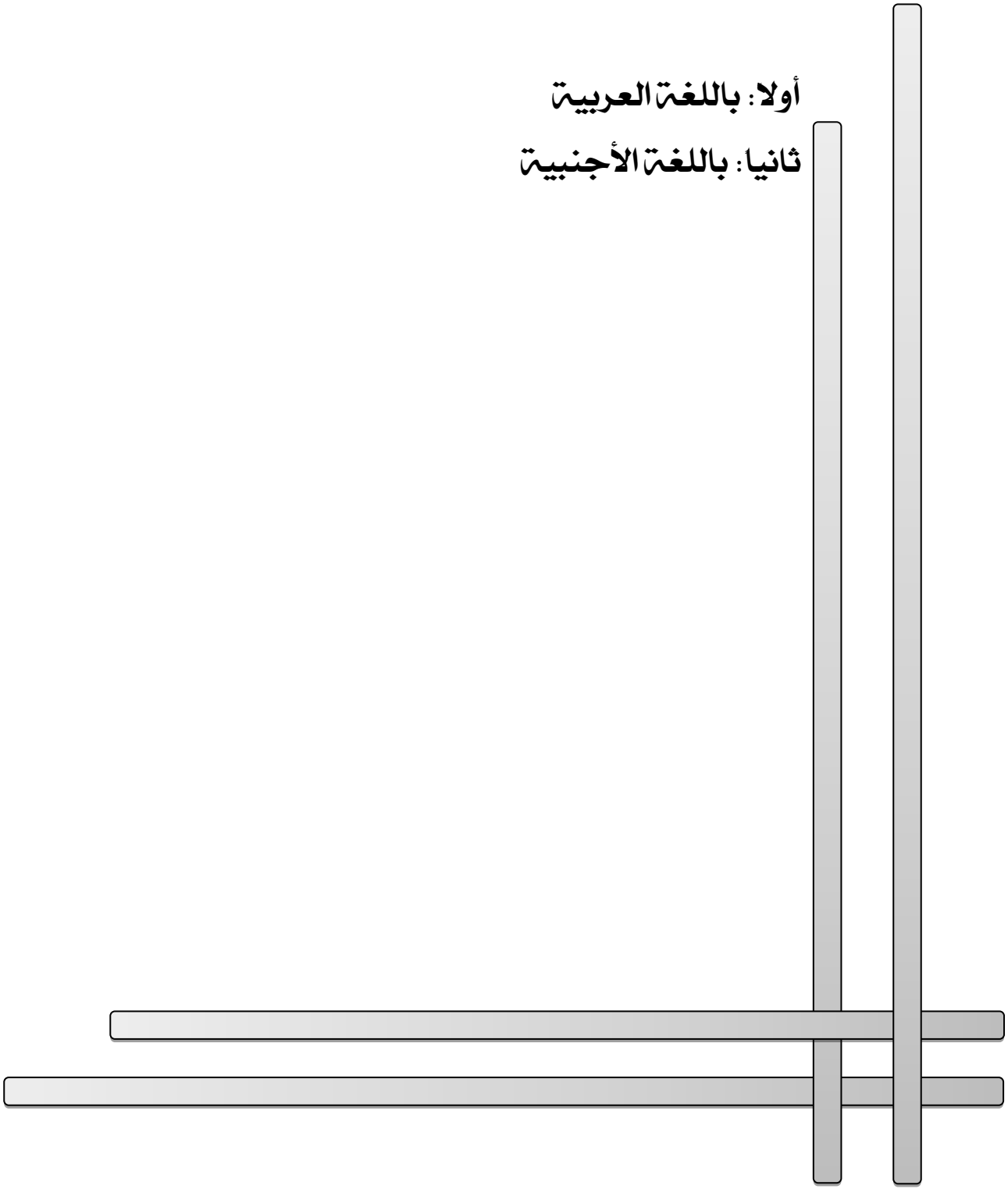
– عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الإناث في المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي البعدي.

– عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الإناث في المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي البعدي.

– وجود اتجاهات إيجابية لأفراد المجموعة التجريبية الأولى نحو مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي.

– وجود اتجاهات إيجابية لأفراد المجموعة التجريبية الثانية نحو مقياس اتجاه نموذج بايبي البنائي المعزز بالحاسوب.

مراجع البحث



أولا: باللغة العربية

ثانيا: باللغة الأجنبية

أولاً: قائمة المراجع باللغة العربية

- **ابـراهيم ، فـراس (2005) : طـرق التـدريس ووسـائله وتقنياتـه "وسـائل الـتعلم والتعلـيم "** الأردن ، دار أسامة .
- **ابراهيم، مجدي عزيز** (2002) : **التقنيات التربوية**، مصر، مكتبة الانجلو المصرية .
- الابراهيم، محمد طالب (2005) : **أثـر طريقـة التـدريس المدعمـة باسـتخدام الحاسـوب فـي تحصـيل طلبـة المرحلـة الأساسـية فـي الرياضـيات واتجاهـاتهم نحـو الرياضـيات واسـتخدام الحاسوب في تدريسها**، رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن .
- ابراهيم ، هاشم (2014) **:تغير مستويات فان هيلي (Van Hiele) للتفكير الهندسي عند الطلبة معلمي الصف في التعليم المفتوح إثر دراستهم مقرر المفاهيم الهندسية وطرائق تدريسها وعلاقتها بتحصيلهم الدراسي**، مجلة جامعة دمشق ، مجلد30 ، عدد1 .
- أبو زينة ، فريد كامل (2003) : **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، الكويت، مكتبة الفلاح .
- أبو زينة ، فريد كامل (2010) ،**تطوير مناهج الرياضيات المدرسية و تعليمها** ،طبعة أولى عمان ،دار وائل للنشر.
- أبو عطايا، أشرف (2004) : **برنامج مقترح قائم على النظرية البنائية لتنمية الجوانب المعرفية في الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس .**
- **أبو النور، حسناء،. مرتضى، سلوى،. حسن، علي سعود** (2006) ، **الطرائق الخاصة في التعليم الأساسي في الحلقة الأولى (2)**، منشورات جامعة دمشق .
- أبو يونس ،الياس،. خنيفس، خالد (2005) **:الحاسوب التربوي** ، كلية التربية ، منشورات جامعة دمشق
- أبو يونس، الياس،. العيسى، نذير(2005) : **الرياضيات/ العمليات الحسابية وطرائق تدريسها**، منشورات جامعة دمشق .

- أبو يونس، الياس،. خنيفس، خالد،. مللي، جمال،. جاموس، ياسر (2014): **قياس (الرياضيات)**، كلية التربية ، منشورات جامعة دمشق .
- أحمد، آمال محمد محمود(2006) : **أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، المؤتمر العلمي العاشر: التربية العملية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل**، الجمعية المصرية للتربية العملية، القاهرة، جامعة عين شمس .
- الأخرس، صفوح (1997): المنهج **وطرائق البحث في علم الاجتماع**، منشورات جامعة دمشق.
- الأسطل ، ابراهيم حامد ،.الرشيد ، سمير عيسى (2003): **دراسة تقويمية لكفاية التخطيط الدرسي لدى معلمي الرياضيات في إمارة أبو ظبي بدولة الإمارات العربية المتحدة** ،مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس ، جامعة دمشق ، مجلد أول ، عدد4 .
- إسماعيل، محمد ربيع حسني (2000) : **أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**، مجلة البحث في التربية وعلم النفس،جامعة المنيا، عدد(3)، مجلد (13) .
- الأمين، اسماعيل محمد(2001) :**طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات**، طبعة أولى القاهرة ، دار الفكر .
- البشايرة، زيد علي،. الفتينات، نضال ابراهيم (2009) : **أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في إجراء التجارب الكيميائية في تحصيل طلبة الصف التاسع** ، مجلة جامعة دمشق ، مجلد 25 ، العدد 1و2 .
- بطانية، نور(2006) : **استخدام الحاسوب التعليمي في رياض الأطفال**، طبعة أولى، اربد، عالم الكتب الحديث .

- بل ، فريدريك(1994) : **طرق تدريس الرياضيات** ، ترجمة محمد أمين المفتي وممدوح محمد سليمان ، القاهرة ، الدار العربية للنشر .
- الترتوي، محمد عوض ،. القضاة، محمد فرحان (2006) : **المعلم الجديد دليل المعلم في الإدارة الصفية الفعالة**، عمان، دار الحامد .
- التمار، جاسم محمد،. سليمان، ممدوح محمد (2007) : **فاعلية التدريس المزود بالحاسوب في تنمية تحصيل المعادلات الجبرية من الدرجة الأولى لدى طلبة الصف السابع المتوسط بدولة الكويت**، مجلة العلوم التربوية والنفسية، مجلد8، عدد4 .
- الجبان، رياض عارف،. المطيعي، عاطف محمد (2004) : **تصميم البرمجيات التعليمية وتقنيات انتاجها، القاهرة، الدار الذهبية** .
- جبر، وهيب جبر(2007): **أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف السابع في الرياضيات واتجاهات معليمهم نحو استخدامه كوسيلة تعليمية** ، متوفر على الموقع http//mathforum.78.forpalestine.com ، تاريخ الدخول2015/5/7 .
- جرجس ،نادى كمال عزيز (1999) : **الانترنت وتعلم وتعليم الرياضيات والكمبيوتر**، طبعة أولى ، مكتبة الفلاح
- الحافظ، محمود عبد السلام محمد،. العتيبي، حسين كتاب (2007) : **أثر نموذج بايبي للتعلم البنائي في تنمية بعض مهارات التعبير الشفوي لطلاب الصف السادس بدولة الكويت**، الجامعة الخليجية، كلية التربية، مملكة البحرين .
- حجري، حمزة (2000): **وثيقة دعم تحسين تعلم الرياضيات بالتعليم الابتدائي**، الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية ،المغرب .
- الحذيفي، خالد (2002) : **فاعلية استراتيجية التعليم المرتكز على المشكلة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة**،المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، عدد 91 .

- حسن، سعيد محمد (2014) : **فاعلية نموذج بايبي البنائي المدعم بأنشطة إثرائية في تحصيل مادة العلوم وتنمية مهارات ماوراء المعرفة لدى التلاميذ الموهوبين علمياً في الصف الثاني الإعدادي**، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مجلد3، عدد 3 .
- حمادة، فايزة أحمد **(2005): فاعلية استخدام نموذج ويتلي البنائي المعدل في تنمية مهارة حل المشكلات والتفكير الابداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، عدد(1)، مجلد(21) .
- الحيلة ، محمد محمود(2000) : **طرائق التدريس واستراتيجياته الإمارات العربية المتحدة** ، دار الكتاب الجامعي .
- الحيلة ، محمد محمود (2005) : **تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية التعلمية**، طبعة أولى، الأردن ، دار المسيرة .
- الخزرجي ، سليم ابراهيم **(2011)** : **أساليب معاصرة في تدريس العلوم**، عمان، دار أسامة
- خطابية، عبد الله محمد **(2005)** : **تعليم العلوم للجميع**، عمان، دار المسيرة .
- خليفة ، خليفة عبد السميع (1999):**تدريس الرياضيات في التعليم الأساسي** ،القاهرة، مكتبة دار الحكمة
- خميس، محمد عطية **(2003)** : **عمليات تكنولوجيا التعليم**، القاهرة، مكتبة دار الحكمة .
- الدايل ، سعد بن عبد الرحمن (2005) : **أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الثاني الإبتدائي** ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، جامعة دمشق ، المجلد 6، العدد3 .
- الدواهيدي، عزمي عطية (2007) : **فعالية التدريس وفقاً لنظرية فيجوتسكي في اكتساب بعض المفاهيم البيئية لدى طالبات جامعة الأقصى**، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة .
- الديب ، ماجد (2007) : **مستوى جودة مناهج الرياضيات الفلسطينية في ضوء المعايير العالمية للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)** ، المؤتمر العلمي السنوي الثاني –

معايير ضمان الجودة والاعتماد في التعليم النوعي بمصر والوطن العربي ، جامعة المنصورة ، المجلد الأول .

- الروسان، محمد أحمد،. قطامي، يوسف (2005) : **الخرائط المفاهيمية : أسسها النظرية تطبيقات على دروس القواعد العربية**، عمان، دار الفكر العربي .
- روفائيل، عصام،. يوسف، محمد (2000) : **تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين** ،القاهرة مكتبة الأنجلو المصرية .
- زيتون، حسن،. زيتون، كمال (2003) : **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**، طبعة أولى، عالم الكتب .
- زيتون، حسن حسين (**2005**) : **رؤية جديدة في التعليم الالكتروني : المفهوم، القضايا، التطبيق، التقييم**، الرياض، الدار الصولتية للتربية .
- **زيتون ، كمال** (2000) : **تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات** ، طبعة أولى ، القاهرة ، عالم الكتب .
- زيتون، كمال (2002) : **تدريس العلوم للفهم، رؤية بنائية**، طبعة أولى، القاهرة، دار الكتب
- زيتون، كمال (2003) : **تصميم التعليم من منظور النظرية البنائية**، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية،جامعةعين شمس، مصر، العدد 91 .
- زيتون، عايش محمود (2007) : **تصميم التدريس رؤية منظومية**، طبعة ثالثة، عالم الكتب، بيروت .
- زيتون، عدنان سليمان،. العبد الله، فواز (2008): **كفايات التعلم الذاتي ومهاراته** .
- ساري، رندة اسماعيل (2011) : **أثر استخدام التعليم التعاوني وفق استراتيجية جيكسو(Jigsaw) المعززة بالحاسوب في تحصيل واتجاهات التلامذة في مادة الرياضيات**، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، دمشق .

- سالم، أحمد محمد ،. سرايا، عادل السيد (2003): **منظومة تكنولوجيا التعليم**، طبعة أولى، الرياض ، مكتبة الرشد .
- سالم، رائدة (2007) : **تكنولوجيا التعليم**، طبعة أولى، الرياض، دار جنادين للنشر والتوزيع .
- **سعادة، جودت،. السرطاوي، عادل (2003) : استخدام الحاسوب والانترنت في ميادين التربية والتعليم**، طبعة أولى .
- السعود ، خالد (2008) : **تكنولوجيا ووسائل التعليم وفاعليتها** ، ليبيا، مكتبة المجتمع العربي .
- سعيد ، وائل (2008) : **فاعلية برنامج مقترح للتدريس القائم على المحاكاة الحاسوبية في مادة الرسم الهندسي لتنمية الذكاء الفراغي لدى طلاب تخصص الزخرفة والإعلان**، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، جامعة حلوان، مصر .
- سلامة، عبد الحافظ ،. أبو ريا، محمد (2002) :**الحاسوب في التعليم**، طبعة أولى، عمان الأهلية للنشر والتوزيع .
- سليمان، جمال،. يوسف، آصف،. أبو النور، حسناء (2012) : **طرائق التدريس العامة**، منشورات جامعة دمشق .
- سمارة ، نواف أحمد ،. العديلي ، عبد السلام (2007) : **مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية** ، الأردن ، دار المسيرة .
- سيد، عبد الناصر عبد الكريم (2003) : **فعالية نموذج دورة التعلم في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في الرياضيات**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان .
- السيد، عاطف (2002): **الكمبيوتر التعليمي والفيديو التفاعلي**، الاسكندرية، دار فلمنج للطباعة .
- الشائع، عبد العزيز (2002) : **التغذية الراجعة**، وزارة التربية في المملكة العربية السعودية .

- الشطناوي، عصام ،. العبيدي، هاني(2006) : **أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات**، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، عدد(4)، مجلد(2) .
- **شمي، نادر،. اسماعيل، سامح** (2008) : **مدخل لتقنيات التعليم**، عمان، دار الفكر .
- شهاب، محمد طه(2002) :**فاعلية استخدام استراتيجية التعلم البنائي مقارنة باستراتيجية الاستقراء في اكتساب المفاهيم الهندسية لطلبة الصف الثامن من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية**، رسالة ماجستير، جامعة صنعاء، اليمن .
- شهاب، منى،. الجندي، أمينة (1998) : **تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية باستخدام نموذجي التعلم البنائي والشكل (V) لطلاب الصف الأول الثانوي في الفيزياء واتجاهاتهم نحوها**، الجمعية المصرية للتربية العملية، المؤتمر العلمي الثالث 25-28 يوليو، المجلد 2، الإسماعيلية .
- شيخ العيد، ابراهيم سليمان،.الناقة، صلاح أحمد (2009) :**فاعلية التدريس القائم على استراتيجية النموذج البنائي على تحصيل طلبة الصف التاسع في مبحث العلوم** الجامعة الإسلامية، غزة .
- صبح، فاطمة (2003) : **فاعلية منهج النشاط لأطفال الرياض بغزة على تنمية بعض جوانب نموهم في ضوء الفلسفة البنائية**، رسالة دكتوراه، جامعة الأقصى، غزة .
- صبري، ماهر اسماعيل،. محمود، محب (2003) : **التقويم التربوي أسسه وإجراءاته**، القاهرة، مكتبة الرشيد .
- صيام، محمد وحيد،. العبد الله، فواز،. ديب، أوصاف **(2012)** : **تكنولوجيا التعليم والمعلومات**، منشورات جامعة دمشق .
- طعيمة، رشدي (2004) : **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية**، القاهرة، دار الفكر العربي .
- الطناوي ،عفت مصطفى(2011) : **التدريس الفعال تخطيطه، مهاراته، استراتيجياته**، طبعة ثانية عمان، دار المسيرة.

- عامر ، طارق عبد الرؤوف (2007) : **التعليم عن بعد والتعليم المفتوح**، دار اليازوري .
- عباس، محمد خليل،. نوفل، محمد بكر،. العبسي، محمد مصطفى،. أبو عواد، فريال محمد (2007) : **مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، طبعة أولى، عمان، دار المسيرة .
- عبد الحافظ، فؤاد عبد الله (2005): **فاعلية نموذج التعلم البنائي في اكتساب طلاب المرحلة الثانوية لبعض المفاهيم النحوية**، مجلة القراءة والمعرفة، عدد49، مجلد 3 .
- عبد الحميد ، عبد العزيز طلبة (2002): **برنامج مقترح لتدريب الطلاب المعلمين على استخدام العروض التقديمية في تصميم وإنتاج برمجيات تعليمية متعددة الوسائط وتنمية اتجاهاتهم نحو استخدام الكمبيوتر في التعليم** ، المؤتمر العلمي الرابع عشر، الجمعية العلمية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، المجلد 1.
- عبد المنعم، علي (1998) : **تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية**، جامعة الازهر، كلية التربية.
- عبد الهادي، منى وآخرون (2005) : **اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**، طبعة أولى، القاهرة، دار الفكر العربي .
- عبد الوهاب، فاطمة محمد (2005) : **فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي**، مجلة التربية العملية، الجمعية المصرية للتربية العملية، مجلد 8، عدد 2 .
- العبسي، محمد مصطفى،. عباس، محمد خليل (2007) :**مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا** ، الأردن ، دار المسيرة .
- عبود، حارث البياتي،. توفيق، عبد الجبار (2007) : **الحاسوب في التعليم**، طبعة أولى، عمان، دار وائل للنشر .
- عبيد، وليم،. عفانة، عزو (2003) : **التفكير والمنهاج المدرسي**، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع

- عريفج، سامي سلطي،. سليمان، نايف أحمد (2005): **أساليب تدريس الرياضيات والعلوم،** طبعة أولى عمان ، دار صفاء .
- عفانة، عزو (2000) : **فاعلية برنامج مقترح قائم على المنحى التكاملي لتنمية مهارات حل المسائل العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي بغزة،** المؤتمر العلمي الرابع، التربية العلمية للجميع، الجمعية المصرية للتربية .
- عفانة، عزو،. الخزندار، نائلة،. الكحلوت، نصر (2005) : **أساليب تدريس الحاسوب،** طبعة أولى، غزة، فلسطين .
- عفانة، عزو اسماعيل،. أبو ملوح، محمد سلمان (2007): **أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة،** المؤتمر العالمي الأول لكلية التربية، جامعة الأقصى فلسطين.
- عطية، محسن علي (2008) : **الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال،** طبعة أولى، عمان، دار صفاء .
- عقيلان ، إبراهيم محمد (2002): **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها** ، طبعة أولى ، الأردن ، دار المسيرة .
- علي عبد الكريم حسين (2001) : **القدرة الرياضية وعلاقته بالتحصيل لدى طلبة الثانوية بالجمهورية اليمنية** ، رسالة ماجستير ، جامعة عدن ، اليمن .
- علي، محمد علي (2006) : **فلسفة ومعايير منهاج الرياضيات ومسوغاته،** مجلة المعلم العربي، العددان 3و4 .
- عيادات، يوسف أحمد (2004) : **الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية،** طبعة أولى، الأردن ، دار المسيرة .
- غندورة ، عباس حسن (1997)، **تدريس الرياضيات باليدويات** ، طبعة أولى ، جدة
- الفار،ابراهيم عبد الوكيل(2000) : **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين،** طبعة ثانية، الإمارات ، دار الكتاب الجامعي

- الفار، ابراهيم عبد الوكيل(2004) : **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين**، طبعة ثانية، الإمارات ، دار الكتاب الجامعي
- **الفتلاوي، سهيلة** (2005) : **المدخل إلى التدريس** ،الأردن ، دار الشروق .
- فهمي، نوال عبد الفتاح (2007) : **أثر استخدام نموذج بايبي البنائي و تنمية الوعي بالمخاطر البيئية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم**، مجلة التربية العملية، الجمعية المصرية للتربية العملية، عدد(3)، مجلد(10) .
- الفوال، محمد خير،. سليمان، جمال (2013) : **طرائق التدريس العامة**، منشورات جامعة دمشق .
- القراص، ذكرى علي محمد (2009) : **أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تعديل التصورات البديلة لمادة العلوم لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي**، رسالة ماجستير، جامعة صنعاء، اليمن .
- قطامي، يوسف،. قطامي، نايفة،. شريم، رغدة،. غرايبة، عايش،. الزعبي، رفعة،. مطر، جيهان،. ظاظا، حيدر (2010) : **علم النفس التربوي النظرية والتطبيق**، طبعة أولى، عمان، دار وائل للنشر .
- القلا، فخر الدين (2002): **طرائق تدريس المعلوماتية بالحاسوب والشبكات**، المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، وزارة التربية .
- القلا، فخر الدين،. صيام، محمد وحيد (2003): **تقنيات التعليم**، طبعة ثالثة، منشورات جامعة دمشق .
- القلا ،فخر الدين ،.أبو يونس، الياس (2004)، **الحاسوب التربوي**، ،منشورات جامعة دمشق .
- القلا، فخر الدين،. ناصر، يونس،. جمل، محمد جهاد (2006) : **طرائق التدريس العامة في عصر المعلومات**، الإمارات، دار الكتاب الجامعي .
- قمة جنيف (2009) : **القمة العالمية لمجتمع المعلومات**، المنتدى العربي لإدارة الموارد البشرية ، www.hrdiscussion.com تاريخ الدخول 2013/9/17 .

- قنديل، محمد (2000) : **أثر التعلم البنائي على علاج أخطاء طلاب المرحلة الإعدادية في الجبر، مجلة تربويات الرياضيات**، جامعة الزقازيق، المجلد الثالث .
- قنديل ،ياسين عبد الرحمن (2002) : **بناء نظام لتقويم البرمجيات التعليمية المستخدمة في مجال تعليم العلوم** ، مجلة التربية العملية ، مجلد 5 ، عدد أول .
- اللولو، فتحية،. الآغا، إحسان (2007) : **تدريس العلوم**، طبعة أولى، كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة .
- مازن، حسام محمد (2006) : تكنولوجيا المعلومات ووسائطها الإلكترونية، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية .
- المالكي ، عبد الملك بن مسفر (2010): **فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات** ، جامعة أم القرى ، السعودية
- محمد، مصطفى،. محمود، حسين،. يونس، ابراهيم،. سويدان، أمل،. الجزار، منى :(2004) **تكنولوجيا التعليم مفاهيم وتطبيقات**، الأردن، دار الفكر .
- محمد، منى (2004) : **المدخل المنظومي وبعض نماذج التدريس القائمة على الفكر البنائي**، المؤتمر العربي الرابع، جامعة عين شمس .
- المقدادي، أحمد محمد (2006) : **استخدام استراتيجية التعلم التعاوني لدى طلبة معلم الصف عند حلهم المسائل الهندسية وأنماط التواصل اللفظي المستخدمة** المجلة التربوية، جامعة الكويت، عدد(80)، مجلد (20) .
- ملحم، سامي محمد (2000) : **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع .
- الموسى ، عبد الله بن عبد العزيز بن محمد (2002) : **استخدام تقنية المعلومات والحاسوب في التعليم الأساسي** ، مكتب التربية العربية لدول الخليج .

- المومني، ابراهيم (2002) : **فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن**، مجلة دراسات العلوم التربوية، مجلد 29، عدد 1.
- ميخائيل ،امطانيوس (2003) : القياس والتقويم في التربية الحديثة ، منشورات في جامعة دمشق .
- الميهي، رجب السيد،. نجلة، عنايات محمود (2006) : **تعليم العلوم حاضراً ومستقبلاً**، دار فلسطين، دار الأقصى للطباعة.
- الهرش، عايد حمدن،. غزاوي، محمد ذبيان،. يامين، حاتم يحيى **(2003)** : **تصميم البرمجيات التعليمية وانتاجها وتطبيقاتها التربوية، أربد، مطبعة الحرية .**
- النجار، مصلح وآخرون (2002) : **الحاسوب وتطبيقاته التربوية**، إربد، مركز التجار الثقافي .
- النجدي، أحمد وآخرون (2003) : **طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربي .
- نصار، عبد الحكيم محمد (2003) : **أثر استخدام نموذج الشكل (V) المعرفي في التحصيل واكتساب الاتجاهات العلمية، لدى طلاب الصف العاشر في مادة الفيزياء بغزة**، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية ، غزة .
- نور، فايز أحمد (2003) : **أثر استخدام الحاسوب التعليمي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي لطلبة الصف الرابع الابتدائي في منطقة العين التعليمية في دولة الإمارات العربية المتحدة**، رسالة ماجستير، جامعة الفاتح، ليبيا .
- هارمن، ميريل (2000) : **استراتيجيات لتنشيط التعلم الصفي : دليل للمعلمين / ترجمة مدارس الظهران الأهلية**، الدمام، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع .
- الهاشمي، عبد الرحمن،. العزاوي، فائزة **(2007)** : **المنهج والاقتصاد المعرفي**، عمان، دار المسيرة .

- الهرش، عايد،. غزاوي، محمد،. يامين، حاتم (2003) : **تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية**، أربد، مطبعة الحرية .
- وزارة التربيـة ،(2004) : **النظـام الـداخلي لمـدارس مرحلـة التعلـيم الأساسـي المعـدل باالقرار 443/3053** تاريخ 2004/8/16، دمشق .
- وزارة التربية (2006) : **وثيقة المعايير والمخرجات التعلمية لمادة الرياضيات من التعليم العام ما قبل الجامعي** ، الصفوف 1-12 ، مجلد 8 ، سوريا .
- **وزارة التربية** (2010) : **كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي** ، المؤسسة العامة للمطبوعات ، سوريا
- الوهر، محمد (2002) : **درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية وأثر تأهيلهم الأكاديمي والتربوي وجنسهم عليها، مجلة مركز البحوث التربوية**، جامعة قطر، العدد 22 .
- يعقوب، ابراهيم محمد عيسى **(2005)** :التنبؤ بتحصيل تلاميذ الصف العاشر في الرياضيات من قلقهم من الرياضيات واتجاهاتهم نحوها، مجلة العلوم التربوية والنفسية، عدد 3

ثانياً: قائمة المراجع باللغة الإنكليزية

- **Abbott , M & Fouts , J** (2003) : Using Constructivist teaching and Student Achievement ,washington School Research center ,From www.Spu. Edu .
- **Bakac,M** (2011) :The Effect Of Computer Assisted Instruction With Simulation in Science And Physics Activities On The Success of Students, Electric Current Eurasian J, Phes ,Educ, Jan .
- **By bee, Rodger.** (2006). The high school science curriculum: Reflections on learning and teaching. Full report prepared for the office of science education national in stitutes of health, Colorado springs: biological sciences curriculum study

- **Bybee , R . W , C . E .Buchwald , S . Crissman** (1989) : Science and Technology Education for the elementary years frameworks for Curriculum and instruction , The National Center for Improving Science Education .
- **Cross,Dionne** (2009) : Creating Optimal mathematics learning environments Combining argumentation and writing international Journal of Scince and methematics Education ,7 (5) .
- **Garcia & Catalina** (2005) : Comparing the 5Es Learning model and traditional approach to teaching evolution in evolution in a Hispanic middle school Science Classroom California –Staate – University– Fullertion ,p (75) .
- **Gayeski,D.M**(1992): Making Sense ofmultimedia eroduction special issue , Educational teach .
- **Gejda, Linda & Larocco , Diana** (2006) : Inquiry Based Instruction in Secondary Science Classroom resrarch Paper Presented at the 37th Northeast educational resrarch ,New york Learning and teaching ,volume (9) .
- **Farnasworth,R** (2001) : The Use Of Flexible ,Interactive Situation Focused Sofware for the Learning of Mathematics Usa , Eric .
- **Egbert ,G.Harskamp & Corj.M.Suhren** (2004) : Improving mathematical problem acompterized approach , Computer in human

behavior , volume 22, issue 5 ,2006,www.Science Direct .com /Science (pp:801-815)

- **Hmelo ,S** (2004) : Problem – based learning : What and How do Students learn, Educational psychology Review .
- **Kahn, P& frid man, B** (1998): control and power in educational computing in Beyrol, L. Applem, Houstom: culs. Publishing .
- **Kamaruddin , N .** (2010): Challenges of MaLaysian developer in creative Good Interactive courseware . Tojet : The Turkish on line Journal of Educational Technology vol
- **Keer , R (2000)** : Implementing Constructivist to Improve the Mathmatics Achievement Of Ineer City Third Grade Students Journal of Research in Science Teaching No(25) .
- **Legendre .R** (2005) : Dictionnaire actuel de Leducation ,Montreal Quebec .
- **Lord , t . r** (2000) : Acomparison between Traditional and Constructivist Teaching in Environmental Science ,Of Environmental Education , (22-27) .D C U
- **Mercer, Timothy** (2010) : Constructivist View of Humman Development of one Context Life Masters Program Clinical Psychology Capella University U S A
- **Posner ,etal** (1982): Accommodation of scientific conception to word, Jounal of science education, Vol. 2 No. 61.

- **Potter,A.**(2003): A Product review Of Macromedia Authorware 6.5 Journal Of InternetHigher Education ,Vol(6)access date2 /3/ 2015 from Http: // . Fly .hiwaay. net
- **Shopardson , D** . P.(1999) : Learning Science in First Grad Science Activity : AVygotskian perspective ,Science Education ,Vol (83), No(5) .
- **Vanzee, E**, (2000): Analysis of a student generated inquivy discussion, International Journal of science Eucation, 115 – 142.
- **Ward , Rand & Wandersee,J** (2004) : Struggling to Understand Science Topics Around House Diagram based Study international Journal of Scince Education ,6 (575-591) .
- **Yen, S.C.**(2008): Development a CD Rom Based Learning Courseware For Physics Form4-Chapter5 Light by Using Tutorial Strategy University of Teknologi Malaysia,access date5 /7/ 2015 from;//www . eric . ed. Gov
- http://teaching .com ,(2005) show article.jhtml/ article id.553009876 .pp1-4

ملاحق البحث

Summary in English

Introduction

The contemporary world witnesses a huge technology andinformatics revoluationwhich leads to a civilized development involving all humanity knowledge.

Fields, Also in formation doubles and moves quickly under such these changes, Arabic education faces big challengs why it will not be able to ignore what`s going on in the societies so, the education has to discover new models in learning and teaching which can achieve its effectiveness and role in leading futurology also education has to develop its methods and concentrate on the main ideas and concepts of the educational subjects. so, the learner will be able to learn higher education have knowledge and using it in this life, In the recent period educational philosophies have appored in the educational field which aimed to improve education and keep away from dication teaching that dedicate the learners nedativity and keeps in formation, on of the most popular is the constructivist philosophies which allows learners to be active in forming their in formation and knowledge in order to discover knowledge.

In order to discover knowledge and find solutions to their problems. The main idea of the structural learning is the previous throughts which an individual can use in under standing new information, concepts and experiences. Both strategies and their stages have varied through the structural theory, but they all concentrate on the learner's a ctivity.

On the other hand, new educational trends have appeared, calling for the necessity of using the computer will be able to support and achieve the educational courses aims in the different educational stages because the computer has the accuracy and speed in processing and storing information based on this, thinking has to search for new educational types and procedures when using the computer in teaching in order to

help in achieving the veguired aims and facilitate both the learning process and the learners understanding.

Aims of the study

- Designing computer program for members of the second experimental group which will be learned according to computer – enhanced bybee constructivist.
- Designing educational program for members of the first experimental group which will be learned according to bybee constructivist model.
- Account impact of computer enhanced Bybee constructivist os – the second experimental.
- Account impact of bybee constructivist of the first experimental group.
- Study an attitude the first experimental lowards bybee constructivist model.
- Study an attitude the second experimental towards computer enhanced bybee constructivist.

Research Importance:

- The primary education stage first cycle is considered one of the important studying stages which the research is applied, this stage provides learners with the basic skills and knowledge.
- Reseavch Results can be used in improving popular strategies and methods in teaching math matics.
- The research brings into focus the structural learning which is considered as one of the models. It is bybee's model supported by a computer in teaching mathematics.
- The research becomes as a result of recommendations of many international and arabic conferences which called for the necessity of using the computer in the educational work and a teacher a doptationsuch as Geneva summit of information in 2009, technology is considered as the strongest means in helping developing countries to teach their peoples.

- Introducing some recommend dations and proposals which can benefit workers in the educational field.

Research Methodology:

The study followed the experimental method where it was used this approach to show the effect of using bybee constructivist model in the achievements and attitudes of the firs experimental and the effect of using computer enhanced Bybee constructivist model in the achievements and attiudes in the second experimental.

Study Tools:

- Educational program according to by bee constructivist in some lessons of the math course for fourth grade members of the first experimental group by using Bybee constructivist model.
- One multi-media computer programs of the second experimental group which will be learned according to computer en hanced Bybee constructivist where each program deals with a different content of the math course for the fourth grade
- Working papers and tests of each lesson dealing with educational content .
- An achievement test.
- First attiude scale towards bybee constructivist model.
- Second attitude scale towards computer enhanced Bybee constructivist model.
- First experimental group: the number of memters of the first experimental group which learned by Bybee constructivist is (42).
- Second experimental group: The number of members of the second experimental group which learned by computer en hancedBybee constructivists model is (40).
- Control group: the number of members of the control group is (40).

Study Results:

The research found the following results

- The second experimental group which learned by computer enhanced Bybee constructivists model was better than the first

experimental group which learned according to Bybee constructivist model and members of the control group.

- The first second experimental group which learned according to Bybee constructivist model was better than the members of the control group.
- There were no statistically significant differences between the mean scores of both males and females in the first experimental group in the post- test.
- There were no statistically significant differences between the mean scores of both males and females in the second experimental group in the post test.
- There were statistically significant differences between the mean scores members the first experimental group which learned by bee constructivist model in the post test and the average scores in the belated test in favor of the belated test.
- There were statistically significant differences between the anerage scores numbers the second experimental group which learned by computer enhanced By Bee constructivist model in the post test and the mean scores in the belated test favor of the belated test.
- There were no statistically significant differences between the mean scores of both males and females in the first experimental group in the post test.
- There were positive attitudes of the first experimental group towards the attitude scale of by bee constructivist model.

There were positive attitudes of the experimental group lowards the attitudes scale of computer enhanced by bee by bee constructivist model.

Damascus University

Faculty of Education

Department of Curricula

and Methods of Instruction

The Effect of Using (Bybee) Constructivist Model ComputerBased on the Achievement of Pupils in Maths subject and their Attitudes towards it

An Experimental Study on the Four – Class Students in AlQunatera

A dissertation Submitted in partial Fulfillment of the Requirements for A doctoral Degree in Curricula and Instruction Methods

Prepared by

Randa Ismail Sari

Supervised by

D.r. Hashem Ibrahim Ibrahim

Professor in Curricula and Instruction Methods

Damascus: $\frac{2015-2016\ AD}{1436-1437\ AH}$