

St Clements University

Mat. No. 17544



***The Effect of Active Learning on the
Achievement and the Mathematical
Thinking and its Retention in
Mathematics in the Intermediate year
School?***

Dissertation Presented by

Fareed Omar Mahmood

to the

**Council of International University of St Clements
as partial requirements to
Ph.D in Methods of Teaching Mathematics**

Supervised By

Prof. Dr. Abbas Naji Abdulameer

2015 A. D.

1436 A. H.

Abstract

The research aims to identify the effect of active of learning on the achievement , mathematical thinking and retention effect of the first year intermediate school students in mathematics through verifying the following hypotheses :

- There is no statistically significant difference at (0.05) level of significance between the achievement mean scores of the experimental group who were taught by using active learning and the control group who were taught by using the traditional method in mathematics.

- There is no statistically significant difference at (0.05) level of significance between the mean scores of the experimental group and the control group who were taught by using the traditional method in the mathematical thinking test.

- There is no statistically significant difference at (0.05) level of significance between the achievement mean scores of the experimental group who were taught by using active learning and the control group who were taught by using the traditional method in the retention of learning effect test .

The population of study includes the students of the first intermediate grade in Anbar Province and the teaching material includes the first five chapters of the prescribed textbook of mathematics for the academic year (2011 - 2012).

The study is limited to the first three levels of Bloom's Taxonomy in the cognitive domain (memory, understanding and application).

The sample of the study consists of 56 students of Al-taliea Intermediate School for Boys ,The sample are chosen intentionally and distributed into two groups, experimental and control group. Each group contains 28 students . Both groups were equalized on the mathematical thinking test , age, previous knowledge and previous achievement in mathematics, intelligence and parents education qualification .

The researcher has prepared two tests, the achievement test which includes 50 items and the mathematical thinking test which includes 40 items, Then the two tests were verified in reliability and validity as well as other psychometric features.

The researcher has used statistical means the like t-test for two independent samples in data analysis by using "Excel" and statistical package system (spss).

The results of the study :

- There is statistically significant difference at 0.05 level of significant between the achievement mean scores of the experimental group who were taught mathematics by using active learning and the control group who were taught by using traditional method and it was in favor of the experimental group.

- There is statistically significant difference at (0.05) level of significant between the mean scores of mathematical thinking test between the students of the experimental group who were taught mathematics by using active learning and the control group who were taught by using traditional method and it was in favor of the experimental group.

- There is a statistically significant difference at 0.05 level of significant between the mean scores of retention of learning effect of the experimental group who were taught mathematics by using active learning and the control group who were taught by using traditional method and it was in favor of the experimental group.

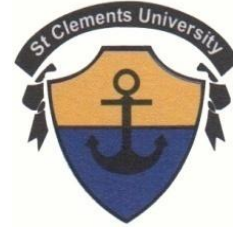
In the light of the results of the research, the researcher presented the following recommendations:

- The use of active learning by faculty members in public education in subject teaching matters in general and mathematics in particular.

- Paying attention to teacher training on using active learning method in teaching by the general directorates of provincial education within the program of teacher training .

جامعة سانت كلمنتس/العراق

St Clements University



Mat. No. 17544

اثر التعلم النشط على التحصيل والتفكير الرياضي وبقاء اثر التعلم في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة

أطروحة تقدم بها
الطالب

فريد عمر محمود

إلى مجلس جامعة سانت كليمينتس العالمية وهي جزء من
متطلبات نيل درجة الدكتوراه في طرائق تدريس الرياضيات

بإشراف
أ. د. عباس ناجي عبد الأمير

2015م

الأنبار

1436هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

(يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا

الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ)

صدق الله العظيم

سورة المجادلة، من الآية: 11



إقرار المشرف

أشهد بأن إعداد هذه الأطروحة الموسومة (اثر التعلم النشط على التحصيل والتفكير الرياضي وبقاء اثر التعلم في مادة الرياضيات لدي طلبة المرحلة المتوسطة) والمقدمة من قبل الطالب (فريد عمر محمود) قد جرى بإشرافي في جامعة سانت كليمنتس العالمية وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الدكتوراه في طرائق تدريس الرياضات. ولأجله وقعت.

التوقيع:

الاسم: د. عباس ناجي عبدالامير

المرتبة العلمية: أستاذ

التاريخ: 2015/ /



إقرار المقوم اللغوي

اشهد بأن الأطروحة المقدمة من قبل الطالب (فريد عمر محمود) والموسومة (اثر التعلم النشط على التحصيل والتفكير الرياضي وبقاء اثر التعلم في مادة الرياضيات لدي طلبة المرحلة المتوسطة). قد تم تصحيحها من قبلي وبذلك تكون جاهزة للمناقشة قدر تعلق الأمر بالسلامة اللغوية.

التوقيع:

الاسم: د. عمر ثابت يوسف الجبوري

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد



إقرار المقوم العلمي

اشهد بأن الأطروحة الموسومة بـ (اثر التعلم النشط على التحصيل والتفكير الرياضي وبقاء اثر التعلم في مادة الرياضيات لدي طلبة المرحلة المتوسطة) المقدمة من الطالب (فريد عمر محمود) الى مجلس جامعة سانت كليمنتس العالمية وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة التربية (طرائق تدريس الرياضيات) وقد وجدتها صالحة من الناحية العلمية.

التوقيع:

الاسم:

المرتبة العلمية:

بسم الله الرحمن الرحيم

St Clements university



جامعة سانت كليمنتس العالمية

قرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة مناقشة الطالب (فريد عمر محمود) نشهد بأننا ناقشنا الطالب عن اطروحته الموسومة " اثر التعلم النشط على التحصيل والتفكير الرياضي وبقاء اثر التعلم في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة " وقررنا قبول الاطروحة كجزء من متطلبات درجة الدكتوراه في (طرائق تدريس الرياضيات) بتقدير (امتياز) .

التوقيع
الاسم: أ.م.د. طارق كامل داود
التاريخ: ٢٠١٥/١٠/١٠
عضواً

التوقيع
الاسم: أ.د. عبد الواحد حميد تامر
التاريخ: ٢٠١٥/١٠/١٠
رئيس اللجنة

التوقيع
الاسم: أ.م.د. ميعاد جاسم السراي
التاريخ: ٢٠١٥/١٠/١٠
عضواً

التوقيع
الاسم: أ.م.د. راضي محمد عبد الحميد
التاريخ: ٢٠١٥/١٠/١٠
عضواً

التوقيع
الاسم: أ.د. عباس ناجي عبد الأمير
التاريخ: ٢٠١٥/١٠/١٠
عضواً ومشرفاً

التوقيع
الاسم: أ.م.د. جاسم محمد علي
التاريخ: ٢٠١٥/١٠/١٠
عضواً

مصادقة رئيس الجامعة على ما جاء بقرار اللجنة أعلاه.

الدكتور نزار كريم جواد الربيعي
رئيس الجامعة في جمهورية العراق

الإهداء

أهدي هذا الجهد المتواضع إلى :
من غمرني بعطفه وحنانه
المتدفق..

والدي اجلاً
العين الساهرة التي ماغفلت لحظة..

والدتي حباً واعتزازاً
الشموع المضيئة ..

اخوتي واخواتي
فلذات الاكباد ..

زوجتي

واولادي وفاء وعرفاناً

... مع خالص حبي وتقديري ...

الباحث

شكر وإمتنان

سبحان الله ويحمده وعدد خلقه ورضا نفسه وزنة عرشه ومداد كلماته يتحتم عليّ بآلاء الله وفضله أن أتوجه بالشكر والدعاء إلى الله سبحانه وتعالى على ما أمدني به من الصبر والقدرة على التحمل لإنجاز هذه الأطروحة، وأن يتقبل مني هذا العمل المتواضع راجياً منه التسديد والتوفيق لما فيه رضاه فهو ولي المؤمنين، وأصلي وأسلم على سيد الخلق محمد وعلى آله وصحبه وسلم ومن تبعه إلى يوم الدين.

ويلزمني الواجب أن أتقدم بالشكر الجزيل الى الأستاذ الدكتور عباس ناجي عبد الأمير لإهتمامه الدائم ونصائحه السديدة وتوجيهاته القيمة وتوصياته الصائبة في إعداد الأطروحة فجزاه الله خير الجزاء وبارك في عمره لينهل من وعائه العلمي طلبة العلم والأدب.

كما أتقدم بوافر الشكر إلى كل يد أسدت لي مساعدة وإلى كل من أعانني ولو بكلمة طيبة

كما يتقدم الباحث بالشكر والتقدير للمقومين اللغوي والعلمي لتفضلهما بمراجعة الأطروحة علمياً ولغوياً.

كما أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان للأساتذة المحكمين والخبراء لما أبدوه من ملاحظات قيمة حول الاختبارات .

الباحث

ملخص البحث

هدف البحث إلى معرفة: أثر التعلم النشط في التحصيل والتفكير الرياضي وبقاء أثر التعلم لدى طلبة الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات من خلال التحقق من صحة الفروض الآتية:-

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون الرياضيات بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في مادة الرياضيات .

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات اختبار التفكير الرياضي بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون الرياضيات بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في مادة الرياضيات .

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون الرياضيات بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في اختبار التعلم المؤجل (بقاء اثر التعلم) في مادة الرياضيات .

تحدد مجتمع البحث بطلاب الصف الأول المتوسط في مركز محافظة الأنبار و مادة الرياضيات التي تتضمنها الفصول الخمسة الأولى من كتاب الرياضيات المعتمد للعام الدراسي (2011 – 2012) والمستويات الثلاثة الأولى من تصنيف بلوم في المجال المعرفي(التذكر والفهم والتطبيق).

تكونت عينة البحث من 56 طالباً من متوسطة الطليعة للبنين أختيرت قصدياً، ووزعت إلى مجموعتين تجريبية والضابطة وعدد الطلاب(28) طالباً في كل منهما.

تم تكافؤ المجموعتين في: اختبار التفكير الرياضي والعمر،المعلومات السابقة والتحصيل السابق في الرياضيات، الذكاء، والتحصيل الدراسي للأبوين.

أعد الباحث اختبارين الأول تحصيلي تكوّن من (50) فقرة والآخر للتفكير الرياضي تكوّن من (40) فقرة ، وتم التحقق من بعض أنواع الصدق والثبات وكافة الخصائص السايكومترية الأخرى.

تم استخدام الوسائل الإحصائية الاختبار التائي لعينتين مستقلتين في تحليل البيانات.

وكان من نتائج البحث

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية ولصالح المجموعة التجريبية في مادة الرياضيات.
 - يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات اختبار التفكير الرياضي بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية ولصالح المجموعة التجريبية في مادة الرياضيات.
 - يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في اختبار التعلم المؤجل (بقاء أثر التعلم) ولصالح المجموعة التجريبية في مادة الرياضيات.
- في ضوء النتائج التي تمخض عنها البحث قدم الباحث التوصيات الآتية :
- استخدام أعضاء الهيئات التدريسية في التعليم العام التعلم النشط في تدريس المواد بوجه عام ومادة الرياضيات بوجه خاص.
 - ضرورة اهتمام المديريات العامة لتربية المحافظات بتدريب المدرسين على استخدام أسلوب التعلم النشط في التدريس ضمن برنامج تدريب المدرسين والمعلمين.

ثبت المحتويات

الصفحة	الموضوع
ط-ي	ملخص البحث
ك-م	ثبت المحتويات
م	ثبت الملاحق
ن	ثبت الجداول
س	ثبت الاشكال
س	ثبت المخططات
23 - 1	الفصل الأول/ التعريف بالبحث
2	مشكلة البحث
4	أهمية البحث
15	أهداف البحث
16	فرضيات البحث
16	حدود البحث
17	تحديد المصطلحات
57-24	الفصل الثاني/ إطار نظري
25	النظرية البنائية
26	النظرية البنائية والتعلم النشط
37	استراتيجيات التعلم النشط
38	إستراتيجية العصف الذهني
42	استراتيجية حل المشكلات
53	التفكير الرياضي
87-58	الفصل الثالث/ دراسات سابقة
59	المحور الأول :التعلم النشط
70	المحور الثاني:التفكير الرياضي

	الموضوع
82	مناقشة الدراسات السابقة
83	الإفادة من الدراسات السابقة
110-88	الفصل الرابع/ إجراءات البحث
89	اختيار التصميم التجريبي
90	مجتمع البحث وعينته
90	تكافؤ المجموعات
96	إجراءات الضبط
98	مستلزمات البحث
100	أدوات البحث
100	الاختبار التحصيلي
105	اختبار التفكير الرياضي
107	الوسائل الإحصائية
119-111	الفصل الخامس/ عرض النتائج وتفسيرها
112	عرض النتائج
112	أولاً: النتائج الخاصة بالتعلم النشط والتحصيل البعدي والمؤجل
114	تفسير النتائج الخاصة بالتعلم والتحصيل البعدي المؤجل
116	ثانياً. عرض النتائج (الخاصة بالتفكير الرياضي)
116	تفسير النتائج الخاصة بالتفكير الرياضي
118	الاستنتاجات
118	التوصيات
119	المقترحات

المصادر	136-120
المصادر العربية	121
المصادر الاجنبية	133
الملاحق	190-137
ملخص البحث باللغة الانكليزية	b - c

الملاحق	189-137
ملحق (1) درجات مجموعتي البحث في (العمر الزمني ، اختبار الذكاء ، التفكير الرياضي ، درجات التحصيل السابق ، المعرفة السابقة في الرياضيات)	138
ملحق (2) تعليمات الاجابة لفقرات الاختبار (المعرفة السابقة)	139
ملحق (3) اختبار التفكير الرياضي ، الصيغة النهائية	146
ملحق (4) مفتاح التصحيح لاختبار التفكير الرياضي	155
ملحق (5) الاهداف السلوكية ، مستويات بلوم (التذكر - الفهم - التطبيق)	156
ملحق (6) اسماء الخبراء	166
ملحق (7) الخطط التدريسية	167
ملحق (8) الاختبار التحصيلي النهائي	179
ملحق (9) مفتاح التصحيح لاختبار التحصيلي	189
ملحق (10) مفتاح التصحيح لاختبار المعرفة السابقة	190

ثبت الجداول

الصفحة	الموضوع
53	جدول (1) جميع الاحتمالات الممكنة لبعدي المستطيل
84	جدول (2) إجمالي الدراسات السابقة (التعلم النشط)
86	جدول (3) إجمالي الدراسات السابقة للتفكير الرياضي
90	جدول (4) العدد الكلي للطلبة والمستبعدين والعدد النهائي لعينة البحث
91	جدول (5) المتوسط الحسابي والتباين والاختبار التائي لمتغير العمر الزمني بالأشهر
92	جدول (6) المتوسط الحسابي والتباين والاختبار التائي لمتغير التحصيل السابق للرياضيات
93	جدول (7) المتوسط الحسابي والتباين والاختبار التائي لمتغير المعرفة السابقة للرياضيات
94	جدول (8) المتوسط الحسابي والتباين والاختبار التائي لمتغير الذكاء لمجموعتي البحث
95	جدول (9) المتوسط الحسابي والتباين والاختبار التائي لاختبار التفكير الرياضي
96	جدول (10) مستويات التحصيل للآباء، وعدد كل مستوى لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) بعد الإدماج، وقيمة كاي (χ^2) المحسوبة والجدولية، ودرجة الحرية، ومستوى الدلالة
97	جدول (11) توزيع حصص مادة الرياضيات على طلاب مجموعتي البحث
101	جدول (12): مستويات الأهداف في الفصول ونسبها
102	جدول (13): توزيع جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية)
112	جدول (14) نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي
114	جدول (15) نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار المؤجل البعدي
116	جدول (16) نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضي البعدي

ثبت الأشكال

الصفحة	الموضوع
27	شكل (1) : مخروط التعلم
46	شكل (2) نموذج البناء العقلي لحل المشكلات عند جيلفورد
46	شكل (3) نموذج بنية حل المشكلات
89	شكل (4): التصميم التجريبي لعينة البحث
113	شكل (5) : معدل التحصيل للمجموعتين التجريبية والضابطة

ثبت المخططات

الصفحة	الموضوع
34	مخطط (1) المقارنة بين دور المدرس في التعلم التقليدي والنشط
37	مخطط (2) استراتيجيات التعلم النشط
47	مخطط (3) العوامل المؤثرة في تعلم أسلوب حل المشكلات

الفصل الأول

التعريف بالبحث

- . مشكلة البحث
- . أهمية البحث
- . أهداف البحث
- . فرضيات البحث
- . حدود البحث
- . تحديد المصطلحات

الفصل الأول

التعريف بالبحث

مشكلة البحث

تعد الرياضيات من أحد المواد التي يعاني منها الطلبة في انخفاض مستوى تحصيلهم فيها وينظرون إلى الرياضيات نظرة سلبية، إذ الشكوى مستمرة تثار عند انعقاد مجلس الآباء والمدرسين، إذ تنهال الشكوى من مدرسي الرياضيات بعدم إفراح المجال لهم بمناقشة الحلول وتقبل الآراء ومتابعة واجباتهم اليومية، وفي الجانب الآخر يتهم المدرس الطلبة بالتقصير في الأداء وعدم تمكنهم من السيطرة على مبادئ أولية وأساسية في الرياضيات، ويضيف الباحث من خلال خبرته في التدريس أن الطلبة اعتادوا على الحفظ والتلقين بحيث لو أراد المدرس تغيير صيغة سؤال معين موجود في الكتاب يخفق الكثير من الطلاب في حله.

إن تعليم الرياضيات يواجه اتجاهات سلبية وعزوفاً وتدنيّاً في التحصيل وقصوراً في نقل المعرفة من سياق إلى آخر بشكل واضح وملفت للنظر، إذ نسمع من أغلبية مدرسي الرياضيات في لقاءات أثناء الدورات التدريبية : التذمر والشكوى المستمرة من وجود انخفاض في مستوى إقبال الطلاب على متابعة دراسة الرياضيات والانتباه للدرس، وظهور ملامح الملل، وتدني نتائج التحصيل عند عدد ليس قليل من الطلاب الذين يرون بأن تدريس الرياضيات عبارة عن محاضرات روتينية مملة، وبأن دورهم يتمثل في استعدادهم للاختبارات المدرسية من خلال ما يتم نقله من خلال السبورة إلى الدفتر دون أن يكون لهم علم مسبق ما الموضوع وما الهدف من دراسته، و يعبر المدرسون بوضوح جليّ ضعف الطلبة في دراسة الرياضيات وفي جميع المراحل التعليمية وخاصة الصف الأول المتوسط ويدرك ذلك الأهل والمشرفون والتربويون الرياضيون، هذا الضعف يظهر بوضوح في الحساب المبني على الأعداد والعمليات عليها، وهنالك أسباب كثيرة ومتداخلة لهذا الضعف يعود بعضها ربما إلى طرائق وأساليب المدرسين المتبعة في التدريس والتي تقوم على التمرين والتكرار دون معنى وفهم ومعرفة واعية، مما يؤدي إلى اقتصار اعتماد الطلبة على الإجراءات والمهارات الميكانيكية، وإهمال الفهم وإهمال التفكير والتأمل، والاكتفاء بحفظ الحقائق والمفاهيم بشكل آلي دون معنى،

هذا ما أيدته دراسات عدة منها دراسة (الحيالي، 2004 : 1)، ودراسة (الجميل، 2005 : 1)، ودراسة (الكنعاني، 2009 : 2-3)، ودراسة (الكناني، 2009 : 1-2) وغيرهم، كما أيدت هذه الدراسات ضعف الطلاب في مادة الرياضيات والمتمثل بتدني تحصيلهم بشكل عام وقد عزت هذه الدراسات أسباب التدني إلى طرائق التدريس غير الفعالة التي يتبعها المدرسون، فمعظم هذه الطرائق قد لا تستثير دافعية الطلبة وحماستهم ونشاطهم، بل على العكس من ذلك تثير فيهم الرتابة والملل، وعدم إثارة التفكير في دروس الرياضيات، وهذا ما نلاحظه عند مواجهة الطلبة لمشكلة رياضية معينة لا تستغرق سوى خطوات معدودة، يخفق الكثير منهم في حلها نلاحظ انه يختلف في الخطوات العقلية التي يتبعها غيره للوصول إلى حل لها، وهذا ما أيدته دراسات أخرى أقرت بوجود ضعف في أساليب التفكير الرياضي منها دراسة (مشكور، 2000)، ودراسة (الشرع، 2002)، ودراسة (السوداني، 2004) وتباين الطلبة في المرحلة المتوسطة في التفكير الرياضي، رغم أن التفكير يمثل أحد جوانب الخبرة الرئيسة للطلاب، ففي كل موقف يواجهه الأفراد كثير من المشكلات معتمدين في مواجهتها أحيانا على الخزين المعرفي لحلها وبناء على ذلك يحتاج هؤلاء إلى تنظيم ومنهاج علمي دقيق يكون منطلقاً لتنمية أفكارهم على نحو سليم لمعالجة جميع المواقف الحياتية التي تعترض سبل نجاحهم سواء أكانت منفردة أم مجتمعة وبأية صورة كانت .

(الحارثي، 1999 : 2)

كذلك أيدت دراسة (الكبيسي، 2011) بوجود الضعف لدى الكثير من الطلبة في تحصيلهم للرياضيات وعن عدم قدرتهم لاستيعاب الكثير من مواضيعها فضلا عن عدم تمكنهم في أساسيات تلك المادة وضعف القدرة عندهم على التفكير والتحليل، فضلا عن ظهور عادات غير مألوفة في الآونة الأخيرة تتمثل بمشكلات عدم جدية الطلبة في المذاكرة والاهتمام بالدراسة وزيادة نسبة التدريس الخصوصي وانخفاض التحصيل ومن بينها دروس الرياضيات التي لا تحتاج فقط للمذاكرة بل التركيز والتفكير، فالرياضيات موضوع تراكمي يعتمد التعلم اللاحق على التعلم السابق، فإذا لم يتقن الطالب التعلم السابق، فإنه سيواجه صعوبات في الفهم ما يبني عليه من موضوعات جديدة، فالمعرفة الرياضية والإلمام بأساسياتها وتطبيقاتها مطلب ضروري لكل فرد من أفراد المجتمع،

فضلا عن كونها مادة فكرية تسهم في تنمية أساليب متنوعة في التفكير، والدقة في التعبير والقدرة على تنظيم واستخدام أساليب التخطيط في حل المشكلات (الكبيسي، 2011 : 689).

لذا يصوغ الباحث مشكلة بحثه بالسؤال الآتي :

هل يؤثر التعلم النشط على التحصيل والتفكير الرياضي وبقاء اثر التعلم في مادة الرياضيات لدى طلبة الأول المتوسط ؟

أهمية البحث

يتميز العصر الذي نعيش فيه بسرعة التطور والتغير حيث يعتبر الانفجار المعرفي والتطورات التقنية المعاصرة من أهم سمات التطور في عصرنا الحاضر، وفي مجال العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بشكل خاص، وكان من نتائج هذا التسارع والتطور التقني والمعرفي أن انعكس بشكل كبير وواضح علي المجالات التعليمية وأساليب التربية والتعليم وما طرأ عليها من تقدم علمي وثقافي وتقني اثر إيجابا علي المجتمع بجميع مؤسساته العلمية والبحثية ومؤسسات العمل المختلفة لذا فإن الحاجة ملحة إلى عملية تطوير وتحديث وتجديد في أساليب التدريس وأساليب التعلم والكفيلة بتنشئة وإعداد كوادر بشرية فاعلة تواكب هذا التطور المتسارع في المعرفة والمعلومة والتقنية وكوادر منتجة ومشاركة ومساهمة في دفع عجلة التقدم والرقي بمعارفهم وعلمهم وعملهم.

(بن سعود، 2008 : 8)

لذا فإن متطلبات هذا التطور السريع والتغيرات المتلاحقة في المعلومات والمعارف وثورة الاختراعات تتطلب ضرورة توظيف هذه المعلومات في مجالات الحياة المختلفة، وذلك عن طريق مواكبة التطورات السريعة والمتلاحقة في شتى مجالات العلوم والمعرفة، ومنها مجال التدريس والدعوة إلى أن يكون التعليم نشطاً فعالاً، فهو يمس جانباً هاماً من حياة الإنسان، ومن النظريات التي تؤيد نشاط الطالب النظرية البنائية والتي ترى بأن الطالب يقوم بتكوين معارفه الخاصة التي يخزنها بداخله فكل شخص

معارفه الخاصة التي يمتلكها، وأن الطالب يكون معرفته بنفسه إما بشكل فردي أو مجتمعي بناء على معارفه الحالية وخبراته السابقة.

(الناقة، والعيد، 2009 : 2-3)

لقد ظهرت في السنوات الأخيرة عدة فلسفات حديثة تعد أساساً لعدد من الطرق المستخدمة في التدريس، ومن هذه الفلسفات الفلسفة البنائية والتي تشتق منها عدة طرق متنوعة، وتقوم عليها عدة نماذج تعليمية متنوعة تهتم بنمط بناء المعرفة وخطوات اكتسابها. ومن هذه النماذج نموذج التعلم البنائي القائم على فلسفة الفكر البنائي، ففي العقود القليلة الماضية ظهر الفكر البنائي كنموذج قوي جداً في بناء المعرفة لدى الطلبة، و الفكر البنائي يعتمد على التقييم الذاتي وعلى النشاط، ويعد طلب المعرفة تعلماً دائماً، وكذلك يسهم الفكر البنائي في بناء المعرفة المبعثرة لدى الفرد في قالب معرفي متماسك، حيث تشير أدبيات الموضوع إلى أن الباحثين يحتاجون إلى فكر متماسك وواضح، فالفكر البنائي ليس مجموعة من الأفكار المجردة حول المعرفة والوجود الإنساني فحسب بل هو فكر واقعي في الممارسات التعليمية الجيدة (: 2009 Gordon, p. 39).

وقد رافق هذا التحول ظهور النظرية البنائية، ويعد العالم النمساوي جان بياجيه Jean Piaget من أكبر علماء النفس في العصر الحديث وواضع اللبانات الأولى للبنائية، إذ كان شديد الاهتمام بمبحث نظرية المعرفة وهو القائل أن عملية المعرفة تكمن في بناء أو إعادة بناء موضوع المعرفة، والنظرية البنائية نظرية مهمة في عملية التعلم حيث تعمل على توجيه وتطوير طرق التعليم الجديدة، خصوصاً في تعليم العلم، وهي نظرية تعلم وليس نظرية تعليم، وكثير من أساء هذا الفهم . وهناك مميزات أربعة للبنائية وهي : استخلاص المعرفة السابقة، إيجاد الإدراك أو الفهم المخالف، تطبيق المعرفة الجديدة والتعليق عليها، معرفة انعكاسات ذلك على التعليم (: 2009 Baviskar , p. 541).

وتركز البنائية على الطالب ونشاطه أثناء عملية التعلم، وتؤكد على التعلم ذي المعنى القائم على الفهم، من خلال الدور النشط والمشاركة الفاعلة للطلبة في الأنشطة التي يؤيدونها، بهدف بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية .

إن وجهة النظر الحديثة للعديد من المربين تؤكد بأن الطرق المثلثة لإعداد الطلبة ونجاحهم في القرن الحادي والعشرين مرهون بمخزونهم المعرفي الشامل المتدفق مع حسن توظيفهم وتطبيقهم لها في حل المشكلات حين حدوثها، وهذا بخلاف النظرة التقليدية إلى التعليم للتمييز بين العناصر التي يجب أن يتعلمها الطالب، أما الجديد، فهو أن النظرية البنائية تؤكد على أهمية التعلم من خلال السياق، ولذلك لم يبق الطالب جامدا بل لا بد أن يكتسب المفاهيم والمعرفة المتجددة، ولا بد من تطوير نفسه بنفسه ليبقى في عالم متجدد ويبقى مستمرا، ومتفاعلا معه ومع الآخرين، وبذلك يستطيع حل مشاكله الواقعية في مهام ذات مغزى (Artino, 2008 : p. 2).

والمتمثل في واقع تعليم العلوم اليوم بصورة عامة والرياضيات بصورة خاصة يجد أنه واقع غير مرض على مستوى القطر العراقي، وقد تكون هذه الشكوى عامة في كثير من الدول العربية والأجنبية حتى المتقدمة منها، ولذلك فهناك انتقادات توجه إلى تدريس الرياضيات في عصرنا الحالي ومن أهمها التركيز على المعلومات كهدف أساس في تدريسها من خلال إستخدام الطرائق التقليدية في التدريس، فلا تزال الفلسفة العامة للمدرسة ودورها في المجتمع وأهداف التربية والتعليم ورسالة المعلم ترتكز على عملية نقل وتوصيل المعلومات بدل التركيز على توليدها واستعمالها، ومن الملاحظ أن الممارسات الصفية لمدرسي الرياضيات تتركز حول الجانب المعرفي فقط، وعدم الإهتمام بتأكيد طرائق العلم وأساليبه على الرغم من أهميتها في مراحل التعليم كافة، كما أن المعرفة العلمية المقترحة في كتب الرياضيات تؤكد على الحقائق والمفاهيم في صورتها النهائية، إذ أصبح لا يخفى على أي من يدرس مادة الرياضيات الضعف لدى الكثير من الطلبة في تحصيلهم للمادة وفي عدم قدرتهم استيعاب الكثير من مواضيعها فضلا عن عدم تمكنهم في أساسيات تلك المادة وضعف القدرة عندهم على التفكير والتحليل، وقد يكون من أحد الأسباب الكامنة وراء الصورة غير المرضية للرياضيات هو طريقة تدريسها للطلبة وأسلوب تنظيمها حيث تقدم أحيانا بطريقة جافة تركز على التلقين والحفظ، فتبدو كأنها شيء مصطنع لا علاقة له بالواقع، وهذا ما يجعل الطالب يستصعبها، فضلا على أنه لا يرى لها فائدة تجنى، خصوصا أن الرياضيات لا تقدم نفسها في الحياة اليومية على شكل حل لمعادلة أو حساب لتكامل، بل تقدم الرياضيات

على شكل المنطق و المنطق الرياضي أشد صرامة حيث يرفض كل نتيجة لم يتم استنباطها

(الكبيسي، 2008 : 26).

وهناك مشكلة في تدريس الرياضيات، نتيجة الاعتماد على النماذج التقليدية في التعليم دون الحديثة، فالإنموذج التعليمي السائد فشل في حل كثير من مشكلات تدريس الرياضيات، ولذلك يتفق مدرسو الرياضيات على أن الطريقة المثلى لتحسين تعليم الرياضيات وتطويره لا يمكن أن تتم إلا من خلال استخدام المنهج العلمي القائم على النشاط والبحث والتجريب، واستخدام العقل في حل المشكلات وهذا عامل مفقود في التعليم التقليدي للرياضيات، إذ أن الواقع التدريسي الحالي في تدريس المواد العلمية خاصة (العلوم والرياضيات) لا يتماشى مع الأهداف، إذ مازالت طرق التدريس تعتمد على التلقين في مدارسنا بواسطة المدرس، الذي هو مركز الثقل في الصف، والطلبة سلبين، يستمعون، ويحاولون حفظ كل ما يوجد في الكتاب المدرسي، فالمهم المعلومات، وليس طريقة التفكير والبحث والفهم الصحيح (البوهي، 2001 : 240).

و نتيجة لمتطلبات القرن الحادي والعشرين ازداد في الآونة الأخيرة الاهتمام بعلوم المستقبل، ومنها الرياضيات، وقد أوصت النظريات التربوية الحديثة الاهتمام بمادة الرياضيات وتطويرها و تنظيمها مبنياً على مراحل تطور النمو الفكري للتعلم، فضلاً عن تنظيم المحتوى منطقياً وتؤكد تبني وسائل حديثة في التدريس والتقليل من اتباع الطرائق المعتادة في التدريس، ويحظى تعليم الرياضيات بموقع متميز في (التعليم المدرسي)، فالرياضيات بفروعها واحدة من المكونات الأساسية لأي منهج مدرسي، ذلك لأنها بطبيعتها (طريقة للبحث) تعتمد على المنطق و التفكير مستخدمة سرعة البديهة وسعة الخيال ودقة الملاحظة.

(سلامة، 1995 : 76)

تعد مادة الرياضيات من أهم المواد العلمية الأساسية، إذ إنها تعرف بمفتاح العلوم، وفي العصر الحديث امتد استخدام الرياضيات إلى مواد كان يظن ليس لها علاقة بالرياضيات، مثل اللغة والعلوم الاجتماعية والتربوية. فالرياضيات دخلت إلى الدراسات اللغوية من باب التمثيل اللغوي وإلى العلوم الاجتماعية والتربوية من باب

التحليل الإحصائي، فلقد أصبحت الرياضيات مادة أساسية في كل حقل من حقول المعرفة، ولكن الحاجة إليها تختلف في الكمية والنوعية من حقل إلى حقل معرفي آخر (الكبيسي، وعلوان، 2011 : 11-12) لذا فلا غرابة أن يكون نصيب مادة الرياضيات كبيراً في جدول الطالب، إذ لا يقل عدد الدروس في المرحلة المتوسطة في العراق عن خمسة حصص في الأسبوع ولا يوجد خلاف على أهمية مادة الرياضيات، ولكن الخلاف هو في الكمية والنوعية في مناهج الرياضيات لطلاب التعليم العام، ومن الملاحظ حالياً حرص القائمين على التعليم على تطوير هذه المناهج بصورة مستمرة، لما نرى من التعديلات المتتالية والمتسارعة للمناهج بين حين وآخر، وهذا ما حدث في الأعوام 2009 والتي تلتها من تغير الكتب وأبدلت القوانين باللغة الانكليزية وذلك سعياً لتقديم الأفضل للطلبة، ولكن من الأشياء الملحوظة هي استمرار نسب الرسوب العالية في مادة الرياضيات مقارنة بالنسب الأخرى لبقية المواد، فمقررات الرياضيات المختلفة دون غيرها من المقررات التعليمية التي يراها البعض هي الأقل تشويقاً والأضعف عند طلابنا فالطلاب يعانون في فهمها وإدراك علاقاتها المجردة وظهور فروع الرياضيات الجديدة في ساحات المعرفة جعلتها أكثر قدرة على التفاعل مع حضارة الإنسان من خلال التطبيقات في جميع مجالات الحياة فالرياضيات مقرر علمي وتربوي لا يمكن عزله عن المجتمع فتعليم وحب الرياضيات أصبح ضرورة ملحة وهناك عدة أسئلة تطرح نفسها، ما هي الأهداف الأساسية من تدريس مقرر في الرياضيات ؟ فإذا كانت الأهداف هي أن يكون الطالب ملماً بمفردات وأساسيات محتوى المقرر حتى يصل إلى التفكير الصحيح وتنمية ميوله للإبداع ومدى تفاعل هذا المقرر مع حضارة الإنسان وأهم مجالات تطبيقه في حياتنا، هل تعطي المقررات الحالية الفرصة لممارسة طرق التفكير السليمة واكتساب المهارات في حل المشكلات والتعرف على أثر الرياضيات وأهميتها في تطوير المجتمع، ولأزال تدريس الرياضيات قاصراً على الجوانب المعرفية المجردة التي لا يحس الطالب فيها مدى إمكانيات التطبيق العملي في الواقع وهذا يجعله ينفر من هذه المقررات الجافة التي لا يشعر معها بأنها تنمي فيه أي جانب من جوانب الإبداع ويتخرج الطالب من المدرسة ويفقد تماماً العلاقة التي ينبغي أن تربطه بالرياضيات بواقع حياته العلمية، لذا وجب أن يعتمد تدريس الرياضيات على نظرة مستقبلية (الكبيسي، وعلوان،

2011 : 19)، ومن واقع ما يحدث حولنا من تقدم علمي وتكنولوجي فيجب علينا أن نعد أبنائنا لمواجهة باستمرار وإلا سنخسر الكثير والكثير فالمطلوب أن تطور مناهج وطرق تدريس الرياضيات، لتسهم بدورها الكبير في إعداد الإنسان من خلال نمو القدرات العقلية للطلبة، وهي أفضل وسيلة لنمو مهارات وأساليب التفكير المختلفة لدى الطلبة ونمو قدراتهم على الكشف والابتكار، و بذلك تكون الرياضيات هي اللغة المعبرة عن التفكير الإنساني ولا سيما مهارات التفكير الرياضي .

وقد أكد كثير من التربويين منهم (هنتر Hunter، اوزيل Ausbel، ويتفورد Betford) إلى أن تعليم وتدريب الطلبة على مهارات التفكير هو من مسؤولية العاملين في التربية ومن مسؤولية المناهج التربوية التي يجب أن تسعى التربية من خلالها إلى تزويد الطلبة بمهارات أساسية في التفكير لتساعدتهم على التكيف مع المتغيرات المتجددة (الشياب، 2001 : 8) .

وضرورة نماء القدرة على التفكير الرياضي عند الطلبة لأهميته للفكر ولعدم الاستغناء عنه في عمليات اكتساب المعرفة وحل المشكلات وصنع القرارات.

(العديني، 2003 : 1)

ومن هنا نرى أن جميع الدول أصبحت تتجه إلى الاهتمام بعلوم المستقبل، حتى تستطيع مواجهة التحديات والمستجدات التي تتزايد يوماً بعد يوم لتواكب التقدم ولا تتخلف كل دولة عن غيرها من الدول المتقدمة، أن التربويين قد نادوا بضرورة توجيه تدريس العلوم بما يوفر خبرات متكاملة الجوانب للطلبة، ومناسبة لمستواهم وخصائص نموهم، ووثيقة الصلة بحاجاتهم ومشكلاتهم ؛ حيث إنه لا يمكن للطلاب أن يبدع ما لم يكن متفتح الفكر، لديه المهارات والاتجاهات التي تمكنه من التفكير السليم، والعمل المستمر، ولا يكون ذلك إلا بممارسة التعلم النشط بنفسه

(سلامة، 2003 : 11) .

إن التعلم يكون فاعلاً عندما يكون الطالب مشاركاً ونشطاً أثناء التعلم، فنشاط الطالب يعد أمراً جوهرياً في عملية التعلم، وأن نشاط الذات العارفة يعد أمراً جوهرياً لبناء المعرفة، حتى إن بعض منظري البنائية قد ادعوا أن نشاط الطالب والمعرفة شيئاً واحداً، إذ إن المعرفة هي نشاط الطالب .

(زيتون وزيتون حسن، 2006: 3)

التعلم النشط يركز على الطالب ويجعل منه مشاركاً أكثر نشاطاً في المناقشة الصفية كما أنه يركز على موقع الطالب خلال عملية التعلم، وفي هذا النوع من التعلم يمنح الطالب حق الاختيار، ويتوقع منه المزيد من المبادرة الذاتية؛ إذ يعمل المعلم كمدرّب وموجه للتعلم، بدلاً من أن يكون ناقلاً للمعرفة، وهنا تكون العلاقة بين المعلم والطالب تعاونية؛ من خلال اشتراكهما معاً في تحمل مسؤولية التعلم، مع التأكيد على أهمية السماح للطالب بأن يتولى قدراً من التنظيم والضبط لتجارب تعلمه الشخصية .

(الروساء، 2007 : 3)

قد زاد الاهتمام بالتعلم النشط مع بداية القرن الحادي والعشرين، كأحد الاتجاهات التربوية المعاصرة، والتي لها الأثر البالغ في عملية التعلم، ولكي يحدث التعلم النشط لابد من توافر بيئة تعلم نشطة، يقوم فيها الطالب بالدور الإيجابي أثناء التعلم من خلال ما يقومون به من أنشطة يدوية أو عملية أو عقلية أو أنشطة علمية.

(عبدالوهاب، 2004 : 127).

يرى الباحث أن الرياضيات تعد مجالاً خصباً للتفكير والإبداع والنشاط الرياضي لممارسة الأنشطة من خلالها، فبمجرد أن يمسك الفرد بالورقة والقلم ويبدأ في اللعب بالأرقام و العمليات قد يكتشف أشياء و معلومات لم تكن معلومة لديه فيعدها من اكتشافاته، و قد تكون مثل هذه الاستنتاجات قد اكتشفت من قبل غيره و لكنها لم تصل إليه، فإنه ينسب ذلك إلى نفسه ويفرح بها وينظر إلى الرياضيات نظرة متفائلة، فمن خلال تدريس الباحث يذكر في احد المرات وفي موضوع قابلية القسمة وأعطى لهم قابلية العدد القسمة على الرقم 3 (يقبل العدد القسمة على 3 إذا كان مجموع أرقامه تقبل القسمة على 3) واخذ يضرب لهم بعض الأمثلة لتثبيت المهارة والمفهوم، بعدها أراد الباحث أن يمارس الطلبة بنفسهم بعض الأعداد ويختبرون قابليتها للقسمة على 3، وكان الطلبة فرحين بعملهم وقد جربوا أعداد متكونة من 6 مراتب، بعدها فاجئني احد الطلبة بقوله وأنا يا أستاذ اكتشفت قاعدة جديدة لا توجد في كتابنا وهي :

قابلية العدد القسمة على 9 : إذا كان مجموع أرقام عدد ما يقبل القسمة على 9 فإن

العدد يقبل القسمة على 9، فعلى سبيل المثال جربت العدد 189 يقبل القسمة على 9

فنتاج ذلك 21، و لو جمعنا أرقام العدد 189 سنجدها 18 و هو عدد يقبل القسمة على 9، وهكذا مع كل الأعداد، فهل هذا ممكن؟ وعندما تأكدت من الموضوع طلبت من كل الطلبة أن يحيوه ويصفقوا له، حتى كثير من الطلبة قالوا اليوم نذهب للبيت ونجرب بأنفسنا اكتشافات أخرى.

على المدرس وأثناء تدريسه أن يطلع طلبته بأن الرياضيات من صنع العقل البشري وكيف ساهم أجدادهم ورجال أمتهم بها، وممكن تزداد ثقة الطلبة بأنفسهم وبأمتهم ويشعرون بالفخر والاعتزاز لما يخبروهم أن بلادهم (بلاد وادي الرافدين) ومنذ الأزل كانوا ذا حضارة عريقة وخصوصا البابليين الذين كان لهم النصيب الوافر في بناء العلم فقد عرفوا ومنذ أكثر من (2000) سنة قبل الميلاد، القيمة المكانية والعمليات الحسابية والجذور التربيعية والتكعيبية، والمنتاليات العددية والهندسية كما تم العثور على ألواح طينية تتضمن معرفة بخواص مثلثات قائمة الزاوية شبيهة بنظرية فيثاغورس أي تسبقها بـ 1700 عام، كذلك عرفوا المساحات، وعرفوا قوانين جبرية لإيجاد مساحات المضلعات المعروفة اليوم مثل المثلث والمربع والمستطيل ومتوازي الأضلاع والمعين والدائرة وحجوم بعض الأشكال المجسمة مثل الاسطوانة والموشور والمخروط والهرم، ولا زالت مثلثا البغدادي محط أنظار و الإعجاب في ترتيب الأعداد وتناسقها (الكبيسي، 2001 : 282) كما في الآتي :

مثلثا البغدادي

$1 = {}^3 1$	$1 = {}^2 1$
$8 = 5+3 = {}^3 2$	$4 = 3+1 = {}^2 2$
$27 = 11+9+7 = {}^3 3$	$9 = 5+3+1 = {}^2 3$
$64 = 19+17+15+13 = {}^3 4$	$16 = 7+5+3+1 = {}^2 4$
$125 = 29+27+25+23+21 = {}^3 5$	$25 = 9+7+5+3+1 = {}^2 5$
$216 = 41+39+37+35+33+31 = {}^3 6$	$36 = 11+9+7+5+3+1 = {}^2 6$

بُنيت المناهج الحديثة للرياضيات على أساس نشاط الطلاب ومشاركتهم وفاعليتهم أثناء التدريس، وأصبحت وظيفة المعلم الأساسية تتمثل في تهيئة المواقف التعليمية التي توجه الطلاب نحو اكتشاف المفاهيم والعلاقات الرياضية ونحو اكتساب المهارات الرياضية وتطبيقها بشكل صحيح، والابتعاد قدر الإمكان عن الأسلوب المعتاد القائم على نموذج العرض المباشر للمعارف والمعلومات، والاقتراب بنفس القدر من الاستخدام الواعي للأنشطة الرياضية، في إطار ما يسمى بالتدريس القائم على التعلم النشط، ولكي تتجاوز الرياضيات وتربوياتها مع معطيات التطور في القرن الحادي والعشرين، أن عليها أن تخلع عنها رداءها التقليدي، الذي يقتصر نسيجه على مجموعة من القواعد والقوانين، التي تعاني عزوفاً من معظم الطلاب، حيث يرون فيها غابة من الرموز والصياغات الجامدة المجردة، تُرهق الطالب في منطوقاتها وأساليب دراستها وامتحاناتها، وتشغله في عمليات معقدة يسهل إجراؤها بالحاسبات، وفي براهين وإثباتات لما يراه أحياناً واضحاً ولا يحتاج إلى برهان، وفي إجابات عن أسئلة لم يسألها أحد، مما يجعل الكثير من الطلاب لا يشعرون بفائدة حاضرة أو مستقبلية لما يدرسون ولا يستمتعون بجمال ذهني أو عقلي أو منطقي بها (وليم، 1998 : 3) .

ويرى الباحث أن التعلم النشط، هو تعلم قائم على استخدام الأنشطة الرياضية المتنوعة في محتواها ومستواها، التي توفر للطلاب درجة عالية من التحكم والخصوصية، وتكسبه خبرات تعليمية مفتوحة النهاية، غير مقيدة أو محددة بشكل سابق، ويمكن من خلاله أن يحقق التدريس الفعال للرياضيات نظراً لاعتماده على المشاركة الإيجابية من جانب الطلبة في العديد من أوجه النشاط .

وتدل المشاركة الإيجابية للطلبة على وجود حياة في الموقف التعليمي، فالنشاط يثبت الحياة في العملية التعليمية ويبعدها عن الخمول، وتأكيداً على أهمية النشاط الذي يكاد يعادل الحياة أو على الأصح يعادل عمل الحياة، فالخلية النشطة نشطة بالحياة، في حين الخلية الخاملة، خاملة من توقف عمل الحياة فيها النشاط هو عمل الحياة في كل بنية حية، والوعي ربيب النشاط والحركة نتاجه.

(عثمان، 1994 : 254)

تراعى أساليب التعلم النشط مبدأ من أهم مبادئ التعلم الفعال يتعلق بنشاط الطالب وإيجابيته، وهو الاشتراك النشط للطلاب في عملية التعلم أفضل دائماً من الاستقبال

السالب، و أن أفضل طريقة يتعلم بها الطلبة الرياضيات عن طريق العمل والمشاركة الفعالة في الأنشطة فضلاً عن المشاركة في مناقشة الأفكار الرياضية وحلول المسائل والتعبير عن أفكارهم الأصلية، وذلك لأن طبيعة الرياضيات تحتوي على المسائل، والمفاهيم، والقوانين الرياضية مما يجعل التركيز على تلك الأمور يحتل الاهتمام الأكبر والتركيز الرئيسي في الرياضيات، وذلك لتحسين فهم واستيعاب الطلاب وبالتالي فإن حل المسائل وفهم الحقائق والقوانين الرياضية بطريقة جماعية تعاونية يساعد الطلاب على التفكير الجماعي، وتدفق الأفكار، وعدم الشعور بالحرَج أثناء الخطأ، ويجعلهم متعاونين على فهم تلك المسائل والحقائق والمفاهيم الرياضية وإضفاء جو من الأمان التعليمي، كما يجد الطلبة الضعفاء فرصة جيدة للانخراط في العمل وفهم المسائل، لذا يمكن القول بأن طريقة التعلم النشط تلاقي اهتماماً متزايداً باعتبارها طريقة من طرائق التدريس وذلك لفاعليتها في رفع تحصيل الطلبة وتنمية اتجاهاتهم الإيجابية وزيادة نشاطهم، فالطلاب يتعلمون الرياضيات بشكل أفضل عن طريق العمل والمشاركة الفعالة في الأنشطة التي تتيح لهم تطبيق ما يتعلموه، ويجب على المعلم أن يشجع الطلاب على المشاركة في مناقشة الأفكار الرياضية، وحل المسائل وأن يكلفهم بين الحين والآخر بأعمال تستدعي الإبداع أثناء دراستهم للرياضيات.

(أبو زينة، 1997 : 5)

وتعدُّ ندرة استخدام أساليب التعلم النشط سبباً من أسباب كراهية بعض الطلبة للرياضيات، ونجد أن بعض المدرسين يغرقون طلبتهم بكم كبير من المسائل والتمارين الروتينية الجافة التي لا تعني شيئاً لهم، ولا تقدم لهم أي أفكار محفزة مناسبة، كما يصر بعضهم على حل المسائل والتمارين بطرق معينة، ولا يشجعون طلبتهم على التفكير في حلول جديدة، أو ابتكار طرق حل خاصة بهم، مما يحجب عنهم الكثير من فرص الجودة والأصالة وبالتالي الإبداع في دراسة المادة .

وبإمكان الباحث أن يلخص أهمية بحثه بالنقاط الآتية :

1. يعالج البحث مشكلة أساسية تواجه معظم مدرسي الرياضيات، وهي معرفة إمكانات وفاعلية الطرائق المختلفة لتقديم مادة الرياضيات، بحيث يستطيع الطالب اكتساب المعرفة الرياضية وتطبيقها في مواقف أخرى.

2. قد تؤدي نتائج البحث إلى تقديم طريقة للتدريس للمدرسين والمدرسات بمدارسنا, ترفع من كفاءة العملية التعليمية عامة, وتحسن من تحصيل الطلبة في الرياضيات.

3. نظراً لأن البحث يتناول استخدام طريقة التعلم النشط في تنظيم المادة العلمية أثناء التدريس, فإن إمكانية نجاح استخدامها في هذا البحث قد يشجع القائمين على الدورات التدريبية في الرياضيات على استخدامها في تنظيم المادة الرياضية في التدريس ومناقشتها أثناء التدريب.

4. رفد العملية التعليمية في قطرنا العراقي بما يستجد من أساليب وطرائق تدريس حديثة.

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى معرفة :

1. أثر التعلم النشط في تحصيل طلبة الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات.
2. أثر التعلم النشط في التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات.
3. أثر التعلم النشط في بقاء اثر التعلم لدى طلبة الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات.

فرضيات البحث :

للتحقق من أهداف البحث ، وضع الباحث الفرضيات الآتية :

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات

تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في مادة الرياضيات.

2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات اختبار

التفكير الرياضي بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في مادة الرياضيات.

3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات

تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في اختبار التعلم المؤجل (بقاء اثر التعلم) في مادة الرياضيات.

حدود البحث :

يتحدد البحث الحالي :

1. طلاب الصف الأول المتوسط في مركز محافظة الأنبار للعام الدراسي (2011 – 2012) .

2. مادة الرياضيات التي تتضمنها الفصول الخمسة الأولى من كتاب الرياضيات المعتمد للصف الأول المتوسط المعتمد للعام الدراسي (2011 – 2012) .

3. التحصيل في الرياضيات على المستويات الثلاثة الأولى من تصنيف بلوم في المجال المعرفي (التذكر والفهم والتطبيق) .

تحديد المصطلحات :

أولاً : التعلم النشط عرفه كل من :

1- (Sharon, & Martha , 2001) : عملية احتواء ديناميكي للمتعلم في الموقف التعليمي والتي تتطلب منه الحركة والمشاركة الفاعلة تحت توجيه وإشراف المدرس (Sharon, & Martha, 2001 : p. 3).

2- (عصر، 2002) : التعلم الذي يعنى باستخدام الأنشطة التعليمية المتنوعة بالمدرسة، والتي توفر للطالب درجة عالية من الحرية، والخصوصية، والتحكم، وخبرات تعلم مفتوحة النهاية وغير محددة مسبقا بشكل صارم كالخبرات التقليدية، ويكون فيها الطالب قادرا على المشاركة بنشاط وفعالية ويستطيع تكوين خبرات التعلم المناسبة .

(عصر، 2002 : 89).

3- (Hall,D.,et al,2002) : التعلم الذي يؤكد على المشاركة النشطة للطلاب في عملية تعلمهم للمواد الدراسية (Hall,D.,et al,2002 : p. 9).

4- (Fox,& Rue,2003) : إستراتيجية تتيح ابتكار بيئات تعليمية تساعد على ارتفاع مستوى مشاركة الطلاب إلى أكثر من مجرد الاستماع، وتسهل البناء النشط للمعرفة، والذي من شأنه أن يحسّن قدرة الطالب على تذكرها، فضلا عن تعزيز التذكر فإن التعلم النشط يتطلب من الطلبة استخدام مهارات التفكير العليا، كالتحليل والتركيب والتقويم، ومشاركتهم في أنشطة متنوعة، كالقراءة والكتابة والمناقشة، فضلا عن الاهتمام الكبير الذي يولييه لمساعدة الطلبة في اكتشاف الاتجاهات والقيم الخاصة بهم .

(Fox,& Rue,2003 : p. 4)

5- (سعادة وآخرون، 2006) : طريقة تعلم وطريقة تعليم في آن واحد يشارك الطلبة في الأنشطة والتمارين والمشاريع بفاعلية كبيرة ؛ من خلال بيئة تعليمية غنية متنوعة، تسمح لهم بالإصغاء الإيجابي، والحوار البنائي، والمناقشة الثرية والتفكير الواعي، والتحليل المستمر، والتأمل العميق لكل ما تتم قراءته أو كتابته أو طرحه من مادة دراسية، أو أمور، أو قضايا، أو آراء، بين بعضهم بعضاً ؛ مع وجود مدرس يشجعهم على تحمل مسؤولية تعليم أنفسهم بأنفسهم تحت إشرافه الدقيق، ويدفعهم إلى تحقيق الأهداف المطلوبة للمنهج المدرسي، والتي تركز

على بناء الشخصية المتكاملة والإبداعية للطالب.

(سعادة وآخرون، 2006 : 33)

6- (Stark, S., 2006) : طريقة تدعو إلى انغماس الطلبة في النشاطات وإثارة التفكير فيما يقومون بتأديته ويعتمد أساساً على مشاركتهم الفاعلة في المادة التي يراد تعليمها لهم (Stark, S., 2006 : p.24).

7- (أبو زينة، و عبابنة، 2007) : التعلم الذي يتيح للطلبة فرصة جيدة للمشاركة والتفاعل والعمل في الرياضيات ويتمتعون فيه بنشاط وحيوية وبإمكانهم بناء أو إنشاء أو تعديل الأفكار والمفاهيم الرياضية بتفاعلهم مع البيئة المحيطة (أبو زينة، و عبابنة، 2007 : 25).

8- (LeTexier, 2008) : طريقة تُعنى ببناء المعرفة ومعالجة المعلومات والتحرك لما وراء الاستجابات السلبية إلى التفاعل لما يقدمه المدرس من مادة تعليمية للطالب (LeTexier, 2008 : p. 39).

9- (Karamustafaoglu, 2009) : الأسلوب الذي من خلاله يصبح الطلبة مشاركين نشطين في عملية التعلم ويعد من الوسائل المهمة لتنمية مهارات الطلبة العلمية (Karamustafaoglu, 2009 : p. 27).

10- (حمزة، 2009) : التعلم الذي يتضمن الخبرة العقلية التي تتميز بتطور الفهم والبصيرة وتتضمن إعادة البناء العقلي المعرفي للطلاب، والذي يسمح لهم بممارسة العديد من أنشطة التعلم المتنوعة والمشاركة الايجابية فيها (حمزة، 2009 : 33).

التعريف الإجرائي للتعلم النشط : طريقة تعلم وتعليم في آن واحد المتبعة مع المجموعة التجريبية من متعلمي الصف الأول متوسط المشاركين في الأنشطة والتمارين الرياضية والتي تُدرس من قبل الباحث بإستراتيجيتي العصف الذهني وحل المشكلات.

ثانياً : التحصيل عرفه كل من :

1- (Oxford, 1998) بأنه : هو النتيجة المكتسبة لانجاز وتعلم شيء ما بنجاح وبجهد وبمهارة. (Oxford, 1998 : p.10).

2- (شعلة، 2000) : ما يعرفه الطلبة من معلومات ومعارف ويعبر عن مدى استيعابهم لما تعلموه من خبرات معينة من مادة دراسية مقررة ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبارات المدرسية في نهاية العام والاختبارات التحصيلية التي تجري أثناء الدراسة (شعلة، 2000 : 113) .

3- (السدحان، 2004) : مقدار ما تعلمه الطالب في المدرسة معبراً عنه بالتقدير الذي يناله في نهاية البرنامج التعليمي وهو يعكس مستويات تحصيل متباين.
(السدحان، 2004 : 32).

4- (نصرالله، 2004) : مستوى من الانجاز أو الكفاءة أو الأداء في التعليم والعمل المدرسي أو الجامعي يصل إليه الطالب خلال العملية التعليمية التي يشترك فيها مجموعة من الطلاب والمعلم ويجري تقديره بواسطة المدرسين بصورة شفوية أو عن طريق استخدام الاختبارات المختلفة المخصصة لذلك.

(نصرالله، 2004 : 401)

5- (البدور، 2004) : محصلة ما يستطيع الطالب الوصول إليه بما يتناسب وإمكانياته حين يتحقق الهدف التعليمي (البدور، 2004 : 36).

6- (الهرش وآخرون، 2005) : مجموعة المفاهيم والمعارف والمصطلحات التي يكتسبها الطالب لمروره بخبرة من خلال عملية التعليم وتحدد درجته باختبار تحصيلي (الهرش وآخرون، 2005 : 22).

7- (النصار، 2007) : مدى استيعاب الطلاب لما تعلموه من خبرات معرفية ومهارية في مجموعة المقررات الدراسية التي يدرسونها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبارات التحصيلية في جميع المواد الدراسية المجموع الكلى للدرجات أو في مادة دراسية واحدة (النصار، 2007 : 3-4) .

8- (Alderman, 2007) : إثبات القدرة على إنجاز ما تم اكتسابه من الخبرات التعليمية التي وضعت من أجله (Alderman, 2007 : p101).

9- (أبو جادو، 2008) : محصلة ما يتعلمه الطالب بعد مرور مدة زمنية محددة، ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار تحصيلي، وذلك لمعرفة مدى نجاح

الإستراتيجية التي يضعها ويخطط لها المدرس لتحقيق أهدافه وما يصل إليه الطالب من معرفة تترجم إلى درجات (أبو جادو، 2008 : 425).

10- قاموس (Webster's, 2009) : هدف الذي وُضِعَ من أجل الوصول إليه لتوثيق مستوى القدرة أو التأهيل لإنجاز عمل معين قابل للقياس (Webster's, 2009 : p.76).

التعريف الإجرائي للتحصيل : محصلة ما يتعلمه طالب الصف الأول متوسط بعد مرور مدة زمنية (فترة أجراء التجربة) ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التحصيل الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

ثالثاً : التفكير الرياضي عرفه كل من :

1- (عبد الغني، 2001) : أي نشاط معرفي يهدف إلى التغلب على أي مشكلة في مجال الرياضيات، وما يتضمنه هذا المجال من معلومات أو تطبيقات أو مهارات للتفكير (عبد الغني، 2001 : 170).

2- (حمادة، ٢٠٠٥) : هو نشاط عقلي مرن ومنظم قوامه عمليات عقلية خاصة بالرياضيات تتمثل في الاستدلال (الاستقراء - الاستنباط) والتعميم وإدراك العلاقات والبرهان الرياضي والمنطق الشكلي والترجمة الرياضية والتأمل (حمادة، 2005 : ٢٤١).

3- (الخليلي، 2005) : استخدام المعادلات السابقة الإعداد والاعتماد على القواعد والرموز والنظريات والبراهين، إذ تمثل إطاراً فكرياً يحكم العلاقات بين الأشياء (الخليلي، 2005 : 156).

4- (Harel. & Sowder, 2005) : نشاط عقلي منظم يتسم بالمرونة يهدف إلى حل المشكلات الرياضية والمواقف التي تشكل عائق معرفي باستخدام بعض المهارات كالاستقراء، الاستنباط، المنطق الشكلي، البرهان الرياضي، التعبير بالرموز، حسب طبيعة كل مشكلة أو موقف.
(Harel, & Sowder, 2005 : p. 28)

5- (Dubinsky & Others, 2005) : ذلك النوع من الاستنتاج للأفكار الرياضية التي لا يمكن إدراكها من خلال حواسنا الخمس .

(القريشي، 2009 : 44)

6- (أبو زينة، وعابنة، 2007) : عملية بحث في موقف أو خبرة ذات علاقة بسياق رياضي، إذ يمثل الموقف في إعداد الرمز أو أشكال أو مفاهيم رياضية(أبو زينة، وعابنة، 2007 : 274)

7- (الكبيسي، 2008) : هو القدرة على رؤية العلاقات التي ترتبط بين الأفكار والمفاهيم والقواعد والقوانين وفهمها واستيعابها ويؤكد على النشاط العقلي . ويشمل استخدام المعادلات والأعداد والإعتماد على القواعد والرموز والنظريات والبراهين، إذ تمثل إطاراً فكرياً يحكم العلاقات بين الأشياء(الكبيسي، 2008 : 152).

8- (Kaye,2008) : هو نشاط عقلي منظم معقد نوعاً ما يتسم بالمرونة ويعد وسيلة مهمة لتعلم حل المشكلات في الرياضيات ويمنح الطلبة طعم المغامرة الفكرية (Kaye,2008 : p. 8).

9- (حمادة، 2009) : نشاط عقلي للمتعلم منظم ومستمر أثناء العملية التعليمية للتوصل إلى حل المشكلات الرياضية باستخدام بعض مهارات التفكير(الاستدلال- البرهنة) (حمادة ، 2009 : 66).

10- (العمرى، 2009) : عملية عقلية أو نشاط عقلي خاص بالرياضيات يتضمن مجموعة من المظاهر تتمثل في : التعميم، الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، التفكير المنطقي، البرهان الرياضي، ويعتمد كل مظهر من هذه المظاهر على مجموعة من القدرات والمهارات الرياضية .

(العمرى، 2009 : 8)

التعريف الإجرائي للتفكير الرياضي : هو النشاط العقلي المصاحب عند مواجهة المشكلات والتعامل مع التمارين المتنوعة في الرياضيات ويتضمن مجموعة مظاهر تتمثل في : الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، إدراك العلاقات، البرهان الرياضي ويقاس

بالدرجة التي يحصل عليها طالب الصف الأول متوسط في مقياس التفكير الرياضي الذي أعده الباحث.

رابعاً : الرياضيات عرفها كل من :

1- (علاونة، 2002) : معرفة قائمة بذاتها، ولغة ووسيلة اتصال تعد تعبيراً عن العقل البشري، الذي يعكس القدرة العلمية والقدرة التأملية والرغبة في الوصول إلى الكمال والجمالية وحل المشكلات، فالرياضيات تكون ضرباً من ضروب التفكير المجرد الذي يعتمد على الرموز بدلاً من المحسوسات وهي كذلك تدريب على طرائق حل المشكلات. (علاونة، 2002 : 88)

2- (حمدان، 2005) : علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري، يهتم من ضمن ما يهتم بتنظيم الأفكار والطرائق وأنماط التفكير.
(حمدان، 2005 : 15)

3- (سلامة، 2007) : العلم الذي يتعامل مع الكميات المجردة مثل العدد والشكل والرموز والعمليات، وهو بذلك الدراسة المنطقية للشكل والتنظيم والكم.
(سلامة، 2007 : 75)

4- (الكبيسي، 2008) : مادة فكرية تهتم في تنمية أساليب التفكير المختلفة لدى الطلبة وإكسابهم اتجاهات وعادات سليمة، مثل الموضوعية في التفكير، والدقة في التعبير والقدرة على التنظيم، واستخدام أساليب التخطيط في حل المشكلات (الكبيسي، 2008 : 26).

التعريف الإجرائي للرياضيات : - المحتوى التعليمي للفصول الخمسة الأولى من كتاب الرياضيات المقرر للصف الأول متوسط (2011-2012) . الفصل الأول (المجموعات)، الفصل الثاني (العلاقات)، الفصل الثالث (الأعداد الصحيحة)، الفصل الرابع (الأعداد النسبية)، الفصل الخامس (تطبيقات على الأعداد النسبية).

الفصل الثاني

إطار نظري

- التعلم النشط
- التفكير الرياضي

الفصل الثاني إطار نظري

النظرية البنائية

تقوم النظرية البنائية على مجموعة من الافتراضات التي تشكل في مجملها طريقة تكوين المعرفة تتلخص بالآتي:

الافتراض الأول: يبني المتعلم الواعي المعرفة اعتماداً على خبرته الخاصة، ولا يستقبلها بصورة سلبية من الآخرين ويؤكد هذا الافتراض على نقاط أساسية في اكتساب المعرفة من منظور البنائية هي:

- ١ - يبني المتعلم المعرفة الخاصة به بنفسه عن طريق استخدام العقل.
- ٢ - الخبرة هي المحدد الأساسي لمعرفة المتعلم، أي أن معرفة المتعلم دالة لخبرته أي أن المعرفة ذات علاقة بخبرة المتعلم وممارسته ونشاطه في التعامل مع معطيات العالم المحيط به.
- ٣ - لا تنتقل المفاهيم والمبادئ والأفكار من متعلم لآخر بمعناها نفسه، فالمستقبل لها يبني لنفسه معنى خاصاً به.

الافتراض الثاني: إن وظيفة العملية المعرفية هي التكيف مع تنظيم العالم التجريبي وخدمته، وليس اكتشاف الحقيقة الوجودية المطلقة ويقصد بالعملية المعرفية العملية العقلية التي يصبح المتعلم بمقتضاها واعياً بموضوع المعرفة وهي تشمل الإحساس والإدراك والانتباه والتذكر والربط والحكم والاستدلال وغيرها، كما يقصد بالحقيقية الوجودية المطلقة حقيقة الأشياء كما هي معلومة عند الله سبحانه وتعالى.

(طنطاوي، 2002: 11-12)

الافتراض الثالث: إن التعلم عملية بنائية نشطة بمعنى أن البناء المعرفي للمتعلم ناتج عن ابتكاره ومواعمته للعالم الخارجي ومن خلال ذلك يستخدم جهداً عقلياً من خلال النشاط التعليمي الذي تبني من خلاله المعرفة بنفسه، وهو بذلك يحقق مجموعة من الأغراض التي قد تسهم في حل مشكلة تقابله أو تجيب عن أسئلة محيرة لديه وهذه الأغراض هي التي توجه أنشطة المتعلم وتكون بمثابة قوة الدفع له لتحقيق أهدافه.

الافتراض الرابع: الهدف الجوهرى من التعلم هو إحداث نوع من التكيف مع الضغوط المعرفية التي قد يتعرض لها التعلم والضغط المعرفية تعني كل ما يحدث نوع من الاضطراب المعرفي لدى المتعلم نتيجة مروره بخبرات.

(خطابية، ٢٠٠٥ : 399-340)

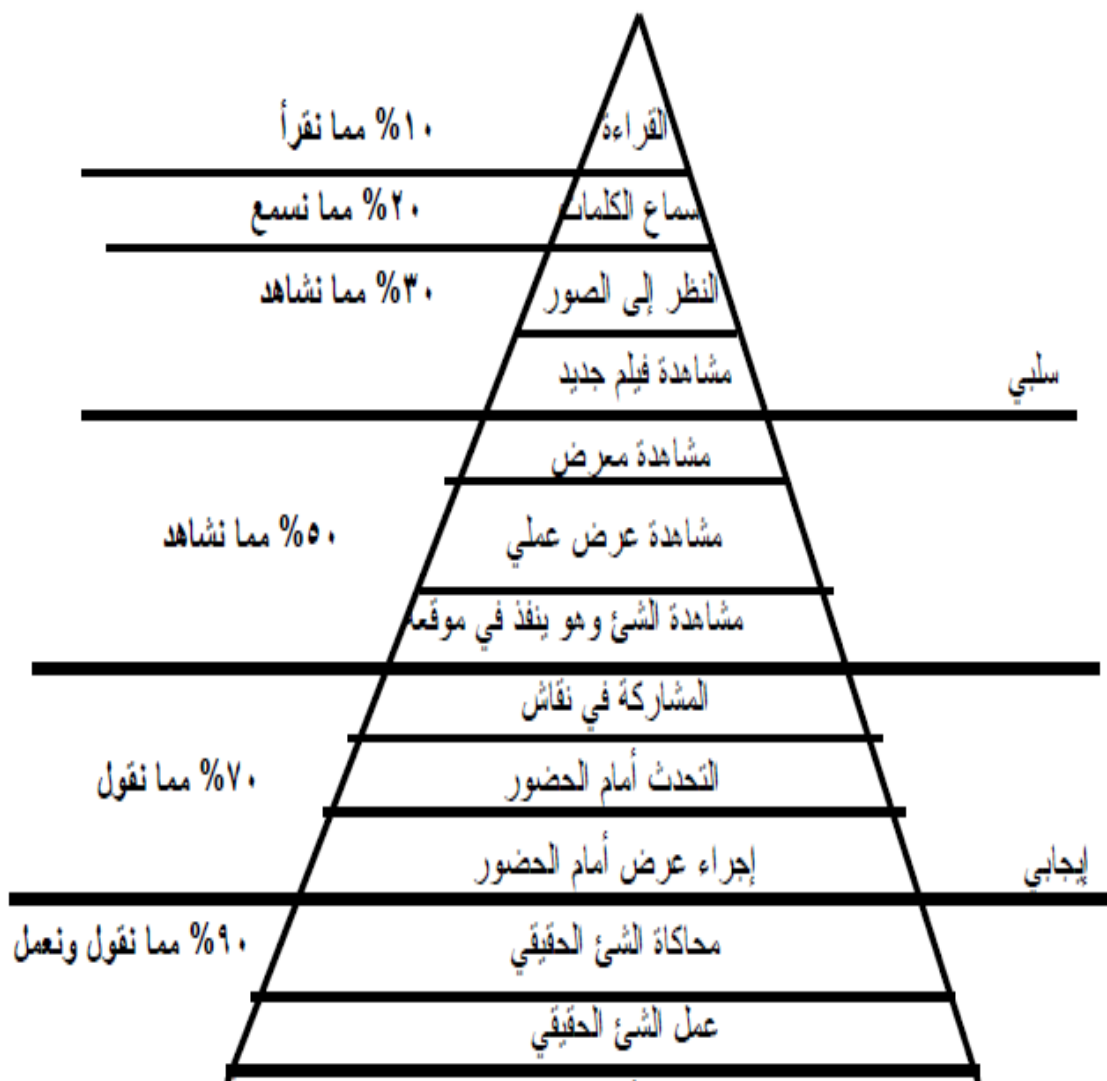
النظرية البنائية والتعلم النشط

إن الحاجات المتغيرة للحياة المعاصرة وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في القرن الواحد والعشرين، تتطلب نوعاً جديداً من التعلم، يكون فيه المتعلمون نشطين ومندمجين في التعلم، والتعلم النشط هو الذي يكون فيه المتعلمون مسؤولين عن تعلمهم، إذ يبذلون فيه منضبطين ومنظمين ذاتياً، وقادرين على تعريف أهدافهم وتقييم كفاية تحصيلهم. يتحركون ذاتياً وباهتمام ومثابرة واضحين بمهام التعلم التي يقومون بها واحدة بعد الأخرى، مستخدمين في ذلك استراتيجيات تعلم فعالة ومعارف مناسبة حسب مقتضيات المواقف المختلفة، المتفاعلة في مهاراتها وخبراتها مع الآخرين من معلمين وأقران وأسر وإداريين، ومن النظريات التي تؤيد نشاط المتعلم النظرية البنائية، والتي من مبادئ النظرية البنائية التعلم النشط حيث يمارس المتعلم النشاط في معالجته للمعلومات، لتغيير أو تعديل بنيته العقلية، ليكتشف المعرفة بنفسه، و يقوم بتكوين معارفه الخاصة التي يخزنها بداخله لكل شخص معارفه الخاصة التي يمتلكها، وأن المتعلم يكون معرفته بنفسه إما بشكل فردى أو مجتمعي بناء على معارفه الحالية وخبراته السابقة، ولا يكون ذلك إلا عن طريق التعلم النشط، أي أن العقل يبني معرفته، وأن عقل الإنسان لا يعرف إلا ما يبنيه بنفسه وبالتالي فإن العقل ينشئ المعرفة وفقاً لتصوره، وأن المتعلم يبني معرفته، أو يتعلم عندما يكون قادراً على التفاعل مع العالم الفيزيقي من حوله، ومع غيره من الأفراد، ويبني المعنى عندما يتأمل المتعلم تفاعلاته ؛ إذ أن المعلومة يزيد احتمال اكتسابها والاحتفاظ بها واسترجاعها مستقبلاً إذا بناها المتعلم بنفسه، وتعلقت به، وارتكزت على خبراته السابقة (زيتون، 2003 : 16-154، 19).

أن النظرية البنائية ترى أن التعلم عملية إبداع للمعرفة، وهي عملية قد تحدث تغيرات مشابهة لتلك التي تحدث في تاريخ العلم، وأن التعلم لا يكون بنائياً ما لم يكن المتعلم نشطاً

؛ وذلك بأن يبذل المتعلم جهداً عقلياً للوصول إلى اكتشاف المعرفة بنفسه (زيتون، 2006: 98).

حيث أظهرت العديد من البحوث أن نسبة احتفاظ (استبقاء) الطلبة للمعرفة وإتقان مهارات التفكير العليا وتبني اتجاهات إيجابية ودافعية أكبر للتعلم في المستقبل في التعلم التقليدي تكون محددة، في حين تكون هذه النسبة أعلى بكثير في التعلم النشط، وأن نسبة بقاء المعلومة أعلى بكثير في التعلم النشط، كما يظهر شكل (1) ذلك من مخروط التعلم الآتي: (McKeachie, 1998: p. 1)



(McKeachie, 1998: p. 1)

شكل (1) مخروط التعلم لـ (Edgar Dale)

مكونات التعلم النشط:

حتى تتحقق فرص النجاح للتعلم النشط لا بد من توافر مجموعة أساسية من المكونات العملية وهي:

1. المواد والمصادر: والتي يجب أن تكون متوافرة، وملائمة لسن المتعلم.
2. الممارسة: والتي يجب أن تتوافر؛ لكي توفر للمتعلم فرص الاستكشاف والتجريب والتركيب.
3. الاختيار: إذ يختار المدرس ما يريد أن يعمل، وما يلزم للعمل من مواد.
4. لغة المتعلم: يصف المتعلم بلغته ما يقوم بعمله، ويستخدم اللغة لكي يتأمل عمله، ويتواصل مع الآخرين، وتتكامل الخبرة الجديدة بالسابقة باستخدام اللغة
5. دعم الكبار: يعترف الكبار مثل (المدرس والأهل) بقدرة المتعلم، ويشجعونه على التفكير، والإبداع، وحل المشكلات (جبران، 2002 : 18)

خصائص التعلم النشط:

يعد التعلم النشط في جوهره أساسا لما يعرف بالتعلم الأصيل؛ الذي يعد أحد الاتجاهات الحديثة، إذ يستهدف تحقيق أقصى نمو يمكن أن يصل إليه كل متعلم في كل جانب من جوانب النمو (العقلية، النفسية، الاجتماعية، الجسمية).

إن خصائص التعلم النشط بان التعلم تعاقب منظم ومخطط وهادف لنشاطات وأفعال يقوم بها المتعلم، وأنه قدرة خاصة للمتعلم لا يمكن للمعلم أن يتولاها عوضا عنه، وأنه يحدث في أشكال تنظيمية مختلفة محورها المتعلم (هندي، 2002: 185).

وتلخص أدبيات الموضوع بعض خصائص التعلم النشط تتمثل بالآتي:

1. **التعلم موجه لصالح الطلبة:** يلعب المتعلم دورا رئيسا وفاعلا في العملية التعليمية، إذ إن مبادرة المتعلم في عملية التعلم تجعله يمر بخبرات تعليمية مباشرة، وتجعله يكتشف كثيرا من المعارف والمعلومات ويكتسب مهارة تحمل المسؤولية، ويطبقها عمليا فالمتعلمون بحاجة إلى أن يتأملوا فيما تعلموه ، وما يجب أن يتعلموه ، وإلى تقييم ما تعلموه كما أنه يعزز قدرة الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات وتنمية مهارات التفكير العليا، مما يجعل دافعية المتعلم مرتفعة وخاصة البالغين منهم

2. الأنشطة تتمركز حول حل المشكلات والتي توصل إلى نتائج تعليمية هادفة: يتم تصميم المادة والأنشطة التعليمية بحيث تتمحور حول مشكلات حقيقية مرتبطة بالأهداف، ومشكلات تعليمية وحياتية مختلفة، إذ يحصلون على نواتج تعليمية قيمة.

3. يعد المدرس ميسر وموجه ودليل للمعارف، وليس مصدراً لها: في التعلم النشط يكون المتعلم هو الباحث عن المعرفة، والمكتشف للمزيد منها، والمتفاعل مع السهل والصعب فيها، في الوقت الذي ييسر له المدرس السبل والوسائل التي يصل فيها إلى المعارف بشتى أنواعها، والتي تركز على المصادر والمحتويات التعليمية الصحيحة والموثقة، ويزود المتعلم بالإرشادات الملائمة للبحث عنها والتعامل معها.

4. الأنشطة يوجهها الطلبة: يتوقع من المتعلمين أن يكونوا متعلمين نشطين، يتم تشجيعهم والاستماع إلى آرائهم، وتزويدهم بتغذية راجعة، والتي تكون فورية من المدرس؛ فيشترك الطلاب في أنشطة صفية متنوعة مثل المناقشة والقراءة، والتقديم، والمشاركة في الكتابة مع الآخرين.

5. التركيز على مبدأ التحدي القابل للتنفيذ، مع وجود دعم مناسب وتوقعات عالية: يطرح المدرس المواضيع والأحداث على شكل مشكلات، تثير اهتمام المتعلم، وتولد لديه الشجاعة في مواجهة الصعاب، وعدم الاستسلام للمواقف غير السهلة.

6. الاهتمام بالتغذية الراجعة المستمدة من الخبرات التعليمية : يحرص التعلم النشط على وجود التغذية الراجعة عندما يمر الطلبة بخبرات تعليمية عديدة بعد قيامهم بإنجاز أنشطة متنوعة، ويجب أن يكون التقويم شاملاً ويركز على التعلم الحقيقي المرتبط بحاجات الطلبة واهتماماتهم .

7. التركيز على الإبداع والإلهام: يسعى التعلم النشط إلى إنجاز أكبر عدد ممكن من المشاريع والأعمال والفعاليات، ويبحث عن المستوى الرفيع لها، الذي يؤكد على حدوث الإبداع بعينه

8. البناء المعرفي للطلّاب: يتم في التعلم النشط الاعتماد على الخبرات السابقة، وإضافة المزيد منها؛ من أجل التعمق، ويتم الإلمام بها عن طريق توجيه أسئلة

متعددة هادفة للتعرف عليها، أو من خلال الطلب مباشرة منه بأن يتحدث عن نفسه لمدة كافية، لتحديد المهمات أو الأنشطة أو المشاريع البحثية التي يقوم بها منفردا أو مع مجموعة.

9. **الاعتماد على استراتيجيات تقييم موثوق بها من أجل الحكم على مهارات حقيقية وواقعية :** يركز التعلم النشط على التنوع الكبير في المشاريع والأعمال والواجبات ؛ولذا فانه لا بد من اختيار أساليب التقييم التي تتناسب مع كل نمط من أنماط هذه الأنشطة حتى يتم الحصول على النتائج الأكثر دقة.

10. **استخدام طرق تدريس فعالة عديدة لنجاح التعلم النشط** يعد المتعلم في التعلم النشط محور العملية التعليمية، إذ يكون التعلم مسؤولية المتعلم بالدرجة الأولى، إلا أن المدرس هو من يقوم باختيار طرائق التدريس في التعلم النشط وأساليبه، لا سيما التي تجعل المسؤولية الكبرى على المتعلم، وتتنوع أساليب التعلم النشط حسبما تتطلبه مواقف التعلم النشط المختلفة.

(سعادة، 2006: 185) (Bonwell&Eison, 1991: p.3)

أهداف التعلم النشط

1. تشجيع الطلبة على إكتساب مهارات التفكير العديدة.
2. تشجيع الطلبة على القراءة الناقدة.
3. التنويع في الأنشطة التعليمية الملائمة للطلبة ؛ لتحقيق الأهداف التربوية المنشودة.
4. دعم الثقة بالنفس لدى المتعلمين نحو ميادين المعرفة المتنوعة.
5. مساعدة المتعلمين على اكتشاف القضايا المهمة.
6. تشجيع الطلبة على طرح الأسئلة المختلفة (سعادة، ٢٠٠٦ : ٣٣-38)
7. تشجيع الطلبة على حل المشكلات.
8. تحديد كيفية تعلم الطلبة للمواد الدراسية المختلفة.
9. قياس قدرة الطلبة على بناء الأفكار الجديدة، وتنظيمها.
10. تشجيع الطلبة وتدريبهم على أن يعلموا أنفسهم بأنفسهم.
11. تمكين الطلبة من اكتساب مهارات التعاون والتفاعل والتواصل مع الآخرين.

12. زيادة الأعمال الإبداعية لدى الطلبة و تمكينهم من العمل بشكل إبداعي.
13. اكتساب الطلبة للمعارف والمهارات والاتجاهات المرغوب فيها.
14. تشجيع الطلبة على المرور بخبرات تعليمية وحياتية حقيقية.
15. تشجيع الطلبة على اكتساب مهارات التفكير العليا (التحليل والتركيب والتقويم) ومهارات حل المشكلات، وتمكينهم من تطبيقها في التعلم وفي الحياة.
16. زيادة قدرة المتعلمين على فهم المعرفة، وبناء معنى لها، واستبقائها.
17. تطوير دافعية داخلية لدى المتعلمين لتحفيزهم على التعلم.
18. تشجيع المتعلمين على المشاركة في وضع أهداف تعلمهم، والسعي نحو تحقيقها، وفي تحمل مسؤولية تعلمهم.
19. تشجيع الطلبة على اكتساب مهارات التفاعل والتواصل والتعاون مع الآخرين.
20. تسهيل التعلم من خلال مرور المتعلمين بخبرات عملية مرتبطة بمشكلات حقيقية (جبران، ٢٠٠٢ : 10) (الخليلي وآخرون، 2004: 144-146).

النتائج الايجابية للتعلم النشط:

1. **بقاء اثر التعلم لدى المتعلم** : إذ أظهرت العديد من البحوث أن نسبة احتفاظ (استبقاء) الطلبة للمعرفة وإتقان مهارات التفكير العليا وتبنى اتجاهات ايجابية ودافعية أكبر للتعلم في المستقبل في التعلم التقليدي تكون محددة، بينما تكون هذه النسبة أعلى بكثير في التعلم النشط (جبران، 2002: 20).
2. **زيادة التفاعل داخل الصف**: أن الطلاب عندما يندمجون في الأنشطة التعليمية الصفية نلاحظ أنهم يستجيبون للأنشطة بطرق مختلفة ؛وذلك وفقا لتنوع ميولهم (غازي، 2004: 66).
3. **المادة التعليمية**: إذ يبدأ الطلاب في تقبل المسؤولية الشخصية عن التعلم، ويقومون بأعمال وأنشطة تساعد على التمكن من المحتوى، فضلا عن التمكن من الإدارة الذاتية لأعمالهم، ويؤدي التعلم النشط إلى زيادة دافعية الطلبة للتعلم، وهذا يقود إلى تطوير اتجاهات ايجابية لدى الطلبة نحو المادة التعليمية (Goodman, 1998: p. 3).
4. **تنمية مهارات التفكير العليا** : يهتم التعلم النشط بمهارات التفكير العليا مثل: التحليل والتركيب والتقويم ويركز عليها، لذلك تخاطب العديد من أنشطته هذه المهارات في مواقف مختلفة فيساعد في تحسين تعلم المحتوى العلمي.
5. **زيادة اهتمام الطلبة وانتباههم**: تشير الدراسات إلى أن تركيز الطلبة وانتباههم في صفوف التعلم التقليدي يتضاءل بشكل كبير بعد مرور أول عشرة دقائق من وقت الدرس.
6. **زيادة تحصيل الطلبة** : التأثير الإيجابي للتعلم النشط على الطلبة، والذي يتمثل في عدة جوانب منها: زيادة دافعتهم للتعلم، وانتباههم وتطوير اتجاهات ايجابية نحو المدرس والمادة التعليمية، وزيادة التفاعل داخل الصف، وتنمية مهارات التفكير العليا، والذي يؤدي في النهاية إلى زيادة تحصيل الطلبة (Fox & Rue, 2003: p.4).

دور المدرس في التعلم النشط

إن التعلم النشط يتطلب تغييراً أساسياً في دور المدرس، بحيث يصبح ناصحاً مخلصاً أو محكماً يقدم فرصاً متنوعة للمتعلمين لاستخدام ما يعرفونه بالفعل، من أجل فهم المادة التعليمية الجديدة، كما يقدم مهام ذات معنى ومرتبطة بخبرات المتعلم، بما يمكنه من تحسين إستراتيجيات تعلمه وفهمه، ويتلخص دور المدرس في ظل إستراتيجيات التعلم النشط في العناصر التالية:

- التأكيد على التعلم، لا على التدريس مع دعم التعلم التعاوني.
 - تشجيع وقبول ذاتية المتعلمين، وتهيئة الفرص التي تسمح لهم ببناء معرفة جديدة وفهم عميق.
 - تشجيع الاستقصاء لدى المتعلمين، وتشجيع استفساراتهم، وتساؤلاتهم.
 - تدعيم الفضول الطبيعي لدى المتعلمين بتشجيع المناقشة والحوار بين المتعلمين.
 - أن يصبح أحد المصادر التي يتعلم منها المتعلم وليس المصدر الوحيد.
- (سعيد وأحمد، 2006: 112-113)

وعند مقارنة بين دور المدرس في التعلم التقليدي ودوره في التعلم النشط يوضح المخطط (1) المقارنة بينهما.

مخطط (1)

المقارنة بين دور المدرس في التعلم التقليدي والنشط

دور المدرس في التعلم النشط	دور المدرس في التعلم التقليدي
1- يشارك المدرس المتعلمون في تحديد أهداف التعلم وإعادة تحديدها.	1- يقرر المدرس أهداف التعلم.
2- ينصرف تأكيد المدرس على عملية التعلم	2- ينصرف تركيز المدرس على عملية التدريس.
3- يركز على عملية التعلم، وتعلم كيفية التعلم	3- يركز على تقديم الحقائق والمعلومات.
4- يسند إلى المتعلمين مهام وأنشطة ذات قيمة تعليمية عالية، تشركهم بفاعلية في عملية التعلم.	4- يسند إلى المتعلمين مهام تعليمية روتينية وشكلية، تشركهم في عملية التعلم.
5- يشارك المتعلمون في تقويم الأداء وحاجات التعلم.	5- يقوم بتقويم أداء المتعلم، ويحدد درجته، وتقديره.

دور المدرس في التعلم النشط	دور المدرس في التعلم التقليدي
6- يشارك المتعلمون في تحديد واستخدام المصادر المتاحة ؛ للحصول على المعرفة.	6- يمثل المصدر الوحيد للمعرفة.
7- يركز على العمليات الابتكارية من حيث : تحديد وحل مشكلات قائمة في الواقع في إطار حلول كثيرة ممكنة، فلا يوجد حل واحد صحيح.	7- يركز على استكمال التدريبات أو المشكلات التي تستند إلى الكتب المدرسية، على أساس وجود إجابة صحيحة
8- يركز على المناقشات، والمناشط الجماعية التي يصحبها، ويقومها المتعلمون بأنفسهم.	8- يركز على الدروس، والإلقاء، والمناقشات الجماعية، والمناشط التي يقوم بها المدرس وحده.
9- يعمل في سبيل الاتصال المفتوح بين المتعلم والمدرس و المتعلمين أنفسهم	9- يركز على الاتصال من جانب واحد من المدرس إلى المتعلمين، و اتصال ضئيل من الطلاب.
10- يحتوي المتعلم بفاعلية، ويساعده للاضطلاع بمسؤولية تعلمه .	10- يضطلع بمسؤولية تقرير ما يحتاجه المتعلم، ويدفعه للتعلم.
11- يساعد المتعلم على أن يتعلم، وأن يكون باحثاً نشطاً عن المعلومات، وأن يحدد المصادر المتاحة ويفيد منها بفاعلية	11- يقرر ما يحتاجه المتعلم، ويوفره من خلال الدروس وتعيينات القراءة وغيرها.

(زيتون وزيتون حسن، ٢٠٠٦ م : 190)

أدوار المتعلمين في التعلم النشط

إن الدور الأساسي للمتعلّم في التعلم النشط هو مكتشف ومستطلع وباحث وممارس للخبرة والمعرفة من خلال التفاعل مع الأقران والكوادر المدرسية والبيئة المدرسية والاجتماعية والتربوية والمادية الشكلية.

وتتعدى أدوار المتعلمين في التعلم والتحصيل هنا إلى إنتاج وممارسة مفاهيم ومهارات التعلم من خلال ملاحظة وتطبيق عمليات التفكير، والتمهّن بمرافقة وإشراف وتوجيه المدرسين في الغرف الصفية ومراكز البحث والتعلم المدرسية، والعملية والاجتماعية خارج المدرسة. يمكن تفصيل أدوار المتعلمين أكثر بالنقاط التالية:

1- مكتشف أو مستطلع. يكتشف المتعلمين مفاهيم وعلاقات المعارف الأكاديمية التي يدرسونها، ويقومون بتطبيق المهارات بالتفاعل مع الآخرين ومواقف العالم الواقعي ومواد التعلم وتكنولوجيا المعلومات والاتصال. وفي العادة، يشجّع المدرس المتعلمين في تبنّيهم لأنشطة مفتوحة من أجل إثارة فضولهم وتطوير اعتيادهم على المواد التدريسية وتكوين فهم مبكر لمهام التعلم.

• **المتعلمون يتعلمون من خلال أنشطة مدروسة توفر الفرص لهم لكشف واستخلاص استنتاجاتهم في التعلم.**

• **المتعلمون يمتلكون فرصاً لاستطلاع مواضيع تهمّهم بدون ربط ذلك بمناهجهم الدراسية.**

• **المتعلمون يمتلكون فرصاً لطرح أسئلة والمبادرة بمشاريع واستطلاع قضايا ترتبط بمناهجهم الدراسية، بامتلاكهم عادة لخلفية معرفية متطورة، فضلاً عن إمتلاكهم وقتاً إضافياً لاستطلاع مجالات غير مقررة على الانترنت.**

2- التمهّن الإدراكي. يلاحظ ويطبق وينقح المتعلمون من خلال ممارسة عمليات التفكير المستخدمة مع المختصين العاملين في المجالات الأكاديمية. ويتلقى المتعلمون تغذية راجعة متواصلة في العديد من مظاهر أو متطلبات المشكلات المركبة التي يقومون بحلها أو المهارات التي يتعلمونها.

• **المتعلمون يتلقون تغذية راجعة على شكل تقادير وعلامات تحصيلية لتعييناتهم خلال وبعد الانتهاء عادة من الإنجاز أو التعلم المطلوب.**

- **المدرسون يلاحظون المتعلمين خلال عملهم على تحصيل مهمات التدريس من أجل توفير تغذية راجعة مستمرة لهم.**

- **المدرسون وكوادر التدريس الأخرى يعرضون للتلاميذ بانتظام نماذج عمليات تفكيرهم وإستراتيجياتهم، ويلاحظون المتعلمين في عملهم على تحصيل المهمات التدريسية، للتحقق من تطبيقهم للعمليات التفكيرية وتزويدهم بالتغذية الراجعة المناسبة. كما يعمل المدرسون على ربط المتعلمين بخبراء مناسبين لتوفير نماذج من تفكيرهم ومهاراتهم وتغذية راجعة للتلاميذ لمزيد من التحصيل.**

3- معلم خلال التعلم. يطلب من المتعلمين حتى يستطيعوا تعليم الآخرين، التمكن من دمج وتكامل ما تعلموه بوجه عام.

- **المتعلمون يمتلكون فرصاً لتقديم ما تعلموه للآخرين بواسطة تقارير شفوية مثلاً تُعرض على فصولهم أو مجموعاتهم الصفية.**

- **المتعلمون يمتلكون فرصاً مستمرة لمشاركة ومناقشة ما تعلموه مع الآخرين بواسطة الحوارات والتعليم المتبادل (متعلمان يعلم أحدهما الآخر) والعروض والتطبيقات داخل وخارج الغرفة الصفية.**

4- منتج المتعلمون ينتجون معرفة وإنجازات لأنفسهم والمجتمع المحلي بصيغ تدمج معاً المعارف والمهارات التي يتعلمونها.

- **التعيينات تطلب عموماً من المتعلمين الدراسة أو الاستجابة للمعرفة المتاحة لهم في كتب العمل وأسئلة الفصول بالكتب المقررة.**

- **المتعلمون يمتلكون فرصاً للقيام ببحوث تستعمل مصادر ومواد أصيلة ومن ثم تلخيص نتائجهم في تقارير وعروض متخصصة.**

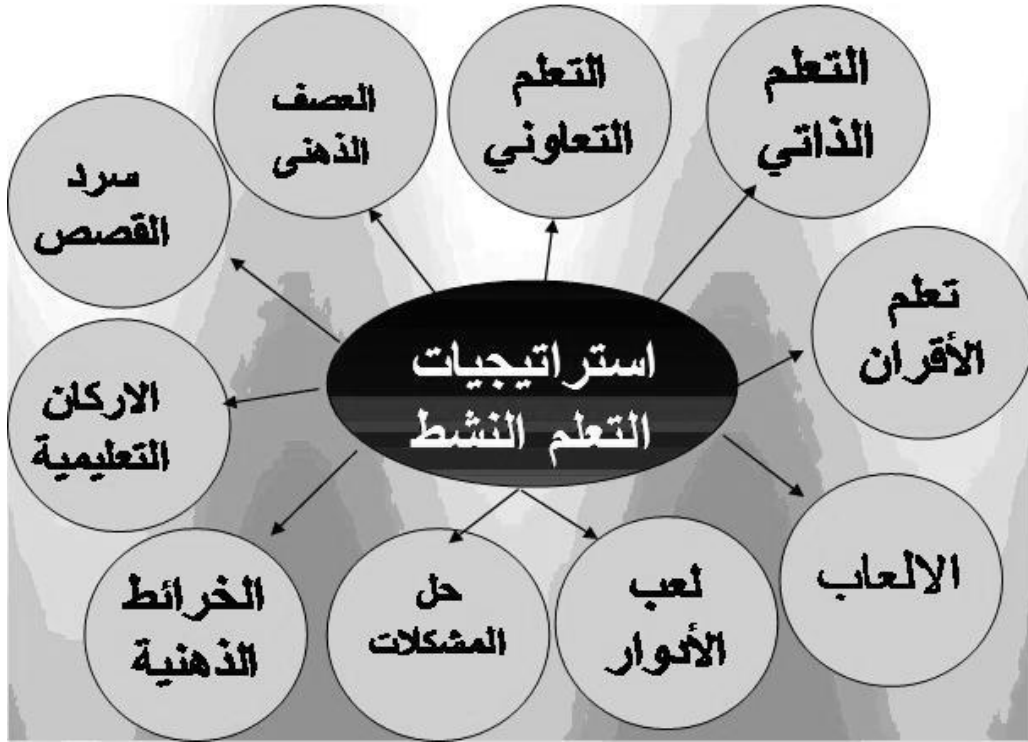
- **المتعلمون ينشغلون عادة بأنشطة تعلم يبتكرون خلالها أشياء وأفكاراً جديدة تجسد تعلمهم. (جابر، 2000: 256)، (خطابية، ٢٠٠٥ : ١١٨)**

استراتيجيات التعلم النشط:

تعد استراتيجيات التعلم النشط انعكاساً للأفكار؛ التي تنادى بها النظرية البنائية، والتي تؤكد على أهمية بناء المتعلمين لمعارفهم؛ من خلال تفاعلهم مع بيئتهم. ومن استراتيجيات التعلم النشط المختلفة الآتي :

1. المجموعات الصغيرة والكبيرة.
 2. التعلم التعاوني.
 3. التعلم القائم على الخبرة، وتقديم التعلم والتعلم المباشر والتعلم المستقل.
 4. المحاضرة المعدلة.
 5. العصف الذهني.
 6. القصة.
 7. المناقشة والحوار.
 8. دراسة الحالة.
 9. لعب الأدوار.
 10. طرح الأسئلة.
- (سعادة، 2006: 129)

ومن خلال الاطلاع على أدبيات الموضوع تكاد تتفق بأن استراتيجيات التعلم النشط المختلفة يمكن تمثيلها بالمخطط (2) الآتي:



مخطط (2) استراتيجيات التعلم النشط

(سعادة، 2006: 129)

وسيتناول الباحث نوعين من هذه الاستراتيجيات وهي (العصف الذهني، وحل المشكلات) كونها تتناسب وطبيعة الرياضيات، وكون كلا الإستراتيجيتين تتداخل فيما بينهما والاختلاف فقط في الخطوات، حيث تشير تقارير المشرفين في قسم العلوم والرياضيات في بريطانيا أن أغلب حصص الرياضيات في المدارس البريطانية تعتمد على التعلم النشط المتمثلة في العصف الذهني وحل المشكلات والاستقصاء والأنشطة العملية بغرض تشجيع المتعلمين على التفكير بأنفسهم ولأنفسهم، ومناقشة أعمالهم مع المدرسين

وزملائهم من المتعلمين وتوجد دلائل حول الاستخدام المتزايد في استخدام حل المشكلات عن طريق إستراتيجية العصف الذهني في تدريس المنهج القومي الحديث لمادة الرياضيات. (kyriacou;1992:p. 313)

أولاً: إستراتيجية العصف الذهني

يقصد به توليد وإنتاج أفكار وآراء إبداعية من الأفراد والمجموعات لحل مشكلة

معينة، وتكون هذه الأفكار والآراء جيدة ومفيدة . أي وضع الذهن في حالة من الإثارة

والجاهزية للتفكير في كل الاتجاهات لتوليد أكبر قدر من الأفكار حول المشكلة أو

الموضوع المطروح، بحيث يتاح للفرد جو من الحرية يسمح بظهور كل الآراء والأفكار .

أما عن أصل كلمة عصف ذهني (حفز أو إثارة أو إِمطار للعقل) فإنها تقوم

على تصور "حل المشكلة" على أنه موقف به طرفان يتحدى أحدهما الآخر، العقل

البشري(المخ) من جانب والمشكلة التي تتطلب الحل من جانب آخر. ولا بد للعقل من

الالتفاف حول المشكلة والنظر إليها من أكثر من جانب، ومحاولة تطويقها واقتحامها

بكل الحيل الممكنة . أما هذه الحيل فتتمثل في الأفكار التي تتولد بنشاط وسرعة تشبه

العاصفة (سليمان، 1999: 172)

يعد (أليكس أزيورن) أول من اوجد طريقة العصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي، إذ جاءت هذه الطريقة كرد فعل لعدم رضاه عن الأسلوب التقليدي السائد آنذاك ولهذا الأسلوب عدة مرادفات منها القصف الذهني، والعصف الذهني، والمفاكرة، وإمطار الدماغ، وتوليد الأفكار، وتدفق الأفكار.

(سويدان والعدلوني ، 2002: 99)

ويعد العصف الذهني من أكثر الأساليب المستخدمة في تحفيز الإبداع والمعالجة الإبداعية للمشكلات في حقول التربية والتجارة والصناعة والسياسة.

إذ ظهر أسلوب العصف الذهني في سوق العمل، إلا أنه انتقل إلى ميدان التربية والتعليم وأصبح من أكثر الأساليب التي حظيت باهتمام الباحثين والدارسين المهتمين بالتفكير الإبداعي (فتحي جروان ، 2002 : 115).

ويعرفه أزيورن بأنه مؤتمر تعليمي يقوم على أساس تقديم المادة التعليمية في صورة مشكلات تسمح للمتعلمين بالتفكير الجماعي لإنتاج وتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الحلول التي تدور بأذهانهم مع إرجاء النقد أو التقييم إلى بعد الوقت المحدد لتناول المشكلة " (Osborn,2001:151-152).

أهمية أسلوب العصف الذهني واستخدامه:

يعد أسلوب العصف الذهني من أكثر الأساليب التي تساعد على توليد الأفكار كحلول لمشكلات معينة، وأصبح هذا الأسلوب يحظى باهتمام المربين لتنمية التفكير وحل المشكلات سواء كانت اقتصادية أو سياسية أو اجتماعية أو غيرها.

(أبو سرحان، 2000: 131)

ويشير الكبيسي (2008) إن للعصف الذهني (التفكير) أهمية حدسية، إذ إن الحكم المؤجل للتفكير يتيح المناخ الإبداعي الأساسي عندما لا يوجد نقد أو تدخل، مما يخلق مناخاً حراً للجاذبية الحدسية بدرجة كبيرة، فضلاً عن كونه عملية مسلية، إذ تكون المشاركة فردية أو جماعية لحل المشكلة جماعياً، والفكرة الاشتراك بالرأي أو المزج بين الأفكار الغريبة وتركيبها، كما تأتي أهميته من كونه عملية تدريبية، فهو طريقة هامة لاستثارة الخيال والمرونة والتدريب على التفكير.

(الكبيسي، 2008: 368)

ويمكن أن يستخدم هذا الأسلوب في كل المواد الدراسية من حيث المبدأ، فكل حقل من حقول المعرفة توجد فيه جوانب تحتاج إلى توليد الأفكار وطرح البدائل وتطويرها، لذا يمكن أن يستخدم أسلوب العصف الذهني في المشكلات التي تحتاج إلى حلول وعلى المدرس أن يصيغ السؤال على شكل مشكلة ليتدارسها الطلبة بإستراتيجية العصف الذهني: مثلاً يطلب من الطلبة أن يجدوا عددين حاصل جمعهما يساوي حاصل قسمتهما، وتعد مثل هذه المسائل مشكلة تتحدى العقل كون الأعداد في عملية الجمع تزداد، وفي عملية القسمة تقل، وتكون المشكلة تتطلب تفكير أكثر فيما إذا أخبر المدرس طلبته بأنه يوجد حلول غير منتهية لهذه المشكلة.

خطوات التدريس بأسلوب العصف الذهني:

حتى تحقق جلسة العصف الذهني أهدافها بفاعلية؛ فإنها تسير وفق الخطوات

الآتية:

أولاً: صياغة الفكرة الأساسية للمشكلة: إذ يقوم مدير الجلسة (المدرس) بطرح المشكلة على المشاركين (المتعلمين) وشرح أبعادها، وقد يقوم بإجراء بعض الأعمال التمهيدية كعرض بعض الحقائق أو شرح مجموعة من المفاهيم أو عرض أشكال ورسوم توضيحية كمقدمات تساعد المشاركين على فهم المشكلة المطروحة والمشاركة الفاعلة في تحديدها وحلها، والتأكد من أن المشاركين على دراية معقولة بموضوع المشكلة وإتاحة المجال للطلبة بطرح أسئلة تتعلق بالمشكلة وإعطائهم الحد الأدنى من المعلومات.

ثانياً: صياغة المشكلة وبلورتها بصورة واضحة: ويتم ذلك من خلال وضع المشكلة في صورة سؤال يبدأ (كيف يمكن أن...؟، ماذا لو حصل أن...؟)، وبهذا تتحدد المشكلة وتخضع للمزيد من الدراسة والبحث من زوايا مختلفة.

ثالثاً: العصف الذهني لواء أو أكثر من أسئلة المشكلة التي تمت بلورتها من قبل المدرس: ويراعى هنا الحصول على أكبر عدد ممكن من الأفكار فينصب الاهتمام على تشجيع طرح الآراء والأفكار من الناحية الكمية لا الكيفية.

(الزبادات، 2009: 473)

المبادئ الأساسية للعصف الذهني:

اقترح "Osborn" و "Parnes" بعض المبادئ الأساسية التي يقوم عليها أسلوب العصف الذهني وعلى النحو الآتي:

أ- **إرجاء التقييم:** لا يجوز تقييم أي من الأفكار المتولدة في المرحلة الأولى من الجلسة لأن نقد أو تقييم أي فكرة بالنسبة للفرد المشارك سوف يفقده المتابعة ويصرف انتباهه عن محاولة الوصول إلى فكرة أفضل، لأن الخوف من النقد والشعور بالتوتر يعيقان التفكير.

ب- **إطلاق حرية التفكير:** أي التحرر مما قد يعيق التفكير، ومن ثم توليد الأفكار في جو لا يشوبه الحرج من النقد والتقييم ويستند هذا المبدأ على أن الأفكار غير الواقعية أو الغريبة قد تثير أفكاراً أفضل عند الأشخاص الآخرين.

ج - **الكم يولد الكيف:** ويعني التأكيد على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار المقترحة مهما كانت جودتها فالأفكار غير المنطقية والغريبة هي مقبولة، ويستند هذا المبدأ على افتراض أنه كلما زاد عدد الأفكار المقترحة زاد احتمال بلوغ قدر أكبر من الأفكار الأصلية المؤدية إلى حل المشكلة.

د- **البناء على أفكار الآخرين:** أي جواز تطوير أفكار الآخرين والخروج بأفكار جديدة وتحويرها وتوليد أفكار أخرى منها بحجة أن الجماعة تملك معلومات ومعارف أكثر مما يملكه أفرادها بشكل مستقل. (وهيب و ندى، 2001: 31)

آليات العمل بأسلوب العصف الذهني:

وتشمل الجوانب الآتية:

1- كيفية إدارة الجلسة (قوانين الجلسة والنقاش)

تبدأ الجلسة باختيار من يديرها وكيفية عمل المشاركين فيها فضلاً عن ضرورة الالتزام الدقيق بـ:

- أ- تأجيل النقد واحترام أفكار الآخرين.
- ب- تقبل أي فكرة مهما كانت وكيفما كانت.
- ج- توجيه الأفراد بمحاولة إنتاج أكبر قدر ممكن من الأفكار.
- د - الانتباه الجيد ومتابعة أفكار الآخرين.

هـ- تستخدم أداة ينبه عن طريقها أعضاء المجموعة وينبه الشخص الذي لا يلتزم بقواعد الجلسة.

و - توفير جو تشيع فيه مشاعر الاستمتاع والحرية في استخدام التفكير .

ز - توفير جو من الأمن وإزالة أي سبب للتهديد أو الخوف.

ح- توفير جو من التعاون والرغبة في العمل بصورة مرنة.

(قطامي، 2001: 482)

معوقات العصف الذهني:

إن العصف الذهني يعنى بوضع الذهن في حالة من الإثارة و الجاهزية للتفكير في جميع جوانب المشكلة لتوليد قدر من الأفكار حولها. وهذا يتطلب إزالة العوائق التي تقف إمام الطالب للإفصاح عن أفكاره وتخيالاته حول الموضوع. ومن جملة عوائق التفكير في حجرة الصف ما يأتي:

- عوائق إدراكية تتمثل بتبني الإنسان لطريقة واحدة بالتفكير والنظر إلى الأشياء باتجاه واحد.

- عوائق نفسية تتمثل في الخوف من الفشل.

- عوائق تتعلق بشعور الإنسان بضرورة التوافق مع الآخرين.

- عوائق تتعلق بالتسليم الأعمى للافتراضات وقلة المصادر والمعلومات.

- عوائق تتعلق بالتسرع في الحكم على الأفكار الجديدة والغريبة .

(الكبيسي(أ)، 2008: 124)

ثانياً: إستراتيجية حل المشكلات

توجد المشكلة حين يكون لدى الفرد هدف ولم يتعرف بعد على وسائل تمكنه من تحقيق ذلك الهدف، بينما حل المشكلة هو القدرة على تمييز المعرفة والمهارات واستخدامها بحيث تحقق الهدف (جابر ، 1999: 96) .

وتتوفر في المشكلة العناصر الآتية : حالة مبدئية يبدأ منها الفرد، وحالة أو وضع يمثل هدفاً يريد الفرد الوصول إليه ويختلف عن الحالة أو الوضع المبدئي الذي بدأ منه، عدم وضوح الخطوات اللازمة للانتقال من الحالة المبدئية الوضع المبدئي إلى حالة الهدف أو وضع الهدف بشكل مباشر لهذا الشخص. (Howard,1993:p.100)

(

وعندما يحاول الفرد حل مشكلة ما، فإنه يتخيل أهدافاً وعلاقات في ذهنه تتسق مع الأهداف العامة والعلاقات الخاصة بالمشكلة الخارجية المعروضة عليه، وهذه الأهداف والعلاقات بمثابة التمثيل الداخلي للمشكلة، وفي معظم الأحيان يقوم الفرد بتمثيل خارجي لبعض أجزاء المشكلة من خلال رسوم وصور ذهنية أو كتابة بعض الرموز والتي يمكن أن تساعد كثيراً في حل المشكلة، غير أنه لا يكفي وحده في حل المشكلة بدون التمثيل الداخلي (Hayes , 1991:p. 6).

الاتجاهات النظرية المفسرة لحل المشكلات :

(1) الاتجاه السلوكي :

ويسمى باتجاه الارتباط بين المثير والاستجابة كما يرمز له بالرمز (م - س) فإن إرتباط المتعلم يكون بين مثير واستجابة 0 وإن التعلم يمثل ميلاً مكتسباً لدى الكائن الحي للاستجابة بطريقة معينة عندما يواجه بمثير معين في موقف ما. فالتلميذ يتعلم أن يرفع يده للإجابة إذا سأل المدرس سؤالاً يعرف الإجابة عليه. ويشعر بالخوف عندما يطلب منه التوجه إلى مكتب مدير المدرسة 0 هذه كلها تمثل استجابات حركية وعقلية وانفعالية يتعلم الفرد إصدارها في حالة وجود مثيرات خارجية معينة 0 ولذلك فإن إجابة علم النفس السلوكي على سؤال ماذا نتعلم ؟ هي : نحن نتعلم الارتباطات السابقة (الشرقاوي، 1998 : 50).

ويقوم هذا الاتجاه في تناوله لأسلوب حل المشكلات على عدد من الفروض هي : يتعلم الكائن الحي حل المشكلة عن طريق المحاولة والخطأ، يحدث التعلم بصورة تدريجية مع تكرار المحاولات ويقاس بتناقص الزمن أو عدد الأخطاء، تكون الاستجابات الأولى للحل عشوائية ثم تتحول تدريجياً إلى قصدية عن طريق الاختيار والربط، يعمل كل من التعزيز والتكرار على تقوية الروابط العصبية بين المثير والاستجابة المعززة، قوة الاستجابة دالة لكل من نمط المثيرات ودرجة استعداد الكائن الحي والتفاعل بينها (الزيات، 1996 : 181) 0

ووفقاً لهذا الاتجاه فإن الفرد عندما تواجهه مشكلة جديدة يجمع من خبراته الماضية ما يلائم المشكلة الجديدة، ويستجيب للعناصر المشتركة بين المشكلة الجديدة ومشكلات

قديمة مألوفة، أو وفقاً للجوانب المشتركة بين الموقف الجديد والمواقف المشابهة التي لقيها من قبل فإذا لم يتوصل إلى الحل نتيجة لهذا لجأ إلى المحاولة والخطأ، مستخرجاً من مستودع سلوكه استجابة بعد أخرى حتى يعثر على حل للمشكلة (جابر، 1999 : 194) 0

(2) الاتجاه المعرفي :

ويسمى اتجاه الارتباط بين المثيرات 0 فالتعلم يمثل ميلاً مكتسباً لدى الكائن الحي لتوقع أحداث متتالية عندما يظهر مثير معين في موقف معين 0 فمثلاً وقوف السائق عند ظهور الإشارة الحمراء، فإن السائق لا يتعلم بطريقة آلية أن يستجيب للضوء بالوقوف، بقدر ما يتعلم معنى ظهور الضوء الأحمر، الذي يجعله يتعلم توقع وقوع حادثة أو متابعة رجل الشرطة له في حالة عدم الاستجابة بالوقوف . وبالتالي فإنه يستفيد من هذه المعرفة في تقرير ما يفعله 0 وبذلك فإن إجابة الاتجاه المعرفي على سؤال: ماذا نتعلم؟ نحن نتعلم هذه المعرفة (الشرقاوي، 1998: 51).

فأصحاب هذا الاتجاه يرون أن المشكلة هي انعدام توازن في المجال المعرفي يجب إصلاحه عن طريق إعادة بناء أو تشكيل هذا المجال في هيئة توازن جيد أو شكل منتظم، ولقد أكدوا على الحاجة إلى التفكير المثمر لاكتساب الاستبصار في الحلول الممكنة للمشكلات، فالمتعلم يبدأ إدراك الشكل أولاً وبعدها يفحص التفاصيل (جمل، 2001 : 37).

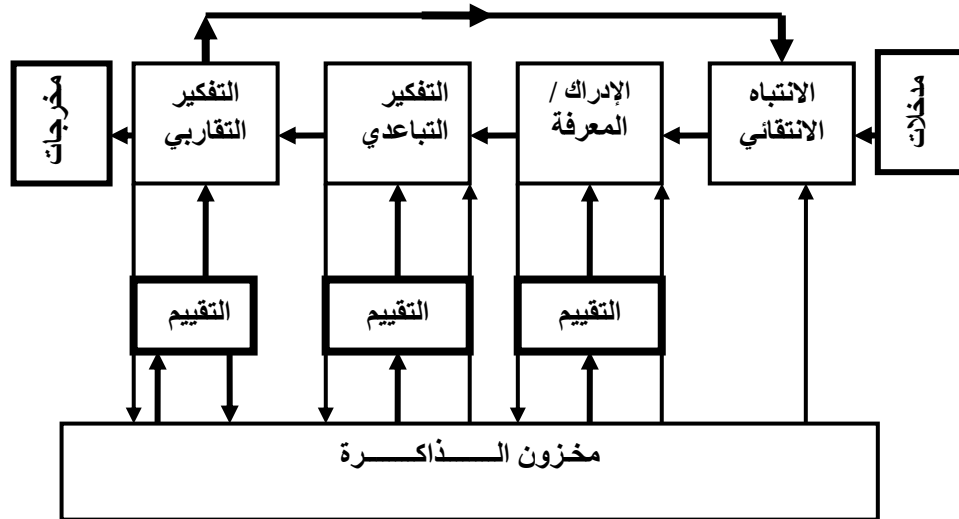
وعملية الاستبصار ليست دائماً عملية تعلم تؤدي إلى توصل المتعلم إلى الحل المطلوب فجأة، بل إنها في الغالب عملية تعلم تدريجي، يدرك فيها المتعلم العلاقات المختلفة في الموقف ويحاول تنظيمها في وحدات جديدة تؤدي إلى تحقيق الهدف 0 فيمكن الاستفادة منها أثناء حل المشكلات، عن طريق الاهتمام بحصر المجال الكلي للمشكلة، بحيث ينظر إليها الفرد مرة واحدة، وهذا يساعد على إدراك العلاقات التي توصل إلى الحل إذا ما أغفلنا بعض أجزاء المشكلة أو نظرنا إليها من زاوية واحدة، من غير أن نستوعب كل جزء فيها، لأن هذا سيؤدي إلى إعاقة عملية الوصول إلى الحل

السليم

وتوجد أربعة أنواع من الحلول الاستبصارية للمشكلات هي :

الحل الفجائي : وهو حل يبدأ ببعض النشاط ثم يتوقف النشاط ويمر الفرد بفترة ارتباك وحيرة، ولكنه لا يلبث أن يصل فجأة إلى الحل المطلوب، **والحل التدريجي :** فيه يقوم الفرد بمحاولات عديدة أو بأنواع من النشاط وبعضه غير موجه ولا يلعب الفهم دوراً أساسياً في التوصل إلى الحل **والحل الثابت :** وفيه يتوصل الفرد إلى الهدف بعد عدد من الخطوات مع فهم كل خطوة واكتشاف لما في الموقف من علاقات يعاد تنظيمها تدريجياً حتى يفرض فروضاً تستبعد تماماً ويتكرر إذا لم يصل للحل الصحيح **والحل المباشر :** وفيه لا يحتاج الفرد إلى خطوات بين إدراك المشكلة والتوصل إلى الحل (Brightman , 1990 :p. 13)

قدم جيلفورد Guilford (1986) نموذجاً لحل المشكلات قائماً على نظريته في البناء العقلي، وأطلق عليه (نموذج البناء العقلي لحل المشكلات) والخطوة الأولى في هذا النموذج تبدأ باستقبال النظام العصبي للفرد لمثير خارجي من البيئة أو مثير داخلي من الجسم قد يكون على شكل انفعالات، ثم تتعرض المثيرات الخارجية أو المدخلات لعملية تنقية في الجزء السفلي من الدماغ عن طريق نسيج شبكي يعمل كبوابة تتحكم في عبور كل المثيرات القادمة إلى مراكز الدماغ العليا حيث الإدراك والمعرفة (Guilford , 1987 :p. 109)، ويوضح الشكل الآتي: نموذج البناء العقلي لحل المشكلات عند جيلفورد.

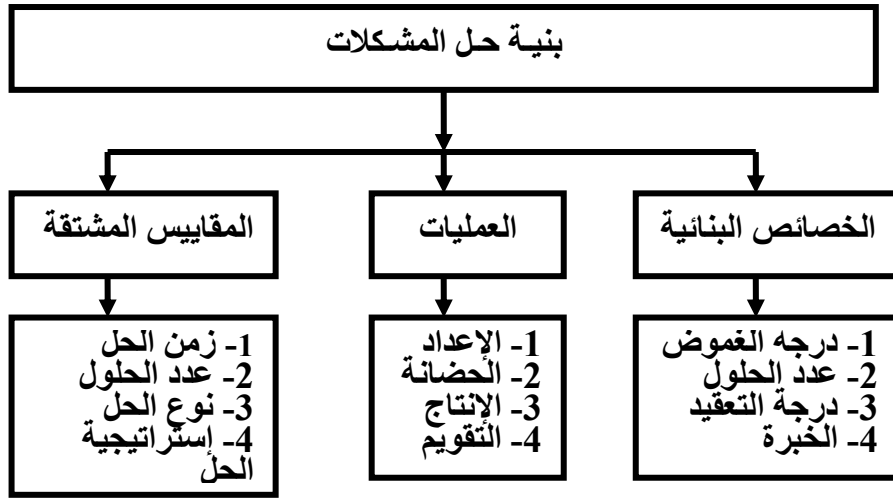


شكل (2)

نموذج البناء العقلي لحل المشكلات عند جيلفورد
(Guilford ,1992 :p. 54)

نموذج بنية لحل المشكلات

توجد ثلاثة أبعاد رئيسة تشتمل عليها معظم مهام حل المشكلات وهي : الخصائص البنائية للمشكلة، العمليات، المقاييس المشتقة 0 ويمكن ترتيب بعض المهام أو المشكلات في إطار متغير بالنسبة لبعد معين، نظراً لأن هذا الترتيب على ذلك البعد بالنسبة لهذا النمط من المشكلات يتوقف بالدرجة الأولى على المفحوص نفسه ويبين الشكل(3) نموذج بنية لحل المشكلات :



شكل (3)

نموذج بنية لحل المشكلات

(Guilford ,1992 :p. 54)

العوامل المؤثرة في تعلم أسلوب حل المشكلات :

قدم (Whimbey & Lochhead,1999) قائمة بأهم العوامل الشخصية التي تؤثر في تعلم أسلوب حل المشكلات للوصول إلى إجابات دقيقة، ممكن تمثيلها بالمخطط(3) الآتي الذي يبين العوامل المؤثرة في تعلم أسلوب حل المشكلات :

مخطط (3)

العوامل المؤثرة في تعلم أسلوب حل المشكلات





(Whimbey & Lochhead, 1999: p.89)

مفهوم المشكلة في الرياضيات :

يمكن اعتبار المشكلة في الرياضيات بأنها سؤال نريد الإجابة عليه ولكن ليس أي سؤال يعتبر مشكلة فقد يمثل السؤال مشكلة لطالب الصف الثاني الابتدائي في حين لا يمثل مشكلة لطالب الصف السادس الابتدائي، فالمعرفة العلمية والاهتمام والجدية تختلف من طالب إلى آخر.

وعموماً لكي يمثل السؤال مشكلة لطالب ما فلا بد من توافر شروط معينة فيه ومنها:

- 1 (أن يكون فيه تحدي للطالب يدفعه إلى إنجاز وحل هذا السؤال .
- 2 (أن لا يستطيع الطالب حل السؤال بالطرق السابقة المعروفة لديه .
- 3 (أن يتطلب السؤال من الطالب خلفية جيدة من المعلومات والمهارات مع القدرة على تحليل وربط الأفكار وذلك للخروج باستجابات وافتراسات يكون فيها حلاً للمشكلة.

أهمية أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات :

تركز أهداف تدريس الرياضيات على تطوير الفهم والمعنى والمهارة بجانب العمليات الأساسية وبالتالي فهي تساهم في التطوير العلمي السريع الذي ينتج عنه مشكلات مستمرة في حياة الفرد وبالتالي فقد تُسهم الرياضيات في إعداد الفرد النافع عن طريق تنمية قدرته على حل المشكلات سواء كانت رياضية أو حياتية .

ويعتبر الهدف الأساسي من حل المشكلات في الرياضيات هو تدريب الطلاب على بعض الطرق والأساليب التي تساعد على حل المشكلات بوجه عام .

وقد وضعت مجموعة دراسة الرياضيات المدرسية بالولايات المتحدة الأمريكية مجموعة الأهداف التالية لحل المشكلات :

- 1 (إمداد الطالب بأنواع مختلفة من الاستراتيجيات المساعدة في حل المشكلات
- 2 (تطوير بعض المرونة لدى الطالب في طريقة المعالجة والشروع في حل المشكلات .
- 3 (تطوير بعض الطرق والأساليب للإفادة من التمثيلات الهندسية في إنتاج معلومات جديدة حول المشكلة .
- 4 (تطوير بعض المهارات في جدولة وتنظيم المعلومات المعطاة والمشتقة للاستفادة من ذلك في الحل .
- 5 (تعميق فهم المشكلة لدى الطالب عن طريق تعويده على عمل تقديرات عددية يقوم باعتبارها في ضوء المشكلة المطروحة .

ومما سبق تتضح أهمية أسلوب حل المشكلات فيما يلي من النقاط :

- 1 (تساعد الطالب على اكتشاف مفاهيم جديدة .
 - 2 (تعلم الطالب كيفية تطوير وتحويل المفهوم لاستخدامه في حل مشكلة جديدة.
 - 3 (تعود الطالب على التفكير العلمي الناقد .
 - 4 (تساعد على ترابط وانسجام المفاهيم الرياضية .
 - 5 (تطور بعض قدرات الطالب العقلية مثل التخيل والتصور والتجريد والتحليل والتركيب .
 - 6 (تثير حب الاستطلاع والاكتشاف لدى الطالب .
 - 7 (تنمي قدرة الطالب على تحليل المواقف واتخاذ القرارات .
- (المغيرة،1989: 159 – 160)

بعض المقترحات لتنمية وتطوير قدرات ومهارات الطلاب في حل المشكلات :

- 1 (توضيح المعطيات والعبارات الموجودة في السؤال وتلخيصها بصور مختلفة .
- 2 (التأكد من فهم الطلاب للخبرات السابقة الموجودة في السؤال .
- 3 (التأكد من وضوح المطلوب عند الطلاب .
- 4 (مساعدة الطلاب على اكتساب المهارة في رسم الأشكال أو الجداول التي تعبر عن المسألة .
- 5 (استخدام الألوان في رسم الأشكال قد يساهم في توضيح المسألة .
- 6 (محاولة ربط المسألة بحياة الطالب العملية .
- 7 (جمع الأفكار والوسائل التي تساعد الطلاب على تحليل المشكلة والنظر إليها من زوايا مختلفة .
- 8 (الاستفادة من أساليب أخرى مماثلة استُخدمت في حل مشكلات مشابهة .
- 9 (إعطاء بعض التلميحات التي تساعد على تسهيل المشكلة .

- (10) تشجيع الطلاب على وضع الفرضيات لحل المسألة بغض النظر عن صوابها أو خطئها ومن ثم مساعدة الطلاب على تبين صحتها من عدمه .
- (11) تشجيع الطلاب على حل المسألة بأكثر من طريقة إذا أمكن ذلك .

خطوات حل المشكلة :

يستطيع الطالب في معظم المشكلات التي تواجهه في مجال الرياضيات السير في الخطوات أو المراحل الآتية :

(1) عرض المشكلة : يقدم المدرس المشكلة إلى الطلاب ويحاول إثارة اهتمامهم ودافعيتهم إلى أهميتها .

(2) تحديد المشكلة وتحليلها : وهو تحديد المعطى والمطلوب من المسألة ومحاولة الربط بينهما مع إدراك العلاقات الموجودة في المسألة .

(3) وضع الفرضيات المناسبة للحل : أثناء استخدام أحد أو بعض الإستراتيجيات الخاصة بحل المشكلة يستطيع الطالب مع المدرس وضع بعض الفرضيات التي قد تكون أحدها هو الحل للمشكلة .

(4) مناقشة الفرضيات للتوصل إلى الفرضية الصحيحة للحل : اختبار كل فرضية وذلك عن طريق جمع البيانات التي تؤيدها أو تعارضها، وذلك لتحديد الفرضية الصحيحة للحل .

(5) ترتيب وتسجيل الحل : يتم التأكد من صحة الحل وبعد ذلك يتم تلخيصه في دفاتر الطلاب . (الكبيسي، 2008: 146-151)

بعض الأمثلة التي يمكن حلها باستخدام طريقة حل المشكلات :

مثال (1) : اشترى تاجر 20 كارتون لعب أطفال بمبلغ (1500000) دينار وباع اللعبة الواحدة بسعر (2000) دينار فإذا كان الكارتون يحتوي على 50 لعبة فما مكسبه أو خسارته عند بيع الكارتونات كلها ؟

الحل :

عرض المشكلة :

يقرأ المدرس السؤال على الطلاب ويحاول شد انتباههم نحو الهدف من السؤال .

تحديد المشكلة وتحليلها :

- هذه المشكلة تعبر عن موقف بيع وشراء ينتج عنه إما مكسب أو خسارة أو لا مكسب ولا خسارة .

- المعطيات : ثمن شراء 20 كارتون = (1500000) دينار

ثمن بيع اللعبة الواحدة = 2000 دينار

كل كارتون يحتوي على 50 لعبة

- المطلوب : تحديد مقدار مكسب التاجر أو خسارته .

وضع الفرضيات :

بعد مناقشة الطلاب في التوقعات المختلفة للحل يمكن وضع الفرضيات الآتية :

1 (التاجر يخسر 2 (التاجر يكسب 3 (التاجر لا يكسب ولا يخسر

مناقشة الفرضيات :

- يتم مناقشة جميع الفرضيات من معرفة ثمن البيع والشراء .

س / متى يخسر التاجر ؟ إذا كان ثمن البيع > ثمن الشراء .

يوجد 20 كارتون وكل كارتون يحتوي على 50 لعبة (معطى)

عدد اللعب = $50 \times 20 = 1000$ لعبة

ثمن بيع اللعبة الواحدة = 2000 دينار (معطى)

ثمن البيع الكلي = $1000 \times 2000 = 2000000$ دينار

- الفرض الأول التاجر يخسر، يكون صحيحاً إذا كان ثمن البيع أقل من ثمن الشراء

ثمن البيع = 2000000 دينار

ثمن الشراء = (1500000) دينار

ثمن البيع < ثمن الشراء

الفرض الأول مرفوض .

- الفرض الثاني التاجر يكسب إذا كان ثمن البيع أكبر من ثمن الشراء

ونلاحظ من مناقشة الفرض الأول أن ثمن البيع < ثمن الشراء .

التاجر يكسب وبذلك يتحقق الفرض الثاني .

المكسب = ثمن البيع - ثمن الشراء .

= $2000000 - 150000 = 500000$ دينار

- وبالتالي فإنه نظراً لصحة الفرض الثاني فليس هناك داع لمناقشة الفرض الثالث

ترتيب وتسجيل الحل :

عدد الكارتونات = 20 كارتون

عدد اللعب في الكارتون الواحد = 50 لعبة

العدد الكلي للعب = $50 \times 20 = 1000$ لعبة

ثمن بيع اللعبة الواحدة = 2000 دينار

ثمن البيع الكلي = $1000 \times 2000 = 2000000$ دينار

ثمن الشراء = 1500000 دينار

ثمن البيع < ثمن الشراء

التاجر يكسب

$$\text{مكسب التاجر} = 2000000 - 1500000 = 500000 \text{ دينار} .$$

مثال (2) : المشكلة : مستطيل مساحته تساوي محيطه (عددياً) وبعدها مختلفان وطول كلاً منهما عبارة عن عدد صحيح أوجد بعديه ؟ (علماً بأن طول المستطيل أقل من 10سم)

تحديد المشكلة وتحليلها :

- المعطيات : مستطيل فيه :

1 (الطول) العرض

2 (مساحته = محيطه

- المطلوب : إيجاد بعدي المستطيل .

س / ما قانون مساحة المستطيل ؟

س / ما قانون محيط المستطيل ؟

الفرضيات : هي جميع الاحتمالات الممكنة لبعدي المستطيل .

مناقشة الفرضيات : وتتم دراسة جميع الاحتمالات الممكنة لبعدي المستطيل إلى أن يتم

التوصل إلى البعدين المناسبين وفق الجدول (1) الآتي:

جدول (1)

جميع الاحتمالات الممكنة لبعدي المستطيل

الطول	العرض	المساحة	المحيط	الطول	العرض	المساحة	المحيط
2	1	2	6	5	2	10	14
3	1	3	8	5	3	15	16
3	2	6	10	5	4	20	18
4	1	4	10	6	1	6	14
4	2	8	12	6	2	12	16
4	3	12	14	6	3	18	18
5	1	5	12				

يتضح من السطر المظلل في الجدول أنه إذا كان طول المستطيل = 6 سم، وعرضه = 3

سم فإن مساحته = 18 سم²، و محيطه = 18 سم وهي تعتبر حلاً لهذه المشكلة .

ترتيب وتسجيل الحل :

من خلال الجدول السابق يتضح أنه لحل هذه المشكلة لا بد أن يكون :

- طول المستطيل = 6 سم

- عرض المستطيل = 3 سم

و بالتالي فإن مساحة المستطيل = $3 \times 6 = 18$ سم²

محيط المستطيل = $2 \times (3 + 6) = 18$ سم .

التفكير الرياضي

يرى الباحث أن التفكير الرياضي يتمثل بالقدرة على رؤية العلاقات التي تربط بين الأفكار والمفاهيم والقواعد والقوانين وفهمها واستيعابها ويؤكد على النشاط العقلي . ويشمل استخدام المعادلات السابقة والأعداد والاعتماد على القواعد والرموز والنظريات والبراهين، إذ تمثل إطاراً فكرياً يحكم العلاقات بين الأشياء.

تنمية التفكير الرياضي

ولكي ننمي التفكير الرياضي من خلال تدريس الرياضيات يجب أن ننبه الطلبة على بعض الأساسيات فيها كون الرياضيات موضوعاً تراكمياً يعتمد التعلم اللاحق على التعلم السابق، فإذا لم يتقن الطالب التعلم السابق، فإنه سيواجه صعوبات في الفهم ما يبنى عليه من موضوعات جديدة، فالمعرفة الرياضية والإلمام بأساسياتها وتطبيقاتها مطلب ضروري لكل فرد من أفراد المجتمع، فضلاً عن كونها مادة فكرية تسهم في تنمية أساليب متنوعة في التفكير، والدقة في التعبير والقدرة على تنظيم واستخدام أساليب التخطيط في حل المشكلات.

(ابو صالح، 1996: 4، 14)

يجهل بعض المدرسين المهارات التي تؤدي إلى تنمية التفكير وفي بعض الأحيان عدم الإيمان بها واعتقادهم أن مهمة التعليم تتمثل في حشد أذهان المتعلمين بالمعارف دون معرفة الأسلوب الذي به تكشف، فالطريقة المتبعة حالياً في أغلب المدارس التلقين فقط، فعملية إيجاد نواتج العمليات في الرياضيات أمر مهم ولكن الأهم منه تفاعل الطالب مع العمليات التي أدت إلى هذه النتائج فالمهمة الأساسية للرياضيات تعويد الطلبة على الانتقال من المحسوس إلى المجرد لينمو لديهم التفكير بكل أنواعه. وعلى رأسها التفكير الرياضي (الكبيسي، 2011: 707)

التفكير الرياضي : هو التفكير الذي يتم بوساطة حل المشكلات الرياضية حلاً ذهنياً ومن خلال المقدمات في السؤال وهو على مظاهر منها:-

أ- الاستنتاج: وهو الوصول إلى نتيجة خاصة من مبدأ معلوم أو مفروض أو هو عملية اشتقاق حقائق من قواعد عامة للوصول إلى نتائج .

مثال: رتب بعض التلاميذ بحيث إن احدهم يقف بين تلميذين وخلف تلميذين وأمام تلميذين، لذا فإن عدد التلاميذ هو:.....

ب- الاستقراء: هو الوصول إلى قاعدة عامة من خلال أمثلة وحالات خاصة .
(أبو السل، 1999: 20-21)

مثال: لاحظ الأمثلة الآتية وحاول أن تأتي بمثال خامس حسب التسلسل:

$$111 = 3 \times 37$$

$$222 = 6 \times 37$$

$$333 = 9 \times 37$$

$$444 = 12 \times 37$$

.....

ت- **التعميم:** عبارة رياضية تنطبق على مجموعة أشياء

لاحظ: 1 عدد فردي + 3 عدد فردي = 4 عدد زوجي

كذلك 3 عدد فردي + 5 عدد فردي = 8 عدد زوجي

كذلك 5 عدد فردي + 7 عدد فردي = 12 عدد زوجي

كذلك 7 عدد فردي + 9 عدد فردي = 16 عدد زوجي

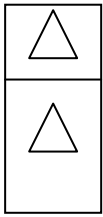
لذا يكون أي عدد

ث- **المنطق الشكلي:** استخلاص التضمينات الضرورية من المقدمات.

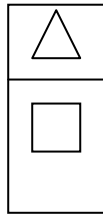
(أبو زينة، 1997: 19).

مثال: أي من البطاقات الآتية تتفق مع القاعدة "إذا ظهر مثلث في النصف الأعلى

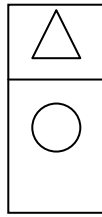
من البطاقة فإنه تظهر دائرة في النصف الأسفل منها".



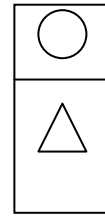
د



ج



ب



أ

ج-التفكير العلاقي: إدراك العلاقات بين العوامل المختلفة في الموقف الذي يجابه الفرد (هندام، 1982: 14).

مثال: ثلاثة أشخاص زيد وعمار وحسن يجلسون على استقامه واحدة بحيث: زيد إلى يسار عمار وحسن إلى يسار زيد، فإن الذي في الوسط هو..... ويرى الباحث من خلال دراسته للقرآن الكريم أن هناك مواقف عديدة يمكن من خلالها إستنتاج قضايا أخرى باستخدام التفكير الرياضي فعلى سبيل المثال: مثال: ذكر الباري عز وجل في آيتين عن الحمل والقطام ((وَحَمْلُهُ وَفِصَالُهُ ثَلَاثُونَ شَهْرًا)) (الأحقاف: من الآية 15) ((وَالْوَالِدَاتُ يُرْضِعْنَ أَوْلَادَهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ)) (البقرة: من الآية 233) (أي سنتين = 24 شهر) النتيجة المستنبطة مدة الحمل والرضاعة (30) شهر _ مدة الرضاعة 24 شهر = 6 أشهر

فترة الحمل، بعد ان ندرك ترابط الآيتين الكريمتين.

مثال 2: جاء لفظ كلمة المطر في أربعة مواضع فقط في القرآن الكريم وهي:- ((وَلَا جُنَاحَ عَلَيْكُمْ إِنْ كَانَ بِكُمْ أذىً مِنْ مَطَرٍ)) (النساء: من الآية 102) ((وَلَقَدْ أَتَوْا عَلَى الْقَرْيَةِ الَّتِي أَمْطَرَتْ مَطَرًا سَوًّا)) (الفرقان: من الآية 40) ((وَأَمْطَرْنَا عَلَيْهِمْ مَطَرًا فَسَاءَ مَطَرُ الْمُنْذِرِينَ)) مكرره في (الشعراء: 173) و (النمل: 58) من الآيات الكريمة أمكننا أن نستخدم الاستقراء بأن لفظة المطر في القرآن الكريم وردت بمعنى سوء وانتقام وعلى سبيل المثال :

مثال 3: باستخدام برامج الحاسوب تبين أن فواتح السور التي تبدأ بحروف متقطعة ترتبت بترتيب معين مثل:

حرف ن	في سورة القلم	تكرر 133 مرة	ويساوي 7×19
حرف ص	في سورة الأعراف	تكرر 152 مرة	ويساوي 8×19
حروف يس	في سورة يس	تكررت 285 مرة	ويساوي 15×19
حروف طه	في سورة طه	تكررت 342 مرة	ويساوي 18×19

وهكذا من هذا الموقف أمكن أن نعمم أن تكرار الحروف المتقطعة في هذه السور دائماً من مضاعفات العدد 19. (الكبيسي، 2011: 709).

الفصل الثالث

دراسات سابقة

- دراسات تناولت التعلم النشط

- دراسات تناولت التفكير الرياضي

الفصل الثالث

دراسات سابقة

المحور الأول: التعلم النشط

1- دراسة (wilk, 2003)

أجريت الدراسة في أمريكا (جامعة تكساس) وهدفت إلى استقصاء فاعلية استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل ، والدافعية نحو التعلم والاتجاه لدى طلاب الجامعة في مقرر علم الوظائف البشرية لغير المتخصصين.

وقد درست المتغيرات من خلال التصميم شبه التجريبي ذي المجموعات الأربعة وتكونت العينة من (141) طالبا وطالبة توزعوا على أربعة مجموعات :

- المجموعة التجريبية الأولى (34) طالبا درست باستخدام التعلم النشط.
 - المجموعة التجريبية الثانية (36) طالبا درست باستخدام التعلم النشط.
 - المجموعة الضابطة الأولى (41) طالبا درست باستخدام المحادثة التقليدية.
 - المجموعة الضابطة الثانية (30) طالبا درست باستخدام المحاضرة التقليدية.
- واعدت ثلاث أدوات لتحقيق أهداف الدراسة مقياسين الدافعية نحو التعلم والاتجاه فضلا عن اختبار تحصيلي، وتم التأكد من الصدق والثبات. واستخدم تحليل التباين واختبار شافيه كوسائل إحصائية وكان من بين النتائج:
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى 0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي ولصالح المجموعة التجريبية الأولى.
 - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى 0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في معدل استبيان الدافعية للتعلم البعدي .
 - توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى 0.05) في أداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية مقياس الاتجاه لصالح المجموعتين التجريبيتين. (wilk , 2003:p. 207-223)

2- دراسة (Fox, & Rue, 2003)

أجريت الدراسة في أمريكا وهدفت إلى اكتشاف فاعلية استخدام الآلات الحاسبة المزودة بالرسوم البيانية في بيئة تعلم نشط على تحصيل طلاب الجبر المتوسط واتجاهاتهم ، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالباً من المرحلة المتوسطة تم توزيعهم إلى مجموعتين:

- المجموعة التجريبية (30) طالباً استخدموا فيها الآلات الحاسبة المزودة بالرسوم البيانية لتشجيع التعلم النشط.

- المجموعة الضابطة (30) طالباً استخدموا فيها الآلات الحاسبة التقليدية.

على الرغم من أن كلا المجموعتين درست في بيئة تعلم نشط، وخضعت المجموعتان لاختبارات تحصيلية ومقياس اتجاهات واستخدمت الوسائل الإحصائية الاختبار التائي ومربع كاي.

وقد أظهرت البيانات التي تم الحصول عليها من أداء الطلاب:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى 0.05) بين متوسطي تحصيل لدرجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار تحصيل الرياضيات البعدي .

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى 0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو تعلم الرياضيات البعدي.

في حين أوضحت المعلومات التي تم الحصول عليها من تقارير الطلاب والمقابلات مع المعلمين وتقارير الدرجات الفصلية أنه عند المقارنة بين فصول التعلم النشط التي اشتركت في الدراسة مع الفصول التي لم تشترك فإن هناك زيادة بنسبة ١٥ % في عدد الطلاب الذين تمكنوا من النجاح في مقرر الجبر المتوسط.

(Fox, & Rue, 2003: p. 3-15)

3- دراسة (بوقس، 2006)

أجريت الدراسة في السعودية بكلية التربية للبنات بجدة - جامعة الملك عبد العزيز وهدفت إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجيات التعلم النشط والتدريب المباشر في تدريس

طالبات الفرقة الثالثة بكلية التربية للبنات بجدة على تحصيلهن الآجل وتنمية مهارات التدريس لديهن من خلال مقرر طرق التدريس.

تتكون عينة البحث من طالبات الفرقة الثالثة بكلية التربية للبنات بجدة (القسم العلمي)، من 161 طالبة القسم العلمي (الكيمياء والنبات) توزعوا إلى ست مجموعات ضابطة وتجريبية مجموعتين تجريبية وضابطة في الفصل الدراسي الأول لكل فرع من الكيمياء والنبات ، ومجموعتين تجريبية وضابطة في الفصل الدراسي الثاني من قسم النبات.

الأدوات المستخدمة

- مجموعة من الأنشطة التدريبية عددها (11) نشاطاً جماعياً (مجموعات صغيرة) + (9) أنشطة فردية بالفصل الدراسي الأول) و (3) أنشطة أخرى فردية + نشاطان جماعيان (مجموعات صغيرة) بالفصل الدراسي الثاني من إعداد الباحثة.
- اختبار من 25 فقرة من نوع الموضوعية والمقالية تم تطبيقه في الفصل الدراسي الأول، واختبار من 23 فقرة من نوع الموضوعية والمقالية تم تطبيقه في الفصل الدراسي الثاني .
- اختبار الآجل النهائي ويتكون من 35 فقرة من نوع الموضوعية والمقالية تم تطبيقه في الفصل الدراسي الأول، واختبار من 48 فقرة من نوع الموضوعية والمقالية تم تطبيقه في الفصل الدراسي الثاني .
- بطاقة تقويم تخطيط وتنفيذ الدروس (تتكون من 9 محاور و 11 بنداً و 77 عبارة). وتم الاستعانة ببرنامج (Spss) الإحصائي

وكان من نتائج الدراسة الآتي:

- وجود فروق دالة عند مستوى 0.01 بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات (تخصص الكيمياء) القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي لمقرر طرائق التدريس (1) لصالح أدائهن البعدي.
- وجود فروق دالة عند مستوى 0.05 بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات (تخصص النبات) القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي لمقرر طرق تدريس (1) لصالح أدائهن البعدي.

- وجود فروق دالة عند مستوى 0.01 بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات (تخصص النبات) القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي لمقرر طرق تدريس (2) لصالح أدائهن البعدي.
- وجود فروق بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات (تخصص النبات) في بطاقة الملاحظة ومتوسط درجة بطاقة الملاحظة لمهارات التدريس، وحجم تأثير إستراتيجية التدريس المستخدمة 52.3% .
- وجود علاقة ارتباط موجبة دالة عند مستوى 0.01 بين درجات تحصيل الطالبات في اختبار مقرر طرق التدريس (2) الآجل ودرجاتهن في بطاقة الملاحظة لمهارات التدريس. (بوقس، 2006: 1-78)

4- دراسة (Ayded, & Matyar,2009)

- أجريت الدراسة في تركيا وهدفت إلى معرفة اثر التعلم النشط في التحصيل والاتجاه في مادة العلوم للصف السادس الأساسي ، تألفت عينة البحث من 51 طالباً موزعين إلى مجموعتين الأولى تجريبية (24) طالبا درست بأسلوب التعلم النشط ، والمجموعة الضابطة (27) طالبا درست بالطريقة المعتادة في التدريس ، واجري التكافؤ بين المجموعتين في العمر والتحصيل والذكاء، والاتجاه نحو العلوم.
- أعد الباحث اختباراً تحصيلياً ومقياساً للاتجاه وأوجد له الصدق والثبات لكل منهما واستخدم الباحث الاختبار التائي بوصفه وسائل إحصائية وكان من نتائج البحث:
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط تحصيل المجموعة التجريبية التي درست بالتعلم النشط وبين متوسط المجموعة الضابطة التي درست بالطريق المعتادة ولصالح المجموعة التجريبية.
 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط اتجاه البعدي للمجموعة التجريبية التي درست بالتعلم النشط وبين متوسط اتجاه البعدي للمجموعة الضابطة التي درست بالطريق المعتادة ولصالح المجموعة التجريبية.
- وأوصت الدراسة بتدريب المعلمين والطلبة على أساليب وطرائق التعلم النشط ، وتضمين المناهج العلوم الدراسية لأنشطة لإثارة التفكير والدافعية نحو التعلم.

(Ayded, & Matyar,2009:p. 128- 132)

5- دراسة (الزايدي، 2009)

أجريت الدراسة في السعودية وهدفت إلى معرفة أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم (الفيزياء وحدة الشغل) لدى طالبات الصف الثالث المتوسط مقارنة بالطريقة التقليدية.

وتحقيقاً لهدف الدراسة استخدمت الباحثة منهجاً شبه تجريبي ، حيث طُبقت الدراسة على عينة بلغ حجمها (56) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط في مدينة مكة المكرمة بالفصل الدراسي الثاني، تكونت المجموعة التجريبية من (29) طالبة درست باستخدام التعلم النشط ، والمجموعة الضابطة (27) طالبة درس بالتعلم التقليدي، وتم مكافئة المجموعتين بالمتغيرات الدخيلة ، واعدت الباحثة اختباراً للتحصيل طبقت عليه بعض أنواع الصدق والثبات ، واستخدم اختبار تورنس للتفكير الابتكاري الفئة (ب) وطبق قبلها وبعدياً.

ولاختبار صحة فروض الدراسة عُولجت بياناتها إحصائياً ؛ باستخدام اختبار (T-Test) وتحليل التباين المصاحب (ANCOVA) وأظهرت النتائج الآتية:-

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط اختبار التفكير الابتكاري في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية التي درست بالتعلم النشط () فيما يتعلق بقدرة الطلاقة، والمرونة ، والأصالة ، والتفاصيل ، والقدرة الكلية للتفكير الابتكاري) وبين متوسط المجموعة الضابطة التي درست بالطريق المعتادة ولصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط تحصيل البعدي للمجموعة التجريبية التي درست بالتعلم النشط عند مستويات الدنيا والعليا ومستوى التحصيل الكلي وبين متوسط تحصيل البعدي للمجموعة الضابطة التي درست بالطريق المعتادة ولصالح المجموعة التجريبية.
- توجد علاقة ارتباطية بين التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط عينة الدراسة وفي ضوء نتائج الدراسة أوصت الباحثة بمجموعة من التوصيات جاء منها:

- التوجه لاستخدام التعلم النشط و الاهتمام بتنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي في تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة.
 - وتقتصر الباحثة إجراء مزيد من الدراسات حول التعلم النشط في تدريس العلوم بصفة خاصة وفي المواد الدراسية الأخرى بصفة عامة.
- (الزايدي، 2009: ب)

6- (دراسة الأسطل، 2010)

- أجريت الدراسة في الأردن وهدفت إلى تقصي اثر تطبيق إستراتيجيتين للتعلم النشط في تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في مادة التاريخ وفي تنمية تفكيرهم الناقد في الأردن ، وتمثلت أسئلة الدراسة في الآتي:
- ما أثر تطبيق إستراتيجيتين للتعلم النشط (المناقشة النشطة والمحاضرة المعدلة) مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة التاريخ؟
 - ما أثر تطبيق إستراتيجيتين للتعلم النشط (المناقشة النشطة والمحاضرة المعدلة) مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تنمية التفكير الناقد في مادة التاريخ لدى طلاب الصف التاسع الأساسي؟
- وقد قام الباحث بتطوير اختبار تحصيلي ، وتبني اختبار كاليفورنيا للتفكير الناقد .، وأجرى للاختبارين الصدق والثبات .

واقترنت عينة الدراسة على ثلاث مدارس و ثلاث شعب صفية من طلاب الصف التاسع الأساسي تم اختيارها بالطريقة العشوائية العنقودية ، وتم توزيعها على ثلاث مجموعات بالطريقة العشوائية ، المجموعة التجريبية الأولى والتي تم تدريسها بإستراتيجية المناقشة النشطة وبلغ عدد أفرادها (38) طالباً ، والمجموعة التجريبية الثانية والتي تم تدريسها بإستراتيجية المحاضرة المعدلة الموجهة وبلغ عدد أفرادها (36) طالباً والمجموعة الضابطة والتي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية وبلغ عدد أفرادها (35) طالباً.

وتمثلت المادة الدراسية في دروس الوحدة الثانية من مبحث التاريخ للصف التاسع الأساسي ، والتي تم تدريسها في ثماني حصص من خلال خطط تدريسية لكل من ، المناقشة النشطة ، والمحاضرة المعدلة ، والتي قام الباحث بإعدادها وعمل على تكافؤ

صيغها بتوحيد الأهداف و الوسائل التدريسية المستخدمة ، وحرصاً على ضبط المتغيرات ، قام معلمون متكافئون من حيث المؤهل العلمي والخبرة التدريسية بتدريس هذه الخطط. وقد تم تحليل البيانات باستخدام تحليل التباين المصاحب وكشفت النتائج عن تفوق إستراتيجية المناقشة النشطة على إستراتيجية المحاضرة المعدلة (الموجهة) والطريقة الاعتيادية في التحصيل والتفكير الناقد ، وتفوق إستراتيجية المحاضرة المعدلة (الموجهة) على الطريقة الاعتيادية في التحصيل والتفكير الناقد لدى طلاب الصف التاسع الأساسي ، وقد خلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات أهمها : تدريب معلمي التاريخ على استخدام استراتيجيات التعلم النشط وتفعيلها في خططهم التدريسية(الأسطل،2010: ر- ز).

7- دراسة (Ali,2010)

أجريت الدراسة في باكستان ، وهدفت إلى قياس أثر استخدام أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات (كإستراتيجية التعلم النشط)على تحصيل الطلاب في الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

تكونت العينة من 76 تلميذاً وتلميذة من الصف السادس الابتدائي توزعوا إلى مجموعتين: الأولى تجريبية (38) تلميذ وتلميذة درست باستخدام إستراتيجية التعلم النشط ، والثانية ضابطة(38) تلميذ وتلميذة درست باستخدام الطريقة التقليدية.

وتمت مكافئة المجموعات في العمر الزمني والمعرفة السابقة واعد اختبار تحصيلي من نوع اختيار من متعدد من (20) فقرة واجري له الصدق والثبات ،واستخرجت الدراسة المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري وتطبيق اختبار تحليل التباين بوصفها وسائل إحصائية وكان من بين نتائج البحث.

• يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .

قدمت الدراسة بعض التوصيات على أساس النتائج منها :

- أثبتت هذه الدراسة أن حل المشكلة هو أسلوب أكثر فعالية في التعلم النشط من الرياضيات بالمقارنة مع الطريقة (محاضرة) التقليدية للتعليم. لذا ينبغي على معلمي الرياضيات استخدام أسلوب حل المشكلات لتحسين التحصيل الدراسي للطلاب.
- يجب على المؤسسات التربوية المكلفة بالمنهج تحويل الكتب المدرسية للرياضيات في شكل تعلم نشط مبني على أساس المشكلة ، لأن الكتب المدرسية التقليدية لا تفي بمعايير نهج حل المشاكل.
- ينبغي تنظيم برنامج تدريبي مكثف، وحلقات دراسية وورش عمل لمعلمي الرياضيات في المدارس الابتدائية لتوظيف أسلوب حل المشكلات في الصفوف الدراسية (Ali,2010:p. 61-72)

8- دراسة (الحري، 2010)

- أجريت الدراسة في السعودية وهدفت إلى التعرف على أثر التعلم النشط في التحصيل والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني ثانوي بالمدينة المنورة ، وتم إعداد دليل للمدرس لتدريس وحدة الشغل والطاقة باستخدام استراتيجيات التعلم النشط. وتكونت عينة البحث من 66 طالبا توزعوا على مجموعتين:
- المجموعة التجريبية (33) طالباً درست باستخدام إستراتيجية التعلم النشط.
 - المجموعة الضابطة (33) طالباً درست باستخدام الطريقة التقليدية.
- وتمت مكافئة المجموعتين في المتغيرات (العمر ، التحصيل السابق، الذكاء، الاتجاه القبلي) واستخدمت الحقيقية الإحصائية وتوصلت إلى النتائج الآتية:-
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) في متوسط تحصيل في الفيزياء البعدي للمجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية.
 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) في متوسط مقياس الاتجاه نحو الفيزياء البعدي للمجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) في متوسط اختبار التحصيل في الفيزياء للمجموعة التجريبية في اختبار القبلي والبعدي ولصالح التطبيق البعدي.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) في متوسط مقياس الاتجاه نحو الفيزياء القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي.
- بلغ حجم تأثير استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل الدراسي (2.07) في حين بلغت قيمة حجم التأثير على الاتجاهات نحو تعلم مادة الفيزياء (1.04) وفسر على أنه تأثير كبير. (الحري، 2010)

9- (دراسة، أبو هدر، والفرا، 2011)

أجريت الدراسة في فلسطين وهدفت إلى التعرف على أثر استخدام بعض إستراتيجيات التعلم النشط على دافعية الإنجاز والثقة بالنفس والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ بطيئي التعلم ، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحثان ثلاث أدوات من إعداد الباحثين هي: مقياس دافعية الإنجاز ، ومقياس الثقة بالنفس ، ودليل للمعلم في استخدام إستراتيجيات التعلم النشط وقد تأكد الباحثان من صدق وثبات أدوات الدراسة بطرق إحصائية مختلفة.

وبلغ حجم عينة الدراسة (80) تلميذاً من بطيئي التعلم تم تقسيمهم إلى مجموعتين : تجريبية وضابطة بلغ حجم كل منهما (40) وأسفرت نتائج الدراسة :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس دافعية الانجاز ولصالح التطبيق البعدي.
- وجود فروق دالة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس دافعية الانجاز لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق دالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الثقة بالنفس ولصالح التطبيق البعدي.
- وجود فروق دالة إحصائية أيضاً في التطبيق البعدي لمقياس الثقة بالنفس بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبارات التحصيل في اللغة العربية والرياضيات لدى أفراد المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي.
- وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين مستوى التحصيل الدراسي لمادتي الرياضيات واللغة العربية و مستوى الثقة بالنفس.

- في حين كانت العلاقة ضعيفة بين مستوى الدافعية ومستوى الثقة بالنفس واشتملت الدراسة على بعض التوصيات تضمنت ضرورة إجراء دراسات أخرى على بطيئي التعلم من الإناث في مناطق مختلفة من قطاع غزة، وضرورة مساعدة التلاميذ بطيئي التعلم على استخدام استراتيجيات التعلم النشط في حياتهم العملية، علاوةً على

إعداد مواد علاجية خاصة بتلك الفئة من ذوي الاحتياجات الخاصة.

(أبوهروس ، والفرا، 2011: 89-120)

10- دراسة (Malik1, & Janjua,2011)

أجريت الدراسة في باكستان وهدفت إلى قياس تأثير استراتيجيات التعلم النشط على دافعية التعلم والمهارات التدريسية والتحصيل الدراسي لطلبة كلية التربية للمعلمين المرحلة الرابعة للمتعلمين الخريجين مقارنة بالطريقة التقليدية للمحاضرة في مادة طرائق التدريس. تكونت عينة الدراسة من 54 طالب وطالبة توزعوا إلى مجموعتين: الأولى تجريبية (27) طالب وطالبة درست باستخدام إستراتيجية التعلم النشط ، والثانية ضابطة (27) طالب وطالبة درست باستخدام الطريقة التقليدية.

وتم أعداد استبيان لقياس الدافعية للتعلم ، و إعداد بطاقة ملاحظة تضمنت المهارات التدريسية الرئيسية والفرعية اللازمة للمعلم ، واختبار تحصيلي في المادة، وتم التأكد من صدق وثبات أدوات الدراسة .

وتم تكافؤ المجموعتين في التحصيل الدراسي السابق في المواد التربوية و الدافعية للتعلم وفي المهارات التدريسية الرئيسية والفرعية بدءاً من التخطيط للتدريس وانتهاءً بالتقويم. واستخدمت المتوسطات ومعامل الارتباط والاختبار التائي بوصفها وسائل احصائية وكان من بين النتائج:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى 0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي ولصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى 0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في معدل استبيان الدافعية للتعلم البعدي و لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى 0.05) في أداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية في الأداء مهارات التدريس ككل و لصالح المجموعة التجريبية. (Malik1, & Janjua,2011:p. 963-967)

المحور الثاني: التفكير الرياضي

1- دراسة (Renninger, & Feldman, 2000)

أجريت الدراسة في بريطانيا وهدفت استقصاء اثر طرح مشكلات أسبوعية عن طريق منتديات الانترنت على تنمية التفكير الرياضي عند الطلبة وتكونت عينة البحث من 40 طالبا (20 طالباً ، 20 طالبة) انتقوا من صفوف المرحلة الابتدائية والمتوسطة يتلقون دروس في الجبر ، والرياضيات المنفصلة ، وحساب التفاضل والتكامل ، علم المثلثات ، واخضعوا الطلبة جميعاً لإختبار قبلي في التفكير الرياضي.

وكانت تنشر المشكلات على شبكة الانترنت أسبوعياً ويطلب من الطلاب تقديم الإجابات مع ذكر تعليل لاختيارهم لاستراتيجيات الحل ، ويسمح بإشراك الطلاب في مناقشة إجاباتهم ، وتشجيع الطلاب على مراجعة وإعادة جوابا عند حل مشكلة غير مكتملة أو غير دقيقة، وتراجع الإجابات ويسمح بإعادة تقديم الإجابات.

وكانت تطرح مشكلات تصل صعوبتها من 88% إلى 98% وكان يطلب من الطلبة تحديد المشكلة ، استراتيجيات بديلة للحل الرياضي ، توضيح المفاهيم الرياضية والرموز المستخدمة ، شرح مقترحات الحل، شرح عمليات صنع القرار في العمل على المشكلة ، وأظهرت النتائج :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط استجابات عينة البحث في الاختبار القبلي للتفكير الرياضي وبين متوسط استجابات عينة البحث في الاختبار البعدي للتفكير الرياضي ولصالح الاختبار البعدي.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط استجابات عينة البحث الذكور في الاختبار البعدي للتفكير الرياضي وبين متوسط استجابات عينة البحث في الاختبار البعدي للتفكير الرياضي للإناث ولصالح الاختبار البعدي للذكور.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط استجابات عينة البحث في الاختبار البعدي للتفكير الرياضي لطلبة المرحلة المتوسطة وبين

متوسط استجابات عينة البحث في الاختبار البعدي للتفكير الرياضي للمرحلة الابتدائية ولصالح الاختبار البعدي لطلبة المرحلة المتوسطة.

(Renninger, & Feldman, 2000:p. 52-53)

2- دراسة (Kathleen & Ann,2001)

أجريت الدراسة في جامعة كزافييه في كندا ، وهدفت إلى تحسين مهارات التفكير الرياضي للطلاب من خلال مقترح يهدف إلى تحسين المفردات الرياضية والعمليات العددية ، وقد تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً توزعوا إلى مجموعتين بالتساوي من طلاب الصف الثالث متوسط ،المجموعة الأولى من المرحلة الثانوية ضمن طبقة متوسطة لجالية ريفية .والمجموعة الثانية من طلاب الصف الثالث متوسط من المرحلة الثانوية من التعليم الخاص بمدرسة ضمن طبقة متوسطة لجالية حضرية. واستخدمت الدراسة الأدوات التالية:

- اختبار في التفكير الرياضي - قاموس للمفردات الرياضية – مشكلات على القصة. وأشارت نتائج الدراسة إلى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط استجابات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي البعدي وبين متوسط استجابات المجموعة الضابطة في الاختبار للتفكير الرياضي البعدي ولصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط استجابات المجموعة التجريبية في اختبار (في قدرات الطلاب على الاستخدام الصحيح للمفردات الرياضية في جمل مجردة) ومتوسط استجابات المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط استجابات المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الرياضي البعدي (في حل المعادلات الرياضية) وبين متوسط استجابات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط استجابات المجموعة التجريبية في اختبار حل المشكلات ومتوسط استجابات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية.
(Kathleen & Ann, 2001: p. 1- 45)

3- دراسة (التودري، 2003)

أجريت الدراسة في مصر وهدفت إلى :

- إعادة صياغة مقرر رياضيات الصف الثالث الابتدائي في ضوء الإستراتيجية المقترحة (والتي أُطلق عليها إستراتيجية التعليم والتعلم النشط).
- تعرّف أثر الإستراتيجية المقترحة على التحصيل في رياضيات الصف الثالث الابتدائي .
- تعرّف أثر الإستراتيجية المقترحة على تنمية التفكير الرياضي .
- تعرّف أثر الإستراتيجية المقترحة على ترجمة التمارين اللفظية المحتواة برياضيات الصف الثالث الابتدائي
- تعرّف أثر الإستراتيجية المقترحة على الاحتفاظ بتعلم محتوى رياضيات الصف الثالث الابتدائي .

أدوات الدراسة : ولتحقيق أهداف الدراسة ، تم استخدام الأدوات التالية :

- مادة تعليمية : مقرر رياضيات الصف الثالث الابتدائي صُمم وفقاً للإستراتيجية المقترحة ، إعداد الباحث .
- أدوات بحثية :
 - اختبار تحصيلي في رياضيات الصف الثالث الابتدائي ، إعداد الباحث.
 - مجموعة اختبارات التفكير الرياضي (اختبار الاستقراء - اختبار الاستنباط - اختبار التعبير بالرموز - اختبار إدراك العلاقات - اختبار البرهان الرياضي) ، إعداد الباحث .
 - اختبار في ترجمة التمارين اللفظية المتضمنة بمقرر رياضيات الصف الثالث الابتدائي ، إعداد الباحث

وكان من أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة :

- للإستراتيجية المقترحة أثر إيجابي في تنمية تحصيل تلاميذ الصف الثالث من المرحلة الابتدائية لمقرر الرياضيات .
- أدت الإستراتيجية المقترحة إلى تنمية التفكير الرياضي .
- اتضح من نتائج الدراسة أن الإستراتيجية المقترحة لها أثرها الإيجابي في تنمية مهارة تلاميذ الصف الثالث من المرحلة الابتدائية المتعلقة بترجمة التمارين اللفظية المتضمنة بمقرر الرياضيات .
- وضحت النتائج أيضاً أن الإستراتيجية المقترحة أدت إلى احتفاظ تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمحتوى التعلم مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس (التودري، 2003: 45-65).

4- دراسة (Pape, et al. , 2003)

أجريت الدراسة في أمريكا وهدفت إلى استقصاء فاعلية تنظيم محتوى رياضي على تطوير التفكير الرياضي والتنظيم الذاتي ، وتكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الأول المتوسط، وتكونت عينة البحث من (50) طالباً وزعت إلى مجموعتين تجريبية تكونت من (25) طالباً ومجموعة ضابطة تكونت من (25) طالباً، تم تكافؤ طلبة العينة في بعض المتغيرات ، وقامت الدراسة بالآتي:

- إعادة توصيف محتويات الرياضيات الخاصة بهم (تنظيم المحتوى).
- التمثيل المتعدد والمهام الرياضية الغنية (أنشطة إثرائية)
- الاهتمام ببيئة الفصل واحتياجاتها.

وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات اختبار تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق تنظيم المحتوى ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية.

• توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات اختبار التفكير الرياضي البعدي لطلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق تنظيم المحتوى ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية. واستنتجت الدراسة أن الطلاب المنظمين لأنفسهم مشاركون فاعلون في تعلمهم قادرون على اختيار الاستراتيجيات وعلى عرض تقدمهم في استخدام هذه الاستراتيجيات نحو الهدف، كذلك أفادت هذه إلى إمكانية تطوير الطالب ذاتياً مع الاعتماد على بعض التنظيم النفسي في مجتمع العمل.

(Pape, et al., 2003:p. 179-202)

5- دراسة (مطر، 2004)

أجريت الدراسة في فلسطين وهدفت إلى الكشف عن أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة ، وقد تم اختيار مدرسة ذكور جباليا الإعدادية التابعة لمدارس وكالة الغوث الدولية بقطاع غزة لتكون ميداناً لتطبيق الدراسة، وهي المدرسة التي يعمل فيها الباحث وذلك لسهولة الاتصال بالطلاب ومتابعتهم وإعطائهم دروس إضافية لتحسين مستواهم وتعليمهم أنماط التفكير الجديدة التي سيجريها الباحث عليهم.

وتتكون عينة الدراسة من فصلين، أحدهما يمثل المجموعة التجريبية وعدد طلابه (40) طالباً والآخر المجموعة الضابطة وعدد طلابه (40) طالباً.

ولقد تأكد الباحث من تكافؤ المجموعتين من حيث العمر الزمني والتحصيل السابق في الجبر، كما تأكد الباحث من تكافؤ المجموعتين في اختبار التفكير الرياضي (الاستنتاجي، الناقد، الإبداعي)، كما تأكد من تكافؤ المجموعتين منخفضي التحصيل ومرتفعي التحصيل على اختبار التفكير الرياضي .وقد قام الباحث بإعداد أدوات الدراسة وهي دليل المعلم لوحدة مبحث الدراسة، فضلاً عن اختبار في التفكير الرياضي مكوناً من (38) بنداً اختبارياً يقيس أبعاد التفكير الثلاثة التي هي محل الدراسة، كما قام بإعداد مخططات المفاهيم التي تم استخدامها فقط مع المجموعة التجريبية . وقد تم التأكد من

صدق الاتساق الداخلي لكل منهما من خلال إيجاد معاملات الارتباط لكل بعد من أبعاد التفكير مع الاختبار ككل . كما تم التأكد من صدق وثبات الاختبار بعد تطبيقه على عينة استطلاعية حيث تم استثناء (7) بنود اختباريه التي تعتبر درجاتها ضعيفة ، ولقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) في متوسط اختبار التفكير الرياضي(الاستنتاجي، الناقد، الإبداعي) بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام مخططات المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة ولصالح المجموعة التجريبية.
 - توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) في متوسط اختبار التفكير الرياضي(الاستنتاجي، الناقد، الإبداعي) بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام مخططات المفاهيم ذوي التحصيل المرتفع وأقرانهم من المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة ولصالح المجموعة التجريبية.
 - توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) في متوسط اختبار التفكير الرياضي(الاستنتاجي، الناقد، الإبداعي) بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام مخططات المفاهيم ذوي التحصيل المنخفض وأقرانهم من المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة ولصالح المجموعة التجريبية.
- وأوصت الدراسة بضرورة استخدام مخططات المفاهيم في تعليم وتعلم الرياضيات لما لها من أثر واضح في تنمية التفكير الرياضي، من خلال توضيح المفاهيم الرياضية وترسيخ البنية المفاهيمية لدى الطلاب وكذلك عملية بناء حل المسألة الرياضية بطريقة محسوسة من خلال مخطط مفاهيمي متدرج في استخدام المهارات الرياضية بشكل منطقي. وأوصت أيضا بأهمية تنوير العقل الذهني للطلاب بأنماط التفكير الرياضي كالاستنتاجي والناقد والإبداعي لما له الأثر الكبير في تنمية الذكاء عندهم وصقل شخصياتهم الناقدة والإبداعية.(مطر،2004: 10-11).

6- دراسة(العمرى،2005)

أجريت الدراسة في مدينة الرياض في المملكة العربية السعودية وهدفت إلى التعرف على أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

تكونت عينة الدراسة من (66) تلميذاً موزعين بالتساوي على مجموعتين، إحداهما تجريبية درست باستخدام الحاسب الآلي وحدة المضاعفات من مقرر الرياضيات، والأخرى ضابطة درست الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية.

أُجري ضبط المتغيرات الدخيلة بين المجموعتين؛ تم البدء بالتدريس للمجموعة التجريبية من خلال البرنامج التعليمي المخصص لمقرر الرياضيات عن طريق الحاسب الآلي، والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية الموضحة في كتاب المعلم، وبعد الانتهاء من التدريس للمجموعتين تم تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الرياضي تطبيقاً بعدياً. وبعد جمع البيانات، أجرى الباحث المعالجات الإحصائية لها باستخدام حزمة عن طريق الحاسب الآلي برنامج SPSS وقد خُصص الباحث إلى النتيجتين التاليتين :

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠ 5) في متوسط تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مقرر الرياضيات بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠ 5) في متوسط درجات تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مقرر الرياضيات بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية..

وفي ضوء النتائج السابقة؛ قدم الباحث مجموعة من التوصيات والمقترحات وكذلك توضيح القيمة النظرية والتربوية لهذه الدراسة. (العمرى، 2005: 5-6).

7- دراسة (العمرى، 2007)

أجريت الدراسة في السعودية وهدفت إلى استقصاء أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة من مقرر الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض.

بلغت عينة الدراسة (150) طالباً من الصف الأول ثانوي تم توزيعهم إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية درست باب الهندسة المستوية في كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي باستخدام نموذج التعلم البنائي، والأخرى ضابطة درست الباب نفسه بالطريقة التقليدية.

وطبق على عينة الدراسة اختبار تحصيلي في باب الهندسة المستوية، ومقياس للتفكير الرياضي يشمل بعض مظاهر التفكير الرياضي لدى الطلبة وهي: (التعميم، الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، التفكير المنطقي، البرهان الرياضي)، وقد طبق كل من الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الرياضي قبلياً وبعدياً، ولاختبار فروض الدراسة، تم تحليل البيانات باستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (للاختبار ككل ولكل مستوى على حدة) لصالح المجموعة التجريبية.
 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي ككل ولكل مستوى على حدة (التعميم، الاستقراء، التعبير بالرموز، التفكير المنطقي، البرهان الرياضي) لصالح المجموعة التجريبية، في حين لم تكن الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بالنسبة للمستوى الاستنباط.
- وفي ضوء نتائج الدراسة تم تقديم عدد من التوصيات ومن أهمها:
- استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات لطلاب الصف الأول الثانوي.

- تدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة على استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات.

- تعريف الطلاب المعلمين المتخصصين في الرياضيات بالاتجاهات والمداخل والنظريات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات بشكل عام، والنظرية البنائية وما يقوم عليها من استراتيجيات ونماذج تدريسية بشكل خاص، وتدريبهم أثناء برنامج التربية العملية على التدريس باستخدام الاستراتيجيات والنماذج التي تركز على النظرية البنائية.

كما اقترح الباحث إجراء مزيد من الدراسات حول أثر استخدام النماذج والاستراتيجيات القائمة على النظرية البنائية في تدريس الرياضيات على بعض نواتج التعلم. (العمري، 2007: أ).

8- دراسة (Jennie, & Kart, 2008)

أجريت الدراسة في جامعة ماكواري في استراليا وهدفت إلى معرفة أثر استخدام برنامج قائم على الأنشطة التي تعتمد على تحدي العقل في تنمية التفكير الرياضي لطلبة الصف الأول متوسط ، وبلغت عينة الدراسة ٢٣٠ طالباً تم توزيعها إلى عدة مجموعات تجريبية وضابطة ، واستخدمت الدراسة برنامج في الرياضيات يقوم على الأنشطة الإبتكارية التي تعتمد على تحدي العقل لإثارة وتنمية التفكير الرياضي، واستخدمت الدراسة الأدوات الآتية:

- اختبار في مهارات التفكير الرياضي.

- اختبار تحصيلي في الرياضيات.

وكان من نتائج الدراسة:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٥ , ٠) في متوسط تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مقرر البرنامج المقترح بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ولصالح المجموعة التجريبية.

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في متوسط درجات طلبة الصف الأول متوسط في مقرر البرنامج المقترح بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية..

وتوصلت الدراسة إلى أن البرنامج المقترح يشجع الطلاب على التحصيل الرياضي نحو المهارات العليا في التفكير ، كما أن استخدام الطلاب للأنشطة الإبداعية يساعد على تشجيعهم على التفكير الرياضي.

وضحت النتائج أيضاً أن البرنامج المقترح أدى إلى احتفاظ الطلبة بمحتوى التعلم مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس (Jennie, & Kart, 2008:p.10-15).

9- دراسة (Abu Bakar, and other,2009)

أجريت الدراسة في ماليزيا وهدفت إلى استقصاء أثر استخدام دفتر الرسم الرياضي على الأداء والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات (الهندسة) . بلغت عينة البحث (92) طالبا توزعوا إلى مجموعتين التجريبية (45) طالباً والمجموعة الضابطة بلغت (47) طالباً، وتم تكافؤ المجموعتين في المتغيرات (العمر، المعرفة السابقة في موضوع التجربة، التفكير الرياضي القبلي). استخدمت الدراسة اختبارين أحدهما في الأداء لرسم الدوال التربيعية في الحاسوب والآخر في بعض مظاهر التفكير الرياضي (للاستنتاج، والاستقراء وحل المشكلات). وكان من نتائج الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) في متوسط اختبار التفكير الرياضي (الاستنتاجي، الناقد، الإبداعي) بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام مخططات المفاهيم وبين المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة ولصالح المجموعة التجريبية.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.051) في متوسط أداء لرسم الدوال التربيعية في الحاسوب بين المجموعة التجريبية وأقرانهم من المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة .

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ولصالح المجموعة التجريبية.

(Abu Bakar, and other,2009:p.20 – 27)

10- دراسة (البلاونة، 2010)

أجريت الدراسة في الأردن وهدفت إلى استقصاء أثر إستراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأولى الثانوية في مادة الرياضيات. تكونت عينة الدراسة من (٧٤) طالبة توزعوا إلى مجموعتين الأولى تجريبية تكونت من (38) طالبة درست بإستراتيجية التقويم القائم على الأداء والأخرى مجموعة ضابطة تكونت من (36) طالبة درست بالطريقة المعتادة واجري التكافؤ بين المجموعتين.

وتكونت أدوات الدراسة من:

- صيغ مهام الأداء المستخدمة في الدراسة وتتمثل في: (الإجابة الحرة أو المستفيضة، الكتابة، التعبير الشفوي)، أما أدوات التقويم القائم على الأداء المستخدمة في الدراسة بطاقة التعبير الشفوي (بطاقة التواصل اللفظي).
 - اختبار التفكير الرياضي الذي أعده ابو زينة والخطيب 2004 ويتكون من 32 فقرة وتم التحقق من صدق وثبات الاختبار.
 - اختبار حل المشكلات الذي أعده الخشان 2005 المتكون من 35 فقرة من المشكلات العامة ذات الصبغة الرياضية وتم التحقق من صدق وثبات الاختبار واستخراج معامل الصعوبة والسهولة والتميز.
- وتم استخدام الاختبار التائي والبرنامج الإحصائي (SPSS) بوصفها وسائل إحصائية، وكانت من النتائج الآتي:

• توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات اختبار التفكير الرياضي بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية التقويم القائم على الأداء ، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة ولصالح المجموعة التجريبية.

• توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات اختبار التفكير حل المشكلات بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية التقويم القائم على الأداء ، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة ولصالح المجموعة التجريبية.

وفي ضوء النتائج أوصى الباحث بإجراء المزيد من الدراسات حول إستراتيجية التقويم القائم على الأداء ، وإصدار أدلة خاصة لها في تقويم تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات، ووضع برامج لتدريب المدرسين كما دعا إلى التنويع في التدريبات الفنية والواجبات المنزلية على شكل مواقف ومشكلات حياتية تحفزهم على التفكير (بلاونة، 2010: 2227 - 2270).

مناقشة الدراسات السابقة

ارتأى الباحث مناقشة الدراسات السابقة بعرضها على شكل جداول والتي تتضمن اسم الباحث وسنة الدراسة ، الهدف،المرحلة ،المكان، العينة، المادة (الموضوع) ، الوسائل الإحصائية، المتغير التابع كما بينتها الجداول (2) ، (3).

الإفادة من الدراسات السابقة

أوجه الاستفادة من الدراسات

يمكن تلخيص أوجه إفادة الباحث في هذه الدراسة من الدراسات السابقة وكما يلي:-
(1) التعرف على إستراتيجيات التعلم النشط من حيث خصائصها ومستوياتها ومراحل تعلمها .

- (2) تطوير إطار فكري عن استراتيجيات النظرية البنائية موضع البحث في استخدامها لتدريس الرياضيات .
- (3) إختيار التصميم التجريبي المناسب .
- (4) إعداد أدوات البحث المتمثلة في الأختبار التحصيلي و إختبار التفكير الرياضي.
- (5) تحديد المعالجات الأحصائية المناسبة التي استخدمت في إختبار الفرضيات وتحليل البيانات والنتائج .
- (6) المساهمة في تفسير النتائج التي توصل اليها البحث الحالي تفسيراً علمياً موضوعياً .
- (7) التعرف على العديد من الكتب والمجلات العلمية والمراجع التي تثري البحث الحالي .

الفصل الرابع

إجراءات البحث

أولاً : التصميم التجريبي

ثانياً : مجتمع البحث وعينته

ثالثاً : تكافؤ المجموعات

رابعاً : إجراءات الضبط

خامساً : مستلزمات البحث

سادساً : أدوات البحث

. الوسائل الإحصائية

الفصل الرابع

إجراءات البحث

يتضمن هذا الفصل عرضاً للإجراءات المستخدمة في البحث من حيث اختيار التصميم التجريبي، واختيار عينة البحث، وإعداد مستلزمات البحث وأدواتها وأسلوب تطبيقها فضلاً عن الوسائل الإحصائية المستخدمة في تحليل النتائج.

أولاً. التصميم التجريبي:

يقصد به التخطيط الدقيق لعملية إثبات الفروض ، واتخاذ إجراءات متكاملة لعملية التجريب ، عن طريق وضع خطة تجريبية يروم الباحث بها تحقيق فرضياته أو رفضها، وقياس مدى التغيير الذي يطرأ على أحد العوامل نتيجة تغيير أحد المتغيرات ومع تثبيت المتغيرات أو العوامل الأخرى.

(عبد الرحمن، وعدنان، 2007: 477)

تم اختيار تصميم المجموعتين المتكافئة شبه التجريبي ذي الضبط الجزئي بالإختبار البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة، الأولى التجريبية درست بإستراتيجية التعلم النشط، والثانية المجموعة الضابطة ودرست بالطريقة التقليدية كما موضح في الشكل (4).

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	التعلم النشط	التحصيل والتفكير
الضابطة	طريقة التدريس التقليدية	الرياضي وبقاء أثر التعلم (الأستبقاء)

شكل (4)

التصميم التجريبي لعينة البحث

ويتطلب هذا التصميم تهيئة مجموعتين متكافئتين في بعض من المتغيرات التي قد تؤثر في المتغير التابع وقد حرص الباحث على ضبط هذه المتغيرات عن طريق تكافؤ مجموعتي البحث .

ثانياً. مجتمع البحث وعينته: يتكون مجتمع البحث من طلاب الصف الأول المتوسط للعام الدراسي (2011-2012) في المديرية العامة لتربية محافظة الأنبار. عينة البحث:

1- عينة المدارس: اختيرت متوسطة الطليعة للبنين قصدياً من بين مدارس مدينة الرمادي التابعة لمديرية تربية الأنبار، ولما أبدته إدارة المدرسة من تعاون لتسهيل مهمة الباحث لأنه مدرس في نفس المدرسة.

2- عينة الطلاب: اختيرت مجموعتين من مجموع ثلاث شعب في الصف الأول متوسط عشوائياً (وضعت بطاقات تمثل الشعب الدراسية الثلاث في كيس وتم سحب إثنين منها بشكل عشوائي) ، لتمثل شعبة (أ) المجموعة التجريبية وعدد الطلاب (30) طالباً ، وتمثل الشعبة (جـ) المجموعة الضابطة وعدد طلابها (32) طالباً ، وتم استبعاد الطلبة الراسبين إحصائياً فقط ، كما في جدول (4) الآتي:

جدول (4)

العدد الكلي للطلبة والمستبعدين والعدد النهائي لعينة البحث

المجموعة	العدد الكلي	العدد المستبعد	العدد المتبقي
التجريبية	30	2	28
الضابطة	32	4	28
المجموع	62	6	56

ثالثاً- تكافؤ المجموعات :-

قام الباحث قبل البدء بتطبيق التجربة ، بالتكافؤ بين طلاب مجموعتي البحث في بعض المتغيرات التي قد تؤثر في نتائج البحث .

1-العمر الزمني :

تم حساب العمر بالأشهر ، إذ تم الحصول على البيانات المتعلقة بهذا المتغير من بطاقات الطلاب إذ حسبت أعمارهم منذ تاريخ ولادتهم لغاية (2011/10/1)، كما في ملحق (1) فقد استخرج المتوسط الحسابي والتباين للعمر الزمني وقد استخدم الباحث (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين للكشف عن دلالة الفروق ، إذ لم يظهر فرق ذو دلالة إحصائية، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (0.780) أقل من القيمة التائية الجدولية

البالغة (2) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) , ومما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين عمر طلاب المجموعة التجريبية وعمر طلاب المجموعة الضابطة وهذا يدل على تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير والجدول (5) يوضح ذلك:

جدول (5)

المتوسط الحسابي والتباين والاختبار التائي لمتغير العمر الزمني بالأشهر

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	28	146.5	17.11	0.780	2	54	غير دالة عند (0.05)
الضابطة	28	147.61	37.31				

2- التحصيل السابق في مادة الرياضيات

حصل الباحث على درجات التحصيل السابق لمادة الرياضيات لطلاب مجموعتي البحث في الصف السادس ابتدائي للعام الدراسي (2010-2011) من الوثائق السجلات المدرسية ملحق (1) وعند استخدام (t-test) لم يظهر فرق ذو دلالة إحصائية إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (0.783) أقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (2) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) , مما يعني تكافؤ مجموعتي الدراسة في هذا المتغير والجدول (6) يوضح ذلك:

جدول (6)

المتوسط الحسابي والتباين والاختبار التائي لمتغير التحصيل السابق للرياضيات

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	28	76.5	129.18	0.783	2	54	غير دالة إحصائياً عند (0.05)
الضابطة	28	78.64	72.94				

3- اختبار المعرفة السابقة بالرياضيات

لغرض التعرف على ما يمتلكه طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة من معلومات سابقة في مادة الرياضيات ذات العلاقة بالمادة التعليمية قيد التجربة التي تعد من المؤثرات المهمة في المتغير التابع ، قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد لمعرفة ما يمتلك طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) من معلومات سابقة متعلقة بالمادة التعليمية ، وقد اعتمد في صياغة فقرات الاختبار على كتاب الرياضيات المعتمد ، وقد تألف الاختبار من (32) فقرة ، أعطيت (درجة واحدة) لكل فقرة صحيحة وصفر للفقرة الخاطئة ، أي أعلى درجة تكون (32) وللتأكد من صلاحية الاختبار عُرض على مجموعة من المحكمين قبل التطبيق ملحق (6) وقد تم الاتفاق على أغلبها والتعديل الطفيف على صياغة بعض الفقرات.

ولمعرفة مدى تكافؤ طلاب مجموعتي البحث بهذا المتغير استخدم (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين للكشف عن دلالة الفروق ، إذ لم يظهر فرق ذو دلالة إحصائية إذ كانت القيمة التائية المحسوبة ، والبالغة (0.811) أقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (2) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) ، مما يعني تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير والجدول (7) يوضح ذلك:

جدول (7)

المتوسط الحسابي والتباين والاختبار التائي لمتغير المعرفة السابقة للرياضيات

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	28	13.11	21.74	0.811	2	54	غير دالة إحصائياً عند (0.05)
الضابطة	28	12.25	8.4				

4- اختبار الذكاء

طبق الباحث اختبار رافن للمصفوفات المقنن للبيئة العراقية الذي أعده الدباغ وآخرون و يتكون الاختبار من خمسة أقسام هي (أ ، ب ، ج ، د ، هـ) في كل قسم مصفوفة متدرجة في الصعوبة ويتطلب من المفحوص إكمالها باختيار البديل المناسب من بين بدائل عدة يحصل المفحوص على درجة واحدة من كل إجابة صحيحة (رافن 1983: 37) ، لذا فإن أعلى درجة، يمكن أن يحصل عليها الطالب على إجابته في جميع الفقرات بصورة صحيحة هي (60) درجة ومدة تطبيق الاختبار (45) دقيقة ، و بعد إجراء الاختبار والحصول على درجات الذكاء لمجموعتي البحث تم حساب المتوسط الحسابي والتباين لكلتا المجموعتين لاختبار الفرق بينهما.

وقد اتبع الباحث تعليمات الاختبار لدى تطبيقه على مجموعتي البحث، وبعد تصحيح الإجابات أعطت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة والملحق (1) يوضح الدرجات لمجموعتي البحث، ولمعرفة مدى تكافؤ طلبة مجموعتي البحث بهذا المتغير استخدم (t-test) عن دلالة الفروق، إذ لم يظهر فرق ذو دلالة إحصائية إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (0.061) أقل من القيمة التائية الجدولية (2) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54)، مما يعني تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير والجدول (8) يوضح ذلك:

جدول (8)

المتوسط الحسابي والتباين والاختبار التائي لمتغير الذكاء لمجموعتي البحث

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	28	28.286	186.92	0.061	2	54	غير دالة عند (0.05)
الضابطة	28	28.07	145.57				

5- اختبار التفكير الرياضي القبلي

لغرض التعرف على قدرة الطلاب على التفكير الرياضي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، قام الباحث بإعداد اختبار التفكير الرياضي من نوع الاختيار من متعدد من (40) فقرة، أعطيت (درجة واحدة) لكل فقرة صحيحة وصفر للفقرة الخاطئة ، أي أعلى درجة تكون (40) ، والملحق (3) يوضح فقرات الاختبار بصيغته النهائية وملحق (4) مفتاح الإجابة.

ولمعرفة مدى تكافؤ طلاب مجموعتي البحث بهذا المتغير استخدم (t-test) عن دلالة الفروق ، إذ لم يظهر فرق ذو دلالة إحصائية إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (0.344) أقل من القيمة التائية الجدولية (2) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54)، مما يعني تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير والجدول (9) يوضح ذلك:

جدول (9)

المتوسط الحسابي والتباين والاختبار التائي لاختبار التفكير الرياضي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		درجة الحرية	الدالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	28	12.25	11.38	0.344	2	54	غير دالة عند (0.05)
الضابطة	28	11.93	11.78				

6- المستوى التعليمي للوالدين :-

إنَّ الحالة الثقافية والعلمية لأسرة الطالب تحدد إلى حد كبير مدى تحصيله العلمي، واتجاه هذا التحصيل مستقبلاً. (الطشاني، 1998، : 13)

حصل الباحث على المعلومات الشخصية التي تخص المستوى التعليمي للوالدين بملأ كل طالب استمارة ، وتم إجراء تكافؤ بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) من حيث التحصيل الدراسي للأب والأم، وجمع البيانات عن تحصيل الوالدين لمجموعتي البحث ، إذ كانت مستويات التحصيل هي:

(أمّي - يقرأ ويكتب - ابتدائية - متوسطة - إعدادية - كلية فما فوق).

استعمل الباحث معادلة مربع كاي (χ^2) ولتطبيق هذه المعادلة يستلزم إدماج الخلايا فيما بينها للتوصل إلى تكرارات لا تقل عن (5) في كل خلية ، فعمد الباحث إلى إدماج مستويي (أمّي - يقرأ ويكتب) ضمن مستوى واحد، وإدماج مستويي (ابتدائية - متوسطة) ضمن مستوى واحد، وإدماج مستويي (إعدادية - كلية فما فوق) ضمن مستوى واحد.

وبعد حساب قيمة كاي (χ^2) اتضح أنَّ الفرق لم يكن ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) ، إذ كانت قيم كاي (χ^2) المحسوبة البالغة (0.298)، (1.69) للأبوين أقل من قيمة كاي (χ^2) الجدولية البالغة (5.99) وبدرجة حرية (2) ، مما يدل على تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التحصيل الدراسي للأب والأم. والجدول (10) يوضح ذلك.

جدول (10)

مستويات التحصيل للآباء، وعدد كل مستوى لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) بعد الإدماج، وقيمة كاي (كا2) المحسوبة والجدولية، ودرجة الحرية، ومستوى الدلالة

مستوى الدلالة (0.05)	درجة الحرية	قيمة (كا ²)		التحصيل			المجموعة	الوالدين
		تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	مجموع		
غير دالة إحصائياً	2	5.99	0.298	10	10	8	28	التجريبية
				12	9	7	28	الضابطة
				22	19	15	56	المجموع
		1.69		10	8	10	28	التجريبية
				7	13	8	28	الضابطة
				17	21	18	56	المجموع

رابعاً: - إجراءات الضبط

1- السلامة الداخلية Internal Validity:-

هنالك بعض العوامل الدخيلة (غير التجريبية) أو متغيرات يعتقد الباحث أنها قد تؤثر بطريقة أو بأخرى في سلامة نتائج التجربة، ولزيادة إجراءات التكافؤ الإحصائي بين مجموعتي البحث ينبغي على الباحث تحديدها وضبطها، لأنها قد تؤثر في المتغير التابع (رؤوف، 2001: 167).

وعليه تم التأكد من السلامة الداخلية لمتغيرات البحث عن طريق إجراء التكافؤ بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في (العمر الزمني، والتحصيل السابق لمادة الرياضيات، والذكاء، والمعرفة السابقة (المعلومات السابقة)، والتفكير الرياضي، وتحصيل الوالدين).

2- السلامة الخارجية External Validity:-

قام الباحث بالتأكد من السلامة الخارجية وكما يأتي:-

- تم تنظيم جدول الدروس الأسبوعي لمجموعتي البحث لضمان تكافؤ الحصص بالتساوي بين المجموعتين خلال الأسبوع، لذا تأكد الباحث من حصول طلاب

مجموعتي البحث على العدد نفسه من الحصص , فقد كان الباحث يدرس خمس حصص أسبوعيا لكل مجموعة وتم الاتفاق مع إدارة المدرسة في تنظيم جدول لتوزيع حصص مادة الرياضيات للصف الأول المتوسط بصورة متكافئة والجدول (11) يوضح ذلك.

جدول (11)

توزيع حصص مادة الرياضيات على طلاب مجموعتي البحث

اليوم المجموعة	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
التجريبية	الأول	الثالث	الرابع	الثاني	الخامس
الضابطة	الثاني	الرابع	الخامس	الثالث	الأول

- دَرَسَتْ مجموعتي البحث في القاعة الدراسية نفسها كل على حدة ، أي أن المجموعتين تعرضتا للظروف نفسها داخل القاعة الدراسية التي كانت في الطابق الأول لبناية المدرسة.
- ضبط تأثير الخبرة التدريسية لذا قام الباحث بتدريس طلاب مجموعتي البحث طوال مدة التجربة مما يضيف الدقة والموضوعية على نتائج التجربة، ولتحاشي الاختلاف الذي ينجم عن اختلاف المدرس وبالتالي يؤثر على نتائج البحث.
- كانت المادة الدراسية المحددة للتجربة موحدة لمجموعتي البحث.
- لم يتعرض طلاب مجموعتي البحث إلى التترك أو الانقطاع أو النقل من الشعبة أو المدرسة وعليه لم تتعرض التجربة إلى الاندثار التجريبي الذي يقصد به: الأثر الناتج عن ترك عدد معين من أفراد العينة الدوام أو الانتقال أثناء التجربة (الزوبعي والغنام، 1981: 95) .

• صحح الباحث الأوراق الامتحانية لجميع الاختبارات. وعليه يمكن أن يقال بأن مجموعتي البحث قد تعرضتا للظروف الخارجية نفسها، وبذلك تكون السلامة الخارجية قد تحققت.

خامسا: مستلزمات البحث :

1- تحديد المادة العلمية:

حددت المادة العلمية بخمسة فصول من كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط المقرر (ط2-2011) وتشمل الموضوعات: المجموعات، العلاقات، الأعداد الصحيحة، الأعداد النسبية، تطبيقات على الأعداد النسبية.

2- تحديد الأهداف وصياغتها سلوكيا:

بعد أن حلّل الباحث محتوى المادة الدراسية والمحددة بالفصول (الأول، الثاني، الثالث، الرابع، الخامس) من كتاب الرياضيات المقرر ، وحدّد المفاهيم ، والمهارات والتعميمات ، وحل المسائل لهذه الفصول وصاغ الباحث مجموعة من الأهداف السلوكية وتمثّل ما يقوم به الطالب من أقوال أو أفعال نتيجة مروره بخبرة مباشرة أو غير مباشرة وينتج عنه التعلم المرغوب الذي يؤدي إلى تحقيق غاية أو هدف معرفي.

(السبحي ، 2003 : 40).

وبما أن هدف البحث قياس التحصيل بعد إعطاء المتعلمين خبرة تعليمية ، قام الباحث بصياغة أهدافاً سلوكية في ضوء الفصول الخمسة التي تم الاتفاق على تدريسها ، والأهداف العامة.

أعتمد الباحث المستويات الثلاثة الأولى : (التذكر، الفهم، التطبيق) من المجال المعرفي من تصنيف بلوم (Bloom) و كراثول (Krathwohl) التي تعد من أكثر التصانيف شيوعاً وفائدة في مجال التعرف على الأهداف السلوكية وتحديدّها وتعد هذه المستويات الثلاث من هذا المجال أكثر تحقيقاً وأدق قياساً من المجالات الأخرى (الكبيسي، 2007:ص40). واعتمدت المستويات الثلاث بعد استشارة الخبراء.

وفي ضوء الأهداف العامة لتدريس مادة الرياضيات للصف الأول متوسط ومحتوى الفصول الخمسة المقرر تدريسها تم القيام بصياغة الأغراض السلوكية ، وبلغ عدد

الأهداف السلوكية للمادة الدراسية المقرر تدريسها وفق لاجراءات البحث الحالي)
(146) هدفاً سلوكياً (عرضت مع نسخة من فصول البحث من كتاب الرياضيات حسب
طلب الخبير) على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص. واستخدمت النسبة المئوية
لقياس صلاحية تلك الأهداف. وحصلت جميع الأهداف على موافقة الخبراء لم يحذف
أي هدف مع إجراء بعض التعديلات اللغوية على بعض الأهداف السلوكية ملحق (5).

3- إعداد الخطط التدريسية:

أعد الباحث خطط تدريسية يومية للمجموعتين التجريبية والضابطة بلغ عددها
(36) خطة لكل مجموعة منها، لضمان سير التدريس على وفق إستراتيجية التعلم النشط
والطريقة الاعتيادية وقد عرضت اثنتين منهما على مجموعة من المحكمين (ملحق 6)
لبيان مدى تحقيقها للأهداف التي وضعت من أجلها وفي ضوء الملاحظات التي حصل
عليها أجريت بعض التعديلات على جوانب من هذه الخطط لتأخذ صيغتها النهائية
(ملحق 7) .

سادساً. أدوات البحث:

الاختبار التحصيلي:

صممت اختبارات التحصيل لتقدير ما حصل عليه الطالب من المعلومات التي تعلمها او المهارات التي تدرب عليها (العساف، 1989: 433) وتعتبر اختبارات التحصيل من أهم الادوات لجمع المعلومات اللازمة لعملية التقويم التربوي وبشكل خاص التقويم الصفي سواء كانت هذه الاختبارات مقننة او من اعداد المعلم. (الغريب، 1985: 81)

وقد أعد الباحث إختبار لقياس تحصيل الطلاب للمواضيع المشمولة بالبحث، وذلك بعد الانتهاء من دراسة الفصول الخمسة، وحددت مكونات المعرفة الرياضية والتي يقيسها الاختبار وهي (مفاهيم، مهارات، مبادئ او تعاميم، حل مسائل) واختير: اختبار من نوع الاختيار من متعدد المكون من (50) فقرة . وهذا النوع من الاختبارات يتألف من نص صغير وهو بمثابة سؤال متبوع بعدد من البدائل المقترحة، والتي هي بمثابة إجابات أحدها يكون صحيحا والأخرى خاطئة أو قريبة من الصواب. (Hills, 1982, P.203)

ويسمح هذا النوع من الفقرات الاختبارية بقياس وتقويم قدرات متعددة عند الطلاب، كما إنها تكون أكثر ثباتاً من غيرها. (الخولي، 1980: 82)

أ-الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات):

يعد جدول المواصفات خطوة ضرورية ومهمة لبناء فقرات أي اختبار، ذلك الجدول الذي يشير إلى عدد من الأسئلة التي يجب اختيارها من مجموعة الأهداف السلوكية المتعلقة بمحتوى معين وبمستوى معين (الناشف، 2001: 93).

يُعرّف جدول المواصفات بأنه :عبارة عن مخطط تفصيلي يبين فيه محتوى المادة الدراسية بشكل عناوين رئيسة، مع تحديد الوزن النسبي لكل موضوع ، ونسبة الأهداف وعدد الأسئلة المخصصة لكل جزء منها.

وبتعريف آخر هو مخطط تفصيلي يحدد محتوى الاختبار ، ويربط محتوى المادة الدراسية بالأهداف التعليمية السلوكية ، وبين الوزن النسبي الذي يعطيه المعلم لكل موضوع من الموضوعات المختلفة ، والأوزان النسبية للأهداف المعرفية السلوكية في مستوياتها المختلفة . واتبع الباحث الخطوات الآتية لتكوين الجدول:

1- إيجاد الوزن النسبي للموضوع والمفردات التي سيقاس تحصيل المتعلم فيها في المادة الاختبارية، ويمكن تحقيق ذلك بمعرفة عدد الصفحات لتدريس كل موضوع من المادة الاختبارية بالنسبة إلى الموضوعات الأخرى أي:

عدد الحصص المخصصة لكل موضوع

وزن المحتوى = $\frac{\text{عدد الحصص المخصصة لكل موضوع}}{100} \times 100$

عدد الحصص الكلي

2- الوزن النسبي للأهداف بمستوياتها المختلفة (التذكر، الفهم، التطبيق).

عدد الأهداف السلوكية في الموضوع

ويمكن حساب: وزن الأهداف = $\frac{\text{عدد الأهداف السلوكية في الموضوع}}{100} \times 100$

عدد الأهداف السلوكية للمادة الاختبارية

(الكبيسي، 2007: 141-143)

وبذلك تكون الجداول المشمولة بالبحث، والأهداف السلوكية لمكونات المعرفة الرياضية، حيث وزعت الفقرات حسب الموضوعات الدراسية وحسب مكونات المعرفة الرياضية (والجداول 12، 13) توضح ذلك .

جدول (12)

مستويات الأهداف في الفصول ونسبها

مجموع الأهداف	مستويات الأهداف			الفصول
	تطبيق	فهم	تذكر	
36	2	25	9	فص1
26	5	11	10	فص2
36	7	21	8	فص3
16	1	14	1	فص4
32	8	13	11	فص5
146	23	84	39	المجموع
%100	%16	%57	%27	النسب

جدول (13)
جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية)

الفصول	النسبة		التذكر	الفهم	التطبيق	المجموع
	المحتوى	الأهداف				
1- المجموعات	%16	%25	3	7	2	12
2- العلاقات	%22	%17	3	5	1	9
3- الأعداد الصحيحة	%20	%25	3	7	2	12
4- الأعداد النسبية	%14	%11	2	3	1	6
5- تطبيقات على الأعداد النسبية	%28	%22	3	6	2	11
المجموع	%100	%100	14	28	8	50

ب- الصدق Validity:

1- الصدق الظاهري Face Validity:

تم عرض فقرات الاختبار على مجموعة من المحكمين (ملحق 6) من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال التربية وطرائق تدريس الرياضيات ، وذلك لابداء آرائهم بصدد صلاحية الفقرات وفي قياس محتوى المادة الدراسية المشمولة بالبحث على وفق مكونات المعرفة الرياضية.

2- صدق المحتوى Content Validity:

وهو يعني مدى تمثيل بنود الاختبار للمحتوى المراد قياسه (العساف، 1989: 430) أي إن صدق المحتوى يرتبط بالإجابة عن السؤال: إلى أي حد يكون الاختبار قادراً على قياس مجال محدد من السلوك. (الامام وآخرون ، 1990: 127)

ولتحقيق صدق الاختبار فقد اعتمد الصدق المنطقي (الصدق الظاهري وصدق المحتوى) إذ عرضت فقرات الاختبار والأهداف السلوكية الموزعة على مكونات المعرفة الرياضية على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص لبدء آرائهم حول ملائمة الفقرات التي أعدت من أجلها، ومدى ملائمتها لمكونات المعرفة الرياضية وبلغ عددها (50) فقرة يقيس كل منها غرضاً سلوكياً وفي ضوء آراء المحكمين (ملحق 6) تمت إعادة صياغة بعض الفقرات وإجراء التعديلات على بعضها الآخر واستخدام حساب النسبة المئوية وسيلة احصائية لقبول الفقرات وصلاحياتها لمستويات الطلاب، وتعد الفقرة صالحة إذا حصلت على (80 %) من آراء المحكمين .

ج- تعليمات الاختبار التحصيلي :

1- تعليمات الإجابة:

أعطيت التعليمات الخاصة بالاختبار التحصيلي وطلب من الطلاب قراءة كل فقرة بعناية ثم اختيار الحرف الذي يمثل الجواب الصحيح ووضع أمام رقم الفقرة .

2-تعليمات التصحيح:

أعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو إذا كان هناك أكثر من بديل ، وتمثل الدرجة النهائية لكل سؤال مجموع هذه الأوزان ويوضح (ملحق 9) مفتاح الإجابة عن فقرات الاختبار.

د- تطبيق الاختبار التحصيلي على العينة الاستطلاعية:

تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من 20 طالباً^(*) وذلك للتأكد من وضوح الفقرات وتعليمات الإجابة والوقت الذي يستغرقه الاختبار ، ولغرض ضبط الوقت المستغرق تم تسجيل انتهاء كل الطلبة وبعد احتساب المتوسط الزمني للاختبار تبين انه كان (60) دقيقة تقريباً.

هـ- تطبيق الاختبار التحصيلي على العينة الاستطلاعية الثانية

تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من 120 طالباً^(**) وتشمل هذه العملية على الحساب الآتي:

1- معامل صعوبة الفقرة:

تم ايجاد معامل الصعوبة وقد تراوح بين (0.20-0.79) لذا يعد الاختبار جيداً من جهة صعوبة فقراته .

2- قوة تمييز الفقرة:

رتبت أوراق الإجابة تنازلياً، وأجري تقسيم الاختبار إلى مجموعتين (27%) من الأوراق الحاصلة على أعلى الدرجات (المجموعة العليا) و (27%) من الأوراق الحاصلة على أدنى الدرجات (المجموعة الدنيا) ويشير براون (Brown) الى أن الفقرة جيدة اذا كانت قوتها التمييزية (20%) فما فوق. (Brown, 1981: P.104) وقد تبين ان فقرات الاختبار قد تراوحت قوتها التمييزية بين (0.21-0.68) لذلك فهي جيدة

3- ثبات اختبار التحصيل:

استخدمت معادلة الفاكرونباخ لحساب معامل ثبات الاختبار ، إذ بلغ معامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة (0.90) وهذا يدل على أن الإختبار يحظى بدرجة جيدة من الثبات.

4- فعالية البدائل لاختبار التحصيل:

(*) أختيرت متوسطة الزيتون للبنين، في حي التأميم لتطبيق إختبار التحصيل الأستطلاعي الأول

(**) أختيرت متوسطة الشموخ للبنين، في حي التأميم لتطبيق إختبار التحصيل الأستطلاعي الثاني

تم استخدام معادلة فعالية البدائل الخاطئة لجميع فقرات الاختبار الموضوعية، ووجد ان معاملات فعالية البدائل سالبة، ولذلك عدت جميع البدائل الخاطئة فعالة.

اختبار التفكير الرياضي:

قام الباحث بأعداد اختبار للتفكير الرياضي مكونٍ من (45) فقرة موزعة على مهارات (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، إدراك العلاقات ، البرهان الرياضي) وتم أيجاد بعض الخصائص السايكومترية لهذا الاختبار وحسب الآتي:

1- صدق الاختبار:

يعد الاختبار صادقاً إذا كان يقيس ما اعد لقياسه فقط (عودة، 1998: 340)، ولغرض تحقيق صدق الاختبار استخدم الصدق الظاهري وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين (ملحق 6) وهو الصورة الأولية للاختبار، ويتناول تعليمات الاختبار ومدى دقتها ودرجة ما تتمتع به من موضوعية.

وقد تم استبدال وتعديل وحذف بعض فقراته في ضوء نتائج التحكيم فأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (40) فقرة ملحق (3).

2- تعليمات الاختبار:

أ-تعليمات الإجابة:

أعدت التعليمات الخاصة بالإجابة عن الاختبار وطلب من الطلاب قراءة كل فقرة بعناية والإجابة عنها باختيار الحرف الذي يمثل الجواب الصحيح ووضعه أمام رقم الفقرة ملحق (3).

ب-تعليمات التصحيح:

أعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو إذا كان هناك أكثر من بديل، ويوضح (ملحق 4) مفتاح الإجابة عن فقرات الاختبار.

3- التطبيق الاستطلاعي للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية والبالغة

20 طالب نفس العينة الاستطلاعية الأولية وذلك للتأكد من وضوح الفقرات

وتعليمات الإجابة ، ولغرض ضبط الوقت المستغرق تم تسجيل زمن انتهاء جميع

الطلاب وبعد احتساب المتوسط الزمني للاختبار وتبين إنه كان (45) دقيقة تقريبا.

4- تحليل فقرات اختبار التفكير الرياضي:

تم تطبيق الاختبار على نفس العينة الاستطلاعية الثانية (120 طالب) من الاختبار التحصيلي وتشمل هذه العملية على حساب الآتي :
أ- معامل صعوبة الفقرة:

يرى (Bloom) أن الفقرات الاختبارية تعد صالحة وجيدة في التطبيق إذا كان مستوى صعوبتها يتراوح بين (0.20-0.80) (Bloom, 1971: P.60) وعليه فإن معامل الصعوبة لفقرات الاختبار تراوحت (0.21-0.79) ويترتب على هذا أن الاختبار يعد جيدا من جهة صعوبة فقراته .

ب- قوة تمييز الفقرة:

هو إمكانية الفقرة على التمييز بين الطلبة أصحاب الدرجات الضعيفة من الطلبة أصحاب الدرجات العالية بالنسبة للسمة التي يقيسها الاختبار.
(Hills, 1982: P.133).

وعليه فقد رتبت درجات أفراد العينة الاستطلاعية تنازليا وقسم الاختبار إلى مجموعتين أعلى (27%) وأدنى (27%) واجري حساب قوة تمييز باستخدام معادلتها.
حيث وجد ان معامل التمييز يتراوح بين (0.24-0.62) ويشير (Stanly) ان الفقرات الاختبارية تعد جيدة وصالحة اذا حصلت على قوة تمييزية قدرها (0.20) فأكثر ولهذا تعد الفقرات صالحة. (Stanly, 1970: P.267)

ج- ثبات اختبار التفكير الرياضي:

لغرض حساب معامل ثبات درجات اختبار التفكير الرياضي للعينة الاستطلاعية فقد تم استخدام معادلة (Kuder-Richardson-20) لحساب معامل ثبات الاختبار حيث يفضل استعمال هذه المعادلة في حالة الاختبارات من نوع (الموضوعية) بلغ معامل الثبات (0.83) وهذا يدل على أن الاختبار يحظى بدرجة جيدة من الثبات بالنسبة إلى الأسئلة الموضوعية.

د- فعالية البدائل الخاطئة:

في الاختبارات الموضوعية التي تكون من نوع الاختيار من متعدد يكون البديل الخاطيء فعالا عندما يجذب عددا من الطلبة من المجموعة الدنيا يزيد على عدد الطلبة في المجموعة العليا، ويكون البديل أكثر فعالية كلما زادت قيمته في السالب (البغدادى، 1980: 229).

وبعد استخدام معادلة فعالية البدائل الخاطئة لجميع الفقرات الموضوعية وجد أن معاملات فعالية جميع البدائل سالبة، ولذلك عدت جميع البدائل الخاطئة فعالة.

الوسائل الإحصائية

تم استخدام الوسائل الإحصائية التالية في تحليل البيانات المتعلقة بهذا البحث باستخدام برنامج (Excel) وبعض الوسائل الآتية:

(لعينتين مستقلتين متساويتين. 1t-test - الاختبار التائي:)

استخدم لمعرفة تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في (التحصيل السابق

للرياضيات، المعرفة السابقة، الذكاء، العمر الزمني، التفكير الرياضي)

وأستخدم لمعرفة دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية ودرجات الطلبة في مجموعتي البحث لمتغيرات البحث.

$$t_{n-2} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

إذ إن:

$tn-2$ = القيمة التائية لعينتين مستقلتين متساويتين

\bar{X}_1 = المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى.

\bar{X}_2 = المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية.

S_1^2 = التباين للمجموعة الأولى.

S_2^2 = التباين للمجموعة الثانية.

n = مجموع عدد أفراد المجموعتين. (المنيزل وغرايبة, 2010: 238)

2- اختبار مربع كاي كا 2 (Chi- square x)

استخدم لغرض حساب تكافؤ العينة في التحصيل الدراسي للأب والأم :-

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

إذ أن :

X^2 = مربع كاي

O = التكرار الملاحظ

E = التكرار المتوقع

(المنيزل وغرايبة, 2010: 153)

(Howitt , 2000 : P.211)

3) معامل الصعوبة لل فقرات الموضوعية

وتستخدم هذه المعادلة في حالة الاختبارات الموضوعية لذا استخدمت في حساب

صعوبة الفقرات وسهولتها.

مجموع الإجابات الخاطئة في الفئة العليا والفئة الدنيا

معامل الصعوبة =

العدد الكلي للطلبة (مجموع الفئتين)

(الدليمي وعدنان ، 2005 : 84)

4- معادلة كيودر - ريتشاردسون-20

أُستخدمت لحساب معامل الثبات لاختبار التفكير الرياضي

$$KR20 = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2_x} \right]$$

n = عدد فقرات الاختبار

P = معامل الصعوبة

q = معامل السهولة

S^2_x = تباين الاختبار الكلي (علام، 2000 : 162)

5- معادلة التمييز للفقرات الموضوعية (The Discrimination Equation of)

أُستخدمت في حساب القوة التمييزية لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية

$$\frac{ص ع - ص د}{\frac{1}{2}(د+ع)} = \text{القوة التمييزية}$$

حيث:

ص ع = عدد الإجابات الصائبة للمجموعة العليا.

ص د = عدد الإجابات الصائبة للمجموعة الدنيا.

ع = عدد أفراد المجموعة العليا .

د = عدد أفراد المجموعة الدنيا. (الدليمي وعدنان, 2005: 89)

6- فعالية البدائل : Effectiveness of Distracters

إستخدمت لحساب فعالية البدائل غير الصحيحة (الخاطئة) لفقرات الاختبار النهائي لاكتساب المفاهيم الرياضية .

$$\text{معامل فعالية البدائل} = \frac{ن م ع - ن م د}{ن}$$

ن م ع = عدد الذين اختاروا البديل الخاطئ من الفئة العليا

ن م د = عدد الذين اختاروا البديل الخاطئ من الفئة الدنيا

ن = عدد الطلاب في أي من المجموعتين العليا أو الدنيا

(العزاوي، 2008: 78- 83)

7- معادلة ألفا - كرونباخ (α) :Cofficient

استخدمت في حساب ثبات اختبار التحصيل باستخدام برنامج Excel:

$$\text{معامل } (\alpha) = \frac{ن}{ن - 1} \times \frac{\text{مج ع}^2 \text{ ه}}{\text{ع}^2 \text{ ك}}$$

حيث:

ن : العدد الكلي لمفردات الاختبار

مج ع² ه : مجموع تباين درجات كل مفردة

ع² ك : تباين الدرجات الكلية في الاختبار.

(علام ، 2006 : 100)

الفصل الخامس

عرض النتائج وتفسيرها

- . الاستنتاجات
- . التوصيات
- . المقترحات

الفصل الخامس

عرض النتائج وتفسيرها

والاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

يتناول هذا الفصل عرضاً وتفسيراً للنتائج التي توصل إليها الباحث من خلال نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي والتفكير الرياضي البعدي .

وفي ضوء نتائج البحث سيعرض أيضاً الاستنتاجات والتوصيات التي يمكن الاستفادة منها ، والمقترحات التي قد يجد فيها الباحثون والمعنيون بالمنهج وطرائق التدريس مجالاً لإجراء بحوث أخرى مكملّة لهذا البحث .

أولاً. عرض النتائج (الخاصة بالتعلم والنشط والتحصيل البعدي والمؤجل)

لغرض تحليل نتائج البحث الحالي استخدم الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، وذلك للتحقق من الفرضية الصفرية التي تنص على:

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط

درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بطريقة التعلم النشط وطلاب

المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في مادة الرياضيات ، وبعد وجدت

المتوسطات والتباين ويبين الجدول (14) نتائج ذلك.

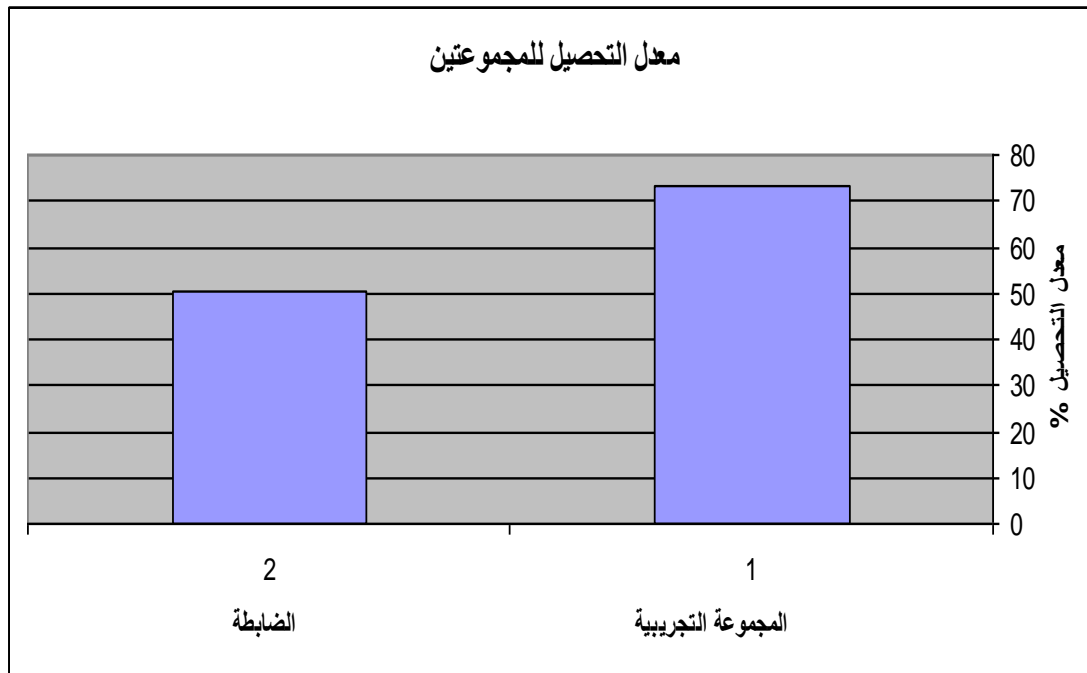
جدول (14)

نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة

في الاختبار التحصيلي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	28	36.57	57.24	5.301	2	54	دالة عند (0.05)
الضابطة	28	25.18	72.004				

أظهرت النتائج في جدول (14) ، أن القيمة التائية المحسوبة وقيمتها (5.301) أكبر من القيمة الجدولية التي قيمتها (2) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) ، وهذا يعني أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين متوسط التحصيل الدراسي للمجموعتين ، ولصالح المجموعة التجريبية وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة ، كما يوضحها شكل (5) :



شكل (5)

معدل التحصيل للمجموعتين التجريبية والضابطة

اتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من: (wilk , 2003) ، ودراسة (بوقس، 2006) ودراسة (Ayded & Matyar , 2009) ، ودراسة (الزايدي ، 2009) ، ودراسة (الأسطل ، 2010) ، ودراسة (Ali , 2010) ، ودراسة (الحربي 2010) ، ودراسة (أبو هدروس والفرا ، 2011) ، ودراسة (Malik & Janjua) ، واختلفت نتيجة الدراسة مع دراسة (Fox & Rue , 2003) .

الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في اختبار التعلم المؤجل (بقاء اثر التعلم) في مادة الرياضيات.

وبعد وجدت المتوسطات والتباين حيث يبين الجدول (15) نتائج ذلك.

جدول (15)

نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط تحصيل المجموعتين
التجريبية والضابطة في الاختبار المؤجل البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		درجة الحرية	الدالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	28	32.17	52.65	3.88	2	54	دالة عند (0.05)
الضابطة	28	24.32	62.14				

تفسير النتائج

من النتائج التي عرضت في الجدول (14) والجدول (15) التي دلت على وجود فرق ذي دلالة إحصائية في اختبار التحصيل واختبار الاحتفاظ لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالتعلم النشط.

ويعزي الباحث السبب في ذلك إلى :-

- 1- فاعلية التأثير الإيجابي للتعلم النشط على الطلاب في زيادة تحصيلهم والذي يتمثل في عدة جوانب ، منها : زيادة دافعيتهم للتعلم ، وانتباههم ، وتطوير اتجاهات إيجابية نحو المعلم والمادة التعليمية ، وزيادة التفاعل داخل الصف ، وتنمية مهارات التفكير العليا لديهم ، ويركز عليها ، لذلك تخاطب العديد من أنشطته هذه القدرات في مواقف مختلفة فيساعد في تحسين تعلم المحتوى العلمي.
- 2- طبيعة التعلم النشط يعتمد على نشاط المتعلم وبناء المعرفة بنفسه ، إذ يقوم بالبحث والتقصي ، حتى يصل للمفاهيم بنفسه ، ويتم العمل بشكل فردي أو في مجموعات مما يساعد على نمو روح التعاون ، والعمل التعاوني الإيجابي.
- 3- أدى تنوع الأنشطة التعليمية المستخدمة في التعلم النشط إلى إثراء البيئة التعليمية بالمشيرات الحسية المختلفة ، مما ساعد على زيادة طاقة الطلاب الإيجابية والتقليل من طاقة الطلاب مفرطي الحركة.

4- ومن خصائص التعلم النشط التعمق في المعرفة ، من خلال البناء المعرفي للطلاب ، إذ يتم الاعتماد على الخبرات السابقة ، وإضافة المزيد منها ، من أجل التعمق ،

- وذلك من خلال بناء علاقات بين المفاهيم الجديدة ، أو بين المفاهيم الجديدة وما يملكه الطالب من مفاهيم سابقة ، حيث أدى ذلك إلى رفع المستوى التحصيلي لدى المجموعة التجريبية ، مقارنة بالمجموعة الضابطة ، وذلك على خلاف الطريقة التقليدية التي تركز على الحفظ والتذكر ، وليس إلى تكوين بنية مفاهيمية متماسكة .
- 5- ومن خلال نتائج المقارنة بين المجموعة التي تم تدريسها بالتعلم النشط ، والمجموعة التي تركز على التعلم التقليدي أظهرت أن أساليب التعلم النشط تؤدي بشكل عام إلى نسبة احتفاظ(بقاء اثر التعلم) أكبر للمادة التعليمية.
- 6- من خصائص التعلم النشط أنه يتم الاعتماد على الخبرات السابقة فيه ، وإضافة المزيد منها ، من أجل التعمق ، إذ يعمل التعلم النشط على معرفة الخبرات السابقة للتعلم ويتم الإلمام بها ، عن طريق توجيه أسئلة متعددة هادفة للتعرف إليها ، أو من خلال الطلب مباشرة منه بأن يتحدث عن نفسه لفترة كافية ، لتحديد المهمات أو الأنشطة أو المشاريع البحثية التي يقوم بها منفرداً أو مع المجموعة أو المجموعات المختلفة.

ثانياً. عرض النتائج (الخاصة بالتفكير الرياضي)

لغرض تحليل النتائج الخاصة بالتفكير الرياضي استخدم الباحث الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين ، وذلك للتحقق من الفرضية الصفرية الثالثة التي تنص على:

الفرضية (الثانية): لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات اختبار التفكير الرياضي بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بطريقة التعلم النشط وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في مادة الرياضيات.

جدول (16)

نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسط تحصيل المجموعتين

التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		درجة الحرية	الدالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	28	23.82	17.11	7.55	2	54	دالة عند (0.05)
الضابطة	28	14.65	7.45				

تفسير النتائج التفكير الرياضي :

يتبين من الجدول (16) وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالتعلم النشط في التفكير الرياضي يعزي الباحث السبب في ذلك إلى :-

1. تنظيم المحتوى التعليمي وطريقة عرضه للمادة العلمية بالتعلم النشط بتسلسل منطقي زاد من دافعية الطلاب لأن يخطوا خطوات ثابتة لتحقيق أهداف الوحدة المحددة للدراسة.

2. الطالب في المجموعة التجريبية هو المحور الرئيس الذي تدور حوله عمليتي التعليم والتعلم، من حيث اعتماده على نفسه وبالتالي كسب ثقته بنفسه، ومن ثم زيادة نشاطه ورغبته في تعلم المزيد .

3. التغذية الراجعة التي تم توافرها من خلال التعلم النشط أمكن تعديل مسار الطلاب الفكرية نحو الهدف، وذلك من خلال تدعيم الإجابات الصحيحة،

ومعالجة الأخطاء التي وقع فيها بعض الطلاب، فضلاً على تعدد التدريبات الرياضية للهدف الواحد.

4. ويخلص الباحث إلى نتيجة مهمة، وهي : أن الدراسات والبحوث المختلفة أثبتت وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل الدراسي في الرياضيات والتفكير الرياضي، إذ يعتمد كل منهما على الآخر. وهذا ما أثبتته النتائج الايجابية للدراسة الحالية والتي كانت لصالح المجموعة التجريبية، التي درست الرياضيات عن طريق التعلم النشط دون المجموعة الضابطة، وهذا يدل على أن التدريس باستخدام التعلم النشط يساعد في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلاب، ويسهم في تنمية التفكير الرياضي لديهم في مقرر الرياضيات، في حين الطريقة التقليدية في تدريس الرياضيات المعتمدة على المدرس تسهم بشكل جزئي في زيادة التحصيل فقط، دون تنمية للتفكير الرياضي. وهذا ما يتعارض مع أهم أهداف تدريس الرياضيات وهو الاهتمام بتعليم وتعلم الرياضيات بهدف تنمية التفكير الرياضي وتنمية مهاراته المختلفة لدى الطلاب.

الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي أمكن التوصل إلى الاستنتاجات الآتية :

1. أثر التعلم النشط وأثرها الإيجابي في تدريس مادة الرياضيات لطلاب الصف الاول المتوسط من التعليم العام.
2. إعداد وتقديم المادة الدراسية بشكل جيد ومنظم ومرتب يؤدي إلى إيصال المادة العلمية إلى الطلاب بكل يسر وسهولة.
3. التسلسل في إيصال الحقائق والمعلومات للطلاب من المفاهيم الرئيسة ثم المفاهيم الفرعية و المفاهيم الثانوية ، يساعد في تدريس وإيصال المادة الدراسية للطلاب بشكل فعال ومؤثر خاصة في تدريس مادة الرياضيات.
4. التدريس باستخدام التعلم النشط يؤدي إلى تنمية التفكير الرياضي.
5. ضعف الطلاب بصورة عامة في التفكير الرياضي ولم يبلغ مستوى 50%.

التوصيات

- في ضوء النتائج التي تمخض عنها البحث الحالي يقدم الباحث التوصيات الآتية :
1. استخدام أعضاء الهيئات التدريسية في التعليم العام في تدريس المواد بوجه عام ومادة الرياضيات بوجه خاص التعلم النشط .
 2. ضرورة اهتمام المديرية العامة لتربية المحافظات بتدريب المدرسين على استخدام أسلوب التعلم النشط في التدريس ضمن برنامج تدريب المدرسين والمعلمين.
 3. تنمية القدرة على التفكير الرياضي لدى الطلاب بحيث يكون الطالب قادراً على الرؤية الكلية وإدراك العلاقات بين المفاهيم من خلال تدريس المواد العلمية بصورة عامة والرياضيات بصورة خاصة.
 4. الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب عامة، وتلاميذ المرحلة المتوسطة خاصة، لما لها من أثر إيجابي في تنمية قدراتهم العقلية العليا في مرحلة عمرية مبكرة.
 5. إعداد مواد وطرائق تتضمن التعلم النشط وتضمينها في برامج إعداد المعلمين والمدرسين ليصل أثرها للطلاب ، ويتعرف على أسسها النظرية وطرق تطبيقها.
 6. تطوير المنهج عامة والرياضيات خاصة وفق التعلم النشط وخاصة تنظيم محتوى المناهج في ضوء تنمية مهارات التفكير الرياضي مع إظهار المحتوى في صورة مترابطة ومتكاملة وذات معنى.

المقترحات :

- استكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحث إجراء البحوث المستقبلية التي تستهدف الآتي:
- 1- أثر استخدام التعلم النشط في تنمية اتجاهات طلبة المرحلة المتوسطة نحو مادة الرياضيات واكتساب المفاهيم الرياضية.
 - 2- دراسة مقارنة لإستراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير في الرياضيات.
 - 3- إجراء دراسات تتناول أثر استراتيجيات متنوعة من التعلم النشط في تحصيل طلبة المرحلة المتوسطة والتفكير الرياضي في مادة الرياضيات.
 - 4- إجراء دراسات مماثلة في المواد الأخرى في التعليم العام.
 - 5- برنامج مقترح لتدريب مدرسي الرياضيات على استخدام التعلم النشط في تعليم وتعلم الرياضيات .

المصادر

المصادر

- 1- الأسطل، محمد زياد (2010): أثر تطبيق إستراتيجيتين للتعلم النشط في تحصيل طلاب الصف التاسع في مادة التاريخ وفي تنمية تفكيرهم الناقد، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا.
- 2- الأمام، محمد مصطفى وآخرون (1990): التقويم والقياس، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد.
- 3- أبو زينة ، فريد كامل (1997): الرياضيات ، مناهجها وأصول تدريسها ، ط4 ، دار الفرقان ، عمان،الأردن.
- 4- أبو زينة فريد كامل، و عبابنة عبدالله يوسف (2007): مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان ،الأردن.
- 5- أبو جادو ، صالح محمد علي (2008): علم النفس التربوي ، ط (6) ، دار المسيرة ، عمان .
- 6- أبو سرحان، عطية عودة (2000): دراسات في أساليب تدريس التربية الاجتماعية والوطنية، ط1، دار الخليج للتوزيع والنشر، عمان.
- 7- أبو السل، محمد عبدالكريم (1999): مناهج تدريس الرياضيات وأساليب تدريسها، مكتبة دار الفرقان ،اربد،الأردن.
- 8- أبو صالح، محمد صبحي ، وآخرون (1996): مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، مطابع الكتاب المدرسي ط1 صنعاء.
- 9- أبو هدروس، ياسرة محمد أيوب ،معمر ارحيم سليمان الفراء (2011): أثر استخدام بعض إستراتيجيات التعلم النشط على دافعية الإنجاز والثقة بالنفس والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ بطيئي التعلم ،مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية 2011 ، المجلد 13 ، العدد 1

- 10- البدر، عدنان (2004): أثر استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طلبة الصف السابع الأساسي، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.
- 11- البغدادي، محمد رضا (1980): الأهداف والاختبارات بين النظرية والتطبيق في المناهج وطرق التدريس، مكتبة الفلاح، بغداد.
- 12- البلاونه ، فهمي (٢٠١٠) : أثر إستراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، مجلد 24 العدد 8 ،فلسطين.
- 13- بوقس ، نجاة عبد الله محمد (2006) : أثر استخدام إستراتيجيات التعلم النشط والتدريب المباشر على التحصيل الآجل وتنمية مهارات التدريس لدى الطالبات الملمات، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (110).
- 14- بن سعود ، نعمت عبد المجيد (2008) : التنمية المهنية للمعلم والاتجاهات المعاصرة ، بحث مقدم الى المؤتمر العلمي حول المعلم وتحديات العصر ، جامعة الفاتح ، ليبيا .
- 15- البوهي ، فاروق (٢٠٠١) : التخطيط التعليمي ، عملياته ، مراحله ، التنمية البشرية ، تطوير أداء المعلم ، دار قباء للطباعة والنشر ، القاهرة.
- 16- جابر ، عبد الحميد (1999): سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم ، ط9 ، القاهرة ، دار النهضة العربية.
- 17- جابر ، جابر عبد الحميد (2000): مدرس القرن الحادي والعشرين الفعال المهارات والتنمية المهنية ، القاهرة : دار الفكر العربي.
- 18- جبران ، وحيد (٢٠٠٢): التعلم النشط الصف كمركز تعلم حقيقي ، منشورات مركز الإعلام والتنسيق، فلسطين رام الله
- 19- الجميلي، هاشم محمد حمزة (2005): أثر ثلاثة استراتيجيات تدريسية للتغير المفاهيمي لمعالجة الفهم الخاطيء للمفاهيم الرياضية لدى طلبة المرحلة

المتوسطة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، الجامعة
المستنصرية، بغداد، العراق.

20- جمل، محمد جهاد (2001) : العمليات الذهنية ومهارات التفكير من خلال

عمليات التعلم والتعليم ، دار الكتاب الجامعي، الإمارات.

21- الحارثي ، ابراهيم احمد (1999): تعليم التفكير ، مكتبة الملك فهد الوطنية،
الرياض.

22- الحربي ، خالد عودة عيد (2010): أثر التعلم النشط في التحصيل والاتجاه
نحو مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني ثانوي بالمدينة المنورة ، رسالة
ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.

23- حمادة ، محمد (٢٠٠٥) : فعالية استراتيجيتي (فكر - زوج - شارك)
والاستقصاء القائمتين علي أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في
تنمية مهارات التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة
الإعدادية ، مجلة دورية جامعة حلوان العدد 11.

24- حمادة، فايذة أحمد محمد (2009): استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير
الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير
الرياضيات المدرسية، المجلة العلمية ، المجلد الخامس والعشرون -
العدد الأول - الجزء الأول يناير ، كلية التربية، جامعة اسيوط ، مصر.

25- حمدان، فتحي خليل (2005): أساليب تدريس الرياضيات (سلسلة طرائق
التدريس)، ط1، دار النشر والتوزيع، عمان.

26- حمزة ، سامية بنت صدقة (2009) : أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل
بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس
الابتدائي بمدينة مكة المكرمة ، مجلة جامعة أم القرى ، المجلد (1) ، العدد
(1).

- 27- الحيايالي ، سديل عادل فتاح (2004) : أثر استخدام النموذج المعملي في التحصيل وتنمية الميول نحو مادة الرياضيات ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، جامعة بغداد ، العراق .
- 28- خطابية ، عبدالله (٢٠٠٥) : تعليم العلوم للجميع ، عمان : دار المسيرة .
- 29- الخليلي ، أمل (2005) : الطفل ومهارات التفكير ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان .
- 30- الخليلي ، خليل وآخرون (2004) : تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ، ط4 ، دار القلم ، دبي .
- 31- الخولي ، محمد علي (1980) : قاموس التربية ، دار العلم للملايين ، بيروت .
- 32- الدليمي ، إحسان عليوي ، عدنان محمود المهداوي ، 2005 ، القياس والتقويم في العملية التعليمية ، ط 2، دار الكتاب والوثائق (مكتبة أحمد الدباغ للطباعة) ، بغداد .
- 33- التودري ، عوض حسين (2003) : استراتيجية مقترحة لتدريس رياضيات الصف الثالث الابتدائي واثرها على التفكير الرياضي وترجمة التمارين اللفظية والاحتفاظ بالتعلم ، مجلة كلية التربية ، م 19 ، ع 12 ، كلية التربية ، جامعة اسيوط .
- 34- رافن ، جي سي (1983) : اختبار المصفوفات المتتابعة القياس ، ترجمة فخري الدباغ واخرون ، مطبعة جامعة الموصل ، الموصل
- 35- رؤوف ، ابراهيم عبد الخالق (2001) : التصاميم التجريبية في الدراسات النفسية والتربوية ، ط1 ، دار عمار للنشر والتوزيع ، عمان
- 36- الروساء ، تهاني محمد (2007) : فاعلية برنامج مقترح في تنمية ممارسات التعلم النشط وتعديل الاعتقادات نحوه لدى المعلمات الطالبات لكلية التربية الأقسام العلمية بالرياض ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الرياض ، المملكة العربية السعودية .

- 37- الزايدى ، فاطمة خلف الله عمير (2009): أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط ،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- 38- الزيادى، فتحي مصطفى (1996) : سلسلة علم النفس المعرفي (2) : سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي ، القاهرة ، دار النشر للجامعات .
- 39- الزيادات، ماهر مفلح (2009) : أثر استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية مهارة اتخاذ القرار لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مبحث التربية الوطنية والمدنية في الأردن، مجلة الجامعة الإسلامية (في فلسطين) المجلد (17)، العدد (2) ، يونيو، 2009.
- 40- زيتون ، حسن حسين (2003) : استراتيجيات التدريس - رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم ، عالم الكتب ، القاهرة .
- 41- زيتون ، كمال وزيتون حسن (٢٠٠٦) : التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية ، عالم الكتاب ، القاهرة.
- 42- الزوبعي غنام ، وآخرون، (1981) : الاختبارات والمقاييس النفسية ، ط1، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
- 43- السبحي ، عبد الحي أحمد (2003) : دليل الطالب في التربية العملية ، ط2 ، جامعة الملك عبد العزيز ، المملكة العربية السعودية.
- 44- السدحان، عبدالله ناصر (2004): الترويج والتحصيل الدراسي دراسة ميدانية على طلاب الصف الثالث الثانوي في مدينة الرياض، مكتبة التربية العربي لدول الخليج، الرياض، السعودية.
- 45- سعادة ، جودت أحمد، وآخرون (2006): التعلم النشط بين النظرية والتطبيق ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

- 46- سلامة ، حسن علي (2007) : طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، القاهرة .
- 47- السوداني ، أنوار صباح (2004): أثر خرائط المفاهيم في التحصيل والتفكير الرياضي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الأساسية - الجامعة المستنصرية ، بغداد.
- 48- سعيد ، عاطف محمد ، أحمد محمد عيد (٢٠٠٦) : أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (111) فبراير، ص 101- ١٣٩.
- 49- سلامة ، حسن علي (1995) : طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق ، ط 3 ، مطبعة الفجر الجديد للنشر والتوزيع ، القاهرة .
- 50- سلامة، عبد الحافظ(2003) : أساليب تدريس الرياضيات والعلوم، ط 1، دار اليازوردي العلمية للنشر والتوزيع، عمان.
- 51- سليمان ،علي السيد (1999): عقول المستقبل - استراتيجيات لتعليم الموهوبين وتنمية الإبداع، الرياض ، مكتبة الصفحات الذهبية.
- 52- سويدان ، طارق ، العدلوني ، محمد أكرم (2002) : مبادئ الإبداع ، شركة الإبداع الخليجي للاستثمار والتدريب ، الكويت ، ط 2 .
- 53- الشرع، رياض ، فاخر حميد (2002): بناء برنامج تعليمي - تعليمي على وفق أسلوب حل المشكلات وأثره في التحصيل والتفكير الرياضي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد.
- 54- الشرقاوي، عبدالفتاح (1998): التعلم نظريات وتطبيقات ، ط 5 ، القاهرة ، الأنجلو المصرية
- 55- شعلة ، الجميل ، محمد عبد السميع (2000) : التقويم التربوي للمنظومة التعليمية اتجاهات وتطلعات ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي

56- الشيباب ، فايز محمد فندي (2001) : أثر استخدام طريقة التعلم التعاوني وطريقة المناقشة في تنمية التفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف العاشر الاساسي في مادة الجغرافية ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية - ابن رشد ، جامعة بغداد.

57- الطشاني، عبد الرزاق الصالحي (1998): طرق التدريس العامة، ط1، منشورات جامعة عمر المختار، البيضاء.

58- طنطاوي ، عفت مصطفى (٢٠٠٢) : أساليب التعليم والتعلم وتطبيقاتها في البحوث التربوية ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية

59- عبدالغني، زينب (2001): فعالية برنامج مقترح تعليم التفكير أثناء تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي". دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع72، أغسطس، 2001، ص149-209 .

60- عبدالرحمن، أنور حسين و عدنان حقي شهاب زنكنة (2007) : الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية، دار الحكمة ، شركة الوفاق - بغداد .

61- عبد الوهاب، فاطمة محمد (2004): فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، مجلة التربية العلمية، المجلد الثامن، العدد 2، يونيو، ص 127-184.

62- عثمان ، سيد أحمد (1994) : مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة .

63- العديني ، عبد غالب (2003) : التفكير الرياضي وعلاقته بالتحصيل لدى طالبات كلية التربية - قسم الرياضيات ، اطروحة دكتوراه غير منشورة - كلية التربية - ابن الهيثم ، جامعة بغداد.

64- العمري ، مهدي بن محمد(2005): أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

65- العمري، ناعم محمد سلطان(2007): اثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة من مقرر الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة ام القرى ،المملكة العربية السعودية.

66- العمري، ناعم محمد سلطان(2009): أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس باب الهندسة المستوية على التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، دراسة مقدّمة إلى اللقاء الرابع عشر للإشراف التربوي: تفعيل بيئات التعلم الاستثمار الحقيقي في الإنسان منطقة الباحة: 5/28-6/1 1430هـ/

67- العزاوي ، رحيم يونس (2008) : المنهل في العلوم التربوية القياس والتقويم في العملية التدريسية ، ط 1 ، دار دجلة للنشر ، عمان .

68- علام ، صلاح الدين محمود (2006) : القياس والتقويم التربوي والنفسي، اساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة ، ط2 دار الفكر العربي-القاهرة ،مصر

69- علاونة ، شفيق (2002): تدريب طلبة الصف السادس على بعض استراتيجيات حل المشكلة وأثره في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، تونس، مجلد 1، عدد 1 .

70- عودة، احمد سليمان و يوسف خليل الخليلي، 1998، الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان .

71- عصر ، رضا مسعد السعيد (٢٠٠٢) : فاعلية أسلوب التعلم النشط القائم على المواد اليدوية التناولية في تدريس المعادلات والمتراجحات الجبرية _ مجلة تربويات الرياضيات كلية التربية المجلد الرابع ، ابريل ص ٨٣ - 113 .

72- العساف، صالح بن حمد (1989): المدخل الى البحث في العلوم السلوكية، جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، الرياض.

73- علام ، صلاح الدين محمود (2000): القياس والتقويم التربوي والنفسي (أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة) ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

74- غازي ، إبراهيم (٢٠٠٤) : فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإدارة التعلم النشط في تنمية الأداء التدريسي للمعلمين إثناء الخدمة ، مجلة كلية التربية ، المجلد ٤ ، ص ٥٥ - ١٠٩ .

75- الغريب، رمزية (1985) : التقويم والقياس النفسي والتربوي، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

76- فتحي جروان(2002): تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات، دار الفكر، عمان، ط 1 .

77- القرشي، خالد مطر عيد(2009): أثر مقترح لمحتوى وحدة الدائرة في ضوء مهارات التفكير الابتكاري على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لطلاب الصف الثالث المتوسط بمدينة الطائف، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

78- قطامي، نايفة (2001): تعليم التفكير في المرحلة الأساسية، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.

79- الكبيسي، عبدالواحد حميد(2001): دراسة مقارنة بين الرياضيات وتدريسها قديماً وحديثاً، مجلة كلية التربية في الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق.

80- الكبيسي ، عبد الواحد حميد (2007): القياس والتقويم (تجديدات ومناقشات) ، دار جرير للنشر والتوزيع ، عمان - الأردن.

81- الكبيسي(أ)، عبدالواحد حميد(2008): تنمية التفكير بأساليب مشوقة، ط2، مركز ديونو للنشر وتوزيع ، عمان، الأردن.

- 82- الكبيسي، عبد الواحد حميد (2008): طرق تدريس الرياضيات أساليبه (أمثلة ومناقشات)، ط 1 ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- 83- الكبيسي، عبد الواحد حميد (2011): أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل و التفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات، مجلة جامعة غزة للعلوم الإنسانية، مجلد (19) ، العدد (2)، ص 687- 731 يونيو، 2011.
- 84- الكبيسي، عبد الواحد حميد ، وتحرير مهدي علوان (2011): تعليم الرياضيات - رؤى حديثة ، مكتبة المجتمع العربي ، عمان .
- 85- الكنعاني، عبد الواحد محمود محمد (2009): فاعلية العصف الذهني والانموذج التعليمي للانداء في التحصيل ومستويات التفكير الهندسي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية (ابن الهيثم)، جامعة بغداد، العراق.
- 86- الكنعاني، حسن كامل رسن (2009): استخدام استراتيجيات النظرية البنائية المدعمة بالحاسوب وأثرها في التحصيل وتنمية مهارات الحس العددي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية (ابن الهيثم)، جامعة بغداد، العراق.
- 87- مشكور ، غالب خزل (2000): التفكير الرياضي لدى طلبة مراحل التعليم العام ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد .
- 88- مطر، نعيم احمد عبد (2004): أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الجامعة الإسلامية - غزة
- 89- المغيرة ، عبد الله عثمان (1989): طرق تدريس الرياضيات ، جامعة الملك سعود ، الرياض.

90- المنيزل, عبد الله فلاح وعائش موسى غرايبة(2010): الاحصاء التربوي تطبيقات باستخدام الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية - ط4, دار المسيرة - عمان- الاردن.

91- النصار, صالح بن عبدالعزيز(2007): دور النشاط المدرسي في التحصيل الدراسي, ورقة عمل منشورة ضمن أعمال اللقاء التربوي (النشاط تربوية وتعليم) الذي نظمته الإدارة العامة لنشاط الطالبات في الرياض للفترة من 10-12/5/1428هـ.

92- نصرالله, عمر عبد الرحيم(2004): تدني مستوى التحصيل والانجاز الدراسي أسبابه وعلاجه , ط1 , دار وائل , عمان .

93- الناشف, سلمى زكي (2001): دليلك في تصميم الاختبارات , ط1, دار البشير للطباعة والنشر, عمان الأردن.

94- الناقة, صلاح أحمد, والعيد, إبراهيم سليمان(2009) : فاعلية التدريس القائم على إستراتيجية النموذج البنائي(دورة التعلم وخريطة المفاهيم) على تحصيل طلبة الصف التاسع في مبحث العلوم , مجلة القراءة والمعرفة الصادرة عن الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة / كلية التربية - جامعة عين شمس . العدد 95 سبتمبر 2009 .

95- الهرش , عايد حمدان واخرون (2005) : أثر اختلاف منظومة الرموز في برمجية تعليمية , مجلة العلوم النفسية والتربوية , كلية التربية جامعة البحرين , المجلد 6 , العدد 4.

96- هندي , محمد (٢٠٠٢): أثر تنوع استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تعليم وحدة بمقرر الأحياء على إكتساب بعض المفاهيم البيولوجية وتقدير الذات والاتجاه نحو الاعتماد الايجابي المتبادل لدى طلاب الصف الأول الثانوي الزراعي , مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس , العدد (79) أبريل , ص185 - 237.

97- هندام, يحيى حامد (1982) : تدريس الرياضيات, دار النهضة العربية , القاهرة.

98- وليم تاووضروس عبيد (1998): قضايا فكرية:رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية (اطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الحادي

والعشرين)، مجلة تربويات الرياضيات، كلية التربية ببها ، جامعة الزقازيق ،
المجلد الاول ، مصر.

99- وهيب ، محمد ياسين و ندى فتاح زيدان (2001): برامج التفكير أنواعها
واستراتيجياتها وأساليبها، دار العلم للطباعة والنشر، كلية التربية، جامعة
الموصل، الموصل.

- 100- Abu Bakar, Kamariah and Other, (2009) Effect of utilizing Geometer's Sketchpad on performance and mathematical thinking of secondary mathematics learners: An initial *exploration*. International Journal of Education and Information Technologies , 1 (3). pp. 20-27.
- 101- Ayded, Meryem Nur,& Fatih Matyar,2009, The Effect of Active Learning Approach in Science Teaching on Cognitive Level of Student Achievement, in Journal of TURKISH SCIENCE EDUCATION, Volume 6, Issue 1, April
- 102- Alderman , M,Kay , 2007 Motivation for achievement . possibilities for teaching and learning , second edition
- 103- Ali , Riasat,2010, Effect of Using Problem Solving Method in Teaching Mathematics as(**active learning strategies**) on the Achievement of Mathematics Students, University of Science & Technology, Asian Social Science Vol. 6, No. 2 February 2010
- 104- Artino, Anthony R, 2008, A Brief Analysis of Research on Problem- Based Learning" University of Connecticut June 6, p1-11. Eric
- 105- Baviskar, Sandhya N., et al, 2009, Essential Criteria to Characterize Constructivist Teaching: Derived from a Review of the Literature and Applied to Five Constructivist" International Journal of Science Education, v31 n4 p541-550 Mar 2009. Eric
- 106- Brightman , H.(1990).Problem Solving : A Logical and Creative Approach , Atlanta ,Georgia,Business Publishing Division.
- 107- Brown, F. (1981): Measurement Classroom Achievement . N. Y. Holt Rinchart and Winston, Inc.
- 108- Bonwell, C.C., & Eison, J. A.1991, **Active learning: Creating excitement in the Classroom**. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. George Washington University

- 109- Bloom.B.S. & Others.1971" hand book formative & summative education of student learning "**New York mc grows _hill**
- 110- Fox-Cardamone, L.,& Rue, S.,2003, Students Responses to Active Learning Strategies. An Examination to small-Group and Whole- CLASSdiscuss Discussion. **Research for Education Reform**
- 111- Guilford , J.(1992).The **nature of human intelligence**.New York : Mc Graw – Hall.
- 112- Gordon,Mordechai,2009, Toward a Pragmatic Discourse of Constructivism: Reflections on Lessons from Practice, Educational Studies: **Journal of the American Educational Studies Association**, v45 n12009 Eric.
- 113- Goodman, J. 1998, Construsting a Practical philosophy of teaching : A study of pre –service teachers, **Professional perspectives Teaching and teacher Education . V. 4. PP121-137**
- 114- Hall, D. Watiz, et. Al,2002, Adoptional of Active Learning in alectrure-Based Engineering Class. **ASEE/IEEE Frontiers in Conference**. November 6-9, Boston. MA
- 115- Harel, Guershon; Sowder, Larry,2005, Advanced Mathematical-Thinking at Any Age: Its Nature and Its Development, **Mathematical Thinking & Learning: An International Journal**, v7 n1 p27-50 2005
- 116- Haward 1993 **Howard ,D. (1993). Cognitive Psychology : Memory ,Language and thought . New York :Mac Millan**
- 117- Hills, P.J (1982) "**A dictionary of Education**" Routlegc & Kegan Paul, London.
- 118- Howitt,Dennic&Gramers,Dunan(2000)**An Introduction to statistics in psychology acomplete guide for students**, 2nd-ed.9 prentice-hall London

- 119- Hayes 1991 **Howard ,D. (1993). Cognitive Psychology : Memory ,Language and thought . New York Millan . Mac**
- 120- Jennie, Marston & Kart, Highfield,2008, **Encouraging Mathematical Thinking Through Pattern and Structure**, APMC 13 (1) 2008
- 121- Karamustafaoglu, O. (2009). Active learning strategies in physics teaching. **Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies**, 1(1), pp.27-50.
- 122- Kaye, Stacey2008,, What is Mathematical Thinking and Why is it Important?, **Psychology of Mathematics Education, Monday ,December No. 8.**
- 123- Kathleen , S , and Ann, L ,(2001), Improving Student Mathematical Thinking Skills Through Improved Use of Mathematical Vocabulary and Numerical Operations.. **Master of Arts Action Research Project**, Saint Xavier University and Skylight Professional Development
- 124- kyriacou , C.(1992)"Active learning in secondary school" **British Education Research Journal** , vol.18 , No.3
- 125- LeTexier, K. (2008). **Storytelling as an active learning strategy in introduction to psychology courses**. Ph.D. Thesis, Walden University
- 126- Malik1,Samina, Fouzia Janjua,2011, active learning strategies on the learning motivation, communication skills and the academic achievement of the graduate learners, **INTERNATIONAL JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH** Vol. 3. No. 2. March, 2011, Part III
- 127- McKeachie, W. 1998 ,Active learning at:[http://hydro4.sci.fau.edu/~rjordan/active learning.html](http://hydro4.sci.fau.edu/~rjordan/active%20learning.html) .
- 128- oxford. (1998). **"Advanced learners Dictionary of Current English"** fifth Edition
- 129- Osborn, A, **applied Imagination Principles And Procedures of Creative problem solving**,3rd ed, Charles Scribner's Sons,united states of America,2001

- 130- Pape, S., C. Bell, et al. 2003, Developing Mathematical Thinking and Self-regulated Learning: A teaching experiment in a seventh grade mathematics classroom. **Educational Studies in Mathematics**, Volume 53, Number 3, 179-202
- 131- Renninger, K.A., & Feldman-Riordan, C. (2000). The Impact of the Math Forum's Problem(s) of the Week on Students' Mathematical Thinking. In B. Fishman & S. O'Connor-Divelbiss (Eds.), **Fourth International Conference of the Learning Sciences** (pp. 52-53). Mahwah, NJ: Erlbaum
- 132- Sharon, D. & Martha, L. (2001) **Learning and Development** , New York : McGraw Hill Book Co.
- 133- Stark, S. (2006). Using action learning for professional development. **Educational Action Research**, 14(1), pp.23-43
- 134- Stanly, J & Hopkins. K.D (1970) “**Educational and Evaluation**” Englewood Cliffs printce-Hall, New Jersey
- 135- **Webster's New World College Dictionary** Copyright © 2009 by Wiley Publishing, Inc., Cleveland, Ohio. Used by arrangement with John Wiley & Sons, Inc.
- 136- Whimbey, Arthur & Lochhead, Jack (1999), **Problem Solving and Comprehension** . Mahwah , NJ, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- 137- Wilke, R., 2003, The Effect of active Learning on student characteristics in a human Physiology Course for non majors. **Advances physiology Education**. V27 . p. .207-223

الملاحق

ملحق (1)
درجات مجموعتي البحث في (العمر الزمني، اختبار الذكاء، التفكير الرياضي، درجة التحصيل السابق، المعرفة السابقة في الرياضيات)

الترتيب	المجموعة التجريبية					المجموعة الضابطة				
	العمر الزمني	اختبار الذكاء	التفكير الرياضي	درجة الرياضيات		العمر الزمني	اختبار الذكاء	التفكير الرياضي	درجة الرياضيات	
				التحصيل السابق	المعرفة السابقة				التحصيل السابق	المعرفة السابقة
1.	142	37	16	89	14	159	15	14	73	9
2.	144	42	11	50	19	148	06	13	88	16
3.	148	46	11	84	12	159	45	9	73	10
4.	145	40	21	90	12	147	42	10	76	15
5.	141	13	12	81	9	147	41	10	72	15
6.	150	41	9	88	16	149	31	10	69	16
7.	150	14	16	77	11	141	33	15	88	19
8.	151	9	11	60	08	150	45	18	83	14
9.	146	30	15	87	9	151	25	10	80	13
10.	146	36	15	81	9	150	28	13	90	9
11.	143	07	14	78	10	149	43	8	79	10
12.	145	13	19	90	9	156	13	9	64	10
13.	150	10	12	90	15	145	24	10	81	10
14.	142	08	12	77	10	143	18	10	59	15
15.	145	37	9	86	15	165	10	10	75	18
16.	150	39	16	64	9	144	12	15	87	10
17.	144	29	11	86	6	142	15	12	70	13
18.	149	21	08	79	17	149	15	9	86	8
19.	145	35	9	80	23	141	24	6	72	9
20.	147	49	9	78	16	140	38	9	82	10
21.	141	39	10	71	16	147	38	11	89	10
22.	146	11	9	80	11	144	30	16	67	10
23.	146	18	15	57	11	151	27	17	89	15
24.	150	42	10	50	21	149	25	19	70	12
25.	162	36	13	72	14	141	17	10	82	11
26.	144	15	15	67	5	142	39	9	88	11
27.	144	27	8	75	18	142	44	13	89	12
28.	146	48	7	75	22	142	43	19	81	13
مج	4102	792	343	2142	367	4133	786	334	2202	343
حس	146.5	28.286	12.25	76.5	13.11	147.61	28.07	11.93	78.64	12.25
ت	17.11	186.92	11.38	129.18	21.74	37.31	145.57	11.78	72.94	8.4

ملحق (2)

تعليمات الإجابة لفقرات الاختبار المعرفة السابقة

الاسم : _____
الشعبة : _____

عزيزي الطالب :

يرمي هذا الاختبار الى تعرف ما تملكه من معلومات سابقة في الموضوعات

الرياضية (المجموعات، العلاقات، الأعداد الصحيحة، الأعداد النسبية، تطبيقات على الأعداد النسبية).

أمامك مجموعة من الأسئلة ولكل سؤال أربع إجابات معرفة بالحروف (أ, ب, ج, د)
أحدهما صحيحة المطلوب منك قراءة السؤال جيداً والإجابات الأربع المذكورة اختر
الإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة المرفقة وإليك المثال التوضيحي الآتي :

$$\text{مثال : ناتج } = 1.5 + 0.6$$

د - 11.1

ج - 2.1

ب - 1.56

أ - 15.6

الإجابة الصحيحة لهذا السؤال هي 2.1 أي نضع حرف ج في ورقة الإجابة المرفقة
وهكذا لبقية الفقرات .

الأسئلة

1. أي من المجموعات الآتية مجموعة غير منتهية :

أ- $\{2,4,6,\dots,100\}$ ب- مجموعة الأعداد الطبيعية

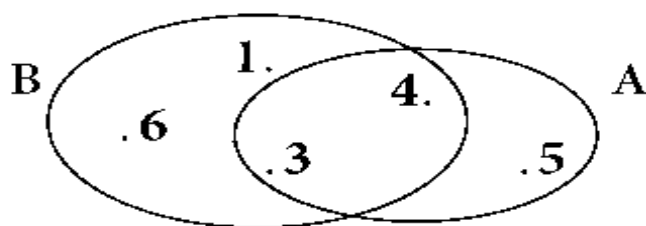
ج- مضاعفات العدد 2 الأقل من 20 د- العوامل الأولية للعدد 30

2. يوضع الرمز \in بين.....

أ- عنصر وعنصر ب- عنصر ج- مجموعة د- المجموعات

ومجموعة ومجموعة المنتهية

3. في الشكل أدناه تمثل المجموعة $\{3,4\}$



أ- $A \subset B$ ب- $A \cap B$ ج- $B \subset A$ د- $A \cup B$

4. احد العبارات الآتية واحدة فقط صحيحة هي.....

أ $5 \in \{16,15,8,4\}$ ب $\{3\} \not\subseteq \{7,5,3,1\}$ ج $\{0\} = \Phi$ د $B \subset A$ ، ونقرأ B جزئية من A

5. لتكن a, b عناصر من المجموعة X , فانه يرمز للزوج المرتب الذي مسقطه الأول a ومسقطه الثاني b بالرمز:

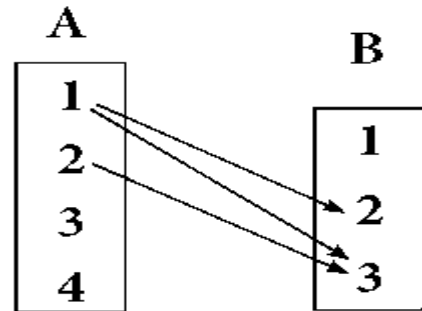
- أ- $\{b, a\}$ ب- $[b, a]$ ج- (b, a) د- (a, b)

6. إذا كان $Y \times X = \{(6, b), (4, b), (2, b), (6, a), (4, a), (2, a)\}$ فإن $X = \dots\dots\dots$:

- أ- $\{b, a\}$ ب- $[a, a]$ ج- (b, a) د- (a, b)

7. يمثل المخطط الآتي علاقة

- أ- علاقة اكبر من A إلى B
 ب- علاقة اصغر من A إلى B
 ج- علاقة اصغر من B إلى A
 د- علاقة اكبر من B إلى A



8. إذا كانت $(y, 5) = (4, x)$ فإن قيمة كل من y, x هي :

- أ- $x=4, y=5$ ب- $x=5, y=4$ ج- $x=4, y=4$ د- $x=5, y=5$

9. إذا كانت $Y=\{1, 2\}$, $X=\{a, b\}$ فان $\{(1,a),(1,b),(2,a),(2,b)\}$ تمثل:

أ- $X.Y$ ب- $Y.X$ ج- $X=Y$ د- $X \neq Y$

10. ارتفعت درجة الحرارة في اليوم الأول 10° وانخفضت في اليوم الثاني 5° فأنا نعبر

عن ارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها في اليومين الأول والثاني على الترتيب بما يأتي:

أ) $-10 + 5$ ب) $-5 - 10$ ج) $+5 + 10$ د) $-5 - 10$

11. إن النظير الجمعي للعدد **10** - هو :

أ) -10 ب) ± 10 ج) $+10$ د) $-(10)$

12. مطلق العدد -23 | هو:

أ) -23 ب) 23 ج) ± 23 د) $-(23)$

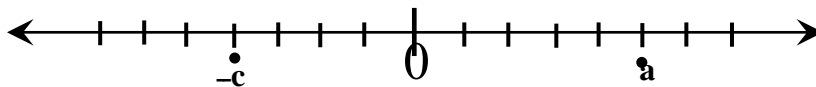
13. إن رمز العدد الصحيح الواقع بين العددين 7, 9 هو :

أ) -8 ب) $+8$ ج) 7 د) 9

14. هذه الأعداد $-3, 0, 3, 5, 7$

أ- مرتبة تصاعدياً ب- مرتبة تنازلياً ج- غير مرتبة د- تنتمي إلى N

15. إحداثي النقطتين a , c على مستقيم الأعداد الآتي على الترتيب هي :



أ- $a=5, c=4$ ب- $a=-5, c=$ ج- $a=5, c=-4$ د- $a=-5, c=-4$

4

16. أن ناتج $9 \div 9.9$ يساوي.....

أ) 0.11 ب) 1.1 ج) 9.9 د) 0.99

17. ضع إشارة $>, <, =, \neq$ في الفراغ الآتي: 8-----3

أ- $>$ ب- $<$ ج- $=$ د- \neq

18. ناتج جمع عددين صحيحين سالبين هو.....

أ- عدد موجب ب- عدد سالب ج- صفر د- مطلق العدد

19. البعد بين طائرة على ارتفاع 3 كم فوق مستوى سطح البحر وبين غواصة على

عمق 2 كم تحت مستوى سطح البحر ؟ الجواب

أ) 1 ب) 5 ج) 1 د) -5

20. ما العدد اللازم أضافته إلى -6 لينتج 10

أ- 4 ب- -4 ج- 16 د- -16

21. جد ناتج $3 + 1 - 4 + 6$ الجواب.....

أ- 13 ب- 0 ج- 4 د- -13

22. العنصر المحايد لعملية الجمع على Z هو.....

أ- 1 ب- -1 ج- 0 د- -0

23. ناتج العملية $5 - 4 \times -$

- أ- -9 ب- +9 ج- +20 د- -20

24. مدرسة فيها 800 طالب غاب منهم في أحد الأيام 24 طالب ,فأن النسبة المئوية لعدد الطلاب الغائبون في هذا اليوم هي :

- أ- 3 % ب- 30 % ج- 20 % د- 2 %

25. أن ناتج العملية $\frac{3}{8} + \frac{5}{8}$ يساوي

- أ- $\frac{1}{2}$ ب- $\frac{8}{16}$ ج- $\frac{1}{4}$ د- 1

26. مدينتان البعد بينهما على الخريطة 6 cm , وعلى الأرض 360 km فان مقياس الرسم يساوي:

- أ- $\frac{1}{6000000}$ ب- $\frac{1}{600000}$ ج- $\frac{1}{60000}$ د- $\frac{5}{300}$

27. إذا كانت المسافة بين مدينتين 5 cm وكان مقياس الرسم 1:7000000 فان البعد الحقيقي بين المدينتين بالكيلو متر يساوي.....

- أ- 35 km ب- 350 km ج- 300 km د- 750 km

28. رسمت مئذنة بمقياس رسم 1:400 وكان ارتفاعه على الخارطة 10 cm جد ارتفاع المئذنة الحقيقي بالمتر ؟.الجواب.....

أ- 4 m ب- 40 m ج- 400 m د- 4000 m

29. يحتاج 2 عامل إلى 10 ساعة لنقل 1000 كارتون فكم ساعة يحتاج 5 عمال لنقل نفس الكمية؟ الجواب..... ساعة

أ- 25 ب- 20 ج- 4 د- 5

30. يزداد وزن طفل منذ ولادته بمقدار 2 kg كل 4 أشهر ما مقدار وزنه في السنة؟ الجواب...

أ- 8 kg ب- 6 kg ج- 12 kg د- 9 kg

31. حديقة منزل على شكل مستطيل طولها 8 m و عرضها 5m زرع منها 10 m^2 ما النسبة المئوية للجزء المزروع؟ الجواب.....

أ- 75% ب- 40% ج- 25% د- 10%

32. حول النسبة المئوية إلى (18 %) إلى صورة عشرية الجواب.....

أ- 1.8 ب- 180 ج- 1.08 د- 0.18

ملحق (3)

اختبار التفكير الرياضي الصيغة النهائية

تعليمات عامة للاختبار:

اسم الطالب : الصف : الأول متوسط الشعبة

صممت هذه الاختبارات والتي تتكون من خمسة اختبارات فرعية لمعرفة مستوى تفكيرك عندما يوجه إليك سؤال ما في الرياضيات، مع ملاحظة أن الإجابة على هذه الاختبارات ليس لها علاقة بما تحصله من معلومات خلال المواد الدراسية في المدرسة، كما أود الإشارة إلى أن المعلومات التي تدلي بها هي موضع السرية التامة ولا تستخدم إلا لغرض البحث العلمي. وقبل أن تبدأ في الإجابة عليك ملاحظة ما يلي:

١ – أكتب اسمك بوضوح.

٢ – هناك خمسة اختبارات، وسنعرض عليك التعليمات الخاصة بكل اختبار على حدة.

٣ – يمكنك استخدام الصفحة المقابلة في إجراء أية عمليات قد تحتاجها.

لا تقلب الصفحة حتى يؤذن لك

التفكير الاستقرائي : اختر الاجابة الصحيحة من الاتي :

1- إذا أعطيت التسلسل 200,300,400, فإن العدد الثامن هو.....

أ- 500 ب- 700 ج- 800 د- 900

2- إذا أعطيت التسلسل..... 80,75,70, فإن العدد السادس هو.....

أ- 50 ب- 55 ج- 60 د- 65

3- إذا كانت الأعداد: 880,672,664,326,118 تقبل القسمة على 2 بدون باقي فأني الأعداد التالية تقبل القسمة

على 2 بدون باقي :

أ- 221 ب- 223 ج- 225 د- 220

4- إذا كان $2 \times 5 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2$

$$3 \times 4 = 3 + 3 + 3 + 3$$

$$4 \times 3 = 4 + 4 + 4$$

فإن $7 \times 2 = \dots\dots\dots$

أ- $7 + 7$ ب- $2 + 2$ ج- $14 + 14$ د- $5 + 5$

5- إذا كان $8876 \times 10 = 88760$, $776 \times 10 = 7760$, $56 \times 10 = 560$, $9 \times 10 = 90$.. فإن $8876 \times 10 =$

أ- 8876 ب- 887660 ج- 88760 د- 887600

6- تأمل الأمثلة الآتية ثم اوجد المثال الخامس

$$3 = 0 + 1 + 2$$

$$6 = 1 + 2 + 3$$

$$9 = 2 + 3 + 4$$

$$12 = 3 + 4 + 5$$

سيكون المثال الخامس هو.....

$$15 = 4 + 5 + 6 \text{ د-}$$

$$15 = 3 + 5 + 6 \text{ ج-}$$

$$15 = 3 + 5 + 8 \text{ ب-}$$

$$15 = 3 + 4 + 7 \text{ أ-}$$

7- تأمل الأمثلة الآتية ثم اوجد المثال التاسع

$$37 \times 3 \times 1 = 111$$

$$37 \times 3 \times 2 = 222$$

$$37 \times 3 \times 3 = 333$$

$$37 \times 3 \times 4 = 444 \text{ سيكون ناتج المثال التاسع هو.....}$$

$$999 \text{ د-}$$

$$888 \text{ ج-}$$

$$666 \text{ ب-}$$

$$555 \text{ أ-}$$

8- لاحظ: 1 عدد فردي + 3 عدد فردي = 4 عدد زوجي

كذلك 3 عدد فردي + 5 عدد فردي = 8 عدد زوجي

كذلك 5 عدد فردي + 7 عدد فردي = 12 عدد زوجي

كذلك 7 عدد فردي + 9 عدد فردي = 16 عدد زوجي لذا يكون....

$$\text{د- عدد فردي} + \text{عدد زوجي} = \text{عدد زوجي}$$

$$\text{ج- عدد فردي} + \text{عدد زوجي} = \text{عدد زوجي}$$

$$\text{ب- عدد فردي} + \text{عدد زوجي} = \text{عدد زوجي}$$

$$\text{أ- عدد زوجي} + \text{عدد زوجي} = \text{عدد زوجي}$$

$$\text{زوجي} = \text{عدد زوجي}$$

$$\text{فردي} = \text{عدد زوجي}$$

$$\text{فردي} = \text{عدد فردي}$$

$$\text{زوجي} = \text{عدد فردي}$$

التفكير الاستنتاجي : اختر الاجابة الصحيحة من الاتي :

- 9- كل الأعداد الزوجية تقبل القسمة على 2 بدون باقي ,العدد 916 عدد زوجي , وعليه العدد 916 يقبل القسمة على.....
- أ- 2 بدون باقي ب- صفر ج- 2 مع الباقي د- 6
- 10- يقع ترتيب احمد الثالث في مجموعة أسماء , سواء بدأنا العد من أعلى مجموعة أسماء أو من أسفلها , فيكون عدد طلاب الصف يساوي.....طلاب
- أ- 5 ب- 6 ج- 7 د- 9
- 11- الاجتهاد يؤدي إلى النجاح والنجاح يؤدي إلى التقدم أذن الاجتهاد يؤدي إلى.....
- أ- الفرح ب- الفوز ج- التقدم د- التفوق
- 12- جميع الأعداد المحصورة بين 999- 99 أقل من 1000 ,العدد 978 محصور بين 999- 99 أذن العدد 978 يكون.....
- أ- اصغر من 1000 ب- اكبر من 1000 ج- =1000 د - عدد فردي
- 13- أحمد اكبر من فلاح وقيس أصغر من أحمد أذن.....
- أ- فلاح أكبر الجميع ب- أحمد أكبر الجميع ج- قيس أكبر الجميع د- قيس نفس عمر فلاح
- 14- وقف احمد مع مجموعة من الطلاب , فوجد نفسه يقف بين طالبيين وخلفه طالبيين وأمامه طالبيين فكم عدد الطلاب ؟ الجواب.....
- أ- 5 ب- 6 ج- 7 د- 9
- 15- كم مرة ممكن أن نطرح 6 من العدد 24 الجواب.....
- أ- مرة واحدة ب- مرتين ج- ثلاث مرات د- أربع مرات

- 16- سامي اقصر من أيمن وبلال أطول من أيمن,رتب الأولاد من الأطول إلى الأقصر
أ- أيمن,بلال,سامي ب-سامي,بلال,أيمن ج- بلال,سامي,أيمن د- بلال,أيمن , سامي

التعبير بالرموز: اختر الاجابة الصحيحة من الاتي

- 17- لدينا عددين رمز الأول(A) ورمز الثاني (B) عبر بالرموز عن العبارة(حاصل جمع العددين اكبر من (32) التعبير هو.....

أ- $A B > 32$ ب- $A + B < 32$ ج- $A + B = 32$ د- $A + B > 32$

- 18- عبر بالرموز المناسبة عن (ألف ومائتان وأربعة وثلاثون) التعبير هو.....

أ- 1433 ب- 1243 ج- 1234 د- 1324

- 19- اذا رمزنا لعرض مستطيل X وطول مستطيل Y ونعلم مساحة مستطيل = العرض \times الطول فكيف نعبر عن المساحة بالرموز؟ الجواب المساحة =.....

أ- $X + Y$ ب- $X - Y$ ج- $X \div Y$ د- $X Y$

- 20- لدينا ثلاثة أعداد الأول X والثاني Y والثالث Z على الترتيب ,عبر بالرموز عن العبارة الآتية : العدد الثالث يساوي العدد الأول مطروحاً منه العدد الثاني: التعبير هو

أ- $Z = Y - X$ ب- $Z = X - Y$ ج- $Y = X - Z$ د- $X = Y - Z$

- 21- اشترت طبقاً من البيض عدد صفوفه A وبكل صف B بيضات , فإذا كان عدد البيض C فعبر بالرموز المناسبة عن عدد البيض الموجود بالطبق ؟ التعبير

أ- $C = A B$ ب- $A = C B$ ج- $B = A C$ د- $C = A / B$

- 22- عند احمد كتاب عدد صفحاته X صفحة , وإذا رمزنا ما قرأه في اليوم الأول من الكتاب Y صفحة واليوم الثاني Z صفحة واجل قراءة الباقي لليوم الثالث فكيف تعبر عما قرأه في اليوم الثالث.....

أ- $Z = Y - X$ ب- $Z = X - Y$ ج- $Y - (X - Z)$ د- $X - (Y + Z)$

- 23- أطوال مستطيل X, Y ونعلم أن مساحة المستطيل ضرب أطواله , ومحيطه جمع طوليه في 2 عبر عن مساحة المستطيل المساوية لطول مُحيطه, التعبير.....

أ- المساحة $Y X$ ب- المحيط $2(X + Y)$ ج- $Y X = 2(Y + X)$ د- $X - (Y + Z)$

- 24- إذا رمزنا لوزن دجاجة X فكيف تعبر عن العبارة (تزن نصف وزنها زائد 1) التعبير هو ...

أ- $1 \frac{1}{2} + X$ ب- $\frac{1}{2} + X$ ج- $\frac{1}{2} + X + 1$ د- $\frac{1}{2} X + 1$

ادراك العلاقات : اختر الاجابة الصحيحة من الاتي

25- إذا كان ثمن القلم 50 دينار ,و ثمن المسطرة 100 دينار , و ثمن الكراسة 200 دينار . فإن ثمن ثلاثة أقلام

وأربعة مساطر وخمس كراسات الثمن هو :

أ- 550 دينار ب- 1650 دينار ج- 1550 دينار د- 1505 دينار

26- في حديقة سلمان دجاج وأرانب فقط . عدّ سلمان الرؤوس فكانت 6 رؤوس, وعدّ الأرجل فكانت 16 رجلاً, فكم عدد الأرانب وعدد الدجاج؟ الجواب.....

أ- 5 دجاج و1 أرنب ب- 2 دجاج و4 أرنب ج- 3 دجاج و3 أرنب د- 4 دجاج و2 أرنب

27- في التسلسل العددي يوجد عدد غريب ينبغي حذفه: 100,150,200,250,255,300

أ- 200 ب- 250 ج- 255 د- 300

28- إذا كان $9 = \# + \$$, $7 = 2 @$, فما قيمة $2(\# + \$) + 4 @$ الجواب هو ...

أ- 32 ب- 16 ج- 23 د- 6

29- عدد المربعات في الشكل المجاور



أ- 2 ب- 4 ج- 5 د- 6

30- جد قيمة العدد (D) إذا علمت أن $(D = A + C)$ وأن (C) ضعف (A) الجواب....

أ- 4 ب- 6 ج- 8 د- 10

31- مجموع قياسات زوايا أي مثلث 180° احدها 50° أي الحالات غير ممكنة: وجود زاويتين...

أ- $30^\circ, 100^\circ$ ب- $60^\circ, 70^\circ$ ج- $50^\circ, 80^\circ$ د- كلاهما 60°

32- نعلم الزاوية القائمة 90° , والحادة $<90^\circ$, والمنفرجة $>90^\circ$ أي الحالات غير ممكنة في مثلث واحد توجد

فيه زاوية حادة : وجود زاويتين...

أ- حادة ومنفرجة ب- حادة وقائمة ج- حادتين د- قائمتين

البرهان الرياضي : اختر الاجابة الصحيحة من الاتي :

33- إذا كانت قيمة $C=3$, $B=5$, $A=10$ فإن القيمة العددية للمقدار $4B-2A-C$

أ- 3 ب- 3- ج- 8- د-

8

34- إذا اشتغل عامل في اليوم 6 ساعات , فإن عدد الساعات التي يشتغلها العامل في أسبوع هي..

أ- 6 ساعات ب- 13 ساعة ج- 24 ساعة د- 42 ساعة

35- تحتوي طبقة البيض 4 صفوف في كل صف 3 بيضات فان مجموع بيض الطبقة=..

أ- 16 بيضة ب- 12 بيضة ج- 9 بيضات د- 7 بيضات

36- إذا كان في كل عقد من العقود 9 خرزات , فإن عدد الخرز في 8 عقود عبارة عن:

أ- 8 خرزات ب- 9 خرزات ج- 17 خرزة د- 72 خرزة

37- خزان ماء فيه 300 لتر فإذا أخذنا منه كل يوم 50 لتر فكم يوم تتوقع ينتهي الخزان؟

أ- 3 أيام ب- 4 أيام ج- 5 أيام د- 6 أيام

38- كم مرة نستطيع طرح الرقم 5 من العدد 20 ؟ الجواب.....

أ- مرة واحدة ب- مرتين ج- ثلاث مرات د- أربع مرات

39- ما هي الأشهر الميلادية التي يوجد فيها (28) يوما ؟ الجواب..

أ- شهر شباط فقط ب- الأشهر الفردية ج- كل الأشهر د- الأشهر الزوجية

40- إذا كان محيط المربع = طول ضلع $\times 4$, والشكل المجاور مربع طول ضلعه

3سم, فإن محيطه يساوي....



د- 12 سم

ج- 12 سم²

ب- 9 سم

أ- 9 سم²

ملحق (4)
مفتاح التصحيح لاختبار التفكير الرياضي

رقم الفقرة	حرف الإجابة الصحيح	رقم الفقرة	حرف الإجابة الصحيح
1.	د	21.	أ
2.	ب	22.	د
3.	د	23.	ج
4.	أ	24.	د
5.	ج	25.	ج
6.	د	26.	د
7.	د	27.	ج
8.	ج	28.	أ
9.	أ	29.	ج
10.	أ	30.	ب
11.	ج	31.	د
12.	أ	32.	د
13.	ب	33.	ب
14.	ج	34.	د
15.	أ	35.	ب
16.	د	36.	د
17.	د	37.	د
18.	ج	38.	أ
19.	د	39.	ج
20.	ب	40.	د

ملحق (5) الأهداف السلوكية
مستويات بلوم (التذكر – الفهم – التطبيق)

ت	الأغراض السلوكية	المستويات		
		تذكر	الفهم	التطبيق
فص 1/ المجموعات: يتوقع من الطالب بعد دراسته الفصل أن يكون قادرا على أن :-				
1.	يعرف المجموعة .	✓		
2.	يميز بين عنصر ينتمي وآخر لا ينتمي إلى مجموعة		✓	
3.	يعرف المجموعة الخالية .	✓		

4.	يعطي أمثلة لمجموعات خالية من البيئة .	✓	
5.	يعرف المجموعة المنتهية .		✓
6.	يعطي أمثلة لمجموعات منتهية من البيئة .	✓	
7.	يميز بين تجمع يمثل مجموعة وآخر لا يمثل مجموعة .	✓	
8.	يعطي أمثلة لمجموعات من البيئة .	✓	
9.	يعبر عن مجموعة ما بذكر عناصرها ((طريقة القائمة))	✓	
10.	يمثل مجموعة ما بمخططات (فن) 0	✓	
11.	يعرف المجموعة غير المنتهية .		✓
12.	يعطي أمثلة لمجموعات غير منتهية من البيئة .	✓	
13.	يميز بين المجموعة المنتهية و المجموعة غير المنتهية	✓	
14.	يعرف المجموعة الجزئية.		✓
15.	يذكر متى تكون مجموعة مثل B جزئية من مجموعة مثل A .	✓	
16.	يعطي أمثلة لمجموعات جزئية من مجموعة ما مثل A .	✓	
17.	يميز بين مجموعة جزئية وأخرى ليست جزئية من مجموعة معلومة .	✓	
18.	يميز بين الاحتواء والانتماء .	✓	
19.	يذكر متى تكون مجموعة مثل B تساوي مجموعة مثل A .		✓
20.	يذكر متى تكون مجموعة مثل B لا تساوي مجموعة مثل A .		✓
21.	يعين مجموعة تساوي مجموعة معلومة .	✓	
22.	يعين مجموعة لا تساوي مجموعة معلومة .	✓	
23.	يعرف مجموعة تقاطع مجموعتين 0		✓
24.	يعين مجموعة التقاطع بين مجموعتين معلومتين أو أكثر 0	✓	
25.	يعرف مجموعة التقاطع باستخدام الرموز (رياضيا) 0	✓	

26.	يمثل مجموعة التقاطع بين مجموعتين معلومتين أو أكثر بمخططات (فن) 0	✓	
27.	يعطي أمثلة من البيئة توضح مفهوم التقاطع.	✓	
28.	يوظف خواص التقاطع في حل مسألة معينة.	✓	
29.	يعرف مجموعة اتحاد مجموعتين 0		✓
30.	يعين مجموعة الاتحاد بين مجموعتين معلومتين أو أكثر 0	✓	
31.	يعرف مجموعة الاتحاد باستخدام الرموز (رياضيا).	✓	
32.	يمثل مجموعة اتحاد مجموعتين معلومتين أو أكثر بمخططات (فن) .	✓	
33.	يعطي أمثلة من البيئة توضح مفهوم الاتحاد.	✓	
34.	يوظف خواص الاتحاد في حل تمرين معين.	✓	
35.	يجد حل مسألة معينة تمثل اتحاد مجموعتين أو أكثر.		✓
36.	يجد حل مسألة معينة تمثل تقاطع مجموعتين أو أكثر.		✓
فصل 2 / العلاقات يتوقع من الطالب بعد دراسته الفصل أن يكون قادرا على أن :			
37.	يعرف العلاقة على مجموعة 0	✓	
38.	يعرف الزوج المرتب .	✓	
39.	يعبر عن علاقة ما بمجموعة من الأزواج المرتبة	✓	
40.	يعرف حاصل الضرب الديكارتي .	✓	
41.	يعين حاصل الضرب الديكارتي للمجموعة .	✓	
42.	يعين علاقة أو أكثر على مجموعة .	✓	
43.	يعين علاقة أو أكثر من مجموعة إلى أخرى.	✓	
44.	يمثل حاصل الضرب الديكارتي لمجموعة بمخطط سهمي .	✓	
45.	يمثل حاصل الضرب الديكارتي من مجموعة إلى أخرى بمخطط سهمي .	✓	
46.	يمثل علاقة ما بمخطط بياني .	✓	
47.	يرسم مخطط سهمي لعلاقة معرفة على مجموعة .	✓	

48.	يرسم مخطط سهمي لعلاقة معرفة من مجموعة إلى أخرى .	✓	
49.	يعرف العلاقة من مجموعة إلى أخرى .	✓	
50.	يختبر فيما إذا كانت مجموعة من الأزواج المرتبة تمثل علاقة على مجموعة معلومة.	✓	
51.	يترجم المخطط السهمي لعلاقة معينة إلى مجموعة من الأزواج المرتبة 0	✓	
52.	يعرف العلاقة الانعكاسية 0	✓	
53.	يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما انعكاسية 0	✓	
54.	يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما غير انعكاسية 0	✓	
55.	يستعين بالمخطط السهمي للحكم على كون علاقة معرفة على مجموعة ما انعكاسية أم غير انعكاسية.	✓	
56.	يستنتج خواص علاقة ما من مخططها السهمي .	✓	
57.	يختبر خاصية الانعكاس لعلاقة ما معرفة على مجموعة معينة 0	✓	
58.	يعرف العلاقة "المتناظرة".	✓	
59.	يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما متناظرة 0	✓	
60.	يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما غير متناظرة 0	✓	
61.	يستعين بالمخطط السهمي للحكم على كون علاقة معرفة على مجموعة ما متناظرة أم غير متناظرة 0	✓	
62.	يختبر خاصية "التناظر" لعلاقة ما معرفة على مجموعة معينة 0	✓	
فص 3 :- الأعداد الصحيحة يتوقع من الطالب بعد دراسته الفصل أن يكون قادرا على أن :-			
63.	يعرف العدد الصحيح 0	✓	
64.	يميز بين العدد الصحيح الموجب والعدد الصحيح السالب 0	✓	
65.	يمثل العدد الصحيح على خط الأعداد 0	✓	
66.	يرتب الأعداد الصحيحة ترتيبا تصاعدياً أو تنازلياً 0	✓	
67.	يقارن بين عددين صحيحين 0	✓	
68.	يعرف القيمة المطلقة للعدد الصحيح 0	✓	

69.	يعين القيمة المطلقة لعدد صحيح 0	✓	
70.	يجمع عددين صحيحين مستعيناً بخط الأعداد 0	✓	
71.	يذكر قاعدة جمع عددين صحيحين .		✓
72.	يذكر خواص عملية الجمع على z .		✓
73.	يوظف خاصيتي الإبدال والتجميع في حل مسألة تمثل إيجاد ناتج جمع ثلاثة أعداد صحيحة أو أكثر 0	✓	
74.	يعين النظير الجمعي للعدد الصحيح 0	✓	
75.	يحل مسائل لفظية تتناول مواقف حياتية تتضمن عملية الجمع على z .	✓	
76.	يذكر قاعدة طرح عدد صحيح من آخر 0		✓
77.	يطرح عدداً صحيحاً من آخر 0	✓	
78.	يحل مسائل لفظية تتناول مواقف حياتية تتضمن عملية الطرح على z .	✓	
79.	يذكر قاعدة ضرب عدد صحيح في آخر 0		✓
80.	يضرب عدد صحيح في آخر 0	✓	
81.	يذكر خواص عملية الضرب على z 0		✓
82.	يوظف خاصيتي الإبدال والتجميع في إيجاد ناتج ضرب ثلاثة أعداد صحيحة أو أكثر 0	✓	
83.	يعين النظير الضربي للعدد الصحيح 0	✓	
84.	يوظف خواص الإبدال والتجميع والتوزيع في حل مسألة تمثل إيجاد نواتج العمليات على الأعداد الصحيحة 0	✓	
85.	يحل مسائل لفظية تتناول مواقف حياتية تتضمن عملية الضرب على z .	✓	
86.	يذكر قاعدة قسمة عدد صحيح على آخر 0		✓
87.	يقسم عدداً صحيحاً على آخر 0	✓	
88.	يقرب العدد الصحيح إلى أقرب عشرة .	✓	
89.	يقرب العدد الصحيح إلى أقرب مئة.	✓	
90.	يقرب العدد الصحيح إلى أقرب ألف.	✓	

91.	يقرب العدد الكسري إلى أقرب عدد صحيح .	✓	
92.	يحلل عدد صحيح إلى عوامله الأولية .	✓	
93.	يعين الجذر التربيعي للعدد الصحيح الموجب 0	✓	
94.	يحسب الجذر التربيعي لعدد صحيح بطريقة التحليل إلى العوامل الأولية .	✓	
95.	يقدر القيمة التقريبية للجذر التربيعي لعدد صحيح موجب 0	✓	
96.	يعين الجذر التكعيبي للعدد الصحيح 0	✓	
97.	يحسب الجذر التكعيبي لعدد صحيح بطريقة التحليل إلى العوامل الأولية .	✓	
98.	يقدر قيمة تقريبية للجذر التكعيبي لعدد صحيح 0	✓	
فص 4 : الأعداد النسبية: يتوقع من الطالب بعد دراسته الفصل أن يكون قادرا على أن :-			
99.	يعرف العدد النسبي 0	✓	
100.	يكتب العدد النسبي على الصورة a/b حيث a, b عددان صحيحان $b \neq 0$.	✓	
101.	يميز بين العدد النسبي الموجب والعدد النسبي السالب 0	✓	
102.	يميز بين الأعداد النسبية و الأعداد غير النسبية 0	✓	
103.	يمثل العدد النسبي على خط الأعداد 0	✓	
104.	يرتب الأعداد النسبية ترتيبا تصاعديا أو تنازليا 0	✓	
105.	يكتب العدد النسبي في أبسط صورة .	✓	
106.	يساوي بين عددين نسبيين .	✓	
107.	يتحقق من تساوي عددين نسبيين .	✓	
108.	يقارن بين عددين نسبيين .	✓	
109.	يميز بين الأعداد العشرية المنتهية و الأعداد العشرية غير المنتهية.	✓	
110.	يحول الأعداد النسبية إلى أعداد عشرية أو بالعكس	✓	
111.	يقرب العدد النسبي إلى أقرب جزء من العشرة .	✓	
112.	يقرب العدد النسبي إلى أقرب جزء من المئة.	✓	

113.	يقرب العدد النسبي إلى اقرب جزء من ألف.	✓	
114.	يحل مسائل لفظية تتناول مواقف حياتية تتضمن تطبيقات على التناسب الطردي .	✓	
فص5 : تطبيقات على الأعداد النسبية يتوقع من الطالب بعد دراسته الفصل أن يكون قادرا على :-			
115.	يعرف النسبة.	✓	
116.	يتعرف على حدي النسبة.	✓	
117.	يجد النسبة بين عددين .	✓	
118.	يجد النسبة بين مقدارين من النوع نفسه .	✓	
119.	يكتب النسبة بين عددين بصورة كسر اعتيادي .	✓	
120.	يكتب أسماء أخرى لنسبة معينة .	✓	
121.	يحل مسائل حياتية حول النسبة بين عددين أو مقدارين من النوع نفسه.	✓	
122.	يعرف النسبة المئوية.	✓	
123.	يحول النسبة المئوية إلى الصورة الكسرية المكافئة لها وبالعكس .	✓	
124.	يحول النسبة المئوية إلى الصورة العشرية المكافئة لها وبالعكس .	✓	
125.	يحل مسائل حياتية حول النسبة المئوية.	✓	
126.	يعرف التناسب .	✓	
127.	يكون تناسب .	✓	
128.	يعرف العلاقة التناسبية .	✓	
129.	يكتب علاقة تناسبية بصيغة أخرى.	✓	
130.	يسمي حدود التناسب (طرفين ,وسطين) .	✓	
131.	يسمي طرفي التناسب.	✓	
132.	يسمي وسطي التناسب .	✓	
133.	يجد حاصل ضرب الطرفين وحاصل ضرب الوسطين	✓	
134.	يستخدم العلاقة :- (حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين) في حل تمرين معين .	✓	

135.	يجد قيمة المجهول في تناسب معين.	✓	
136.	يحل مسائل حياتية تتناول التناسب .	✓	
137.	يعرف مقياس الرسم .		✓
138.	يجد مقياس الرسم في مسألة معينة .	✓	
139.	يعين البعد الحقيقي بمعلومة مقياس الرسم والبعد على الرسم .	✓	
140.	يعين البعد على الرسم بمعلومة مقياس الرسم والبعد الحقيقي .	✓	
141.	يجد مقياس الرسم لمخطط معين .	✓	
142.	يحل مسائل لفظية تتناول مواقف حياتية تتضمن تطبيقات على مقياس الرسم.	✓	
143.	يعرف التناسب الطردي .		✓
144.	يحل مسائل لفظية تتناول مواقف حياتية تتضمن تطبيقات على التناسب الطردي .	✓	
145.	يعرف التناسب العكسي .		✓
146.	يحل مسائل لفظية تتناول مواقف حياتية تتضمن تطبيقات على التناسب العكسي .	✓	

الفصول	تذكر	فهم	تطبيق
فص1	9	25	2
فص2	10	11	5
فص3	8	21	7
فص4	1	14	1
فص5	11	13	8
المجموع 146	39	84	23
النسب	%27	%57	%16

ملحق (6)

أسماء المحكمين وطبيعة الاستشارة حسب اللقب العلمي

ت	اسم الخبير واللقب	الاختصاص	مكان العمل/ الجامعة	طبيعة الاستشارة			
				1	2	3	4
1	أ.د. بشرى محمود قاسم	ط.ت. الرياضيات	بغداد - كلية التربية - ابن الهيثم	*	*	*	*
2	أ.د. مجبل حماد الجوعاني	ط. الرياضيات	بغداد - كلية التربية - ابن الهيثم	*	*	*	*
	أ.د. رافد بحر معيوف	ط.ت. الرياضيات	بغداد - كلية التربية - ابن الهيثم	*	*	*	*
3	أ.م.د. الهام فارس جبار	ط.ت. الرياضيات	بغداد - كلية التربية - ابن الهيثم	*	*	*	*
4	أ.م.د. رحيم يونس العزاوي	ط.ت. الرياضيات	المستنصرية - كلية التربية	*	*	*	*
5	أ.م.د. مدركة صالح	ط.ت. الرياضيات	المستنصرية - كلية التربية الأساسية	*	*	*	*
6	أ.م.د. منى طه	ط.ت. الرياضيات	المستنصرية - كلية التربية الأساسية	*	*	*	*
7	أ.م.د. هاشم محمد حمزه الجميلي	ط.ت. الرياضيات	المستنصرية - كلية التربية الأساسية	*	*	*	*
	أ.م.د. أفافة حجيل حسون	ط.ت. الرياضيات	المستنصرية - كلية التربية الأساسية	*	*	*	*
9	د. انعام ابراهيم عبد الرزاق	ط.ت. الرياضيات	بغداد - كلية التربية - ابن الهيثم	*	*	*	*
10	د. حسن كامل الكناني	ط.ت. الرياضيات	بغداد - كلية التربية - ابن الهيثم	*	*	*	*

2- الخطط التدريسية

1- الأهداف السلوكية

4- اختبار التحصيل

3- اختبار التفكير الرياضي

ملحق (7)

نماذج من الخطط التدريسية على وفق التعلم النشط والطريقة التقليدية

أولاً: نموذج خطة لتدريس مفاهيم العلاقات على وفق التعلم النشط

الموضوع: خواص العلاقة على المجموعة

الصف: الأول متوسط

الوسائل التعليمية: رسوم، بطاقات ملونة، سبورة، طباشير.

الهدف من الدرس:

1-الأهداف المعرفية: أن يتعرف الطلبة على مفهوم العلاقة الانعكاسية والمتناظرة

ويستطيعون تطبيق هذا المفهوم في مواقف حياتية رياضية.

2-الأهداف الوجدانية: أن يمارس الطلبة الدقة والتنظيم والترتيب وتكوين اتجاهات ايجابية نحو موضوعات الرياضيات.

3-الأغراض السلوكية: أن يكون الطالب قادراً على أن:

1. يعرف العلاقة الانعكاسية 0

2. يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما انعكاسية 0

3. يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما غير انعكاسية 0

4. يستعين بالمخطط السهمي للحكم على كون علاقة معرفة على مجموعة ما انعكاسية أم غير انعكاسية.

5. يستنتج خواص علاقة ما من مخططها السهمي .

6. يختبر خاصية الانعكاس لعلاقة ما معرفة على مجموعة معينة 0

7. يعرف العلاقة "المتناظرة".

8. يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما متناظرة 0

9. يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما غير متناظرة 0

10. يستعين بالمخطط السهمي للحكم على كون علاقة معرفة على مجموعة ما متناظرة أم غير متناظرة 0

11. يختبر خاصية "التناظر" لعلاقة ما معرفة على مجموعة معينة 0

سير الدرس:

المرحلة الأولى : ما قبل حلقة العصف الذهني

يوضح المدرس للطلاب مبادئ وخصائص حلقة التعلم النشط: (جماعية – تفاعلية – ودية – قبول جميع الأفكار- غزارة الأفكار – تأجيل نقد الأفكار- سرعة طرح الأفكار) فيما يخص الموقف أو مشكلة الدراسة:

المرحلة الثانية : حلقة العصف الذهني وحل المشكلات

-عرض المشكلة (الموضوع):

يمهد المدرس لعرض المشكلة بالأسئلة التالية:

المدرس: درسنا في موضوع سابق كيفية تمثيل العلاقة بأزواج مرتبة وبمخطط سهمي كما في المثال الآتي:

1-إذا كانت $A = \{2, 3, 5, 6\}$ والعلاقة عليها تمثل بالأزواج المرتبة الآتية

$$R_1 = \{(2,2), (2,6), (3,3), (3,6), (5,5), (6,6)\}$$

2- $R_2 = \{(1,1), (4,2), (3,4), (9,9)\}$ على المجموعة $B = \{1, 2, 3, 4, 9\}$

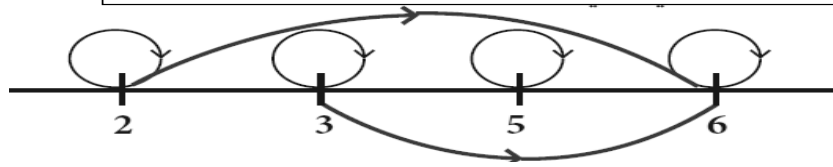
3- $R_3 = \{(a, a), (b, b), (a, b), (b, a)\}$ على المجموعة $C = \{a, b\}$

4- $R_4 = \{(a, b), (b, a)\}$ على المجموعة $C = \{a, b\}$

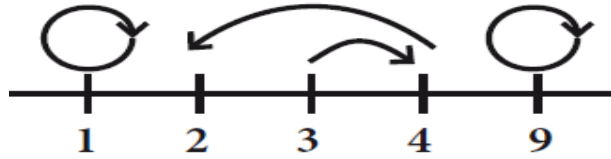
والمطلوب تمثيل هذه العلاقات بمخططات سهمية

يتوصل الطلبة إلى رسم المخططات السهمية المطلوبة

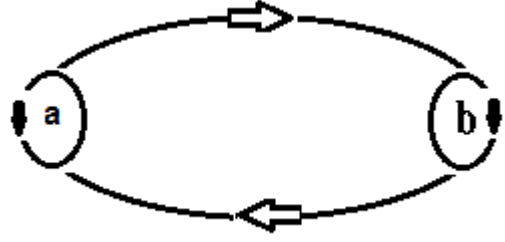
العلاقة R_1 يمكن أن توضح بالمخطط السهمي الآتي



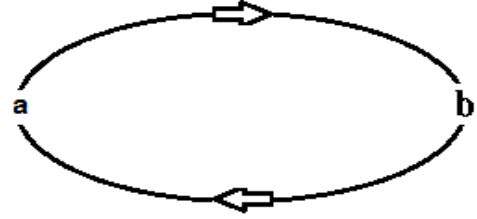
العلاقة R_2 يمكن أن توضح بالمخطط السهمي الآتي:



العلاقة R_3 يمكن أن توضح بالمخطط السهمي الآتي:



العلاقة R_4 يمكن أن توضح بالمخطط السهمي الآتي:



ثم يطرح المدرس المشكلة الآتية: تلاحظون أن المخططات لم تأخذ الشكل نفسه فما هي الاختلافات:

طالب: بعض العناصر لها دائرة حولها

المدرس: أحسنت سنطلق عليها تسمية (عروة)

طالب آخر: بعض الأسهم منطلقة من عنصر لأخر ويعودها يرجع السهم لنفس العنصر

المدرس: سنسمي كل علاقة على المجموعة انعكاسية إذا كل عنصر له عقدة .

المدرس: ونعبر عنها رياضياً: العلاقة R تكون انعكاسية على المجموعة A إذا تحقق

الشرط الآتي: $a R a$ لكل عنصر $a \in A$

المدرس: من يخبرني أي من العلاقات الأربعة انعكاسية وأيها غير انعكاسية حسب التعريف

طالب : R_1 , R_3 علاقات انعكاسية

المدرس: أحسنت ولماذا؟

الطالب: كون كل عنصر في المجموعة أصبح له عروة

طالب: R_2 غير انعكاسية كون العناصر 2,3,4 ليس لهم عروة

المدرس: ممتاز وذكر عنصر واحد يكفي لتكون العلاقة غير انعكاسية.

طالب آخر: R_4 غير انعكاسية كون a ليس له عروة.

المدرس: من يذكر لي ما تتميز العلاقة R_1 , R_2 عن R_3 , R_4

طالب: الأسهم من R_1 , R_2 منطلقاً من عنصر إلى آخر ولكن في R_3 , R_4 السهم المنطلق يرجع إلى نفس العنصر.

المدرس: أحسنت سنطلق على العلاقة التي إذا انطلق السهم من a إلى b ورجع السهم من b إلى a نسميها علاقة متناظرة وبالتعريف الرياضي نقول

تكون العلاقة R علاقة تناظر على المجموعة A إذا تحقق فيها الشرط الآتي :
إذا كان $(a,b) \in R$ فإن $(b,a) \in R$ لكل $a, b \in A$.

المدرس: أحسنتم يا شطار من يخبرني أي من العلاقات التي درسناها تكون متناظرة أو غير متناظرة ويعلل السبب أيضاً وبصورة رياضية؟

طالب: R_1 غير متناظرة لأن $(6,2) \notin R_1$ ولكن $(2,6) \in R_1$

طالب آخر: R_2 غير متناظرة لأن $(4,3) \notin R_2$ ولكن $(3,4) \in R_2$

طالب آخر: R_3 متناظرة لأن $(b,a) \in R_3$ و $(a,b) \in R_3$

طالب آخر: R_4 متناظرة لأن $(b,a) \in R_4$ و $(a,b) \in R_4$

المدرس: أحسنتم والآن عرفنا كيف نحكم على كون العلاقة انعكاسية أو متناظرة (أو غير انعكاسية و غير متناظرة) من خلال المخطط السهمي أو الأزواج المرتبة.

والآن انظروا لهذه المشكلة في السؤال التالي:

إذا كانت R علاقة على مجموعة الأعداد الطبيعية N بحيث:

$R = \{ (a,b) : a, b \in N, a + b = 3 \}$ هل العلاقة انعكاسية أو متناظرة؟

طالب: يا أستاذ لا يوجد لدينا مخطط أو أزواج مرتبة حتى نحكم على نوع العلاقة؟

المدرس: أذن نحدد المشكلة بعدم وجود أزواج أو مخطط فمن يقترح

طالب: نرسم مخطط لنحكم على نوع العلاقة؟

طالب آخر: نجد الأزواج لنحكم على نوع العلاقة؟

المدرس: لا يمكن أن نرسم المخطط بدون معرفة الأزواج. كيف نجدها وما هو شرط إيجادها؟

طالب: مطلوب أزواج مرتبة مجموعها 3

المدرس: أحسنت وما هي هذه الأزواج؟

طالب: $R = \{ (0, 3), (3, 0), (1, 2), (2, 1) \}$

المدرس: أحسنت ومن يحكم على نوعها.

طالب: غير انعكاسية لأن $(0, 0) \notin R$

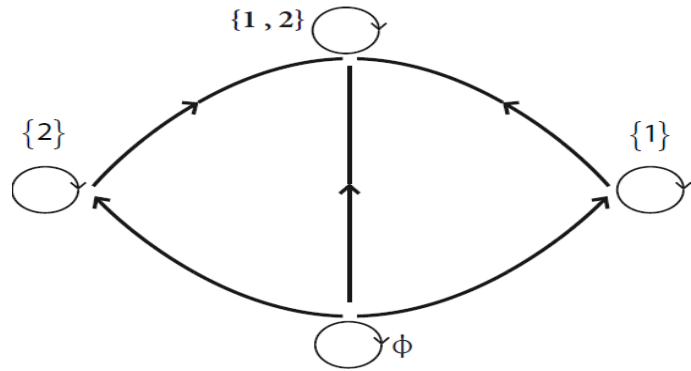
طالب آخر: متناظرة لأن لكل $(a, b) \in R$ يوجد $(b, a) \in R$

تقويم الدرس

المدرس أحسنتم ناقشوا معي هذا المثال

لتكن $A = \{1, 2\}$ والعلاقة هي مجموعة المجموعات الجزئية لـ A

$R_2 = \{ \emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\} \}$ ما نوع العلاقة



طالب: أنها انعكاسية (لأن لكل عنصر عروة) وليست متناظرة لأنه انطلق سهم من $\{1\}$

إلى $\{1, 2\}$ ولم يرجع سهم من $\{1, 2\}$ إلى $\{1\}$

الواجب البيتي

س1: بيّن إذا كانت العلاقات التالية على $A = \{1, 2, 3\}$ انعكاسية، متناظرة.

$$R_1 = \{ (1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 3) \}$$

$$R_2 = \{ (3, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 2), (1, 1) \}$$

$$R_3 = \{ (3, 1), (3, 2), (2, 1) \}$$

$$R_4 = \{ (1, 1) \}$$

س2: بيّن فيما إذا كانت العلاقات التالية على مجموعة الأعداد الطبيعية N انعكاسية، متناظرة مع ذكر السبب :

$$a \leq b, \quad a + b = 8, \quad a \square b, \quad a \mid b$$

ثانياً: نموذج خطة لتدريس مفاهيم العلاقات على وفق الطريقة التقليدية

الموضوع: خواص العلاقة على المجموعة

الصف: الأول متوسط

الوسائل التعليمية: رسوم , بطاقات ملونة , سبورة , طباشير.

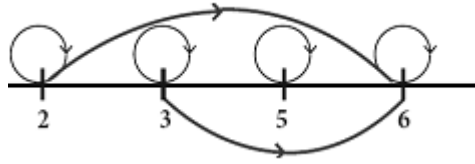
الهدف من الدرس:

- 1-الأهداف المعرفية: أن يتعرف الطلبة على مفهوم العلاقة الانعكاسية والمتناظرة ويستطيعون تطبيق هذا المفهوم في مواقف حياتية ورياضية.
- 2-الأهداف الوجدانية: أن يمارس الطلبة الدقة والتنظيم والترتيب وتكوين اتجاهات ايجابية نحو موضوعات الرياضيات.
- 3-الأغراض السلوكية: أن يكون الطالب قادراً على أن:
 1. يعرف العلاقة الانعكاسية 0
 2. يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما انعكاسية 0
 3. يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما غير انعكاسية 0
 4. يستعين بالمخطط السهمي للحكم على كون علاقة معرفة على مجموعة ما انعكاسية أم غير انعكاسية.
 5. يستنتج خواص علاقة ما من مخططها السهمي .
 6. يختبر خاصية الانعكاس لعلاقة ما معرفة على مجموعة معينة 0
 7. يعرف العلاقة "المتناظرة" .
 8. يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما متناظرة 0
 9. يذكر متى تكون العلاقة المعرفة على مجموعة ما غير متناظرة 0
 10. يستعين بالمخطط السهمي للحكم على كون علاقة معرفة على مجموعة ما متناظرة أم غير متناظرة 0
 11. يختبر خاصية " التناظر " لعلاقة ما معرفة على مجموعة معينة 0

سير الدرس:

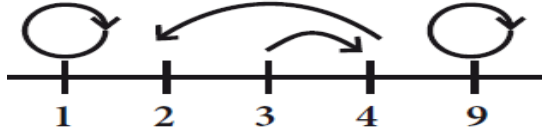
المدرس: درسنا في درس سابق ما معنى العلاقة :

العلاقة هي مجموعة كل عنصر فيها يمثل زوج مرتب وبعض العلاقات رموز معينة , مثل $<$ اكبر , $>$ اصغر , $|$ عامل من العوامل , $=$ يساوي.... ويمكن تمثيل العلاقة أما بأزواج مرتبة أو بمخطط سهمي كما في الأمثلة الآتية:



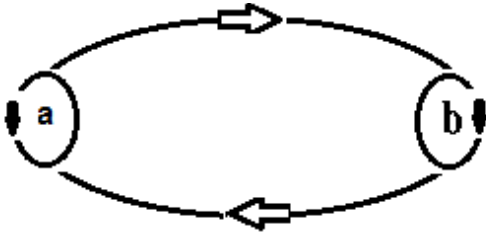
1 - إذا كانت $A = \{2, 3, 5, 6\}$ والعلاقة

$$R_1 = \{(2, 2), (2, 6), (3, 3), (3, 6), (5, 5), (6, 6)\}$$



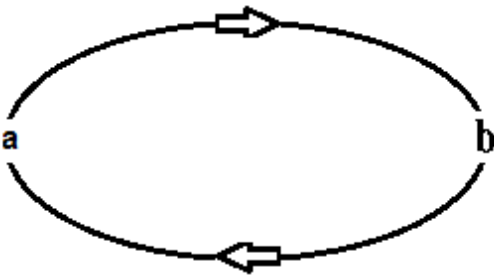
2 - $R_2 = \{(1, 1), (4, 2), (3, 4), (9, 9)\}$

على المجموعة $B = \{1, 2, 3, 4, 9\}$



3 - $R_3 = \{(a, a), (b, b), (a, b), (b, a)\}$

على المجموعة $C = \{a, b\}$



4 - $R_4 = \{(a, b), (b, a)\}$

على المجموعة $C = \{a, b\}$

المدرس: نلاحظ بعض العناصر في المخططات أصبح لها دائرة سنسميها عروة وتقابل بالزوج المرتب العنصر يرتبط مع نفسه , فإذا كل عنصر من المجموعة ارتبط مع نفسه بزوج مرتب أو له عروه بالمخطط السهمي ستكون العلاقة انعكاسية: ونعبر عنها رياضياً

تكون العلاقة R انعكاسية على المجموعة A إذا تحقق $a R a$ لكل عنصر $a \in A$.

المدرس: من يخبرني أي من العلاقات التي أمامكم هي انعكاسية وأي منها غير انعكاسية ؟ مع ذكر السبب

طالب 1: R_1 انعكاسية كون كل عنصر من المجموعة له عروة.

المدرس: جيد وإذا نظرنا إليها كأزواج مرتبة ؟

طالب 2: R_1 انعكاسية كون تحقق $a R a$ لكل عنصر $a \in A$.

المدرس: جيد أما إذا كانت غير انعكاسية أي عنصر ليس له عروة تكون غير انعكاسية أو أي عنصر كزوج مرتب لم يظهر في العلاقة

طالب 3: R_2 ليست انعكاسية لأن عنصر 2 ليس له عروة

المدرس: صحيح جيد وكزوج مرتب ماذا ستكون الإجابة؟

طالب 4: R_2 ليست انعكاسية لأن $2 \in B$ لكن $(2, 2) \notin R_2$

المدرس: أحسنت , ماذا عن R_3 ؟

طالب5: R_3 انعكاسية كون تحقق aRa لكل عنصر $a \in C$

طالب6: R_4 ليست انعكاسية لأن $a \in C$ لكن $(a,a) \notin R_4$

المدرس: أحسنتم جميعاً، والآن لنندرس خاصية أخرى نسميها التناظر ونعرفها من المخطط السهمي إذا انطلق سهم من b يعود سهم من a ونعبر بصورة عامة عنها رياضياً:

تكون العلاقة R علاقة تناظر على المجموعة A إذا تحقق فيها الشرط الآتي
إذا كان $(a,b) \in R$ فإن $(b,a) \in R$ لكل $a, b \in A$.

المدرس: من يخبرني عن العلاقات الأربعة التي درسناها أي منها متناظرة وأي منها غير متناظرة مع تعليل السبب:

طالب: R_1 غير متناظرة لأن $(6,2) \notin R_1$ ولكن $(2,6) \in R_1$

طالب آخر: R_2 غير متناظرة لأن $(4,3) \notin R_2$ ولكن $(3,4) \in R_2$

طالب آخر: R_3 متناظرة لأن $(a,b) \in R_3$ و $(b,a) \in R_3$

طالب آخر: R_4 متناظرة لأن $(a,b) \in R_4$ و $(b,a) \in R_4$

المدرس: توجد علاقات نستطيع الحكم عليها إذا جاءت بصورة ليست بأزواج مرتبة ولا مخطط سهمي كما في المثال الآتي:

إذا كانت R علاقة على مجموعة الأعداد الطبيعية N بحيث: $R = \{(a,b) : a,b \in N, a \geq b\}$

هل أن R علاقة تناظر على N ؟

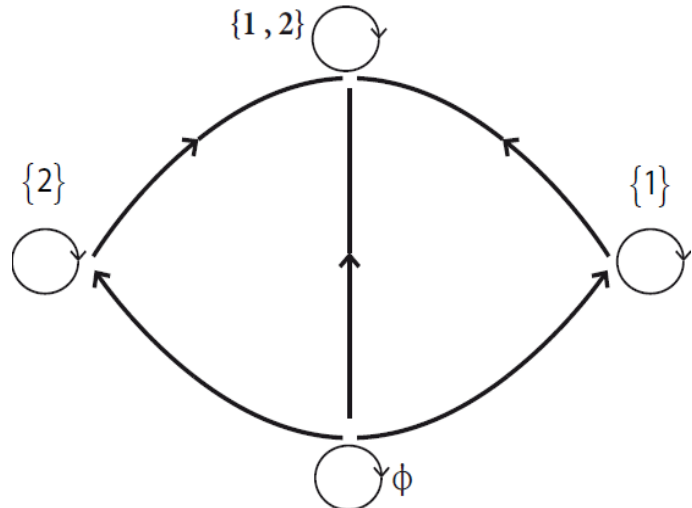
R ليست علاقة تناظر على N لأن $4 \geq 1$ لكن $1 \not\geq 4$

تقويم الدرس

المدرس أحسنتم ناقشوا معي هذا المثال

لتكن $A = \{1,2\}$ والعلاقة هي مجموعة المجموعات الجزئية لـ A

$R_2 = \{ \emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1,2\} \}$ ما نوع العلاقة



الواجب البيتي

س₁: بيّن إذا كانت العلاقات التالية على $A = \{1, 2, 3\}$ انعكاسية, متناظرة.

$$R_1 = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 3)\}$$

$$R_2 = \{(1, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 1)\}$$

$$R_3 = \{(1, 1), (2, 1), (3, 1)\}$$

$$R_4 = \{(1, 1)\}$$

س₂: بيّن فيما إذا كانت العلاقات التالية على مجموعة الأعداد الطبيعية N انعكاسية, متناظرة

$$a \leq b \quad (أ)$$

$$a + b = 8 \quad (ب)$$

$$a \mid b \quad (ج) \quad (أي أن a عامل من عوامل b)$$

$$a < b \quad (د)$$

$$a^2 = b \quad (هـ)$$

الملحق (8) الاختبار التحصيلي النهائي

1. اسم الطالب :

2. الشعبة:

اقرأ التعليمات بدقة قبل الإجابة.

التعليمات:

1. يتكون هذا الاختبار من (50) فقرة، في كل فقرة من فقرات الاختبار أربع إجابات هي: (أ ، ب ، ج ، د) واحدة منها صحيحة فقط والباقي خطأ.
 2. أقرأ كل فقرة بدقة واختار الإجابة الصحيحة من الإجابات الأربع بوضع خط تحت الإجابة الصحيحة.
 3. لا تترك أي فقرة بدون إجابة.
 4. لا تختار أكثر من إجابة واحدة لكل فقرة.
- وأليك المثال التوضيحي الآتي:-
أن العدد 7 هو-----

أ- عدد زوجي ب- عدد فردي ج- عامل من عوامل العدد 15 د- عدد يقبل القسمة على 3

لاحظ أن الإجابة الصحيحة فقط ب فوضعنا خط تحتها
والآن نرجو الإجابة على الأسئلة الآتية كما في المثال أعلاه.

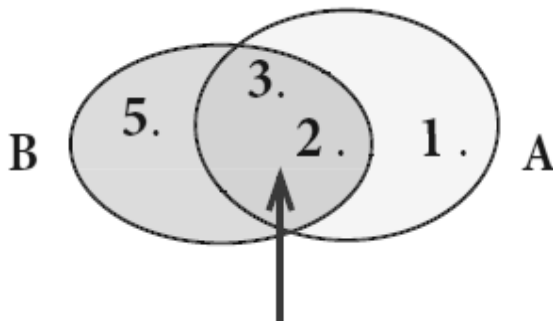
س1: لتكن { A = مجموعة عوامل العدد 12 } و { B = مجموعة عوامل العدد 8 } فإن:

$A \cap B = \dots\dots\dots$

أ- { 2,1 } ب- { 2,4,8,1 } ج- { 2,4,1 } د- { 2,3,4,6,12,1 }

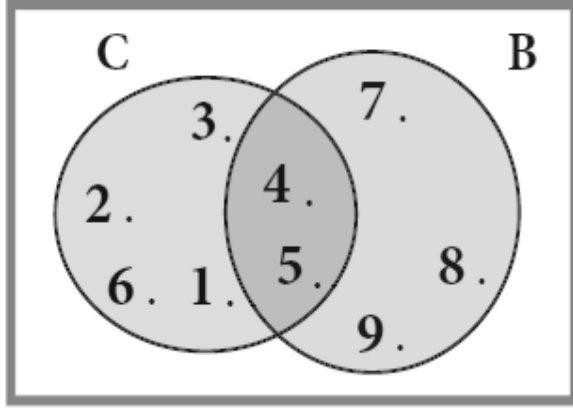
س2: الى ماذا يشير السهم في الشكل

المجاور:



أ- $A \cup B$ ب- $B \cap A$

ج- $A \subset B$ د- $B \subset A$



س3: في الشكل المجاور: مجموعة العناصر التي

تنتمي إلى C ولا تنتمي إلى B تساوي....

أ- { 4,5 } ب- { 7,8,9 }

ج- { 1,2,3,6 } د- { 1,2,3,4,5,6 }

س4: $B = \{ 3, 5, 7 \}$, $C = \{ 3, 6 \}$, $A = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$

أي من العبارات صحيحة:

د- $B \subset A$

ج- $B \subset C$

ب- $C \subset A$

أ- $A \subset B$

س5: أي المجموعات الآتية منتهية:

أ- مجموعة مضاعفات العدد (3) ب- مجموعة المثلثات المتساوية الأضلاع

ج- مجموعة الأعداد الطبيعية $100 <$ د- مجموعة الأعداد الطبيعية $100 >$

س6- ضع رمزا مناسباً { 4,8,15,16 } 5.....

د- \in

ج- \notin

ب- \subset

أ- \supset

س7: رمز المجموعة الخالية هو.....

د- 0

ج- $\{\phi\}$

ب- ϕ

أ- $\{0\}$

س8- إذا كان $A = \{1,2,3\}$, $B = \{3,2,1\}$ فنقول:.....

د- $A \neq B$

ج- $A \in B$

ب- $A \notin B$

أ- $A = B$

س9: لتكن a, b عناصر من المجموعة X , فانه يرمز للزوج المرتب الذي مسقطه الأول a ومسقطه الثاني b بالرمز:

- أ- $\{b, a\}$ ب- $[b, a]$ ج- (b, a) د- (a, b)

س10: إذا كانت المجموعة $A = \{1, 2, 3\}$ و R علاقة بحيث $R = \{(3, 2), (2, 1)\}$ تمثل علاقة.....

- أ- يقل بواحد ب- يزيد بواحد ج- يساوي د- اصغر من

س11: إذا كانت $A = \{1, 2, 3\}$ فان العلاقة $R = \{(1, 1), (2, 2), (2, 1), (1, 2)\}$ تكون

- أ- متناظرة فقط ب- انعكاسية فقط ج- غير متناظرة د- متناظرة وانعكاسية

س12: إذا كانت $A = \{1, 2\}$ فإن $A \times A$ يساوي:-

- أ- $\{(1, 1), (1, 2)\}$ ب- $\{(1, 1), (2, 2), (1, 2)\}$ ج- $\{(1, 1), (2, 2)\}$ د- $\{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2)\}$

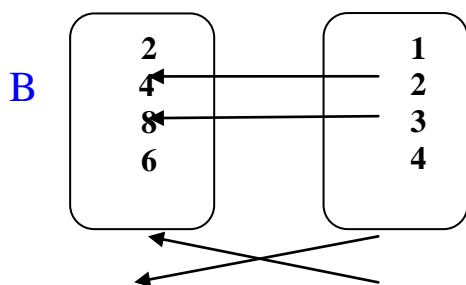
س13: إذا كان $(x, y) = (2, 3)$ فإن :-

- أ- $x=2, y=3$ ب- $x=3, y=2$ ج- $x, y=5$ د- $\{x, y\} = \{2, 3\}$

س14: علاقة من A إلى B يمثلها المخطط الآتي

لذا العلاقة تمثل علاقة.....

A



د- يزيد باثنين

ج- يزيد بواحد

ب- نصف

أ- ضعف

س15: هل علاقة اكبر على المجموعة $A = \{2, 3\}$ متناظرة؟ ولماذا؟

أ- نعم لأن $3 > 2$ ب- لا لأنها ج- نعم لأنه يزيد د- لا لأن $3 > 2$ ولكن $2 > 3$

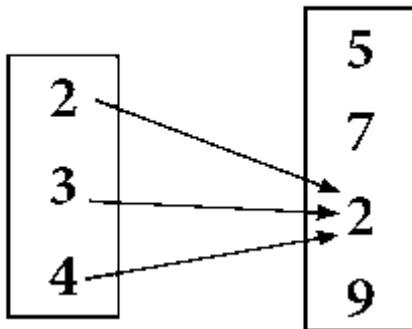
انعكاسية بواحد

س16: المجموعات الجزئية: $\phi, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}$ هي للمجموعة:

أ- $\{2, 1\}$ ب- $\{2, 1, \phi\}$ ج- $\{2, 4, 1\}$ د- $\{2, 4, 1, \phi\}$

س17: المجموعة $R = \{(0, 0), (1, 1), (2, 4), (3, 9)\}$ يمكن كتابتها بشكل..

أ- $a = b$ ب- $a^2 = b$ ج- $a = 2b$ د- $a = b^2$



س18: في المخطط السهمي المجاور تكتب

العلاقة

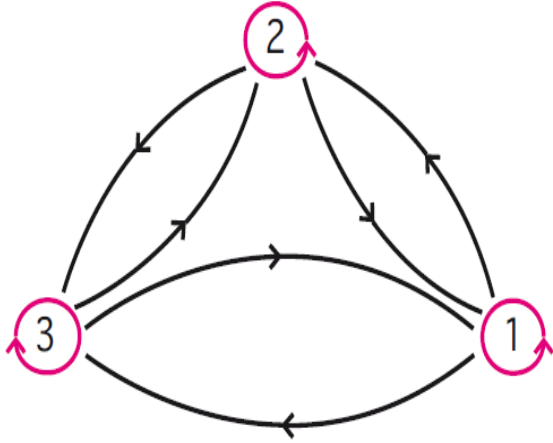
على شكل أزواج كالاتي:

أ- $\{(2, 4), (2, 3), (2, 2)\}$

ب- $\{(2, 2), (3, 2), (4, 2)\}$

ج- $\{2, 3, 4\} \leftarrow \{5, 7, 2, 9\}$

د- { 5,7,2 .9 } ← { 2,3,4 }



س19: تمثل العلاقة بالمخطط المجاور
علاقة:.....

أ- انعكاسية فقط
ب- متناظرة
ج- انعكاسية ومتناظرة
د- ليست

انعكاسية

س20: ارتفعت درجة الحرارة في اليوم الأول 10° وانخفضت في اليوم الثاني 5° فأنا نعبر
عن ارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها في اليومين الأول والثاني على الترتيب الآتي:

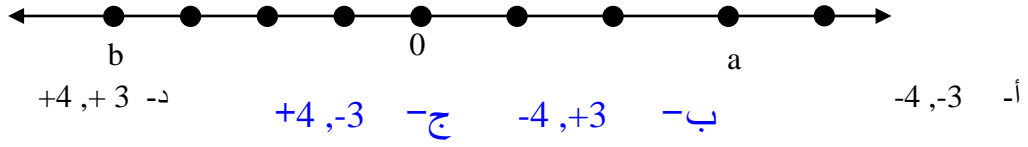
أ- $+5, -10$ ب- $-5, +10$ ج- $+5, +10$ د- $-5, -10$

س21: إذا علمت أن المتر هو الوحدة القياسية للأطوال, فإن..... تمثل عدد صحيح
أ- خمس أمتار ب- نصف المتر ج- ربع المتر د- ثلاث أرباع المتر

س22: مطلق العدد 3- يساوي.....

أ- 3- ب- ± 3 ج- 3 د- 0

س23: إحداثيات النقطة b , a على مستقيم الأعداد على الترتيب هي.....



س24 : $9, +3, -3, 0, -5$ ترتب تصاعديا كالآتي.....

- أ- $-5, -3, 0, +3, +9$ ب- $0, -3, -$ ج- $-5, -3, 0, +3, +9$ د- $-3, -5, 0, +3, +9$
- 5,3,9

س25- ناتج العملية $9^- + 5^+ + 3^-$ يساوي

- أ- 7^- ب- 1^- ج- 17^- د- 7^+

س26- العنصر المحايد لعملية الجمع في المجموعة Z هو.....

- أ- $+1$ ب- -1 ج- 0 د- $+1$ نظير العدد 0

س27: النظير الجمعي لناتج العملية $3^- + 4^-$ يساوي.....

- أ- 7^- ب- 7^+ ج- 1^- د- 1^+

س28: هل $4^- - [3^- - 1^-] = [1^- - 3^-] - 4^-$ وذكر السبب

- أ- نعم لأن عملية ب- نعم لأن ج- لا لأن عملية د- لا لأن عملية الطرح ليس لها عنصر محايد
- الطرح تجميعية العملية الطرح غير الطرح أبدالية تجميعية

س29: ناتج عملية $-5 \div -20 = \dots\dots\dots$

- أ- 4^- ب- 4^+ ج- 25^- د- 25^+

س30: العدد $\frac{12}{28}$ يبسط إلى أبسط صورة الآتي:.....

النسبي

- أ- $\frac{6}{14}$ ب- $\frac{3}{7}$ ج- $\frac{4}{7}$ د- $\frac{1}{2}$

س31- إذا كان $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ حيث $a, b, c, d \in \mathbb{Z}$ و $b \neq 0$ فان $d \neq 0$

- أ- $axd = bxc$ ب- $axb = bxc$ ج- $a, b \neq 0$ د- $axc = bxc$

س32: أن ناتج عملية $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$ يساوي :

- أ- $\frac{3}{5}$ ب- $\frac{4}{3}$ ج- $\frac{7}{6}$ د- $\frac{7}{5}$

س33: أي من العبارات خاطئة

- أ- كل عدد صحيح هو عدد نسبي ب- كل عدد ج- الأعداد الطبيعية د- كل عدد نسبي هو عدد طبيعي

طبيعي هو عدد جزء من الأعداد

صحيح الصحيحة

س34: أي من الأعداد الآتية عدد نسبي عشري منتهي؟

1 4 3 6
أ- 15 - ب- - ج- - د- -

6 7 7

س35: اكتب العدد $\frac{3}{8}$ باستخدام الفاصلة
الجواب.....

أ- 0.38 - ب- 0.4 - ج- 0.375 - د- 0.37

س36: العدد العشري (0.09) يكتب على صورة بسط ومقام يكون.....

9 09 0 9
أ- - ب- - ج- - د- -

100 10 9 10

س37: النسبة المئوية هي مقارنة الأعداد.....

أ- بالعشرة - ب- بالمئة - ج- بالآلف - د- بين الموجب والسالب

س38: حصل طالب على 85 درجة من 90 في امتحان الرياضيات , تكتب نسبته

أ- $\frac{85}{10}$ - ب- $\frac{90}{85}$ - ج- $\frac{85}{90}$ - د- 85

س39: 9 % في صورتها العشرية تساوي.....

أ- 0.9 - ب- 0.009 - ج- 0.09 - د- 9

س40: أيا مما يأتي يمثل نسبة مئوية:

أ- $\frac{25}{30}$ ب- $\frac{45}{60}$ ج- $\frac{37}{30}$ د- $\frac{98}{100}$

س41: يوفر شخص 60000 دينار شهريا من راتبه, وان ما ينفقه من راتبه الشهري يمثل 75% فان راتبه الشهري يساوي.....

أ- 45000 ب- 150000 ج- 240000 د- 450000

س42: مدينتان البعد بينهما على الخريطة 5 cm, وعلى الأرض 300 km فان مقياس الرسم يساوي:

أ- $\frac{1}{6000000}$ ب- $\frac{1}{600000}$ ج- $\frac{1}{60000}$ د- $\frac{5}{300}$

س43: إذا كانت المسافة بين مدينتين 7.5 cm وكان مقياس الرسم 1:7000000 فان البعد الحقيقي بين المدينتين يساوي.....

أ- 75 km ب- 750 km ج- 700 km د- 525 km

س44: رسمت مئذنة بمقياس رسم 1:400 وكان ارتفاعها على الخارطة 8 cm جد ارتفاع المئذنة الحقيقي بالمتر؟. الجواب.....

أ- 32 m ب- 8 m ج- 50 m د- 320 cm

س45: يحتاج عامل إلى 12 ساعة لنقل 800 كارتون فكم ساعة يحتاج 3 عمال لنقل نفس الكمية؟ الجواب..... ساعة

أ- 36 ب- 6 ج- 4 د- 3

س46: يزداد وزن طفل بمقدار 2 kg كل 4 أشهر ما مقدار وزنه في السنة؟ الجواب...

أ- 8 kg

ب- 6 kg ج- 12 kg

د- 9 kg

س47: حديقة منزل على شكل مستطيل طولها 8 m و عرضها 6m زرع منها 36 m^2 ما النسبة المئوية للجزء المزروع؟ الجواب.....

أ- 36 %

ب- 48% ج- 75%

د- 12%

س48: تقطع سيارة مسافة بين مدينتين في 4 ساعات اذا كانت سرعتها 180km في الساعة فان الوقت التي تحتاجه لقطع المسافة نفسها بسرعة 200km في الساعة هو.....ساعة

أ- 6.3

ب- 2 ج- 50

د- 3.6

س49: البعد بين مدينتين في مصور جغرافي 8 cm والبعد الحقيقي بينهما 32 Km فان مقياس الرسم يساوي

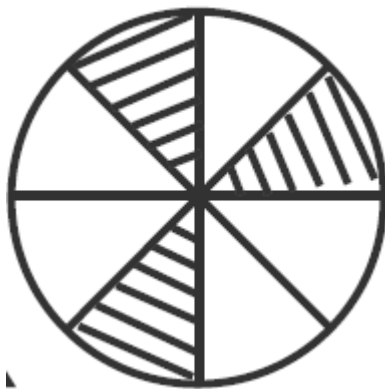
أ- $\frac{1}{4}$

ب- $\frac{1}{400}$

ج- $\frac{1}{4000}$

د- $\frac{1}{400000}$

س50: أن عدد الأجزاء المظلمة إلى عدد أجزاء الشكل الكلي المجاور هو.....



أ- 3

ب- 5

ج- 8

د- 8

ج- 8

د- 8

ج- 3

د- 5

ملحق (9)

مفتاح التصحيح للاختبار التحصيلي

رقم الفقرة	حرف الإجابة الصحيح	رقم الفقرة	حرف الإجابة الصحيح
-1	ج	-26	ج
-2	أ	-27	ب
-3	ج	-28	ج
-4	ب	-29	ب
-5	د	-30	ب
-6	ج	-31	أ
-7	ب	-32	ج
-8	أ	-33	د
-9	د	-34	أ
-10	ب	-35	ج
-11	أ	-36	د
-12	د	-37	ب
-13	أ	-38	ج
-14	ب	-39	ج
-15	د	-40	د
-16	أ	-41	ج
-17	ب	-42	أ
-18	ب	-43	د
-19	ج	-44	أ
-20	ب	-45	ج
-21	أ	-46	ب
-22	ج	-47	ج
-23	ب	-48	د
-24	ج	-49	د
-25	أ	-50	أ

ملحق (10)

مفتاح التصحيح لاختبار المعرفة السابقة

رقم الفقرة	حرف الإجابة الصحيح	رقم الفقرة	حرف الإجابة الصحيح
1	ب	17	ب
2	ب	18	ب
3	ب	19	ب
4	د	20	ج
5	د	21	ب
6	أ	22	ج
7	ب	23	ج
8	ب	24	أ
9	ب	25	د
10	ب	26	أ
11	ج	27	ب
12	ب	28	ب
13	ب	29	ج
14	أ	30	ب
15	ج	31	ج
16	ب	32	د

جدول (2)
إجمالي الدراسات السابقة (التعلم النشط)

ت	الباحث وسنة الدراسة	الهدف	المرحلة	المكان	العينة	المادة (الموضوع)	الوسائل الإحصائية	المتغير التابع
1	(wilk ,2003)	استقصاء فاعلية استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل ، والدافعية نحو التعلم والاتجاه لدى طلاب الجامعة	طلاب الجامعة	أمريكا	141 طالب وطالبة	علم الوظائف البشرية	تحليل التباين واختبار شافيه	التحصيل ودافعية للتعلم والاتجاه
2	(Fox,& Rue, 2003)	فاعلية استخدام الآلات الحاسبة المزودة بالرسوم البيانية في بيئة تعلم نشط على تحصيل طلاب الجبر المتوسط واتجاهاتهم	المتوسطة	أمريكا	60 طالب	الجبر	الاختبار التائي ومربع كاي .	التحصيل والاتجاه
3	بوقس، 2006	أثر استخدام إستراتيجيات التعلم النشط والتدريب المباشر على تحصيل الطالبات الآجل وتنمية مهارات التدريس	كلية	السعودية	161 طالبة	طرق التدريس .	برنامج (Spss)	تحصيل وتنمية مهارات التدريس
4	Ayded, & Matyar,2009	اثر التعلم النشط في التحصيل والاتجاه في مادة العلوم للصف السادس الأساسي	الابتدائية	تركيا	51 طالباً	العلوم	الاختبار التائي	التحصيل والاتجاه
5	الزايدى، 2009	معرفة أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم (الفيزياء وحدة الشغل) لدى طالبات الصف الثالث المتوسط	المتوسطة	السعودية	(56) طالبة	الفيزياء	اختبار (T-Test) وتحليل التباين المصاحب	التفكير الابتكاري والتحصيل
6	الأسطل، 2010	اثر تطبيق إستراتيجيتين للتعلم النشط في تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في مادة التاريخ وفي تنمية تفكيرهم الناقد	المتوسطة	الأردن	(109) طالباً	التاريخ	تحليل التباين المصاحب	التحصيل والتفكير الناقد
7	Ali,2010	أثر استخدام أسلوب حل المشكلات على تحصيل الطلاب في الرياضيات	الابتدائية	باكستان	76 تلميذ وتلميذة	الرياضيات	تحليل التباين	التحصيل

ت	الباحث وسنة الدراسة	الهدف	المرحلة	المكان	العينة	المادة (الموضوع)	الوسائل الإحصائية	المتغير التابع
8	الحربي، 2010	أثر التعلم النشط في التحصيل والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني ثانوي	الثانوية	السعودية	66 طالبا	الفيزياء	الحقيقية الإحصائية	التحصيل والاتجاه
9	أبو هدروس، و الفراء، 2011	وهدفت إلى التعرف على أثر استخدام بعض إستراتيجيات التعلم النشط على دافعية الإنجاز والثقة بالنفس والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ بطيئي التعلم	الابتدائية	فلسطين	(80) تلميذا	الرياضيات واللغة العربية	طرق إحصائية مختلفة	دافعية الإنجاز والثقة بالنفس والتحصيل
10	Malik1, & (Janjua,2011)	أثر استراتيجيات التعلم النشط على دافعية التعلم والمهارات التدريسية والتحصيل الدراسي لطلبة كلية التربية للمعلمين	الكلية	باكستان	54 طالب وطالبة	طرائق التدريس	معامل الارتباط والاختبار التائي	دافعية التعلم والمهارات التدريسية والتحصيل

جدول (3)
إجمالي الدراسات السابقة للتفكير الرياضي

ت	الباحث وسنة الدراسة	الهدف	المرحلة	المكان	العينة	المادة (الموضوع)	الوسائل الإحصائية	المتغير التابع
1	Renninger, & Feldman, 2000	اثر طرح مشكلات أسبوعية عن طريق منتديات الانترنت على تنمية التفكير الرياضي عند الطلبة	الابتدائية والمتوسطة	بريطانيا	40 طالبا وطالبة	الرياضيات	الاختبار التائي	التفكير الرياضي
2	Kathleen & Ann, 2001	تحسين مهارات التفكير الرياضي للطلاب من خلال مقترح يهدف إلى تحسين المفردات الرياضية والعمليات العددية	المتوسطة	كندا	(60) طالب	الرياضيات	الاختبار التائي	التفكير الرياضي
3	التودري، 2002	إعادة صياغة مقرر رياضيات الصف الثالث الابتدائي في ضوء الإستراتيجية المقترحة (والتي أطلق عليها إستراتيجية التعليم والتعلم النشط)	الابتدائية	مصر	لم تذكر العينة	الرياضيات	الاختبار التائي	التفكير الرياضي
4	Pape, et al. , 2003	فاعلية تنظيم محتوى رياضي على تطوير التفكير الرياضي والتنظيم الذاتي	المتوسطة	أمريكا	(50) طالب	الرياضيات	الاختبار التائي	التفكير الرياضي
5	مطر، 2004	أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن	الأساسية	فلسطين	(80) طالباً	الرياضيات	برنامج الحقيبة الاحصائية	التفكير الرياضي
6	العمرى، 2005	أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي	الابتدائية	السعودية	(66) تلميذاً	الرياضيات	البرامج الإحصائية SPSS	التحصيل والتفكير الرياضي
7	العمرى، 2007	اثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة من مقرر الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي	الثانوية	السعودية	(150) طالباً	الرياضيات	تحليل التباين المصاحب	التحصيل والتفكير الرياضي

ت	الباحث وسنة الدراسة	الهدف	المرحلة	المكان	العينة	المادة (الموضوع)	الوسائل الإحصائية	المتغير التابع
8	Jennie, & Kart, 2008	أثر استخدام برنامج قائم على الأنشطة التي تعتمد على تحدي العقل في تنمية التفكير الرياضي لطلبة الصف الأول المتوسط	المتوسطة	استراليا	٢٣٠ طالباً	الرياضيات	الاختبار التائي	التفكير الرياضي
9	Abu Bakar, and other , 2009	أثر استخدام دفتر الرسم الرياضي على الأداء والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات (الهندسة)	الثانوية	ماليزيا	(92) طالبا	الهندسة	الاختبار التائي	التحصيل والتفكير الرياضي
10	البلاونة، 2010	أثر إستراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأولى الثانوية في مادة الرياضيات.	الثانوية	الأردن	(٧٤) طالبة	الرياضيات	الاختبار التائي	التفكير الرياضي وحل المشكلات