



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بغداد

كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم

القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية وعلاقتها بالتفكير الابداعي لدى طلبتهم

رسالة مقدمة

الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير – طرائق تدريس
الرياضيات

من قبل الطالب

حسام عبيد عبد العباس عبد الله

باشراف

م.د اريج خضر حسن الخفاجي

2018 م

1439 هـ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا

الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

وَالَّذِينَ آمَنُوا

سورة المجادلة من الآية (11)

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

إقرار المشرف

أشهد بأن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية وعلاقتها بالتفكير الابداعي لدى طلبتهم) والمقدمة من قبل الطالب (حسام عبيد عبد العباس) جرت تحت إشرافي في كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم / جامعة بغداد . وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية (طرائق تدريس الرياضيات) .

المشرف

م.د. أريج خضر حسن الخفاجي

بناءً على التوصيات المتوفرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة .

أ . د . اسماعيل ابراهيم علي

رئيس قسم العلوم التربوية والنفسية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إقرار السلامة اللغوية

أشهد بأن هذه الرسالة الموسومة بـ (القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للمرحلة
الاعدادية وعلاقتها بالتفكير الابداعي لدى طلبتهم) . قد جرت مراجعتها وتقويمها لغوياً
تحت إشرافي .

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إقرار الخبير العلمي

أشهد بأني قرأت الرسالة الموسومة بـ(القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للمرحلة
الاعدادية وعلاقتها بالتفكير الابداعي لدى طلبتهم) التي تقدم بها الطالب (حسام عبيد عبد
العباس) الى كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم /جامعة بغداد ، وهي جزء من
متطلبات نيل شهادة الماجستير في التربية (طرائق تدريس الرياضيات) وقد وجدتها صالحة
من الناحية العلمية .

اقرار لجنة المناقشة

نحن - اعضاء لجنة المناقشة الموقعين ادناه - نشهد اننا اطلعنا على الرسالة الموسومة بـ (القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية وعلاقتها بالتفكير الابداعي لدى طلبتهم) المقدمة من الطالب (حسام عبيد عبد العباس) كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية (طرائق تدريس الرياضيات) وبعد اجراء المناقشة العلنية وجد انها مستوفية لمتطلبات الشهادة، وعليه نوصي بقبول الرسالة بتقدير () .

| | |
|------------------------|------------------------|
| رئيس اللجنة | عضو اللجنة |
| التوقيع | التوقيع |
| الاسم: بثينة نجاد شهاب | الاسم: صباح سعيد حمادي |
| المرتبة العلمية: | المرتبة العلمية: |
| التاريخ: 2018/ / | التاريخ: 2018/ / |

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| عضو اللجنة | عضو اللجنة (مشرفا) |
| التوقيع | التوقيع |
| الاسم: غسان رشيد عبد الحميد | الاسم: أريج خضر حسن |
| المرتبة العلمية: | المرتبة العلمية: |
| التاريخ: 2018/ / | التاريخ: 2018/ / |

مصادقة مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم على الرسالة

أ.م. د حسن أحمد حسن
عميد كلية التربية للعلوم الصرفة
ابن الهيثم

الإهداء

الى ..
معلم البشرية الاول

محمد صلى الله عليه وعلى اله وسلم

الى من اشتعل رأسه شيباً وهو يقول ساجني غداً
ومن نظرت في عينيه فوجدت نفسي... سأكون شيئاً...
والدي العزيز

الى من أنارت طريقي شموعاً وأغرقتني بعطفها وحنانها والتي كان عزمي من
عزمها .. نبع الحنان ..
والدتي الغالية (رحمها الله)

الى التي منحني الحب والثقة سندی في الدنيا ورفيقة دربي ..
زوجتي

الى نجوم سمائي ...

ياسر و تماره وسجاد

الى الشموع التي تكتمل بها سعادتني وتضيء دربي.

إخوتي واخواتي

الى العقول التي أنارت خطواتي في طريق العلم ..

اساتذتي

حسام

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكر وتقدير

الحمد والشكر لله رب العالمين والصلاة والسلام على خير خلق الله اجمعين محمد صلى الله عليه وعلى اله وسلم.

بعد توفيق من الله في اتمام هذه الدراسة اتقدم بجزيل شكري واحترامي الى استاذتي الدكتورة (أريج خضر حسن) على ما قدمته لي من نصح وتوجيه وارشاد في مدة اعداد الرسالة فجزاها الله عني خير جزاء.

واتقدم بشكري وتقديري الى السيد رئيس قسم العلوم التربوية والنفسية الدكتور (اسماعيل ابراهيم علي) واعضاء الهيئة التدريسية وخص بالذكر كل من الاستاذ الدكتور (رافد بحر احمد) والدكتورة (ألهم جبار فارس) وشكري وامتثاني الى كل من الدكتور (رحيم يونس كرو) والدكتورة (رومي كريم خضير) والاستاذ (سيف طارق حسين) لما قدموه من مساعده ونصح.

كما لا يفوتني ان اخص بالشكر والتقدير الاستاذ (راضي عبيد هجول) المعاون الاداري لمديرية تربية بابل والاساتذة المشرفين التربويين لاسيما الاستاذ (عبد المجيد حمودي) والاستاذ (سمير هاشم خليل) مدير قسم الاعداد والتدريب في بابل والست (أنعام محمد حمزة) الموظفة في شعبة البحوث والاستاذ (اسعد حاكم محمد) مسؤول شعبة الاحصاء، وادارة المدارس الاعدادية والثانوية في بابل لما قدموه من مساعدة في تطبيق الاختبارات على العينة.

وشكري وامتثاني الى الست (دينا سعدي جميل) مسؤولة مكتبة قسم العلوم التربوية والنفسية وموظفي مكتبة الكلية لما قدموه من مساعدة في توفير المصادر والرسائل الجامعية.

وشكر الباحث مع كل الحب لافراد اسرته لما قدموه من رعاية ودعم كان لهما الاثر الواضح في عمله.

واخيراً اشكر كل من ساعدني ومد لي يد العون في انجاز هذا البحث وفاتني ذكر اسمه، ولهم من الله خير جزاء.

الباحث

ملخص الدراسة

- هدفت الدراسة التعرف على طبيعة العلاقة الارتباطية بين القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية والتفكير الابداعي لدى طلبتهم في محافظة بابل .
ولأجل تحقيق هدف الدراسة وضعت الفرضيات الصفرية الآتية:
- 1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي في محافظة بابل على اختبار القدرة الرياضية المعد للغرض المذكور.
 - 2- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي اداء مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي في محافظة بابل على اختبار القدرة الرياضية الذي اعد لهذا الغرض.
 - 3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي على اختبار القدرة الحسابية.
 - 4- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي على اختبار القدرة الجبرية.
 - 5- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي على اختبار القدرة الهندسية.
 - 6- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة الصف الرابع العلمي في محافظة بابل على اختبار التفكير الابداعي الذي اعد للغرض المذكور.
 - 7- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات اداء طلاب وطالبات الصف الرابع العلمي على اختبار التفكير الابداعي الذي اعد لهذا الغرض.
 - 8- لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الرياضية لمدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلبتهم .
 - 9- لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلابهم.
 - 10- لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الرياضية لمدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طالباتهن.

تم تحديد مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي وطلبتهم ميدانياً لإجراء الدراسة، وبذلك بلغ حجم عينة الدراسة من المدرسين والمدرسات (61) مدرسا ومدرسة بواقع (25) مدرسا و (36)مدرسة ، وبلغ حجم عينة الطلبة (915) طالباً وطالبة بواقع (375) طالباً و (540)طالبة أي انه تم اختيار (15) طالباً او طالبة عشوائيا من طلاب المدرسين وطالبات المدرسات. ولغرض جمع البيانات الخاصة بالدراسة تم بناء اختبارين وكالآتي:

1- اختبار القدرة الرياضية للمدرسين : إذ تكون بصيغته النهائية من (20) فقرة اختبارية وبواقع (16) فقرة من النوع المقالي و(4) فقرات من النوع الموضوعي .

2- اختبار التفكير الابداعي للطلبة : وقد تكون من (22) فقرة بواقع (18) فقرة من النوع المقالي و(4) فقرات من النوع الموضوعي .

وأجريت التحليلات الاحصائية المناسبة لفقرات الاختبارين، و التأكد من الخصائص السايكومترية لهما. وبعد ان اعتمدت الادوات الاحصائية لتحليل نتائج تطبيق الاختبارين اشارت النتائج التي تم التوصل اليها الى:

1- وجود فروق غير دالة احصائيا.

2- وجود فروق غير دالة احصائيا

3- توجد علاقة ارتباطية موجبة قوية بين القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات (ذكور واناث) والتفكير الابداعي لدى طلبتهم .

وفي ضوء نتائج الدراسة وضعت توصيات ومقترحات موجودة في متن الرسالة.

ثبت المحتويات

| الصفحة | الموضوع |
|--------|--|
| | الآية القرآنية |
| | إقرار المشرف وتوصية رئيس القسم |
| | قرار لجنة المناقشة |
| | الإهداء |
| | شكر وتقدير |
| أ | ملخص الدراسة باللغة العربية |
| ج | ثبت المحتويات |
| هـ | ثبت الجداول |
| ز | ثبت الأشكال |
| ز | ثبت الملاحق |
| | الفصل الأول / التعريف بالدراسة |
| 2-1 | أولاً : مشكلة البحث |
| 2 | ثانياً : أهمية البحث |
| 3 | ثالثاً : هدف الدراسة |
| 5-4 | رابعاً : فرضيات الدراسة |
| 6 | خامساً : حدود الدراسة |
| 9-6 | سادساً : مصطلحات الدراسة |
| | الفصل الثاني / خلفية نظرية ودراسات سابقة |
| | أولاً : خلفية نظرية |
| 10 | 1. القدرات |
| 11 | 2. القدرة الرياضية |
| 15 | 3. مكونات القدرة الرياضية |
| 17 | 4. التفكير |
| 19 | 5. تعليم التفكير وتعليم مهارات التفكير |
| 21 | 6. تنمية التفكير من خلال مادة الرياضيات |

| | |
|----|--|
| 21 | 7. التفكير الابداعي |
| 23 | 8. مهارات التفكير الابداعي |
| 26 | 9. مراحل العملية الابداعية |
| 27 | 10. التفكير الابداعي في الرياضيات |
| 27 | 11. دور معلم الرياضيات في تنمية التفكير الابداعي |
| 29 | 12. علاقة التفكير الابداعي بالمنهج |
| 30 | 13. علاقة القدرة الرياضية بالإبداع |
| 31 | 14. المؤشرات المستخلصة من الخلفية النظرية |
| 32 | ثانياً : دراسات سابقة |
| 32 | 1. المحور الاول : الدراسات التي تناولت القدرة الرياضية |
| 35 | 2. جوانب الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة |
| 36 | 3. المحور الثاني : الدراسات التي تناولت التفكير الابداعي |
| 39 | 4. جوانب الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة |
| 40 | 5. جوانب الافادة من الدراسات السابقة |
| | الفصل الثالث / إجراءات الدراسة |
| 41 | أولاً : منهج الدراسة |
| 41 | ثانياً : مجتمع الدراسة |
| 43 | ثالثاً : عينة الدراسة |
| 44 | رابعاً : أدوات الدراسة |
| 44 | 1. اختبار القدرة الرياضية |
| 59 | 2. اختبار التفكير الابداعي |
| 72 | خامساً : التطبيق النهائي على عينة الدراسة |
| 72 | سادساً : الوسائل الاحصائية |
| 74 | الفصل الرابع / عرض النتائج وتفسيرها |
| 74 | أولاً : عرض النتائج وتفسيرها |
| 74 | 1. المحور الاول: النتائج المتعلقة بالقدرة الرياضية |
| 82 | 2. المحور الثاني : النتائج المتعلقة بالتفكير الابداعي |

| | |
|---------|---|
| 84 | 3. المحور الثالث: النتائج المتعلقة بنوعية وطبيعة العلاقة بين متغيري الدراسة |
| 88 | ثانياً : الإستنتاجات |
| 88 | ثالثاً التوصيات |
| 89 | رابعاً : المقترحات |
| 90 | المصادر |
| 90 | المصادر باللغة العربية |
| 98 | المصادر باللغة الاجنبية |
| 140-100 | الملاحق |
| A-B | ملخص الدراسة باللغة الانكليزية |

ثبت الجداول

| رقم | عنوان الجدول | الصفحة |
|-----|--|--------|
| 1 | الدراسات التي تناولت القدرة الرياضية | 34 |
| 2 | الدراسات التي تناولت التفكير الابداعي | 38 |
| 3 | أعداد المدارس تبعاً لمواقعها في الأفضية ووفقاً للجنس والمرحلة | 42 |
| 4 | أعداد مدرسين الرياضيات للمرحلة الاعدادية ونسبهم في بابل وفقاً للجنس | 42 |
| 5 | أعداد عينة الدراسة من مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي في محافظة بابل | 43 |
| 6 | عدد مجالات القدرة الرياضية بصيغتها الاولى | 46 |
| 7 | عدد المجالات وعدد فقرات الاختبار | 47 |
| 8 | أعداد مدرسي العينة الاستطلاعية موزعة حسب متغير الجنس | 48 |
| 9 | الدرجات التي احتسبت لكل فقرة من فقرات اختبار القدرة الرياضية | 49 |
| 10 | معاملات التمييز والصعوبة والسهولة لفقرات القدرة الرياضية | 51 |
| 11 | فعالية المشتتات للفقرات الموضوعية لاختبار القدرة الرياضية | 52 |
| 12 | معاملات ارتباط كل فقرة بالمجموع الكلي | 54 |
| 13 | مصفوفة معاملات الارتباط بين مجالات القدرة الرياضية | 55 |
| 14 | درجات التشبع لكل مكون من القدرة الرياضية | 56 |
| 15 | تقسيم فقرات الاختبار الى جزئين (فردى ، زوجي) | 57 |
| 16 | المقاييس التي تناولت التفكير الابداعي والتي اعتمدت كمصادر في تحديد مجالات التفكير الابداعي | 61 |

| | | |
|----|---|----|
| 62 | عدد مجالات كل مهارة من مهارات التفكير الابداعي | 17 |
| 63 | اعداد مجالات التفكير الابداعي واعداد الفقرات التي تقيسها | 18 |
| 64 | أعداد طلبة العينة الاستطلاعية | 19 |
| 64 | درجات تصحيح فقرات اختبار التفكير الابداعي | 20 |
| 65 | معاملات التمييز والصعوبة والسهولة لفقرات التفكير الابداعي | 21 |
| 67 | فعالية البدائل للفقرات الموضوعية لاختبار التفكير الابداعي | 22 |
| 67 | معاملات ارتباط كل فقرة بالمجموع الكلي | 23 |
| 69 | مصفوفة معاملات الارتباط بين مهارات التفكير الابداعي | 24 |
| 70 | درجات التشبع لكل مهارة من مهارات التفكير الابداعي | 25 |
| 70 | تقسيم فقرات اختبار التفكير الابداعي على جزئين (فردى ، زوجى) | 26 |
| 75 | نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي والفرضي لدى مدرسي الرياضيات عينة الدراسة | 27 |
| 76 | نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط اداء الذكور والاناث من عينة الدراسة على اختبار القدرة الرياضية | 28 |
| 77 | المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية المحسوبة لدرجات المدرسين والمدرسات على الاختبار الخاص بالقدرة الحسابية | 29 |
| 79 | المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية المحسوبة لدرجات المدرسين والمدرسات على الاختبار الخاص بالقدرة الجبرية | 30 |
| 80 | المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية المحسوبة لدرجات المدرسين والمدرسات على الاختبار الخاص بالقدرة الهندسية | 31 |
| 82 | نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي والفرضي لدى طلبة عينة الدراسة | 32 |
| 83 | نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط اداء الذكور والاناث من عينة الدراسة على اختبار التفكير الابداعي | 33 |
| 85 | معامل الارتباط بين القدرة الرياضية والتفكير الابداعي ودلالة الارتباط لدى عيني الدراسة | 34 |
| 86 | معامل الارتباط بين القدرة الرياضية للمدرسين والتفكير الابداعي لطلابهم ودلالة الارتباط لدى عينة الدراسة | 35 |
| 87 | معامل الارتباط بين القدرة الرياضية للمدرسات والتفكير الابداعي للطلبات ودلالة الارتباط لدى عينة الدراسة | 36 |

ثبت الاشكال

| الصفحة | العنوان | ت |
|--------|---|---|
| 15 | مكونات القدرة الرياضية | 1 |
| 45 | مراحل بناء اختبار القدرة الرياضية | 2 |
| 60 | خطوات بناء اختبار التفكير الابداعي | 3 |
| 76 | متوسط درجات القدرة الرياضية العام وحسب متغير الجنس | 4 |
| 78 | المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي لعينة الدراسة (القدرة الحسابية) | 5 |
| 79 | المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي لعينة الدراسة (القدرة الجبرية) | 6 |
| 81 | المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي لعينة الدراسة (القدرة الهندسية) | 7 |
| 84 | متوسط درجات التفكير الابداعي العام وحسب متغير الجنس | 8 |

ثبت الملاحق

| الصفحة | عنوان الملاحق | ت |
|--------|--|----|
| 100 | كتاب تسهيل مهمة | 1 |
| 101 | استبانة استطلاع آراء المشرفين التربويين | 2 |
| 102 | نموذج تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي (الفصل 1، الفصل 2 ، الفصل 3) | 3 |
| 106 | اسماء المحكمين الذين استعان بهم الباحث في بعض اجراءات الدراسة | 4 |
| 107 | مجالات القدرة الرياضية والقدرات الاولية لكل مجال | 5 |
| 108 | اختبار القدرة الرياضية بصيغته النهائية | 6 |
| 118 | مجالات التفكير الابداعي بصورتها النهائية | 7 |
| 119 | اختبار التفكير الابداعي بصيغته النهائية | 8 |
| 125 | الاجوبة النموذجية لفقرات اختبار القدرة الرياضية | 9 |
| 131 | الاجوبة النموذجية لاختبار التفكير الابداعي | 10 |

الفصل الاول

التعريف بالدراسة

اولاً : مشكلة الدراسة

ثانياً: اهمية الدراسة

ثالثاً: هدف الدراسة

رابعاً: فرضيات الدراسة

خامساً: حدود الدراسة

سادساً: مصطلحات الدراسة

أولاً : مشكلة الدراسة

منذ عقود القرن الماضي وكل المؤسسات التربوية والتعليمية تسعى لجعل التعليم قائماً على تدريب الطلبة لمهارات التفكير والابتعاد عن اساليب التعليم القديمة التي تسعى لجعل الطالب آلة لحفظ المقررات الدراسية، ونتيجة لتطور الحياة واتجاه العالم نحو الفضاء وانتشار التكنولوجيا ظهرت العديد من المؤسسات التعليمية والمراكز التي وضعت معايير ومفاهيم للتعليم مثل المجلس القومي لمدرسي الرياضيات * (NCTM) والمركز القومي للبحوث في امريكا ** (NRC) التي طالبت بالتطوير وجعلت الطالب محوراً للعملية التعليمية وركزت على تنمية مهارات التفكير بأنواعه لاسيما التفكير الناقد والتفكير الابداعي، ولكن في خضم ذلك قل التركيز على دور المعلم والمدرس وادائه وامكانيته داخل الصف ومدى تمكنه من المحتوى الدراسي، وإذا كان المدرس لا يمتلك من المهارات التي تؤهله للتعليم والتواصل مع طلبته وغير متمكن من المادة العلمية فهنا تكمن المشكلة الحقيقية. لذا قام الباحث بتوزيع استبانة ملحق (2) على عدد من المشرفين التربويين وجه بها اسئلة عن مدى امتلاك مدرسينا في مديرية تربية بابل للقدرة الحسابية والقدرة الجبرية والقدرة الهندسية وكانت آراؤهم متشابهة نوعا ما وانفتحت على وجود علمية دقيقة وعقلية رياضية ضعيفة لأغلب مدرسي الرياضيات، فضلا عن فقدانهم للمفاهيم العلمية الاساسية وفلسفة الرياضيات وماهية الرياضيات وعدم التبرير لأغلب الحلول مثلاً لماذا هذا؟ وما السبب؟ وكيف اصبح ذلك؟ وغيرها من الامور الرياضية.

ولاحظ الباحث وعن طريق تحليله لكتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي ملحق (3) افتقاره لمهارات التفكير الابداعي ولم تتم الاشارة لها او اخذها بالحسبان عند بناء المنهج وهذا عكس البحوث والدراسات التي اكدت ضرورة بناء المناهج في ضوء مهارات التفكير الابداعي والناقد. كذلك زحمة وكثرة اعداد الطلبة في الصف الواحد، واعطاء الاسئلة نصاً من المنهج جعل الطالب يعتمد على الحفظ دون الفهم،

وللمناهج الحديثة دور كبير في صعوبات التعلم لدى المدرس والطالب اذ توجد كثافة في المواد العلمية والتي لا تتناسب مع الفترة الزمنية للعام الدراسي، وتسلسل المناهج غير مترابط بين المراحل المختلفة، والخطط الموضوعة لعدد أيام الدراسة لا تتلاءم مع ايام الدوام الفعلي وفق المناهج الحديثة، وذلك لكثرة ايام العطل الرسمية خلال العام الدراسي مما يتطلب من المدرس الاستعجال

في اعطاء مادته العلمية وبعض الاحيان يترك بعض المواضيع، وايضاً التدني في نتائج برامج تدريب مدرسي الرياضيات التقليدية التي تقوم بها المؤسسات التربوية والسبب في ذلك هو عدم اعطاء الاهمية للدورات التدريبية من ناحية الوقت والبيئة المناسبة وعليه فان مشكلة الدراسة تتحدد بالإجابة على السؤال الآتي:

هل هناك علاقة ارتباطية بين القدرة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية وبين التفكير الابداعي لدى طلبتهم؟ وما نوعها واتجاهها؟

ثانياً: أهمية الدراسة

يمكن أن تتجلى أهمية الدراسة في جانبين أحدهما نظري والآخر تطبيقي كالآتي :

الأهمية النظرية

- 1- بناء مناهج الرياضيات بطريقة تتضمن مهارات التفكير الابداعي ليتم تدريب الطلبة عليها.
- 2- تعد اضافة علمية لاستراتيجيات تعليم الرياضيات لاسيما في مجال تناول الدراسة للقدرات الرياضية وعلاقتها بالتفكير الابداعي.
- 3- ان تكون القدرة الرياضية هدفاً مباشراً ورئيساً للمدرس ومدخلاً للتدريس يمكن تنميته لجميع الطلبة وكل حسب قدراته وامكانياته وميوله واتجاهاته وابداعه، ويعد بيئة رياضياتية عن طريقها تصنع للطلبة عقلاً وذهناً نشيطين واتجاهاً ايجابياً نحو الرياضيات اذ يشعر بجماليتها وقيمتها.
- 4- اعادة النظر في محتوى مناهج الرياضيات الحالية وذلك بإضافة فقرات تنمي التفكير الابداعي التي تؤدي الى فتح افاق مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة وتشجيع قدراتهم الابداعية وذلك لافتقار المناهج لمثل هكذا نوع من التفكير.
- 5- اعتماد طرائق التدريس المختلفة التي من شأنها ان تنمي مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة.
- 6- اعطاء الفرصة للمدرس للتوسع بالأساليب التقييمية، وهذا بدوره يتيح الفرصة امام الطلبة لإظهار ما تعلموا من معارف ومفاهيم علمية مختلفة، وهذا يوفر للمدرس وسائل اكثر شمولية للتأكد مما تعلمه الطلبة من خلال التعرف على تفكيرهم الابداعي.

الأهمية التطبيقية

- 1- التأكد من امتلاك مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية في محافظة بابل لمكونات القدرة الرياضية وتقديم الاختبارات التي تقيس (القدرة الحسابية ، القدرة الجبرية ، القدرة الهندسية) لديهم .
- 2- التأكد من امتلاك طلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية في محافظة بابل لمهارات التفكير الابداعي (الطلاقة، الاصاله، المرونة، الافاضة او التفاصيل، الحساسية للمشكلات) التي حددتها اغلب المصادر والادبيات. وتقديم اختبار للتفكير الابداعي مستوى الرابع الاعدادي العلمي.
- 3- التعرف على طبيعة واتجاه العلاقة الارتباطية بين القدرة الرياضية للمدرسين والتفكير الابداعي لدى طلبتهم وحسب الجنس .
- 4- تساعد المدرس على اعتماد الاستراتيجيات التدريسية الحديثة المتنوعة، للوصول الى اكبر عدد من الطلبة على اختلاف تفكيرهم الابداعي، وكذلك يكتشف الفروق الفردية بينهم وصعوبات التعلم.
- 5- تساعد المدرسين وكل المسؤولين عن العملية التربوية على اكتشاف الموهوبين من الطلبة عن طريق التعرف على التفكير الابداعي لديهم.
- 6- تساعد الاشراف التربوي في محافظة بابل على معرفة المستوى العلمي لدى مدرسي الرياضيات الذي ينعكس على طلبتهم بشكل او بآخر.

ثالثاً : هدف الدراسة

تهدف الدراسة التعرف على :

- 1- مكونات القدرات الرياضية(الحسابية ، الجبرية ، الهندسية) لدى مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي في مديرية تربية بابل .
- 2- مهارات التفكير الابداعي في مادة الرياضيات (الطلاقة، الاصاله، المرونة، الافاضة او التفاصيل، الحساسية للمشكلات) لدى طلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية في محافظة بابل.

- 3- طبيعة العلاقة الارتباطية واتجاهها بين القدرة الرياضية لمدرسي الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات والتفكير الابداعي لدى طلبتهم في محافظة بابل.
- 4- طبيعة هذه العلاقة حسب متغير الجنس.

رابعاً : فرضيات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة تم وضع الفرضيات الصفرية الآتية .:

- 1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي في محافظة بابل على اختبار القدرة الرياضية والمعد للغرض المذكور.

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

- 2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي اداء مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي في محافظة بابل على اختبار القدرة الرياضية الذي اعد لهذا الغرض.

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

- 3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي على اختبار القدرة الحسابية.

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

- 4- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي على اختبار القدرة الجبرية.

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

5- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي على اختبار القدرة الهندسية.

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

6- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة الصف الرابع العلمي في محافظة بابل على اختبار التفكير الابداعي الذي اعد للغرض المذكور.

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

7- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات اداء طلاب وطالبات الصف الرابع العلمي على اختبار التفكير الابداعي الذي اعد لهذا الغرض.

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

8- لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الرياضية لمدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلبتهم.

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

9- لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلابهم.

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

10- لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الرياضية لمدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طالباتهن.

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

خامساً : حدود الدراسة

تشمل الدراسة الحالية :

- مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي في مديرية تربية بابل .
- طلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية في محافظة بابل .
- مجالات القدرة الرياضية (القدرة الحسابية ، القدرة الجبرية ، القدرة الهندسية).
- مهارات التفكير الابداعي (الطلاقة، المرونة، الاصاله، الافاضة او التفاصيل،
الحساسية للمشكلات)
- الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2017-2018

سادساً : مصطلحات الدراسة

القدرة الرياضية Mathematical Ability

عرفها (صالح ، 1954) بأنها "وحدة معقدة تكمن وراء أي نشاط معرفي يهدف الى التغلب على مشكلة بصيغة عددية أو رياضية أو رمزية " (صالح ، 1954 : 185).

وعرفها (Werdelin,1978) بانها " قدرة الطالب على فهم واستيعاب الرموز والمفاهيم الرياضية وتذكرها وتطبيقها (التميمي، 2012 : 12).

وعرفها(الشيخ ، 1990) بأنها " وحدة وظيفية تتجمع فيها أساليب النشاط الذي يتعلق بالتعامل والتفكير في الرموز سواء كانت هذه الرموز أعداداً أم حروفاً ، وكذلك في الاشكال الهندسية " (الشيخ ، 1990 : 310).

ويعرفها (السيد، 2000) بانها " تنقسم هذه القدرة على قدرات مركبة توضح كل منها مادة من المواد الرياضية المعروفة، وبذلك تختلف القدرة الحسابية عن القدرة الجبرية وعن القدرة الهندسية في مكوناتها العقلية " (السيد، 2000 : 311).

واما (معوض، 2007) فعرفها بأنها " قدرة عقلية مركبة وليست بسيطة، ولكنها في الوقت نفسه تعد إحدى القدرات الفرعية التي تندرج تحت قدرة أعم وأشمل وهي ما يطلق عليها القدرة العملية

تميزها لها عن القدرة الأدبية . بمعنى آخر أن القدرة الرياضية هي جانب أو فرع من قدرة اشم و
 اعم هي القدرة العملية" (معوض، 2007 : 62) .
 وعرفها ايضاً (الكبيسي ومدركة، 2015) بأنها " قدرة مركبة وتعد وحدة معقدة وليست بالبسيطة،
 وتختص هذه القدرة بصياغة العلاقات بين الرموز العددية أو على الاقل العلاقات بين الرموز غير
 اللفظية وحفظها واستعمالها، وهذه القدرة الرياضية تكمن وراء اي نشاط معرفي يهدف الى التغلب
 على مشكلة في صيغة عددية او رياضية او رمزية، ومن حيث هي كذلك فإنها تتميز عن القدرة
 اللغوية التي تتعلق بالتفكير اللغوي الذي يصب في كلمات وعبارات" (الكبيسي ومدركة، 2015: 28).
 نستنتج من التعريفات السابقة بأن:

- 1- القدرة الرياضية هي قدرة مركبة.
 - 2- يتمكن الفرد من التغلب على المشكلات الرياضية العددية او الجبرية او الهندسية باعتماد
 القدرة الرياضية.
 - 3- القدرة الرياضية تمكن الفرد من التفكير الاستنتاجي او الاستقرائي لحل المشكلات
 الرياضية.
 - 4- تعني القدرة الرياضية التعبير عن الاعداد بالرموز الرياضية وتكوين المعادلات الجبرية
 لحل المشكلات العددية.
- وتبنى الباحث تعريف (الكبيسي ومدركة، 2015) نظرياً لهذه الدراسة ويعرفها اجرائياً " بأنها
 إمكانية مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي على توظيف قدراتهم الحسابية والجبرية
 والهندسية مقاسة بالدرجات التي يحصلون عليها نتيجة اجاباتهم عن اختبار القدرة الرياضية
 الذي أعده الباحث لهذا الغرض".

التفكير الابداعي Creative thinking

عرفه جيلفورد (Guilford 1962) بأنه " التفكير في نسق مفتوح يتميز الإنتاج فيه بخاصية
 فريدة وهي تنوع الإجابات المنتجة التي لا تحدها المعلومات المعطاة وحددت قدرات الإبداع
 بالطلاقة والمرونة والأصالة" (Guilford, 1962: 31).

وعرفه تورانس (1972) بأنه " عملية يصبح خلالها الفرد حساساً لإدراك المشكلات والإختلال في المعلومات والعناصر المفقودة وعدم الاتساق، ثم البحث عن المشكلة، ووضع الفروض واختبارها ثم الحصول على النتائج وربما إجراء تعديلات حولها وإعادة اختبار الفرضيات" (Torrance,1972:61).

في حين عرفه (الجبوري، 1986): بأنه "اسلوب من اساليب التفكير الموجه والذي يسعى الفرد عن طريقه الوصول الى اكتشاف علاقات جديدة او حلول جديدة للمشكلات " (الجبوري،1986: 50). وعرفه (علي ومحرز،1998) بأنه " القدرة على إنتاج عدد من الأفكار الأصيلة غير العادية، والخارجة عن الإطار المعرفي للفرد المفكر أو البيئة التي يعيش فيها، ويتضمن عدداً من المهارات منها: (الطلاقة وتعني تعدد الأفكار الصحيحة التي يمكن أن يأتي بها الفرد) و(المرونة: يقصد بها تنوع الأفكار المناسبة التي يأتي بها الفرد) ، كذلك (الأصالة: يقصد بها الأفكار الجديدة التي يأتي بها الفرد أما بالنسبة لنفسه أو بالنسبة إلى زملائه) ثم (التفاصيل: القدرة على اضافة تفاصيل اكثر لفكرة ما) " (علي ومحرز، 1998 : 10) .

وعرفها (شحاتة والنجار 2003)بأنه:" نوع من التفكير يتطلب توافر إمكانات ومناخ اجتماعي ونفسي يحيط بالفرد فيتيح سلوكاً ذا مواصفات خاصة، ويمر ذلك التفكير بمراحل(الإعداد ، الكُمون ، الاستبصار، التحقق) " (شحاتة والنجار ، 2003 : 124).

وعرفه (الموسوي، 2016) بأنه " التفكير الذي يؤدي الى انتاج يتصف بالجدة والإصالة فضلاً عن عدد من القدرات مثل الطلاقة والمرونة والحساسية للمشكلات، والقدرات التحليلية والتركيبية " (الموسوي، 2016 : 73).

نستنتج من التعريفات السابقة :

- قيام الفرد بإصدار افكار جديدة غير مألوفة.
- قدرة الفرد على انتاج أكبر عدد من الأفكار والآراء .
- التفكير الابداعي نوع من انواع النشاط العقلي.
- الاحساس بالمشكلات الرياضية ووضع الحلول المناسبة التي تتمتع بالأصالة والجدة.
- التركيز على النواتج الاصيلية والمرنة .
- يتميز التفكير الابداعي بالشمولية و بالتعقيد.

وتبنى الباحث تعريف (جيفورد 1962 Guilford) نظرياً لهذه الدراسة ويعرفه إجرائياً بأنه " الإتيان بأفكار لحلول أصيلة وغير مألوفة مرتبطة بالمحيط الذي يتفاعل معه طلبة الصف الرابع العلمي مقاساً بالدرجات التي يحصلون عليها عن طريق اجاباتهم عن فقرات إختبار التفكير الابداعي في الرياضيات".

الفصل الثاني

أولاً : خلفية نظرية

- 1- القدرات
- 2- القدرة الرياضية
- 3- مكونات القدرة الرياضية
- 4- التفكير
- 5- تعليم التفكير وتعليم مهارات التفكير
- 6- تنمية التفكير من خلال مادة الرياضيات
- 7- التفكير الإبداعي
- 8- مهارات التفكير الإبداعي
- 9- مراحل العملية الإبداعية
- 10- التفكير الإبداعي في الرياضيات
- 11- دور معلم الرياضيات في تنمية التفكير الإبداعي
- 12- علاقة التفكير الإبداعي بالمنهج
- 13- علاقة القدرة الرياضية بالإبداع
- 14- المؤشرات المستخلصة من الخلفية النظرية

ثانياً: الدراسات السابقة

- 1- الدراسات التي تناولت القدرة الرياضية
- 2- الدراسات التي تناولت التفكير الإبداعي
- 3- جوانب الإفادة من الدراسات السابقة

أولاً: الخلفية النظرية

1- القدرات Abilities

أن القدرة فطرية موروثية أو مكتسبة من البيئة، فإذا كان الفرد يمتلك قدرة دون تعليم أو تدريب خاص فهذا يعني ان القدرة لديه هي موروثية، كالقدرة على الإبصار والقدرة على المشي. اما قدرة الفرد الناتجة عن التعليم والتدريب كالقدرة على السباحة فتوصف بأنها قدرة مكتسبة، وتختلف القدرة عن الاستعداد، اي ان كل فرد لديه استعداد لعمل معين لكن يحتاج الى القدرة اللازمة لإظهار هذا الاستعداد، والقدرة تحتاج الى تدريب وتأهيل وتعلم لإظهارها، وبهذا يكون الاستعداد اسبق من القدرة (ناصر، 1989 : 101).

وزود الله (سبحانه وتعالى) الانسان بقدرات عقلية متعددة اختلف في تصنيفها وتحديد العلاقات بينها كثير من العلماء ويشير ذلك إلى أهمية تلك القدرات في حياة الفرد الراهنة وفي المستقبل، فضلاً عن حياته المهنية والتعليمية والاجتماعية (المليجي، 2000 : 19).

ويرى البعض ما هي إلا الكفاءة أو استطاعة الفرد على أداء عمل معين من الاعمال الذهنية أو الجسمية سواء كان هذا العمل فطرياً أم مكتسب بالتعلم والممارسة، لذلك تعد القدرة هي امكانية الفرد الحالية التي توصل اليها بالفعل سواء عن طريق نموه ام نضجه أم خبرته أم تعليمه أم تدريبه على مزاوله نشاط ذهني أم حركي أم حسي في مجال معين (النيال و عبد الفتاح، 2006 : 68).

و يميز (غباري وخالد، 2010) الفرق بين الاستعداد والقدرة إذ يذكر انه لا فرق بين الاستعداد والقدرة اذا كان المقصود بالتدريب عملية (التعليم) بمعناها الواسع، نتيجة تفاعل الفرد مع بيئته، أما قبل التدريب، فإن القدرة العقلية تبقى مجرد استعداد يميل الى الجانب الفطري وبهذا يظهر الفرق بين القدرة والاستعداد. ويرى العالم ثيرستون ان القدرة العقلية هي الصفة التي يحددها سلوك الفرد، وهذه الصفة تتحدد بما يؤديه الفرد او ما يقوم به، فهي تظهر نتيجة لأداء معين، لذلك فهي تمثل سلوكاً ظاهرياً يمكن ملاحظته ومن ثم قياسه (غباري وخالد، 2010 : 14).

وللقدرات العقلية اهمية خاصة، فمن خلال القدرة العقلية الابداعية (التركيبية) يمكن النظر الى المشكلة من عدة زوايا وبطرائق غير تقليدية وتساعد القدرات التحليلية التعرف على الافكار التي يمكن معالجتها، فضلاً عن اهمية القدرات العملية التي من ضمنها القدرة الرياضية في تعدد طرائق التفكير واقتناع الآخرين بقيمة الفكرة التي تتميز بقوة التجديد، وبذلك فان الفرد المبدع يتمتع

بقدره على توليد الافكار الجديدة والقدرة على تحليل هذه الافكار ومن ثم عرضها على الآخرين(الجاسم، 2010 : 195).

والقدرة في جوهرها عبارة عن أنماط أو استراتيجيات معرفية تحتوي على العمليات المعرفية، ومن أكثر النماذج العملية في تطبيق النظريات المعرفية على القدرات هو تطبيق مفاهيم تشغيل المعلومات في حل المشكلات، إذ تشير العمليات المعرفية إلى النشاط العقلي الذي يتعلق بالتفكير وكذلك بتجهيز المعلومات وتعلم حل المشكلات وإدراك العلاقات والارتباطات بين عناصر المنبهات المختلفة، وعليه فإن تأكيد القدرات سواء كانت ذات طبيعة عامة شاملة أم متميزة فأنها تتأثر بالمحتوى المتضمن في العقل البشري من معلومات ومعارف وحقائق وأفكار وتصورات التي اكتسبها عن طريق تراكم الخبرات والتجارب سواء بالتعليم أم بالصدفة عن طريق الخبرات الحياتية (الكبيسي ومدركة ، 2015 : 23) .

ويرى الباحث ان القدرة عملية عقلية يعتمدها المدرس أو الطالب أو أي فرد لحل مشكلة معينة بالنظر اليها من عدة جوانب وبطريقة غير روتينية معتمداً التفكير الصحيح والاستراتيجية المناسبة، كذلك ادراك العلاقات والترابطات بين عناصر المنبهات المختلفة، معتمداً على المعرفة السابقة وكيفية استدعاء المعلومات الصحيحة من الذاكرة لتوليد افكار جديدة وتحليلها وتبنيها لحل المشكلة.

2- القدرة الرياضية Mathematical Ability

سميت القدرة الرياضية بالقدرة الحسابية او بعامل العدد، اما صالح (1954) ففضل تسميتها باسمها العام وهو القدرة الرياضية، وظهرت هذه القدرة في الاعمال المبكرة التي قام بها (بيرت) اذ لاحظ ان الاختبارات الحسابية ترتبط ببعضها ارتباطاً عالياً، ووصل عن طريق اختباره الحسابية الى انها من المحتمل ان تقيس قدرة من نوع خاص، في حين ان ثرستون therston في تعدادها سماها بالقدرات الأولية، واقر بوجود عامل خاص سمي بالعدد (صالح، 1954 : 184-185).

فالقدرة الرياضية حالها حال القدرات العامة، إذ تعد قدرة عقلية مركبة وليست بالبسيطة، ولكنها في الوقت نفسه تعد من القدرات الفرعية التي تتدرج تحت قدرة اعم واشمل وهي ما يطلق عليها القدرة العملية تمييزاً لها عن القدرة الادبية (معوض، 1983: 24).

وأشار كروتيسكي (Krutestskii,1976) ان هناك العديد من التصنيفات والتعريفات للقدرة الرياضية أهمها تصنيف روجرز Rogers، اذ صنف القدرة الرياضية على صنفين :احدهما الانتاجي المعاد وهو ما يرتبط بوظيفة الذاكرة ، والثاني وهو الانتاجي الذي يرتبط بوظيفة التفكير الشامل (القباطي، 1993: 3) .

واكدت الابحاث التي قام بها كل من جود (Judd,1915)، وروجرز (Rogers,1918). وأولدهام (Oldham ,1938) وبينيت (Benet ,1948) والابحاث العاملة المعاصرة على انقسام القدرة الرياضية على قدراتها الثلاثة المركبة: الحسابية، والجبرية، والهندسية.

وتنقسم القدرة الحسابية على القدرات الاولية الآتية :-

أ- القدرة على التعبير اللغوي

ب- القدرة العددية

ت- القدرة الاستدلالية بنوعها الاستقرائية والاستنباطية

اما القدرات الجبرية فتتقسم على القدرات الاولية الآتية :-

أ- القدرة الاستدلالية بنوعها الاستقرائية والاستنباطية

ب- القدرة العددية

في حين تنقسم القدرة الهندسية على القدرات الاولية الآتية:-

أ- القدرة الاستدلالية بنوعها الاستقرائية والاستنباطية

ب- القدرة المكانية الثنائية والثلاثية الابعاد

ت- القدرة العددية

هذا وتختلف درجة تشعب العلوم الرياضية بقدراتها الاولية البسيطة تبعا لاختلاف مراحل التعليم.

(السيد، 2000 : 295-297).

وبعد ان ربطت القدرات العقلية العامة بعلم الرياضيات، اذ ان هذه القدرات تمثلت بفهم المفاهيم والمعرفة الإجرائية وحل المشكلات الرياضية وتعد هذه القدرات تركيزاً أساسياً للتقويم، اذ احتلت محور الاهتمام في التقويم الذي تم في عامي (1990 و 1992) كما أكد (بدوي، 2003)

عدم إمكانية فصل القدرات الرياضية، فهي ليست عوامل منفصلة لطرائق الفرد في التفكير للمواقف الرياضية، ولكن هذه القدرات الى حد ما تعد وصفاً للطرائق التي تتبنى عن طريقها المعرفة المتعلمة، والطرائق التي يتعامل بها الطلبة ويفكرون أو يتواصلون بأفكارهم الرياضية عن طريقها، ولذلك لا يمكن ان يكون هنالك اتفاق بين المعلمين عما يمكن ان يشكل مفردات لفهم المفاهيم او المعرفة الاجرائية أو حل المشكلة (بدوي، 2003: 180).

وتشير نتائج الابحاث النفسية عند(معوض، 2007) الى تأكيد فكرة تمايز القدرات الرياضية ثم اصبح بعد ذلك التوجه لدارسة كل قدرة من تلك القدرات المركبة، وادت دراساتها الى تحديد المكونات العقلية للقدرة الرياضية المركبة، ويعد البحث الذي قام به براون(1910, W Brown). من الابحاث الأولى التي دلت على ان القدرات الرياضية تتمايز فيما بينها، وادى ذلك بانقسامها على قدرتين الحسابية الجبرية والهندسية. وكذلك البحث الذي قام به محمد خليفة بركات عام 1950 في تحليله العاملي للقدرات الرياضية اكد على تمايزها الى قدرتين احدهما تتعلق بالحساب والجبر والفروع المبنية عليهما، والثانية تتعلق بالهندسة(معوض ، 2007 : 63).

ويذكر (الشيخ ، 2008) ان البحوث والدراسات المعاصرة تشير الى ان القدرة الرياضية، يمكن ان تتميز بثلاثة عوامل (العامل الحسابي الخاص بالعمليات الحسابية، وعامل الجبر، وعامل الهندسة المستوية والفراغية) كما اسفرت معظم البحوث الى المكونات العقلية الاساسية للقدرة الرياضية وهي :

أ- القدرة العددية

ب- القدرة على الفهم اللفظي

ت- القدرة المكانية

ث- القدرة الاستدلالية

(الشيخ ، 2008 : 299-300)

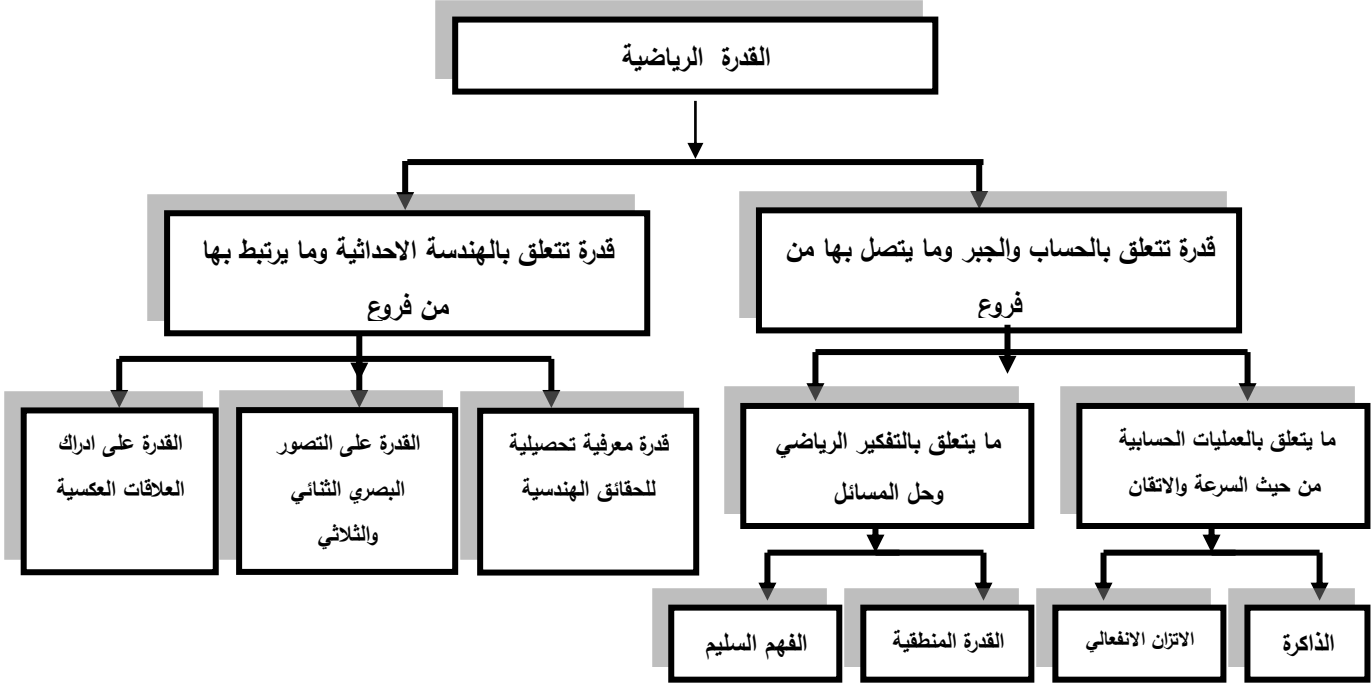
وتعد المشكلات في الرياضيات المناخ الاكثر ملاءمة لتنمية القدرات الرياضية ومهارات التفكير وتطويرها وتحسينها لدى الطلبة، التي توفر فرصاً للتحليل والتركيب والخيال والتأمل والابداع والنقد وتوليد الافكار(فدعم، 2008 : 38).

واشار (ابو حطب، 2011) انه مع شيوع انموذج العاملين لسبيرمان sperman، وجد ان القدرات الرياضية اتخذت وجهات مختلفة، ولم يجر البحث حول تحديد القدرة الرياضية كقدرة فئوية وإنما ارتبط الامر بمظاهر العامل العام (الذكاء العام) في الرياضيات ومظاهر العوامل الخاصة التي تتنوع في الحساب والجبر والهندسة، وفي الوقت الذي طرحت فيه المسألة على هذا النحو اصبحت مشكلة بنية القدرات الرياضية تعامل على انها تيين جوانب من الذكاء العام الذي عُدَّ جوهرياً للنشاط الرياضي، اذ ان الاختبارات الرياضية تنتسب عاملياً بالعامل العام، ووجد ارتباط عال بينهما وبين اختبارات الذكاء العام، واكد عدد من الباحثين ان التفكير الكمي أو القدرة الرياضية تُولف محوراً رئيساً للذكاء العام، وهناك بحوث أكدت فئة العامل الرياضي ومنها بحث باكنهام (Backingham,1921) الذي اكد وجود قدرة رياضية عامة، أي عامل رياضي فئوي، واكد هذه النتيجة فلاك (Flack,1926)، وفي العام نفسه صدر بحث فوراكر Fouracre واكد على فئة العامل الهندسي بعد ان كافأ بين مفهوم الهندسة، والعلاقات المكانية. وأكد فئة العامل الرياضي مرة اخرى في بحث ولسون (Wilson,1933) للموضوعات المدرسية المتصلة بالرياضيات، وعن طريق ذلك فسر ان لمواد الجبر والهندسة قدر كبير من الاشتراك مع الحساب، وفي الهندسة تعتمد الرموز الجبرية (ابو حطب، 2011 : 576 - 577) .

و يدخل عامل العدد في كل الاختبارات التي تتطلب سهولة في العمليات الحسابية، اما البحوث التي تلتها فقد بينت ان هذه القدرة الخاصة تتميز بسهولة معالجة كل المسائل الرمزية الخاضعة لقاعدة معينة، بصرف النظر عن طبيعة هذه الرموز سواء كانت أعداداً أم حروفاً، (فالقدرة الرياضية إذن هي قدرة تختص بصياغة وحفظ واستعمال العلاقات بين الرموز العددية، او على الاقل العلاقات بين الرموز اللفظية وغير اللفظية، التي تدل على علاقات عددية أو مكانية أو مساواة وما إلى ذلك، اما الرموز اللفظية فهي اللغة)(حسنين، 2011 : 119).

والقدرات الحسابية والجبرية تتمثل بمنطلقين : الأول يتعلق بالعمليات الحسابية وهذه تتطلب الإتيان والسرعة وتعتمد على الذاكرة والتوازن الانفعالي، والثاني يتعلق بالتفكير الرياضي، وحل المسائل الحسابية التي تعتمد على القدرة المنطقية والفهم السليم، ويعد العامل اللفظي إحدى مكونات القدرة الرياضية فكثيراً ما نجد بعض الطلبة ممن لديهم القدرة على حل المعادلات الجبرية بأتقان لكن اذا ما اعطيت لهم مسائل لفظية يعجزون عن الوصول للحل، بسبب عدم فهم التعابير اللفظية أو إدراكها، وهذا يجعلنا نفرق بين اختبارات العمليات الحسابية واختبارات المسائل الحسابية،

فبينما تخلو الاختبارات الأولى من أثر العامل اللفظي، يشترك في الثانية العامل اللفظي مع العامل الحسابي، كذلك للقدرة الهندسية ثلاثة جوانب أولها القدرة المعرفية التحصيلية للحقائق الهندسية وثانيهما القدرة على التصور البصري الثنائي والثلاثي وثالثهما القدرة على إدراك العلاقات العكسية كما موضح في الشكل رقم (1) (الكبيسي ومدركة ، 2015 : 29-30).



الشكل (1) مكونات القدرة الرياضية

ويعتمد الباحث في هذه الدراسة على إن القدرة الرياضية لها مكونات اساسية هي القدرة الحسابية والقدرة الجبرية والقدرة الهندسية، وأينما يرد لفظ القدرة الرياضية فهو يخص هذه المكونات الثلاثة.

3- مكونات القدرة الرياضية Mathematical Ability components

تعد الرياضيات من الدعائم الأساسية المهمة في الحياة العملية إذ تزود المتعلم بمهارات الحس المكاني والقدرة على حل المشكلات والتعليل الاستدلالي والاستكشاف والقدرة على التخمين، ونظرا لاهمية الرياضيات تأسس المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) في الولايات المتحدة الأمريكية التي تعد من اكبر المؤسسات التي اهتمت بالبحث التربوي في مجال الرياضيات المدرسية، واعطت اهمية للرياضيات بشكل يهدف الى تطوير وتحسين العملية التعليمية التعليمية

ابتداءً من مرحلة الروضة والابتدائية وصولاً إلى مرحلة الإعدادية، والمكونات الأساسية للقدرة الرياضية هي:

• القدرة الهندسية Geometric Ability

تبدو هذه القدرة في كل نشاط عقلي معرفي يتميز بالقصور البصري لحركة الأشكال والمجسمات (السيد، 1958 : 17) ، ومن من الضروري ان يمتلك مدرسوا الرياضيات بالمدارس الإعدادية الإعداد الرياضي والقدرة الهندسية اللازمة عن طريق التجارب الكافية في مجال الهندسة الاحداثية والهندسة الثلاثية الابعاد، حتى تكون لهم القدرة على اعتماد معارفهم في تاريخ تطور الهندسة وبنيتها، وتقديم عروض مفصلة لمفاهيم الهندسة المدرسية (عبد الامير و رحيم ، 2015 : 285-286)، ، وتساهم القدرة المكانية على إدراك الصور المرئية بدقة، وبناء التمثيلات العقلية وخيال المعلومات البصرية، والفهم والتلاعب المكاني، اذ عُدت العلاقات بين الأجسام أي القدرة المكانية مؤشرا قويا عن الجودة الشخصية والفروق الفردية، وهناك دراسات تكشف عن الارتباطات الهامة بين القدرة المكانية والنجاح في العلوم والتكنولوجيا، ودورات الهندسة والرياضيات، إلى حد ما، وان بعض الباحثين يشيرون إلى أن القدرة المكانية ممكن تتميتها وتطويرها من خلال الأنشطة الإثرائية والتدريب التي تساعد على تحديد الطلبة الموهوبين وتشجعهم على متابعة الرياضيات والعلوم الاخرى(Myint , 2017 : 3).

• القدرة الجبرية Algebraic Ability

بالنظر الى أهمية الجبر في الحياة اليومية فانه عُدّ مكونا اساسيا في الرياضيات المدرسية، اذ تمثل القدرة الجبرية الاستدلالية أداة للنمذجة الرياضية التي يعتمد عليها في الكثير من المجالات العلمية، كذلك تساعد الطلبة على تقدير وفهم قيمة الجبر وتعزز من قدرتهم على التعامل مع الخطوات الحسابية بسهولة ودقة، وكيفية اعتماد النتائج وتفسيرها، ويرى بورك (Burke , 2008) المشار اليه في (البدرى ورضا، 2017) ان التدريس الذي يشجع على القدرة الاستدلالية يحول دراسة الجبر من الدراسة المعتمدة على الخطوات والصيغ الرياضية والتركيز على الحفظ والتطبيق ودمج العمليات، الى دراسة الابداع والتفكير الأصيل، اذ حدد مارتن (Martin ,2009) خمسة عناصر مفتاحية للاستدلال الجبري وهي:

- الاستعمال ذو المعنى للرموز الجبرية

- معالجة المعلومات
 - الاستدلال على الحل
 - ربط الجبر بالهندسة
 - ربط الصيغ والدوال
- (البديري و رضا ، 2017 : 647)

• القدرة الحسابية Arithmetic Ability

والرياضيات علم تجريدي من خلق وابداع العقل البشري وتهتم ضمن ما تهتم به بالافكار والطرائق وانماط التفكير، كذلك تعد الرياضيات لغة عالمية تعتمد الرموز وتعابير محددة، ومعرفة منظمة في بنية لها اصولها، وايضاً تعني بدراسة الأنماط، أي التسلسل والتتابع في الاشكال والأعداد والرموز، وتعد الرياضيات فن وهذا واضح من خلال تناسقها وترتيب وتسلسل الافكار الواردة فيها(العبيسي، 2010: 35) .

وتعد القدرة الحسابية مقدرة الفرد على تنمية واعادة تسمية الاعداد بطرائق متنوعة ومتعددة، وفهم العلاقات بينها من ناحية (تقدير حجم العدد ، التقريب ، التماثل ، التخمين والحساب العقلي ، اصدار الحكم ونقل وترجمة المعلومات)، فضلاً عن ذلك تُعد القدرة الحسابية معالجة الارقام والقيام بحل المسائل البسيطة بسرعة ودقة في اجراء العمليات الحسابية الجمع والطرح والضرب والقسمة، وتتعلق القدرة الحسابية بالقدرات الاخرى الجبرية والهندسية(الكبيسي ومدركة، 2015 : 205)

4- التفكير Thinking

يشار الى التفكير بأنه سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق حاسة واحدة أو أكثر من الحواس الخمس (اللمس، البصر، السمع، الشم، الذوق) كذلك عملية بحث عن معنى في الموقف أو الخبرة وأن هذا المعنى قد يكون ظاهراً في بعض الاحيان وغامضاً في احياناً اخرى، ويتطلب التوصل إليه تأملاً وإمعان النظر في مكونات الموقف أو الخبرة التي يمر بها الفرد (Barell , 1991:77)

ولاحظ كثير من الباحثين أن مستوى التعقيد في التفكير يعتمد على مستوى صعوبة المهمة المطلوبة والتجريد من المهمة المطلوبة او المثير ، واستخلصوا بعد ذلك نوعين او مستويين من التفكير هما :-

أ- التفكير الأساسي أو البسيط :- التي تتضمن مهارات من بينها المعرفة المتمثلة بالاكتساب والتذكر والملاحظة والمقارنة والتصنيف .

ب- التفكير المركب : يرتبط بعمليات تحليل المشكلة، وإيجاد حلول مركبة او متعددة، ويتضمن ايضا إصدار أحكام أو إعطاء رأي، واعتماد مقاييس معايير أو محكات متعددة، وانه يحتاج الى مجهود ويؤسس معنى للموقف، وعن طريق ذلك تم التوصل الى وجود خمسة انواع من التفكير يحتويها التفكير المركب هي : (التفكير الإبداعي، التفكير الناقد، التفكير فوق المعرفي، حل المشكلات، اتخاذ القرار) وكل نوع من هذه الانواع يشتمل على عدد من مهارات التفكير التي تميزه عن غيره.(قطامي وأميمة، 2005:25)

واهتم كثير من العلماء والمفكرين بشكل ملحوظ وواضح بموضوع التفكير، لاسيما في النصف الثاني من القرن العشرين عقد الثمانينيات، اذ تمثل هذا الاهتمام في الكثير من نماذج التفكير والبرامج التدريبية والدراسات والبحوث والاتفاق بين وجهات النظر الداعية للنهوض بهذا المجال الحيوي وتطويره، وذلك للعمل بمبادئ التربية الهادفة بكل ابعادها الى تنظيم التفكير عند المتعلمين وتمكنهم من استثمار اقصى حد ممكن من قدراتهم وطاقاتهم الإبداعية، لذ فان الحضارة الانسانية هي خير دليل على آثار هذا التفكير الذي يعد العملية التي ينظم بها العقل خبرات الانسان بطريقة جديدة لحل المشكلات وإدراك العلاقات(ابو جادو ونوفل ، 2007: 25).

وينظر التفكير الى حل المشكلة من عدة زوايا و جوانب مختلفة، البعض منها يركز على عمليات التفكير الأساسية البسيطة، والبعض الآخر يركز على المهارات والعمليات العقلية المركبة، أو المعقدة(العنوم وآخرون، 2008، 206).

وعن طريق التفكير يمكن إجراء أي تغيير فعال في حياتنا والوصول الى حلول لمشكلاتنا وإنارة الطريق في رسم مستقبلنا وخطواتنا، وبدونه نصبح كالجماد، نستقبل ولا نرسل، ونتاجر ولا نؤثر، والتفكير لدى الانسان الذي كرمه الله سبحانه وتعالى، هو نظام معرفي يعتمد الرموز التي تعكس العمليات العقلية الداخلية، إما بتعبير مباشر أو تعبير رمزي، ومادة التفكير الأساسية هي المعاني والمفاهيم والمدرجات(يوسف، 2011 : 143) .

و يحاول الانسان عن طريق التفكير الوصول لما يتطلع اليه في المستقبل، كذلك للوصول إلى شيء لم يصل اليه في حاضره أو في ماضيه، وعن طريق العمليات العقلية المكملة بعضها للبعض الآخر يحصل الإنسان على ما يحتاجه من معلومات تساعده بالسيطرة على بيئته، ومن المحكمات

التي يمكن ان يدركها الفرد للحكم على مدى نجاحه في التفاعل مع بيئته هي: القدرة على الإدراك السليم، والقدرة على التذكر الدقيق والتفكير المثمر والعمل المناسب (العفون ومنتهى، 2012: 12) ويمكن القول بأن التفكير نشاط عقلي يحدث في الدماغ وغير ملموس وغير مرئي ويستدل عليه من خلال السلوك الظاهر الذي يقوم به الفرد في صورة كلام، او كتابة، او اشارات ورموز، أو حركات وأفعال يعبر عنها سلوكياً ، ويعني ذلك ان التفكير هو طبع في الانسان يمارسه بمستويات مختلفة منها البسيط ومنها المعقد في حياته اليومية. ويتكون التفكير من ثلاث مكونات رئيسة هي :-

أ- مكونات معرفية تتمثل بالمعرفة الخاصة بمحتوى المادة أو الموقف .

ب- العمليات العقلية المعقدة مثل حل المشكلات والاقبل تعقيدا مثل الملاحظة والمقارنة والتصنيف ويضاف اليها عمليات التوجيه والتحكم فوق المعرفية .

ت- الاستعدادات والعوامل الشخصية المتمثلة بالميل والاتجاهات وما يرتبط بشخصية الفرد ووضعه النفسي أو السيكولوجي . (عطية ، 2015 : 37 - 38)

والتفكير عمليات داخلية تعود إلى نشاط ذهني ومعرفي وتفاعلي وانتقائي، وقصدي موجه نحو حل مسألة معينة، أو اتخاذ قرارٍ ما، أو اشباع رغبة في الفهم وايجاد معنى، او اجابة عن سؤال معين، إذن التفكير أعقد نوعاً من أشكال السلوك الإنساني، ويندرج ضمن أعلى مستويات النشاط الذهني، وايضا يعد من أهم الخصائص التي تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات، واستطاع الانسان عن طريق اعتماده للتفكير وتنظيمه أن، يتميز عن الحيوان بقدرته على تحديد الهدف من ممارسته(البدران وضرغام، 2016 : 104).

5- تعليم التفكير وتعليم مهارات التفكير Teaching thinking and teaching thinking skills

وأن تعليم التفكير بشكل مستقل يجعل الطلبة قادرين على رؤية الأشياء بشكل أوضح والتوصل إلى أفكار جديدة (Stenberg, 1987:254) ، ويرى (Presseisen ,1988) ضرورة تعليم التفكير كمادة مستقلة مثلها مثل المادة الدراسية، وهذا بدوره يؤدي الى نتائج أفضل، ولكون تعليم التفكير له استراتيجيات وأنشطة خاصة يساعد الأفراد على اكتساب مهارات مختلفة تساهم في مواجهة المواقف والتحويلات الهائلة في مختلف الميادين(7-8: Presseisen ,1988) .

وان للتعليم تأثيراً في تطوير مهارات التفكير التي تنمو عن طريق التدريب والتمارين والتعلم ولا تختلف عن أية مهارة اخرى في التعليم .(De bone , 1991 : 142)
 واتفق معظم المهتمين بالعملية التعليمية على أن التعليم من أجل التفكير أو تعلم مهارات التفكير هو هدف مهم للتربية، وعلى المدارس ان تسعى كل ما بوسعها من أجل توفير فرص التفكير للطلبة، والكثير منهم عدوا مهمة تطوير قدرة الطالب على التفكير هدفاً تربوياً أساسياً، وعند صياغة الأهداف التعليمية فإنهم يعبرون عن توقعاتهم في تنمية استعدادات الطلبة حتى يكونوا قادرين على التعامل مع المشكلات الحياتية المعقدة في الحاضر وفي المستقبل
 (جروان، 1999: 5).

ويذكر ديبونو أن تركيز الانتباه والتصميم اللازم وتطوير المهارات القابلة للتحويل والانتقال لن يحدث إلا عن طريق تعلم التفكير جنباً إلى جنب المنهج وليس من خلالها
 (السرور، 2002: 284).

يتضح مما تقدم، أنه على كل مدرسة تطمح أن تعلم التفكير وتعمل على تطوير القدرات العقلية الإبداعية عند طلبتها، وأن تقوم بتدريس موضوعات تنثير العقل وتحفزه وتدرجه على التفكير، وألا تتخذ محتوى هذه المواد كحقائق ثابتة مسلم بها، وإنما يكون التفكير جوهرها لاكتساب المعرفة وتنظيمها، ومن ثم توظيفها (السرور ، 2005 : 19).

وتمثل نشاطات التفكير المفتوحة مجالاً مهماً لحث الطلبة على البحث واثاحة الفرصة على اعطاء اكثر من اجابة صحيحة، واعتماد اكثر من وظيفة عقلية واحدة، والتركيز على توليد الطاقة الفكرية، وتهيئة الفرص الحقيقية للكشف عن الطاقات الابداعية، كذلك توفر للمدرس الفرصة على مراعات الفروق الفردية بين الطلبة (ابو جلاله ، 2007 : 75).

وأن تعليم التفكير يقوم بإعداد الإنسان إعداداً صالحاً لمواجهة ظروف الحياة العملية التي تتشابك فيها المصالح، وتجعله قادراً على التوصل لحلول مناسبة، كذلك حاجة الأفراد لتعلم القدرة على التحليل المنطقي واتخاذ القرار بشكل يتناسب مع كثرة المعلومات وتعقدها، وتأهيل أبناء المجتمعات بمهارات التفكير اثناء أداء المهنة الصناعية وغير الصناعية حتى يتمكنوا من اتقان عملهم (غانم، 2009 : 25).

فلا بد من تعلم مهارات التفكير وممارستها من قبل الطلبة حتى يتقنها، وكذلك على الطالب ان يتعلم ويمارس مهارات وأساليب وقواعد وادوات التفكير بفاعلية كبيرة، وأشار بعض الباحثين على ان يكون تعليم مهارات وعمليات التفكير بصورة مباشرة بصرف النظر عن محتوى المادة الدراسية، اما البعض الآخر كان رأيهم دمج هذه المهارات والعمليات ضمن محتوى المادة الدراسية، وكذلك جزء من مخطط الدروس التي يحضرها المعلمون كل حسب اختصاصه (العفون ، 2012 : 95).

6- تنمية التفكير من خلال مادة الرياضيات Developing thinking through mathematics

تمتاز الرياضيات بانها شبكة من البناء الفكري، تبني الافكار بعضها على بعض، اي ان المهارات غير منفصلة بل مترابطة معاً بعلاقات وقوانين، واهم عناصر التفكير الرياضي هو القدرة على رؤية العلاقات التي تربط الافكار أو المفاهيم، وكذلك تمييز الانماط واكتشافها، ومن واجبات مدرس الرياضيات هو تعريف الطلبة بالبنية المنطقية للرياضيات، والابتعاد عن تعليمهم حفظ القوانين والعلاقات الرياضية بصورة منفصلة بعضها عن البعض الآخر، لان هذا الاسلوب في تعليم الرياضيات يجعل الطالب بعيداً عن الواقع المعاصر وغير مرتبط بالرياضيات وينظر الى الرياضيات على انها طريقة لحل المشكلات عقلياً وعلى الورق وفي الحياة الواقعية

(ريان ، 2012 : 72-73)

مما تقدم نستخلص ان التفكير يعد مجموعة من المهارات والافكار يمكن اكتسابها عن طريق تهيئة المواقف واثاحة الفرص المناسبة للمدرس لممارستها عند تدريس المحتوى المعرفي للمادة المقررة واعتماد اكثر من وظيفة عقلية، وأن يقوم بتدريس موضوعات تثير العقل وتحفزه وتدرجه على التفكير، مما يستدعي أن يقوم المدرسون بالتخطيط للتفكير واعتماد الاستراتيجيات والانشطة لتحقيق الأهداف المتعلقة بتنمية التفكير عند صياغة الاهداف التعليمية .

7- التفكير الإبداعي Creative thinking

أشار تورانس ومايرز للتفكير الابداعي على انه: عملية تحسس للمشكلات، وعملية ادراكية تحدد مواطن الضعف والثغرات وعدم الانسجام والنقص في المعلومات، وقيام الفرد بالبحث عن الحلول بعد ان يتنبأ بها، والرجوع الى صياغة الفرضيات وذلك لتوليد حلول جديدة عن طريق توظيف المعطيات الموجودة، ومن ثم عرض النتائج على الآخرين (Torrance&Myers,1972: 25)

ويعد كذلك ايجاد الترابطات الجديدة ذات المعنى والبحث عن كثير من الإمكانيات المتنوعة وغير المألوفة، أي إمكانيات موسعة ومفصلة (ترفنجر و كارول ، 2002 : 26) وقد بين (الحيزان ، 2002) انه لا يوجد اختلاف بين المصطلحات (الإبداع، الابتكار، التوليد، البديع، المبدع، المبتكر، الحديث....) وتعد مترادفات من حيث الدلالة اللغوية، وكذلك لها المعنى نفسه الذي يتمثل بالجدة والبداعه وانشاء الشيء الجديد، كما ان التفكير الابداعي هو نفسه التفكير الابتكاري، والابتكار نفسه الابداع، ولا يوجد فرق بينهما (الحيزان، 2002 : 20).

ويعبر عنه (جروان، 2005) بأنه نشاط عقلي مركب وهاذف توجهه رغبة قوية في البحث عن الحلول والتوصل إلى نواتج أصيلة غير معروفة مسبقاً، ويمتاز بالشمولية والتعقيد لأنه يعتمد على عناصر معرفية وانفعالية متداخلة تشكل حالة ذهنية وحيدة (جروان، 2005 : 74). ويرى كل من نويل، وسيمون، وشو (Nawiel & Simon & Show) ان التفكير الابداعي من الاشكال الراقية للسلوك الذي يظهر في حل المشكلات، كذلك أن حل المشكلات يعد إبداعاً اذا ما حقق توافقاً مع واحد او اكثر من الشروط الآتية :-

- 1- إنتاج التفكير يتمثل بالجدة والقيمة سواء للفرد أم للجماعة .
- 2- التفكير الذي يغير أو ينفى الأفكار المقبولة سلفاً.

3- التفكير الذي يحتوي على المثابرة والدافعية والاستمرارية العالية التي تظهر بشكل مستمر ومتقطع خلال العمل، والذي تكمن فيه القدرة لتحقيق أمر معين كما يذكر (سيد خير الله) بأن التفكير الابداعي هو العملية التي تنتج افكاراً وحلولاً تخرج عن المؤلف لدينا، وكذلك خارج الاطار التقليدي، سواء للمعلومات الخاصة للفرد المفكر ام المعلومات المتوفرة في البيئة، وذلك بهدف ظهور الجديد من الافكار (محمود ، 2006 : 88) .

كما اكدت (هلال، 2008:21) ان الابتكار هو مرادف للابداع وله المعنى نفسه، أما البعض الآخر فيرى ان الابتكار هو انتاج شيء جديد لحل مشكلة او تعبير فني والجدة هنا امر نسبي، اي انه يعد جديداً لفرد لكنه معروف لدى الآخرين، اما الابداع فهو حالة خاصة من الابتكار وذلك حين يكون الشيء جديداً على الفرد وعلى غيره، وكثيراً من الباحثين يجعلون الابتكار والابداع مترادفين والعبارة من ذلك وجود السمات العقلية والنفسية التي تؤهل صاحبها للاتيان بالجديد (الكيلاني، 2009:130). ويتفق الباحث مع الرأي الاول، أي ان الابداع هو الابتكار، والتفكير

الابداعي هو التفكير الابتكاري ولا فرق بينهما.

ويعبر (سعادة ، 2009) عن التفكير الابداعي بأنه عملية ذهنية يتفاعل بها المتعلم مع المعلومات والخبرات التي يواجهها، من اجل استيعاب عناصر الموقف بهدف الوصول الى فهم جديد وتحقيق حلا اصيلاً لمشكلته، أو إكتشاف شيء جديد ذو قيمة له وللمجتمع الذي ينتمي اليه(سعادة، 2009 : 261).

اما جاردر (Gardner) فقد اشار الى ان الشخص المبدع هو الذي يتمكن من حل المسائل بصورة دائمية، وله قدرة على تمييز الاسئلة الجيدة بطريقة غير متعارف عليها، ومن ثم يصبح في دائرة ثقافية معينه، ويشير ايضا الى ان الابداع يكون في مجال ما وليس في كل المجالات(نوفل وفريال : 2010) .

ووضع تايلور (Taylor , 1959) عند (العفون و منتهى، 2012) خمسة مستويات للإبداع هي :

- مستوى الابداع التعبيري(Expressive) :- هو المرحلة الاساسية للإبداع، ويعد ضروريا لظهور المستويات الاخرى ويتمتع بالاستقلالية و الأصالة و نوعية الإنتاج .
 - مستوى الابداع المنتج او التقني (Technical / Productive):- ويشير الى البراعة والحدثة والتوصل الى نواتج من الطراز الاول، ويتمثل بالإنتاج العلمي او الادبي وكذلك الفني.
 - مستوى الابداع الاختراعي (Inventive) :- الاسهام الجوهرى في تقديم افكار ومعارف اساسية جديدة، وذلك عن طريق البراعة باعتماد طرائق واساليب غير مستعملة سابقا .
 - مستوى الابداع التجديدي (Innovative):-القدرة على اختراق مبادئ وقوانين والاتيان بمنطلقات وافكار جديدة .
 - مستوى الابداع التخيلي (Imaginative):- هو الوصول الى مبدأ او نظرية أو افتراض جديد كليا لذلك يعد من اعلى مستويات الابداع واندرها .
- (العفون ومنتهى ، 2012 : 125).

8- مهارات التفكير الابداعي Creative thinking Skills

يذكر (الطيبي، 2001) ان اكثر الباحثين حددوا مهارات او مكونات التفكير الابداعي الاساسية المتمثلة (بالطلاقة ، المرونة ، الأصالة ، التوضيح او التفاصيل ، الحساسية للمشكلات) التي وصفها تورانس (الطيبي، 2001 : 52)

ويمكن الإشارة إليها بالتفصيل كالآتي :-

1- الطلاقة Fluency

تتمثل بقدرة الفرد وفي مدة زمنية محددة على اعطاء اكبر عدد ممكن من الأفكار والبدائل والمقترحات حول موقف، أو مفهوم معين أو حالة معينة، نهايتها حرة أو مفتوحة، كذلك استرجاع الفرد المخزون المعرفي لديه عندما يحتاجه، لذلك تتمثل الطلاقة بالسرعة على استدعاء العديد من الافكار لأشياء معينة، لذلك تتمثل بالجانب الكمي للإبداع (العتوم، 2004 : 256)

ويشير (محمود ، 2006) ان للطلاقة خمسة انواع هي :-

أ- طلاقة الأشكال : قدرة الفرد على الرسم السريع لعدد من الامثلة واطافة التفاصيل عند الاستجابة لمثير بصري .

ب- طلاقة الرموز أو الألفاظ : القصد منها انتاج المترادفات والكلمات وذلك ضمن شروط معينة، مثال على ذلك توليد الكلمات التي تبدأ بحرف أو تنتهي بكلمة معينة .

ت- طلاقة المعاني والأفكار (الطلاقة الفكرية) : ان يكون المتعلم قادراً على انتاج اكبر عدد ممكن من الافكار التي لها علاقة بموقف معين بعد ادراك المتعلم لذلك الموقف .

ث- الطلاقة التعبيرية : التفكير السريع في تكوين الكلام المترابط والمتصل، اي تكوين العبارات والجمل بشروط محددة وصياغة التراكييب اللغوية المميزة .

ج- التداعي أو الطلاقة الارتباطية : انتاج اكبر عدد من الألفاظ التي تتوافر فيه الشروط من حيث المعنى .

(محمود، 2006 : 94) .

2- المرونة Flexibility

قدرة الفرد على تغيير حالته الذهنية تزامناً مع تغيير الموقف الذي يتواجد فيه، إذ يقوم بإصدار العديد من الاستجابات التي لا تنتمي لفئة واحدة، لذلك فأن الفرد له قدرة على المرونة نتيج له التنوع بالافكار والاستجابات المحتملة . وتنسم المرونة بنوعين هما:-

أ- مرونة تكيفية :- ايجاد الحلول غير التقليدية للمواقف أو المشكلات الجديدة من خلال قدرة الفرد على تغيير طريقة التفكير لديه، وسميت (تكيفية أو توافقية)، كون الفرد يجري تعديلاً في تفكيره وايجاد الحلول المناسبة التي تتوافق مع الموقف او المشكلة .

ب- مرونة تلقائية :- اعطاء عدد من الاستجابات لا تنتمي لفئة واحدة، عن طريق قدرة الفرد على تغيير تفكيره باتجاهات مختلفة بيسر وسهولة (غانم، 2011 : 96) .

3- الإصالة Originality

تعد الإصالة أكثر المهارات ارتباطاً بالإبداع والتفكير الإبداعي ، إذ انها تتمثل بتعدد وتنوع الحلول والمتضمنة في كون الشيء جديداً ومتفرداً ، لذلك تعد الإصالة بالفكرة الجديدة ولا تخضع للأفكار الشائعة والحلول التقليدية، بينما يرى جيلفورد (Guilford) بأن الإصالة هي المرونة الكيفية للمادة اللفظية، أي انه عندما يحدث تغيير في المعاني فان الإصالة تكون موجودة، وتكون الافكار هنا جديدة وماهرة وغير مألوفة (ريان، 2004 : 204) .

4- الحساسية للمشكلات Sensitivity to problems

يقصد بها وعي الفرد بالمشكلة والاحساس بها، أي قدرته على رؤية المشكلات ، وتحديد جوانب النقص في الاشياء والنظم، والتوقع مما يمكن ان يحصل على اعتمادها او يتولد عنها من مشكلات، وتقاس بعدد المشكلات التي يمكن للفرد ان يكتشفها في الموقف او الموضوع المثار في زمن معين (لافي، 2006 : 42).

5- التفاصيل او الإضافة Elaboration

تتمثل بقدرة الفرد على اضافة التفاصيل الجديدة للأفكار والمواقف المتوفرة عنده، ويرى جيلفورد (Guilford) ان هذه القدرة الإبداعية يقصد بها اضافة عناصر ومكونات الاشياء، اي توسيع المخططات التي تقدم له لذلك تعد هذه الخاصية من قدرات التفكير التباعدي التي تتطلب توليد استجابات من المعلومات المعطاة، مثلاً توسيع فكرة ملخصة، او موضوع غامض (أبو جادو ، 2012 : 32) .

9- مراحل العملية الابداعية The stages of the creative process

ينظر (جروان، 2008) الى الاتجاهات المختلفة لكثير من الباحثين عن تعبير(العملية الابداعية) ، لأن الاتجاه التقليدي وصف هذه العملية بمجموعة خطوات أو مراحل تختلف من باحث الى آخر، ومن أكثر التحليلات انتشارا في الادب التربوي حول الابداع هو التحليل الذي قدمه والس (Wallas , 1926)، وبموجبه تنقسم العملية الابداعية على اربع مراحل :-

1) مرحلة الإعداد : كل فرد يريد ان يصل الى تحقيق اختراق ابداعي، لابد ان يجتاز مرحلة

اعداد وتحضير صعبة، وتتطلب هذه المرحلة خطوتين في غاية الاهمية هما :

أ- ان يتعرف على المشكلة التي يتطلب حلها اختراقا ابداعيا بصورة واضحة ومحددة.

ب- جمع المعلومات اللازمة حول المشكلة وتنظيمها، وقد تكون هذه المعلومات غير

متوفرة في المخزون المعرفي للفرد .

لذلك يتطلب من الفرد صياغة استنتاجات أولية عامة من المعلومات التي يحصل عليها وفحصها بتوسيع دائرة البحث التمهيدي ، ومراعات التوفيق بين دقة التعميم وموضوعيته وبين الجانب الاقتصادي والعملي، لما لها اهمية في اكتساب معلومات هامة لصياغة الفرضيات الجديدة وتجاوز الاستنتاجات المألوفة لتفسير المشكلة (جروان ، 2008 : 92) .

2) مرحلة الاحتضان أو الاختمار : تعد مرحلة تربيث وانتظار، ولا ينتبه المبدع الى المشكلة

انتباهاً جدياً، وتعدمرحلة كمون، إذ يتخلص العقل من كثير من الشوائب التي ليس لها صلة

بالمشكلة، وفي هذه المرحلة ايضا تأتي الفكرة بين حين وآخر على سطح الشعور، وهذا

الشعور هو شعور غامض إذ يرى الفرد نفسه متقدما نحو غايته، والبعض من علماء النفس

يذكرون ان المشكلة في هذه الفترة تكون تحت تأثير عمليات لا شعورية

(عبد العال ، 2012 : 123-124) .

3) الاشراق او الالهام : هي اللحظة الابداعية او اللاحاح الابداعي، إذ يتم في هذه المرحلة

انتاج الكثير والجديد من القوانين العامة التي تظهر فجأة، اي ان هذه المعلومات والخبرات

نظمت بصورة تلقائية دون تخطيط، وتضمن هذه المرحلة التمسك بالفكرة الجديدة، وتركها لوقت

آخر (قطامي، 2004: 202-203).

4) مرحلة التحقق : وهي آخر مرحلة من مراحل العملية الابداعية، ويقوم الفرد هنا باختبار الفكرة الجديدة، وإعادة النظر فيها، ويعرض جميع الافكار التي حصل عليها للتقويم، وهي ايضا مرحلة التجريب للفكرة الجديدة المبدعة (شواهين وآخرون، 2009 : 23) .

10- التفكير الابداعي في الرياضيات **Creative thinking in mathematics**

يشير (Ristow,1988) إن التعليم المباشر لمهارات التفكير الابداعي تؤدي الى انتاج

مفكرين مبدعين يتمتعون باكثر من مهارة. (Ristow,1988:20)

ويعد التفكير الابداعي في الرياضيات قدرة المتعلم على انتاج علاقات متنوعة وجديدة وحلول مختلفة للمشكلات الرياضية بطريقة غير مألوفة سابقاً وتتعدى الحلول المعروفة في ضوء المعرفة والخبرات الرياضية، والتي تمثل نقطة تحول الى القدرات الابداعية، بشرط الا يكون هناك اتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ (ابو عميرة ، 2002 : 26) .

كما ان الابداع في تعليم وتعلم الرياضيات هو قدرة الطالب وسلوكه لتوليد افكار ومعلومات رياضية تتميز بالحدثة والاصالة وذات قيمة مفيدة على الاقل بالنسبة له ومن وجهة نظره، وعلى المعلم ان ينظر الى كل طالب قابل لان يكون مبدعا، وله قناعة بأن الابداع لا يتوقف على مجموعة محددة من الطلبة، اذ ان تنمية الابداع تبدأ من تشجيع الطلبة على توليد ما لديهم من افكار والاندماج في أنشطة مبدعة، وهذه الأنشطة الابداعية تنتج عن ميلهم للتفكير والسلوك ابداعياً (عبيد ، 2004 : 285) .

والرياضيات من المواد الدراسية التي تساعد على تنمية الابداع، فهناك البنية الاستدلالية للرياضيات المتكونة من (البنية الاستقرائية والبنية الاستنباطية) التي تعمل على تنظيم محتوى الكتاب المدرسي من الكل الى الاجزاء ومن الاجزاء الى الكل، لذلك يتوجب على الطالب التدريب على ادراك العلاقات بين عناصر هذه المشكلات والمواقف والتخطيط لها واكتساب المعرفة والفهم الذين يؤديان الى حلها، وهذا بدوره يسهم في تنمية قدرات التفكير لدى الطالب ويكتسب الموضوعية في التفكير والحكم على الاشياء، وينبغي ان تصمم مناهج الرياضيات بأسلوب يحث على انطلاق أفكار الطلبة، ويتحدى قدراتهم الابداعية، وإثارة الدافعية لديهم نحو التجديد والابداع، واحترام افكار الطلبة واتاحة الفرصة لإظهار ابداعاتهم، مما يؤدي بمنهاج الرياضيات الى الاسهام في تنمية القدرة الابداعية(الخفاجي، 2011 : 32-33).

ويتفق كل من هاي لوك (High Look) و ستكث (Stkith) كما ورد في (ماضي، 2011) على ان جوهر الابداع في الرياضيات هو الخروج من نمطية التفكير والتغلب على الجمود في الرياضيات وانتاج الافكار الجديدة، وكذلك الابداع في الرياضيات الذي يتضمن اكتشاف نماذج جديدة وعلاقات بين الافكار الرياضية، وتكوين تطبيقات جديدة لها، ويؤكد فايز على انه يجب العمل على تنمية الابداع لدى الطلبة عن طريق تعليم مادة الرياضيات وبالخصوص عند حل المسائل الرياضية التي تحتل اجابات متعددة وبطرائق متعددة، والتركيز على التطبيقات الغير نمطية والمسائل ذات الطبيعة البحثية (ماضي ، 2011 : 130) .

وتتطور الرياضيات كلها عن طريق الابداع فيها، الذي يعد مصدراً في نموها، لذلك نرى الى يومنا هذا ان ابداع علماء الرياضيات مازال غير مكتشف سواء في الرياضيات نفسها أم في تدريسها، وتبين ايضاً بأن التفاعل الاجتماعي والحدس والاستدلال والتخيل والبرهان هي سمات مشتركة للإبداع في الرياضيات (بهاراث ، 2014 : 11).

ولذلك يمكن عد الرياضيات وسطاً لتنمية التفكير الابداعي والابداع نظراً لطبيعته التركيبية التي تسمح باستنتاج اكثر من نتيجة منطقية للمعلومات المعطاة نفسها، وبنيتها الاستدلالية تعطي بعض المرونة في تنظيم المحتوى، كما ان دراسة الرياضيات تعود الطالب على النقد الموضوعي للموقف، وهذا يكسب الطالب القدرات الاساسية للعملية الابداعية (الأسمر ، 2016 : 57) .

11- دور معلم الرياضيات في تنمية التفكير الابداعي

للمعلم دور كبير في بناء بيئة تعليم وتعلم لتنمية الابداع الرياضي ويتحمل المسؤولية التامة عن الابداع لدى طلبة الصف الدراسي وتكوين ما يسمى بالصف الابداعي، وتباينت آراء الباحثين في مسألة كيف يكون معلم الرياضيات مبدعاً فيرى فيورزيج وروبرت (Feurzeig and Roberts) ان المعلم المبدع في الرياضيات هو الذي يقدم افكاراً رياضية عن طريق اعطاء المشكلات الرياضية للطلبة التي تتضمن تطورات لحل هذه المشكلات، كذلك اعطائهم الفرصة ان يبدوا بموقف او مشكلة رياضية محددة ويطورون الحل المنطقي لها وهو ما يشابه حل المشكلات، أما أبتيس وهيجنسون (Upitis Phillips and Higginson) فيرون ان المعلم المبدع هو الذي ينظم بيئة التعلم لدى الطلبة واعطائهم الفرصة ليبدو تفسيراتهم الخاصة لفكرة رياضية اساسية، ويظهر ابداع المعلم هنا عن طريق تشجيعه لطلبته على ان يكتفوا بتفسيراتهم واساليبهم في المهام الرياضية، ويعتمد هذا الابداع على كتابات الطالب وتفسيراته الرياضية (السعيد وهويدا ، 2007 : 266).

إذ يعتبر المدرس او المعلم العامل الرئيس في انجاح البرنامج المعد لتعليم التفكير، ويعتمد تطبيقه على ممارسات المدرس مع الطلبة داخل الصف التي من شأنها أن تساعد على خلق مناخ مثير للتفكير (ابراهيم ، 2009 : 27)

ومن مبررات تعليم مهارات التفكير الابداعي، اعطاء الفرصة للمعلمين لممارسة دورهم باكثر فاعلية وأهمية من دور الملقن والخبير، كذلك دوره في الموقف الصفي، وللتفكير الابداعي الدور الكبير في زيادة إقبال الطلبة على التعليم، والمساهمة في إعداد الطلبة لممارسة الحياة بأقل قدر من الاخطاء، كذلك حل المشكلات والقدرة على تقويم التفكير للحصول على الحقائق وتحديد الدقة في الحكم، ويشجع الطلبة على تطوير نمط التعلم الخاص بهم، وتنمية القدرة على التمييز بين المعلومات الهائلة التي يحصل عليها، فضلاً عن دوره في التحليل المنطقي واتخاذ القرار لكثرة المعلومات وتعقدها (آل عزيز، 2013 : 81-82).

ويمكن العثور على خبرة المعلمين في تصميم الصف الابداعي عن طريق المشاركات اليومية والانشطة الصفية التي يقوم بها مع مختلف الطلبة، والحفاظ على المعلمين والمدرسين اثناء الخدمة لكونهم يمتلكون مصادر غنية بالمعرفة العلمية من اجل الاستفادة منها عند تصميم الدروس، ومن اجل تغيير الواقع التعليمي التربوي للطلبة والذي يعتمد على الحفظ والتلقين لابد ان يقوم المدرس وبمساعدة الجهات المختصة على توفير الوسائل غير الروتينية منها المختبرات مع اعتماد الاستراتيجيات اللازمة لتنمية القدرات العقلية للطلبة لحل المشكلات التي يتعرضوا لها، وكثير من المدرسين لديه القدرة والتفكير على تصميم الدرس بصورة يستطيع عن طريقها انشاء وتطوير التفكير لدى طلبتهم (Ling Koh & Brother , 2015 : 87).

12- علاقة التفكير الابداعي بالمنهج

تتطلب مناهج الرياضيات البدء بالكليات والعموميات لما تتمتع به من مرونة وشمولية تتيح الفرصة للفرد بادراك اكبر عدد من العلاقات (طلاقة) ، وتتميز بالتنوع (مرونة) والجدة (الاصالة) ، وهذا يعتمد على كيفية تنظيم محتوى مناهج الرياضيات وفق اساليب تنظيم المحتوى التي توصي بها نظريات التعلم ووفق نظرة معينة لكيفية حدوث التعلم، ومن افضل الاساليب في تنمية الابداع في الرياضيات لدى المتعلم هو الاسلوب الذي قام به أوزيل في تنظيم محتوى الرياضيات، اذ يوصي بتنظيم المحتوى مبتدأً من أكثر الافكار عمومية وشمولية الى الافكار والمفاهيم الأقل في عموميتها وشموليتها وهذا يسمح للمتعلم بتكوين علاقات هي جوهر العملية الابداعية، أما الولايات

المتحدة الامريكية اتبعت طريقة اخرى في تنمية الابداع الرياضي لطلابها عن طريق المؤتمرات الاولمبية الدولية في الرياضيات (IMO , 2002) اذ تجمع الطلبة المتفوقين في اكثر من 80 دولة، وطرحت اسئلة تنافسية بينهم تحتوي على المشكلات الرياضية معقدة اتي تتحدى معظم علماء الرياضيات ، وتعتمد على المعرفة الرياضية السابقة والنجاح في حل هذه المشكلات يتطلب ابداع غير عادي ، وتطرح هذه المشكلات الرياضية التي تخص الثمانين دولة على الطلاب في الاولمبياد حيث استطاع الكثير من الطلاب حل المشكلات المشار اليها وفي النهاية تجمع المشكلات الرياضية المعقدة والحديثة وتكون اساساً لوضع الاولويات لمناهج الرياضيات المدرسية للناطقين بالولايات المتحدة الامريكية في النواة المقبلة (السعيد وهويدا ، 2007 : 261) .

13- علاقة القدرة الرياضية بالابداع

اشار بعض الباحثين عند (السعيد 2003) الى ان الابداع في الرياضيات القدرة على تطوير أو تنمية حلول فريدة غير تقليدية وقدرة العقل على تكوين علاقات رياضية جديدة ومتنوعة ذات فائدة كبيرة لحل المشكلات الرياضية، واكد لينتش (Lynch) ان الابداع الرياضي هو مفتاح للفهم والادراك، وأشار ايضاً (محمود منسي) الابداع لا يقتصر على التجريد والتعميم فقط وانما يشتمل على انتاج افكار رياضية واكتشاف نظريات وتركيبات جديدة، في حين وضح وليام هيجنسون (William Higginson) بوجود اربعة مفاهيم للابداع في الرياضيات يمتلكها مدرس الرياضيات وهي:

المفهوم الاول: محاولة مدرس الرياضيات ان يقدم المناهج بطرائق مختلفة وغريبة وابداعية باعتماد قدراته الرياضية .

المفهوم الثاني : بناء تجسيدي أي يقدم المدرس افكار رياضية تخرج من بناء الاشياء المادية.

المفهوم الثالث : بناء رمزي يحاول فيه مدرس الرياضيات تقديم الافكار الرياضية عن طريق نمو نظم الرمز وهو اعلى من مرحلة التجسيد ويتلاءم هذا المفهوم مع حل المشكلات الرياضية.

المفهوم الرابع: الابداع للتفوق اي ان مدرس الرياضيات يحاول تنظيم بيئته التعليمية داخل الصف لإتاحة الفرصة لطلبته اعطاء تفسيراتهم الخاصة لفكرة رياضية اساسية.

(السعيد ، 2003 : 101 – 106)

وتعد القدرة الرياضية من القدرات العقلية التي تتسم بالصبغة الابداعية، و ذكر (هادامارد) الفرق بين الفرد الذي ينجح في معالجة مسائل رياضية في الجبر أو الهندسة أو غيرها من الفروع الرياضية المختلفة وبين المبدع أو المخترع في الدرجة فقط، وليس فرقاً في نوعية التفكير (معوض، 2007 : 62)، كما اهتم عدد كبير من المختصين والعلماء في علم النفس والتربية بموضوع القدرة الابداعية وهذا الاهتمام المتزايد سببه الرجوع الى التطورات الحديثة الذي يشهدها علم النفس والتربية من جهة، والتقدم العلمي والتكنولوجي من جهة اخرى، كذلك توجه العلماء الى دراسة الابداع كقدرة عقلية نامية، يمكن ترتيبها من السنوات المبكرة للفرد بوساطة الاختبارات وطرائق علمية تساعد على انتقاء الافراد الذين يتميزون بهذه القدرة لتوقير المناخ البيئي والتربوي لنموها نمواً سليماً (غباري وخالد، 2010: 260-261).

ومكونات القدرة الرياضية ليست عوامل منفصلة عن اساليب الفرد في التفكير للمواقف الرياضية وانما هي وصف للطرائق التي تبنى عن طريقها المعرفة المتعلمة، وتساعد على الاكتشاف والتخمين فضلاً عن القدرة على اعتماد طرائق رياضية مختلفة لحل المشكلات غير الروتينية وان المعرفة الرياضية تتضمن اكثر من الألفة بالأعداد والحساب (الكبيسي ومدركة ، 2015 : 30)

14- المؤشرات المستخلصة من الخلفية النظرية

- 1- القدرة الرياضية قدرة عقلية مركبة من قدرات اساسية (الحسابية ، الجبرية ، الهندسية) وكل قدرة منها لها قدرات اولية بسيطة.
- 2- يمكن تنمية القدرة الرياضية لدى المدرسين عن طريق التدريب والممارسة.
- 3- تتعلق القدرة الرياضية بالتفكير الرياضي والفهم السليم للمسألة الرياضية.
- 4- يوجد ارتباط بين القدرات الاساسية الثلاثة، إذ يستطيع الفرد حل مشكلة رياضية عددية عن طرائق الرموز أو الحروف، كذلك القدرة الهندسية ترتبط بالادراك المكاني والعلاقات المكانية المختلفة.
- 5- ترتبط القدرات الرياضية بالذكاء العام.
- 6- التفكير الابداعي عملية ذهنية تتطور عن طريق التدريب والمران لكي يصل الطالب الى نتائج مثمرة.

- 7- يمكن تنمية الابداع اذا توفر المعلم المبدع المؤمن بثقافة الإبداع.
- 8- هناك دور كبير للبيئة والمدرسة ولاولياء الامور في تنمية الابداع.
- 9- عن طريق تطبيق المواقف والفرص المناسبة يمكن للطاب اكتساب مهارات التفكير وهذا يؤدي الى قيام المدرسون بالتخطيط لها، واعدادها واعتمادها هدفاً ووسيلة لتحقيق الاهداف المتعلقة بتنمية التفكير.
- 10- أغلب الباحثين والدارسين اتفقوا على اهمية التفكير الابداعي وتنميته لدى الطلبة لانه هدفاً اساسياً تسعى المؤسسات التربوية لتحقيقه وانه يتضمن خمس مهارات هي (الطلاقة والمرونة والاصالة والحساسية للمشكلات والتفاصيل او الاضافة) .
- 11- تعد الرياضيات من المواد الدراسية التي تنمي الابداع لدى الطلبة.
- 12- التنوع بطرائق التدريس من أجل التعامل مع الفروق الفردية بين الطلبة.

ثانياً: الدراسات السابقة

المحور الأول : الدراسات التي تناولت القدرة الرياضية

1- دراسة (Cansia, 1962) :

"القدرة الرياضية وعلاقتها بالمنطق واستخدام الرموز"

اجريت الدراسة في الولايات المتحدة الامريكية وهدفت الى معرفة علاقة القدرة الرياضية بالاستدلال واعتماد الرموز .

2- دراسة القباطي (1993):

"القدرة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنطقي والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الثانوية وما بعدها "

هدفت الدراسة الى معرفة النمو الحاصل في القدرة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنطقي من جهة، والتحصيل في الرياضيات من جهة اخرى لطلبة المرحلة الثانوية وما بعدها واجريت الدراسة في الاردن .

3- دراسة الفيصل (2001) :

"القدرة الرياضية وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات لدى طلاب الثانوية في الجمهورية اليمنية"

أجريت الدراسة في اليمن وهدفها معرفة العلاقة بين القدرة الرياضية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي في الجمهورية اليمنية .

4- دراسة فريح (2011):

"القدرة الرياضية لدى طلبة معاهد إعداد المعلمين "

هدفت الدراسة لمعرفة القدرة الرياضية لدى طلبة معاهد اعداد المعلمين بحسب متغير الجنس، كذلك العلاقة بين مكونات القدرة الرياضية، اجريت الدراسة في العراق

5- دراسة التميمي (2012):

"العلاقة بين القدرة الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة وتفكيرهم الهندسي"

تم اجراء الدراسة في العراق هدفها الكشف عن العلاقة بين القدرة الرياضية والتفكير الهندسي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

6-دراسة اللوح (2015):

أثر توظيف التقويم البديل في تنمية القدرة الرياضية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة"

الهدف من الدراسة هو الكشف عن أثر توظيف التقويم البديل في تنمية القدرة الرياضية لدى طلبة الصف العاشر الاساسي بغزة. والجدول (1) يبين بعض تفاصيل هذه الدراسات.

جدول (1)

الدراسات التي تناولت لقدرة الرياضية

| نت | اسم الباحث و البلد | المستوى التعليمي | نوع العينة | حجم العينة | المادة | نوع المنهج | النتيجة |
|----|--------------------------|----------------------|------------|------------|-----------|------------|--|
| 1 | cancia,1962 امريكا | الصف الثاني المتوسط | ذكور واناث | 80 70 | الرياضيات | وصفي | أظهرت الدراسة وجود علاقة موجبة وذات دلالة احصائية عند مستوى (0.01) بين الفترات التي تتضمن الاستدلال والتحصيل |
| 2 | القباطي، 1993 الاردن | ثانوي + كلية التربية | ذكور واناث | 300 263 | الرياضيات | وصفي | عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين اداء الذكور واداء الاناث في المرحلة الثانوية في مجالات القدرة الاستدلالية والعديدية والمكانية. كما اكدت الدراسة ان هناك علاقة ايجابية بين كل من القدرة الرياضية والتحصيل |
| 3 | الفیصل ، 2001 اليمن | ثانوي | ذكور واناث | 230 170 | الرياضيات | وصفي | تفوق الاناث على الذكور في القدرة الاستدلالية والقدرة المكانية والقدرة العددية |
| 4 | فريخ ، 2011 العراق | معاهد اعداد المعلمات | ذكور واناث | 109 168 | الرياضيات | وصفي | امتلاك طلبة معاهد اعداد المعلمين للقدرة الرياضية وتفوق الذكور على الاناث |
| 5 | التميمي ، 2012 العراق | الثالث متوسط | ذكور | 321 | الرياضيات | وصفي | يوجد فرق ذو دلالة احصائية ما بين المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب والمتوسط الفرصي لاختبار القدرة الرياضية ولصالح المتوسط الحقيقي كذلك يمتلكون التفكير الهندسي ، لذلك العلاقة بين الدرجات القدرة الرياضية والتفكير الهندسي هي علاقة ارتباطية موجبة |
| 6 | اللوح ، 2015 فلسطين | العاشر الاساسي | اناث | 78 | الرياضيات | تجريبي | وجود فروق احصائية في ملف الانجاز لتنمية القدرة الرياضية ولصالح المجموعة التجريبية |

جوانب الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة

اطلع الباحث على الدراسات السابقة الموضحة في الجدول (1)، فوجد ان هناك بعض

جوانب الاتفاق او الاختلاف بينها ، في الاجراءات أو النتائج وعلى النحو الآتي:

1- نوع المنهج المعتمد في الدراسة

جميع الدراسات وصفية تبحث عن العلاقة بين متغيرين او اكثر باستثناء دراسة (اللوح ، 2015) في فلسطين كانت دراسات تجريبية إذ كان هناك اثر للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع (القدرة الرياضية).

2- نوع المادة : اتفقت جميع الدراسات السابقة على نوع المادة وهي الرياضيات .

3- المرحلة الدراسية :

اختلفت الدراسات السابقة من ناحية المرحلة الدراسية إذ تناولت (دراسة القباطي 1993) مرحلة الثانوية (الاول ثانوي) ومرحلة الجامعة، اما دراسة (الفيصل ، 2001) فتناولت مرحلة الثانوية ، ودراسة (فريح ، 2011) التي تناولت معاهد اعداد المعلمين ، في حين كانت دراسة كل من (التميمي ، 2012) و (Cansia, 1962) حددت مرحلة المتوسطة، أخيراً دراسة (اللوح ، 2015) تناولت الصف الرابع الاعدادي.

4- جنس العينة:

اتفقت دراسات (القباطي، 1993) و(الفيصل، 2001) و(فريح، 2011) و(Cansia, 1962) (بجنس العينة إذ كانت مختلطة (الذكور والاناث) اما دراسة (التميمي، 2012) اقتصرت على الذكور ودراسة (اللوح، 2015) فأقتصرت على الاناث فقط.

5- حجم العينة:

وجد تفاوت بين الدراسات السابقة من حيث حجم عينة الدراسة ، اذ كانت دراسة (اللوح ، 2015) عينتها (78) ، اما الدراسات الخمسة الاخرى فكانت عينتها أكثر من (150) لانها بحوث وصفية تحتاج الى عينات كبيرة بخلاف المنهج التجريبي .

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت التفكير الابداعي

1- دراسة (المعيوف ،2002)

"أثر استراتيجية اتقان التعلم باستعمال الحاسوب تقنية علاجية في تحصيل الطلبة لمادة الرياضيات وتفكيرهم الابداعي"

اجريت في العراق واستهدفت معرفة اثر استراتيجية اتقان التعلم باستعمال الحاسوب تقنية علاجية في تحصيل الطلبة لمادة الرياضيات وتفكيرهم الابداعي

2- دراسة اريك (Eric,2009)

"تحديد امكانات طلاب المرحلة المتوسطة في البحث عن الابداع الرياضي"

اجريت الدراسة في امريكا واستهدفت التعرف على مؤشرات القدرات الابداعية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة

3- دراسة (الفتلاوي ، 2012)

"التفكير الابداعي وعلاقته بالتحصيل الرياضي لدى طلبة كلية التربية الأساسية"

هدفت الدراسة الى قياس التفكير الابداعي لدى طلبة كلية التربية الاساسية - قسم الرياضيات وعلاقته بالتحصيل الرياضي لديهم . واجريت الدراسة في العراق.

4- دراسة (أبو عطا ، 2013)

"أثر توظيف دورة التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الابداعي لدى تلاميذ الصف التاسع الاساسي بمحافظات غزة"

هدفها تقصي أثر تدريس الرياضيات عن طريق توظيف دورة التعلم في تنمية مهارات التفكير الابداعي لطلبة الصف التاسع الاساسي بالمدارس الخاصة في محافظات غزة.

5- دراسة (جودة ، 2014)

"فاعلية برنامج قائم الى صفحات الويب في ضوء نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الابداعي والتحصيل لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك"

اجريت الدراسة في السعودية وهدفت الدراسة الى التعرف على فاعلية برنامج قائم الى صفحات الويب في ضوء نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الابداعي والتحصيل لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك.

6- دراسة (عبد الله ، 2016)

" فاعلية استراتيجية الاحداث المتناقضة على التحصيل والتفكير الابتكاري لدى الصف الثاني

متوسط في مادة الرياضيات وتذوق جماليتها"

اجريت الدراسة في العراق وهدفت الى التعرف على فاعلية استراتيجية الأحداث المتناقضة على

التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الثاني المتوسط . والجدول (2) يبين بعض

تفاصيل هذه الدراسات

جدول (2)

الدراسات المسابقة التي تناولت التفكير الابداعي

| النتيجة | نوع المنهج | المادة | حجم العينة | نوع الطلبة | المستوى التعليمي | اسم الباحث والبلد | ت |
|--|------------|-----------|------------|---------------|-------------------------------|---------------------------|---|
| وجود فرق ذات دلالة احصائية بين درجات التحصيل الدراسي (للطلاب) ولصالح المجموعة التجريبية ، كذلك عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين درجات التحصيل الدراسي لدى الطالبات ، أيضاً عدم وجود فرق دال احصائياً بين متوسط درجات التفكير الابداعي سواء للطلاب او الطالبات بين المجموعتين التجريبيتين والضابطتين . | تجريبي | الرياضيات | 68 53 | ذكور واناث | الرايع الثانوي العام | المعيوف ، 2002 العراق | 1 |
| أظهرت النتائج قدرة الطلبة على حل المشكلات بطريقة ابداعية ولديهم اتجاه عالي نحو الرياضيات امتلاك طلبة عينة البحث الاساسية للتفكير الإبداعي في الرياضيات ومكوناته ولا توجد فروق بين الذكور والاناث ، والعلاقة الارتباطية بين التفكير الابداعي لدى جميع الطلبة مع تحصيلهم الرياضي هي ضعيفة جداً، كذلك لا توجد فروق احصائية في العلاقة الارتباطية بين التفكير الإبداعي في الرياضيات وحسب مكوناته مع التحصيل الرياضي تبعاً لمتغير الجنس | وصفي | الرياضيات | 89 | ذكور واناث | متوسطة | Eric , 2009 امريكا | 2 |
| أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير الابداعي لصالح المجموعة التجريبية | تجريبي | الرياضيات | 54 | ذكور | الصف التاسع الاساسي | أبو عطا، 2013 فلسطين | 4 |
| فاعلية برنامج قائم الى صفحات الويب في ضوء نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الابداعي والتحصيل لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك (مجموعة الدراسة) ووجود علاقة موجبة قوية دالة احصائياً بين مهارات التفكير الابداعي والتحصيل لدى طالبات قسم الرياضيات (مجموعة الدراسة) | تجريبي | الرياضيات | 40 | اناث | الكلية الجامعية قسم الرياضيات | جودة ، 2014 السعودية | 5 |
| تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية الاحداث المتناقضة في التحصيل والتفكير الابتكاري في مادة الرياضيات | تجريبي | الرياضيات | 50 | اناث | الصف الثاني متوسط | عبد الله ، 2016 العراق | 6 |

جوانب الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة

من ملاحظة الدراسات السابقة التي تناولت التفكير الابداعي والموضحة في الجدول (2)، وجد ان هناك بعض جوانب الاتفاق والاختلاف فيما بينها ، في الاجراءات والنتائج وعلى النحو الآتي:

1- نوع المنهج المعتمد في الدراسة

تشابهت اربع دراسات في نوع المنهج المتبع وهو التجريبي وهذه الدراسات (المعيوف ،2002) في العراق و (أبو عطا، 2013) في فلسطين و(جودة ، 2014) في السعودية و(عبدالله ، 2016) في العراق، اما دراستي (الفتلاوي ، 2012) في العراق و(Eric , 2009) في امريكا فكانت مناهج وصفية تبحث عن العلاقة بين متغيرين او اكثر .

2- نوع المادة

اتفقت جميع الدراسات السابقة على نوع المادة وهي الرياضيات .

3- المرحلة الدراسية :

اختلفت الدراسات السابقة من ناحية المرحلة الدراسية إذ تناولت دراسة (المعيوف 2002) مرحلة الرابع الثانوي، اما دراسة (Eric , 2009) و(عبد الله ، 2016) فتناولت مرحلة المتوسطة ، ودراسة (الفتلاوي ، 2012) التي تناولت طلبة كلية التربية الاساسية ، ودراسة (أبو عطا ، 2013) تناولت مرحلة التاسع الاساسي، وأخيراً دراسة (جودة ، 2014) تناولت مرحلة الكلية الجامعة قسم الرياضيات.

4- جنس العينة:

اتفقت دراسات(المعيوف 2002) و (Eric , 2009) و (الفتلاوي ، 2012) بجنس العينة إذ كانت مختلطة (الذكور والاناث) اما دراسة (ابو عطا ، 2013) اقتصرت على الذكور دون الاناث، في حين دراستي (جودة ، 2014) و (عبد الله ، 2016) فأقتصرتا على الاناث فقط.

5- حجم العينة:

وجد تفاوت بين الدراسات السابقة من حيث حجم عينة الدراسة، كانت دراسة (المعيوف، 2002) الاعلى اذ بلغت عينتها (121) وهي مختلطة من الذكور والاناث، كانت دراسة (Eric , 009) عينتها (89) في حين كانت دراسة (الفتلاوي، 2012) عينتها (70) من الذكور والاناث ودراسة (جودة، 2014) عينتها (40) من الاناث اما دراسة (ابو عطا ، 2013) فبلغت (54) من الذكور في حين بلغت عينة دراسة (عبد الله ، 2016) (50) من الاناث فقط

جوانب الاستفادة من الدراسات السابقة

بعد عرض الدراسات السابقة والاطلاع على جوانب الاتفاق والاختلاف بينها، تبين هناك جوانب مفيدة في الدراسة الحالية وفي نواحي عدة منها تحديد المشكلة وأهمية الدراسة كذلك في الاجراءات، فضلا عن تحليل النتائج كآتي:

1- اختلفت الدراسات في نوعية المنهج المتبع فبعضها اتبعت المنهج الوصفي والبعض الآخر اتبعت المنهج التجريبي وذلك حسب طبيعة الدراسة او البحث، اما الدراسة الحالية فأخذت منهج البحث الوصفي لدراسة العلاقة الارتباطية بين متغيراتها (القدرة الرياضية والتفكير الابداعي).
2- جميع الدراسات التي تناولت المحور الاول (القدرة الرياضية) وحسب مكوناتها (القدرة المكانية، القدرة الاستدلالية، القدرة العددية، القدرة المفاهيمية)، عدا دراسة (التميمي، 2012) إذ تناولت دراسة مكونات القدرة الرياضية (القدرة الحسابية، القدرة الجبرية، القدرة المكانية)، أما الدراسة الحالية اعتمدت على المكونات الرئيسة الثلاثة ومكوناتها الاساسية الأولية لمجالات القدرة الرياضية كآتي:

- القدرة الحسابية مكوناتها (القدرة العددية، القدرة على التعبير اللغوي، القدرة الاستدلالية).
 - القدرة الجبرية مكوناتها (القدرة العددية، القدرة الاستدلالية).
 - القدرة الهندسية مكوناتها (القدرة العددية، القدرة الاستدلالية، القدرة المكانية).
- واهتمت ايضاً بمعرفة العلاقة بين القدرة الرياضية والتفكير الابداعي .

3- المراحل الدراسية التي تناولتها الدراسات السابقة كانت متفاوتة فيما بينها فبعض الدراسات توزعت بين المتوسطة والاعدادية والبعض الاخر في كليات التربية في الجامعات ودراسة واحدة في معاهد اعداد المعلمين وواحدة في المرحلة الابتدائية، أما الدراسة الحالية تناولت مدرسي ومدرسات الرياضيات للمرحلة الاعدادية وكذلك طلبة الصف الرابع العلمي في محافظة بابل .

4- تم الاستعانة بالدراسات السابقة في تحديد حجم العينة اذ تبين ان البحوث الوصفية يكون حجمها اكبر مما هو في البحوث التجريبية حتى يتمكن الباحث من تعميم النتائج التي يتوصل اليها وبذلك اعتمدت حجم العينة (61) مدرساً ومدرسة و(915) طالباً وطالبة لأغراض الدراسة.

5- كان للدراسات السابقة دور في تحديد الوسائل الاحصائية المستعملة سواء في التحليلات الاحصائية أم في التأكد من الخصائص السايكومترية للاختبارات.

الفصل الثالث

اجراءات الدراسة

اولاً: منهج الدراسة

ثانياً: مجتمع الدراسة

ثالثاً: عينة الدراسة

رابعاً: ادوات الدراسة

1- مراحل بناء اختبار القدرة الرياضية

2- مراحل بناء اختبار التفكير الابداعي

خامساً: التطبيق الاستطلاعي للاختبارين

سادساً: الوسائل الإحصائية

إجراءات الدراسة : Research Procedures

يتناول هذا الفصل الاجراءات التي اعتمدت لتحقيق اهداف الدراسة والاجابة عن اسئلتها والتحقق من فرضياتها وتضمن منهج ومجتمع الدراسة وكيفية اختيار عينتها والخطوات المتبعة لأعداد الادوات والوسائل الاحصائية المتبعة في تحليل نتائجها.

اولاً: منهج الدراسة Methodology of Research

اعتمد في هذه الدراسة منهج البحث الوصفي الذي يقوم على اساس "تحديد خصائص الظاهرة كما هي ووصف طبيعتها ونوعية العلاقة بين متغيراتها واسبابها واتجاهاتها وغيرها من الجوانب التي تدور حول مشكلة او ظاهرة معينة والتعرف على حقيقتها في الواقع وتفسيرها، وله عدة انواع منها دراسة العلاقات المتبادلة التي من ضمنها الدراسات الارتباطية التي تتبع للتعرف على نوع العلاقة القائمة بين متغيرين او اكثر" (الدليمي وعلي، 2014:148).

ثانياً: مجتمع الدراسة Population of the Research

يقصد بمجتمع الدراسة " جميع الافراد (او الاشياء او العناصر) الذين لهم خصائص واحدة يمكن ملاحظتها"(أبو علام،2006: 154). ويشمل مجتمع الدراسة الحالية جميع المدرسين والمدارس لمادة الرياضيات للمرحلة الإعدادية وطلبتهم في المديرية العامة لتربية محافظة بابل - الدراسة الصباحية للعام الدراسي (2017-2018)، والبالغ عددهم (583) مدرساً ومدرسة منهم (232) مدرساً و(351) مدرسة ، أما اعداد الطلبة فهو (12103) منهم (5504) ذكور و(6599) انثى موزعة على اربعة اقصية والنواحي التابعة لها وبواقع (136) مدرسة إعدادية وثانوية للدراسة الصباحية وحسب القوائم التي تم الحصول عليها من قسم التخطيط في المديرية وفيما يأتي وصف لهذا المجتمع:-

1- مجتمع المدارس

تضمن مجتمع المدارس لأغراض الدراسة الحالية مدارس المديرية العامة لتربية بابل(136) مدرسة إعدادية وثانوية وبواقع (64) مدرسة إعدادية وثانوية للبنين و(72) مدرسة إعدادية وثانوية للبنات، موزعة على أربعة أقصية تابعة لمحافظة بابل، استناداً الى الكراسي الاحصائي للعام الدراسي 2017-2018 للمدارس الاعدادية والثانوية والصادر من قسم التخطيط في المديرية العامة لتربية بابل، والجدول رقم (3) يبين أعداد المدارس وفقاً لمواقعها في الاقصية والنواحي ووفقاً لجنس المدرسة ونوعها.

الجدول (3)

أعداد المدارس تبعاً لمواقعها في الأفضية ووفقاً للجنس والمرحلة

| المدارس حسب الجنس | | ب.م.ب | المدارس حسب المراحل | | القضاء |
|-------------------|------|-------|---------------------|--------|----------|
| بنات | بنين | | إعدادية | ثانوية | |
| 34 | 31 | 65 | 25 | 40 | الحلة |
| 14 | 12 | 26 | 17 | 9 | الهاشمية |
| 9 | 9 | 18 | 10 | 8 | المحاويل |
| 15 | 12 | 27 | 10 | 17 | المسيب |
| 72 | 64 | 136 | 62 | 74 | المجموع |

2- مجتمع المدرسين :

يتضمن مجتمع الدراسة مدرسو ومدرسات الرياضيات للمرحلة الإعدادية في محافظة بابل للعام الدراسي 2017-2018 والبالغ عددهم (583) مدرساً ومدرسة بواقع (232) مدرساً بنسبة (39.8%)، و(351) مدرسة بنسبة (60.2%)، موزعين على أربعة أفضية تابعة لمحافظة بابل، والجدول رقم (4) يبين اعداد المدرسين ونسبتهم في الافضية، ونسبة الذكور والإناث في كل قضاء.

جدول (4)

أعداد مدرسين الرياضيات للمرحلة الاعدادية ونسبهم في بابل وفقاً للجنس

| النسبة | المجموع | أعداد المدرسين | | | | القضاء |
|--------|---------|----------------|------|--------|------|----------|
| | | النسبة | إناث | النسبة | ذكور | |
| %56.1 | 327 | %59 | 193 | %41 | 134 | الحلة |
| %16.5 | 96 | %55.2 | 53 | %44.8 | 43 | الهاشمية |
| %9.7 | 57 | %52.6 | 30 | %47.4 | 27 | المحاويل |
| %17.7 | 103 | %72.8 | 75 | %27.2 | 28 | المسيب |
| 100 | 583 | %60.2 | 351 | %39.8 | 232 | المجموع |

ثالثاً: - عينة الدراسة Sample of Research

يقصد بها "جزء من المجتمع، أي عندما يتعذر دراسة المجتمع ككل، لأسباب فنية أو اقتصادية أو عملية، تتم الاستعاضة باعتماد العينة الممثلة للمجتمع وصفاتها ومنها نستطيع ان نستنتج خواص المجتمع الاصيلي الذي اخذت منه العينة" (الهيبي، 2004: 29).

ويشير (قواسمة وآخرون، 2012) "بانها مجموعة من الاشخاص التي يمكن اجراء الدراسة عليهم، بحيث يكونوا جزءاً من مجتمع الدراسة" (القواسمة وآخرون، 2012: 170).

حددت عينة الدراسة الحالية عشوائياً من المجتمع الاصيلي للمدارس والبالغ عددها (136) مدرّسة، وتم الاتفاق مع المدارس المعنية على ترشيح مدرس أو مدرسة رياضيات للصف الرابع العلمي لخوض الاختبار عن طريق شعبة الاشراف في تربية بابل وتم حضور (61) مدرساً ومدرسة وبواقع (25) مدرساً و(36) مدرسة، أي بنسبة (45%) من مجتمع المدارس و(10%) من مجتمع مدرسي ومدربات الاعدادية والثانوية ككل، إذ تكون نسبة العينة المسحوبة من كل فئة تتناسب مع حجم الطبقة في المجتمع الاصيلي للقضاء .

جاء اختيار مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي كونها مرحلة مهمة تعقب مرحلة المتوسطة مباشرة وبداية للمراحل الاعدادية الاخرى التي يبدا بها التخصص لفرعي العلمي (الاحيائي والتطبيقي)، وشملت العينة ايضاً طلبة المدرسين المعنيين للصف الرابع العلمي، إذ تم الاختيار عشوائياً (15) طالباً من طلبة كل مدرس ومدرسة لذلك بلغ عددهم (915) طالباً وطالبة، بواقع (375) طالباً و (540) طالبة والجدول (5) يبين اعداد مدرسي عينة الدراسة.

جدول(5)

اعداد عينة الدراسة من مدرسي ومدربات الرياضيات للصف الرابع العلمي في محافظة بابل

| المجموع | اناث | ذكور | الجنس المكان |
|---------|------|------|-----------------|
| 27 | 17 | 10 | الحلة |
| 10 | 7 | 3 | المحاويل |
| 14 | 6 | 8 | الهاشمية |
| 10 | 6 | 4 | المسيب |
| 61 | 36 | 25 | المجموع |

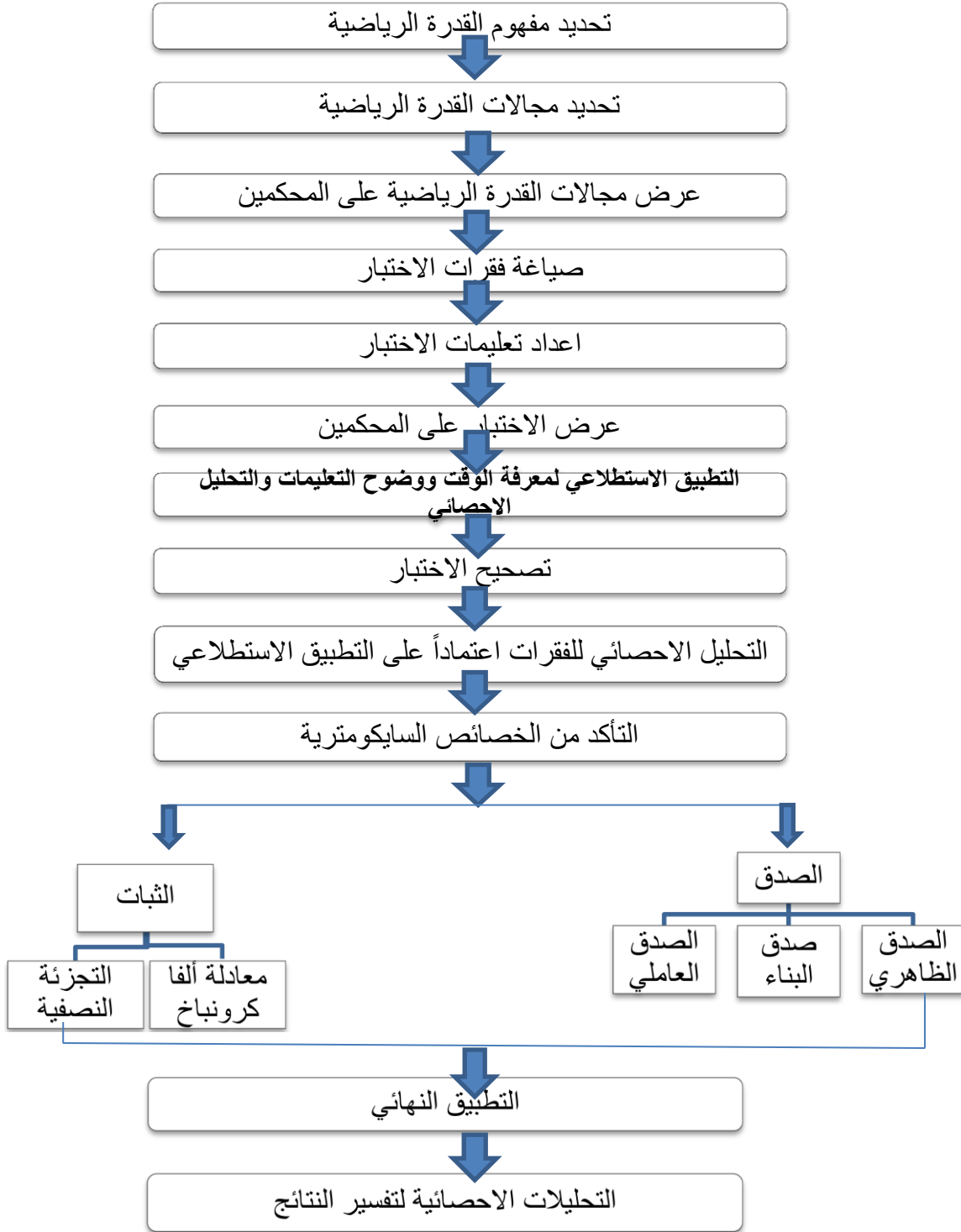
رابعاً: أدوات الدراسة Research Tools

لغرض الاجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من فرضياتها فإن ذلك يتطلب بناء اختبارين احدهما لقياس القدرة الرياضية الذي يتضمن ثلاث قدرات فرعية (القدرة الحسابية، والقدرة الجبرية، والقدرة الهندسية) لمدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي، والاختبار الآخر لقياس التفكير الابداعي لدى طلبتهم ولأجل بناء الاختبارين المشار اليهما فقد اتبعت الاجراءات الاتية:

1- اختبار القدرة الرياضية:

ان عملية بناء فقرات الاختبار الخاص بالقدرة الرياضية تضمنت المراحل الاتية:

- تحديد مفهوم القدرة الرياضية .
- تحديد مجالات قياس القدرة الرياضية.
- عرض مجالات قياس القدرة الرياضية على المحكمين.
- صياغة فقرات الاختبار لتغطية مجالات القدرة الرياضية.
- اعداد التعليمات الخاصة بالاختبار.
- عرض الاختبار على المحكمين
- التطبيق على عينة استطلاعية.
- تصحيح فقرات الاختبار.
- التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار.
- التأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار.
- اجراء التحليلات الاحصائية المناسبة للاجابة عن اسئلة الدراسة.



شكل (2)

مراحل بناء اختبار القدرة الرياضية

وفيما يلي شرح لكل خطوة:

1- تحديد مفهوم القدرة الرياضية:

تم تحديد مفهوم القدرة الرياضية في مصطلحات الدراسة (صفحة 7) واعتمدت مكونات هذا المفهوم استناداً الى المصادر والادبيات وبعض الدراسات والبحوث التي تناولته وكما موضح في الخلفية النظرية وهي (القدرة الرياضية الحسابية ، القدرة الرياضية الجبرية، القدرة الرياضية الهندسية) مع القدرات الاساسية لكل منها، وقد اعتمدت في هذه الدراسة ايضاً.

2- تحديد مجالات القدرة الرياضية:

أشار كل من (صالح ، 1954 : 184 - 185) و(ابو حطب ، 2011 : 576 - 577) و(الكبيسي ومدركة ، 2015 : 29-30) و (جابر ، 1996 : 184) و(السيد، 2000 : 295-297) ان مجالات القدرة الرياضية هي (القدرة الحسابية ، القدرة الجبرية ، القدرة الهندسية)، ومن ثم صنف كل قدرة أساسية إلي القدرات العقلية الأولية التي اعتمدت عليها الدراسة الحالية في بناء الاختبار كما موضح في الجدول (6).

(جدول 6)

عدد مجالات القدرة الرياضية بصيغتها الاولية

| ت | انواع القدرة الرياضية | عدد المجالات الفرعية |
|---|-----------------------|----------------------|
| 1 | القدرة الحسابية | 3 |
| 2 | القدرة الجبرية | 2 |
| 3 | القدرة الهندسية | 3 |

3- عرض المجالات على المحكمين

عرض الباحث مجالات القدرة الرياضية بعد ان تم تحديدها والقدرات العقلية الاولية لكل منها بصيغتها الاولية على مجموعة من المحكمين في طرائق تدريس الرياضيات ملحق رقم (4) لإعطاء آرائهم والملاحظات اللازمة حول صلاحية هذه القدرات واستناداً الى الآراء والملاحظات حظيت بموافقة (80%) فما فوق من اراء المحكمين ملحق (5) واعتمدت كما هي.

4- صياغة فقرات الاختبار

بالنظر الى أهمية القدرة الرياضية المتمثلة بـ(القدرة الحسابية، والقدرة الجبرية، والقدرة الهندسية) ولعدم وجود اختبار يقيس القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات تحديدا فقد تم الاستعانة بالدراسات والادبيات التي تناولت القدرة الرياضية وتم تحديد مشكلات رياضية ومواقف تتطلب تمكن رياضي من المدرسين وتظهر عن طريقه قدراتهم الحسابية والجبرية والهندسية، وتكون الاختبار بصيغته الأولية من (35) فقرة وبواقع (20) فقرة من النوع المقالي و(15) فقرة من النوع الموضوعي كما هو موضح في الجدول (7) .

جدول(7)

عدد المجالات وعدد فقرات الاختبار

| ت | انواع القدرة الرياضية | عدد المجالات الفرعية | عدد الفقرات التي تقيس المجال | عدد الفقرات النهائي التي تقيس المجال |
|---|-----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | القدرة الحسابية | 3 | 9 | 6 |
| 2 | القدرة الجبرية | 2 | 13 | 10 |
| 3 | القدرة الهندسية | 3 | 13 | 9 |
| | المجموع | 8 | 35 | 25 |

علما ان هناك بعض الفقرات تقيس أكثر من مجال.

تم عرض هذا المجالات وفقرات الاختبار على مجموعة من المحكمين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها ملحق(4) من أجل تحقيق الصدق الظاهري للاختبار واعطاء الحكم على صلاحية كل فقرة في قياس المجال المخصص لقياسه وكذلك ملائمتها ومنطقيتها لمتطلبات عينة الدراسة. وتم اجراء بعض التعديلات على صياغة بعض الفقرات، وبناء على رأي المحكمين تم تقليص عدد الفقرات الى (25) فقرة لكونها تحتاج الى وقت وجهد كبيرين وبذلك اصبحت عدد فقرات الاختبار(25) فقرة جاهزة للتطبيق على العينة الاستطلاعية بصيغتها الأولية وكما موضح بالجدول اعلاه.

5- إعداد التعليمات الخاصة بالاختبار

لأجل استكمال الصيغة الاولية لفقرات الاختبار، وضعت تعليمات الاختبار، اذ روعي فيها ان تكون واضحة، وعدم ترك أي فقرة بدون اجابة والتنبية الى ان ما يحصلون عليه من درجات هي لأغراض البحث العلمي ولا تكون لأغراض اخرى.

6- عرض الاختبار على المحكمين

تم عرض فقرات الاختبار البالغ عددها (25) فقرة وبواقع (20) فقرة مقالية و(5) فقرات موضوعية على عدد من المحكمين وذلك للحكم على صلاحيتها وهل هي مناسبة لقياس ما وضعت لأجله، اذ حظيت جميع الفقرات بموافقة اكثر من (80%) من المحكمين .

7- التطبيق الاستطلاعي

من أجل معرفة وضوح فقرات الاختبار وفهمها من قبل عينة التطبيق الاستطلاعي ووضوح التعليمات الخاصة بالإجابة على الاختبار، طبق الاختبار على عينة مكونة من (32) مدرساً ومدرسة وبواقع (16) مدرساً و(16) مدرسة تم اختيارهم من قضاء الحلة وقضاء الهاشمية والتابعة لمجتمع الدراسة ومن غير العينة النهائية . والجدول رقم (8) يوضح اعداد مدرسي العينة الاستطلاعية من الذكور والاناث وقد طلب منهم قراءة التعليمات اولا والانتباه الى فقرات الاختبار وتبين ان التعليمات واضحة وكذلك فقرات الاختبار مفهومة بالنسبة للمدرسين والمدرسات. وتم حساب الزمن المستغرق للإجابة على فقرات الاختبار لأول وآخر اربعة مدرسين وحساب متوسط الزمن بينهم، وتبين ان الزمن المطلوب للإجابة على فقرات اختبار القدرة الرياضية هو (75) دقيقة.

جدول (8)

أعداد مدرسي العينة الاستطلاعية موزعة حسب متغير الجنس

| المجموع | اناث | ذكور | الجنس المكان |
|---------|------|------|-----------------|
| 22 | 12 | 10 | قضاء الحلة |
| 10 | 4 | 6 | قضاء الهاشمية |
| 32 | 16 | 16 | المجموع |

8- تصحيح الاختبار

يقصد به اعطاء الفرد في الاختبار درجة او تقديراً ، وتفسير هذه الدرجة له اهمية كبيرة، إذ انه يعد مقدمة لاتخاذ قرار عملي أو تفسير علمي عن الفرد او مجموعة الافراد موضوع القياس (أبو حطب وآخرون ، 2008 : 203). تم تصحيح الفقرات كما مبين بالجدول (9).

جدول (9)

الدرجات التي احتسبت لكل فقرة من فقرات اختبار القدرة الرياضية

| درجة كل فقرة | ارقام فقرات الاختبار |
|--------------|----------------------------|
| 10 | 1,2,3,4,6,9,11,12,13,17 |
| 6 | 5,7,8,10,14,19,20,21,24,25 |
| 1 | 15,16,18,22,23 |

وبذلك تكون اعلى درجة للاختبار (165)

9- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار

يرى (Ebel,1972) ان التحليل الاحصائي للدرجات يكشف عن دقة الفقرات في قياس ما وضعت لأجل قياسه ويتم الحصول عليها عن طريق استجابة عينة الدراسة على فقرات الاختبار او المقياس (Ebel,1972 :40).

ومن اجل الحصول على مؤشرات لفحص فقرات اختبار القدرة الرياضية اتبعت الخطوات الآتية:

- 1- بعد تصحيح الاجابات حددت الدرجة الكلية لكل مدرس على الاختبار.
- 2- رتبت الدرجات تنازلياً من أعلى درجة وكانت (104) الى أقل درجة وكانت (22).
- 3- بما ان حجم العينة الاستطلاعية كان (32) مدرساً ومدرسة لذلك تم تحديد نسبة (50%) لتمثل المجموعة العليا و(50%) المجموعة الدنيا لغرض اجراء التحليل الاحصائي .
- 4- تم حساب الاجابات الصحيحة للمجموعتين العليا والدنيا ثم اجريت التحليلات الاحصائية الآتية:

• القوة التمييزية Items Discrimination

ويشير (Gronlund, 1971) بأن قوة تمييز الفقرات هي مدى قدرتها على التمييز بين الأشخاص ذات المستوى العالي في الصفة التي يقيسها الاختبار وبين الأشخاص ذات المستوى الضعيف في الاختبار (Gronlund, 1971: 253).

وأشار (Ebel) إلى أن نسبة معامل التمييز تعد جيدة إذا كانت هذه النسبة ما بين (0.20-0.80) وتقبل فقرات الاختبار (Ebel, 1972:269).

واعتمدت المعادلات الخاصة لحساب القوة التمييزية لفقرات الاختبار الموضوعية والمقالية وحسب النوع (علام، 2007 : 285).

والجدول (10) يوضح درجات التمييز وحذفت بعض الفقرات لأنها دون النسبة المقبولة وهي (3,7,8,11).

• معاملات الصعوبة والسهولة للفقرات Difficulty Level

يشير (كوافحة، 2010) أن مستوى الصعوبة هو النسبة المئوية لأفراد العينة الذين لم يتمكنوا من الإجابة على كل فقرة من فقرات الاختبار إجابة صحيحة، والغرض من حساب معامل الصعوبة هو حذف الفقرات السهلة جداً والفقرات ذات المستوى العالي من الصعوبة واختيار الفقرات ذات الصعوبة المناسبة (كوافحة، 2010: 149).

لذلك فإن :- معامل الصعوبة + معامل السهولة = 1

استعملت المعادلة الخاصة للفقرات المقالية وكانت النتائج تتراوح ما بين (0.05 - 0.71) وبما أن أغلب المصادر تشير إلى أن معاملات الصعوبة التي يتراوح مداها بين (0.20 - 0.80) يمكن أن تكون مقبولة وينصح بالاحتفاظ بها، لذلك تم حذف الفقرات التي خارج المدى المطلوب وهذه الفقرات هي (3,7,8,11,25) والجدول (10) يوضح معاملات الصعوبة والسهولة لفقرات اختبار القدرة الرياضية.

جدول (10)

معاملات التمييز والصعوبة والسهولة لفقرات القدرة الرياضية

| معامل السهولة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | الفقرات |
|---------------|---------------|---------------|---------|
| 0.54 | 0.46 | 0.25 | 1 |
| 0.62 | 0.38 | 0.39 | 2 |
| 0.93 | 0.07 | 0.05 | 3 |
| 0.58 | 0.42 | 0.46 | 4 |
| 0.79 | 0.21 | 0.36 | 5 |
| 0.69 | 0.31 | 0.36 | 6 |
| 0.95 | 0.05 | 0.03 | 7 |
| 0.87 | 0.13 | 0.11 | 8 |
| 0.37 | 0.63 | 0.26 | 9 |
| 0.39 | 0.61 | 0.22 | 10 |
| 0.87 | 0.13 | 0.13 | 11 |
| 0.75 | 0.25 | 0.21 | 12 |
| 0.74 | 0.26 | 0.51 | 13 |
| 0.41 | 0.59 | 0.25 | 14 |
| 0.59 | 0.41 | 0.44 | 15 |
| 0.72 | 0.28 | 0.31 | 16 |
| 0.31 | 0.69 | 0.39 | 17 |
| 0.56 | 0.44 | 0.50 | 18 |
| 0.71 | 0.29 | 0.33 | 19 |
| 0.29 | 0.71 | 0.26 | 20 |
| 0.57 | 0.43 | 0.35 | 21 |
| 0.53 | 0.47 | 0.31 | 22 |
| 0.72 | 0.28 | 0.44 | 23 |
| 0.54 | 0.46 | 0.68 | 24 |
| 0.82 | 0.18 | 0.36 | 25 |

• فعالية البدائل Effectiveness

ان فعالية المشتتات يتم تقويمها من خلال مقارنة عدد المجيبين على كل بديل من اشخاص المجموعتين (العليا والدنيا) إذ يكون المشتت فعالاً اذا كان يجذب اكبر عدد من افراد المجموعة الدنيا، أما المشتت غير الفعال فهو الذي لا يختاره أحد ويمكن معرفة المشتت الفعال اذا كان نسبة اختياره من افراد المجموعة العليا أكبر منه في المجموعة الدنيا، اما المشتت المظلل فهو الذي نسبة اختياره من قبل افراد المجموعة العليا اكبر من افراد المجموعة الدنيا(مراد وأمين، 2005: 220).

والجدول (11) يوضح فعالية البدائل لل فقرات الموضوعية للاختبار .

جدول (11)

فعالية المشتتات لل فقرات الموضوعية لاختبار القدرة الرياضية

| رقم الفقرة | A | B | C | D |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| 15 | -0.13 | -0.06 | -0.13 | صحيحة |
| 16 | صحيحة | -0.19 | -0.06 | -0.06 |
| 18 | -0.13 | -0.19 | صحيحة | -0.19 |
| 22 | -0.06 | -0.13 | -0.13 | صحيحة |
| 23 | -0.13 | صحيحة | -0.19 | -0.13 |

10- التأكد من الخصائص السايكومترية

1- الصدق Validity Coefficient

يعد احد المفاهيم الأساسية ذات الاهمية الكبيرة في مجال القياس النفسي، ويعد الخاصية الاساسية الاولى التي يجب ان تتوفر في وسيلة القياس بصفة عامة، والاختبار بصفة خاصة، وتعبير بسيط فان الصدق هو ان يقيس ما وضع لقياسه، اي يقيس الوظيفة التي يفترض ان يقيسها(محمد، 2004 : 84-85).

وتشير مراجع التقويم التربوي الى انواع مختلفة من الصدق من أهمها التي استعان بها الباحث للاختبار وهي:

1-1- الصدق الظاهري Face Validity

يقصد به ان الاداة صادقة اذا كان مظهرها يشير الى ذلك من حيث الشكل وكذلك ارتباط فقرات الاختبار او الاداة بالسلوك المقاس، وتكون السمة المقاسة اكثر صدقاً اذا كانت محتويات الاداة وفقراتها مطابقة للسمة المقاسة، ويعد الصدق الظاهري ليس صدقاً حقيقياً الا انه ينال ثقة المستجيبين وتعاونهم مع الباحث (عباس وآخرون ، 2014 : 262)

وان أفضل طريقة في إيجاد الصدق الظاهري لأي اختبار هي عرض فقراته على مجموعة من المحكمين للحكم على مدى صلاحيتها في قياس المتغير المراد قياسه

(Allen&Yewn,1979,p.96).

وبناءً على ذلك عرض الاختبار على عدد من المحكمين من اختصاص الرياضيات وطرائق تدريسها ملحق (3) الذين اعطوا رأيهم بأن فقرات الاختبار تقيس القدرة الرياضية لدى عينة الدراسة وبذلك يعد الاختبار صادقاً ظاهرياً.

1-2- صدق البناء Constrict Validity

يشير صدق البناء الى الدرجة التي يقيس فيها الاختبار او المفهوم المحدد نظرياً او سمة معينة او قدرة الاختبار في التحقق من صحة فرضية ما، اي للتأكد من أن الاختبار حساساً كفاياً حتى تتمكن من التوصل الى النتائج التي تتنبأ بها الخلفية النظرية التي قام عليها الاختبار المصمم(الدالمي وعلي ، 2014: 118).

وباتباع معامل ارتباط بيرسون تم حساب معامل الارتباط (Pearson correlation coefficient) لكل فقرة مع المجموع الكلي للاختبار وكانت النتائج تتراوح بين (0.128 - 0.726) وهذا مؤشر على الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار عدا (3،7،8) كانت غير فعالة وتعد بعض الفقرات فعالة عند مستوى الدلالة (0.05) والبعض الاخر فعالة عند مستوى الدلالة (0.01) والجدول (12) يوضح ذلك .

جدول (12)
معاملات ارتباط كل فقرة بالمجموع الكلي

| الدرجة معامل الارتباط | الفقرة |
|-----------------------|--------|
| (**) 0.471 | 1 |
| (**) 0.700 | 2 |
| 0.268 | 3 |
| (**) 0.615 | 4 |
| (**) 0.548 | 5 |
| (**) 0.592 | 6 |
| 0.128 | 7 |
| 0.135 | 8 |
| (*) 0.361 | 9 |
| (*) 0.385 | 10 |
| (*) 0.365 | 11 |
| (*) 0.430 | 12 |
| (**) 0.726 | 13 |
| (*) 0.407 | 14 |
| (*) 0.402 | 15 |
| (*) 0.407 | 16 |
| (**) 0.458 | 17 |
| (**) 0.580 | 18 |
| (*) 0.417 | 19 |
| (**) 0.524 | 20 |
| (**) 0.449 | 21 |
| (*) 0.395 | 22 |
| (**) 0.510 | 23 |
| (**) 0.715 | 24 |
| (**) 0.617 | 25 |

(**) الفقرات فعالة عند مستوى الدلالة (0.01)، (*) الفقرات فعالة عند مستوى الدلالة (0.05)

3-1- الصدق العاملي Factorial Validity

يهتم الصدق العاملي بالتعرف على مدى تشبع بنود الاختبار بعوامل معينة او مكونات سواء كانت عاملاً عاماً ام عوامل فئوية (مراد وأمين، 2005 : 355) .
واتبعت طريقة مصفوفة الارتباطات الداخلية بين مجالات القدرة الرياضية الثلاثة فكانت درجة ارتباط المصفوفة كما في الجدول (13).

جدول (13)

مصفوفة معاملات الارتباط بين مجالات القدرة الرياضية

| المجموع | القدرة الهندسية | القدرة الجبرية | القدرة الحسابية | مجالات القدرة الرياضية |
|---------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------|
| 2.731 | 0.945 | 0.786 | 1 | القدرة الحسابية |
| 2.51 | 0.724 | 1 | 0.786 | القدرة الجبرية |
| 2.669 | 1 | 0.724 | 0.945 | القدرة الهندسية |
| 7.91 | 2.669 | 2.51 | 2.731 | المجموع |

واعتمدت الاجراءات الاتية للتأكد من تشبع البطارية الخاصة بالقدرة الرياضية بكل مجال من مجالاتها:

- 1- حساب مصفوفة معاملات الارتباط بين مكونات القدرة الرياضية.
 - 2- ايجاد مجموع الارتباطات لكل نوع من انواع القدرة الرياضية.
 - 3- ايجاد المجموع الكلي لمصفوفة معاملات الارتباطات الداخلية من الجدول و يبلغ (7.91) .
 - 4- أخذ الجذر التربيعي للمجموع الكلي لمصفوفة معاملات الارتباطات الداخلية وكانت (2.812).
 - 5- بقسمة مجموع الارتباطات العمودية لكل مجال من مجالات القدرة الرياضية على الجذر التربيعي للمجموع الكلي للارتباطات يمثل الناتج درجة تشبع الاختبار بكل مكون من مكونات القدرة الرياضية .
- وان درجة التشبع اذا كانت (0.30) فما فوق فانها تعد مقبولة (الخفاجي ، 2011 : 70).

ومن الجدول (14) نلاحظ درجات التشعب بين مكونات القدرة الرياضية تتراوح ما بين (0.971 – 0.892) .

جدول (14)

درجات التشعب لكل مكون من القدرة الرياضية

| ت | مجالات القدرة الرياضية | درجة التشعب |
|---|------------------------|-------------|
| 1 | القدرة الحسابية | 0.971 |
| 2 | القدرة الجبرية | 0.892 |
| 3 | القدرة الهندسية | 0.949 |

2- الثبات : Scale Reliability

يقصد بالثبات دقة الاختبار في القياس أو الملاحظة وعدم تناقضه مع نفسه، والاتساق والاطراد بين النتائج التي نحصل عليها من سلوك المفحوص (ابو حطب واخرون ، 2008: 135). إذ ان درجات الاختبار تكون ثابتة اذا كان الاختبار يقيس سمة معينة قياساً متسقاً في الظروف المختلفة التي تؤدي الى اخطاء في المقياس او الاختبار (علام، 2006 : 89). واعتمد الباحث طريقتين لحساب ثبات الاختبار وهي:

2-1- طريقة ألفا كرونباخ Gronbakh Alpha method

تعتمد هذه الطريقة لايجاد معامل الثبات للاختبارات ذات الفقرات الموضوعية وغير الموضوعية، وهذا الثبات يقيس التجانس الداخلي بين فقرات الاختبار. (نوفل وفريد ، 2010: 280) وبلغت درجة الثبات المحسوبة بطريقة معادلة ألفا كرونباخ للقدرة الرياضية هي (0.83) وتعد نتيجة جيدة .

2-2- التجزئة النصفية Split half method

باتباع هذه الطريقة يتم تجزئة الاختبار على نصفين، ويعطى درجة لكل فرد في كل نصف، هذا يعني اننا نقسم الاختبار على صورتين متكافئتين بعد تطبيقه، وفضل تقسيم في هذه الطريقة هو ان يتضمن القسم الاول الفقرات الفردية والقسم الثاني يتضمن الفقرات الزوجية وهذا بدوره يعمل على تقليل العوامل المؤثرة في اداء الافراد، ولأن معامل الارتباط يكون بين نصفي المقياس فقد

وضعت عدة معادلات تقوم بتعديل معامل الارتباط بين هذين النصفين ومن اهم المعادلات هي معادلة سبيرمان براون (أبو علام ، 2006: 473).

اذ تم تجزئة فقرات الاختبار الى فردية وزوجية وكانت نتيجة الثبات المحسوبة بالتجزئة النصفية هي (0.733) والذي تم تصحيحه بمعادلة سبيرمان براون (Spear man – Brown) واصبحت نتيجته (0.846) وهو ثبات جيد والجدول (15) يوضح تقسيم فقرات الاختبار.

جدول (15)

تقسيم فقرات الاختبار الى جزأين (فردية ، زوجية)

| الفقرات الزوجية | الفقرات الفردية |
|-----------------|-----------------|
| 2 | 1 |
| 4 | 3 |
| 6 | 5 |
| 8 | 7 |
| 10 | 9 |
| 12 | 11 |
| 14 | 13 |
| 16 | 15 |
| 18 | 17 |
| 20 | 19 |
| 22 | 21 |
| 24 | 23 |
| | 25 |

3- ثبات التصحيح

من أجل استخراج ثبات التصحيح لل فقرات الاختبارية تم اتباع اسلوبين هما:

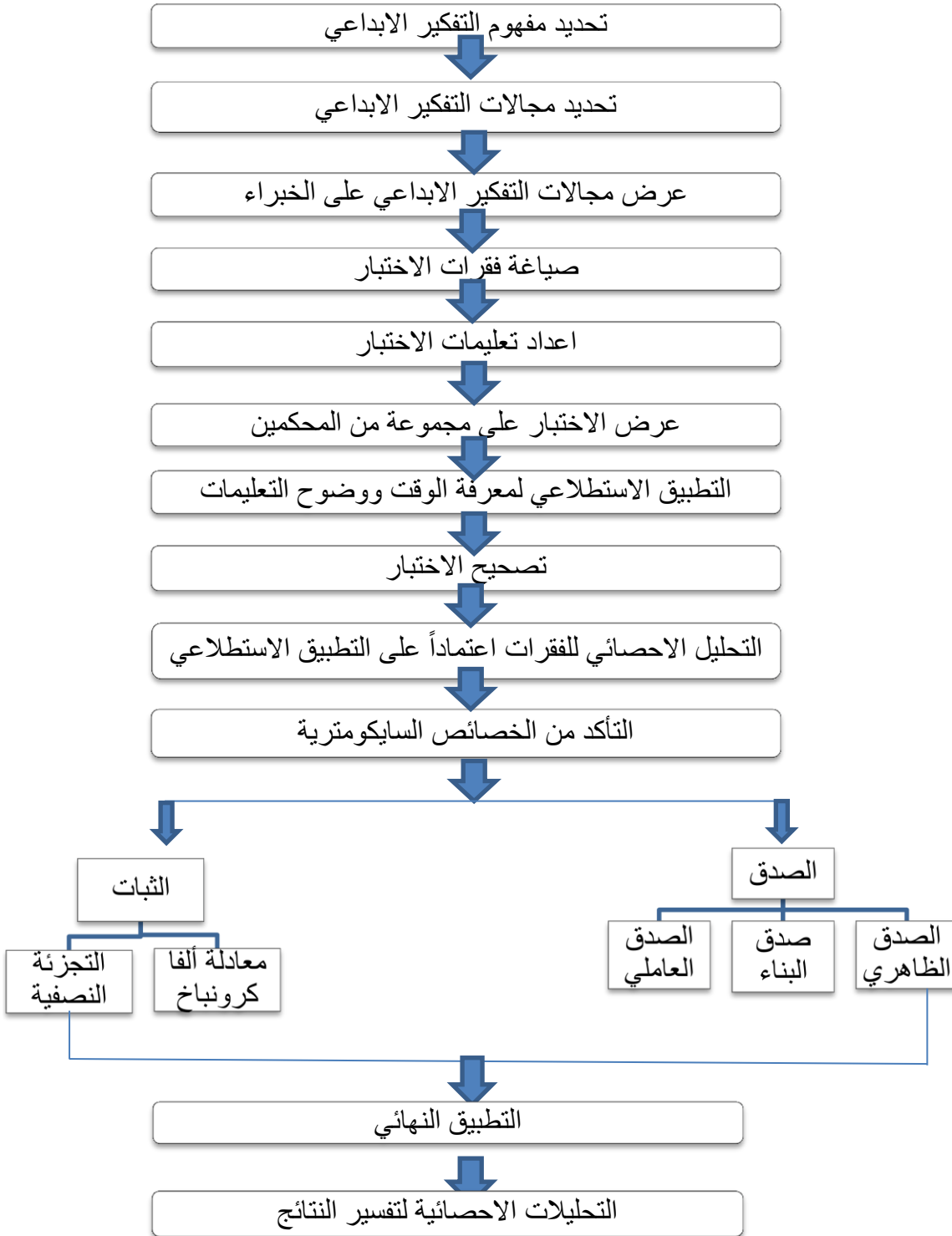
- 3-1- الثبات بين تصحيحي الباحث:** قام الباحث بتصحيح فقرات اختبار القدرة الرياضية على العينة الاستطلاعية المكونة من (32) مدرساً ومدرسة ومن ثم اعادة التصحيح بعد (10) أيام، ولل فقرات المقالية فقط وباعتماد معامل ارتباط بيرسون كان معامل الارتباط (0.97).
- 3-2- الثبات بين تصحيح الباحث ومصحح آخر:** قام مصحح آخر * بعد تدريبه على طريقة التصحيح على العينة نفسها باعتماد معامل الارتباط بين تصحيح الباحث والمصحح الاخر وكانت النتيجة (0.96) وهي نسبة جيدة، وبعد معامل ثبات تصحيح جيد لفقرات الاختبار (الدليمي، 2010 : 109).

وبعد اجراء جميع المعالجات الاحصائية من استخراج القوة التمييزية لفقرات الاختبار كذلك حساب معاملات الصعوبة والسهولة والتأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار (الصدق والثبات) اصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق بصورته النهائية لقياس القدرة الرياضية لدى عينة الدراسة وتكون بصيغته النهائية من (20) فقرة بعد حذف الفقرات التي سقطت في قياس التمييز والصعوبة ملحق (6).

2- اختبار التفكير الابداعي

لبناء الاختبار الخاص بالتفكير الابداعي قام الباحث بالخطوات التالية:

- تحديد مفهوم التفكير الابداعي .
- تحديد مهارات التفكير الابداعي ومجالاتها.
- عرض مهارات التفكير الابداعي ومجالاتها على عدد من المحكمين.
- صياغة فقرات الاختبار لتغطية مجالات التفكير الابداعي.
- اعداد التعليمات الخاصة بالاختبار.
- عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين
- التطبيق على عينة استطلاعية.
- تصحيح فقرات الاختبار.
- التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار.
- التأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار.
- اجراء التحليلات الاحصائية المناسبة للإجابة عن اسئلة الدراسة.



الشكل (3)

يوضح خطوات بناء اختبار التفكير الابداعي.

مراحل بناء اختبار التفكير الابداعي:

1- تحديد مفهوم التفكير الابداعي ومهاراته المتبعة في الدراسة الحالية:

تم تحديد مفهوم التفكير الابداعي ومهاراته المتبعة في الدراسة الحالية وهي (الطلاقة، المرونة، الاصاله، التفاصيل، الحساسية للمشكلات) وبما يلائم طبيعة الدراسة، وعلى تحديد المصطلحات المتضمنة في عنوان الدراسة وفي ضوء الخلفية النظرية أيضاً.

2- تحديد مجالات التفكير الابداعي:

لغرض صياغة فقرات اختبار التفكير الابداعي وحسب مهاراته الفرعية الخمسة تم الاطلاع على عدد من المقاييس والدراسات السابقة التي تناولت التفكير الابداعي وبعض مهارات التفكير الابداعي وكيفية تحديد المجالات التي تقيس هذه المهارات وكما موضح في الجدول (16)

جدول (16)

المقاييس التي تناولت التفكير الابداعي والتي اعتمدت كمصادر في تحديد مجالات التفكير الابداعي

| ت | اسم المقياس والسنة | عدد فقراته |
|---|------------------------------------|------------|
| 1 | الكرش ، 1997 | 42 |
| 2 | هلال ، 2008 | 60 |
| 3 | الخفاجي ، 2011 (الطلاقة الرياضية) | 10 |
| 4 | صحر ، 2011 (الاصالة الرياضية) | 10 |
| 5 | الدليمي ، 2012 (الاصالة والمرونة) | 6 |

وبعد الاطلاع على هذه المقاييس تم تحديد مجالات التفكير الابداعي واصبح عددها بصيغتها الأولية (21) مجال وتغطي مهارات التفكير الابداعي الخمسة كما موضح في الجدول (17).

جدول (17)

عدد مجالات كل مهارة من مهارات التفكير الابداعي

| ت | مهارات التفكير الابداعي | عدد المجالات |
|---|-------------------------|--------------|
| 1 | الطلاقة | 10 |
| 2 | المرونة | 4 |
| 3 | الاصالة | 2 |
| 4 | التفاصيل | 2 |
| 5 | الحساسية للمشكلات | 3 |
| | المجموع | 21 |

3- عرض المجالات على عدد من المحكمين

تم عرض مجالات التفكير الابداعي بعد ان حددت بصيغتها الاولى على عدد من المحكمين في علم النفس وطرائق تدريس الرياضيات ملحق (4) من اجل الاخذ بأرائهم وملاحظاتهم حول صلاحية هذه المجالات وفي ضوء الآراء والملاحظات بقيت المجالات نفسها دون حذف او اضافة بعد ان حظيت بموافقة (80%) فما فوق من اراء المحكمين ملحق (7).

4- صياغة فقرات الاختبار

تمت صياغة فقرات الاختبار الخاص بالتفكير الابداعي بعد ان حددت مجالاته، اذ تكون الاختبار من (24) فقرة موزعة على المجالات كافة (بعض الفقرات تقيس اكثر من مجال) ومن النوع المقالي والموضوعي كما في الجدول (18) وعرضت هذه الفقرات على مجموعة من المحكمين في مجال الرياضيات وطرائق تدريس الرياضيات ملحق (4) للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار، كذلك الحكم على صلاحية فقرات الاختبار ومدى ملائمتها لعينة الدراسة. تم اعادة صياغة بعض الفقرات، وحظيت جميعها بموافقة اكثر من (80%) من المحكمين واصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية بصيغته الاولى.

جدول (18)

اعداد مجالات التفكير الابداعي واعداد الفقرات التي تقيسها

| عدد الفقرات | عدد المجالات | مهارات التفكير الابداعي |
|-------------|--------------|-------------------------|
| 13 | 10 | الطلاقة |
| 8 | 4 | المرونة |
| 6 | 2 | الاصالة |
| 3 | 2 | التفاصيل |
| 7 | 3 | الحساسية للمشكلات |
| | 21 | المجموع |

5- تعليمات الاجابة عل فقرات الاختبار

وضعت تعليمات الاجابة على فقرات الاختبار مع مراعاة الوضوح فيها، والاشارة الى ان الدرجة التي يحصل عليها الطالب هي لاغراض البحث العلمي فقط، وتنبية الطلبة للاجابة على كل الفقرات وان تكون الاجابة في الورقة المخصصة لها، وان الوقت المحدد للاجابة على كل فقرة هو خمس دقائق، ولا يسمح بقلب الورقة الا بعد السماح بذلك.

6- عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين

عرضت فقرات الاختبار الخاصة بالتفكير الابداعي وعددها (24) فقرة على مجموعة من المحكمين لغرض معرفة صلاحيتها وهل هي مناسبة لقياس التفكير الابداعي للصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، وقد حظيت جميع الفقرات بموافقة المحكمين وبنسبة اكثر من (80%).

7- التطبيق الاستطلاعي

لكي تصبح فقرات اختبار التفكير الابداعي واضحة ومفهومة كذلك وضوح تعليمات الاجابة عليها طبق الاختبار على عينة استطلاعية من طلبة الصف الرابع العلمي في محافظة بابل والمكونة من (120) طالباً وطالبة بواقع (90) طالباً وطالبة من قضاء الحلة موزعين على (60) طالباً و (30) طالبة تم اختيارهم من مجتمع الدراسة ومن غير عينة الدراسة و(30) طالباً وطالبة موزعين على (21) طالباً و(9) طالبات من قضاء الهاشمية. اذ طلب منهم قراءة التعليمات

والانتباه الى فقرات الاختبار كذلك الوقت المحدد للاجابة عن كل فقرة هو (5) دقائق ولا ينتقل الطالب للسؤال التالي الا بعد السماح بذلك والاستفسار عن الفقرات الغامضة، وتبين ان التعليمات واضحة كذلك كانت الفقرات مفهومة لدى الطلبة .والجدول (19) يوضح اعداد طلبة العينة الاستطلاعية من الذكور والاناث .

جدول(19)

أعداد طلبة العينة الاستطلاعية

| المجموع | اناث | ذكور | الجنس المكان |
|---------|------|------|-----------------|
| 90 | 30 | 60 | قضاء الحلة |
| 30 | 9 | 21 | قضاء الهاشمية |
| 120 | 39 | 81 | المجموع |

8- تصحيح الاختبار

يقصد به وضع الدرجة التي تمثل الاستجابة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار. صحت الفقرات المقالية من (6) ومن(10) درجات حسب الفقرة اما الفقرات الموضوعية كان مفتاح التصحيح فيها

(0، 1)، وتكون الدرجة الاعلى الى الاستجابات الاكثر منطقية واستبعاد الاجابات غير الصحيحة والعشوائية، والجدول (20) يوضح توزيع الدرجات.

جدول (20)

درجات تصحيح فقرات اختبار التفكير الابداعي

| درجة كل فقرة | الفقرات |
|--------------|---------------------------------|
| 10 | 4,5,7,9,11,12,22,23 |
| 6 | 1,2,3,6,10,13,14,15,16,18,21,24 |
| 1 | 8,17,19,20 |

وبذلك تكون اعلى درجة للاختبار (156)

9- التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار

- 1- بعد تصحيح الاجابات حددت الدرجة الكلية لكل طالب على الاختبار .
- 2- رتبت درجات الطلبة ترتيباً تنازلياً من أعلى درجة وكانت (112) واقل درجة (18).
- 3- بما ان حجم العينة الاستطلاعية مكون من (120) طالباً وطالبة لذلك تم تحديد ما يمثل (27%) العليا من الحاصلين على اعلى الدرجات والمجموعة الدنيا تمثل (27%) الدنيا الحاصلين على أوطأ الدرجات.
- 4- حسب عدد الاجابات الصحيحة للمجموعتين العليا والدنيا واجريت التحليلات الاحصائية الاتية:-

• معامل التمييز **Items Discrimination**

اعتمد القانون او المعادلة وفقاً لنوع الفقرات مقالية كانت ام موضوعية، وظهرت النتائج الخاصة بمعاملات التمييز للفقرات كما موضح في الجدول (21) إذ تراوحت نسبة معامل التمييز لها بين (0.21 – 0.59) وهي ضمن المدى المسموح به لذلك تعد جميعها مقبولة .

• معاملات الصعوبة والسهولة للفقرات **Difficulty Level**

استخرجت معاملات الصعوبة والسهولة لكل فقرة من فقرات الاختبار وكانت تتراوح ما بين (0.13 – 0.78) وتعد جميعها مقبولة عدا الفقرة (13) والفقرة (24) إذ كانت نسبها (0.13) و (0.14) على الترتيب لذلك تم حذفها في التطبيق النهائي. والجدول (21) يوضح معاملات التمييز والصعوبة والسهولة لفقرات اختبار التفكير الابداعي.

جدول(21)

معاملات التمييز والصعوبة والسهولة لفقرات التفكير الابداعي

| معامل السهولة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | الفقرة |
|---------------|---------------|---------------|--------|
| 0.65 | 0.35 | 0.22 | 1 |
| 0.22 | 0.78 | 0.33 | 2 |
| 0.67 | 0.33 | 0.21 | 3 |
| 0.34 | 0.66 | 0.31 | 4 |
| 0.55 | 0.45 | 0.37 | 5 |

| | | | |
|------|------|------|----|
| 0.38 | 0.62 | 0.33 | 6 |
| 0.60 | 0.40 | 0.44 | 7 |
| 0.64 | 0.36 | 0.44 | 8 |
| 0.64 | 0.36 | 0.28 | 9 |
| 0.43 | 0.57 | 0.42 | 10 |
| 0.61 | 0.39 | 0.27 | 11 |
| 0.66 | 0.34 | 0.40 | 12 |
| 0.87 | 0.13 | 0.26 | 13 |
| 0.77 | 0.23 | 0.24 | 14 |
| 0.39 | 0.61 | 0.36 | 15 |
| 0.73 | 0.27 | 0.26 | 16 |
| 0.31 | 0.69 | 0.44 | 17 |
| 0.48 | 0.52 | 0.30 | 18 |
| 0.64 | 0.36 | 0.59 | 19 |
| 0.47 | 0.53 | 0.38 | 20 |
| 0.68 | 0.32 | 0.49 | 21 |
| 0.75 | 0.25 | 0.22 | 22 |
| 0.77 | 0.23 | 0.25 | 23 |
| 0.86 | 0.14 | 0.28 | 24 |

• فعالية البدائل Effectiveness

لمعرفة فعالية البدائل غير الصحيحة لفقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد عن طريق ايجاد الفرق بين عدد الطلبة الذين اختاروا البديل من المجموعة العليا وعدد الطلبة الذين اختاروا البديل نفسه في المجموعة الدنيا مقسوماً على عدد الطلبة في احدى المجموعتين. والجدول (22) يوضح فعالية البدائل للفقرة (8) كونها الوحيدة من نوع الاختيار من متعدد .

جدول (22)

فعالية البدائل للفقرات الموضوعية لاختبار التفكير الابداعي

| رقم الفقرة | A | B | C | D |
|------------|-------|--------|-------|--------|
| 8 | -0.22 | - 0.16 | صحيحة | - 0.06 |

10- التأكد من الخصائص السايكومترية: تتضمن معاملات الصدق والثبات

1- الصدق **Validity Coefficient** : إذ تم استخراج ثلاثة انواع من الصدق هي :

1-1- الصدق الظاهري **Face Validity**

عرض اختبار التفكير الابداعي على عدد من المحكمين في الرياضيات وطرائق تدريسها ملحق (4) ومن خلال ملاحظاتهم وآرائهم والتأكد من ان فقرات الاختبار تقيس المجالات التي حددت سابقاً، تم تعديل صياغة بعض الفقرات، ومن ثم اصبح الاختبار صادقاً ظاهرياً.

1-2- صدق البناء **Constrict Validity**

اعتمد معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل الارتباط بين درجات افراد العينة على كل فقرة وبين درجاتهم الكلية على الاختبار وكانت معاملات الارتباط تتراوح ما بين (0.242 - 0.661) وهي فعالة عند مستوى الدلالة (0.01) كما موضح في الجدول (23) .

جدول (23)

معاملات ارتباط كل فقرة بالمجموع الكلي

| الفقرة | درجة معامل الارتباط |
|--------|---------------------|
| 1 | 0.501 (**) |
| 2 | 0.526 (**) |
| 3 | 0.546 (**) |
| 4 | 0.562 (**) |
| 5 | 0.528 (**) |
| 6 | 0.245 (**) |

| | |
|------------|----|
| (**) 0.491 | 7 |
| (**) 0.335 | 8 |
| (**) 0.498 | 9 |
| (**) 0.470 | 10 |
| (**) 0.579 | 11 |
| (**) 0.661 | 12 |
| (**) 0.436 | 13 |
| (**) 0.242 | 14 |
| (**) 0.297 | 15 |
| (**) 0.466 | 16 |
| (**) 0.432 | 17 |
| (**) 0.355 | 18 |
| (**) 0.451 | 19 |
| (**) 0.370 | 20 |
| (**) 0.432 | 21 |
| (**) 0.324 | 22 |
| (**) 0.422 | 23 |
| (**) 0.359 | 24 |

(**) الفقرات فعالة عند مستوى الدلالة (0.01)

وكانت النتائج تدل على الاتساق الداخلي لفقرات اختبار التفكير الابداعي.

3-1- الصدق العاملي Factorial Validity

اعتمدت مصفوفة الارتباطات الداخلية بين مهارات التفكير الابداعي لبيان درجة التشبع لاختبار

التفكير الابداعي وكانت درجات ارتباط المصفوفة كما موضح في الجدول (24).

جدول (24)

مصفوفة معاملات الارتباط بين مهارات التفكير الابداعي

| المجموع | الحساسية للمشكلات | التفاصيل | الاصالة | المرونة | الطلاقة | مهارات التفكير الابداعي |
|---------|-------------------|----------|---------|---------|---------|-------------------------|
| 3.169 | 0.607 | 0.422 | 0.548 | 0.592 | 1 | الطلاقة |
| 3.281 | 0.722 | 0.314 | 0.653 | 1 | 0.592 | المرونة |
| 3.746 | 0.787 | 0.758 | 1 | 0.653 | 0.548 | الاصالة |
| 3.165 | 0.671 | 1 | 0.758 | 0.314 | 0.422 | التفاصيل |
| 3.787 | 1 | 0.671 | 0.787 | 0.722 | 0.607 | الحساسية للمشكلات |
| 17.148 | 3.787 | 3.165 | 3.746 | 3.281 | 3.169 | المجموع |

اتبعت الخطوات الآتية للتأكد من درجة التشبع لمصفوفة مهارات التفكير الابداعي:

- 1- حساب مصفوفة معاملات الارتباط بين مهارات التفكير الابداعي.
- 2- ايجاد مجموع الارتباطات لكل مهارة من مهارات التفكير الابداعي.
- 3- ايجاد المجموع الكلي لمصفوفة معاملات الارتباطات الداخلية من الجدول و يبلغ (17.148) .
- 4- أخذ الجذر التربيعي للمجموع الكلي لمصفوفة معاملات الارتباطات الداخلية وكانت (4.141).
- 5- بقسمة مجموع الارتباطات العمودية لكل مهارة من مهارات التفكير الابداعي على الجذر التربيعي للمجموع الكلي للارتباطات يمثل الناتج درجة تشبع الاختبار بكل مهارة من مهارات التفكير الابداعي وكما في الجدول (25)

جدول (25)

درجات التشبع لكل مهارة من مهارات التفكير الابداعي

| درجة التشبع | مهارات التفكير الابداعي | ت |
|-------------|-------------------------|---|
| 0.765 | الطلاقة | 1 |
| 0.792 | المرونة | 2 |
| 0.905 | الاصالة | 3 |
| 0.764 | التفاصيل | 4 |
| 0.915 | الحساسية للمشكلات | 5 |

ومن ملاحظة درجات التشبع فان الاختبار يتمتع بصدق عاملي عالي.

2- الثبات Scale Reliability

استخرج الثبات بطريقتين هما:

2-1 طريقة ألفا كرونباخ Gombak Alpha method

باعتماد معادلة ألفا كرونباخ استخرج الثبات لقياس التجانس الداخلي لفقرات الاختبار وكانت (0.771) أي ان الاختبار يتمتع بنسبة جيدة من الثبات.

2-2 التجزئة النصفية Split half method

تمت تجزئة فقرات الاختبار على فقرات زوجية وفقرات فردية لاستخراج الثبات بطريقة التجزئة النصفية كما في الجدول (26).

جدول (26)

تقسيم فقرات الاختبار الى جزئين (فردى ، زوجي)

| الفقرات الزوجية | الفقرات الفردية |
|-----------------|-----------------|
| 2 | 1 |
| 4 | 3 |
| 6 | 5 |
| 8 | 7 |

| | |
|----|----|
| 10 | 9 |
| 12 | 11 |
| 14 | 13 |
| 16 | 15 |
| 18 | 17 |
| 20 | 19 |
| 22 | 21 |
| 24 | 23 |

وكان الثبات بهذه الطريقة (0.687) باعتماد معادلة سبيرمان براون التصحيحية كانت النتيجة (0.81) وهي نسبة جيدة.

3- ثبات التصحيح

اعتمدت طريقتين لاستخراج ثبات التصحيح هما :

3-1- الثبات بين تصحيحي الباحث : قام الباحث بتصحيح فقرات اختبار التفكير الابداعي على العينة الاستطلاعية، ومن ثم اعادة التصحيح بعد (10) أيام ، وبأتباع معامل ارتباط بيرسون كان معامل الارتباط (0.94).

3-2- الثبات بين تصحيح الباحث ومصحح آخر: سحبت (100) ورقة امتحانية عشوائياً من أوراق العينة الاستطلاعية ولغرض حساب ثبات التصحيح بعد مدة زمنية صححت أوراق المسحوبة مرة أخرى من قبل احد مدرسي* الرياضيات بعد تدريبه على طريقة التصحيح على العينة نفسها واتباع معامل الارتباط بين تصحيح الباحث والمصحح الاخر وكانت النتيجة (0.95).

وبعد اجراء جميع المعالجات الاحصائية من استخراج القوة التمييزية لفقرات الاختبار كذلك حساب معاملات الصعوبة والسهولة والتأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار (الصدق والثبات) اصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق بصورته النهائية لقياس التفكير الابداعي لدى عينة الدراسة ملحق (8) يوضح الاختبار.

* مصطفى جواد بدوي - ثانوية المحاول المسائية -ماجستير طرائق تدريس الرياضيات

خامساً : التطبيق النهائي على عينة الدراسة

لغرض الاجابة على اسئلة الدراسة والتحقق من فرضياتها وبعد ان تم اجراء المعالجات الاحصائية المناسبة لكل من اختبار القدرة الرياضية والمكون من (20) فقرة بصيغته النهائية، واختبار التفكير الابداعي المكون من (22) فقرة بصيغته النهائية، فقد تم الحصول على كتاب تسهيل مهمة موجه الى مدارس بابل ملحق(1)، ثم طبق الاختبارات للمدة 2018/2/15 ولغاية 2018/3/15 إذ كانت الظروف البيئية مناسبة عندما طبق الاختبار، كذلك لا يوجد هناك امتحان قبل او بعد تطبيق الاختبارات وطلب من المدرسين وكذلك الطلبة تدوين بياناتهم الشخصية ثم شرحت كيفية الاجابة عن فقرات الاختبار واعلامهم بأن اجاباتهم تكون سرية ، كذلك التأكيد على ان النتائج التي يتم الحصول عليها هي لأغراض البحث العلمي فقط. وبذلك اصبحت البيانات جاهزة لأغراض التحليل الاحصائي.

سادساً: الوسائل الاحصائية

اعتمدت في هذه الدراسة الوسائل الاحصائية في الاجراءات وكذلك في تحليل نتائجها وهذه الوسائل هي:

1- معادلة التمييز للفقرات الموضوعية (The Discrimination Equation of selection type Items) اعتمدت في حساب القوة التمييزية للفقرات الموضوعية التي تعطي اجابات واحد او صفر(مراد وأمين، 2005 : 215) .

2- معادلة التمييز للفقرات المقالية (The Discrimination Equation of the Extended Items) اعتمدت في حساب القوة التمييزية للفقرات المقالية في اختبائي القدرة الرياضية والتفكير الابداعي (أبو ناهية ، 1994 : 314).

3- معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية (The Difficulty Index of selection type Items) اعتمدت في حساب معامل صعوبة الفقرات الموضوعية التي تعطي اجابات واحد او صفر في اختبائي القدرة الرياضية والتفكير الابداعي (مراد وأمين ، 2005 : 211).

4- معامل الصعوبة للفقرات المقالية (The Difficulty Index of the Extended Items) اعتمدت في حساب معامل الصعوبة للفقرات المقالية في اختبائي القدرة الرياضية والتفكير الابداعي (أبو ناهية ، 1994 : 318).

5- فعالية البدائل الخاطئة

اعتمدت لحساب فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبائي القدرة الرياضية والتفكير الابداعي (أبو ناهية ، 1994 : 314).

6- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation)

اعتمدت في صدق البناء لاختباري القدرة الرياضية والتفكير الابداعي، كذلك في حساب مصفوفة الارتباطات الداخلية بين مجالات القدرة الرياضية فيما بينها وكذلك مهارات التفكير الابداعي فيما بينها، واعتمدت ايضاً لايجاد العلاقة الارتباطية بين القدرة الرياضية والتفكير الابداعي واستخرج الثبات للاختبارين بطريقة التجزئة النصفية (عباس واخرون ، 2014 : 308).

7- معادلة ألفا كرونباخ (Alpha – Cronbach Equation)

اعتمدت لحساب معامل الثبات لاختباري القدرة الرياضية والتفكير الابداعي

(صلاح وامين ، 2005 : 366).

8- معادلة سبيرمان - براون (Spearman – Brown Equation)

اعتمدت لتصحيح معامل الثبات الذي استخرج بطريقة التجزئة النصفية باتباع معامل بيرسون

(البدرى وسهيلا ، 2014 : 166) .

9- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t- Test For Tow Independent Samples)

اعتمد لمعرفة دلالة الفروق الفردية بين المتوسطات الحسابية بين درجات الطلبة في الدراسة

(البدرى وسهيلا ، 2014 : 184-185) .

10- الاختبار التائي لعينة واحدة (t- Test For one Sample)

اعتمد لمعرفة دلالة الفروق الاحصائية بين أداء الطلبة الحقيقي والفرضي (النجار، 2015 :

148) .

11- الاختبار التائي الخاص بمعاملات الارتباط (t-Test)

اعتمد من اجل تحديد نوع العلاقة بين القدرة الرياضية والتفكير الابداعي. (النجار، 2015 : 205-

206)

12- معادلة درجة التشبع (Saturation Degree Equation)

اعتمدت معادلة درجة التشبع للحصول على تشبع كل اختبار القدرة الرياضية حسب مجالاتها

(الحسابية، الجبرية، الهندسية) واختبار التفكير الابداعي بمهاراته الخمسة (الطلاقة، المرونة،

الاصالة، التفاصيل ، الحساسية للمشكلات) (الخفاجي ، 2011 : 70).

13- معادلة ايجاد حجم العينة: اعتمدت لاستخراج حجم العينة لمجتمع الدراسة (أبو علام ، 2006 :

162)

14- تمت الاستعانة بالحقيبة (الرزمة) الإحصائية SPSS الاصدار (22) لتحليل البيانات

النهائية.

15- معادلة قيمة (ف) لمعرفة التجانس (الخفاجي وعبدالله، 2015 : 181).

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

أولاً : عرض النتائج وتفسيرها

- 1- النتائج المتعلقة بالقدرة الرياضية
- 2- النتائج المتعلقة بالتفكير الابداعي

ثانياً : الاستنتاجات

ثالثاً : التوصيات

رابعاً : المقترحات

تضمن هذا الفصل عرض نتائج الدراسة الحالية، وتحليلها، ومناقشتها، وتفسيرها، والاستنتاجات، والتوصيات، والمقترحات التي جاءت بها في ضوء نتائجها وعلى النحو الآتي:

أولاً: عرض النتائج وتفسيرها

سيتم عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها في ثلاثة محاور رئيسية، المحور الأول يتعلق بالقدرة الرياضية، والمحور الثاني النتائج المتعلقة بالتفكير الابداعي، اما المحور الثالث فيشمل النتائج المتعلقة بنوعية وطبيعة العلاقة الارتباطية بين متغيري الدراسة.

المحور الأول : النتائج المتعلقة بالقدرة الرياضية

لمعرفة النتائج المتعلقة بالقدرة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية تم اختبار صحة الفرضية الصفرية الاتية:

الفرضية الاولى

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي الرياضيات(ككل) في محافظة بابل في اختبار القدرة الرياضية والمعد للغرض المذكور ". من ملاحظة الجدول (27) يتضح الاتي:

ملاحظة الدرجات التي حصل عليها مدرسو عينة الدراسة الذين يمثلون مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي في محافظة بابل، اذ بلغ المتوسط الحسابي للذكور (50.640) درجة من أصل (127) درجة أي ما يعادل (39.874%) في حين بلغ المتوسط الحسابي للاناث (40.056) درجة من اصل (127) درجة أي ما يعادل (31.540%) ومن خلال مقارنة المتوسط الحسابي للاداء الحقيقي للمدرسين (44.393) مع المتوسط الفرضي (63.5) نلاحظ ان الاداء الحقيقي يقل عن الاداء الفرضي.

زيادة في التأكد تم اعتماد الاختبار التائي لعينة واحدة مستقلة وكانت قيمة "ت" المحسوبة (8.338) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية (2) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (60) ولان المحسوبة اعلى من الجدولية اذن ترفض الفرضية الصفرية وتقبل البديلة ولصالح المتوسط الفرضي.

جدول (27)

نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي والفرضي لدى مدرسي الرياضيات
عينة الدراسة

| المجموعة | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | قيمة ت المحسوبة | قيمة ت الجدولية |
|-----------------|---------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| المتوسط الحقيقي | 44.393 | 17.896 | 2.291 | 8.338 | 2 |
| المتوسط الفرضي | 63.5 | | | | |

الفرضية الثانية

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي اداء مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي في محافظة بابل في اختبار القدرة الرياضية الذي والمعد لهذا الغرض".

تم حساب (ف) لمعرفة تجانس العينة وكانت القيمة الفائية المحسوبة (2.29) ومقارنتها بالجدولية (3.19) وبما ان الجدولية اعلى من المحسوبة اذن العينة متجانسة.

يتضح من الجدول (28) بان المتوسط الحسابي لدرجات الذكور على اختبار القدرة الرياضية (50.640) درجة من أصل (127) درجة أي ما يعادل (39.874%) في حين بلغ المتوسط الحسابي للإناث (40.056) درجة من اصل (127) درجة أي ما يعادل (31.540%) على اختبار القدرة الرياضية. ومن خلال مقارنة المتوسطات للذكور والاناث نلاحظ ان اداء الذكور على الاختبار اعلى من اداء الاناث على الاختبار نفسه اي انه يمكن القول ان القدرة الرياضية لدى الذكور من مدرسي عينة الدراسة جاءت اعلى من الاناث على الاختبار الذي اعد لقياس القدرة الرياضية لديهم.

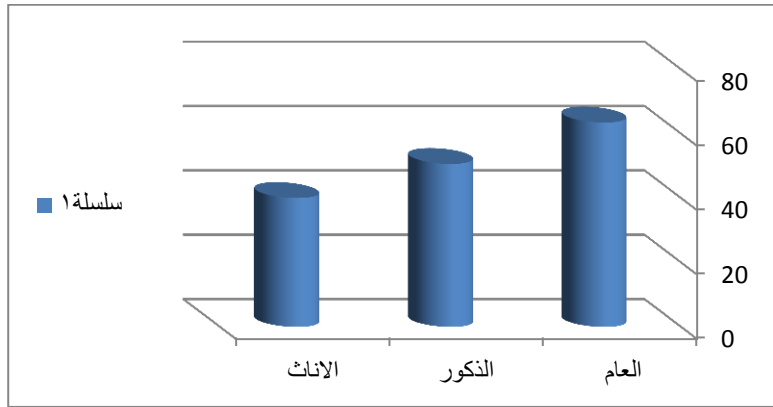
(جدول 28)

نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط اداء الذكور والاناث من عينة الدراسة على

اختبار القدرة الرياضية

| قيمة ت الجدولية | قيمة ت المحسوبة | الخطأ المعياري | التباين | الانحراف المعياري | متوسط الحسابي | عدد الافراد | جنس المجموعة |
|--------------------|--------------------|-------------------|---------|----------------------|------------------|----------------|-----------------|
| 2 | 2.356 | 4.231 | 447.576 | 21.156 | 50.640 | 25 | ذكور |
| | | 2.237 | 194.910 | 13.961 | 40.056 | 36 | اناث |

زيادة في التأكد اعتمد الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين وكانت النتائج كما في الجدول (28)، اذ يلاحظ ان قيمة "ت" المحسوبة (2.356) وهي اكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) اذن ترفض الفرضية الصفرية وتقبل البديلة ولصالح الذكور. والشكل (4) يبين متوسط درجات القدرة الرياضية العام وللذكور والاناث.



شكل (4)

متوسط درجات القدرة الرياضية العام وحسب متغير الجنس

الفرضية الثالثة

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي على اختبار القدرة الحسابية."

ملاحظة المتوسطات الحسابية للدرجات التي حصل عليها مدرسو عينة الدراسة الذين يمثلون مدرسي الرياضيات للصف الرابع على الاختبار الخاص بقياس القدرة الحسابية وهي احد فروع القدرة الرياضية الموجودة لديهم الذي اعد للغرض المذكور والجدول(29) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسبة المئوية للدرجات فضلاً عن المتوسطات الفرضية والقيمة التائية المحسوبة.

جدول(29)

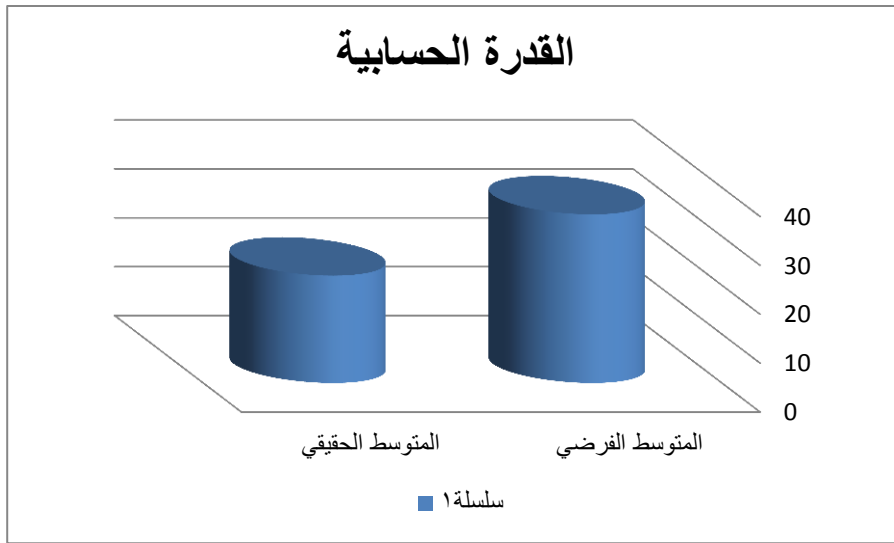
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية المحسوبة لدرجات المدرسين والمدرسات على الاختبار الخاص بالقدرة الحسابية

| الجدولية | ت | "ت" المحسوبة | المتوسط الفرضي | الخطأ المعياري | الانحراف المعياري | متوسط الدرجات | مجموع الدرجات | حجم العينة | القدرة الحسابية |
|----------|---|--------------|----------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|------------|-----------------|
| 2 | | 7.750 | 34.5 | 1.617 | 12.630 | 21.967 | 1340 | 61 | |

ويلاحظ من الجدول (29) اعلاه ان المتوسط الحسابي لدرجات مدرسي ومدرسات الرياضيات على اختبار القدرة الحسابية (21.967) درجة من اصل (69) درجة اي ما يعادل (31.836%) ومن خلال مقارنة متوسط الاداء الحقيقي للمدرسين والمدرسات لدرجات القدرة الحسابية مع المتوسط الفرضي نلاحظ ان المتوسط الفرضي يزيد عن مستوى الاداء الحقيقي وهذا يقودنا الى الاستنتاج وجود فروق غير دالة احصائياً.

زيادة في التأكد اعتمد الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة ككل وكانت القيمة التائية المحسوبة (7.750) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية (2) وهذا يقودنا الى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة اي انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) ويتضح ان الفروق الاحصائية هي لصالح الاداء الفرضي.

والشكل البياني (5) يبين المتوسط الحسابي لدى أفراد عينة الدراسة والمتوسط الفرضي في اختبار القدرة الحسابية.



الشكل (5)

المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي لعينة الدراسة (القدرة الحسابية)

الفرضية الرابعة

"لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي على اختبار القدرة الجبرية."

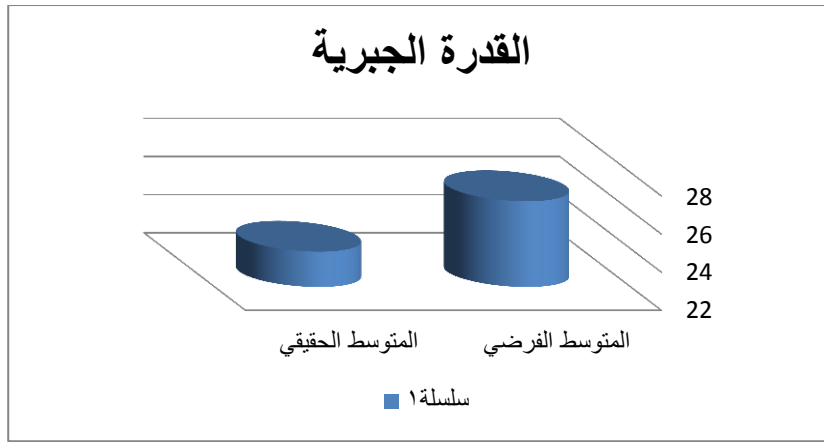
ويلاحظ من الجدول (30) اعلاه ان المتوسط الحسابي لدرجات مدرسي ومدرسات الرياضيات على اختبار القدرة الجبرية (23.853) درجة من اصل (53) درجة اي ما يعادل (45.006%) ومن خلال مقارنة متوسط الاداء الحقيقي للمدرسين والمدرسات لدرجات القدرة الجبرية مع المتوسط الفرضي نلاحظ ان المتوسط الفرضي يزيد عن مستوى الاداء الحقيقي وهذا يقودنا الى الاستنتاج وجود فروق غير دالة احصائياً.

جدول (30)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية المحسوبة لدرجات المدرسين والمدرسات
على الاختبار الخاص بالقدرة الجبرية

| القدرة الجبرية | حجم العينة | مجموع الدرجات | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | المتوسط الفرضي | "ت" الجدولية | "ت" المحسوبة |
|----------------|------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|----------------|--------------|--------------|
| | 61 | 1455 | 23.853 | 9.199 | 1.178 | 26.5 | 2 | 2.248 |

اعتمد الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة ككل لاختبار صحة الفرضية وكانت قيمة "ت" المحسوبة بالنسبة الى القدرة الجبرية (2.248) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية (2) وهذا يقودنا الى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة اي انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) لصالح الاداء الفرضي.
والشكل البياني (6) يبين المتوسط الحسابي لدى أفراد عينة الدراسة والمتوسط الفرضي في اختبار القدرة الجبرية.



الشكل (6)

المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي لعينة الدراسة (القدرة الجبرية)

الفرضية الخامسة

" لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي على اختبار القدرة الهندسية"

يلاحظ من الجدول (31) ان المتوسط الحسابي لدرجات مدرسي ومدرسات الرياضيات على اختبار القدرة الهندسية (23.672) درجة من اصل (68) درجة اي ما يعادل (34.812%) وعن طريق مقارنة متوسط الاداء الحقيقي للمدرسين والمدرسات لدرجات القدرة الهندسية مع المتوسط الفرضي نلاحظ ان المتوسط الفرضي يزيد عن مستوى الاداء الحقيقي وهذا يقودنا الى الاستنتاج وجود فروق غير دالة احصائياً .

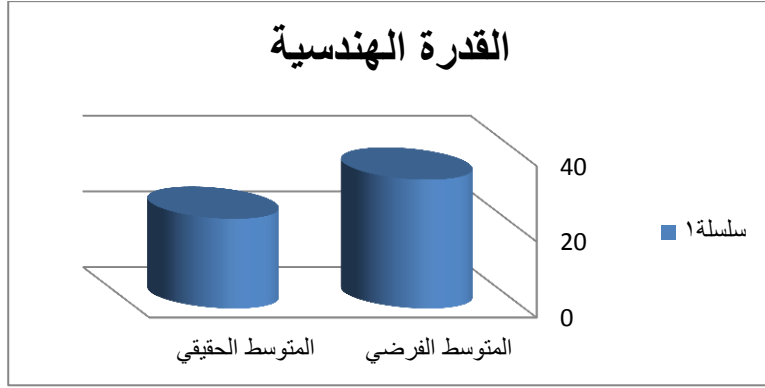
جدول(31)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية المحسوبة لدرجات المدرسين

ككل على الاختبار الخاص بالقدرة الهندسية

| القدرة الهندسية | حجم العينة | مجموع الدرجات | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | المتوسط الفرضي | "ت" الجدولية | "ت" المحسوبة |
|-----------------|------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|----------------|--------------|--------------|
| | 61 | 1444 | 23.672 | 10.470 | 1.341 | 34 | 2 | 7.704 |

واعتمد الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة ككل لاختبار صحة الفرضية السابقة وكانت قيمة "ت" المحسوبة بالنسبة الى القدرة الهندسية (7.704) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية (2) عند مستوى الدلالة (0.05) وهذا يقودنا الى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة. والشكل البياني (7) يبين المتوسط الحسابي لدى أفراد عينة الدراسة والمتوسط الفرضي في اختبار القدرة الهندسية.



الشكل (7)

المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي لعينة الدراسة (القدرة الهندسية)

تفسير النتائج الخاصة بالقدرة الرياضية

ان عدم امتلاك مدرسي ومدرسات الرياضيات للقدرة الرياضية على الرغم من ان مدرسي الرياضيات في العراق هم من خريجي كليات التربية ويخضعون للمناهج والدروس نفسها في الكلية قد يكون للأسباب الآتية:

- 1- ان الكثير من الطلبة المقبولين في كليات التربية نتيجة استمارة القبول المركزي غير راغبين بمهنة التدريس يضاف لها عدم الرغبة في قسم الرياضيات التي تفرض عليه نتيجة الاقبال على الاقسام الاخرى وحسب حاجة سوق العمل.
- 2- نتيجة الظروف التي مر بها العراق وعلى مدار العقدين الماضيين تركت اثارها الواضحة على كل مؤسسات الدولة ومن ضمنها وزارة التربية التي لم تتبع اي برامج ودورات تطويرية للمدرسين وبالتالي اصبح المدرس كالألة يكرر خطته سنوياً دون التطوير والتغيير.
- 3- ان تطبيق الاختبار على محافظة بابل بما فيها الاقضية والنواحي التي تعد مناطق ريفية اذا ما قورنت بالمركز وافتقارها الى الملتقيات العلمية والدورات وان كانت نادرة .
- 4- عدم تفعيل الدور المهم والرابط بين المدارس وكليات التربية للتواصل واقامة دورات تدريبية سنوية حول المستجدات في طرائق التدريس والتقنيات الحديثة .
- 5- احد فروع الرياضيات وهي الهندسة مادة تدريسها صعب ويحتاج الى معرفة ودراسة من قبل المدرس الذي قد يكون غير متمكن منها ويحاول ان يفرض على المتعلمين حفظها بشكل اصم.

المحور الثاني : النتائج المتعلقة بالتفكير الابداعي

الفرضية السادسة

" لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة الصف الرابع العلمي في محافظة بابل على اختبار التفكير الابداعي الذي اعد للفرض المذكور "

من مقارنة المتوسط الحسابي للاداء الحقيقي للطلبة (69.589) درجة من اصل (144) درجة اي ما يعادل (48.236%) مع المتوسط الفرضي او كما يسمى في قسم من البحوث والدراسات (المتوسط النظري) (72) نلاحظ ان الاداء الفرضي يزيد عن مستوى الاداء الحقيقي ويقودنا هذا الى ان نستنتج وجود فروق غير دالة احصائياً.

زيادة في التأكد اعتمد الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة لاختبار صحة الفرضية السابقة وكانت النتائج كما في الجدول (32) .

(جدول 32)

نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي والفرضي لدى طلبة عينة الدراسة

| المجموعة | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري | الخطا المعياري | قيمة ت المحسوبة | قيمة ت الجدولية |
|-----------------|---------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| المتوسط الحقيقي | 69.589 | 14.023 | 0.464 | 5.201 | 1.96 |
| المتوسط الفرضي | 72 | | | | |

يلاحظ من الجدول (32) انفا ان قيمة "ت" المحسوبة (5.201) هي اكبر من قيمة "ت" الجدولية (1.96) يقودنا هذا الى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة اي انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) وهذا يعني ان الفروق الاحصائية لصالح المتوسط الفرضي.

الفرضية السابعة

تم اختبار صحة الفرضية الصفرية الثانية الآتية:

" لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات اداء طلاب

وظالبات الصف الرابع العلمي على اختبار التفكير الابداعي الذي اعد لهذا الغرض "

يلاحظ من الجدول (33) ادناه ان المتوسط الحسابي لدرجات الذكور منهم (70.027) درجة من اصل (144) درجة اي ما يعادل (48.630%) في حين بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الاناث (69.285) درجة من اصل (144) درجة اي ما يعادل (48.115%) على الاختبار نفسه المحدد لقياس التفكير الابداعي.

ومن خلال مقارنة المتوسطات للذكور والاناث نلاحظ ان اداء الذكور على الاختبار اعلى من اداء الاناث على الاختبار نفسه اي انه يمكن القول ان التفكير الابداعي لدى الذكور من طلبة عينة الدراسة جاءت اعلى من الاناث على الاختبار الذي اعد لقياس التفكير الابداعي لديهم. وللتحقق من صحة الفرضية

اعتمد الاختبار الفائي لمعرفة تجانس العينة وكانت القيمة الفائية المحسوبة (1.14) وهي اقل من القيمة الفائية الجدولية والتي بلغت قيمتها (3.03) وهذا يقودنا الى ان العينة متجانسة، اعتمد الاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين وكانت النتائج كما في الجدول (33) .

(جدول 33)

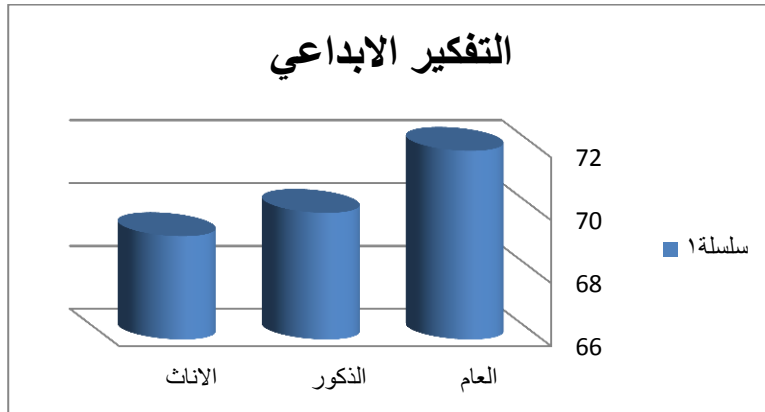
نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط اداء الذكور والاناث من عينة الدراسة على

اختبار التفكير الابداعي

| جنس المجموعة | عدد الافراد | متوسط الحسابي | الانحراف المعياري | التباين | الخطأ المعياري | قيمة ت المحسوبة | قيمة ت الجدولية |
|--------------|-------------|---------------|-------------------|---------|----------------|-----------------|-----------------|
| ذكور | 375 | 70.027 | 14.556 | 211.877 | 0.752 | 0.786 | 1.96 |
| اناث | 540 | 69.285 | 13.646 | 186.213 | 0.587 | | |

يلاحظ من الجدول اعلاه ان قيمة "ت" المحسوبة (0.786) وهي اقل من قيمة "ت" الجدولية (1.96) عند مستوى الدلالة (0.05) وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية اي لا توجد فروق احصائية

بين اداء الذكور والاناث من عينة الدراسة على اختبار التفكير الابداعي، والشكل (8) يوضح متوسط درجات التفكير الابداعي العام وللذكور والاناث.



الشكل (8) متوسط درجات التفكير الابداعي العام وحسب متغير الجنس

تفسير النتائج الخاصة بالتفكير الابداعي

اظهرت النتائج الاحصائية عدم امتلاك عينة الدراسة للتفكير الابداعي ويمكن ان يكون السبب عدم احتواء المقررات الدراسية على أية اسئلة تنمي التفكير الابداعي وغياب المدرس المبدع داخل المدارس انعكس هذا على اداء الطلبة وقد اثبتت الدراسات الحديثة ان الافراد يمتلكون هذه القدرات العقلية لكن بنسب متفاوتة وبالبيئة النشطة مع التدريب والمران تتطور وتظهر هذه القدرات . ان الهدف الحقيقي وراء عملية التعليم هو تزويد المتعلمين بالمعلومات التي تساعدهم على تشكيل قدر كافٍ من القواعد البيانية والمعلوماتية التي من شأنها أن تنمي المعرفة وتطور التفكير لدى المتعلم.

المحور الثالث: النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين القدرة الرياضية والتفكير

الابداعي

الفرضية الثامنة

تم اختبار صحة الفرضية الصفرية الاتية :

"لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات (ككل) للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلبتهم"، اذ تم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson cor.) لحساب معامل الارتباط بين درجات المدرسين والمدرسات ككل على الاختبار المعد لقياس القدرة الرياضية لديهم ودرجات طلبتهم على الاختبار الخاص بالتفكير

الابداعي، ولمعرفة قيمة معامل الارتباط اعتمد الاختبار التائي الخاص بمعاملات الارتباط لاختبار صحة الفرضية السابقة وكانت النتائج كما موضحة في الجدول (34) الاتي:

جدول (34)

معامل الارتباط بين القدرة الرياضية والتفكير الابداعي ودلالة الارتباط لدى عينتي الدراسة

| القيمة التائية لدلالة الارتباط | قيمة معامل الارتباط | الخطأ المعياري | الانحراف المعياري | متوسط الحسابي | عدد الافراد | العينة |
|--------------------------------|---------------------|----------------|-------------------|---------------|-------------|--------------|
| 152.924 | 0.980 | 2.291 | 17.896 | 44.393 | 61 | المدرسين ككل |
| | | 0.464 | 14.023 | 69.589 | 915 | الطلبة |

علما ان 2.06 هي القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (974)

يلاحظ من الجدول اعلاه ان معامل الارتباط المحسوب بين القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلبتهم في محافظة بابل بلغ (0.980) وهذا معامل ارتباط موجب وقوي لان قيم معاملات الارتباط تراوح بين (1، -1) وكلما اقتربت قيمها من (1) كانت معاملات قوية هذا يعد دالاً احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (974) لكون القيمة التائية لدلالة معامل الارتباط بلغت (152.924) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2.06) مما يشير الى رفض الفرضية الصفرية السابقة وقبول الفرضية البديلة اي انه يوجد علاقة ارتباطية قوية بين المتغيرين كما ان اتجاه العلاقة طردي ، أي انه كلما كان المدرس يمتلك قدرة رياضية عالية فان طلبته يمتلكون تفكير ابداعي عالٍ .

الفرضية التاسعة

تم اختبار صحة الفرضية الصفرية الاتية :

"لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلابهم"، اذ تم اعتماد معامل ارتباط بيرسون (Pearson cor.) لحساب معامل الارتباط بين درجات المدرسين لاختبار القدرة الرياضية لديهم ودرجات طلابهم لاختبار التفكير الابداعي، ولمعرفة معامل الارتباط اعتماد الاختبار التائي

الخاص بمعاملات الارتباط لاختبار صحة الفرضية السابقة وكانت النتائج كما موضحة في الجدول (35) الاتي:

جدول (35)

معامل الارتباط بين القدرة الرياضية للمدرسين والتفكير الابداعي لطلابهم ودلالة الارتباط لدى عينة الدراسة

| القيمة التائية لدلالة الارتباط | قيمة معامل الارتباط | الخطأ المعياري | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | عدد الافراد | العينة |
|--------------------------------|---------------------|----------------|-------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 86.810 | 0.973 | 4.231 | 21.156 | 50.640 | 25 | المدرسين (ذكور) |
| | | 0.752 | 14.556 | 70.027 | 375 | الطلاب |

علما ان 2.06 هي القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (398)

ومن الجدول اعلاه يظهر معامل الارتباط المحسوب بين القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلابهم في محافظة بابل (0.973) وهذا معامل ارتباط موجب وقوي لان قيمته اقتربت من (1) وبلغت القيمة التائية لدلالة معامل الارتباط (86.810) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2.04) مما يشير الى رفض الفرضية الصفرية السابقة وقبول الفرضية البديلة اي انه يوجد علاقة ارتباطية قوية بين المتغيرين كما ان اتجاه العلاقة طردي .

الفرضية العاشرة

اختبرت صحة الفرضية الصفرية الاتية :

" لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الرياضية لمدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طالباتهن "، اذ تم اعتماد معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل الارتباط بين درجات المدرسات للاختبار المعد لقياس القدرة الرياضية لديهن ودرجات طالباتهن على الاختبار الخاص بالتفكير الابداعي، وقياس دلالة الارتباط اعتمد الاختبار

التائي الخاص بمعاملات الارتباط لاختبار صحة الفرضية السابقة وكانت النتائج كما موضحة في الجدول (36) الاتي:

جدول (36)

معامل الارتباط بين القدرة الرياضية للمدرسات والتفكير الابداعي للطلبات
ودلالة الارتباط لدى عينة الدراسة

| القيمة التائية لدلالة الارتباط | قيمة معامل الارتباط | الخطأ المعياري | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | عدد الافراد | العينة |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|----------------------|--------------------|----------------|----------|
| 23.964 | 0.942 | 2.237 | 13.961 | 40.056 | 36 | المدرسات |
| | | 0.587 | 13.646 | 69.285 | 540 | الطلبات |

علما ان 1.57 هي القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (574)

ومن الجدول اعلاه نلاحظ ان معامل الارتباط المحسوب بين القدرة الرياضية لمدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلابهم في محافظة بابل (0.942) وهذا معامل ارتباط موجب وعالٍ وبلغت القيمة التائية لدلالة معامل الارتباط (23.964) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (1.57) مما يشير الى رفض الفرضية الصفرية السابقة وقبول الفرضية البديلة اي انه يوجد علاقة ارتباطية قوية بين المتغيرين كما ان اتجاه العلاقة طردي .

تفسير النتائج الخاصة بالعلاقة الارتباطية

اظهرت النتائج وبصورة واضحة وجود علاقة ارتباطية موجبة لاقتربها من (+1) وطرديّة بين المتغيرين أي كلما زاد متغير انعكست هذه الزيادة على المتغير الاخر وبالعكس وقد يعود السبب كون القدرات العقلية تعمل معاً لكننا فصلها لاغراض البحث العلمي والدراسة.

ثانياً: الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة يمكن استنتاج ما يأتي:

- 1- وجود فروق غير دالة احصائياً .
- 2- وجود فروق ذات دلالة احصائية ولصالح الذكور وذلك بالمقارنة بين المتوسطات الحسابية لدرجاتهما.
- 3- وجود فروق غير دالة احصائياً .
- 4- وجود فروق ذات دلالة احصائية ولصالح الذكور وذلك بالمقارنة بين المتوسطات الحسابية لدرجاتهما.
- 5- ان القدرات الرياضية لها علاقة قوية موجبة مع القدرات الابداعية وعلاقة طردية.
- 6- ازدياد الحماس لدى الطلبة عند تطبيق اختبارات التفكير الابداعي بعيدا عن الاختبارات التحصيلية العادية.
- 7- عدم توفر البيئة المناسبة والتي تشجع على اظهار القدرة الابداعية سواء للمدرس ام للطلاب من ناحية الابنية المدرسية وكذلك اعداد الطلبة في الصف الواحد والذي يبلغ اكثر من 40 طالبا .

ثالثاً: التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة تم التوصية بالآتي:

- 1- على مصممي المناهج في وزارة التربية مراعاة توزيع القدرات الرياضية (الحسابية والجبرية والهندسية) بشكل متعادل عند بناء وتطوير مناهج الرياضيات بشكل عام والرياضيات للصف الرابع العلمي بشكل خاص، كذلك إضافة التمارين والاسئلة الاترائية التي تحتاج الى التفكير الابداعي في حلها.
- 2- على مدرس الرياضيات ان يعي بأهمية القدرة الرياضية بالنسبة له وانعكاسها على طلبته.
- 3- تعديل مناهج الرياضيات في كليات التربية وبما يناسب متطلبات العصر وبما يبرز وينمي القدرات العقلية للطلبة المدرسين سواء كانت القدرات الخاصة بالابداع ام الخاصة بالقدرات الرياضية .

- 4- اعتماد استراتيجيات تدريسية من قبل المدرسين والقائمين على العملية التعليمية التي تعمل على تنمية التفكير الابداعي لدى الطلبة.
- 5- اقامة دورات تقوية لمدرسي الرياضيات في كليات التربية لتطوير معلوماتهم الرياضية ومتابعة المستجدات الحديثة في العملية التعليمية وجعل هذه الدورات اجبارية سنوياً وتكون اساساً للعلاوة.
- 6- الدقة في قسم من المواد العلمية في مناهج الرياضيات لاسيما للصفوف الثاني متوسط والرابع العلمي والخامس العلمي بفرعيه الاحيائي والتطبيقي كون بناء محتوى مادة الرياضيات تراكمياً.
- 7- اعداد دليل للمدرس قائم على تنمية القدرة الرياضية، كذلك كيفية اتباع الاستراتيجيات والاساليب التي تنمي التفكير الابداعي لدى الطلبة بشكل عام وطلبة الرابع العلمي بشكل خاص.

رابعاً: المقترحات

- 1- اجراء دراسة مماثلة على مدرسي الرياضيات للمراحل الاخرى وطلبتهم .
 - 2- اجراء دراسة مماثلة على طلبة الكليات قسم الرياضيات لاسيما المرحلة الرابعة كونها مرحلة مهمة .
 - 3- اجراء دراسة مماثلة و للمرحلة نفسها في محافظة بغداد ومقارنة النتائج.
 - 4- اجراء دراسة لمعرفة العلاقة بين القدرة الرياضية وانواع التفكير الاخرى سواءً للمدرسين ام للطلبة .
- اجراء دراسات تجريبية باتباع الاستراتيجيات وطرائق التدريس الحديثة التي من شأنها تنمي القدرة الرياضية والتفكير الابداعي للطلبة ولجميع المراحل .

المصادر

المصادر العربية

- ابراهيم، بسام عبدالله طه، (2009) : **التعلم المبني على المشكلات الحياتية وتنمية التفكير** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان.
- أبو جادو ، صالح محمد ، (2012) : **برنامج TRIZ لتنمية التفكير الابداعي النظرة الشاملة** ، ط2 ، مركز دبيونو لتعليم التفكير ، عمان.
- أبو جادو ، صالح محمد و محمد بكر نوفل ، (2007) : **تعليم التفكير النظرية والتطبيق** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .
- ابو جلالة ، صبحي حمدان ، (2007) : **مناهج العلوم وتنمية التفكير الابداعي** ، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان .
- ابو حطب ، فؤاد، (2011) : **القدرات العقلية** ، ط6 ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة .
- ابو حطب، فؤاد وسيد احمد عثمان وآمال صادق ،(2008) : **التقويم النفسي** ، ط4 ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة.
- أبو عطا، أحمد عبد القادر ، (2013) : **أثر دورة التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الابداعي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية جامعة الازهر ، غزة.
- أبو علام، رجاء محمود، (2006): **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية** ، ط5 ، دار النشر للجامعات ، القاهرة.
- أبو عميرة، محبات، (2002) : **الابداع في الرياضيات** ، ط1 ، مكتبة الدار العربية ، القاهرة .
- أبو ناهية، صلاح الدين محمد ، (1994) : **القياس التربوي** ، ط1 ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة.
- الأسمر، آلاء رياض ، (2016) : **مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة .
- آل عزيز، محسن بن عبدالله ، (2013) : **دمج برنامج (TRIZ) في تدريس ذوي صعوبات التعلم** ، ط1 ، مركز دبيونو لتعليم التفكير ، عمان .
- البدران، عبد الزهرة لفته و ضرغام سامي ، (2016) : **الذكاء الناجح وتنمية القدرات التحليلية** ، ط1 ، دار الوضاح للنشر ، عمان .

- البدرى، سلامة بنت سعيد و رضا ابو علوان السيد، (2017) : فاعلية برنامج إثرائي قائم على حل المشكلات الرياضية وتكوينها في تنمية القدرة على الاستدلال وتكوين الحس الرياضي لدى الطلبة مرتفعي التحصيل بالصف العاشر الأساسي ، مجلة الدراسات التربوية والنفسية ،المجلد 11، العدد 3 ، جامعة السلطان قابوس ، عمان.
- البدرى، طارق و سهيلة نجم ، (2014) : الاحصاء في المناهج البحثية التربوية والنفسية ، ط2 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، الاردن.
- بدوي، رمضان سعيد ، (2003) : استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات ،ط1 ، دار الفكر ،عمان.
- ترفنجر .دونالدج و كارول ناساب ، (2002) : اسس التفكير وأدواته ، ترجمة منير الحوراني ، دار الكتاب الجامعي ، الامارات العربية المتحدة .
- التيمي ، زيد ناجح صالح ، (2012) : العلاقة بين القدرة الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة وتفكيرهم الهندسي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية الاساسية ، جامعة المستنصرية ، العراق.
- جابر عبدالحמיד جابر ، (1996) : الذكاء ومقياسه ، دار النهضة العربية ، القاهرة.
- الجاسم ، فاطمة احمد ، (2010) : الذكاء الناجح والقدرات الابداعية التحليلية ، ط1 ، دبيونو للنشر والتوزيع ، عمان.
- الخفاجي ، رائد ادريس و عبدالله مجيد ، (2015) : الوسائل الاحصائية في البحوث التربوية والنفسية، ط1 ، دار دجلة للنشر والتوزيع ، عمان.
- جروان ، فتحي عبد الرحمن (2005) : تعليم التفكير :مفاهيم وتطبيقات ، ط2 ، دار الكتاب الجامعي ، الامارات.
- جروان ، فتحي عبد الرحمن ، (2008) : الموهبة والتفوق والابداع ، ط2 ، دار الفكر للنشر ، عمان .
- جروان ، فتحي عبد الرحمن ، (1999) : تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات ، ط1 ، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية .
- جودة، سامية حسين ، (2014) : فاعلية برنامج قائم الى صفحات الويب في ضوء نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الابداعي والتحصيل لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، البحرين ، المجلد 17 ، العدد 3 .
- حسنين، جابر السيد محمد، (2011) : علم نفس الذكاء العصف الذهني ، ط1 ، دار غيداء للنشر والتوزيع ، عمان.

- الحيزان ، عبد الإله بن إبراهيم ، (2002) : لمحات في التفكير الابداعي ، ط1 ، مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض .
- الخفاجي ، اريج خضر ، (2011) : الطلاقة الرياضية وعلاقتها بالذكاءات المتعددة لدى طلبة اقسام الرياضيات في كليات التربية في محافظة بغداد ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد .
- الدليمي ، باسم محمد جاسم ، (2010) : القوة الرياضية وعلاقتها بمهارات ماوراء المعرفة لطلبة المرحلة الثانوية ، اطروحة دكتوراه ، (غير منشورة) ، كلية التربية - ابن الهيثم ، العراق .
- الدليمي ، صباح سعيد حمادي، (2012) : أثر استراتيجيتي النمذجة والتفاوض على المرونة والاصالة الرياضية والتحصيل لدى طالبات الصف السادس العلمي في الرياضيات ، جامعة بغداد، كلية التربية / ابن الهيثم رسالة ماجستير ، (غير منشورة).
- الدليمي، عصام حسن احمد و علي عبد الرحيم صالح ،(2014) : البحث العلمي أسسه ومناهجه ، ط1 ، دار الرضوان للنشر والتوزيع ، عمان .
- ريان، محمد هاشم ، (2004) : مهارات التفكير وسرعة البديهية وحقائب تدريبية ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، عمان .
- ريان، محمد هاشم ، (2012) : استراتيجيات التدريس لتنمية التفكير وحقائب تدريبية ، ط2 ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، الكويت .
- السرور، ناديا هاييل ، (2002) : مقدمة في الإبداع ط1، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، الاردن.
- السرور، ناديا هاييل ، (2005) : تعليم التفكير في المنهج المدرسي ، ط1، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، الاردن.
- سريرامان، بهارات ، (2014) : تطور الابداع والموهبة والنبوغ في الرياضيات، ط1 ، ترجمة صالح ابو جادو ، العبيكان للنشر والتوزيع ، الرياض .
- سعادة، جودت أحمد ، (2009) : تدريس مهارات التفكير ، ط1 ، دار الشروق للنشر ، عمان ، الاردن .
- السعيد، رضا مسعد و هويدا محمد الحسيني ، (2007) : استراتيجيات معاصرة في التدريس للموهوبين والمعوقين ، مركز الاسكندرية للكتاب ، مصر .

- السيد ، فؤاد البهي ، (2000) : **الذكاء** ، ط5 ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- شحاتة، حسن و زينب النجار (2003) : **معجم المصطلحات التربوية والنفسية** ، ط1 ، دار المصرية اللبنانية ، القاهرة .
- شواهين وآخرون، (2009) : **تنمية التفكير الابداعي في العلوم و الرياضيات باستخدام الخيال العلمي** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر ، عمان .
- الشيخ، سليمان الخضري ، (1990) : **الفروق الفردية في الذكاء** ، دار الثقافة للطباعة والنشر ، القاهرة .
- الشيخ، سليمان الخضري ، (2008) : **سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء** ، دار المسيرة للنشر ، عمان .
- صالح، أحمد زكي ، (1954) : **علم النفس التربوي** ، ط4 ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة.
- صحو، سهاد عبد النبي سلمان ، (2011) : **الأصالة الرياضية وعلاقتها بتقويم الحجج وكشف المغالطات لدى طلبة أقسام الرياضيات في جامعة بغداد** ، جامعة بغداد ، كلية التربية /ابن الهيثم رسالة ماجستير ، (غير منشورة).
- الطيبي، محمد حمد ، (2001) : **تنمية قدرات التفكير الابداعي** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان.
- عباس، محمد خليل وآخرون ، (2014) : **مدخل الى مناهج البحث في التربية وعلمة النفس** ، ط5 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .
- عبد الامير، عباس ناجي و رحيم يونس كرو ، (2015) : **تعليم الرياضيات مفاهيم - استراتيجيات - تطبيقات** ، ط1 ، دار الايام للنشر والتوزيع ، عمان .
- عبد العال، حسن ابراهيم ، (2012) : **المدرسة والتربية الإبداعية** ، ط1 ، دار الصحابة للتراث ، طنطا .
- عبد الله ، مدركة صالح، (2016) : **فاعلية استراتيجيات الاحداث المتناقضة على التحصيل والتفكير الابتكاري لدى الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات وتذوق جمالياتها** ، **المجلة الدولية التربوية المتخصصة** ، المجلد 5، العدد 9 . جامعة المستنصرية ، العراق.
- العبسي ، محمد مصطفى ، (2010) : **طرق تدريس الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان.

- عبيد ، وليم ، (2004) : تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير ، ط1 ، دار المسيرة للنشر ، عمان .
- العتوم ، عدنان يوسف ، (2004) : علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق ، ط1 ، دار المسيرة للنشر ، عمان .
- العتوم وآخرون ، (2008) : علم النفس التربوي ، النظرية والتطبيق ، ط2 ، دار المسيرة للطباعة والنشر ، عمان، الاردن .
- عطية ، محسن علي ، (2015) : التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه ، ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان .
- العفون ، نادية حسين و منتهى مطشر ، (2012) : التفكير أنماطه وأساليب تعليمه وتعلمه ، ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان .
- العفون ، نادية حسين يونس ، (2012) : الإتجاهات الحديثة في التدريس وتنمية التفكير ، ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان .
- علام، صلاح الدين محمود ، (2006) : القياس والتقويم التربوي والنفسي اساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة ، دار الفكر العربي، القاهرة.
- علام، صلاح الدين محمود ، (2007) : القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية ، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- معوض ، خليل ميخائيل (1983) ، قدرات وسمات الموهوبين ، الاسكندرية ، دار الفكر الجامعي .
- غانم، محمد حسن ، (2011) : مقدمة في سيكولوجية التفكير ، ط1 ، إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة .
- غانم، محمود محمد ، (2009) : مقدمة في تدريس التفكير ، ط1 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان .
- غباري، ثائر احمد و خالد ابو شعيرة ، (2010) : القدرات العقلية بين الذكاء والابداع ، ط1 ، مكتبة المجتمع العربي للتوزيع والنشر ، عمان ، الاردن .

- الفتلاوي، فاضل عبد العباس عطا الله ، (2012) : التفكير الإبداعي وعلاقته بالتحصيل الرياضي لدى طلبة كلية التربية الأساسية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية الأساسية ، جامعة المستنصرية ، العراق.
- فدعم، اسماء عريبي ، (2008): "اثر بعض استراتيجيات القراءة الرياضية في حل المشكلات لدى طلبة الصف الثالث المتوسط" ، رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعة بغداد، كلية التربية ،ابن الهيثم.
- فريح ، غصون رشيد ، (2011) : القدرة الرياضية لدى طلبة معاهد إعداد المعلمين ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية / ابن الهيثم ،جامعة بغداد ، العراق.
- الفيصل، عبد الكريم حسين محمد علي ، (2001) : القدرة الرياضية وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات لدى طلاب الثانوية في الجمهورية اليمنية ، جامعة صنعاء، اليمن.
- القباطي، عبد السلام محمد سعيد ،(1993) : "القدرة الرياضية وعلاقتها بالتفكير المنطقي والتحصيل" ، جامعة اليرموك ، اربد .
- قطامي، نايفة ، (2004) : تعليم التفكير للمرحلة الأساسية ، ط2 ، دار الفكر للنشر، عمان .
- قطامي ، يوسف محمود وأميمة محمد ، (2005) : عادات العقل والتفكير النظرية والتطبيق ، ط1 ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان .
- القواسمة وآخرون ، (2012) : مناهج البحث العلمي ، ط3 ، جامعة القدس المفتوحة ، عمان.
- الكبيسي ، عبد الواحد حميد و مدركة صالح ، (2015) : القدرات العقلية والرياضيات ، ط1 ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع . عمان .
- الكرش ، محمد أحمد (1997) : " السلوكيات المطلوبة لعملية الابتكار ومدى توافرها لدى عينه من معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بدولة قطر " ، مجلة كلية التربية ، العدد 122 ، قطر .
- كوافحة ، تيسير مفلح ، (2010) : القياس والتقييم وأساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة ، ط3 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .
- الكيلاني، حسين عبد الحفيظ ، (2009) : الموهبة والتفكير الإبداعي في التعليم ، ط1 ، دار دجلة ، الاردن .
- لافي، سعيد عبد الله ، (2006) : القراءة وتنمية التفكير ، ط1 ، عالم الكتب للنشر والتوزيع ، القاهرة .

- اللوح، شاهيناز بكر محمود ، (2015) : أثر توظيف التقويم البديل في تنمية القدرة الرياضية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة ، جامعة الأزهر ، فلسطين.
- ماضي، يحيى صلاح ، (2011) : المتفوقون وتنمية مهارات التفكير في الرياضيات ، ط2 ، دار دبيونو للنشر والتوزيع ، عمان .
- محمد، بشرى اسماعيل ، (2004) : المرجع في القياس النفسي ، ط1 ، مكتبة الانجلو للنشر. مصر.
- محمود، صلاح الدين عرفة ، (2006) : تفكير بلا حدود ، ط1 ، عالم الكتب للنشر والتوزيع ، القاهرة .
- مراد، صلاح احمد وأمين علي سليمان، (2005) : الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية ، ط2، دار الكتاب الحديث ، القاهرة.
- معوض، خليل ميخائيل ، (2007) : الذكاء والقدرات اختبارات في مجال التطبيق ، مركز الإسكندرية للكتاب ، مصر .
- المعيوف ، رافد بحر أحمد، (2002) : أثر استراتيجية اتقان التعلم باستخدام الحاسوب تقنية علاجية في تحصيل الطلبة لمادة الرياضيات وتفكيرهم الابداعي ، جامعة بغداد ، كلية تربية ابن الهيثم ، اطروحة دكتوراه غير منشورة.
- المليجي ، حلمي ، (2000) : علم النفس المعاصر ، ط8 ، دار النهضة ، بيروت .
- الموسوي ، عبد العزيز حيدر ، (2016) : التفكير وتعلم مهاراته ، ط1 ، دار المنهجية للنشر والتوزيع ، عمان .
- ناصر ، ابراهيم ، (1989) : اسس التربية ، ط2 ، دار عمار للنشر والتوزيع، عمان .
- النجار، نبيل جمعة صالح ، (2015) : الاحصاء التحليلي مع تطبيقات برمجية ، ط1 ، دار الحامد للنشر والتوزيع ، عمان.
- نوفل، محمد بكر وفريال محمد، (2010) : التفكير والبحث العلمي ، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- النيال، مایسة احمد وعبد الفتاح دويدار ، (2006) : علم النفس المعلمي والذكاء والقدرات العقلية، ط1 ، دار النهضة العربية ، بيروت ، لبنان .

- هلال، هاله حسين بكر (2008): " إسهامات مقرري طرق تدريس الرياضيات في إكتساب المهارات التدريسية المنمية للتفكير الإبتكاري من وجهة نظر طالبات كليات التربية الرياضية للبنات " ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
- الهيتي، صلاح الدين حسين (2004): الاساليب الاحصائية في العلوم الادارية- تطبيقات استخدام Spss، ط1، دار وائل للطباعة والنشر، عمان .
- يوسف ، سليمان عبد الواحد ، (2011) : الفروق الفردية في العمليات العقلية المعرفية ، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .
- علي، محمد السيد ومحرز عبده الغنام، (1998): فاعلية برنامج مقترح في إكتساب الطلاب المعلمين مهارات التدريس الإبداعي وتنمية إتجاهاتهم نحوه في مجال العلوم وأثر ذلك على تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذهم، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد(37).
- الجبوري، محمود شكر، (1986). الموسوعة الصغيرة التربية الفنية ومضامينها التربوية، العدد 215، بغداد.
- السيد، فؤاد البهي، (1958) : القدرة العددية ، ط1 ، دار الفكر العربي للنشر، مصر.
- السعيد ، رضا مسعد، (2003) : استراتيجيات التدريس الإبداعي ، وزارة التربية والتعليم السعودية.

المصادر الاجنبية

- Allen.M.J&Yen.w.m,(1979):**Introduction to measurement theory**,Brooklecole, California.
- Barell , J. , (1991) : **Pathways to Thoughtfulness** . New York : Longman.
- . De Bone, E.(1991) : **The Direct Teaching of Thinking in Education and the Cort Method** , Ins. Maclure & p .Davis (Eds) , Learning to Think , Kinking to Learn (pp.3-14), Oxford , uk : Pergaman Press PK.
- Ebel, Robert (1972) : **Essential of Educational measurement**, 2nd ED .new jersey .Englewood Cliffs.
- . Eric Mann L. ,(2009) :The Search for Mathematical Creativity Identifying Potential in Middle School Students, Creativity Research Journal,21:4 ,338-348.
- . Gronlund, N (1971): **Measurement and evaluation in teaching 4th ed, New York**, the Mac million publishing.
- Guilford,J.P.(1962) ” **Creativity its Measurment and Development**”, In Pais,harding,T.F,A,Source Book for Creative Thinking,charlessevis, New York.
- . Myint Swe Khine , (2017) : **Visual-spatial Ability in STEM Education** , Springer International Publishing , Switzerland.
- Presseisen , B,Z, (1988). **Avoiding Battle at curriculum, Teaching Thinking and content** , Educational leader ship., vol.(45) No,7.
- Ristow,R.S.(1988):”**The Teaching of Thinking Skills :Does it improve creativity?**”, lfted Child today, Vol.(11).No.(2).).
- Strnberg, (1987)" **Question and Answers about Teaching of Thinking skills**, In joan Bogk of Baron and Sternberg .R.j.Teaching Thinking skill" Theory and practice;W.H.freeman and company, New York . وجد في . الخفاجي ، 2011

-
- Torrance, E .P.& Myers ,R.E.(1972):**Creative Learning and Teaching**. New York: Dold & Meed Co.
 - Torrance, E. Paull. (1972) “**can we teach children to Thin creatively**”? in Journal of creative Behaviour. Vol. 6.
 - . Canisu ,sister m,(1962):'**mathmatical ability and – related to reasoning and use of sympols** ,educational and psychological measurement,vol,xxII NO-1.
 - Joyce Hwee Ling Koh • Ching Sing Chai . • Benjamin Wong Huang-Yao Hong, (2015) : **Design Thinking for Education**, Springer Singapore Heidelberg New York Dordrecht London.

الملاحق

إلى الأستاذ في

جمهورية العراق
وزارة التربية

المديرية العامة للتربية في محافظة بابل
قسم الإعداد و التدريب / شعبة البحوث

العدد : ٤/٣/٤١ / ٢٠١٧
التاريخ : ١٤/١٩ / ٢٠١٧

إلى / إدارات المدارس الثانوية والإعدادية
في مركز المحافظة

م / تسهيل مهمة

تحية طيبة

إشارة إلى كتاب جامعة بغداد/ كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم / بالعدد ٢٨٨٩ في ٢٧/١١/٢٠١٧
نرجو تسهيل مهمة طالب الدراسات العليا / الماجستير (حسام عبيد عبد العباس) من قسم العلوم التربوية
والنفسية لاتجاز بحثه الموسوم (القدرة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة الإعدادية
وعلاقتها بالتفكير الإبداعي لدى طلبتهم) وإبداء تعاونكم معه عند زيارته مدارسكم
مع التقدير .

سمير هاشم خليل
مدير قسم الإعداد والتدريب

نسخة منة إلى
مكتب السيد المدير العام مع التقدير
جامعة بغداد /كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم / كتابكم أعلاه للتفضل بالاطلاع مع التقدير
قسم الإشراف الاختصاصي/ مع التقدير
قسم التخطيط التربوي /الإحصاء /لنفس الغرض أعلاه مع التقدير
طالب الماجستير/ حسام عبيد عبد العباس مع التقدير
الإعداد والتدريب / البحوث / الملف الدوار مع الأوليات

il:babylon41training@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة بغداد
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم العلوم التربوية والنفسية
الدراسات العليا / الماجستير
طرائق تدريس رياضيات

استطلاع آراء المشرفين التربويين

الأستاذ الفاضلالمحترم
التخصص الدقيق.....
مكان العمل.....
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

يروم الباحث إجراء بحثه الموسوم (القدرة الرياضية لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة
الاعدادية وعلاقتها بالتفكير الابداعي لدى طلبتهم). و من متطلبات البحث كتابة مشكلة البحث
الحقيقية، ولمكانتكم العلمية وما تتمتعون به من خبرة، يسر الباحث الأخذ بآرائكم وسؤالكم هل يمتلك
مدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية القدرة الجبرية وهل يمتلكون القدرة الحسابية وهل يمتلكون
القدرة الهندسية المكانية والحس المكاني راجيا منكم ابداء ملاحظاتكم واية مقترحات قد ترونها
مناسبة.

و لكم جزيل الشكر والتقدير

الباحث

حسام عبيد عبد العباس

اسماء المحكمين الذين استعان بهم الباحث في بعض اجراءات الدراسة

| ت | الاسم | مكان العمل والاختصاص - الكلية | نوع الاستشارة | | | |
|-----|-------------------------------|---|---------------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | أ. د. رافد بحر أحمد المعيوف | التربية ابن الهيثم/جامعة بغداد/طرائق تدريس الرياضيات | X | X | X | X |
| 2. | أ. د. رياض فاخر حميد | التربية/الجامعة المستنصرية/ طرائق تدريس الرياضيات | X | X | X | X |
| 3. | أ.د. فائزة عبد القادر الجلبى | التربية الأساسية/الجامعة المستنصرية/ ط.ت. الرياضيات | X | X | X | X |
| 4. | أ. د. لى ناجي محمد | التربية ابن الهيثم /جامعة بغداد/رياضيات تطبيقية | X | X | X | X |
| 5. | أ. م. د. الهام جبار فارس | التربية ابن الهيثم/جامعة بغداد/طرائق تدريس الرياضيات | X | X | X | X |
| 6. | أ.م. د أنعام ابراهيم رزاق | التربية ابن الهيثم/جامعة بغداد/طرائق تدريس الرياضيات | X | X | X | X |
| 7. | أ.م. د باسم محمد جاسم | التربية ابن الهيثم/جامعة بغداد/طرائق تدريس الرياضيات | X | X | X | X |
| 8. | أ. م. د. بثينة نجاد شهاب | التربية ابن الهيثم /جامعة بغداد/رياضيات تطبيقية | X | X | X | X |
| 9. | أ.م. د. تغريد عبد الكاظم جواد | التربية الأساسية/الجامعة المستنصرية/ ط.ت. الرياضيات | X | X | X | X |
| 10. | أ. م. د. حاتم يحيى | التربية ابن الهيثم /جامعة بغداد/رياضيات تطبيقية | X | X | X | X |
| 11. | أ. م. د. حسن كامل رسن | التربية ابن الهيثم/جامعة بغداد/طرائق تدريس الرياضيات | X | X | X | X |
| 12. | أ.م. د. رحيم يونس كرو | جامعة الامام الصادق/ ط.ت. الرياضيات | X | X | X | X |
| 13. | أ.م. د. صباح سعيد حمادي | وزارة التربية / تربية الكرخ الاولى | X | X | X | X |
| 14. | أ. م. د. فاطمة فيصل | التربية ابن الهيثم /جامعة بغداد/رياضيات بحثه/جبر | X | X | X | X |
| 15. | أ.م. د. مدركة صالح عبدالله | التربية الأساسية/الجامعة المستنصرية/ ط.ت. الرياضيات | X | X | X | X |
| 16. | أ.م. د. محمد مريد عراك | كلية التربية /جامعة القادسية/ ط. ت. الرياضيات | X | X | X | X |
| 17. | أ.م. د. ميعاد جاسم السراي | التربية/الجامعة المستنصرية/ طرائق تدريس الرياضيات | X | X | X | X |
| 18. | أ.م. د. هاشم محمد حمزة | التربية الأساسية/الجامعة المستنصرية /القياس والتقويم | X | X | X | X |
| 19. | أ.م. نيران صباح | التربية ابن الهيثم /جامعة بغداد/رياضيات تطبيقية | X | X | X | X |
| 20. | م. د. احمد محمد عبد الزبيدي | الكلية التربية المفتوحة / القادسية / فلسفة ط. ت الرياضيات | X | X | X | X |
| 21. | م. د. رفاه عزيز كريم | التربية/الجامعة المستنصرية/ طرائق تدريس الرياضيات | X | X | X | X |
| 22. | م. د. رومى كريم خضر | كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة بابل/رياضيات / تشفير | X | X | X | X |
| 23. | م. د. د. سهاد عبد النبي سلمان | وزارة التربية / تربية الرصافة الثانية | X | X | X | X |
| 24. | م. د. شيماء شاكر جمعة | كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة بابل/ ط. ت. الرياضيات | X | X | X | X |
| 25. | م. د. د. غسان رشيد الصيداوي | التربية الأساسية/الجامعة المستنصرية/ ط.ت. الرياضيات | X | X | X | X |
| 26. | أمثل ثابت كاظم | مديرية تربية بابل / مشرف تربوي | X | X | X | X |
| 27. | عبد المجيد حمودي | مديرية تربية بابل / مشرف تربوي | X | X | X | X |

1. تحديد مهارات التفكير الإبداعي 2. اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات 3. تحديد مجالات القدرة الرياضية

4. اختبار القدرة الرياضية

مجالات القدرة الرياضية والقدرات الاولية لكل مجال

| مجالات القدرة الرياضية | | ت |
|--|---|-------|
| القدرة الحسابية | | اولا |
| القدرة العددية | 1 | |
| القدرة على التعبير اللغوي | 2 | |
| القدرة الاستدلالية | 3 | |
| القدرة الجبرية | | ثانيا |
| القدرة العددية | 1 | |
| القدرة الاستدلالية | 2 | |
| القدرة الهندسية | | ثالثا |
| القدرة العددية | 1 | |
| القدرة الاستدلالية | 2 | |
| القدرة المكانية الثنائية والثلاثية الابعاد | 3 | |

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار القدرة الرياضية بصيغته النهائية

جامعة بغداد

كلية التربية ابن الهيثم

قسم العلوم التربوية والنفسية

طرائق تدريس الرياضيات

اختي المدرسة الفاضلة أخي المدرس الفاضل

يضم هذا الاختبار بعض الفقرات التي صممت لتقيس قدراتك العقلية وتكشف عن قدرتك الرياضية المتمثلة بـ (القدرة الحسابية ، القدرة الجبرية ، القدرة الهندسية) .

وهذه الفقرات تقيس المكونات الاساسية للقدرات اعلاه وهي (القدرة العددية ، القدرة الاستدلالية ، القدرة اللغوية ، القدرة المكانية) ، راجين الإجابة عنها بدقة واهتمام خدمة للبحث العلمي وللتعرف على قدرتك الرياضية ، علما ان اجابتك تستخدم لاغراض البحث العلمي فقط .

التعليمات :

- 1- اقرأ التعليمات الخاصة بالاختبار جيداً.
- 2- لا تضع اشارة على اوراق الاختبار، والاجابة تكون على ورقة الاجابة المرافقة للاختبار .
- 3- لا تترك سؤال دون ان تجيب عنه .

الباحث

حسام عبيد عبد العباس

اختبار القدرة الرياضية بصيغته النهائية

اسم المدرس /ةالجنس (ذكر_انثى)

الشهادة الحاصل عليها

عدد سنوات الخدمة.....

المراحل التي تدرسها.....

زمن الاختبار: 75 دقيقة

تعليمات الاختبار :

- 1- اقرأ كل سؤال جيداً لكي تعرف المطلوب منه .
 - 2- لا تترك سؤالاً دون اجابة .
 - 3- بعض الاسئلة تحتوي على خيارات اختر واحدة منها فقط وخلاف ذلك تعتبر الاجابة خاطئة .
 - 4- اعمل بسرعة ودقة ودون مساعدة أو استشارة كي نحصل على نتائج جيدة تسهم في دقة نتائج البحث.
 - 5- هذا الاختبار هو لقياس القدرات العقلية للمدرس (القدرة الرياضية وهي من القدرات العقلية العامة) ولا يعتبر امتحان تحصيلي وانما لأغراض البحث العلمي .
- وفي الختام لا يسع الباحث ألا أن يقدم شكره وتقديره على قبولكم الإجابة على الاختبار .
- .وفقكم الله لخدمة العلم والعاملين به .

السؤال الاول

كيف تثبت ان $1+3+5+\dots+(2n-1)=n^2$ ؟

فسر اجابتك بالحالات $n=1$, $n=2$, $n=3$, $n=k+1$

السؤال الثاني

اذا كنت تريد السفر الى مكان ما وقطعت بسيارتك مسافة 13km غربا ثم 8km شمالا ثم 5km شرقا ، ثم 8km شمالا أعط تمثيلاً هندسياً يوضح المعلومات السابقة؟ ومن خلال التمثيل كيف يمكنك حساب البعد بين نقطة البداية والمكان الذي وصلت اليه ؟ وما المسافة التي قطعتها ؟

السؤال الثالث

المتوسط الحسابي لـ 12 عدد هو 16 فإذا استبعد أحد هذه الأعداد وأضيف العدد 15 الى الأعداد أصبح متوسطها الحسابي 17 ، جد العدد الذي استبعد

السؤال الرابع

| قارن بين | |
|-------------|-------------------|
| 100^{100} | $99^{99}+98^{98}$ |

فسر اجابتك مع اعطاء التبرير؟

السؤال الخامس

كيف تتوصل بدون استخدام معادلات لمجموع تسعة اعداد متتالية مجموعها 387 ؟

السؤال السادس

اقرأ الجمل جيداً وبين أي منها تمثل (تواصل رياضي) وأي منها تمثل (ترابط رياضي)؟

(A) طلب المعلم من التلاميذ التعبير عن افكارهم الرياضية كتابة؟

(B) يقوم المدرس بشرح كيف نرسم القطع الناقص على الواقع باستخدام المتر والخيط

لغرض بناء منزل ببيضاوي مثلاً محوره الكبير 30 متر ومحوره الصغير 15 متر.

(C) عندما يقوم المدرس بشرح المعادلات من الدرجة الاولى ذات متغير واحد لطلبته ويقول

لهم انه توجد هناك معادلات اخرى في المراحل القادمة يعتمد فهمها على موضوعنا

اليوم .

(D) استنتاج المعطيات والمطلوب عند حل المسائل الرياضية.

(E) اذا طلب المعلم من التلاميذ رسم اشكال هندسية واقعية مثل رسم بيت على شكل

مكعب او رسم حديقة على شكل مستطيل.

السؤال السابع

صندوق على شكل متوازي سطوح مستطيلة ابعاده اعداد صحيحة فردية x, y, z ومساحته السطحية A . أي من الاعداد التالية يمكن ان يكون المساحة السطحية للصندوق؟ مفسراً اجابتك؟

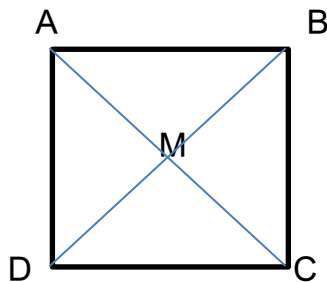
125 (A) 81 (B)

88 (C) 57 (D)

السؤال الثامن

الشكل المجاور ABCD مربع . كيف يمكن ان تحسب محيطه اذا علمت ان المربع يحتوي

على اربعة مثلثات محيط كل منها 1cm وأي الخيارات يمثل المحيط؟



4 (A)

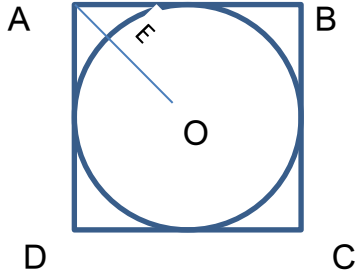
3 (B)

$\sqrt{2}$ (C)

$4(\sqrt{2} - 1)$ (D)

السؤال التاسع

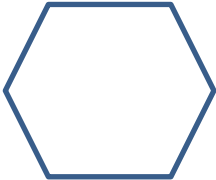
في الشكل المجاور ABCD مربع طول ضلعه 2cm وبداخله دائرة مركزها مركز المربع O . كيف يمكنك ان تربط بين الدائرة والمربع لإيجاد قيمة |AE| ؟



- أ) $1 - \sqrt{2}$
 ب) $2 - \sqrt{2}$
 ج) $2\sqrt{2} - 2$
 د) $\sqrt{2} - 1$

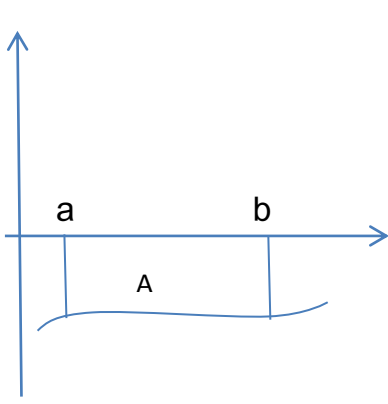
السؤال العاشر

من خلال معلوماتك عن المضلعات الهندسية والزوايا . برأيك ماهي القاعدة التي من خلالها يمكن حساب مجموع زوايا الشكل السداسي المنتظم ادناه؟ و ما هو مجموع زواياه؟



السؤال الحادي عشر

في الشكل المجاور اذا كانت الدالة $f(x) \leq 0$ ، $\forall x \in [a, b]$ فإن مساحة المنطقة A هي:-



(A) $r^2\pi$ (B) $\frac{r^2\pi}{2}$
 (C) $-\int_a^b f(x)dx$ (D) $|\int_a^b f(x)dx|$

السؤال الثاني عشر

اذا كانت $y = \frac{3}{x-2}$ و

$$\frac{dy}{dx} = -3(1!)(x-2)^{-2}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 3(2!)(x-2)^{-3}$$

$$\frac{d^3y}{dx^3} = -3(3!)(x-2)^{-4}$$

فإن المشتقة النونية للدالة هي:-

- A $(-1)^n \cdot 3n! \cdot (x-2)^{-(n+1)}$

-B $3(n-1)!(x-2)^{n-1}$

-C $(-1)^n n!(x-2)^{-n}$

-D $3^n(n-1)!(x-2)^2$

السؤال الثالث عشر

إذا كان $8^m = 27$ فإن 4^m تساوي معللاً اجابتك؟

- (A) 2 (B) 3 (C) 9 (D) 16

السؤال الرابع عشر

في الفترة $(0, 2\pi)$ ، عدد نقاط تقاطع منحنى الدالة $\cos \theta$ مع محور السينات يساوي :

- (A) صفراً
(B) نقطة واحدة
(C) نقطتين
(D) ثلاث نقاط

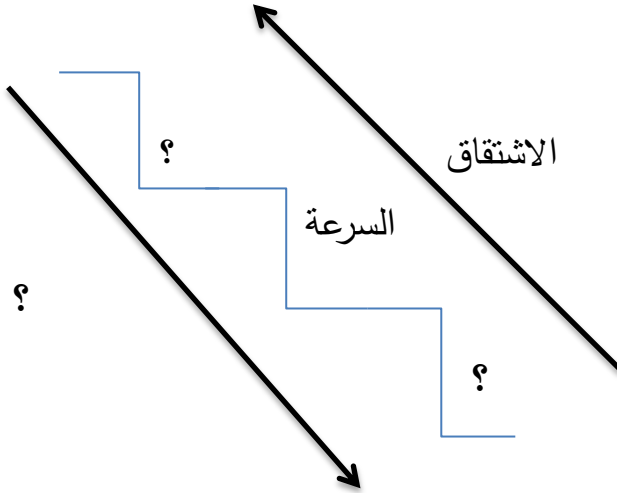
السؤال الخامس عشر

من المعروف في الرياضيات ان $\frac{0}{0}$ كمية غير محددة . ونلاحظ $\lim_{z \rightarrow 0} \frac{\sin z}{z} = 1$

ما هو برأيك سبب التناقض الظاهر بين هاتين العبارتين؟

السؤال السادس عشر

في الشكل ادناه هل يمكنك ان توضح العلاقة بين التكامل والتفاضل وذلك بوضع الاجابة المناسبة بدل علامات الاستفهام؟



السؤال السابع عشر

لاحظ ما يلي :-

$$9x+1=5x+13$$

$$9x+1-28=5x+13-28$$

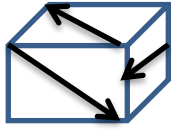
$$9x-27=5x-15$$

$$9(x-3)=5(x-3)$$

وهذا يؤدي الى ان $5=9$.

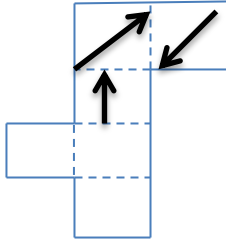
اين الخطأ وكيف تعلق هذه النتيجة الخاطئة ؟ علما ان $x \in R$

السؤال الثامن عشر

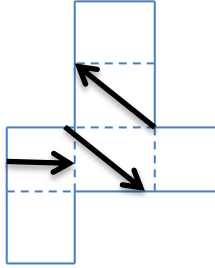


أي نموذج ممكن دمج عمل متوازي المستطيلات كما في الشكل المجاور ؟

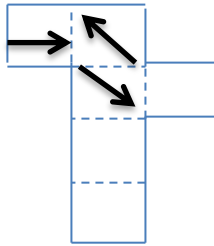
(B)



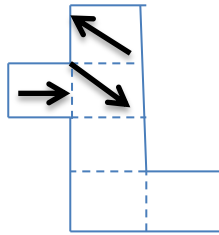
(A)



(D)

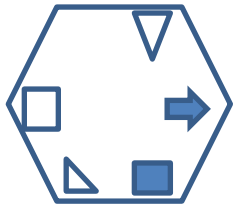


(C)

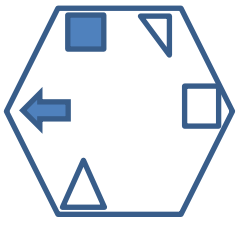


السؤال التاسع عشر

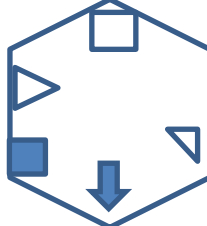
أي من الأشكال التالية يطابق الشكل المجاور؟



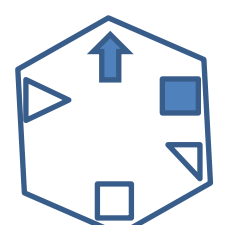
(B)



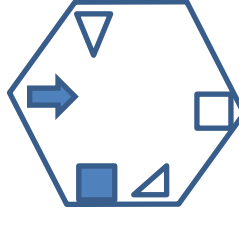
(A)



(D)

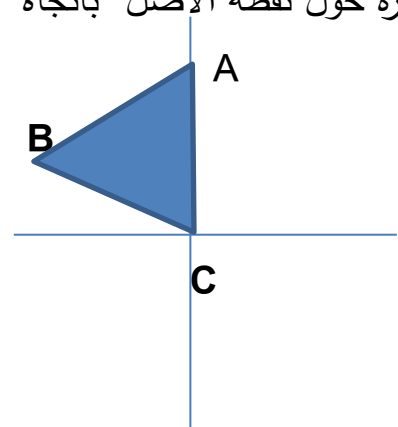


(C)



السؤال العشرون

حدد موقع المثلث ABC بعد دوران زاوية نصف دورة حول نقطة الاصل باتجاه عقارب الساعة؟



مجالات التفكير الابداعي بصورتها النهائية

| رقم الفقرة الذي تقيس المجال | المجالات | مهارات التفكير الابداعي | | |
|-----------------------------|---|-------------------------|------|--|
| | | الطلاقة | اولا | |
| 1,2 | تنوع الرسوم وامكانية الوصول الى اشكال متعددة وحقيقية | 1 طلاقة الاشكال | | |
| 24 | سرعة التفكير في استخدام الاشكال الهندسية لحل مشكلة رياضية | | | |
| 3,4 | انتاج اكبر عدد ممكن من المفردات والمصطلحات الرياضية والاشكال الهندسية في فترة زمنية معينة ولها شرط محدد | 2 الطلاقة اللفظية | | |
| 5,9 | التعبير عن المصطلحات الرياضية المشتركة بمفهوم معين | | | |
| 7,5 | استدعاء اكبر عدد ممكن من الافكار حول مفهوم محدد خلال فترة زمنية محددة | 3 الطلاقة الفكرية | | |
| 6,12 | التفكير السريع لحل مشكلة في وقت محدد | | | |
| 8,11 | الربط بين الاشكال الهندسية وادراك العلاقة بينها من خلال مثير معين | 4 الطلاقة الارتباطية | | |
| 9,10 | الاختلاف والتشابه والمقارنة بين المفاهيم الرياضية | | | |
| 11,2 | ترجمة الشكل الهندسي الى جمل وعبارات ومفاهيم رياضية ذات معنى | 5 الطلاقة التعبيرية | | |
| 12 | التنوع بصياغة افكار متعددة لحل المسائل الرياضية | | | |
| | | ثانيا | | |
| 13,15,16 | استجابات لا تنتمي الى فئة واحدة او مظهر واحد | 1 المرونة التلقائية | | |
| 14,17,18 | سهولة الاستجابة من خلال تغيير التفكير باتجاه مختلف | | | |
| 14,15,22 | القدرة على التنبؤ من خلال المعطيات | 2 المرونة التكيفية | | |
| 24,22 | تعديل التفكير لإيجاد الحل المناسب للمشكلة | | | |
| 17,18,19,24 | القدرة على تطوير افكار الاخرين والبناء عليها | ثالثا | | |
| 21,19,20 | القدرة على انتاج افكار جديدة لحل المسائل الرياضية | | | |
| 20,21,19 | اضافة عناصر ومكونات للاشكال الاولية والحصول على المعطيات الكافية | رابعا | | |
| 20,21,19 | توليد اجابة مبتدأ بالمعلومات المقدمة اليه وتوسيع الفكرة | | | |
| 22,23 | تحديد المشكلة وجمع المعلومات للوصول الى حلها | خامسا | | |
| 23,12 | ادراك الاعداد والعمليات الحسابية واستخدام الجمل الرياضية لحل مشكلة رياضية | | | |
| 20,21,24,19 | التفكير في حل مشكلة رياضية من خلال اضافة تفاصيل او اجراء تعديلات | | | |

بسم الله الرحمن الرحيم
(تعليمات الاختبار لقياس التفكير الابداعي في الرياضيات)

اسم الطالب :

مادة :الرياضيات

المدرسة:

المرحلة :الرابع العلمي

الجنس: ذكر انثى

عزيزتي الطالبة.....عزيزي الطالب

يضم هذا الأختبار بعض المواقف والفقرات التي صممت لقياس بعض مهاراتك و قدراتك العقلية والرياضياتية في (مهارات التفكير الابداعي في الرياضيات) أرجو الإجابة بدقة و إهتمام ، ويتم ذلك عن طريق:

1. أقرأ التعليمات الخاصة بالاختبار التي يجب مراعاتها بعناية قبل البدء بالاجابة.
 2. حاول أن تجيب عن جميع الأسئلة بأقصى مايمكن ولاترك سؤالا من دون اجابة.
 3. بعض الأسئلة تحتمل أكثر من إجابة وتحتاج الى كتابة أكبر عدد ممكن من الاجابات.
 4. لاتبدأ بالاجابة قبل أن يؤذن لك.
 5. تكون الاجابة على ورقة الأسئلة نفسها.
 6. لكل فقرة من الاختبار وقت محدد (5 دقائق).
 7. لاتستسلم عندما تواجهك مصاعب، حاول أن تنتهي الاختبار الى نهايته.
- وأخيرا تأكد أن عمالك هذا لأجل الأستفادة منها في أغراض البحث العلمي بما يعود بالنفع والفائدة عليك وعلى زملائك وعلى العملية التعليمية.

الباحث

حسام عبيد عبد العباس

س1/ لديك دائرة واربعة قطع مستقيمة. ارسم اكبر عدد ممكن من الاشكال الهندسية مستعينا بالدائرة أو القطع المستقيمة أو معاً ؟ علما انه يمكنك التحكم بأطوال القطع وكذلك التوازي والتعامد فيما بينها.



س2/ اكتب مالا يقل عن ستة من الاشكال الهندسية في صفك يمكن ايجاد حجم لها؟ مع ذكر القانون الخاص لحساب الحجم

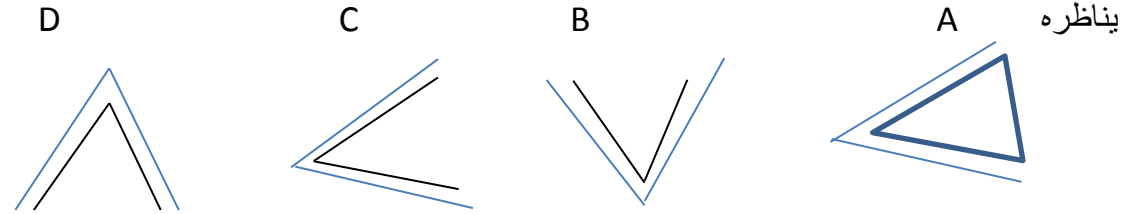
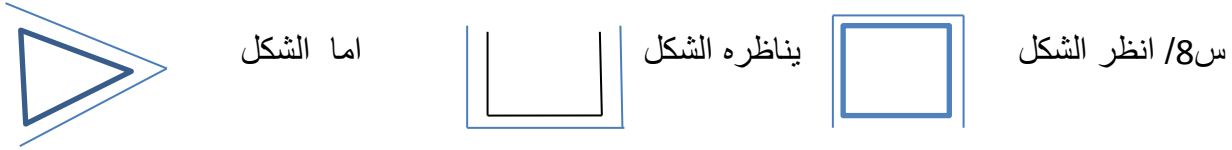
س3 / اذكر اكبر عدد من المصطلحات الرياضية التي تنتهي بحرف (ة) او (ة)

س4/ اذكر اكبر عدد ممكن من الاشكال الهندسية التي تبدأ بحرف (م) ؟

س5/ اكتب خمسة اشكال هندسية تحتوي على اكثر من قطرين ؟ او ارسمه؟

س6/ خمسة ارقام مختلفة ناتج جمعها 15 وحاصل ضربها 120. هل تستطيع ان تحدد هذه الارقام ؟

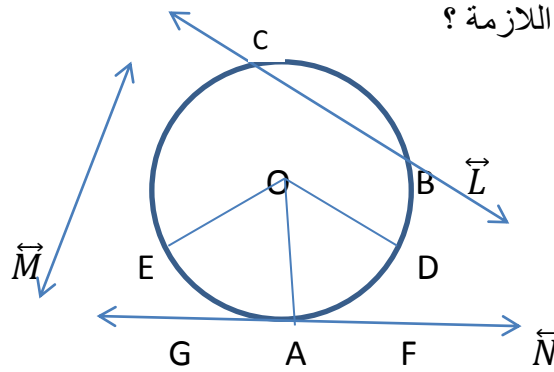
س7/ اكتب خمسة معادلات من الدرجة الثانية بمتغير واحد وبصيغ مختلفة ؟



س9/ درست في المراحل السابقة مجموعات الاعداد (الطبيعية N ، والصحيحة Z ، والنسبية Q ، والحقيقية R) . قارن بين مجموعات هذه الاعداد بكتابة اكير عدد ممكن من اوجه التشابه والاختلاف بينها ؟

س10/ اذكر الاختلاف بين المعادلة و المتراجحة (المتباينة)؟

س11/ امامك الشكل التالي اكتب ما تراه مناسباً من مصطلحات وعلاقات وعبارات رياضية مستخدماً الرموز الرياضية اللازمة ؟

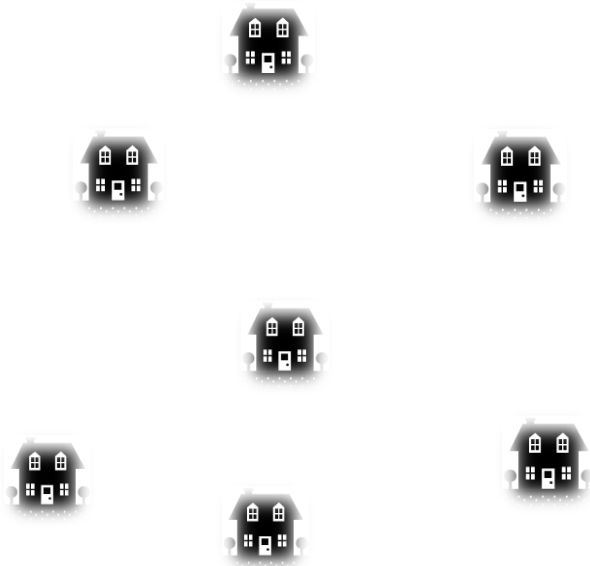


س12/ هل يمكنك التعبير بجمل رياضية او عبارات رياضية تحتوي على الرقم (4) فقط بحيث تكون النواتج من (0-10) (يسمح لك استخدام جميع العمليات الحسابية وكذلك الاقواس) ؟

س13/ رفع المدرس لوحة من الخشب ، وسأل طلابه عن عدد المربعات التي يرونها ، اجاب الطلاب (6) وهي اجابة صحيحة . ثم رفع المدرس اللوحة مرة اخرى وسأل الطلاب عن عدد المربعات التي يرونها ، فأجابوا (8) وكانت الاجابة صحيحة مرة اخرى . لذا ما عدد المربعات الحقيقي في هذه اللوحة ؟ ستة أم ثمانية . أم ماذا ؟ مفسرا اجابتك؟



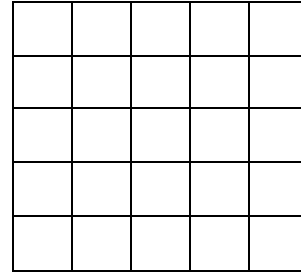
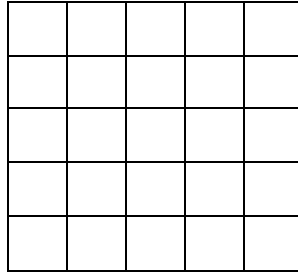
س14/ اراد سبعة اشخاص بناء منازل لهم بحيث كل منزل منعزل عن المنازل الاخرى . فهل تستطيع وضع ثلاثة سياجات مستقيمة بحيث تعزل كل واحد عن الاخرى ؟



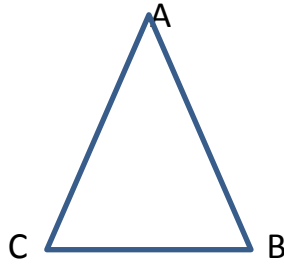
س15/ جد ناتج $(\sqrt{3} - 2)^4$ بأكثر من طريقة ؟

س16/ ليكن $F: A \rightarrow B$ تطبيق حيث ان $A=\{1,2,3\}$ و $B=\{2,5,10\}$. اكتب قاعدة اقتران التطبيق التي من خلالها تتحقق جميع انواعه ؟

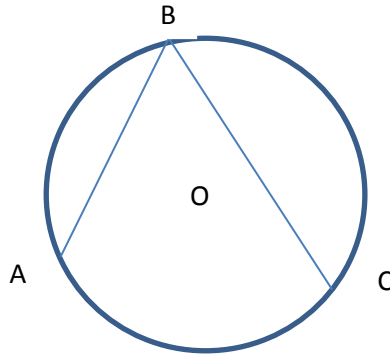
س17/ لديك الارقام التالية (2,6,1,7,4) مجموعها 20 . هل تستطيع ان تضعها داخل المربعات في الشكل الاتي بحيث لا يتكرر اي رقم في الصف الواحد ، او العمود الواحد ويكون المجموع في كل صف وعمود 20 ؟



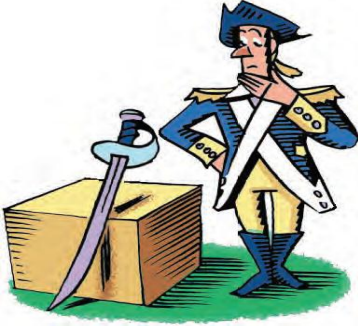
س18/ لديك الشكل ABC مثلث متساوي الساقين ما الذي يمكن اضافته الى الشكل حتى تتمكن من حساب مساحته ؟



س19/ دائرة مركزها O وفيها زاوية محيطية $\angle ABC$ لكي تثبت ان قياس هذه الزاوية تساوي نصف قياس قوسها \widehat{AC} ما الذي تضيفه الى الرسم لتحقق المطلوب ؟



س20/ ما الذي يمكن ان تضيفه للحدودية الجبرية لتصبح مربعاً كاملاً $9X^2 - 12X + \dots$ ؟



س21/ اراد مقاتل ان يضع سيفه الذي طوله 70cm في الصندوق، ولكن الصندوق الموجود كان طوله 40cm وعرضه 30cm وارتفاعه 50cm هل يمكن وضع السيف بشكل ملائم في هذا الصندوق ؟

س22/ ثلاثة أمثال العدد مطروحا منه ستة أمثال العدد ، ومضافا إلى الناتج قسمة العدد على نفسه ، كان الناتج النهائي أصغر أو يساوي خمسة ، ما الاعداد الحقيقية التي تحقق ذلك . ثم مثل هذه الأعداد على خط الأعداد .

الاجوبة النموذجية لفقرات اختبار القدرة الرياضية

(10 درجات)

س1/

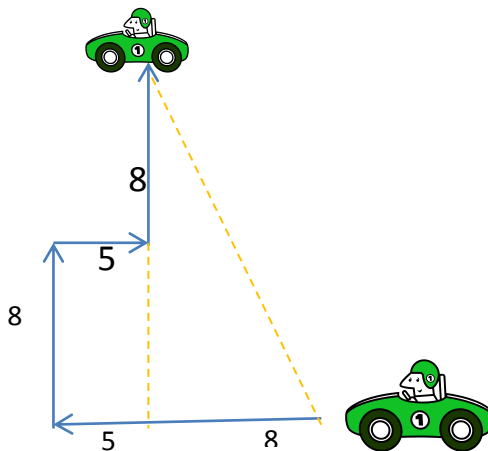
-1 عندما $n=1$ الطرف الايمن = $1=1^2$

الطرف الايسر = 1

-2 عندما $n=2$ الطرف الايسر = $3+1=4$ الطرف الايمن = $2^2=4$ -3 عندما $n=3$ الطرف الايسر = $5+3+1=9$ الطرف الايمن = $3^2=9$ -4 نفرض العبارة صائبة عندما $n=k$ $1+3+5+\dots+(2k-1)=k^2$ عندما $n=k+1$ تضاف الى الطرف الايسر $1+3+5+\dots+(2k-1)+(2(k+1)-1) = k^2+[2(k+1)-1]$ $=k^2+2k+2-1$ $=k^2+2k+1$ $=(k+1)^2$ الطرف الايمن = N^2

(10 درجات)

س2/



من خلال التمثيل البياني تكون لدينا مثلث قائم الزاوية ومن خلال نظرية فيثاغورس نجد البعد .

$$(\text{البعد})^2 = (8)^2 + (16)^2$$

$$64+256 = (\text{البعد})^2$$

$$320 = (\text{البعد})^2 \text{ بالجذر التربيعي}$$

$$\text{البعد} = 8\sqrt{5} \text{ km}$$

$$34\text{km} = 8+5+8 +13 = \text{المسافة المقطوعة}$$

(10 درجات)

س3/

نفرض مجموع الاعداد s

العدد المستبعد X

$$S=192 \leftarrow \frac{s}{12} = 16$$

$$S-X+15=204 \leftarrow \frac{s-x+15}{12} = 17$$

وبطرح المعادلة الاولى من المعادلة الثانية نحصل على

$$15-X=12$$

اذن $X=3$ العدد المستبعد

(6 درجات)

س4/

$$98^{98}+99^{99}<100^{100}$$

ولتفسير وتبرير ذلك نأخذ امثلة بسيطة توضح صحة المقارنة

$$1+2^2<3^3$$

$$98^{98}+99^{99}<100^{100} \text{ وهكذا نستنتج من ذلك ان } 2^2+3^3<4^4$$

(10 درجات)

س5/

نقسم العدد 387 على الرقم 9 والنتيجة هو 43 ويكون موقعة وسط الاعداد الاخرى

وعليه فإن الاعداد هي 39,40,41,42,43,44,45,46,47

(10 درجات)

س6/

- (أ) تواصل رياضي
 (ب) ترابط رياضي
 (ت) ترابط رياضي
 (ث) تواصل رياضي
 (ج) ترابط رياضي

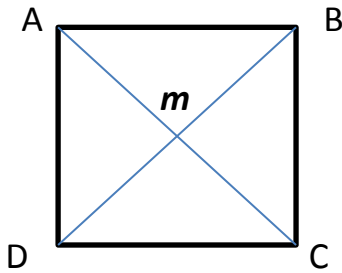
(6 درجات)

س17/ الجواب فرع ج) 88

والسبب في ذلك هو انه بما ان الوجوه المتقابلة لها نفس المساحة وهذا يؤدي الى ان مجموع مساحتي أي وجهين متقابلين هو عدد زوجي . اذن المساحة السطحية للصندوق تساوي مجموع ثلاثة اعداد زوجية ، ومن ثم فهي عدد زوجي . اي ان الاجابة الوحيدة هي (88)

(10 درجات)

س8/



نفرض طول ضلع المربع = X

المثلث AMB زواياه $45^{\circ}, 45^{\circ}, 90^{\circ}$ وباستخدام قانون $\cos 45$ او $\sin 45$ نحصل على

$$|BM| = |AM| = \frac{X}{\sqrt{2}} = \frac{X\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{محيط المثلث } AMB = \frac{X\sqrt{2}}{2} + \frac{X\sqrt{2}}{2} + X$$

$$1 = X\sqrt{2} + X$$

$$1 = X(\sqrt{2} + 1)$$

$$\therefore X = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$$

$$X = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} \cdot \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} - 1}$$

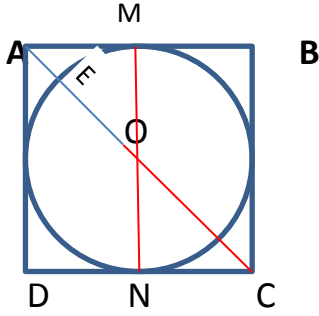
$$X = \sqrt{2} - 1$$

$$4(\sqrt{2} - 1)cm = 4X = \text{محيط المربع}$$

اذن الجواب (د)

(10 درجات)

س9/



نكمل رسم القطر AC للمربع ABCD

نرسم MN يوازي BC

اذن المثلث ABC قائم الزاوية ومتساوي الساقين

اذن $AC = 2\sqrt{2}$ حسب نظرية فيثاغورس

$$AO = \frac{1}{2}AC$$

$$= \sqrt{2}$$

طول قطر الدائرة $MN = 2$ لانه يساوي طول ضلع المربع

اذن نصف قطر الدائرة $EO = 1$

اذن $AE = AO - EO$

$$AE = \sqrt{2} - 1 \quad \text{الجواب (د)}$$

(6 درجات)

س10/

مجموع زوايا اي مضلع منتظم = $180(N-2)$ حيث N عدد الاضلاع وعليه فان :

$$180(n-2) = \text{مجموع زوايا الشكل السداسي}$$

$$= 180(6-2)$$

$$= 720^\circ$$

س11/ الجواب فرع د $\left| \int_a^b f(x) dx \right|$ وذلك من خلال تعريف التكامل الذي هو ايجاد المساحات للمنحنيات فوق او تحت المحور السيني .
(درجة واحدة)

س12/ من خلال المشتقة الاولى والثانية والثالثة للدالة المعطاة في السؤال نستنتج ان المشتقة النونية للدالة هي :-
(درجة واحدة)

$$-A \quad (-1)^n \cdot 3n! \cdot (x-2)^{-(n+1)}$$

(10 درجات)

س13/

الجواب فرع ج) 9

والسبب هو استخدام قواعد الاسس أي ان $8^m = 27$ يمكن تحليلها الى

$$(2.2.2)^m = 3.3.3$$

$$2^m \cdot 2^m \cdot 2^m = 3.3.3$$

ومن خلالها نج ان $2^m \cdot 2^m = 3.3$

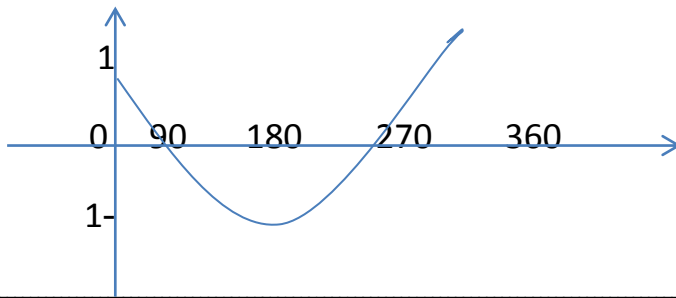
$$(2.2)^m = 9$$

$$(4)^m = 9 \text{ اذن}$$

(درجة واحدة)

س14/ الجواب ج) نقطتين

وذلك من خلال رسم الدالة المثلثية

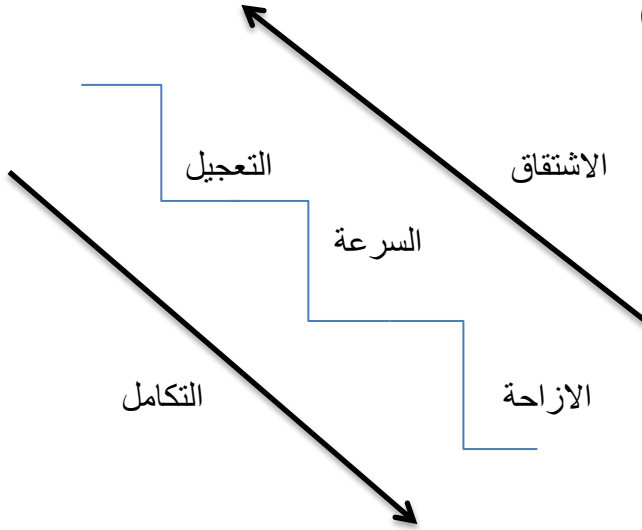


(6 درجات)

س15/ الجواب : لان الغاية تقترب من الصفر ولا تساوي الصفر

(6 درجات)

س16/



س17/ الجواب : الخطأ هو انه 9 لا تساوي 5 والسبب في ذلك لا يمكن قسمة طرفي المعادلة على متغير .
(6 درجات)

س18/ الجواب (د) وذلك يتم الاختيار من خلال الطوي والدوران بزاوية 180 حول نقطة الاصل باتجاه عقارب الساعة او عكس عقارب الساعة .
(درجة واحدة)

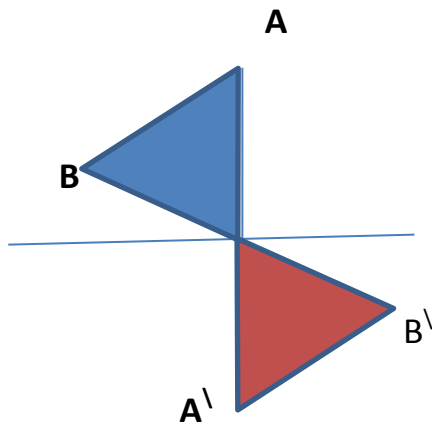
(درجة واحدة)

س19/ الجواب (ب)

سبب الاختيار من خلال دوران الشكل الاصلي بزاوية 180 درجة حول نقطة الاصل وباتجاهين .

(6 درجات)

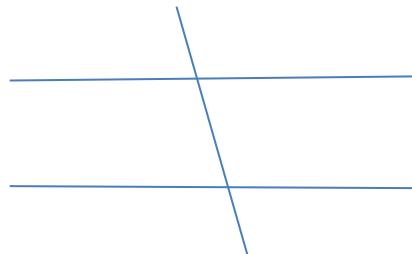
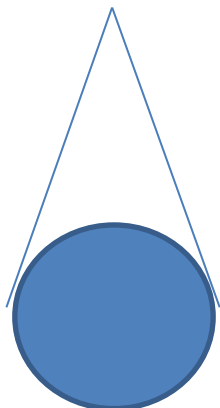
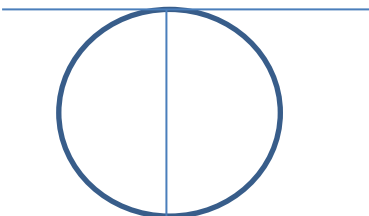
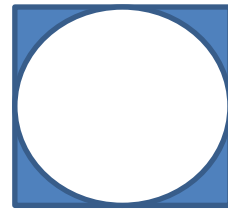
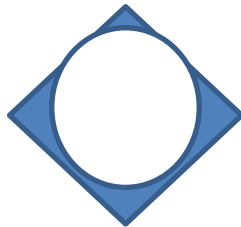
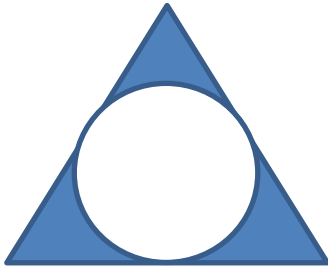
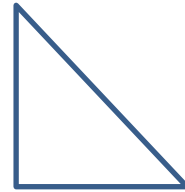
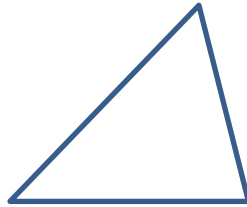
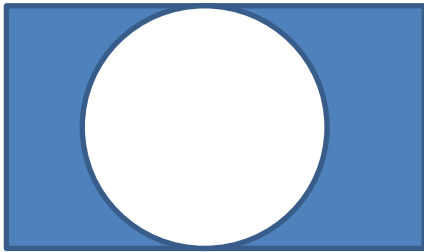
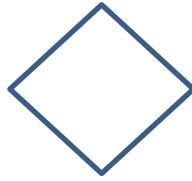
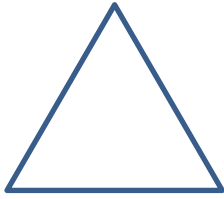
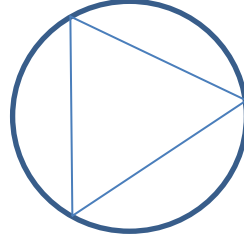
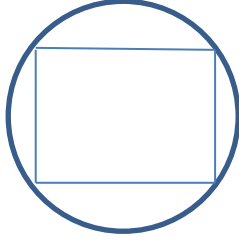
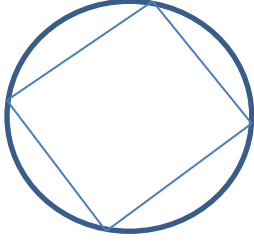
س20/



الاجوبة النموذجية لاختبار التفكير الابداعي

(درجة لكل شكل هندسي)

س1/



س2/ (درجة لكل اجابة)

- 1- غرفة الصف (قانون متوازي المستطيلات)
- 2- الباب (قانون متوازي المستطيلات)
- 3- القلم (حجم الاسطوانة)
- 4- الكتاب (قانون متوازي المستطيلات)
- 5- السبورة (قانون متوازي المستطيلات)
- 6- الحائط (قانون متوازي المستطيلات)

س3/ (درجة لكل خمسة اجابات)

- 1- نقطة
- 2- مجموعة
- 3- علاقة
- 4- معادلة
- 5- متباينة
- 6- زاوية حادة
- 7- زاوية قائمة
- 8- زاوية منفرجة
- 9- زاوية مركزية
- 10- زاوية محيطية
- 11- زاوية مماسية
- 12- قطعة مستقيمة
- 13- دائرة
- 14- منتهية
- 15- جزئية
- 16- شاملة
- 17- متممة
- 18- مستوية

| | |
|--------------|-----|
| جملة رياضية | -19 |
| عبارة رياضية | -20 |
| اولية | -21 |
| زوجية | -22 |
| متبادلة | -23 |
| متجاورة | -24 |
| متناظرة | -25 |
| الكرة | -26 |
| الاسطوانة | -27 |
| متعدية | -28 |
| انعكاسية | -29 |
| فردية | -30 |

س4/ (لكل اجابة درجة)

- 1- مربع
- 2- مستطيل
- 3- متوازي الاضلاع
- 4- متوازي المستطيلات
- 5- معين
- 6- موشور
- 7- مخروط
- 8- مكعب
- 9- مثلث

س5/ (درجتان لكل اجابة)

- 1- الدائرة
- 2- المكعب
- 3- متوازي السطوح المستطيلة
- 4- الاسطوانة
- 5- الكرة

س6/ (ستة درجات)

$$1+2+3+4+5=15$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$$

س7/ (درجتان لكل اجابة)

$$x^2-25=0 \quad -1$$

$$4y^2-4y-3=0 \quad -2$$

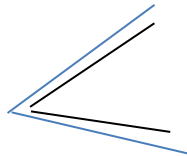
$$\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{5}{6} = 0 \quad -3$$

$$M^2-m+1=0 \quad -4$$

$$3Z^2-Z=0 \quad -5$$

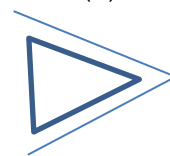
(درجة واحدة)

يُنَظَرُ الشَّكْل



س8/ الجواب (c)

الشَّكْل



س9 / (10 درجات)

- 1- مجموعات غير منتهية
- 2- جميع الاعداد لها نظير جمعي وليس بالضرورة ان يكون لها نظير ضربى
- 3- جميع الاعداد لها قيمة مطلقة
- 4- $N \subset Z \subset Q \subset R$
- 5- كل عدد طبيعى هو عدد صحيح
- 6- كل عدد نسبي هو عدد حقيقي
- 7- مجموعة الاعداد الطبيعية غير السالبة تشمل الاعداد الصحيحة الموجبة والصفر
- 8- مجموعة الاعداد الحقيقية تشمل الاعداد الصحيحة الموجبة و الاعداد الصحيحة السالبة والصفر
- 9- مجموعة الاعداد النسبية تكون على شكل كسر في الصورة $\frac{a}{b}$ حيث a, b اعداد صحيحة و $b \neq 0$
- 10- كل عدد طبيعى هو عدد نسبي
- 11- كل عدد صحيح هو عدد نسبي

س10 / (6 درجات)

- المعادلة : جملة مفتوحة تحتوي على رمز المساوات
- المتباينة :جملة مفتوحة تحتوي على احد رموز التباين (\geq او \neq او $<$ او $>$ او \leq)

س11 / (10 درجات)

- 1- دائرة مركزها O
- 2- النقاط A,B,C,D,E تنتمي الى محيط الدائرة
- 3- وتر \overline{BC} في الدائرة
- 4- المستقيم L يقطع الدائرة في النقطتين B,C
- 5- المستقيم \vec{N} هو مماس للدائرة في نقطة التماس A

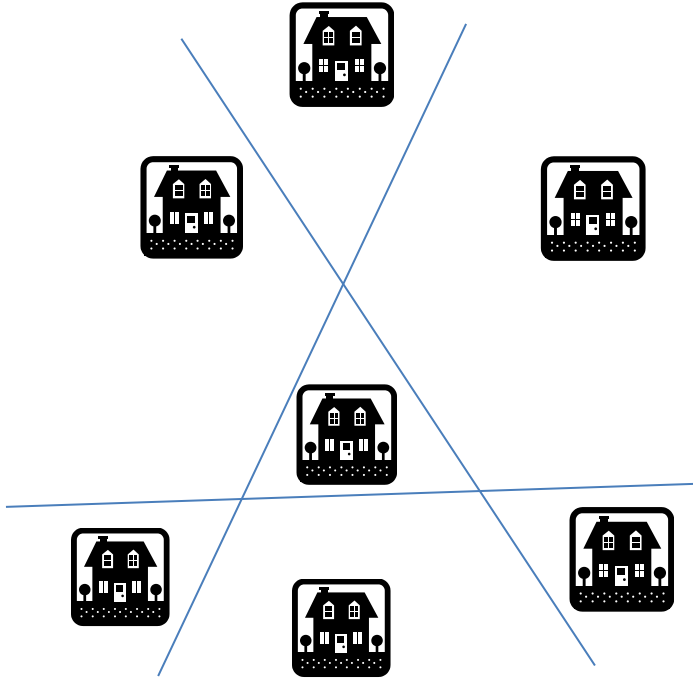
- 6 المستقيم \vec{M} يقع خارج الدائرة
- 7 $\overline{OD}, \overline{OE}, \overline{OA}$ انصاف اقطار للدائرة.
- 8 $\sphericalangle AOD, \sphericalangle EOA, \sphericalangle EOD$ زوايا مركزية
- 9 $\overline{OA} \perp \vec{N}$
- 10 $\sphericalangle OAF$ زاوية مماسية
- 11 $\sphericalangle OAG$ زاوية مماسية
- 12 \widehat{AD} و \widehat{EA} و \widehat{EC} و \widehat{BD} اقواس للدائرة

س12 / (10 درجات)

- 1 $4-4=0$
- 2 $4/4=1$
- 3 $(4+4)/4=2$
- 4 $4-(4/4)=3$
- 5 $4=4$
- 6 $4+(4/4)=5$
- 7 $((4+4)/4)+4=6$
- 8 $(44/4)-4=7$
- 9 $4+4=8$
- 10 $4+4+(4/4)=9$
- 11 $(44-4)/4=10$

س13 / الجواب (14=8+6) لان المدرس قلب اللوحة ويوجد في احد الوجهين 6 مربعات وفي

الوجه الاخر 8 مربعات (6 درجات)



س15 / درجتان لكل اجابة

الطريقة الاولى

$$\begin{aligned}
 (\sqrt{3} - 2)^4 &= (\sqrt{3} - 2)^2(\sqrt{3} - 2)^2 \\
 &= (3 - 4\sqrt{3} + 4)(3 - 4\sqrt{3} + 4) && \text{مربع حدانية} \\
 &= (7 - 4\sqrt{3})(7 - 4\sqrt{3}) \\
 &= (7 - 4\sqrt{3})^2 && \text{مرع حدانية} \\
 &= 49 - 56\sqrt{3} + 48 \\
 &= 97 - 56\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

الطريقة الثانية

$$\begin{aligned}
& ((\sqrt{3} - 2)^2)^2 \\
& = (3 - 4\sqrt{3} + 4)^2 \\
& = (7 - 4\sqrt{3})^2 \\
& = 49 - 56\sqrt{3} + 48 \\
& = 97 - 56\sqrt{3}
\end{aligned}$$

الطريقة الثالثة

$$\begin{aligned}
& (\sqrt{3} - 2)^4 = (\sqrt{3} - 2)^2 (\sqrt{3} - 2)^2 \quad \text{مربع حدانية} \\
& = (3 - 4\sqrt{3} + 4)(3 - 4\sqrt{3} + 4) \\
& = (7 - 4\sqrt{3})(7 - 4\sqrt{3}) \quad \text{ضرب حدانية في حدانية} \\
& = 49 - 56\sqrt{3} + 48 \\
& = 97 - 56\sqrt{3}
\end{aligned}$$

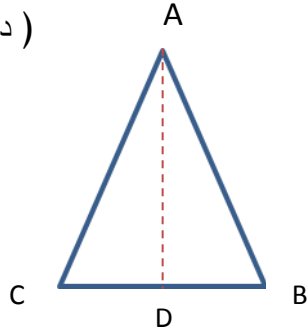
س16/ قاعدة الاقتران هي $f(x)=x^2+1$ (درجة واحدة)

س17/ (ستة درجات)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 4 | 7 | 6 |
| 2 | 6 | 1 | 4 | 7 |
| 4 | 1 | 7 | 6 | 2 |
| 6 | 7 | 2 | 1 | 4 |
| 7 | 4 | 6 | 2 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 4 | 6 | 7 |
| 2 | 6 | 1 | 7 | 4 |
| 4 | 1 | 7 | 2 | 6 |
| 7 | 4 | 6 | 1 | 2 |
| 6 | 7 | 2 | 4 | 1 |

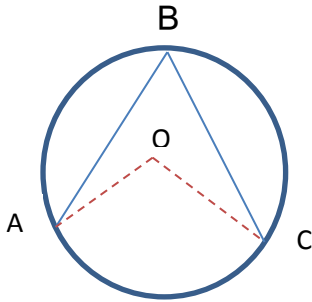
(درجة واحدة)

س18/ نرسم $AD \perp BC$

$$A = \frac{1}{2} BC \times AD \text{ مساحة المثلث}$$

(درجة واحدة)

س19/ نرسم الزاوية المركزية AOC والتي تساوي قياس قوسها AC



وبما ان قياس الزاوية المحيطية تساوي نصف قياس المركزية

اذن قياس المحيطية نصف قياس القوس AC

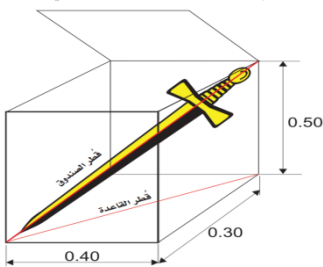
(ستة درجات)

س20/ الجواب (4) $9X^2 - 12X + \dots$

س21/ (10 درجات)

نستخدم نظرية فيثاغورس لحساب الطول من الزاوية الامامية اليسرى في اسفل الصندوق الى

الزاوية الخلفية اليمنى في الاعلى . كما يلي



- نحسب قطر القاعدة حسب نظرية فيثاغورس = 0.50m

- نحسب قطر الصندوق حسب نظرية فيثاغورس

مرة اخرى اي ان قطر الصندوق

$$= \sqrt{0.25 + 0.25}$$

$$= \sqrt{0.5}$$

$$70.71\text{cm}$$

اذن ممكن ان نضع السيف داخل الصندوق لان طوله 70cm اقل من قطر الصندوق

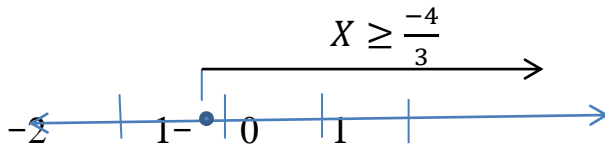
س22 / (10 درجات)

نفرض العدد X ثلاثة امثال العدد $3X$ ستة امثال العدد $6X$

$$(3X-6X)+\frac{X}{X} \leq 5$$

$$-3X + 1 \leq 5$$

$$-3X \leq 5 - 1$$



Abstract :

This study aimed to identifying the nature of correlative relation between the mathematic ability of mathematics' teachers of preparatory students and the innovative thinking for their students in Babel province.

In order to achieve the aim of this study, the following zero hypotheses have been applied:

- 1- There is no difference with a statistics evidence at evidential level of (0.05) between average of real performance and average of theoretical performance for the male teachers and female teachers of mathematics of scientific 4th grade's students in Babel province according to the mathematic ability test prepared for the above mentioned purpose.
- 2- There is no difference with a statistics evidence at evidential level of (0.05) between average of performance for the male teachers and female teachers of mathematics of scientific 4th grade's students in Babel province according to the mathematic ability test prepared for the above mentioned purpose.
- 3- There is no difference with a statistics evidence at evidential level of (0.05) between average of real performance and average of theoretical performance for the male teachers and female teachers of mathematics of scientific 4th grade's students in Babel province according to the mathematic ability .
- 4- There is no difference with a statistics evidence at evidential level of (0.05) between average of real performance and average of theoretical performance for the male teachers and female teachers of mathematics of scientific 4th grade's students in Babel province according to the Algebra ability.
- 5- There is no difference with a statistics evidence at evidential level of (0.05) between average of real performance and average of theoretical performance for the male teachers and female teachers of mathematics of scientific 4th grade's students in Babel province according to the geometric ability.
- 6- There is no difference with a statistics evidence at evidential level of (0.05) between average of real performance and average of theoretical performance for the scientific 4th grade's students in Babel province according to the innovative thinking test prepared for the above mentioned purpose.
- 7- There is no difference with a statistics evidence at evidential level of (0.05) between average of degrees for male students and average of degrees for female students of scientific 4th grade's in Babel province according to the innovative thinking test prepared for the above mentioned purpose. .
- 8- There is no correlative relation with a statistics evidence at evidential level of (0.05) between the mathematic ability for teachers of scientific 4th grade and the innovative thinking for their students according to the two tests prepared for the same purpose.
- 9- There is no correlative relation with a statistics evidence at evidential level of (0.05) between the mathematic ability for teachers of scientific 4th grade and the innovative thinking for their male students according to the two tests prepared for the same purpose.

10- There is no correlative relation with a statistics evidence at evidential level of (0.05) between the mathematic ability for female teachers of scientific 4th grade and the innovative thinking for their female students according to the two tests prepared for the same purpose.

specifying the female and male teachers of mathematics for scientific 4th grade and their students by field of application to proceed the study, so the sample of study of female and male teachers is (61) teachers, as (25) male teacher and (36) female teacher, while the sample of students was (915) students, as (375) males, (540) females, and choosing (15) students randomly of the male student from male teachers and female student from female teachers, in order to gather special data for the study, the following two tests have been built as follows:

- 1- *Testing the mathematic ability of teachers: Final form of this item consists of (20) test items as (16) items of article type and (4) items of subjective type.*
- 2- *Testing the innovative thinking for students: Consists of (22) item as (18) item of article aspect and (4) of subjective type.*

Appropriate statistical analyses have been done to the two tests, and making sure of psychometric characteristics for them. After using the statistic tools to analyze results of application the two tests the obtained results refer to the following:

- 1- There is difference with no a statistics evidence.
- 2- There is difference with no a statistics evidence.
- 3- There is positive conjugated relation between the mathematic ability of the teachers (males and females) of mathematics and the innovative thinking of their students.

In the shed of the results, the researcher has come up with the following recommendations and suggestion as reported in the research.

**Mathematic Ability Of The Mathematics' Teachers Of
Preparatory Students And It's Relation With Innovative Thinking
For Their Students.**

**A study submitted by
Hussam Ubeid Abdulabbas Abdullah**

To

Board of faculty of Education / Ibn Al-Haytham/ University of Baghdad
As a partial fulfillment of the requirements to obtain MSc. Degree – Methods of
teaching mathematics.

**Supervised by
Dr. Areej Khidhr Hasan Al-Khafaji**

2018 A.D

1439 A.H