وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم

البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير

(طرائق تدريس الرياضيات)

من قبل

نور محمد جاسم العبيدي

بإشراف

أ.م.د الهام جبار فارس

1439هـ 2018 مـ

" فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ ۝٧

وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ ۝٨ "

صدق الله العلي العظيم

(سورة الزلزلة /اية 7-8)

اقرار المشرف

اشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة بـ **(البراعـة الرياضيـة لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية)** التي قدمتها الطالبة **(نور محمد جاسم)** ، قد جرت بإشرافي في جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفة–ابن الهيثم ، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية (طرائق تدريس الرياضيات)

التوقيع :

الاســم: أ. م. د الهام جبار فارس

التاريخ : / / 2018

توصية رئيس قسم العلوم التربوية والنفسية

بناء على التوصيات المتوفرة ، ارشــح هذه الرسالة للمناقشة .

التوقيع :

الاســم : أ. د اسماعيل ابراهيم علي

التاريخ : ١٧/ ٦ / 2018

اقرار الخبير اللغوي

أشهد ان هذه الرسالة الموسومة بـ (**البراعـة الرياضيـة لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية**)، التي تقدمت بها طالبة الماجستير (**نور محمد جاسم**) هي جزء من متطلبات نيـل درجة الماجستير في التربيـة (طرائق تدريس الرياضيات)، قد تمت مراجعتها وتقويمها من الناحية اللغوية.

التوقيع :

الاسم : م. ناهدة غازي علوان

التاريخ : 31 / 5 /2018

اقرار الخبير العلمي

أشهد اني قرأت الرسالة الموسومة بـ (البراعـة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية)، التي تقدمت بها طالبة الماجستير (نور محمد جاسم) وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية، وقد جرى مراجعتها وتقويمها علمياً.

التوقيع :

الاسم : أ. د زينب عبد السادة عواد

التاريخ : ١٢ / 6 /2018

اقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة الموقعين ادناه، نشهد أننا أطلعنا على الرسالة الموسومة بـ **(البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية)**، المقدمة من الطالبة **(نور محمد جاسم)** وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في طرائق تدريس الرياضيات، وبعد اجراء المناقشة العلمية وجدنا انها مستوفية لمتطلبات نيل الشهادة، وعليه نوصي بقبول الرسالة بتقدير (امتياز)

رئيس اللجنة

التوقيع:

الاسم: باسم محمد جاسم

المرتبة العلمية : استاد مساعد

التاريخ: 13 / 9 /2018

عضو اللجنة

التوقيع:

الاسم: انعام ابراهيم عبد الرزاق

المرتبة العلمية : استاد مساعد

التاريخ : 12 / 9 / 2018

عضو اللجنة

التوقيع :

الاسم : حمدية محسن علوان

المرتبة العلمية : استاد مساعد

التاريخ : ١٠/ ٩ / 2018

عضو اللجنة (مشرفا)

التوقيع : ١

الاسم : الهام جبار فارس

المرتبة العلمية: استاد مساعد

التاريخ :12/ 9 / 2018

مصادقة مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة –ابن الهيثم على الرسالة

التوقيع :

أ.م.د. حسن احمد حسن

عميد كلية التربية للعلوم الصرفة

ابن الهيثم

الاهداء

الى مربينا ومعلمنا ورسولنا سيد الخلق .... محمد صلى الله عليه واله وسلم

الى من علمني العطاء بلا انتظار، الى من احمل اسمه بكل افتخار، تقبل الله دعواتي بأن يسكنك الفردوس الاعلى من الجنة ...والدي رحمه الله

الى من انارت لي الطريق وافنت شبابها من اجلي واخوتي، رمز الحب والحنان اطال الله في عمرها على طاعته ... والدتي الغالية

الى من اجده دائما بقربي داعما لي ... زوجي الحبيب

الى القلوب المحبة والنفوس الرقيقة ... اخوتي واخواتي

الى شموع حياتي الذين فقدوا الكثير اثناء دراستي اقر الله عيني بهم...ابنائي

الباحثة

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، اللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك، واشكرك على واسع فضلك وعظيم احسانك، وصلى الله على المبعوث رحمة للعالمين شفيعنا وحبيبنا محمد وعلى اله الاطهار واصحابه الاخيار، احمدك ربي لما غمرتني من فضلك لإتمام هذا البحث، اسال الله ان ينتفع به ويكون عونا لي على طاعتك.

واستهل شكري وتقديري الى من دفعتني الى الامام وتعلمت على يديها واستفدت من آرائها وتوجيهاتها **الاستاذ المساعد الدكتورة الهام جبار فارس** التي لم تبخل عليّ بعلمها ووقتها الذي انعكست اثاره على البحث، اسال الله ان يبارك فيها وان ينفعنا بعلمها، دعائي لها بدوام الصحة والسعادة وجزاها الله عني كل خير.

كما اتقدم بوافر الشكر وعظيم الامتنان **للأستاذ المساعد الدكتور باسم محمد جاسم والاستاذة الدكتورة زينب عبد السادة** لما قدموه من مساعدة من اجل انجاح عملية تطبيق الاختبارات في محافظتي تكريت وذي قار فجزاهم الله خير الجزاء.

وشكري وتقديري الى النجوم البراقة التي تلألأت في سماء بحثي كلا من اقسام الرياضيات في كلية التربية للعلوم الصرفة –ابن الهيثم/ جامعة بغداد وكلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة تكريت وكلية التربية للعلوم الصرفة/ ذي قار وكلية التربية الجامعة المستنصرية التي فتحت نوافذها العلمية لتطبيق ما تطلبه البحث من اجراءات.

واتوجه بفائق الاحترام والتقدير والاعتراف بالجميل الى كل الاساتذة اعضاء السمنار واعضاء الهيأة التدريسية في القسم لما قدموه من جهود ومتابعة خلال السنة التحضيرية لطلبة الدراسات العليا.

كما لا يفوتني ان اشكر السادة الخبراء الذين استعنت بهم كلا في مجال اختصاصه لما اعطوني من افكارهم وشاركوني برأيهم فكان لذلك الاثر في تطوير ادوات البحث فلكل واحد منهم الشكر والعرفان.

واخيراً، الشكر كل الشكر لمن قدم لي عوناً او نصحاً اغنتني بعد الله عز وجل في انجاز بحثي.

الباحثة

الملخص

يهدف البحث الى تعرف مستوى البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية، من خلال الاجابة عن الاسئلة الاتية:

اولا: التعرف على مستوى البراعة الرياضية المعرفية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية، من خلال الاجابة عن الاسئلة الاتية:

1. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الفهم المفاهيمي ؟

2. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الطلاقة الاجرائية ؟

3. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الكفاءة الاستراتيجية ؟

4. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الاستدلال التكيفي ؟

ثانيا : هل ميل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية هو ميل منتج نحو الرياضيات؟

ثالثا : التعرف على مستوى البراعة الرياضية حسب متغير الجنس لطلبة قسم الرياضيات في كليات التربية.

ولأجل تحقيق اهداف البحث والإجابة عن أسئلته وضعت الفرضيات الصفرية الآتية:

1 – لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية في اختبار البراعة الرياضية لمكوناتها الاربعة (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي).

2– لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي لدى طلبة قسم الرياضيات في مقياس الميل المنتج نحو الرياضيات.

3– لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب والطالبات في قسم الرياضيات في كل مكون من مكونات البراعة الرياضية.

وبعد تحديد مجتمع البحث الذي يمثل طلبة المرحلة الثالثة من قسم الرياضيات في كليات التربية في العراق والذي بلغ عددهم (1126) من الطلبة (ذكوراً واناثاً)، تم تحديد عينة البحث؛ طلبة المرحلة الثالثة من قسم الرياضيات في كلية التربية للعلوم الصرفة– ابن الهيثم / جامعة بغداد وكلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة تكريت وكلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ذي قار، حيث بلغ حجم العينة (240) طالباً وطالبة موزعين بين (108) طالباً و(132) طالبة مكونين ما نسبته (21%) من المجتمع الكلي.

ولغرض التحقق من الفرضيات تم اجراء الاتي:

1. بناء اختبار البراعة الرياضية لأربع مكونات (الفهم المفاهيمي، والطلاقة الاجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي)، وتكون من (37) فقرة، اذ تكونت الفقرات من النوع الموضوعي والمقالي.
2. بناء مقياس لقياس الميل المنتج نحو الرياضيات وتكون من (22) فقرة.

وبعد ان اجريت التحليلات الاحصائية المناسبة لكل من الاختبار والمقياس من صعوبة وتمييز وفعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية والتأكد من الخصائص السايكومترية لهما، باعتماد الأدوات الاحصائية المناسبة لتحليل النتائج تم التوصل الى ما يأتي:

1 . ضعف البراعة الرياضية المعرفية لدى طلبة عينة البحث نتيجة الى انهم غير بارعين في الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية وبارعين في الاستدلال التكيفي.

2. ميل الطلبة كان منتجاً نحو الرياضيات بابعاده الفرعية وهي ادراك قيمة وطبيعة الرياضيات بالنظر اليها انها واقعية ومفيدة، والايمان بكفاءة الفرد واجتهاده.

3. لاتوجد فروق بين الطلاب والطالبات في جميع مكونات البراعة الرياضية.

وفي ضوء نتائج البحث اوصت الباحثة بعدة توصيات منها: ضرورة تضمين مناهج اقسام الرياضيات في كليات التربية على العديد من الانشطة والتقنيات التي تعمل على تنمية براعة المحتوى العلمي وترابطه بالنسبة للمتعلم وبراعة التدريسي في قدرته على معالجة هذا المحتوى، واقترحت عدة مقترحات منها بناء برنامج تدريبي لطلبة المرحلة الثالثة وفق مكونات البراعة الرياضية ودراسة فاعليته في بعض المتغيرات.

ثبت المحتويات

الموضوع	الصفحة
الآية القرآنية	
اقرار المشرف	
إقرار الخبير اللغوي	
إقرار الخبير العلمي	
إقرار لجنة المناقشة	
الإهداء	
شكر وتقدير	
ملخص البحث باللغة العربية	أ- ب
ثبت المحتويات	ج- د
ثبت الجداول	هـ- و
ثبت المخططات	ز
ثبت الاشكال	ح
ثبت الملاحق	ط
الفصل الاول / التعريف بالبحث	1-12
1-1 مشكلة البحث	2
1-2 أهمية البحث	3
1-3 أهداف البحث	8
1-4 فرضيات البحث	8
1-5 حدود البحث	9
1-6 تحديد المصطلحات	9
الفصل الثاني/ خلفية نظرية ودراسات سابقة	13-51
2-1 خلفية نظرية : مقدمة	14
2-1-1 البراعة الرياضية	14
2-1-2 تطور البراعة الرياضية	17
2-1-3 مكونات البراعة الرياضية	19
اولا: الفهم المفاهيمي	23
ثانيا: الطلاقة الاجرائية	27

ثالثا: الكفاءة الاستراتيجية	28
رابعا: الاستدلال التكيفي	32
خامسا: الميل المنتج	34
2-1-4 تنمية البراعة الرياضية	38
2-1-5 مبادئ واساليب تقويم البراعة الرياضية	39
2-2 دراسات سابقة	42
2-2-1 جوانب الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة	49
2-2-2 مدى الافادة من الدراسات السابقة	50
الفصل الثالث/ منهج البحث واجراءاته	79-52
منهج البحث اجراءاته	53
3-1 منهج البحث	53
3-2 مجتمع البحث	53
3-3 عينة البحث	55
3-3-1 العينة الاستطلاعية وعينة التحليل الاحصائي	56
3-3-2 العينة الاساسية	56
3-4 اداتا البحث	57
3-4-1 مراحل بناء اختبار البراعة الرياضية	57
3-4-2 مراحل بناء مقياس البراعة الرياضية	71
3-5 التطبيق النهائي	78
3-6 الوسائل الاحصائية	79
الفصل الرابع/ النتائج	96-81
عرض النتائج وتفسيرها	82
4-1 النتائج المتعلقة بأهداف البحث	82
4-2 الاستنتاجات	97
4-3 التوصيات	97
4-4 المقترحات	98
المصادر	111-99
المصادر العربية	100
المصادر الاجنبية	108

الملاحق	155-112
ملخص البحث باللغة الانكليزية	A-B-C

ثبت الجداول

الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	دراسات سابقة تناولت البراعة الرياضية	44
2	اعداد طلبة قسم الرياضيات في الجامعات العراقية/ كليات التربية للعلوم الصرفة وكليات التربية حسب متغير الجنس للمرحلة الثالثة	54
3	اعداد الطلبة للمرحلة الثالثة قسم الرياضيات في جامعة بغداد وتكريت وذي قار حسب متغير الجنس	57
4	اعداد طلبة العينة الاساسية حسب متغير الجنس	57
5	قيمة مربع كآي ودلالتها لمعرفة آراء المحكمين في صلاحية فقرات اختبار ومقياس البراعة الرياضية	61
6	رقم الفقرة التي تقيس المكون وعددها لكل مكون من مكونات البراعة الرياضية	62
7	معاملي الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار البراعة الرياضية	65
8	فاعلية البدائل الخاطئة لاختبار البراعة الرياضية	66
9	دلالة ارتباط الفقرات المقالية بالدرجة الكلية	67
10	دلالة ارتباط الفقرات الموضوعية بالدرجة الكلية	68
11	دلالة ارتباط الفقرات المقالية بالمكون الذي تنتمي اليه	69
12	دلالة ارتباط الفقرات الموضوعية بالمكون الذي تنتمي اليه	70
13	معامل تمييز مقياس الميل المنتج	75
14	دلالة ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس الميل المنتج	76
15	دلالة ارتباط الفقرة بالبعد الذي تنتمي اليه لمقياس الميل المنتج	77
16	مصفوفة الارتباطات الداخلية	78
17	دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في الفهم المفاهيمي	84
18	دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في الطلاقة الاجرائية	86

19	دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في الكفاءة الاستراتيجية	87
20	دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في الاستدلال التكيفي	89
21	دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في اختبار البراعة الرياضية	91
22	دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في الميل المنتج	92
23	دلالة الفرق بين الطلاب والطالبات في البراعة الرياضية	94

ثبت المخططات

المخطط	عنوان المخطط	الصفحة
1	مؤشرات الفهم المفاهيمي لدى المتعلم	26
2	مؤشرات الطلاقة الاجرائية لدى المتعلم	28
3	مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية لدى المتعلم	31
4	العلاقة بين الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية	31
5	مؤشرات الاستدلال التكيفي لدى المتعلم	34
6	مؤشرات الميل المنتج لدى المتعلم	36
7	تفاعلات التدريس لتحقيق البراعة الرياضية	38
8	مراحل بناء اختبار البراعة الرياضية	59
9	مراحل بناء مقياس الميل المنتج	72

ثبت الاشكال

الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1	مكونات البراعـة الرياضية	20
2	نموذج يوضح البراعة الرياضية في تطوير منهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية	22
3	العلاقة بين مكونات البراعة الرياضية الخمسة	37
4	اعداد طلبة قسم الرياضيات في الجامعات العراقية/ كليات التربية للعلوم الصرفة وكليات التربية حسب متغير الجنس للمرحلة الثالثة	55
5	اعداد العينة الاساسية حسب متغير الجنس	57
6	متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي للفهم المفاهيمي	83
7	متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي للطلاقة الاجرائية	85
8	متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي للكفاءة الاستراتيجية	87
9	متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي للاستدلال التكيفي	88
10	متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي لاختبار البراعة الرياضية	90
11	متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي للميل المنتج	92
12	متوسط درجات الفهم المفاهيمي وحسب متغير الجنس	95
13	متوسط درجات الطلاقة الاجرائية وحسب متغير الجنس	96
14	متوسط درجات الكفاءة الاستراتيجية وحسب متغير الجنس	96
15	متوسط درجات الاستدلال التكيفي وحسب متغير الجنس	96
16	متوسط درجات الميل المنتج وحسب متغير الجنس	97

ثبت الملاحق

الملحق	الموضوع	الصفحة
1	كتاب تسهيل مهمة	113
2	كتاب تسهيل مهمة	114
3	اسماء المحكمين وطبيعة الاستشارة	115
4	استبانة اراء المحكمين حول تحديد مكونات البراعة الرياضية	116
5	استبانة اراء المحكمين حول صلاحية فقرات اختبار البراعة الرياضية وتعليماته	117
6	اختبار البراعة الرياضية بصيغته النهائية	132
7	الاجوبة لفقرات اختبار البراعة الرياضية النموذجية	146
8	استبانة الفقرات التي لم تحظى بموافقة المحكمين لاختبار البراعة الرياضية	152
9	فقرات مقياس الميل المنتج	153
10	استبيان حول تحديد النسبة المئوية لمكونات البراعة الرياضية	155

الفصل الاول

التعريف بالبحث

1-1 مشكلة البحث

2-1 اهمية البحث

3-1 اهداف البحث

4-1 فرضيات البحث

5-1 حدود البحث

6-1 تحديد المصطلحات

1 – 1 مشكلة البحث

تعد الرياضيات من المواد الضرورية التي ترتبط تطبيقاتها بالكثير من التطورات العلمية والتكنولوجية المهمة للعصر الحالي، اذ لم يعد التفوق في احتساب كم المعارف الرياضية التي لدى المتعلم ولكن قدرته على ادراك وتوظيف تلك المعارف لحل المشكلات التي تجعله قادراً على التعامل مع تطور المجتمع السريع الذي يعيش فيه، وهذا ما دعت اليه لجنة الدراسات التابعة للمجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الاميركية (National Research Council 2001) في بدايات القرن الحادي والعشرين بتحديد الهدف الرئيس الذي ينبغي للرياضيات المدرسية تحقيقه وهو ان يكون لدى الطلبة ما يسمى بالبراعة الرياضية.

ان جمال الرياضيات يكمن في ترابط جميع مفاهيمها من خلال إنشاء شبكة كبيرة من المعرفة التي يمكن تطبيقها في جوانب الحياة كافة، وهذه الشبكة معقدة الترابط بين موضوعات الرياضيات المتنوعة والتي تصادف الطلبة في تعلمها بسبب التفاوتات في استيعابهم للمادة المدروسة مسبقاً ونتيجة لهذا فقد تم تأكيد تعليم الرياضيات من اجل مساعدة الطلبة ولغاية انتهاء دراستهم الجامعية في الفهم التدريجي للمسائل المعقدة في مجتمعنا الحالي والمطلوب حلها من قبل المؤسسات التعليمية والتربوية والمناهج الدراسية ومنها مناهج الرياضيات.

ولرؤية الباحثة ان البراعة في الرياضيات يجب ان تتوفر في طلبة كليات التربية الذين هم مدرسو المستقبل الذي ينبغي ان يكونوا قادرين على ادارة العملية التعليمية وتحقيق اهدافها، اذ انهم من المفروض ان يتسموا بقدرتهم على ادراك الترابطات بين اجزاء المعرفة الرياضية وطلاقة في وضع الحلول الستراتيجية للمشكلات برغبة وميل نحو الانتاج، كي يستطيعوا ايصال المفاهيم اللازمة لطلبتهم واكسابهم مهارات صياغة وحل المشكلات الرياضية وهو الهدف الاعلى من تدريس الرياضيات وتمكينهم من تحقيق ميل ايجابي نحو الرياضيات.

وباستطلاع نتائج بعض الدراسات عن واقع ومستوى اداء طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية ومن هذه الدراسات دراسة (عبد الخالق،2001) و(قائد، 2003) و(الشكري، 2007) و(كريم، 2017) اتضح بأن هناك ضعف لدى الطلبة بالمبادئ والمفاهيم والقوانين، وكذلك فيما يتعلق بالمهارات الرياضية والعمليات الحسابية، وعدم قدرتهم على اختيار الاساليب الملائمة في الحل

واستذكار المعلومات الاساسية التي تعتمد على التفكير الرياضي والمنطقي والتسلسل في الحل مما يودي صعوبة في قدرتهم على تحليل المواقف الرياضية الى العناصر الاساسية.

وبعد استطلاع اراء التدريسين في قسم الرياضيات في كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم عن امتلاك طلبتهم للبراعة الرياضية او مجالاتها الفرعية، اكد بعضهم بما يشكل نسبة 80% وجود ضعف لدى طلبتهم لبعض المجالات الفرعية للبراعة الرياضية مثل ربط المفاهيم بتطبيقاتها وعدم معرفتهم للاستراتيجية المناسبة للوصول الى الحل المناسب وايضا اشاروا الى عدم وجود ميل او رغبة نحو تخصصهم

وهذا ما شجع الباحثة على اختيار طلبة كليات التربية مجالاً لإجراء البحث ولحداثة الموضوع وعدم وجود دراسة عراقية على حد علم الباحثة شخصت هذا المتغير لذا ارتأت الباحثة اجراء دراسة تشخيصية عن امتلاك طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية للبراعة الرياضية، وبهذا فقد تم تحديد مشكلة البحث من خلال السؤال الاتي :

هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الرياضيات ؟

1- 2 اهمية البحث

وان الامم والمجتمعات التي تريد الرقي والتقدم ينبغي عليها الاهتمام بطلبتها في المرحلة الجامعية وتزويدهم بالمعرفة ومهارات التفكير وتنميتها، وكذلك الاهتمام ببناء شخصية قوية تؤهلهم نحو تحمل المسؤولية لمواجهة التطورات في مجال العلوم والتكنولوجيا (العسكري، 2005:188).

تعد المرحلة الجامعية مرحلة بناء للمتعلم نحو تحمل المسؤولية والمعرفة الحقيقية لمستلزمات العصر من علوم وتكنولوجيا، مع ملاحظة المهام التي تؤديها الجامعات على انها ذات ابعاد ثلاثية هي التدريب، والبحث والخدمة العامة مع اعداد افراد قادرين على ان يشغلوا وظائف علمية وتقنية ومهنية وادارية ذات مستوى متقدم وتخريج اجيال اكفاء قادرين على اداء مثل هذه الادوار(ماتيرو واخرون، 2000:25-26).

لذا تتميز المرحلة الجامعية عن المراحل الدراسية الاخرى التي سبقتها بعمق تخصصها من حيث عدد المهارات الواجب تنميتها لدى المتعلمين، اذ من الضروري ان يكون لديهم ذخيرة من

المهارات الاساسية التي تتميز بالدقة والسرعة في الاداء، وبهذا بات من المهم الاعتناء بالتعليم الجامعي لإحداث التنمية المستهدفة التي لا يحققها التعليم الابتدائي والثانوي (عميرة وفتحي، 1996: 129).

فالطالب الجامعي يكون اكثر وعيا بأهداف الدراسة وارتباطها بحاجاته المستقبلية المهنية وميوله وعليه ان يتقن مجموعة من المهارات الحياتية التي تكون ذات صلة بالتفوق الشخصي والدراسي في الجامعة ومنها مهارة تحديد الاهداف، ومهارة التخطيط اليومي والستراتيجي، ومهارة اتخاذ القرار وحل المشكلات، ومهارة التفكير، ومهارة البحث العلمي واعداد التقارير والعمل في فريق وغيرها، ان هذه المهارات سواء كانت مستقلة او مدمجة ضمن المساقات الجامعية، تعد الهدف الاساسي للجامعة والاولوية الاولى لوظيفتها التي تساعد الخريج الجامعي للنجاح في حياته العملية(عبيدات وسهيلة، 2016: 22-24).

والعنصر البشري اغلى ما تمتلكه الجامعة فهو ثروة لتحقيق الجودة والتميز والتفوق، لذا لابد من الاهتمام بتطوير العناصر البشرية لكونها الركيزة الاساسية التي تسهم في القيادة والتنفيذ.

(السامرائي وعلاء،208:2012)

ولزيادة تعزيز التعليم والتعلم الفاعلين يجب في السنوات الجامعية توفير فرص كثيرة ومستمرة لتدريب المتعلمين للممارسات الصفية لتطوير المعرفة اللازمة لتدريس البراعة الرياضية، وينبغي على الذين يعتزمون ان يكونوا مدرسين مواصلة تطوير البراعة الرياضية الخاصة بهم وتعُلم كيفية اعتمادها لتوجيه المناقشات وحل المشكلات واتخاذ القرارات، فليس على الطلبة الجامعيين الانتظار حتى يدخلوا المهنة لتعلم كيفية التدريس بفاعلية ولكن عليهم ان يدربوا انفسهم وهم في المرحلة الجامعية (Kilpatrick & Swafford,2002:31)، وينبغي ان تكون الجهود المبذولة لتحقيق البراعة لجميع المتعلمين منسقة وشاملة ومستنيرة بالأدلة العلمية، اذ لا يمكن تحقيقها من خلال الجهود المجزأة او المعزولة فعلى جميع الاطراف المعنية العمل معا لتحسين الرياضيات المدرسية بما في ذلك الاباء والمعلمين والإداريين وصانعي السياسات(Kilpatrick & Swafford,2002:1).

ولكليات التربية اهداف تسعى الى تحقيقها تصب في تحقيق ما سبق، ومن ضمنها كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم وهذه الاهداف :

- اعداد مدرسين اكفاء وفق الاتجاهات التربوية الحديثة للعمل في المدارس الثانوية العراقية (المتوسطة والاعدادية).
- اعداد متخصصين مؤهلين للعمل في مختلف المجالات التطبيقية كالمدارس والجامعات والمستشفيات والمؤسسات التعليمية والصناعية والاجتماعية وغيرها.
- المساهمة في رفع كفاءة معلمي ومدرسي وزارة التربية والمعاهد التربوية عن طريق تقديم البرامج والدورات التدريبية الخاصة.
- اعداد جيل من الباحثين في مختلف الاختصاصات التربوية والعلمية التي تمنحهم الكلية فيها شهادة الماجستير والدكتوراه.
- نشر الوعي التربوي والعلمي بين افراد المجتمع من خلال عقد الندوات وإلقاء المحاضرات عن طريق التعليم المستمر وخدمة المجتمع.
- المساهمة في حل المشكلات للقطاع العام والخاص عن طريق البحوث والدراسات المشتركة وتقديم الاستشارات والتنسيق مع المؤسسات والوزارات المختلفة الاخرى.

(الموقع الالكتروني لكلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم)

ولا يخفى ما للرياضيات من دور في تنمية اساليب التفكير وذلك لان طبيعتها ترتبط بالاستقراء والاستنتاج والابتكار، ويكون حل المسائل عنصراً رئيساً فيها باعتماد المعلومات الملائمة للموقف، اذ تساعد المتعلم للتفكير في وضع خطط حل وما تتطلبه من معلومات سابقة وطرائق الربط بينها للوصول الى معرفة جديدة وبهذا تتحمل الرياضيات المسؤولية الكبيرة لأنها تحتل المكانة المركزية بين المواد الدراسية(ابو زينة، 37:2010).

فهي تتميز بالمنطق الذي يعد من العوامل المعرفية الذي يبرزها، اذ انها تمتاز بلغة تتصف بدقة التعبير والايجاز والوضوح وابراز الناحية المنطقية لديها، مما يجعلها الاداة الاساسية التي تدرب المتعلمين على انماط التفكير المختلفة، اذ ان الرياضيات عدت جزءاً من المنطق، وينظر الى المنطق بأنه جزءاً من الرياضيات واكثر من ذلك اصبح علماً من علومها، اذ يعدان كلاهما علماً واحداً لا يمكن الفصل بينهما (الكتبي، 69:1997).

ومع الضرورة الملحة لوجود القدرات والاستعدادات للتفكير لدى المتعلمين، الا ان الكثير من المعلومات والمصادر المتفق عليها تبين ان نسبة اعتماد مهارات التفكير متدنية، وان عدداً ليس بالكثير يتمكنون من تقديم تفسيرات وتبريرات تتجاوز الحلول السطحية التي تقدم لهم (قطامي، 2003 :172).

وبجانب تأكيد الاتجاهات الحديثة والمعاصرة على اهمية الفهم في التعليم بنسبة اكبر من التركيز على حفظ المعلومات واسترجاعها(العبايجي ووهيب،109:2001). ولان للرياضيات ابنيتها المحكمة التي تتصل ببعضها وهي ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة اذ تساعد الطالب على تشكيل بنيانا متكاملا متناسقا لان المهارات والتعميمات تعتمد على المفاهيم الرياضية بصفتها مكونات للمعرفة الرياضية(عقيلان، 109:2002).

وهذه المعرفة تفيد في الحياة العملية اذ يستحيل بدون اعتماد المفاهيم والمهارات والمصطلحات والمعادلات التعبير عن المواد العلمية المتنوعة اذ عدّت دول عديدة كالولايات المتحدة وبريطانيا واليابان وروسيا الرياضيات عاملاً مهماً ومؤثراً في التقدم والتنمية لدولهم حتى وصفت بسفينة الدول المتقدمة (الكبيسي،18:2008).

ومع كل هذا يجب تعويد المتعلم على عدد من الحلول المختلفة لموضوع معين او قضية او مسألة ما لتكون لديه الطلاقة في اعطاء عدة حلول صحيحة عندما يتعرض لمشكلة رياضية او هندسية ثم اختيار الحل المناسب الذي يجده المتعلم اكثر اقناعاً بشرط ان يكون معتمداً على المنطق والاستدلال والابتعاد عن الخرافات (ابو عميرة ،222:2000).

يؤكد (المفتي) ان تعليم الرياضيات وتعلمها يجب ان يتلاءم مع خصائص العصر الحالي الذي يتميز بنمو المعلومات التي تتراكم بشكل سريع، وهذا يجعل للمعلومة تاريخ صلاحية، مما ادى الى ظهور الأنساق المتكاملة بدل من الأحادية، اذ امتاز مجتمع المعرفة بأنه مجتمع للمشكلات المركبة متعددة الابعاد. لذا كان بالإمكان تدريس الرياضيات بربطها بفروع المعرفة، وبمواقف الحياة المتنوعة، وعدم الاكتفاء بتدريس القوانين والنظريات بمعزل عن تطبيقاتها، وان اعتماد الاستدلال واسلوب حل المشكلات واستراتيجيات الاكتشاف التي يعززها المدرس من خلال التخطيط للمواقف التعليمية، وتهيئة البيئة الصفية الساندة لها، واعتماد الاسئلة البحثية تجعل المتعلم دائم البحث عن مصادر المعرفة المختلفة (المفتي ، 2008،15-22).

لذلك شهدت الساحة التربوية نقلة فريدة من نوعها في مناهج الرياضيات وتربوياتها، اذ بدأت الرياضيات ترتدي حلتها الجديدة، فأصبحت المفاهيم والافكار والطرائق الرياضية التي تساعده في معالجة المشكلات هي المعيار الحقيقي في اختيار واعداد مناهج الرياضيات التي تلبي حاجات المتعلم في المستقبل، اذ تقدم له بصورة ممتعة واكثر تشويقا تتناسب وامكاناته باستعمال طرائق تعليم متنوعة تساعده على ربط المادة الرياضية بحياته اليومية (عريفج وسليمان ، 9:2010).

واكدت الجمعية الاسترالية لمعلمي الرياضيات (The Australian Association of Mathematics Teachers) ان البارعين في الرياضيات يمتلكون فهما عميقا وواسعا للمفاهيم الرياضية التي يدرسونها، وعندهم القدرة على ربطها بالحياة اليومية وقابليتهم على التواصل الرياضي ويمتلكون ذخيرة واسعة من التشبيهات والامثلة الرياضية، ويستطيعون توضيح اهمية الرياضيات من خلال ربط المفاهيم الرياضية مع بعضها وبغيرها من المواد الدراسية الاخرى (AAMT,2006:21).

ولهذا فقد اشار مجلس ولاية كاليفورنيا للتعليم (California State Board of Education) الى البراعة الرياضية والعمليات الرياضية كمجالين اساسين للرياضيات الوظيفية، التي ينبغي لمعلمي الرياضيات من تطويرها لدى طلبتهم والتأكيد على حل المشكلات والتفكير المنطقي والبرهان والتمثيل والتواصل الرياضي الذي ينعكس ناتجها على براعتهم الرياضية. (CSBE,2014:6)

وبهذا ترى الباحثة ان من اجل اعداد جيل فاعل فانه يتطلب الاهتمام بالجامعة من خلال توفير كل الظروف المناسبة لتطوير مهاراتهم وقدراتهم، اذ ان ما توفره الجامعة من بيئة معرفية وثقافية واجتماعية تساعد في اعداد شخصية المتعلم التي بدورها تساهم في بناء المجتمع.

ويمكن ان تتجلى اهمية البحث فيما يأتي :

1. يعد من الابحاث القليلة الذي يقدم اساسا نظريا للبراعة الرياضية ومكوناتها .

2. قد يساعد على فتح المجال للمتخصصين بالكتابة في هذا الموضوع المهم وبذلك يساهم في سد شيء من النقص الذي تعاني منه الادبيات العربية.

3. اهتمام البحث بدراسة متغير البراعة الرياضية وهو يتفق مع اهداف تدريس الرياضيات وتحديد مكوناتها وكيفية قياسها كونها هدفا رئيساً لتحقيق النجاح في تعلم الرياضيات مما قد يفيد الباحثين ومدرسي الرياضيات.

4. تقديم اختبارات لقياس البراعة الرياضية لمكوناتها الاربعة الاولى .

5. تقديم مقياس لقياس المكون الخامس للبراعة الرياضية وهو الميل المنتج او الرغبة المنتجة.

1-3 اهداف البحث

يهدف البحث الحالي الى

اولا : التعرف على مستوى البراعة الرياضية المعرفية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية ،وللتحقق من هذا الهدف وضعت الباحثة الاسئلة الاتية :

1. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الفهم المفاهيمي ؟

2. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الطلاقة الاجرائية ؟

3. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الكفاءة الاستراتيجية ؟

4. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الاستدلال التكيفي ؟

ثانيا : هل ميل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية هو ميل منتج نحو الرياضيات.

ثالثا : التعرف على مستوى البراعة الرياضية حسب متغير الجنس لطلبة قسم الرياضيات في كليات التربية .

1-4 فرضيات البحث

لتحقيق اهداف البحث والاجابة عن اسئلته صيغت الفرضيات الصفرية الاتية :

1- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية في اختبار البراعة الرياضية لمكوناتها الاربعة (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي).

2- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي لدى طلبة قسم الرياضيات في مقياس الميل المنتج نحو الرياضيات.

3- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب والطالبات في قسم الرياضيات في كل مكون من مكونات البراعة الرياضية.

1-5 حدود البحث

تتحدد حدود البحث الحالي بما يأتي :

1. طلبة المرحلة الثالثة من قسم الرياضيات في كليات التربية للدراسة الصباحية للعام الدراسي (2017-2018) في محافظات العراق عدا محافظات اقليم كردستان .

2. الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2017-2018)

3. تم تحديد المادة العلمية بالاطلاع على محتوى المادة العلمية للمرحلة الثالثة وما قبلها وعلى مصادر اخرى تفيد في هذا الجانب.

4. مكونات البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، الميل المنتج).

1-6 تحديد المصطلحات

1- البراعة الرياضية (Mathematical Proficiency)

عرفتها (Patrice, 2011) بأنها

اهم ما تحققه برامج تعليم وتعلم الرياضيات عند دمج المكونات الخمسة معاً : الفهم المفاهيمي، والطلاقة الاجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة الى الانتاج.

(Patrice , 2011:11)

وعرفتها (المصاروة، 2012) بأنها

واحدة من نواتج تعلم الرياضيات التي يسعى المتعلم الى تحقيقها، وتشمل خمسة مكونات رئيسة (المصاروة ،11:2012).

وعرفها ابو الرايات (2014) بأنها

هي المهارة في تنفيذ الاجراءات بمرونة ودقة عالية واستيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات وذلك اثناء التفكير المنطقي والتأملي والتفسير والتبرير وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية حتى يصل المتعلم لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة ذات قيمة ويكتسب الثقة في اعتمادها.

(ابو الرايات ،2014: 56)

وعرفها سيفين (2016) بأنها

قدرة المتعلم على استيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية والمهارة في تنفيذ الاجراءات الرياضية بكفاءة ودقة عالية والقدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات والقدرة على التفكير المنطقي والشرح والتبرير والتفسير، حتى يصل المتعلم الى رؤية الرياضيات كمادة مفيدة وذات قيمة ويكتسب الثقة في اعتمادها، وتتضمن خمسة ابعاد هي (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، الميل المنتج)(سيفين، 2016 : 174).

وعرفتها حسن (2016) بأنها

مجموعة من العمليات ومهارات التفكير والاتجاهات والميول التي تعزز تعلم الطلاب للرياضيات التي تتضمن فهم المفاهيم الرياضية وتنفيذ الاجراءات بمرونة ودقة وشكل ملائم والقدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات باعتماد استراتيجيات التفكير المنطقي والتأملي وتبرير وتفسير الحلول ويرتبط ذلك بالنفعية والعقلانية للرياضيات في الحياة العملية (حسن، 2016 : 58).

وعرفها عبيدة (2017) بأنها

قدرات المتعلم على اكتساب مهارات وإداء العمليات الرياضية وتوظيف ومعالجة هذه الخبرات لتشكيل بنائه المعرفي واعتماده في حل المشكلات وإنتاج معرفة رياضية جديدة.

(عبيدة،28:2017)

واستنتجت الباحثة بأن التعريفات اعلاه تتفق في ان البراعة الرياضية هي وقدرات وعمليات وجوانب وجدانية يجب ان يكتسبها من يدرس الرياضيات كي ينجح في دراسته لها من خلال امتلاكه لمكوناتها الخمسة (الفهم المفاهيمي، والطلاقة الاجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والميل المنتج) .

وتتبنى الباحثة تعريف (**سيفين، 2016**) تعريفا نظريا لملاءمته لأهداف بحثها .

وتعرفها الباحثة اجرائياً بأنها

قياس مستوى البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بمكوناتها الخمسة (الفهم المفاهيمي، والطلاقة الاجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والميل المنتج) من خلال اداتين من اعداد الباحثة، إحداهما مقياساً لقياس الميل المنتج، والاخرى اختبار لقياس مكونات البراعة المعرفية.

2- مكونات البراعة الرياضية

1. **الفهم المفاهيمي Conceptual Understanding** : الذي يستلزم فهم كل من المفاهيم الرياضية والعمليات والعلاقات الرياضية.

2. **الطلاقة الاجرائية Procedural Fluency** : التي تتضمن مهارة تنفيذ الاجراءات بمرونة ودقة وكفاءة وبشكل مناسب.

3. **الكفاءة الاستراتيجية Strategic Competence** : وهي القدرة على صياغة وحل المسائل الرياضية.

4. **الاستدلال التكيفي Adaptive Reasoning** : وهو القدرة على التفكير المنطقي والتفسير والتبرير.

5. **الميل المنتج Productive Disposition** وهو رؤية فائدة واهمية ومعقولية لعلم الرياضيات، وان أي فرد يستطيع من خلالها اعتماد الاستدلال لفهم وادراك الافكار الرياضية.

(بوردي،2018: 32)، (قطامي،450:2013)،(بدوي،2007: 95) ،

(Kilpatrick & other,2001:5)

وتعرف الباحثة المكونات اجرائيا

1. الفهم المفاهيمي: الدرجة التي يحصل عليها طلبة عينة البحث من خلال الاجابة على الاختبار الذي اعد لهذا الغرض.

2. الطلاقة الاجرائية: الدرجة التي يحصل عليها طلبة عينة البحث من خلال الاجابة على الاختبار الذي اعد لهذا الغرض.

3. الكفاءة الاستراتيجية: الدرجة التي يحصل عليها طلبة عينة البحث من خلال الاجابة على الاختبار الذي اعد لهذا الغرض.

4. الاستدلال التكيفي: الدرجة التي يحصل عليها طلبة عينة البحث من خلال الاجابة على الاختبار الذي اعد لهذا الغرض.

5. الميل المنتج: الدرجة التي يحصل عليها طلبة عينة البحث من خلال الاجابة على المقياس الذي اعد لهذا الغرض.

الفصل الثاني

2-1 خلفية نظرية

2-2 دراسات سابقة

2-1 خلفية نظرية

مقدمة :

تتميز الرياضيات بطبيعة متنوعة في بنيتها وعملياتها وتطبيقاتها التي تنعكس على نواتجها التي تسعى لتحقيقها لدى المتعلمين، اذ تتصف بأنها لغة الرموز لدراسة العلوم البحتة مما جعلها ذات قيمة بين العلوم الاخرى، فالرياضيات تعتمد على المنطق والتفكير ولها خصائصها التي تنفرد بها، اذ تعتمد سرعة البديهة والدقة والخيال فهي الاساس لكل تعلم مستقبلي، فهي تعد الانسان للحياة بغض النظر عن عمله في المستقبل وتطلعاته لأنها علم واسع ومتطور فكل فرع من فروعها ينمو ويتطور ويتسع بتسارع الزمن، ونظرا الى اهمية الامر جاءت هذه الخلفية النظرية لموضوع البراعة الرياضية وعرضاً لعدد من الدراسات السابقة.

2-1-1 البراعة الرياضية Mathematical Proficiency

البراعة لغةً تأتي من بَرَعَ يَبْرُعُ بُرُوعاً وَبراعَةً وَبَرُع، فَهُوَ بارِعٌ أي تَمَّ في كُلِّ فَضِيلَة وَجَمالٍ وَفاقَ أَصْحابَهُ في الْعِلْمِ وَغَيْرِه، وَالْبارِعُ هو الَّذِي فاقَ أَصْحابَهُ في السُّؤدَدِ (ابن منظور،260:2008)،

وباستطلاع عدد من المعاجم اللغوية فأن من المرادفات التربوية لكلمة البراعة، ابداع، اتقان، اجادة، امتياز، تفوق، تمكّن، مهارة، نجاح، واضدادها التربوية هي اخفاق، استخفاف، رسوب، فشل، وتعني ايضا اتقان العمل والامتياز في اداءه بمهارة ونجاح، والشخص البارع هو الحاذق والماهر والمتقن والمتمكن والمتفوق.

اما البراعة الرياضية فهي تعني وحسب تعريف (حسن،2016) مجموعة من العمليات ومهارات التفكير والاتجاهات والميول التي تعزز تعلم الطلاب للرياضيات التي تتضمن فهم المفاهيم الرياضية وتنفيذ الاجراءات بمرونة ودقة وشكل ملائم والقدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات باعتماد استراتيجيات التفكير المنطقي والتأملي وتبرير وتفسير الحلول ويرتبط ذلك بالنفعية والعقلانية للرياضيات في الحياة العملية (حسن، 2016: 58)

وحين خضعت الدراسات في مركز التربية التابع للمجلس القومي للبحوث (National Research Council 2001) في الولايات المتحدة الامريكية الى مراجعة للأبحاث في علم

النفس المعرفي وتعلم الرياضيات، وكان هدفهم هو تحليل للرياضيات التي بالإمكان تعلمها من خلال خبرة المعلمين والمتعلمين فيها مع الاخذ بالحسبان ما يحتاجه الفرد من فهم للمعرفة الرياضية، فخرجت لجنة التعلم الرياضية التي وضعت من قبل المركز بنظرة متكاملة وشاملة ومركبة لإحدى اهم نواتج تعلم الرياضيات التي تعني لأي فرد ان يتعلم الرياضيات بفاعلية ونجاح، وتشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة بالرياضيات والوصول الى الغاية الاساسية من تعلمها وما يجب على الرياضيات المدرسية تحقيقه وهذا ما اطلقت عليه مصطلح البراعة الرياضية (Kilpatrick& other 2001:115-116) ، وهي مدخل معاصر لتطوير تعليم الرياضيات وانها مرتبطة بثلاثة محاور اساسية هي : براعة المحتوى العلمي وترابطه بالنسبة للمتعلم، وبراعة المعلم في قدرته على معالجة المحتوى العلمي، بالإضافة الى مكونات البراعة التي بالإمكان تنميتها وقياسها لدى المتعلم.

(philipp,&other,2010: 11)

وهناك تقارير منها تقرير الفريق الاستشاري الوطني للرياضيات (National Mathematics Advisory Panel) في الولايات المتحدة اوصى بأن يتم تبني مكونات البراعة الرياضية من اجل اعداد الطالب للقرن الواحد والعشرين فضلا عن تقديم عدد من التوصيات جاءت في عدة مجالات اساسية التي هي : محتوى المنهج، عمليات التعلم، اداء المعلم، والادوات والمواد التعليمية، والتقويم، والاليات البحثية (National Mathematics Advisory Panel,2008:xvi).

وعليه لابد من اتاحة الفرصة للمتعلم لتكوين بيئته المعرفية وذلك عن طريق اثارة تفكيره في مواقف تعليمية وهذا يؤدي الى استثارة وتحفيز بنيته المعرفية لتساعده على ربط معرفته السابقة بالجديدة ومن خلالها يصل الى معلومات مناسبة تعينهُ في ايجاد حل للمشكلة التي تواجهه وبذلك تتشكل البنية المعرفية للمتعلم ويصبح تعلمه ذات معنى (زيتون، 45:2007).

وايضا عن طريق تفاعل المتعلم مع الموقف التعليمي يكتشف المبادئ والمفاهيم أي يكون نشطا ويسعى بشكل مستمر الى الحصول على المعرفة بنفسه (مرعي ومحمد، 153:2008)، وهذا الاتجاه تطور بتطور النظريات المعرفية التي كان بسبب التحول من دراسة السلوك الملاحظ للمتعلم الى دراسة العمليات العقلية التي يؤديها، وتماشيا لوجهة النظر هذه فأن التعلم ليس تراكم المعارف والمهارات ولكن هو اعادة بناء البنى المعرفية الحاضرة وان أي تطور للمعرفة الجديدة تؤدي بصاحبها الى التعامل مع المتغيرات البيئية بشكل صحيح (عدس وتوق، 86:1995)، كما اكدت النظريات

المعرفية على ان المتعلم اذا فهم بنيته المعرفية فهذا يتيح له فرصة التقدم نحو الهدف المراد تحقيقه بالاعتماد على نفسه، اذ تعطي للمتعلم دورا فاعلاً فيستطيع صياغة مشكلاته والبحث عن حلول بديله لها مما يتيح له التفاعل بإيجابيه مع بيئته ويهيئه للنمو العقلي فينمي كل فرد مفهومه عن نفسه وعن عالمه، وبهذا فليس هناك مرحلة محددة لتعلم اي خبرة في اية مرحلة من مراحل العمر (محمد،2015: 21).

وفي ضوء ما تقدم ترى الباحثة ان نهج البراعة الرياضية المتوازن يتسق مع النظرية المعرفية وهذا يعني ان اي موضوع يمكن تدريسه بشكل فاعل وعقلاني لأي متعلم وفي أية مرحلة من مراحل نموه اذا توفرت له البيئة المناسبة مما تساعده على معالجة المعرفة التي يتلقاها من بيئة التعلم التي بدورها تجعل المتعلم يتوصل الى المعلومة الجديدة بنفسه فيصبح باستطاعته رؤية الرياضيات كنشاط بشري نافع فيدرك ان له القدرة على ان يفهم ويربط موضوع معين بمعرفته الحالية مما يسمح له ان يبني افكار على مواقف وخبرات رياضية اخرى يمكنه فهمها. ويمكن القول ان تقديم NRC[1] تقريرا مختصرا في 2002 لمكونات البراعة الرياضية فهذا يتفق مع الموقف الذي يجب ان تكون عليه من اجل تحقيقها لاي فرد وفي اي مرحلة لتعلم الرياضيات بفاعلية ونجاح، وبهذا يجعل المتعلم يفهم عالمه ويكتسب قدرات عقلية جديدة لم تكن موجودة مسبقا في عقله.

ويقول (Vygotsky,1978) ان اعادة بناء معرفة المتعلم لا تتمثل بعمليات داخلية او قدرات خاصة فقط، ولكن من خلال التفاعل مع افراد اكثر منهم قدرة وتقدما مثل الاتصال بين المعلم والمتعلم، وبهذا يكونون الافراد معرفتهم بشكل مشترك (العلوان،151:2009)، فتظهر بذلك افتراضات النظرية البنائية الاجتماعية وهي ان قدرة المتعلمين في ازدياد مع ازدياد تعاونهم الجماعي خلال التواصل والاتصال، وبالرغم من امكانية نقل المعرفة من المعلم الى المتعلم الا ان نقل هذه المعرفة تحتاج الى تفسير دائم، وان الافراد النشطين يحاولون دائما تفسير واثراء ما يتم نقله، وان هذا التفسير ينبغي ان يعيد بناء معرفة المتعلم لمعرفة منظمة وبشكل افضل، وبهذا فان التعلم لا يركز فقط على اضافة معلومات جديدة ولكن يكون اهتمامه بالكيفية التي تستكمل فيها معرفة المتعلم وذلك لتكون اكثر قوة وتنظيما(بوردي،146:2018)، فالتفاعل الاجتماعي يمثل دورا مهما في تطوير الادراك ويظهر هذا التطوير لدى المتعلم على مرحلتين الاولى تظهر على المستوى الاجتماعي والاخرى على مستوى الفرد، ويعد Vygotsky التفاعل الاجتماعي كآلية اولية في التطور الفكري ولديه فكرة قوية

[1] NRC: National Research Council

عن تطور العقل (العمليات العقلية) فالنواحي البيولوجية تتم من خلال الوظائف العقلية الدنيا والنواحي الاجتماعية تتم من خلال الوظائف العقلية العليا التي تكون اكثر وعياً وتنظيماً(محمد ومصطفى، 189:2011).

مما تقدم استنتجت الباحثة ان التفاعل الاجتماعي هو عملية تواصلية اذ تكتسب المجموعات معرفة جديدة نتيجة لتفاعلهم ومع هذا لا يعني ان هذا التفاعل يعمل على تبادل المعرفة بين المتعلمين فقط ولكن ممكن ان يكون كعامل محفز على تشكيل معرفة جديدة لديهم، ولهذا فان طبيعة تعلم البراعة الرياضية تعتمد على التفاعل المعقد بين الفرد وبيئته الاجتماعية والذي بدوره يساعد على توسيع وادراك المفاهيم الرياضية بين المتعلمين ونقل المهارات من سياق لأخر و التفكير بشكل منطقي وكل هذا يزيد من قدرتهم على تحديد المواقف التي لها صلة بمعرفتهم وهذا من خلال السماع والابصار والتحدث ثم الكتابة ومناقشة الافكار مع بعضهم البعض وتقييمها وبذلك يحقق المتعلمين افضل مستوى للبراعة الرياضية، وايضا ان البراعة الرياضية تعد من الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات التي تركز على المتعلم وتعمل على تفعيل دوره وتزيد من مشاركاته وتساعده على التكيف مع المجتمع والبيئة التي يعيش فيها.

2-1-2 تطور البراعة الرياضية

خلال القرن الماضي تعرض تعليم وتعلم الرياضيات لعدة تغيرات جوهرية استجابة الى التحولات المعرفية والمجتمعية والتكنولوجية، فمنذ منتصف القرن العشرين ظهرت حركة الاهداف السلوكية بشكل افعال اجرائية تمثل انعكاساً للتوجهات التربوية التي برز دورها في عملية تطوير وتحسين التعليم، ثم جاءت بعدها حركة نواتج التعلم التي برزت اهميتها من خلال وجود نظرة استباقية لنواتج وعوائد العمليات التعليمية وبعدها بدأت انتشار ثقافة المعايير التي اصبحت المؤسسات التربوية فيما بينها تتسابق عليه في ضوء معايير يجب على المتعلم معرفتها في الرياضيات منذ طفولته وخلال مسيرة تعليمه وتعلمه(عبيد، 13:2004)

وبعدها ايقن التربويون بتخصصاتهم كافة ان الرياضيات هي دعامة الحياة ودورها المهم في فهم الفروع الاخرى من المعرفة فجميعها تعتمد على الرياضيات وليس هناك علم او فن او تخصص الا وكان الرياضيات مفتاحاً لها، فقاموا بإعداد برامج خاصة بالرياضيات تنمي الحس العددي واستيعاب مفاهيمها الرياضية وتوظيفها في مواقف واقعية(الناطور، 19:2011-20)

وفي اواخر الخمسينيات وبداية الستينات جاءت حركة فهم البنى الرياضية المجردة التي كانت تعني النجاح في تعلم الرياضيات من خلال التركيز على الرياضيات الحديثة ولكن مع ضعف التحصيل وتدني مستويات المتعلمين(عبيد ،22:2004) اذ اصبح المتعلم في وقت لم يقتصر على انه لا يعرف المهارات الرياضية فقط ولكن لا يعرف ولا يفهم الرياضيات (سلامة،102:2001) مما ادى الى خفوت بريق الرياضيات الحديثة اذ اصبح اقتناع بعدم صلاحية للرياضيات الحديثة قبل التعليم الجامعي، لذا جاءت في سبعينيات القرن الماضي حركة العودة الى الاساسيات التي كانت تؤيد الرأي القائل ان النجاح في الرياضيات هو القابلية على ان نحسب بسرعة ودقة ولكن هذا ادى الى احداث تغيرات وتباينات بين البلدان لعدم الاتفاق على هوية تلك الاساسيات (عبيد ،22:2004).

واجريت العديد من الدراسات والابحاث والنقاشات وتعارضت الافكار حول التركيز على فهم المفاهيم او التركيز على العمليات والاجراءات ولقد اطلق على هذه المناقشات بحروب الرياضيات اذ قللت الحركات الاصلاحية من التركيز على المهارات واكدت على الفهم وكيفية تحقيقه لدى الطلبة، أي الفهم العميق والمتداخل للمفاهيم الرياضية والاجراءات والمبادئ وليس فقط القدرة على حفظ الصيغ وتطبيق الاجراءات، ومع هذا كانت هناك ردود افعال جاءت لتؤكد على خصائص تعلم الرياضيات بالاعتماد على الحفظ والمهارة في الحساب والقدرة على اثبات البراهين الرياضية. (Kilpatrick & Swafford,2002:12)

وبعدها اتجهت حركة الاصلاح الى التركيز الى معنى جديد والسعي الى تنميته وهو القوة الرياضية Mathematical Power التي تشمل الاستدلال وحل المشكلات والتواصل الرياضي والترابطات الرياضية وهذا جاء تحت مسمى رياضيات الثمانينات التي قدمها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الامريكية NCTM[1] (NCTM,1989:205).

ويمكن الاشارة الى ان الحركات الاصلاحية التي اكدت فهم المفاهيم والتفكير والتواصل والرغبة المنتجة نحو الرياضيات، واثبات البراهين والتمكن منها، جاءت لتؤكد ظهور أهداف متنوعة للرياضيات المدرسية . (سلامة، 25:2014)

[1] NCTM: National Council of Teachers of mathematics

وبعد كل هذه التحولات قام المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الامريكية (NRC,2001)[1] بالتأكيد على البراعة الرياضية بمكوناتها المختلفة التي تمثل جميع انواع المعرفة الرياضية من محتوى وعمليات تفكير وميول وعدتها من المهمات الضرورية ليتعلم الرياضيات بنجاح. (العمري،10:2017)

هذا وتفاوتت التسميات العربية لمفهوم **Mathematical Proficiency** اذ اطلق عليه البعض بالكفاءة الرياضية (سلامة، 2014) و(ابو الرايات،2014) وغيرهم بينما اطلقت الاخرى مصطلح البراعة الرياضية (العمري، 2017) و (المعثم وسعيد، 2014) و (المصاروة، 2012) وغيرهم، وعبرت عنه بعضها بالاتقان في الرياضيات (بابا وبراون،2012: 12).

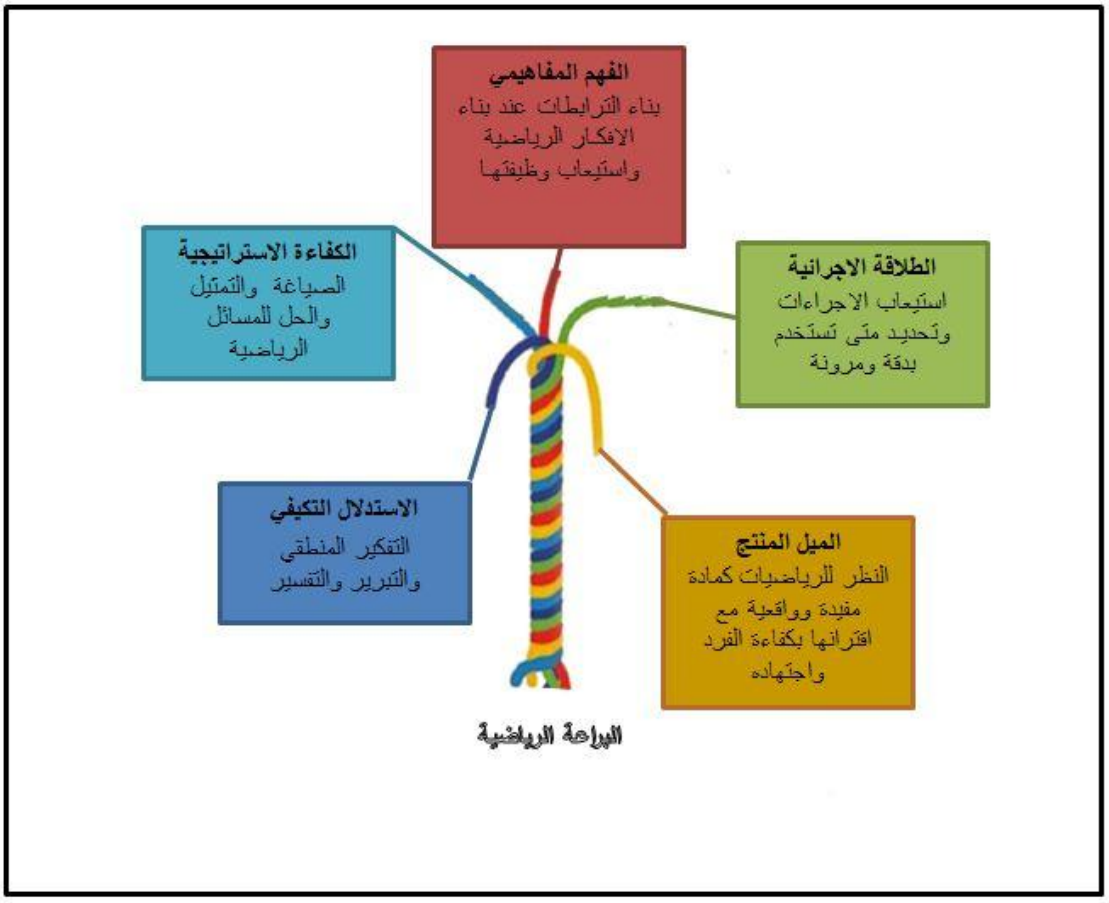
2-1-3 مكونات البراعة الرياضية

تتطلب البراعة الرياضية خمسة عناصر متشابكة وذات تأثير متبادل وهي:

- الفهم المفاهيمي Conceptual Understanding
- الطلاقة الاجرائية Procedural Fluency
- الكفاءة الاستراتيجية Strategic Competence
- الاستدلال التكيفي Adaptive Reasoning
- الميل المنتج Productive Disposition

والشكل (1) يوضح التداخل بين مكونات البراعة الرياضية اذ يصف هذه المكونات بالحبال الضرورية لبناء المتانة والقوة.

[1] NRC: National Research Council



شكل ((1)) مكونات البراعـة الرياضية

((ابو الرايات،2014: 56))

ومن المهم التأكيد الى ان هذه المكونات متداخلة ومترابطة فيما بينها يدعم ويعزز كل منها الاخر فلا يمكن الوصول الى البراعة الرياضية من خلال مكون او اثنين من هذه المكونات، وانما لابد من تطوير العناصر الخمسة لان تلك العناصر تتفاعل وتؤكد بعضها البعض وان مساعدة المتعلمين على اكتساب البراعة الرياضية يتطلب اقامة برامج تعليمية تعالج جميع مكوناتها، فبينما ينتقل الاطفال من مرحلة تعليمية الى اخرى ينبغي عليهم ان يصبحوا بارعين في الرياضيات بحيث تزداد هذه البراعة بشكل واضح، مما تجعلهم قادرين على مواجهة المشكلات الرياضية التي تواجههم في الحياة اليومية وتمكنهم من متابعة دراستهم للرياضيات في مراحل متقدمة (Kilpatrick & other,2001:116-118) لان المكونات الخمسة تعكس ما يجب ان يتوفر لدى المتعلمين من الفهم والمهارات والقدرات والميول بشكل متكامل ومتوازن اثناء تعلمهم للرياضيات (Figgins,2010:22). فالنمو المتوازن هو الذي يوجه عملية تعليم وتعلم الرياضيات

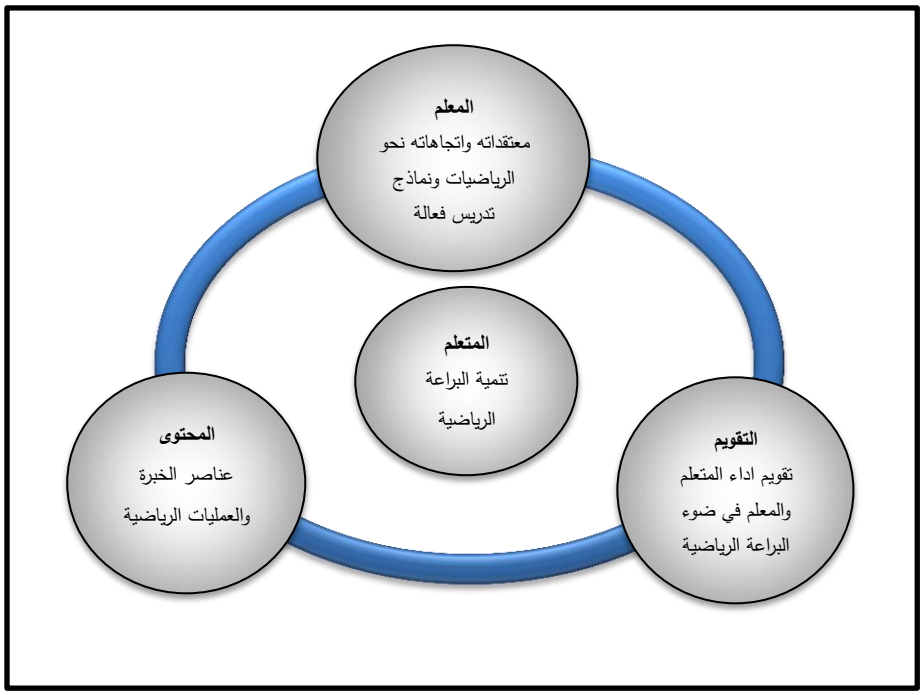
المدرسية، فلا يمكن للتعليم ان يستند الى المواقف المتطرفة التي يتعلمها المتعلمين من جهة، او لمجرد موافقتهم على ما يقوله المعلم او الكتاب من جهة اخرى (بدوي، 2007 : 95).

ولمعرفة طبيعة البراعة الرياضية تم تجزئة تعليم الرياضيات الى الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والتركيز على العلاقة بينهما للدور المهم الذي يلعبانه اذ ان الفهم المفاهيمي يمثل قدرات عالية يجعل مهارات التعلم تتم بسهولة ويسر، اما الطلاقة الاجرائية تمثل اساس التعلم من خلال اعتماد الخوارزميات والاجراءات التي يمكن اتباعها في حل المشكلات الرياضية، لكن هذا ليس كافيا للقول ان المتعلمين نجحوا في حل المشكلات لذا يجب عليهم ان يتعلموا كيفية استرجاع المعرفة السابقة للإجراءات وفهم المفاهيم للوصول الى حل المشكلات، وبذلك تطرح قدرات جديدة للبراعة الرياضية لا تقتصر على الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية فحسب ولكن تتضمن حل المشكلات والاستدلال والتواصل الرياضي (Schoenfeld,2002:23) هذا ما اشارت اليه (Ball,2003) بأن معرفة الموضوعات والافكار والاجراءات هي اساس معرفة الرياضيات ولكنها غير كافية لاستعمال الرياضيات بشكل فعال لان الرياضيات يشمل عمل سلسلة من الاشياء المهارية بالنظر الى طبيعة المسألة (Ball,2003,30).

وتتفق الكثير من المناهج مع فكرة البراعة وتشير الى كل مكون من مكوناتها الخمسة اذ تؤكد على اهمية الفهم العميق للأفكار الرياضية (الفهم المفاهيمي)، والتركيز على العمليات مثل الحساب الفعال (الطلاقة الاجرائية)، والحل المبدع للمسائل في كل من السياقات[1] الرياضية وسياقات العالم الحقيقي (الكفاءة الاستراتيجية)، والاستدلال المنطقي والبرهان (الاستدلال التكيفي)، واعتقادات باستطاعتنا فهم الرياضيات (الميول المنتجة) (بوردي،2018: 145).

والشكل التالي يوضح كيفية تدريس منهج الرياضيات والعلاقة الوثيقة للبراعة الرياضية بنظام تطوير تعليم الرياضيات لجميع عناصره وبمختلف مستوياته.

[1] السياق : المدى الواسع للعناصر البيئية والموقفية التي تؤثر على التعليم مثل السياسة التربوية وتقويم المتعلمين وطبيعة عمل المعلمين والبيئة الاجتماعية (المعثم وسعيد،2014: 18)



شكل ((2)) نموذج يوضح البراعة الرياضية في تطوير منهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية (عبيدة، 2017: 33)

لذا ترى الباحثة ان المنهج الذي يؤكد على المكونات الخمسة يعد خطوته الاولى في التمكن من البراعة الرياضية وتنفيذها، وعليه فمن المهم ان يكون كل من المتعلمين والمعلمين والمحتوى في محيط واحد لإنتاج تعليم وتعلم عالي الجودة، فيمكن عَدّ المعرفة التي يمتلكها المعلمون او المدرسون للمحتوى الرياضي بشكل جيد هي بحد ذاتها جودة تعليم وتعلم الرياضيات، أي يمكن القول ان الوصول الى تحقيق البراعة يعتمد على التفاعل المتبادل لكل من المتعلم والمعلم والمحتوى، ولكن مع وجود العقبات تجعل من الصعب تفعيل هذه السياسة التعليمية.

ويمكن الاشارة الى انه في عام 2002 قدم NRC تقريرا مختصرا لمكونات البراعة الرياضية جاء في عنوان مساعدة الاطفال على تعلم الرياضيات بكلمات اكثر اختصاراً ينسجم مع الموقف الذي تتطلبه البراعة الرياضية وهي :

1. الفهم : ويقصد به ما تعنيه المفاهيم الرياضية والعمليات والعلاقات الرموز الرياضية والرسوم البيانية وهو يقابل المكون الاول (الفهم المفاهيمي)

2. اجراء الحسابات : تنفيذ العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح والضرب وتقسيم الارقام والمضاعفات بمرونة ودقة وبشكل مناسب وهو يقابل المكون الثاني (الطلاقة الاجرائية).

3. التطبيق :ان يكون قادرا على صياغة المسائل الرياضية وابتكار استراتيجيات لحلها باتباع المفاهيم والاجراءات المناسبة وهو يقابل المكون الثالث (الكفاءة الاستراتيجية) .

4. الاستدلال : اعتماد المنطق لشرح وتبرير حل المشكلة ولتمتد من شيء معروف الى شيء مجهول وهو يقابل المكون الرابع (الاستدلال التكيفي).

5. المشاركة : رؤية الرياضيات انها مفيدة وقابلة للتنفيذ اذا كنت على استعداد للعمل عليها وهو يقابل المكون الخامس (الميل المنتج).

(Kilpatrick & Swafford,2002:9)

ويمكن إلقاء الضوء على مكونات البراعة الرياضية كما يأتي :-

اولا : الفهم المفاهيمي Conceptual Understanding

هو معالجة دقيقة للمفاهيم الرياضية وما يرتبط بها من تعاميم وعمليات بناء للمعرفة بشكل عميق وواضح، وممكن الاستدلال عليها بعدد من المؤشرات هي : استيعاب معنى المفهوم الرياضي ورموزه وخصائصه والعمليات المرتبطة به، واستنتاج التعاميم الرياضية المرتبطة به، وكيف ممكن تطبيقه في المواقف الحياتية (عبيدة، 2017: 29)، وقد عرفته المصاروة (2012) بأنه استيعاب للفكرة الرياضية من مفاهيم وتعميمات والربط بين هذه الافكار اذ يكون للمتعلم القدرة على معرفة محتوى الفكرة الرياضية وتطبيقها (المصاروة ، 5:2012).

ويعني به ان يكوّن المتعلمين ادراكاً متكاملا للأفكار الرياضية، وان المتعلمين الذين لديهم فهماً مفاهيمياً يمتلكون الكثير من الحقائق والطرائق لحل المشكلات التي تمكنهم من ربط الافكار مع بعضها وتعزز التذكر وتجنب الاخطاء الشائعة ، ويتضمن الفهم المفاهيمي قدرة المتعلم على تمثيل المواقف بأكثر من طريقة وعلاقته بفهم الاجراءات الرياضية المتنوعة، ويعني ايضا ادراك الرموز الرياضية والرسوم ومن المهم معرفة كيف يتم ربط التمثيلات المختلفة مع بعضها البعض وادراك التشابهات والاختلافات، فان درجة فهم المفاهيم عند المتعلمين تتعلق بمدى قدرتهم على تكوين الترابطات بين المفاهيم وتطبيقاتها فيمكن القول كلما ازدادت الروابط للتمثيلات المختلفة كلما زاد الفهم المفاهيمي الذي يمتلكه المتعلم (Kilpatrick & other,2001:118-119).

ان تعلم الرياضيات يركز على الفهم المفاهيمي في تحقيق الانجاز والكفاءة في الاداء، هذا يعني ان التعلم سيكون افضل عند تنظيم الموضوعات وتفسيرها بالاعتماد على توضيح القواعد العامة، بدلاً من الاعتماد على حفظ الاجراءات بطريقة سطحية ومنفصلة (جواد،50:2007).

فالفهم يأتي بعد المعرفة ويتعدها ليصل الى ما فوق المعرفة ، اذ ان الفهم يعني قابلية المتعلمين على التوضيح واعطاء الامثلة، وتمثيل المعرفة واشتقاق التعميمات ورسم المخططات وتنسيقها لتطبيقها في مواقف غير مألوفة مع تقديم طرائق حل مختلفة للمشكلة (قطامي، 2013 : 446)

وان المتعلم الذي يفهم المفاهيم والمعرفة الرياضية فأن ذلك يؤدي الى تنمية مهاراته العقلية مثل الربط والتنظيم والتجريد والتميز وتحديد الخصائص المشتركة، وكذلك يساعده على التفسير والتطبيق مما يجعله قادراً على تفسير المواقف والاحداث التي تواجهه سواء كانت جديدة ام غير مألوفة وكذلك تساعده على التخطيط والتوجيه والتنبؤ لأي نشاط، فعند ادراك المتعلم لمسألة حسابية فأنه يكون قادراً على التنبؤ الى ما سوف تؤول اليه نهاية هذه المسالة وذلك بعد ان يقوم بتنظيمها والربط بينها ووضع الفروض واختبارها مما يؤدي الى الوصول الى حل له معنى للمشكلة التي تصادفه (صالح، 2013 : 18-19)

وتأتي اهمية الفهم المفاهيمي في انه يزود المتعلم بنوع من الثبات عند تفاعله مع المؤثرات البيئية المتنوعة فيساعده على تجاوز تنوعاتها اللامتناهية وتمكنه من معالجة الافكار من خلال بعض الخصائص والسمات المشتركة (الخالدي،2018: 61).. فضلا عن ذلك فانه يتيح للمتعلم بناء معرفة جديدة مستنداً الى المعرفة السابقة التي تعلمها، وهذه الطريقة تعزز الاحتفاظ بالمعلومات افضل من الحفظ البسيط للحقائق والاجراءات (MacGregor, 2013 :4).

وهناك مجموعة من العوامل المختلفة التي تنمي الفهم عند المتعلم وتعززه وتعمقه على الرغم من ان الفهم يجب ان يأتي من المتعلم نفسه، وذلك من خلال قدرته على تكوين شبكة من العلاقات والروابط بين الافكار او من خلال اعادة تنظيم ما لديه منها، واكدت الابحاث ان الفهم ينمو نتيجة عدد من النشاطات العقلية وهي:

1. تكوين علاقات بين الافكار وذلك من الدمج ما بين المعرفة الجديدة وما لديهم من شبكة معقدة من الافكار المتداخلة.

2. التوسع في افكار المتعلمين وذلك من خلال تطبيقها في مواقف جديدة.
3. التواصل فيما يعرفه المتعلم شفويا وكتابيا لتوضيح فكرة ما من خلال الصور او الرسوم والنماذج.
4. محاولة اكتساب المعرفة برغبة ونشاط من المتعلم.

(جواد،2007: 53-54)

وتؤكد مؤسسة التقويم الوطني لتطوير التعليم NAEP[1] في الولايات المتحدة انه يمكن التحقق من الفهم المفاهيمي لدى المتعلمين من خلال

1. قدرتهم على تمثيل المفاهيم الرياضية بعدة طرائق والربط بينها (عبد الحميد،2017: 29).
2. يدركون انهم قادرون على طرح المثال واللامثال للمفهوم فضلا عن قدرته على استعمال الاشكال البيانية والنماذج المختلفة.
3. ابراز قدرتهم على التميز وتوظيف الرموز والاشارات والمصطلحات للتعبير عن المفهوم مع قدرتهم على تناول الافكار الاساسية حول استيعابهم للمفاهيم بطرائق متنوعة.

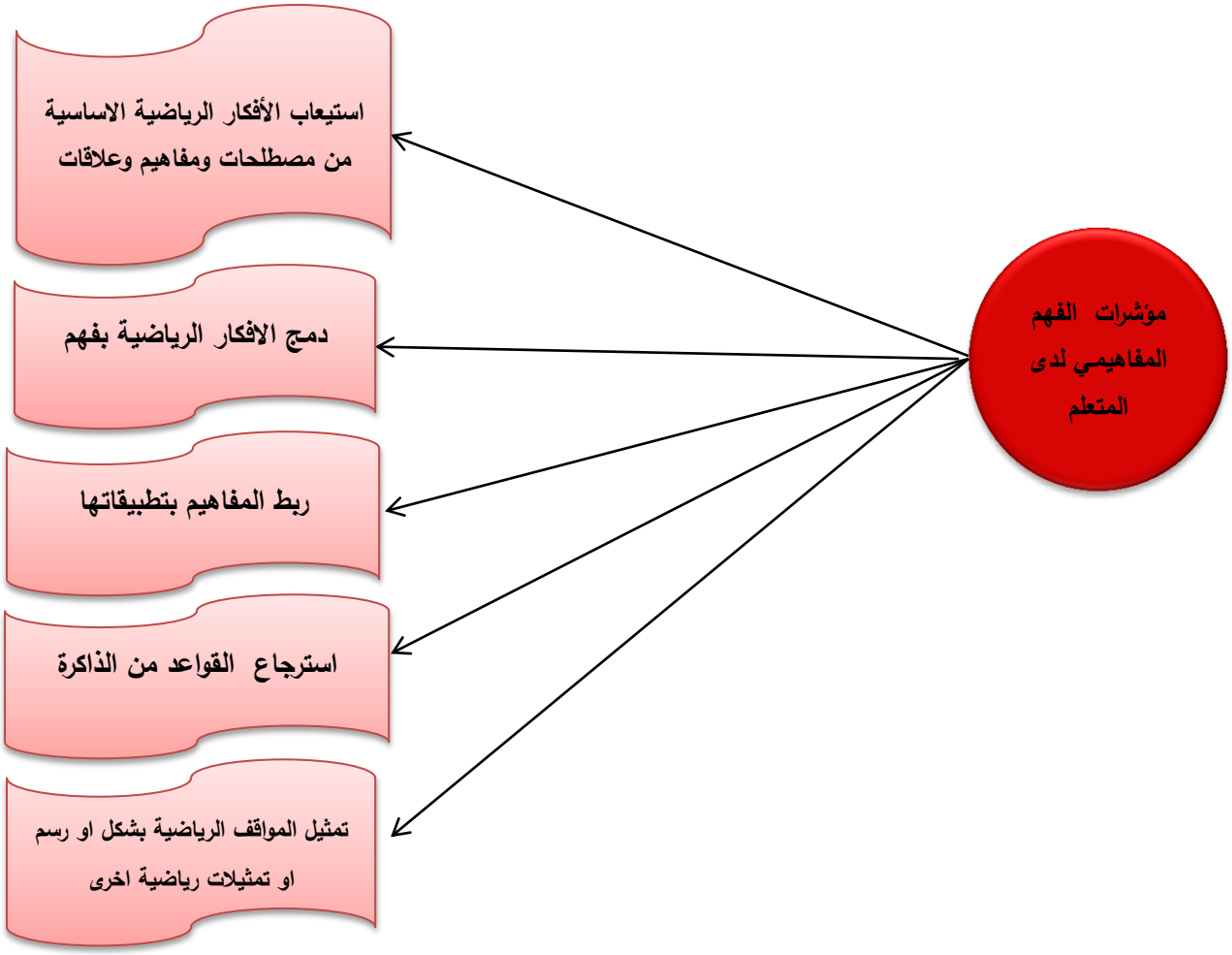
(بدوي، 2003: 181)

ومن خلال الاطلاع على الادبيات التربوية والتعريفات الاجرائية لعدد من البحوث استخلصت الباحثة السمات والخصائص التي يجب ان يتسم بها المتعلم الذي يمتلك الفهم المفاهيمي وهي:

1. استيعاب الأفكار الرياضية الاساسية من مصطلحات ومفاهيم وعلاقات
2. دمج الافكار الرياضية بفهم .
3. ربط المفاهيم بتطبيقاتها .
4. استرجاع القواعد من الذاكرة .
5. تمثيل المواقف الرياضية بشكل او رسم او تمثيلات رياضية اخرى.
6. قدرة على تقويم اجاباته بشيء من المعقولية والمنطقية.
7. تركيز على المفاهيم المحورية والاساسية من خلال المواقف المختلفة يتوصل الى انماط مشتركة.

[1] NAEP: National Assessment of Educational Progress

وبعدها تم تحديد بعض من هذه المؤشرات اعتماداً على رأي المختصين وبما يناسب عينة البحث كما في مخطط (1)



مخطط ((1))

مؤشرات الفهم المفاهيمي لدى المتعلم (من اعداد الباحثة)

ومما سبق يمكن للباحثة ان تستخلص ما يأتي :

ان الفهم المفاهيمي هو قدرة المتعلم على ان يوضح ويفسر ويطبق الافكار الرئيسة ويستوعب المفاهيم والعمليات والعلاقات والربط بينها والقدرة على تمثيلها ودمجها وتوظيفها في حل المشكلات.

ثانيا : الطلاقة الاجرائية Procedural Fluency

ويقصد بالطلاقة الاجرائية هي معرفة الاجراءات، ومعرفة متى وكيف تستعمل بشكل مناسب، والمهارة في الاداء بمرونة ودقة، واكد (NRC,2001) ان الطلاقة الاجرائية هي جميع الطرائق التي يستطيع المتعلم اعتمادها في حل المسائل الرياضية، بما في ذلك الاجراءات المكتوبة والاجراءات العقلية، او استعمال الكمبيوتر او النماذج اليدوية ومن المهم ان تكون الاجراءات فعالة وان تستعمل بدقة وتسفر عن اجابات صحيحة (Kilpatric &other,2001:121) وتعني ايضا القدرة على القيام بالعمليات الرياضية والمهارات والخوارزميات بشكل سلس ودقيق ومرن وبطريقة مناسبة للموقف الذي يواجهه المتعلم من خلال استعمال الخوارزميات في الحسابات التي تكون اساس للفهم الجيد للعلاقات الرياضية وخصائصها (المصاروة،6:2012)، ويرى (عبيدة ،2017) انها اختيار العمليات الرياضية الملائمة لحل المشكلات واكمال جميع الاجراءات بسرعة ودقة، ومن مؤشراتها هي تميز العمليات وتطبيق خصائصها، واستنتاج العلاقات والتأكد من نتائج الاجراءات (عبيدة، 29:2017)

فالمتعلمون الذين ليس لديهم مستوى جيد من الطلاقة الاجرائية سوف يبذلون جهدا كبيرا لإجراء الحسابات الاساسية وهذا سوف يكون على حساب تنمية الفهم العميق للأفكار الرياضية المعقدة، ومع غياب الطلاقة الاجرائية فهناك احتمال ان يفشل المتعلمون في انشاء الروابط بين المفاهيم والعلاقات من خلال العمليات (MacGregor, 2013: 5).

وان الطلاقة الاجرائية تمكن المتعلم من الاستعمال الامثل للرياضيات اذ يكون لديهم الثقة لحل المسائل وتوليد الامثلة لاختبار صحة افكارهم الرياضية (المعثم وسعيد، 2014: 12)، ومن الضروري تنميتها لدى المتعلمين لارتباطها بالعديد من المجالات في الوقت الحالي كعلوم الحاسوب والادوات التكنولوجية وتصميمها (الخالدي،2018: 62).

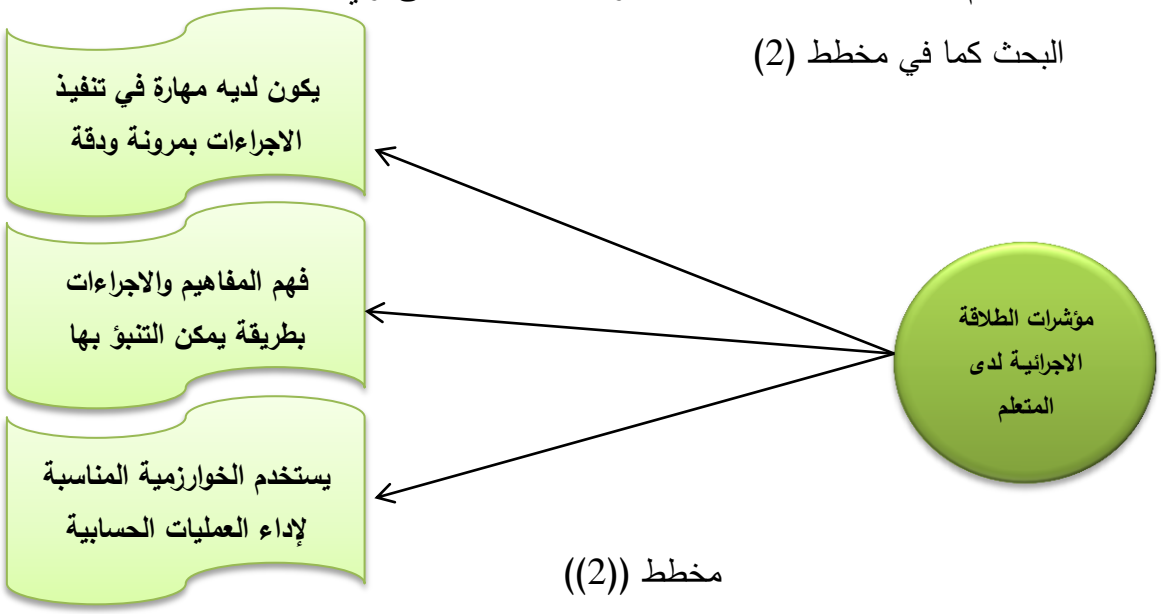
واكد(NRC[1],2001) ان كلاً من الطلاقة الاجرائية وفهم المفاهيمي مكونان متداخلان ومترابطان، فالفهم يجعل المهارات سهلة التعلم واقل عرضة للنسيان والوقوع في الاخطاء الشائعة ويظهر المتعلمين طلاقتهم الاجرائية عندما يطبقوا الاجراءات المناسبة بشكل صحيح ويتحققوا منها باستعمال النماذج الحسية والرمزية فيجب على المتعلم ان يتوفر له مستوى معين من المهارة لكي يتعلم العديد من المفاهيم الرياضية بفهم (NRC,2001:122).

[1] NRC: National Research Council

ومن خلال الاطلاع على الادبيات التربوية والتعريفات الاجرائية لعدد من البحوث استخلصت الباحثة السمات والخصائص التي يجب ان يتسم بها المتعلم الذي يمتلك الطلاقة الاجرائية وهي:

1. مهارة في تنفيذ الاجراءات بمرونة ودقة .
2. فهم المفاهيم والاجراءات بطريقة يمكن التنبؤ بها.
3. القدرة على استعمال الخوارزمية المناسبة لإداء العمليات الحسابية .
4. انجاز المهام الروتينية بكفاءة

وتم تحديد بعض من هذه المؤشرات بالاعتماد على رأي المختصين وبما يناسب عينة البحث كما في مخطط (2)



مخطط ((2))

مؤشرات الطلاقة الاجرائية لدى المتعلم (اعداد الباحثة)

ومما سبق يمكن ان تستخلص الباحثة ما يأتي :

ان الطلاقة الاجرائية هي معرفة الاجراءات والمهارة في ادائها بمرونة ودقة وعلى كل متعلم ان يكون لديه مستوى معين منها ليتمكن من فهم المفاهيم الرياضية والقيام بالإجراءات بفهم وممارستها بصورة صحيحة لان عدم وجود الطلاقة يؤدي الى صعوبة في فهم الفكرة الرياضية التي تساعد في حل المشكلات الرياضية .

ثالثا : الكفاءة الاستراتيجية Strategic Competence

ويقصد بها قدرة المتعلم على صياغة المسائل الرياضية وتمثيلها وحلها، فأن تمثيل المشكلة رياضياً سواء كانت رمزيا ام عدديا ام لفظيا ام رسومات بيانية وتعد الخطوة الاولى للمتعلم في حل

المشكلة، وغالبا ما يقُدم للمتعلمين مشكلات رياضية محددة الحل داخل المدرسة، اما خارجها فأنهم يواجهون مواقف فيها جزء من الصعوبة ويحتاجون لمعرفة ماهي المشكلة بالضبط لذا يحتاجون الى اعادة صياغتها رياضياً ليتمكنوا من حلها، ومن ثمَّ فمن المتوقع انهم بحاجة الى الخبرة والممارسة في صياغة المشكلة وايجاد الحل المناسب لها. وينبغي على المتعلمين ان يعرفوا مجموعة متنوعة من استراتيجيات الحل التي قد تكون مفيدة لحل مشكلة معينة (Kilpatrick & other,2001:124).

كما اشار (Groves,2012) ان الكفاءة الاستراتيجية هي ان يكون المتعلم قادراً على صياغة واعادة تقديم المشكلة رياضيا ووضع استراتيجيات لحلها باعتماد المناسب من المفاهيم والاجراءات، وحل المشكلات امر اساسي لتعلم الرياضيات ويعني قبول التحدي لمعالجة مهمة غير روتينية وليس لها حل واضح (132 : Groves,2012)، وللقول ان الموقف يمثل مشكلة يجب ان تتوفر فيه ثلاثة شروط هي القبول والحاجز والاستقصاء (ابو زينة، 2010: 306)

وذكر (عبيدة ،2017) بانها مهارة المتعلم في مكونات المشكلة الرياضية من صياغة وتمثيل وايجاد حل مناسب لها(عبيدة، 2017: 29).

وتحتاج الكفاءة الاستراتيجية الى خلفية معرفية غنية، أي ان اداء حل المسائل الرياضية يعتمد على وجود معرفة رياضية اساسية وهذا يتضمن مكونين من المكونات الخمسة : الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية، فلكي يكون المتعلم بارع في حل مسائل الرياضيات وجب عليه ان يكون على دراية بمجموعة كبيرة من استراتيجيات حل المسائل المعروفة، وهذه تعد البداية للحل الفعال للمسائل والاستراتيجيات الواسعة ومن ثمَّ تعمل على مساعدة المتعلمين للتقدم في المسائل الصعبة وغير المألوفة (بوردي،148:2018) .

ويتمكن المتعلمون خلال حل المشكلات من ربط الافكار الرياضية اذ تشكل قاعدة اساسية لبرامج الرياضيات الفاعلة وهي الركن الرئيس لتعليمها والعنصر المكمل لأي منهج للرياضيات للأسباب الاتية :

1. حل المشكلة هو الهدف الاساسي للرياضيات في العالم الحقيقي.
2. يزيد من ثقة المتعلمين بأنفسهم من خلال قدرتهم لعمل الرياضيات.
3. السماح للمتعلمين باسترجاع المعرفة التي يجلبونها الى المدرسة ويعمل على الربط بين الرياضيات والمواقف خارج المدرسة.

4. يعمل على مساعدة المتعلمين في تنمية الفهم الرياضي مع اضافة معنى للمفاهيم والمهارات لكل مجال من مجالات المحتوى الرياضي.
5. يساعد المتعلمين لإيجاد المتعة في الرياضيات .

(بدوي، 48 :2007)

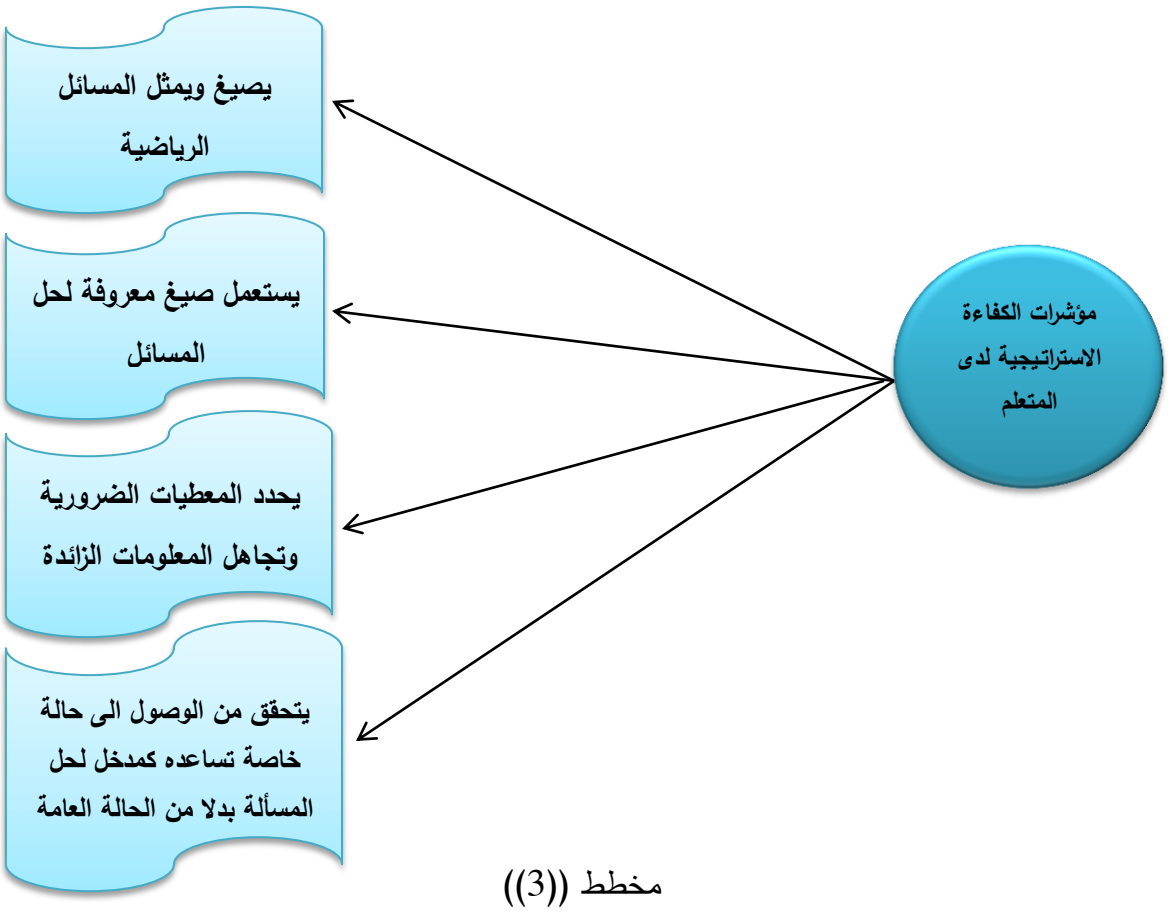
اكد (MacGregor, 2013) ان الكفاءة الاستراتيجية يمكن تطويرها لدى المتعلمين من خلال العرض المتكرر للمشكلات الرياضية التي تعكس المواقف الواقعية من العالم الخارجي، اذ يكون لديهم القدرة على التمييز بين المعطيات الضرورية وتحديد المعلومات ذات العلاقة في المسألة والتي ليس لها علاقة ويحددوا طرائق خاصة للحل وانتاج افكارٍ وحلولٍ متنوعة، وان المتعلمين الذين ليس لديهم كفاءة استراتيجية لا يستطيعون الاقتراب من المشكلة الرياضية ولا يعرفون الاستراتيجية المناسبة لحلها، وهناك علاقات متبادلة بين الكفاءة الاستراتيجية وكل من الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية، اذ ان بناء استراتيجيات حل المشكلات غير المألوفة تعتمد بشكل كبير على فهم العلاقات والمعلومات المتضمنة فيها وتساعد الطلاقة في اختيار الاجراءات الاكثر ملاءمة لحل هذه المشكلة (MacGregor, 2013:5-6).

وتتطلب تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى المتعلمين العديد من الانشطة والعمليات واهمها: التركيز على ترجمة المشكلة الرياضية وتمثيلها باستعمال الاشكال والرموز، وتنمية المهارات لبناء الاستدلالات وتطبيقها في حل مشكلات اخرى مع ضرورة التركيز على اتقان الخوارزميات المطلوبة للحل (Booth& Koedinger, 2008:571)، مع ضرورة اختيار الاساليب الفعالة التي تجعل المتعلم مستعدا لمواجهة الموقف على اساس الاعتماد على الفهم العميق مع تهيئة البيئة المناسبة التي تجعله يتصف بالإيجابية والنشاط وتزويده بالتغذية الراجعة واتاحة الفرصة للتعلم الذاتي، والتأكيد على مراعاة فن توجيه الاسئلة.(المطهر،2015: 124).

ومن مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية لدى المتعلم مايأتي :

1. يصيغ ويمثل المسائل الرياضية .
2. يعتمد على صيغ معروفة لحل المسائل .
3. يحدد المعطيات الضرورية وتجاهل المعلومات الزائدة .
4. يتحقق من الوصول الى حالة خاصة تساعده كمدخل لحل المسألة بدلا من الحالة العامة.
5. توليد نماذج من المسألة الرياضية.

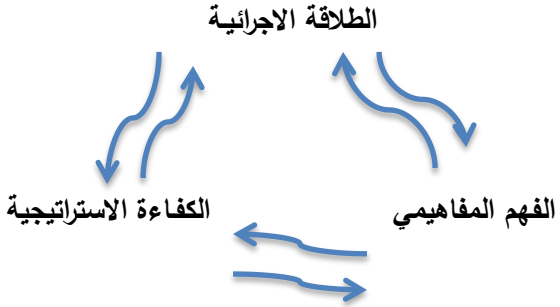
وبعد عرضها على المختصين تم تحديدها وبما يناسب عينة البحث والمخطط (3) يوضح ذلك



مخطط ((3))

مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية لدى المتعلم (اعداد الباحثة)

ومما تقدم تستنتج الباحثة ان الكفاءة الاستراتيجية عند المتعلم تتطلب ترابطا بينها وبين الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية لأنه يحتاج الى المفاهيم والمهارات لمواجهة المشكلات الرياضية وحلها، ومن خلال حل المشكلات يطور وينمي المتعلم استيعابه للمفاهيم الرياضية وطلاقته الاجرائية بشكل عميق، والمخطط الاتي يوضح ان العلاقة بين المكونات الثلاثة تناظرية اذ ان لكل مكون دوراً في المكون الاخر.



مخطط ((4)) (اعداد الباحثة)

العلاقة بين الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية

رابعا : الاستدلال التكيفي Adaptive Reasoning

عرفته (المصاروة، 2012) انه قابلية المتعلم على التفكير المنطقي والتبرير باستعمال العلاقات المنطقية بين المواقف والمفاهيم لتحليل الحل وشرحه وتبريره واداء المهمات الرياضية بعد التدرب على المهارات فوق المعرفية (المصاروة، 6:2012)، ويقصد به ايضا القدرة على التفكير منطقيا في العلاقات بين المعرفة والمواقف، وقد يكون الاستدلال صحيحا يخرج من دراسة متأنية للمعطيات ويتضمن معرفة الطريقة التي يمكن فيها تبرير وتفسير الحل في الرياضيات، ويعمل على توجيه عملية التعلم فضلا عن انه يعتمد لفهم المسألة من جميع جوانبها والعلاقات التي تربط فيما بينها، ويستفاد من الاستدلال لغرض التعرف على الاختلافات في اجوبة المتعلمين التي تكون اجابات صائبة لأنها تتبع من بعض الافتراضات المتفق عليها من خلال الخطوات المنطقية المتسلسلة، ويُمكن الاستدلال التكيفي المتعلم للنظر في الخطط البديلة لأجل متابعة المنطق الرياضي الذي من خلاله نستدل على وجود تناقضات وتبريرات منطقية تجعل استدلالهم اكثر وضوحاً ويبرز مهاراتهم ويحسن من ادراكهم للمفاهيم، فالتبرير عنصر اساسي في الاستدلال التكيفي وان القيام به يعني ان تُدعم بأسبابٍ كافية، ويتمكن المتعلم من الاستدلال عندما يكون لديه قاعدة معرفية كافية وتكون المهمة مفهومة ومشجعة وذات خطوات مألوفة (Kilpatrick & other,2001:129-130).

بالرغم من اهمية مكونات البراعة الرياضية وتأثيرها المتبادل مع بعضها البعض الا ان الاستدلال التكيفي هو بمثابة الغراء الذي يلصق جميع الفروع مع بعضها، فهو يسمح للمفاهيم والاجراءات بالترابط فيما بينها بطرائق معقولة، ويقترح الحلول الخاصة والممكنة لحل المشكلة، والسماح بوجود اختلافات ولكن بطريقة ملائمة، فمركز الاستدلال التكيفي هو تبرير وتفسير الادعاءات (بوردي،2018: 32)

عندما نقوم بالاستدلال التكيفي فأننا نطور مسارات للتفكير والبرهان تخدم عدداً من الاهداف فأما ان نقنع انفسنا او نقنع الاخرين بادعاءاتنا لحل مشكلة او دمج عدة افكار داخل كيان مترابط وهناك عمليتين في الاستدلال التكيفي الاولى ان تكون الخطوات والتحركات المختلفة مترابطة بعضها ببعض والثانية ان تكون تللك الروابط منطقية، فهو مهارة اساسية في علم الرياضيات وأنّه ضروري لكي نفهم المفاهيم الرياضية واتباع الاجراءات والافكار بطريقة مرنة.

(Ball&Bass,2003:28-29)

وان المتعلم الذي يفكر منطقيا يجب ان يتمتع بعدة سلوكيات هي :

1. القدرة على اعتماد قواعد المنطق ولا يخالفها

- ❖ كل شيء يساوي نفسه
- ❖ الكل اكبر من الجزء
- ❖ لا وسط بين شيئاً ونقيضه

2. المتعلم الذي يفكر منطقياً لا يتسرع في اصدار الاحكام والقرارات

3. يستطيع ان يضع لنفسه عدة خيارات او بدائل

4. يدرك ما يترتب على قراره من نتائج .

(عبيدات و سهيلة ، 2016:232-233)

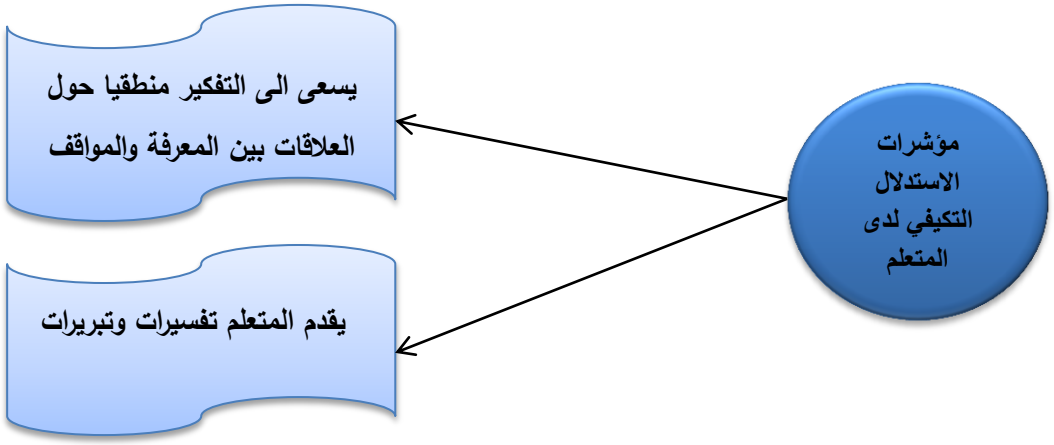
ويعد الاستدلال التكيفي وسيلة لأقناع الاخرين بالأفكار وحلول المسائل الرياضية لكي يدرك الجميع ان الرياضيات ذات معنى وبالإمكان فهمها وتنفيذ خطواتها (المعثم وسعيد ، 2014 :14).

والاستدلال التكيفي يتفاعل مع مكونات البراعة الاخرى ولاسيما اثناء حل المشكلة، فالكفاءة الاستراتيجية تساعد المتعلمين على صياغة وتمثيل واعتماد الاستراتيجيات المختلفة لحل المشكلة اذ يستعمل المتعلمين كفاءتهم الاستراتيجية اثناء تنفيذ خطة الحل لمتابعة تقدمهم نحو الحل وابتكار خطة بديلة اذا اتضحت ان الخطة المتبعة غير فعالة وكل هذا يعتمد على الاستدلال التكيفي الذي يساعد على اختيار الاستراتيجية المناسبة للحل، والفهم المفاهيمي شرط ضروري للاستدلال فلا تبرير او تعليل من دون استيعاب للمفاهيم، ويساعد الاستدلال التكيفي على تحديد وتنويع الاجراءات المناسبة للحل (Kilpatrick & other,2001: 131).

ومن مؤشرات الاستدلال التكيفي التي يجب ان يتسم بها المتعلم هي :

1. يسعى الى التفكير منطقيا حول العلاقات بين المعرفة والمواقف .
2. يقدم المتعلم تفسيرات وتبريرات.
3. يضبط أي تغيير في الفروض.

وبعد اطلاع المختصين تم تحديدها والمخطط (5) يوضح ذلك



مخطط ((5))

مؤشرات الاستدلال التكيفي لدى المتعلم (اعداد الباحثة)

وترى الباحثة ان الاستدلال التكيفي يعني قدرة المتعلمين على معرفة متى تكون حلولهم صحيحة ليس بالاعتماد على الإجراءات التي قاموا باتباعها فقط ولكن لانهم قدموا الحل بشكل خطوات منطقية ولديهم القدرة على تفسيرها وتبريرها، وتوظيف العلاقات المنطقية بين المعرفة وتحليل الحل وتبريره.

خامسا : الميل المنتج (الرغبة المنتجة) Productive Disposition

ويقصد به ميل المتعلم لرؤية الرياضيات بأنها مادة مفيدة وجديرة بالاهتمام وتتصف بالعقلانية ولها قيمة ومعنى ويقترن ذلك بكفاءة الفرد واجتهاده وهو الهدف الذي نسعى الى تحقيقه في الرياضيات، ويمكننا ملاحظة ذلك في المتعلم الفعال في الرياضيات، فاذا طور المتعلمون فهمهم المفاهيمي وطلاقتهم الاجرائية وكفاءتهم الاستراتيجية مع قدراتهم على الاستدلال التكيفي فيجب عليهم ان يدركوا ان الرياضيات مع الجهد المطلوب يمكن فهمها وتعلمها واستعمالها، ويتطلب تطوير الميل المنتج فرصا متكررة لفهم الرياضيات مع معرفة فوائد المثابرة على العمل لصنع المعنى في الرياضيات، ومع ان الميل المنتج يختلف عن الابعاد الاربعة للبراعة الرياضية التي اكدت على العمليات المعرفية الا ان هذه الابعاد تحتاج في بنائها الى الميل المنتج وايضا ان تطوير المكونات الاربعة يساهم في بناء الميل المنتج عند المتعلم. فيمكن القول ان المتعلم الذي يبني الكفاءة الاستراتيجية لحل المشكلات غير الروتينية يصبح اكثر ايجابية في فهمه للمفاهيم الرياضية.

(Kilpatrick&other,2001:131)

واشار (Mcdermott,2015) من المهم ان يرى المتعلمون انفسهم فاعلين قادرين في الرياضيات، في الوقت نفسه يبنون فيه اعتقادا بأنها معقولة كما هي، وانها اجرائية ومفاهيمية بطبيعتها وتستحق الجهد الذي يبذل من اجلها لأنها تحتاج الى وقتٍ وجهدٍ لكي تؤتى ثمارها. (Mcdermott ,2015:137)

ويعد هذا المكون احد مبادئ التعلم لـ (NCTM[1],2000) الذي اكد بانه بالإمكان تعلم الرياضيات بفهم وان هذا الفهم متاح لكل متعلم اذا ما اعطي الفرص المناسبة للتعبير بحرية عن افكارهم الذي ينعكس بدوره على الانشطة التي يؤدونها في الصف (السواعي، 2004: 14).

فالمتعلمون الذين يرون في انفسهم انهم غير قادرين على ممارسة التفكير او لا يعتقدون بأن الرياضيات لها معنى فانهم لن يبذلوا لحل المسائل الرياضية اية محاولة، وانهم لا يؤمنون بان من الممكن ان يحققوا النجاح في ذلك، لذا هم غير مستعدين للكفاح لاعتقادهم بصعوبة المسألة وسيتخلون بعد وقت قصير عن الحل. اما المتعلمون الذين يمتلكون الميل المنتج فهم سيحققون تفوقا كبيرا وذلك لمحاولاتهم الدؤوبة لحل المسألة الرياضية وان لم يكن بمقدورهم حلها بشكل كلي، فان بمحاولاتهم الجادة والمستمرة سوف يقومون ببناء مكونات البراعة القائمة على العمليات المعرفية وتعزيزها، وبذلك فانهم يؤكدون لأنفسهم اهمية بذل الجهد في الحل والتعامل مع المهام الرياضية الصعبة التي تعزز القدرة على التفكير، وبهذا يمكن النظر الى الميل المنتج على انه خاصية يمكن تغييرها وذلك بالتفاعل مع المهام الرياضية الجديدة وليس بعدّهِ سمة ثابتة ، فهو اقرب الى ان يكون عادة تفكير من الممكن تعلمها ودراستها (Siegfried,2012: 18-19).

اكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM الى اهمية تنمية الميل المنتج لدى المتعلمين من خلال مجموعة من المعايير التي تتضمن :

1. اعتماد المتعلمين للرياضيات بثقة في حل المشكلات، والتعليل واقامة الدليل.
2. رغبة المتعلمين في مواجهة اي مشكلة رياضية ومحاولة حلها بجدية.
3. المرونة في ايجاد حلول بديلة للمشكلات واستكشاف افكار رياضية جديدة.
4. تنمية الميول والابداع وحب الاستطلاع عند ممارسة اي عمل رياضي.
5. العمل على تطبيق الرياضيات في مواقف وخبرات واقعية.

[1] NCTM: National Council of Teachers of mathematics

6. تثمين وتقدير دور الرياضيات الذي تقدمه لثقافة المجتمع وحضارته.

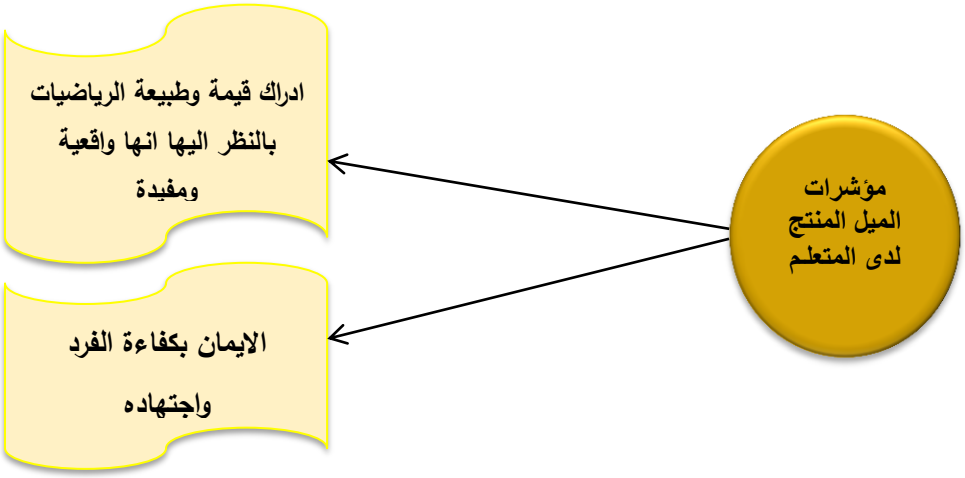
ومما لاشك فيه ان الميل المنتج عند المتعلم اكبر من كونه انه يحب الرياضيات فقد يكون هناك متعلمين يحبونها لكن لديهم معتقدات خاطئة نحوها مما يؤثر في ادائهم الرياضي مثل اعتقادهم ان للمشكلة حلاً واحداً فقط ولا يرغبون في البحث والتأمل في حلول اخرى(عبيد، 2004: 78).

ويجب على الرياضيات ان تهتم بالجانب العاطفي وتعمل على اكتساب المتعلم للميول والاتجاهات والقيم المرتبطة بها، لان أي قصور سوف يؤدي الى اضعاف الاهداف التدريسية الواجب تحقيقها، لذا لابد من تقديم المحتوى بطرائق واساليب متنوعة تتلاءم مع مستويات المتعلمين وتعمل على شد انتباههم نحو تعلم الرياضيات(الهويدي،78:2010).

ومن مؤشرات الميل المنتج التي يجب ان يتصف بها المتعلم هي :

- ادراك قيمة وطبيعة الرياضيات بالنظر اليها انها واقعية ومفيدة.
- الايمان بكفاءة الفرد واجتهاده.

وبعد اطلاع المختصين تم تحديدها والمخطط (6) يبين ذلك.



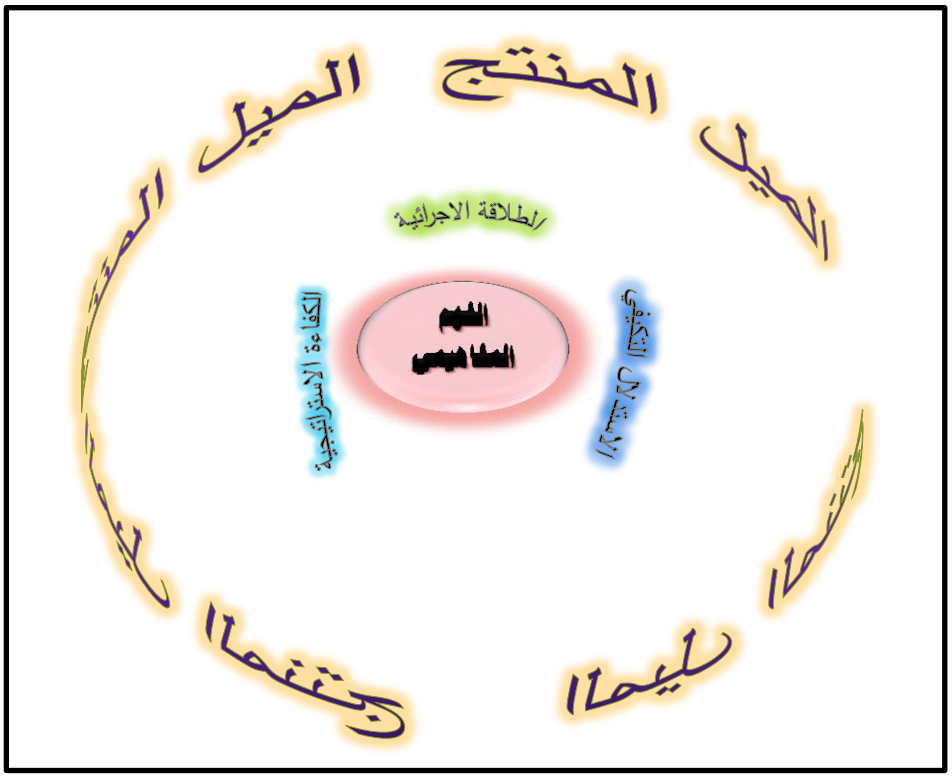
مخطط ((6))

مؤشرات الميل المنتج لدى المتعلم (اعداد الباحثة)

ومما سبق يمكن للباحثة ان تستخلص بأن البراعة الرياضية مهمة وضرورية للمتعلمين وتظهر هذه الاهمية من الترابط والتفاعل بين مكوناتها اذ تجعل المتعلمين يعتقدون بإمكانياتهم في فهم

الرياضيات وحل مشكلاته من خلال الجهد المبذول والعمل المتواصل لتعلمها فهي لا تقتصر على العمليات المعرفية لديهم فحسب وانما ميلهم ورغبتهم نحوها.

وايضا يمكن ان نستخلص ان الفهم المفاهيمي يشكل القاعدة الاساسية والركيزة لجميع مكونات البراعة الرياضية، اذ تبرز الطلاقة الاجرائية من التطبيق المرن والدقيق للإجراءات التي تم تعلمها من خلال فهمه للمفاهيم التي تقوده الى تنفيذ المهارات بخطوات متسلسلة، كما تظهر الكفاءة الاستراتيجية من خلال التخطيط والصياغة والتمثيل الصحيح للمسائل التي تعتمد على معرفة المتعلمين للمفاهيم الرياضية التي من خلالها تجعل حل المشكلات اسهل، ويظهر الاستدلال التكيفي من خلال المام المتعلمين بالمفاهيم والعلاقات التي بينها وتوظيفها في التفكير المنطقي والتبرير والتفسير، فعندما يكون المتعلم مدركا لكل ما سبق يتجلى الميل المنتج في الرغبة نحو الاستزادة بالافكار والموضوعات الرياضية لاسيما التي ترتبط بالواقع التي يتم توظيفها في حل المشكلات. والشكل الاتي يوضح ذلك



شكل ((3)) العلاقة بين مكونات البراعة الرياضية الخمسة

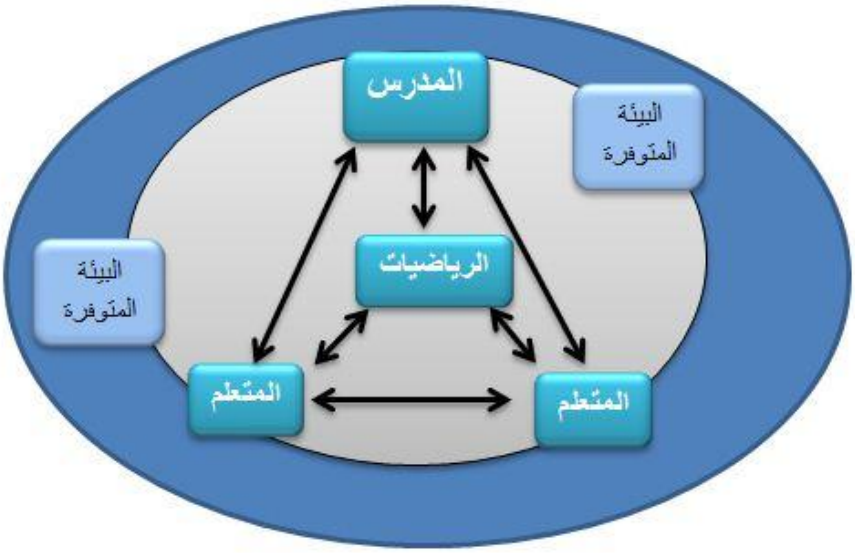
(اعداد الباحثة)

2-1-4 تنمية البراعة الرياضية

اكد (قطامي، 2013) ان تنمية البراعة الرياضية يستوجب دراسة عميقة ومكثفة للمتعلمين الذين يتم تدريسهم مع دراسة للمعرفة التي يتم تقديمها لهم وهذا يؤدي الى حدوث تفاعل بين المتعلم والمعلم ومحتوى الرياضيات في ظروف البيئة المتوفرة فاذا تضافرت كل هذا العوامل فسوف يتوصل المتعلم الى تحقيق النجاح في الرياضيات، وقد يظهر هذا سهلا ولكن في الحقيقة انه غاية في الصعوبة والتعقيد لأنه يتطلب الكثير من الوقت والجهد(قطامي،2013: 450).

من الممكن تنمية البراعة الرياضية من خلال حل المشكلات غير التقليدية، ويرتبط بحل المشكلات كل من التعلم بفهم واتباع استراتيجيات ما وراء المعرفة التي لها دور في تنمية الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والطلاقة الاجرائية (ابو الرايات ،2014 :58).

وهذا يعني ان تنمية البراعة الرياضية يتطلب ربط محتوى الرياضيات بالخبرة التعليمية وبيئة المتعلم فالمخطط ادناه يعطي تصورا واضحا عن نوع التفاعلات الجارية عند التدريس وفقا للبراعة الرياضية وهي المتعلم والمدرس والمحتوى والبيئة المتوفرة.



مخطط ((7)) (اعداد الباحثة)

تفاعلات التدريس لتحقيق البراعة الرياضية

وتعتمد تنمية البراعة على بناء المعرفة والمهارات لدى المعلم اولاً ثم كيف باستطاعته بناء الفهم المفاهيمي وعملياته الرياضية لطلبته، وذلك من خلال قيام المعلم بتصميم انشطة رياضية تعتمد على الاستقصاء وايضا من خلال التمثيلات الرياضية باستعمال اليدويات مع مراعاة مدة التأمل لدى المتعلمين التي تحثهم على قراءة مسار تفكيرهم وتعديل خطوات الحل ومعرفة الاخطاء في الخوارزميات (Groves,2012:125-126).

ولأهمية تنمية المكونات الخمسة لتطوير تعليم الرياضيات اكدت الكثير من الدراسات على التركيز على معلمي ومدرسي الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لديهم من خلال تدريبهم على الممارسات التدريسية التي بدورها تعزز البراعة الرياضية لدى طلبتهم، أي من اجل تسهيل فهم المتعلمين الرياضي يحتاج المعلمون والمدرسون انفسهم تطوير فهمٍ عميقٍ للرياضيات، اذ اشار (Seigfried,2012) ان معلمي الرياضيات لا يركزون على تنمية مكونات البراعة جميعها فيظهروا اهتماماتهم الى حدا ما بالفهم المفاهيمي مع وجود ضعف في تنمية الطلاقة الاجرائية واهتمامهم بالمكونات الاخرى يكون محدودا فمن النادر أنْ يعطوا فرصاً للطلبة لحل المشكلات الرياضية التي بدورها تقوم بتنمية الكفاءة الاستراتيجية لديهم (Seigfried,2012:13).

2-1-5 مبادئ واساليب تقويم البراعة الرياضية

يعد تحسين تعلم المتعلمين للرياضيات البؤرة الاكثر فائدة للتقويم الصحيح، لذلك يجب ان تكون هناك معايير ومبادئ واساليب يُستند اليها تصف التقويم الصحيح والقوي للبراعة الرياضية فهي لا تكتفي بالاختبارات التحريرية التي يؤديها المتعلمون لمعرفة تحصيلهم في الرياضيات فالتقويم يجب ان :

1. يكون مفيدا للمتعلمين ولتعلمهم.
2. يميز قوى المتعلمين الرياضية ونقاط الضعف لديهم .
3. يركز على الفهم المفاهيمي والاجرائي الضروري لأي منهج رياضيات.
4. يعكس القدرات والعمليات الرياضية.
5. يخدم مجموعة من الاهداف والاغراض : التشخيصية والتكوينية و التجميعية.
6. يتضمن مجموعة من الاستراتيجيات والادوات التي تُقوم كل من عمليات ونواتج تعلم الرياضيات.

(بدوي، 2007: 102-103).

اما أساليب تقويم البراعة الرياضية فهي:

1. تقويم الاداء Performance assessment

اشار (ابو زينة 1998) ان المقصود بتقويم الاداء هو قيام المتعلم بإظهار تعلمه من خلال توظيف مهاراته في المواقف الحياتية ضمن مواقف تعليمية التي من خلالها يمكن معرفة ما يتقنه المتعلم من مهارات في ضوء الاهداف التعليمية المراد انجازها اذ تسمح بقياس مستوى تفكيره ونوعية استجاباته، ومن خلاله تتيح للمتعلم القيام بالتجارب والانشطة والتي بدورها تؤدي الى تحسين العملية التعليمية التعلمية بشكل جوهري(العبسي، 2009: 240).

2. المهام المفتوحة open ended task

تساعد المهام المفتوحة على معرفة قدرة المتعلم في اعتماد الرياضيات لحل المشكلات والكشف عن فهمهم المفاهيمي وتفكيرهم وتطبيق مهارات الرياضيات ضمن مواقف تعليمية(العمري، 2017: 20).

3- اختبارات الانجاز Completion tests

ويقدم هذا النوع من الاختبارات للمتعلمين بشكل فردي او مجموعات صغيرة ويطلب منهم انجازها وقد تتضمن اسئلة مفتوحة الاجابة (الاسئلة المقالية) او اختبار قصير لمعرفة ما يمتلكه المتعلم من مهارات رياضية محددة لا تستغرق سوى دقائق للاجابة عنها، او مجموعة من اسئلة الاختيار من متعدد التي من خلالها يطلب منهم تبرير اجاباتهم، او قد تكون رسم خريطة مفاهيم تعكس المفاهيم الرياضية للمحتوى(الطناوي، 2009: 255)، وقد استخدمت الباحثة هذا النوع من الاساليب لتحديد مستوى البراعة الرياضية لدى طلبة عينة البحث.

4-الملاحظة Observation

ويقصد بها تسجيل سلوك المتعلم وممارساتهم للانشطة والاعمال ومدى ميلهم للرياضيات وتطور تفكيرهم ومدى استيعابهم للموضوعات ونوع الاخطاء او المشكلات التي يمرون بها والعمل على معالجتها وذلك برسم الطريق الصحيح الذي يقودهم الى تحقيق الهدف (السر واخرون، 2016:140).

5- المقابلة Interview

وفيها يتم توجيه مجموعة من الاسئلة المفتوحة او المقيدة للمتعلمين ويطلب منهم الاجابة عليها شفهيا ومن خلالها يتم الكشف عن المواهب المتنوعة وانماط التفكير التي يمتلكونها ومدى فهمهم للمفاهيم والخوارزميات الرياضية مع معرفة ميولهم واتجاهاتهم، ويجب توفير جو من الثقة والاحترام المتبادل ليتمكنوا من التعبير عن ارائهم، ويجب تسجيل كل الامور المهمة التي جرت من اجلها المقابلة (السر واخرون، 141:2016).

6- سجلات العمل Portfolio

ويقصد به كل ما يقوم به المتعلم من مشاركة صفية او انجاز عمل معين، والعمل ضمن مجموعة، اذ تؤخذ ملاحظات عن اعمالهم ومدى اهتمامهم للمادة الرياضية وجوانب القوة والضعف لديهم، ومستوى التحصيل لكل امتحان، وهذا كله يمكن الاستفادة منه في عملية التقويم الشاملة (ابو زينة وعبدالله ، 2006: 296).

ولقد اشارت(Schoenfeld,2007) ان التقويم يؤدي ثلاثة ادوار رئيسة :

1. تحديد اهداف الاداء من خلال تقييم طرائق التواصل بشكل واضح بين المعلمين والمتعلمين واولياء امورهم.
2. قياس الاداء اي تمكين المتعلمين من اظهار ما يعرفونه ويفهمونه او ما يمكنهم ان يفعلوه .
3. الاهتمام بأنشطة التعلم في الفصل الدراسي والعمل على تطويره

(Schoenfeld,2007:82)

واكدت (Schoenfeld,2002) بإمكاننا ان نخدم جميع المتعلمين بشكل جيد اذا قمنا بتوفير اربعة امور مهمة في المؤسسات التعليمية التي هي :

1. منهج دراسي عالي الجودة.
2. مجتمع تعليمي مستقر.
3. تقويم عالي الجودة يتماشى مع ما تهدف اليه المناهج الدراسية.
4. اليات تطوير مستمرة للمناهج الدراسية والتقييم والمهنية في تطوير المدرسين والاداريين.

(Schoenfeld,2002:20)

ومما سبق ترى الباحثة ان لتحقيق هذه الامور نحتاج للتوصل الى توافق في الآراء، في كيفية تحديد الفهم المفاهيمي والمهارات الاساسية وحل المشكلات والاستدلال، وعلاقة هذه الامور مع بعضها والتوازن المناسب لها في المناهج، وهذا يؤدي الى توفير رؤية واسعة لما تعنيه ان تكون قادرا على اعتماد الرياضيات والذي بدوره يقودنا الى فهم مشترك حول الرياضيات التي يجب تعلمها.

2-2 دراسات سابقة

بحسب ما اطلعت عليه الباحثة من الدراسات السابقة ، تبين أن هناك عدد من الدراسات العربية والاجنبية التي تناولت البراعة الرياضية .

الدراسات العربية :

1. دراسة المصاروة، مها عبد النعيم (2012) :

اجريت في الاردن وعنوانها " اثر التدريس وفق استراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياضي في البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الاساسي" .

2. دراسة سلامة، رانيا السعيد محمد (2014) :

اجريت في مصر وعنوانها " فعالية وحدة مطورة في الانماط والدوال الجبرية الخطية في تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني من المرحلة الاعدادية " .

3. دراسة ابو الرايات، علاء المرسي حامد(2014) :

اجريت في مصر وعنوانها " فعالية استخدام نموذج ابعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الاعدادية "

4. دراسة رضوان، ايناس نبيل زكي (2016) :

اجريت في فلسطين وعنوانها " اثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الاساسي في محافظة قلقيلية "

5. دراسة العمري، كاملة عبدالله زايد (2017) :

اجريت في السعودية وعنوانها " درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من البراعة الرياضية"

6. دراسة الغامدي، محمد بن فهم بن ثواب (2017) :

اجريت في السعودية وعنوانها " تقويم الاداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات البراعة الرياضية " .

7. دراسة عبيدة، ناصر السيد عبد الحميد (2017) :

اجريت في مصر وعنوانها " فاعلية نموذج تدريس قائم على انشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الاول الثانوي " .

الدراسات الاجنبية :

8 . دراسة Faggins, Linda Sue (2010)

اجريت في الولايات المتحدة الأمريكية وعنوانها مسارات اربع معلمين في الفهم والتطبيق للبراعة الرياضية.

9. دراسة Siegfried, John Michael (2012)

اجريت في الولايات المتحدة الأمريكية وعنوانها الجانب المخفي من البراعة الرياضية : تعريف وتقييم الميل المنتج لدى معلمي المدارس الابتدائية نحو الرياضيات.

ويبين جدول (1) بعض التفاصيل لهذه الدراسات.

جدول (1)

دراسات تناولت البراعة الرياضية

اسم الباحث والبلد والسنة	الهدف من الدراسة	نوع المنهج	حجم العينة ونوعها	المرحلة الدراسية	المتغير المستقل	المتغير التابع	ادوات الدراسة	الوسائل الاحصائية	النتائج
المصاروة الاردن 2012	التعرف على اثر التدريس وفق استراتيجية الربط والتمثيل الرياضي في البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الاساسي	تجريبي	41 طالبة	ابتدائي	استراتيجية الربط والتمثيل الرياضي	البراعة الرياضية	اختبار للمكونات الاربعة الاولى ومقياس للمكون الخامس	المتوسطات الحسابية واختبار t-test ، اختبار تحليل التباين الاحادي ANCOVA	توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الاستراتيجية القائمة على الربط والتمثيل ، وتوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين في جميع مكونات البراعة ولصالح المجموعة التجريبية.
سلامة مصر 2014	التعرف على فاعلية وحدة مطورة في الانماط والدوال الجبرية الخطية في تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني من المرحلة الاعدادية	تجريبي	100 طالبا و طالبة	متوسطة	وحدة مطورة في الانماط والدوال الجبرية الخطية	تنمية الكفاءة الرياضية	اختبار للمكونات الاربعة الاولى وبطاقة ملاحظة للمكون الخامس	اختبار t-test ، وتحليل التباين الثنائي ANOVA ، مربع ايتا	وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية في تطبيق اختبار الكفاءة الرياضية لمكونات الاربعة الاولى ، ووجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعتين ولصالح طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق لبطاقة الملاحظة الخاصة لقياس الميل المنتج ، كما اظهرت النتائج ان اختلاف الجنس ليس له اثر ذا دلالة احصائية على الكفاءة الرياضية ومكوناتها

ابو الرايات مصر 2014	التعرف على فاعلية استخدام نموذج ابعاد التعلم لمارزانو على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني الاعدادي	**تجريبي**	134 طالب و طالبة	متوسطة	انموذج ابعاد التعلم لمارزانو	تنمية الكفاءة الرياضية	اختبار للمكونات الاربعة الاولى ومقياس لقياس النزعة الرياضية المنتجة	معامل ارتباط بيرسون معادلة الفا كرونباخ ،اختبار t-test تحليل التباين الثنائي ANOVA، مربع ايتا	اظهرت النتائج الى وجود اثر ذي دلالة احصائية عند مستوى الدلالة(0.01) لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج ابعاد التعلم لمارزانو ، بينما لم تكشف النتائج على وجود اختلاف في الاداء بين البنين والبنات على اختبار الكفاءة الرياضية في ابعاد الطلاقة الاجرائية والفهم المفاهيمي والنزعة الرياضية المنتجة واجمالي ابعاد الكفاءة المعرفية بينما كان هناك فروق ذات دلالة احصائية لصالح البنات في بعدي الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي
رضوان فلسطين 2016	التعرف على اثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الاساسي بقلقيلية	**تجريبي**	69 طالبة	متوسطة	برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية	التحصيل والتفكير الرياضي	اختبار تحصيلي واختبار للتفكير الرياضي	معامل ارتباط بيرسون ، متوسطات الحسابية ، تحليل التباين الاحادي ANCOVA معادلة الفاكرونباخ، معادلة كيودر – ريتشاردسون KR20	اظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات الصف السابع الاساسي ولصالح المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام البرنامج التعليمي القائم على البراعة الرياضية ووجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى الدلالة(0.05) بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي .

العمري السعودية 2017	التعرف على درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من البراعة الرياضية	وصفي	235 معلمة	معلمات	ـــــــ	ـــــــ	اختبار لقياس المكونات الاربعة ومقياس لقياس المكون الخامس	معاملات السهولة والصعوبة ،معامل التمييز، معامل الاتفاق ، اختبار t-test ، معادلة الفا كرونباخ	انخفاض درجة تمكن معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية في كل مكون من مكونات البراعة الرياضية الاربعة وارتفاع درجة تمكنهن من الميل المنتج نحو الرياضيات ، انخفاض درجة التمكن المعلمات من البراعة الرياضية الكلية
الغامدي السعودية 2017	التعرف على تقويم الاداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات البراعة الرياضية	وصفي	48 معلم	معلمين	ـــــــ	ـــــــ	بطاقة ملاحظة	معادلة كوبر ، معادلة الفاكرونباخ ، معامل ارتباط بيرسون	اكدت النتائج على توافر معظم ممارسات البراعة الرياضية بشكل منخفض، بحيث تحققت ممارسات الفهم المفاهيمي بدرجة متوسطة وممارسات الطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والميل المنتج تحققت بدرجة منخفضة .

عبيدة مصر 2017	التعرف على فاعلية انموذج تدريس قائم على انشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الاول الثانوي	تجريبي	71 طالب	اعدادية	انموذج تدريس قائم على انشطة PISA	تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية	اختبار لقياس مكونات البراعة الرياضية ومقياس لمكونات الثقة الرياضية	معامل ارتباط بيرسون ، معادلة الفا كرونباخ ، t-test ، مربع ايتا	وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية بصفة عامة ومكوناتها كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية. وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الثقة الرياضية بصفة عامة ومجالاتها كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية .
Faggins الولايات المتحدة الأمريكية 2010	وصف اداء اربع من معلمي الرياضيات المرحلة الابتدائية في برنامج الولاية للتنمية المهنية في ضوء مكونات البراعة الرياضية	وصفي	4 معلمين	معلمين	ـــــ	ـــــ	بطاقات ملاحظة ومقابلات	معادلة الفاكرونباخ معامل ارتباط بيرسون	اشارت النتائج الى ان كل معلم كان قادر على استخدام مفهوم المعايير الخمسة للبراعة الرياضية.

Siegfried الولايات المتحدة الأمريكية 2012	هدفت الى ايجاد فروق في الدلالة للميل المنتج وذلك من خلال تحليل المشاركة الفعالة للمعلمين في المهمة الرياضية	وصفي	136 معلم	معلمين	ـــــ	ـــــ	بطاقة ملاحظة	معامل ارتباط بيرسون معادلة الفا كرونباخ	اظهرت النتائج انخفاض الميل المنتج لدى المعلمين اذ انهم يفكرون بصورة تقليدية في معالجة الخبرات الرياضية وكذلك يمتلكون رؤية قاصرة حول طلبتهم.

2-2-1 جوانب الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة

بعد استعراض الدراسات السابقة والموضحة في جدول (1) ، لوحظ ان هناك بعض جوانب الاتفاق والاختلاف بينها من حيث الاجراءات المتبعة والنتائج ، كما يأتي .

1. تباينت الدراسات السابقة المعروضة من حيث منهجها للبحث، فبعضها اعتمدت المنهج التجريبي كدراسة (المصاروة، 2012)، ودراسة (سلامة، 2014)، ودراسة (ابو الرايات، 2014)، ودراسة (عبيدة، 2017)، اذ هدفت بمجملها الى دراسة اثر متغير مستقل تباين بتباين الدراسات على متغير تابع كان هو البراعة الرياضية وتنميتها، الا دراسة (رضوان، 2016) كان المتغير المستقل هو برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية، والبعض الاخر كان المنهج الوصفي المسحي او الوصفي التحليلي هو المنهج المتبع لتحقيق الاهداف التي كانت تدعو لدراسة مدى تمكن عينة البحث من البراعة الرياضية، كدراسة (العمري،2017)، ودراسة (Faggins,2010)، وتقويم اداء عينة البحث كدراسة (الغامدي، 2017) وقد استفردت دراسة (Siegfried,2012) بدراسة احد مكونات البراعة الرياضية وهو الميل المنتج ويتفق البحث الحالي مع البحوث الوصفية في انه يسعى لتحقيق هدف ألا هو الكشف عن مدى البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية لدى عينة البحث.

2. ان عينة البحث الحالي هو طلبة اقسام الرياضيات في كليات التربية وهم طلبة جامعيون وهي بهذا اختلفت عن عينات الدراسات المعروضة الاخرى اذ كانت مراحل التعليم العام في كل من الدراسات التجريبية كدراسة (المصاروة، 2012) ودراسة (سلامة، 2014)، ودراسة (ابو الرايات،2014)، ودراسة (رضوان،2016)، ودراسة (عبيدة،2017) والمعلمين او المعلمات في الدراسات الوصفية في كل من دراسة (Faggins,2010) ودراسة (Siegfried,2012) ودراسة (العمري،2017) ودراسة (الغامدي،2017) .

وكذلك ان العينة في هذا البحث راعت متغير الجنس ودرست الفروق بين الجنسين مثلها مثل دراسة (سلامة، 2014)، ودراسة (ابو الرايات،2014)، في حين كانت عينة الدراسات المعروضة ذكورا فقط كدراسة (Faggins,2010)، ودراسة (Siegfried,2012) ، ودراسة (عبيدة،2017)، ودراسة (الغامدي،2017) ، او اناثا فقط كدراسة (المصاروة، 2012) ودراسة

(رضوان،2016)، ودراسة (العمري،2017)، وعند ملاحظة عدد افراد عينة البحوث الوصفية فقد تقارب عدد افراد عينة البحث الحالي مع عينة بحث (العمري، 2017).

3. لقياس البراعة الرياضية اختلفت وسائل القياس للدراسات السابقة المعروضة فبعضها اعتمد الملاحظة وكانت الاداة هي بطاقة ملاحظة لقياس المكونات الخمسة كدراسة (الغامدي، 2017) وبعضها كدراسة (Faggins,2010) اعتمدت الملاحظة والمقابلة كوسيلة للقياس باعتماد بطاقة ملاحظة، اما دراسة (Siegfried,2012) ودراسة (سلامة، 2014) فاعتمدت بطاقة الملاحظة لقياس الميل المنتج، اما معظم الدراسات فأنها اعتمدت الاختبارات لقياس المكونات الاربعة للبراعة الرياضية ومقياس لقياس المكون الخامس وهو الميل المنتج كدراسة كل من (المصاروة، 2012)، (سلامة، 2014) ، (ابو الرايات، 2014)، (العمري، 2017) وهذا ما تم اعتماده في البحث الحالي.

4. اتفقت جميع الدراسات التجريبية في نتائجها وباعتماد الوسائل الاحصائية نفسها تقريبا على وجود فرق ذو دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية، اما الدراسات الوصفية فاعتمدت معامل ارتباط بيرسون ومعادلة الفا كرونباخ وغيرها من الوسائل احصائية اذ توصلت الى ما يأتي : اظهرت دراسة (العمري، 2017) انخفاض في درجة تمكن المعلمات من البراعة الرياضية، وتوصلت دراسة (الغامدي،2017) الى وجود معظم ممارسات البراعة الرياضية لدى المعلمين ولكن بدرجة منخفضة، في حين توصلت نتائج دراسة (Faggins,2010) الى ان كل معلم كان قادرا على اتباع المكونات الخمسة للبراعة الرياضية، بينما توصلت نتائج دراسة (Siegfried,2012) الى انخفاض الميل المنتج لدى المعلمين.

2-2-2 مدى الافادة من الدراسات السابقة

من خلال اطلاع الباحثة على ما جاء في الدراسات السابقة تبين انه بالإمكان الاستفادة منها في عدة جوانب.

- تحديد مشكلة البحث الحالي، وعند وضع فرضياته.
- تحديد مجتمع البحث وعينته.

- من خلال الاطلاع على اهداف الدراسات السابقة التي تحققت باعتماد المنهج الوصفي والتجريبي، تم تحديد نوع المنهج في البحث الحالي وهو المنهج الوصفي لانه الملائم لتحقيق اهدافه.
- بعد الاطلاع على ادوات الدراسات السابقة، تم الاستفادة منها في تحديد نوع الادوات المناسبة لقياس المتغيرات وهي الاختبارات ومقياس الميل المنتج في اعداد الاختبار والمقياس.
- اغناء البحث الحالي بالمصادر المتنوعة.

الفصل الثالث

منهج البحث واجراءاته

3-1 منهج البحث

3-2 مجتمع البحث

3-3 عينة البحث

3-4 اداتا البحث

1. مراحل بناء اختبار البراعة الرياضية

2. مراحل بناء مقياس الميل المنتج

3-5 التطبيق النهائي لأداتي البحث

3-6 الوسائل الاحصائية

❖ **منهج البحث واجراءاته**

يتناول هذا البحث الاجراءات التي تم اعتمادها لتحقيق اهداف البحث وذلك بالتحقق من فرضياته، وتتضمن منهج البحث ومجتمعه، وكيفية اختيار العينة، والخطوات المتبعة لإعداد ادواته، والوسائل الاحصائية المستعملة في تحليل نتائجه.

3-1 منهج البحث

تماشياً مع اهداف البحث الحالي فقد اعتمدت الباحثة منهج البحث الوصفي الذي يقوم بوصف وتحديد الحقائق التي لها علاقة بالظاهرة المدروسة او الموقف الراهن ولا يكتفي بوصف الظاهرة ولكن يقوم بتفسيرها وتحليلها ليتمكن من الوصول الى تقييمات لها معنى وهو من اكثر المناهج انتشاراً، وهو يزودنا بمعلومات لها قيمة علمية تساعدنا على فهم الظاهرة وما يمكن التنبؤ به مستقبلاً(عودة وفتحي،1987:99-100)

3-2 مجتمع البحث

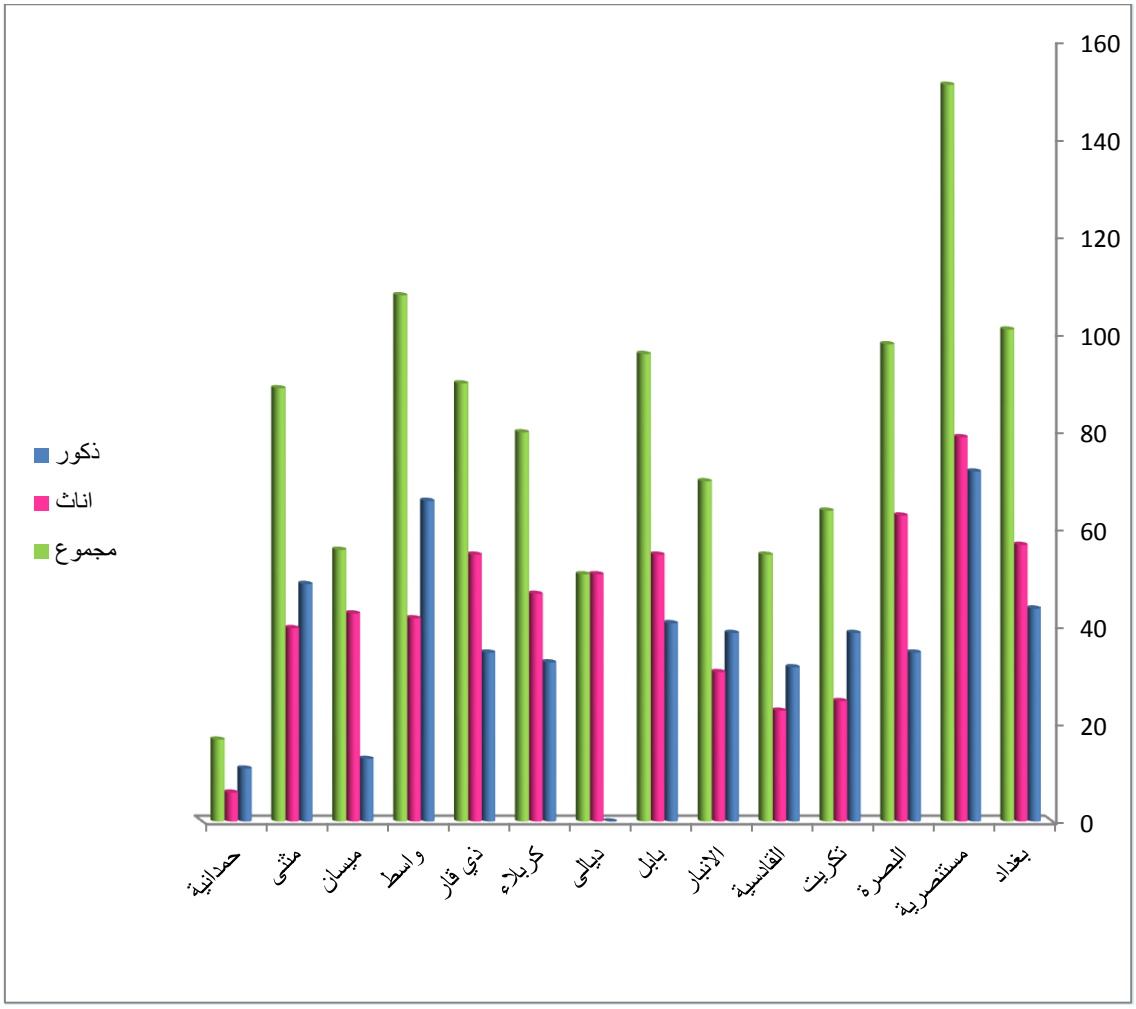
يتمثل مجتمع البحث الحالي بطلبة قسم الرياضيات لكلا الجنسين في كليات التربية للمرحلة الثالثة في العراق، وقد تم تحديد هذه المرحلة بناءً على اراء عدد من الخبراء والمحكمين وذلك لكونها مرحلة وسطية من بين المراحل الاخرى وشملت جامعة بغداد، جامعة البصرة، جامعة تكريت، جامعة الانبار، جامعة بابل، جامعة ديالى، جامعة كربلاء، جامعة ذي قار، جامعة المثنى/كليات التربية للعلوم الصرفة، الجامعة المستنصرية، جامعة القادسية، جامعة واسط، جامعة ميسان، جامعة الحمدانية/كليات التربية، الدراسة الصباحية للسنة الدراسية (2017-2018)، وبحسب ما حصلت عليه الباحثة من قوائم بأعداد الطلبة بحسب كتاب تسهيل المهمة ملحق (1) لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي / دائرة الدراسات والتخطيط، والجدول (2) والشكل (4) يوضح اعداد الطلبة للمرحلة الثالثة.

جدول ((2))

اعداد طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات في الجامعات العراقية/ كليات التربية للعلوم الصرفة وكليات التربية وحسب متغير الجنس

الجامعة والكلية	ذكور	اناث	المجموع
بغداد/ التربية للعلوم الصرفة–ابن الهيثم	44	57	101
المستنصرية/ التربية	72	79	151
البصرة/ التربية للعلوم الصرفة	35	63	98
تكريت/ التربية للعلوم الصرفة	39	25	64
القادسية/ التربية	32	23	55
الانبار/ التربية للعلوم الصرفة	39	31	70
بابل/ التربية للعلوم الصرفة	41	55	96
ديالى/ التربية للعلوم الصرفة	0	51	51
كربلاء/ التربية للعلوم الصرفة	33	47	80
ذي قار/ التربية للعلوم الصرفة	35	55	90
واسط/ التربية	66	42	108
ميسان/ التربية	13	43	56
مثنى/ التربية للعلوم الصرفة	49	40	89
حمدانية/ التربية	11	6	17
المجموع	509	617	1126

حيث بلغ عدد الذكور 509 والاناث 617 فاصبح العدد الكلي 1126



شكل((4)) اعداد طلبة قسم الرياضيات في الجامعات العراقية/ كليات التربية للعلوم الصرفة وكليات التربية حسب متغير الجنس للمرحلة الثالثة

3-3 عينة البحث

اكد المختصون في مجال القياس والتقويم ان عدد افراد العينة في البحوث الوصفية يجب ان تكون كبيرة مقارنة بالبحوث الاخرى، فلابد ان تشمل العينة افراداً من كل الفئات التي يتكون منها المجتمع لتمثل المجتمع تمثيلا حقيقيا، وتشير المصادر ان عدد افراد العينة لمثل هذه البحوث (10%) من حجم المجتمع الاصلي اذا كان المجتمع يتكون من بضعة الاف (ملحم، 252:2002)، وكانت نسبة البحث الحالي هي 21% حيث كان عدد العينة 240 طالب وطالبة من المجتمع الكلي الذي عدد افراده 1126 .

ولقد قامت الباحثة بتحديد العينة الاستطلاعية والعينة الاساسية كما يأتي:

3-3-1 العينة الاستطلاعية وعينة التحليل الاحصائي

بعد تحديد الكليات المشمولة بالبحث قامت الباحثة باختيار طلبة كلية التربية الجامعة المستنصرية للإجابة على فقرات الاختبار لغرض تحليلها ولقد بلغ عدد افراد العينة الاستطلاعية (20) طالباً وطالبة وعينة التحليل الاحصائي(100) طالب وطالبة من المرحلة الثالثة.

3-3-2 العينة الاساسية

ستكون عينة البحث الاساسية طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات في كلية التربية للعلوم الصرفة/ابن الهيثم وكلية التربية للعلوم الصرفة جامعة تكريت وكلية التربية للعلوم الصرفة جامعة ذي قار ولقد تم اختيار العينة لان جامعة تكريت من المنطقة الشمالية وجامعة بغداد من المنطقة الوسطى وجامعة ذي قار من المنطقة الجنوبية وكان عددهم (255) طالب وطالبة كما موضح في جدول (3)

جدول ((3))

اعداد الطلبة للمرحلة الثالثة قسم الرياضيات في جامعة بغداد وتكريت وذي قار حسب متغير الجنس

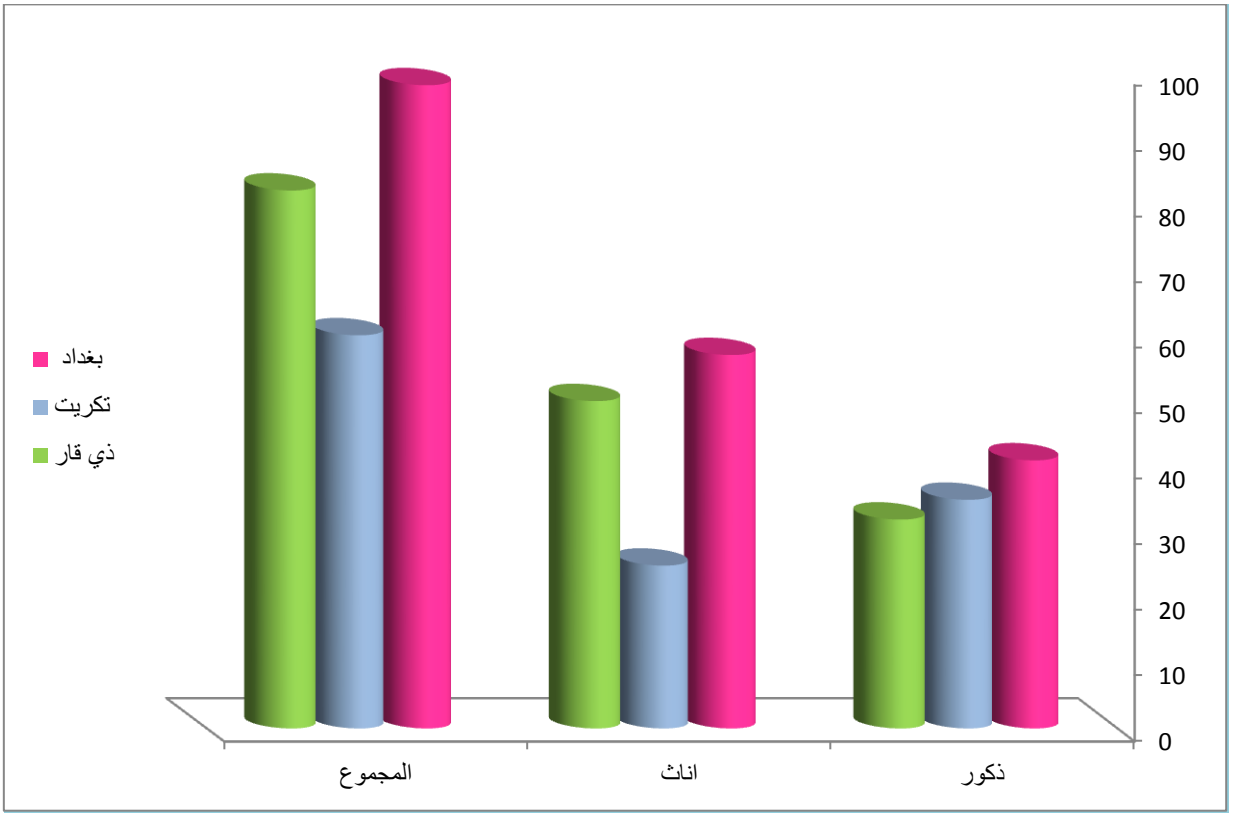
الجامعة/ الكلية	ذكور	اناث	المجموع	نسبتها من المرحلة الثالثة
بغداد/التربية للعلوم الصرفة– ابن الهيثم	44	57	101	8.9%
تكريت/التربية للعلوم الصرفة	39	25	64	5.6%
ذي قار/التربية للعلوم الصرفة	35	55	90	7.9%
المجموع	118	137	255	22.64%

وشكلت العينة نسبة 22.64% من المجتمع الكلي، وبعد استبعاد الطلبة الغائبين عن الدوام الذي بلغ عددهم (15) طالباً وطالبة من الكليات المذكورة بلغ حجم العينة (240)، كما في جدول(4)

جدول ((4))

اعداد طلبة العينة الاساسية حسب متغير الجنس

الجامعة / الكلية	الذكور	الاناث	المجموع	نسبتها من المرحلة الثالثة
بغداد/التربية للعلوم الصرفة –ابن الهيثم	41	57	98	8.7%
تكريت/التربية للعلوم الصرفة	35	25	60	5.3%
ذي قار/التربية للعلوم الصرفة	32	50	82	7.2%
المجموع	108	132	240	21.31%



شكل ((5)) اعداد العينة الاساسية حسب متغير الجنس

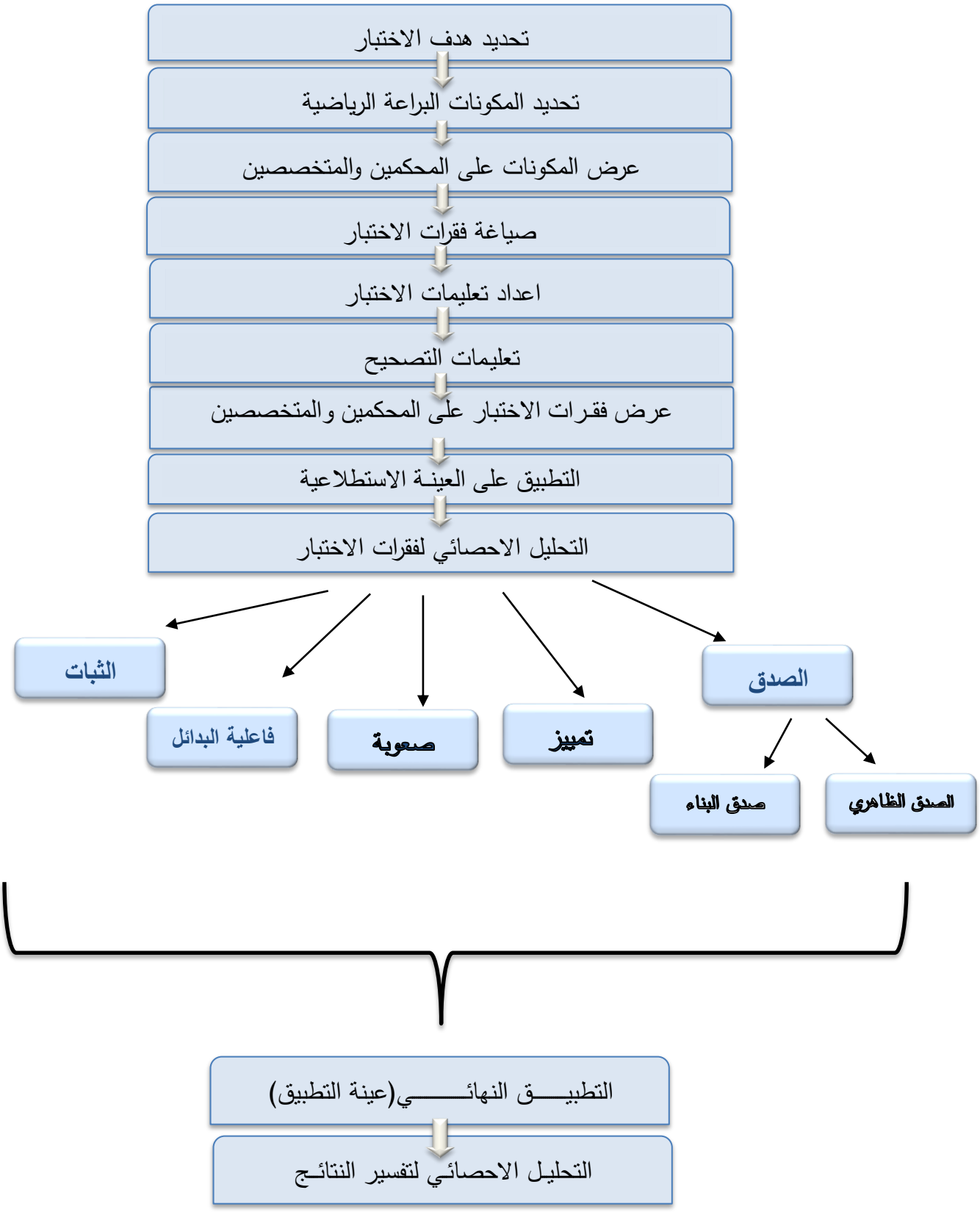
3-4 اداتا البحث

شملت ادوات البحث اختبار للمكونات الاربعة للبراعة الرياضية وهي الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي ومقياس للمكون الخامس وهو الميل المنتج لطلبة قسم الرياضيات في كليات التربية وقد تم بناء الاختبار والمقياس وذلك لعدم توفرها على مستوى المرحلة الجامعية لتقيس البراعة لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية والاجراءات الاتية تمثل مراحل البناء.

3- 4-1 مراحل بناء اختبار البراعة الرياضية

- تحديد هدف الاختبار.
- تحديد مكونات البراعة الرياضية.
- عرض المكونات على المحكمين والمتخصصين.
- صياغة فقرات الاختبار.

- اعداد تعليمات الاختبار.
- تعليمات التصحيح.
- عرض فقرات الاختبار على المحكمين والمتخصصين.
- تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية.
- التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار.
- التطبيق النهائي.
- التحليل الاحصائي لتفسير النتائج.



مخطط ((8))

مراحل بناء اختبار البراعة الرياضية (اعداد الباحثة)

1- تحديد هدف الاختبار

يهدف الاختبار الى قياس البراعة الرياضية لمكوناتها الاربعة (الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي) لدى طلبة قسم الرياضيات المرحلة الثالثة في كليات التربية.

2- تحديد مكونات البراعة الرياضية

بعد الرجوع الى الادبيات من الكتب والدراسات التي تناولت البراعة الرياضية مثل كتاب (Kilpatrick & other,2001) و دراسة(المصاروة،2012) و (سلامة،2014) و(العمري،2017) تم تحديد مكوناتها هي (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، الميل المنتج).

3- عرض المكونات على المحكمين والمتخصصين

بعد ما حُددت مكونات البراعة الرياضية تم اعداد استبانة ملحق(4) وعرضها على عدد من المحكمين والمختصين ملحق(3)، لمعرفة ارائهم لمدى ملاءمتها لعينة البحث واضافة أي مكون حسب خبرتهم وجاءت نتائج الاستبانة لتوضح ان مكونات البراعة هي ما تم تحديده.

4- صياغة فقرات الاختبار

لغرض صياغة الفقرات تم الاطلاع على بعض الدراسات السابقة المتعلقة بهذا الموضوع وبالاستناد الى الجانب النظري لهذا البحث، فقد اعدت الباحثة (42) فقرة من النوعين الموضوعي عددها (19) فقرة والمقالي عددها (23) فقرة بواقع (16) فقرة للفهم المفاهيمي منها (9) فقرة موضوعية و(7) فقرة مقالية ،(8) فقرة للطلاقة الاجرائية منها (1) فقرة موضوعية و(7) فقرة مقالية، (10) فقرة للكفاءة الاستراتيجية منها (5) فقرة موضوعية و(5) فقرة مقالية، (8) للاستدلال التكيفي منها (4) فقرة موضوعية و(4) فقرة مقالية.

5- اعداد تعليمات الاختبار

تعد تعليمات الاختبار بمثابة الدليل الذي يسترشد به المستجيب، ولهذا تم اعداد تعليمات اختبار البراعة الرياضية بمكوناتها الاربعة وقد تم التوضيح فيها بكل ما يتعلق بهدف الاختبار وكيفية الاجابة عنه ملحق (5).

6- تعليمات التصحيح

تم وضع اجابة انموذجية لفقرات الاختبار التي تم اعتمادها في التصحيح، ملحق(7) اذ اعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة بالنسبة للفقرات الموضوعية، اما الفقرات المقالية فقد تراوح مداها بين (0-2) و (0-3) و(0-4) و(0-6) درجة.

7- عرض فقرات الاختبار على المحكمين والمتخصصين (الصدق الظاهري)

تم عرض فقرات الاختبار على عدد من المحكمين والمتخصصين ملحق (3) البالغ عددهم 26 محكم، لمعرفة مدى ملاءمتها لعينة البحث والتحقق من صحة صياغها واجراء ما يرونه مناسبا من تعديلات وبناءً على آرائهم فقد تم احتساب الفرق بين الموافقين على الفقرة من غيرهم باعتماد مربع كاي عند مستوى دلالة (0.05) فتبين ان (39) فقرة من المجموع الكلي لفقرات الاختبار؛ عدد الموافقين عليها كان دال احصائيا والجدول (5) يوضح ذلك

جدول (5)

قيمة مربع كآي ودلالتها لمعرفة آراء المحكمين في صلاحية فقرات اختبار ومقياس البراعة الرياضية

مكونات البراعة الرياضية	الفقرات	عدد الخبراء	الموافقون	غير الموافقون	قيمة مربع كآي		الدلالة 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
الفهم المفاهيمي	2,4,5,6,8,10,11, 12,13	26	26	____	26	3.84	دالة
	7,14,15,16		25	1	23.04		دالة
	1,3,9		16	10	2.25		غير دالة
الطلاقة الاجرائية	19,20,21		26	____	26		دالة
	17,18,22,23,24		25	1	23.04		دالة
الكفاءة الاستراتيجية	25,26,27,28,29		26	____	26		دالة
	34		25	1	23.04		دالة
	30,31,32,33		23	3	17.39		دالة
الاستدلال التكيفي	35,36,37,38,40		26	____	26		دالة
	41,42		24	2	20.1		دالة
	39		22	4	8.13		دالة

الميل المنتج	1,3,4,6,7,9,11, 12,13,15,16,17, 18,19		26	ـــــ	26	دالة
	2,5,8,10,14, 20,21,22		25	1	23.04	دالة

وبهذا اصبح الاختبار جاهز بصيغته الاولية ملحق (5) والجدول (6) يبين رقم وعدد الفقرات التي تقيس كل مكون بعد ما حذفت ثلاث فقرات ملحق (8) وتم اعطاء تسلسل جديد للاختبار، وتم عرض استبانة حول تحديد النسبة المئوية لمكونات البراعة الرياضية الاربعة(الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاسترتيجية والاستدلال التكيفي) على مجموعة من المحكمين ملحق(3) لبيان رأيهم حول ذلك فجاءت النسبة المئوية للفهم المفاهيمي 33% والطلاقة الاجرائية 20.5% والكفاءة الاستراتيجية 26% والاستدلال التكيفي 20.5% ملحق (10).

جدول ((6))

رقم الفقرة التي تقيس المكون وعددها لكل مكون من مكونات البراعة الرياضية

المكون	رقم الفقرة التي تقيس المكون	مجموع الفقرات
الفهم المفاهيمي		**13**
– استيعاب الافكار الرياضية الاساسية من مفاهيم وعلاقات.	**1-2-3**	
– دمج الافكار الرياضية بفهم.	**4-5-6**	
– ربط المفاهيم بتطبيقاتها.	**7-8**	
– استرجاع القواعد من الذاكرة.	**9-10-11**	
– تمثيل المواقف الرياضية بشكل او رسم او تمثيلات رياضية اخرى.	**12-13**	

الطلاقة الاجرائية - يكون لديه مهارة في تنفيذ الاجراءات بدقة ومرونة. - فهم المفاهيم والاجراءات بطريقة يمكن التنبؤ بها. - يستخدم الخوارزمية المناسبة لأداء العمليات الحسابية.	**14-15-16** **17-18** **19-20-21**	**8**
الكفاءة الاستراتيجية - يصيغ ويمثل المسائل الرياضية. - يستخدم صيغ معروفة لحل المسائل. - يحدد المعطيات الضرورية وتجاهل المعلومات الزائدة. - يتحقق من الوصول الى حالة خاصة تساعده كمدخل لحل المسالة بدلا من الطريقة العامة.	**22-23-24** **25-26-27** **28-29** **30-31**	**10**
الاستدلال التكيفي - يسعى الى التفكير منطقيا حول العلاقات بين المعرفة والمواقف. - يقدم المتعلم تبريرات وتفسيرات.	**32-33-34-35** **36-37-38-39**	**8**

8- التطبيق الاستطلاعي

طبق الاختبار على عينة استطلاعية عدد افرادها (20) طالبا وطالبة من طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات الجامعة المستنصرية في يوم الثلاثاء 2/20 /2018 وبحسب كتاب تسهيل المهمة ملحق (2) وذلك للتأكد من وضوح الفقرات وحساب الوقت المناسب للاختبار فتم احتساب متوسط الزمن لأول خمسة طلاب واخر خمسة منهم فكان الزمن المناسب هو (70) دقيقة.

9- التطبيق على عينة التحليل الاحصائي

بعد ما تم التأكد من امكانية تطبيق الاختبار ووضوح تعليماته وحساب الزمن المناسب له تم تطبيقه على عينة التحليل الاحصائي التي تكونت من (100) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات الجامعة المستنصرية في يوم الاربعاء 21/ 2 / 2018

10- تحليل فقرات الاختبار احصائيا

بعد ان تم التصحيح لفقرات الاختبار تم ترتيب الدرجات تنازليا واخذت درجات 27% من المجموعة العليا ودرجات 27% من المجموعة الدنيا للحصول على مجموعتين بأقصى ما يمكن من حجم وتمايز ولقد تم اجراء التحليلات الاحصائية الاتية على المجموعتين.

❖ **صعوبة فقرات الاختبار**

للتحقق من صعوبة فقرات اختبار البراعة الرياضية طبقت المعادلة الخاصة بإيجاد معامل الصعوبة للفقرات المقالية وللفقرات الموضوعية، فوجد ان المعاملات قد تراوحت بين (0.31-0.65) وهي معاملات يمكن ان نقول انها مقبولة لأنها تراوحت بين (0.20-0.80) (بلوم واخرون، 607:1983) عدا الفقرتين (3 و 36) اذ تراوحت معامل صعوبتها (0.15) و(0.18) على الترتيب وبناء على هذا فقد تم حذف هاتين الفقرتين كما موضح في جدول (7).

❖ **معامل تمييز فقرات الاختبار**

ويقصد به قدرة فقرات الاختبار على التمييز بين المستويات العليا والمستويات الدنيا للطلبة مع الاخذ بالحسبان السمة التي يقيسها(عودة،293:1998). وبهذا تم حساب معامل التمييز للفقرات الموضوعية والمقالية باعتماد المعادلة الخاصة بكل منهما فوجد انه يتراوح بين(0.67- 0.32) وهي مقبولة عدا الفقرتين (3 و36) اذ ان معامل تمييزهما هو(0.06) و(0.14) على الترتيب فأنها تعد فقرات ضعيفة وينصح بحذفها اذ اشار (الدليمي وعدنان،90:2005) ان الفقرة جيدة ومقبولة اذا كان معامل تمييزها 20% او اكثر، وعليه تعد فقرات الاختبار الاخرى مقبولة في تمييزها. جدول (7).

جدول((7))

معاملي الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار البراعة الرياضية

ت	معامل الصعوبة	معامل التمييز	ت	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.50	0.63	21	0.53	0.43
2	0.49	0.46	22	0.52	0.37
3	0.15*	0.06*	23	0.50	0.52
4	0.41	0.59	24	0.41	0.52
5	0.63	0.37	25	0.41	0.67
6	0.41	0.37	26	0.37	0.52
7	0.49	0.51	27	0.52	0.52
8	0.51	0.49	28	0.60	0.42
9	0.65	0.48	29	0.61	0.32
10	0.35	0.33	30	0.44	0.50
11	0.61	0.48	31	0.59	0.32
12	0.65	0.33	32	0.54	0.48
13	0.52	0.51	33	0.41	0.44
14	0.49	0.56	34	0.31	0.48
15	0.41	0.44	35	0.35	0.33
16	0.48	0.52	36	0.18*	0.14*
17	0.54	0.53	37	0.49	0.47
18	0.44	0.49	38	0.61	0.34
19	0.49	0.51	39	0.43	0.65
20	0.46	0.36			

❖ **فاعلية البدائل الخاطئة**

يكون البديل الخاطئ فعال، اذا كان عدد الطلبة الذين اختاروه من الفئة الدنيا اكثر منه في الفئة العليا ويكون البديل فاعلا كلما زادت قيمته بالسالب(البغدادي، 1980:229).

اذ تم ايجاد فعالية البدائل للفقرات الموضوعية فتبين انها جذبت طلبة المجموعة الدنيا اكثر من المجموعة العليا، وان جميع البدائل سالبة لذلك تم الابقاء على جميع البدائل دون تغيير. والجدول(8) يوضح ذلك

* الفقرات التي حذفت بسبب سقوطها في الصعوبة والتمييز

جدول ((8))

فاعلية البدائل الخاطئة لاختبار البراعة الرياضية

ت	A	B	C	D	ت	A	B	C	D
4	*	-0.039	-0.074	-0.148	24	-0.110	*	-0.038	-0.034
5	-0.111	*	-0.185	-0.037	25	-0.033	*	-0.146	-0.149
6	-0.074	-0.037	*	-0.185	26	-0.145	*	-0.112	-0.037
9	-0.148	*	-0.111	-0.039	27	-0.039	-0.070	-0.182	*
10	-0.184	-0.038	-0.147	*	32	-0.074	-0.146	*	-0.111
11	-0.037	-0.071	*	-0.113	33	-0.148	*	-0.034	-0.037
12	-0.144	-0.110	*	-0.036	34	-0.183	-0.113	*	-0.070
15	-0.035	-0.043	*	-0.075	35	-0.116	-0.148	*	-0.039
22	*	-0.111	-0.072	-0.038					

11- صدق الاختبار

ولإيجاده تم ما يأتي:

1. الصدق الظاهري

ويقصد بالصدق الظاهري انه يقيس ما اعد لقياسه ظاهريا (النعيمي، 222:2014). وقد تحققت الباحثة من الصدق الظاهري للاختبار من خلال عرضه على عدد من المتخصصين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها للحكم على صلاحيته ملحق (3) وبناء على ارائهم ومقترحاتهم حذفت ثلاث فقرات وعدلت صياغة بعضها وذلك باعتماد قيمة مربع كاي كما ذكر انفاً ص61.

2. صدق البناء

ويقصد به مدى قياس الاختبار لسمة او ظاهرة معينة او قدرة الاختبار في التحقق من صحة فرضية ما (ربيع،1994: 98) . ويعد حساب ارتباط درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار وارتباط درجة كل فقرة بالمكون الذي تنتمي اليه احد مؤشرات التجانس بين فقرات الاختبار وقد تم التحقق من ذلك على النحو الاتي :

❖ **علاقة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار**

لإيجاد علاقة درجة الفقرات المقالية بالدرجة الكلية للاختبار التي عددها (22) فقرة تم اعتماد معامل ارتباط بيرسون فكانت معاملات الارتباط دالة احصائيا حيث تراوحت بين (0.310 −0.390)** عدا الفقرتين (3 و36) اذ لم يكن الارتباط فيها ذا دلالة احصائية وبذلك تم اسقاط هاتين الفقرتين من الاختبار، اما الفقرات الموضوعية والتي عددها (17) فقرة، فتم اعتماد معامل ارتباط بوينت باي سيريال فكانت جميع معاملات الارتباط دالة احصائيا وتراوحت (0.304−0.396)** (الكبيسي، 2010 :41)، وعليه اصبح العدد الكلي لفقرات الاختبار (37) فقرة والجدول (9) و(10) يبين ذلك.

جدول ((9))

دلالة ارتباط الفقرات المقالية بالدرجة الكلية

ت	معامل الارتباط	ت	معامل الارتباط
1	0.333*	20	0.361*
2	0.323*	21	0.310*
3	0.018	23	0.352*
7	0.348*	28	0.322*
8	0.355*	29	0.359*
13	0.341*	30	0.331*
14	0.339*	31	0.367*
16	0.357*	36	0.010
17	0.390*	37	0.375*
18	0.386*	38	0.331*
19	0.358*	39	0.383*

** القيمة الجدولية تساوي 0.196 عند مستوى دلالة 0.05 بدرجة حرية 98

جدول ((10))

دلالة ارتباط الفقرات الموضوعية بالدرجة الكلية

ت	معامل الارتباط	ت	معامل الارتباط
4	0.342*	**24**	0.365*
5	0.354*	**25**	0.342*
6	0.366*	**26**	0.328*
9	0.371*	**27**	0.375*
10	0.385*	**32**	0.396*
11	0.343*	**33**	0.304*
12	0.330*	**34**	0.317*
15	0.312*	**35**	0.389*
22	0.357*		

❖ **علاقة الفقرة بالمكون الذي تنتمي اليه**

لإيجاد علاقة درجة الفقرات المقالية بالدرجة الكلية للمكون التي تنتمي اليه التي عددها(22) تم اعتماد معامل ارتباط بيرسون فكانت معاملات الارتباط دالة احصائيا اذ تراوحت بين (0.505–0.594)** عدا الفقرتين (3 و36) اذ لم يكن الارتباط ذا دلالة احصائية وبهذا تم اسقاط هاتين الفقرتين من الاختبار، اما الفقرات الموضوعية التي عددها (17) فقرة، تم اعتماد معامل ارتباط بوينت باي سيريال فكانت جميعا دالة احصائيا وتراوحت بين (0.502 – 0.597)** (الكبيسي، 2010 :41)، وهذا يدل على الاتساق الداخلي بين الفقرات داخل بناء مكوناتها، وعليه اصبح العدد الكلي لفقرات الاختبار (37) فقرة والجدول (11) و(12) يبين ذلك.

** القيمة الجدولية تساوي 0.196 عند مستوى دلالة 0.05 بدرجة حرية 98
* تدل على ان الفقرة دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0.05)

جدول ((11))

دلالة ارتباط الفقرات المقالية بالمكون الذي تنتمي اليه

المكون	عدد الفقرات	الفقرات	معامل الارتباط
الفهم المفاهيمي	6	1	0.505*
		2	0.521*
		3	0.055
		7	0.517*
		8	0.577*
		13	0.506*
الطلاقة الاجرائية	7	14	0.519*
		16	0.561*
		17	0.543*
		18	0.528*
		19	0.517*
		20	0.521*
		21	0.510*
الكفاءة الاستراتيجية	5	23	0.552*
		28	0.529*
		29	0.594*
		30	0.507*
		31	0.547*
الاستدلال التكيفي	4	36	0.019
		37	0.571*
		38	0.531*
		39	0.543*

جدول ((12))

دلالة ارتباط الفقرات الموضوعية بالمكون الذي تنتمي اليه

المكون	عدد الفقرات	الفقرات	معامل الارتباط
الفهم المفاهيمي	7	4	0.541*
		5	0.525*
		6	0.539*
		9	0.517*
		10	0.567*
		11	0.576*
		12	0.502*
الطلاقة الاجرائية	1	15	0.511*
الكفاءة الاستراتيجية	5	22	0.582*
		24	0.543*
		25	0.553*
		26	0.564*
		27	0.597*
الاستدلال التكيفي	4	32	0.520*
		33	0.533*
		34	0.572*
		35	0.591*

12- ثبات الاختبار

1. وللتحقق من ثبات اختبار البراعة الرياضية قامت الباحثة بسحب 50 ورقة اختبار بصورة عشوائية وباعتماد معادلة الفا-كرونباخ التي يستفاد منها في حساب ثبات الاختبارات التي تحتوي على فقرات موضوعية ومقالية، اذ بلغ معامل الثبات بهذه المعادلة (0.80) وهو مؤشر جيد لثبات الاختبار اذ ان عمل هذه المعادلة هو حساب الارتباطات بين درجات الفقرات اذ ان كل فقرة تمثل اختبار قائم بذاته(الكبيسي،2010: 297).

وتوصف الاختبارات بانها جيدة اذا بلغ معامل ثباتها (0.67) فاكثر (النبهان، 2004 :240)

* تدل على ان الفقرة دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0.05)

2. ثبات تصحيح الفقرات المقالية

ولغرض التأكد من ثبات التصحيح للفقرات المقالية تم تصحيح فقرات الاختبار من قبل الباحثة؛ وبعد فترة من الزمن (14) يوم تم اعادة التصحيح من قبل الباحثة وباعتماد معادلة (cooper) أظهرت النتائج ان نسبة الاتفاق بين التصحيحين كانت عالية اذ بلغت (0.98)، وبعدها تم تصحيح الاختبار مرة اخرى من قبل مصحح اخر* باعتماد المعادلة نفسها اذ بلغ الاتفاق بين التصحيحين (0.97)، اذ يعد معامل الثبات مقبولا اذا كان معامله (75%) فاكثر(مجيد وياسين،2012: 93).

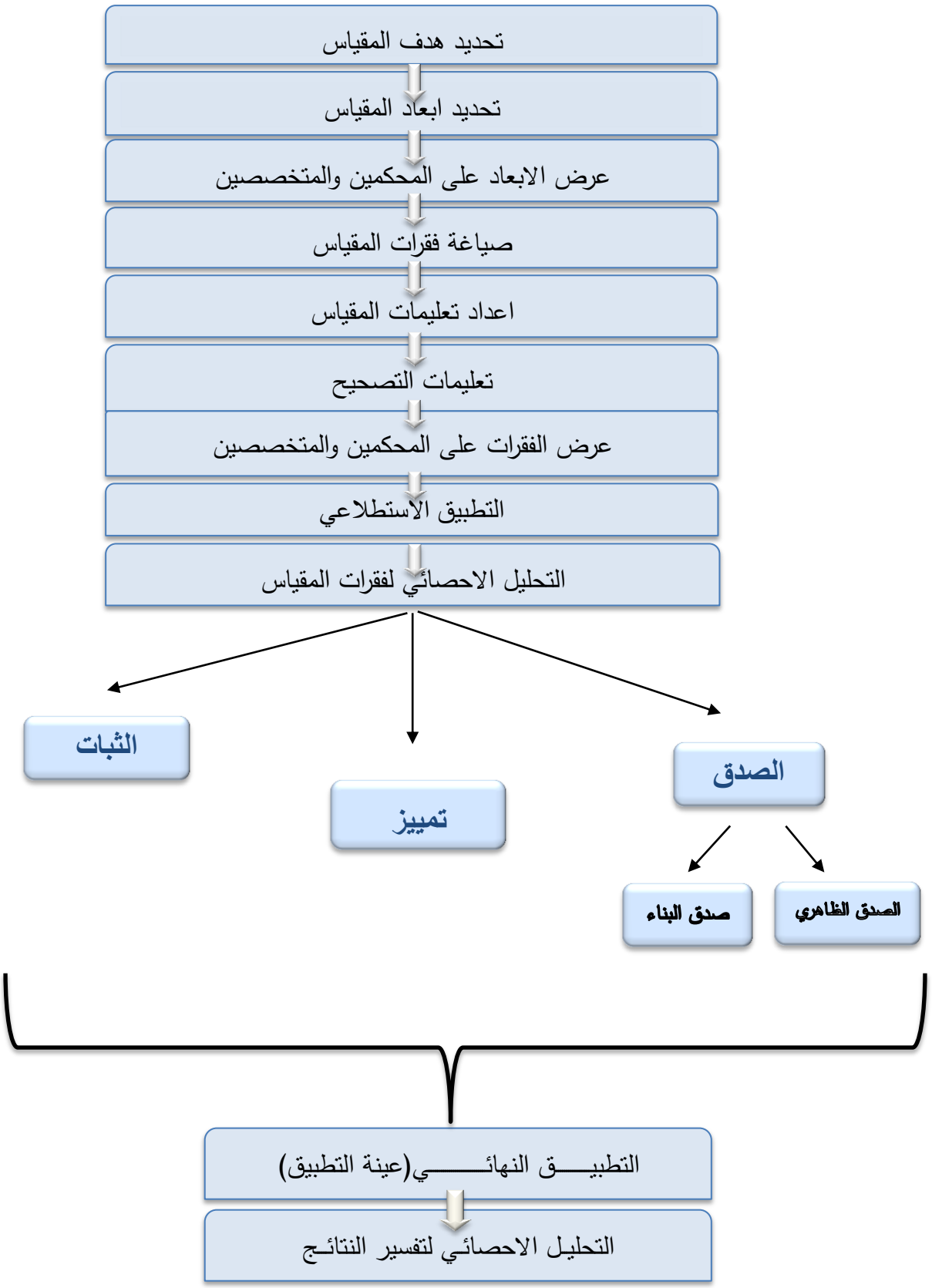
وبهذا اصبح الاختبار جاهزا بصيغته النهائية ومُعد للتطبيق النهائي ملحق (6) لـ (37) فقرة، واصبحت الدرجة النهائية للاختبار(86) بمتوسط فرضي(43)

3- 4-2 مراحل بناء مقياس البراعة الرياضية (الميل المنتج)

بعد اطلاع الباحثة على الادبيات التربوية وفي ضوء الدراسات السابقة التي تم الاطلاع عليها تم بناء مقياس الميل المنتج نحو الرياضيات لطلبة قسم الرياضيات في كليات التربية للمرحلة الثالثة، وفقا للخطوات الاتية.

- تحديد هدف المقياس.
- تحديد ابعاد المقياس.
- عرض الابعاد على المحكمين والمتخصصين.
- صياغة فقرات المقياس.
- اعداد تعليمات المقياس
- تعليمات التصحيح.
- عرض فقرات الاختبار على المحكمين والمتخصصين.
- تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية.
- التحليل الاحصائي لفقرات المقياس.
- التطبيق النهائي.
- التحليل الاحصائي لتفسير النتائج.

* ازهار عبد ريسان مدرسة رياضيات بخدمة (16) سنة وطالبة ماجستير طرائق تدريس الرياضيات



مخطط ((9))

مراحل بناء مقياس الميل المنتج (اعداد الباحثة)

1-تحديد هدف المقياس

يهدف المقياس التعرف على الميل المنتج لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات في كليات التربية.

2- تحديد ابعاد المقياس

بعد الاطلاع على الادبيات التربوية وفي ضوء الدراسات السابقة مثل كتاب (Kilpatrick & other,2001) و(المصاروة،2012) و (الخالدي، 2018) تم تحديد ابعاد مقياس الميل المنتج الى بعدين هما

- ادراك قيمة وطبيعة الرياضيات بالنظر اليها بأنها واقعية ومفيدة.
- والايمان بكفاءة الفرد واجتهاده.

3- عرض الابعاد على المحكمين والمتخصصين

لقد تم عرض الابعاد على مجموعة من المحكمين والمتخصصين ملحق(3) واخذ ارائهم لمدى ملاءمتها لعينة البحث ملحق(4) وجاءت نتائج الاستبانة هي ما تم تحديده.

4- صياغة فقرات المقياس

اعدت الباحثة الصورة الاولية للمقياس وعرضته على مجموعة من المحكمين ملحق (3) وبعد اجراء التعديلات التي اوصوا بها تم اعادة صياغة بعض الفقرات ولمعرفة الفرق بين الموافقين من غيرهم على صلاحية الفقرات فقد تم اعتماد قيمة مربع كاي وعند مستوى دلالة (0.05) ، كما في جدول (5) تم ذكره انفا ص61 .

5- اعداد تعليمات المقياس

تعد تعليمات المقياس بمثابة الدليل الذي يسترشد به المستجيب اذ حرصت الباحثة ان تكون تعليمات المقياس واضحة ومفهومة، اذ تضمنت كيفية الاجابة عليه ووضع مثال يوضح ذلك ملحق(9).

6- تعليمات التصحيح

ويقصد به اجابة الطلبة على كل فقرة من فقرات المقياس واستخراج الدرجة الكلية وللتحقق من ذلك حددت الباحثة اربع بدائل وفقاً لمقياس ليكرت الرباعي هي (اوافق بشدة، اوافق، لا اوافق، لا اوافق بشدة) اذ تأخذ الاستجابات الاربع السابقة الدرجات (1,2,3,4) على الترتيب وبذلك اصبحت الدرجة الكلية للمقياس هي (88) واقل درجة هي (22) وبمتوسط فرضي (55).

7- التطبيق الاستطلاعي

طبق المقياس على عينة من طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات الجامعة المستنصرية والذين عددهم (20) طالباً وطالبة لمعرفة وضوح الفقرات مع استخراج الوقت اللازم في يوم الثلاثاء 2/20 /2018 وقد تم احتساب متوسط الزمن اللازم للإجابة عن المقياس لأول خمسة طلبة واخر خمسة فكان 15 دقيقة.

8- التطبيق على عينة التحليل الاحصائي

بعد ما تم التأكد من امكانية تطبيق المقياس ووضوح تعليماته وحساب الزمن للاجابة عليه المناسب له تم تطبيقه على عينة التحليل الاحصائي التي تكونت من (100) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات الجامعة المستنصرية في يوم الاربعاء 21/ 2 / 2018

9- التحليل الاحصائي لفقرات المقياس

❖ معامل تمييز فقرات المقياس

ويقصد به قدرة فقرات المقياس على التمييز بين المستويات العليا والمستويات الدنيا للطلبة مع الاخذ بالحسبان السمة التي يقيسها(عودة،1998:293)، وبهذا فقد تم حساب تمييز فقرات مقياس الميل المنتج والتي عددها (22) فقرة باعتماد t –test لعينتين مستقلتين وذلك لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين العليا والدنيا لكل فقرة من فقرات المقياس واظهرت النتائج ان جميع الفقرات مميزة، كما في جدول (13)

جدول ((13))

معامل تمييز مقياس الميل المنتج

ت	المجموعة العليا		المجموعة الدنيا		القيمة التائية المحسوبة*
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
1	3.3704	0.74152	2.1481	0.98854	5.139
2	3.5185	0.70002	2.6296	1.21365	3.297
3	3.5556	0.69798	2.3333	1.20894	4.549
4	3.7037	0.66880	2.3333	1.33012	4.783
5	3.5926	0.50071	2.6667	1.00000	4.302
6	3.4815	0.50918	2.7037	0.95333	3.739
7	3.5926	0.69389	2.8889	0.89156	3.237
8	2.4444	1.15470	1.5926	0.84395	3.095
9	3.7037	0.54171	3.1111	0.89156	2.952
10	3.9259	0.26688	1.9630	1.12597	8.815
11	3.3333	0.83205	1.6296	0.56488	8.803
12	2.8889	0.97402	1.7778	0.80064	4.579
13	2.8889	0.80064	2.1111	0.64051	3.942
14	3.7778	0.64051	2.7037	1.29540	3.862
15	3.9259	0.38490	2.2593	1.28879	6.439
16	3.8148	0.39585	3.1481	0.71810	4.225
17	3.5185	0.50918	2.9630	0.75862	3.160
18	3.5556	0.97402	1.5556	0.93370	7.702
19	3.3333	1.00000	1.5926	0.74726	7.246
20	3.9259	0.38490	2.8889	1.39596	3.721
21	3.4074	0.84395	2.4444	0.97402	3.882
22	3.5556	0.69798	2.4444	1.33973	3.822

* القيمة التائية الجدولية تساوي 2 عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجة حرية 52

10- صدق المقياس

تم التحقق من صدق المقياس من خلال المؤشرات الاتية :

1. الصدق الظاهري

ويقصد بالصدق الظاهري انه يقيس ما اعد لقياسه ظاهريا (النعيمي، 222:2014). واكد (Ebell,1972:565) ان افضل طريقة للصدق الظاهري هو ان تيم عرضه على عدد من المختصين لمعرفة تمثيل المقياس للسمة المراد قياسها، وقد تحقق هذا النوع من الصدق بعرضه على مجموعة من المحكمين و المتخصصين للحكم على صلاحيته ملحق (3) ومدى ملاءمة كل فقرة للبعد الذي تنتمي اليه بالإضافة الى بدائل الاجابة عن فقرات المقياس واوزانها.

2. صدق البناء

ويقصد به مدى قياس المقياس بناءً نظريا او سمة محددة او قدرة المقياس في التحقق من صحة فرضية ما(ربيع،1994: 98). ويعد حساب ارتباط درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للمقياس وارتباط درجة كل فقرة بالبعد الذي تنتمي اليه هو من مؤشرات التجانس بين فقرات المقياس وقد تم التحقق من ذلك على النحو الاتي :

❖ **علاقة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس**

ان الارتباط بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للمقياس يعني ان الفقرة تقيس المفهوم نفسه الذي تقيسه الدرجة الكلية (Lindquist, 1976:286)، باعتماد معامل ارتباط بيرسون تم الإبقاء على الفقرات التي معامل ارتباط درجاتها بالدرجة الكلية للمقياس ذات دلالة احصائية وهذا يعني وجود اتساق داخلي لفقرات المقياس اذ تراوحت ما بين (0.395- 0.251)* وهذا يعني ان جميع فقرات المقياس دالة(الكبيسي، 2010 :41) والجدول (14) يبين ذلك.

جدول((14))

دلالة ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس الميل المنتج

ت	معامل الارتباط*	ت	معامل الارتباط*
1	0.336	12	0.387
2	0.276	13	0.352

* القيمة الجدولية تساوي 0.196 عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجة حرية 98

3	0.301	14	0.305
4	0.361	15	0.386
5	0.343	16	0.395
6	0.342	17	0.257
7	0.303	18	0.391
8	0.251	19	0.315
9	0.355	20	0.308
10	0.366	21	0.343
11	0.323	22	0.323

❖ **علاقة الفقرة بالبعد الذي تنتمي اليه**

تم اعتماد معامل ارتباط بيرسون لإيجاد معامل ارتباط كل فقرة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي اليه، وتراوحت النتائج بين (0.723 – 0.407)*.(الكبيسي، 2010 :41) وهذا يدل على الاتساق الداخلي بين الفقرات داخل بناء مكوناتها، اذ اظهرت النتائج انها جميعها دالة والجدول (15) يبين ذلك.

جدول ((15))

دلالة ارتباط الفقرة بالبعد الذي تنتمي اليه لمقياس الميل المنتج

البُعد	ت	معامل الارتباط*	البُعد	ت	معامل الارتباط*
ادراك قيمة وطبيعة الرياضيات بالنظر اليها انها واقعية ومفيدة	1	0.643	الايمان بكفاءة الفرد واجتهاده	12	0.423
	2	0.454		13	0.437
	3	0.646		14	0.635
	4	0.656		15	0.701
	5	0.458		16	0.407
	6	0.483		17	0.433
	7	0.532		18	0.559
	8	0.413		19	0.653

* القيمة الجدولية تساوي 0.196 عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجة حرية 98

9	0.417	20	0.723
10	0.641	21	0.426
11	0.702	22	0.612

❖ **مصفوفة الارتباطات الداخلية**

نلاحظ من الجدول الاتي ان جميع الارتباطات سواء الابعاد بعضها مع البعض الاخر ام ارتباط الابعاد مع الدرجة الكلية (الميل المنتج) باعتماد معامل ارتباط بيرسون كانت دالة موجبة وهذا يشير الى صدق البناء.

جدول ((16))

مصفوفة الارتباطات الداخلية

	الميل المنتج	ادراك قيمة وطبيعة الرياضيات	الايمان بكفاءة الفرد واجتهاده
الميل المنتج	1	0.752	0.657
ادراك قيمة وطبيعة الرياضيات	0.752	1	0.722
الايمان بكفاءة الفرد واجتهاده	0.657	0.722	1

11-ثبات المقياس

❖ **طريقة الفا- كرونباخ :**

تم اعتماد هذه الطريقة لاستخراج الثبات على العينة والبالغ عدد افرادها (50) طالباً وطالبة تم اختيارهم عشوائيا من طلبة المرحلة الثالثة، فكان معامل الثبات (0.83) وهو معامل ثبات جيد.

وبعدها اصبح المقياس جاهز للتطبيق على العينة الاساسية ملحق (9)

3-5 التطبيق النهائي

ولتحقيق اهداف البحث الحالي، طبق اختبار المكونات الاربعة للبراعة الرياضية ومقياس الميل المنتج للبراعة الرياضية على العينة الاساسية والبالغ عدد افرادها (240) طالباً وطالبة من طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية للمرحلة الثالثة واستمر التطبيق مدة من 27 /3/ 2018 ولغاية 4/ 4/ 2018 ، ملحق(6)، (9).

3-6 الوسائل الاحصائية

لمعالجة البيانات احصائياً فقد تمت الاستعانة بالحقيبة الاحصائية (SPSS) الاصدار 20 فضلا عن الوسائل الاحصائية الاتية:

- معادلة الصعوبة للفقرات الموضوعية

أُعتمدت في حساب معامل صعوبة فقرات اختبار البراعة الرياضية .

- معادلة الصعوبة للفقرات المقالية

أُعتمدت في حساب معامل صعوبة فقرات اختبار البراعة الرياضية .

(النبهان، 2004: 194-199)

- معادلة التمييز للفقرات الموضوعية

أُعتمدت معادلة التمييز الخاصة بالفقرات الموضوعية لاستخرج القوة التمييزية فقرات اختبار البراعة الرياضية.

- معادلة التمييز للفقرات المقالية

أُعتمدت معادلة التمييز الخاصة بالفقرات المقالية لاستخراج القوة التمييزية فقرات اختبار البراعة الرياضية.

(النبهان، 2004: 200-203)

- معادلة فاعلية البدائل الخاطئة

أُعتمدت لحساب فاعلية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار البراعة الرياضية الموضوعية.

(عودة، 1998: 291)

- معامل ارتباط بوينت باي سيريال

أُعتمد لحساب صدق بناء الفقرات الموضوعية في اختبار البراعة الرياضية.

(النبهان، 2004: 247)

- معادلة كوبر Cooper

أُعتمدت لحساب ثبات التصحيح للفقرات المقالية لاختبار البراعة الرياضية.

(مجيد وياسين، 2012: 93)

- مربع كاي x^2

لمعرفة آراء المحكمين في صلاحية فقرات اختبار البراعة الرياضية ومقياس الميل المنتج.

(الكبيسي، 2010 :193)

وتم الاستعانة بالبرنامج الاحصائي (spss) الاصدار20 للوسائل الاحصائية الاتية:

- معامل ارتباط بيرسون

أُعتمد في حساب صدق البناء لاختبار البراعة الرياضية للفقرات المقالية وصدق مقياس الميل المنتج.

- معادلة الفا- كرونباخ

أُعتمدت لحساب الثبات لاختبار البراعة الرياضية المقالية والموضوعية ومقياس الميل المنتج.

- t -test لعينتين مستقلتين

أُعتمدت لاستخراج تمييز فقرات مقياس الميل المنتج.

- t-test لعينة واحدة

أُعتمدت لمقارنة المتوسطات في النتائج.

الفصل الرابع

النتائج

4-1 عرض النتائج وتفسيرها

4-2 الاستنتاجات

4-3 التوصيات

4-4 المقترحات

عرض النتائج وتفسيرها

يتضمن هذا الفصل العرض الشامل للنتائج التي تم التوصل اليها في البحث الحالي، وفسرت استنادا الى مناقشة الدراسات السابقة وما جاءت به الخلفية النظرية، والتوصل الى عدد من الاستنتاجات، وعدد من التوصيات الموجهة الى الجهات المستفيدة، فضلا عما خرج به البحث من مقترحات.

ويهدف هذا البحث التعرف على مستوى البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية، من خلال بناء اختبار للمكونات الاربعة للبراعة الرياضية وهي (الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي)، وايضا التعرف على المكون الخامس للبراعة الرياضية وهو الميل المنتج من خلال بناء مقياس لقياس ميل الطلبة نحو الرياضيات فضلا عن متغير الجنس لكل مكون والفصل الحالي يستعرض النتائج التي توصلت اليها الباحثة ومناقشتها وتفسيرها.

4-1 النتائج المتعلقة بأهداف البحث

ولتحقيق الهدف

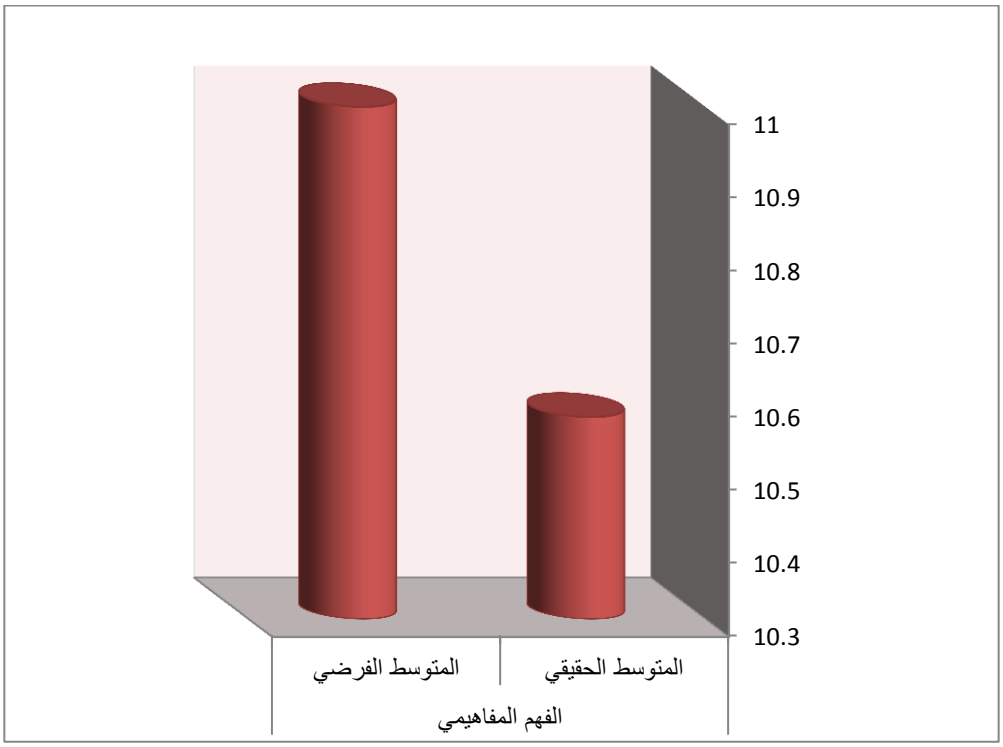
اولا: التعرف على مستوى البراعة الرياضية المعرفية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية، وللتحقق من هذا الهدف وضعت الباحثة الاسئلة الاتية :

1. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الفهم المفاهيمي ؟
2. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الطلاقة الاجرائية ؟
3. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الكفاءة الاستراتيجية ؟
4. هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الاستدلال التكيفي ؟

صيغت الفرضية الصفرية الاتية:

لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية في اختبار البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي).

4-1-1 هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الفهم المفاهيمي ؟



شكل((6)) متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي للفهم المفاهيمي

من الشكل (6) يتضح ان الفرق بالمتوسطات ليس بالفرق الكبير وهو لصالح المتوسط الفرضي لدى طلبة عينة البحث، ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات عينة الطلبة في قسم الرياضيات في كليات التربية في الفهم المفاهيمي والمتوسط الفرضي تم اعتماد الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة فكانت النتيجة كما في جدول (17)

جدول ((17))

دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في الفهم المفاهيمي

المكون	العينة	المتوسط الحقيقي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	القيمة التائية *		دلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الفهم المفاهيمي	240	10.5764	3.87251	11	-1.701	1.96	غير دال

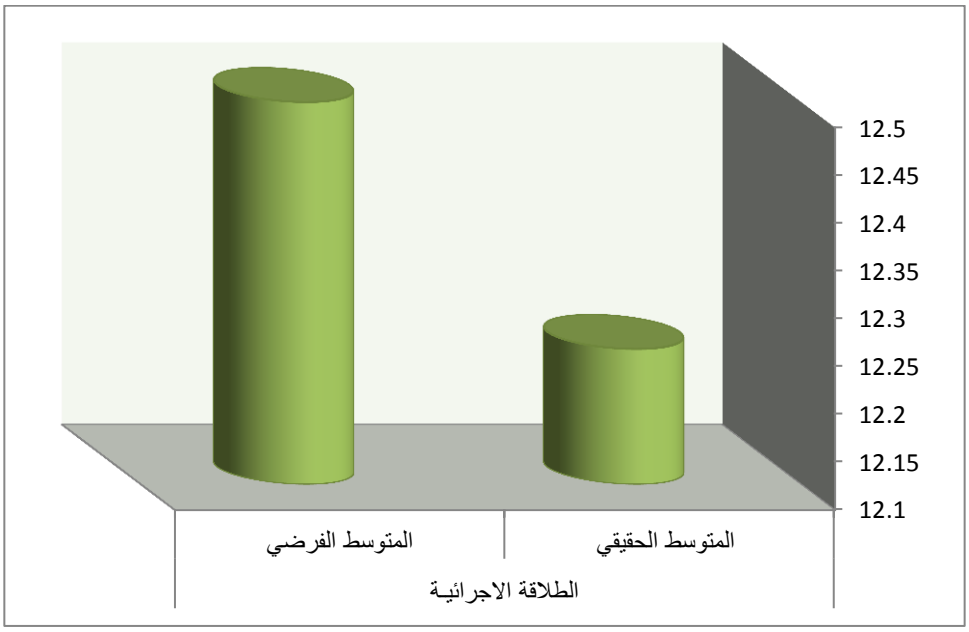
يتضح من الجدول (17) ان المتوسط الحسابي للاداء الحقيقي للطلبة هو (10.5764) وبانحراف معياري قدره (3.87251) ولمعرفة دلالة الفرق بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي للعينة فقد تم حساب القيمة التائية لعينة واحدة اذ بلغت (-1.701) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (1.96)، أي انه لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي والبالغ (11) بين طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية في الفهم المفاهيمي، أي انهم غير بارعين في الفهم المفاهيمي.

ترى الباحثة ان هذه النتيجة قد يعود سببها الى التركيز على التدريس الاجرائي أي تقديم الاجراء للوصول للحل وليس توضيح المفهوم، بمعنى ان تدريس الرياضيات في اقسام الرياضيات يؤكد على اكتساب وتنمية المهارات اكثر مما يؤكد على تدريس المفاهيم بهدف فهمها اذ ان اغلب الطلبة لم يعطوا توضيحاً للفقرات التي تحتاج الى توضيح ولم يظهروا قدرة عالية على ربط هذه المفاهيم باستخداماتها في الحياة او العلوم الاخرى، وحيث ان الفهم المفاهيمي يحتاج الى استراتيجيات تدريسية تساعد الطلبة على استيعاب الافكار الرياضية الكامنة في المصطلحات والمفاهيم والعلاقات والربط بينها ومعرفة المعلومات بشكل متماسك ومترابط وليس كمعلومة منفصلة، وان التركيز على الاجراءات مع تسطيح الفهم يؤدي الى حفظ الاجراءات دون معرفة الاساس المفاهيمي الذي تنشأعليه

* القيمة التائية الجدولية تساوي (1.96) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية 239

وهذا ادى الى ان تتكون لديهم صور مغلوطة وناقصة عن المفاهيم التي تم قياس فهمها لديهم وايضا كونهم لم يطلعوا على محتوى في تطبيق الاختبار ولكون الاختبار يبنى على معلومات عامة وليس على محتوى المرحلة الثالثة بشكل خاص بل بشكل عام، وقد اتفقت النتيجة مع نتيجة دراسة (العمري، 2017).

4-1-2 هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الطلاقة الاجرائية ؟



شكل ((7)) متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي للطلاقة الاجرائية

من الشكل (7) يتضح ان الفرق بالمتوسطات ليس بالفرق الكبير ولصالح الفرضي لدى طلبة عينة البحث، ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات عينة الطلبة في قسم الرياضيات في كليات التربية في الطلاقة الاجرائية والمتوسط الفرضي تم اعتماد الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة فكانت النتيجة كما في الجدول (18).

جدول ((18))

دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في الطلاقة الاجرائية

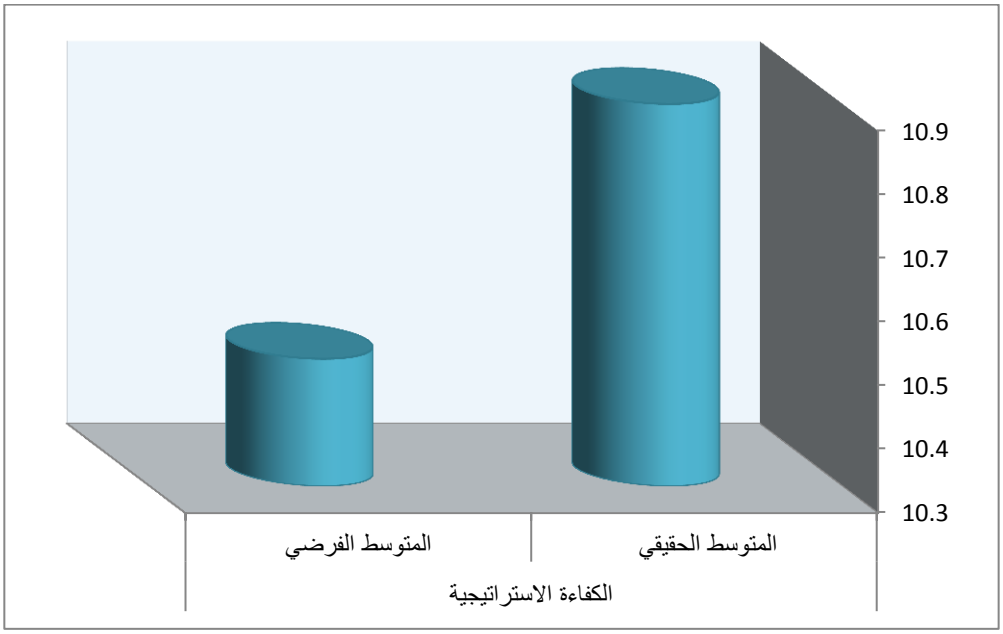
المكون	العينة	المتوسط الحقيقي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	القيمة التائية*		دلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الطلاقة الاجرائية	240	12.2417	4.25740	12.5	-0.940	1.96	غير دال

يتضح من الجدول (18) ان المتوسط الحسابي للاداء الحقيقي للطلبة هو (12.2417) وبانحراف معياري قدره (4.25740) ولمعرفة دلالة الفرق بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي للعينة فقد تم حساب القيمة التائية لعينة واحدة اذ بلغت(-0.940) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (1.96) ، أي انه لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي البالغ (12.5) بين طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية في الطلاقة الاجرائية، أي انهم غير بارعين في الطلاقة الاجرائية.

ويمكن ان يعود السبب من وجهة نظر الباحثة الى انهم يميلون الى تقديم اجابة واحدة محددة ولايمتلكون القدرة الى تقديم اجابات متعددة لمشكلة واحدة، وانهم يميلون الى تقديم الاجراءات التي تكون في الغالب غير صحيحة لتسرع الطلبة في الاجابة وعدم الدقة في اتباع الخوارزمية المناسبة وقد اتفقت النتيجة مع دراسة (العمري، 2017) ودراسة (الغامدي، 2017).

* القيمة التائية الجدولية تساوي (1.96) عند مستوى (0.05) وبدرجة حرية 239

4-1-3 هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الكفاءة الاستراتيجية ؟



شكل ((8)) متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي للكفاءة الاستراتيجية

من الشكل (8) يتضح ان الفرق بالمتوسطات ليس بالفرق الكبير ولصالح المتوسط الحقيقي وهذا يعطي مؤشرا ان الضعف في مستوى الكفاءة الاستراتيجية لدى طلبة عينة البحث هو ضعف يمكن للباحثة ان تقول انه بسيط ، ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات عينة الطلبة في قسم الرياضيات في كليات التربية في الكفاءة الاستراتيجية والمتوسط الفرضي تم اعتماد الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة فكانت النتيجة كما في الجدول (19).

جدول ((19))

دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في الكفاءة الاستراتيجية

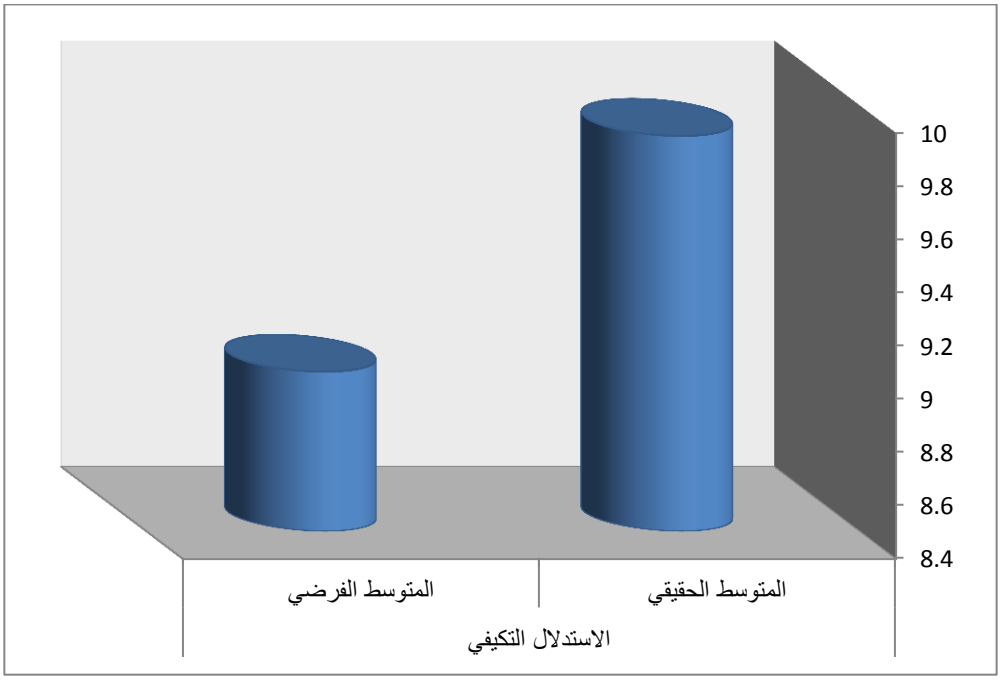
المكون	العينة	المتوسط الحقيقي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	القيمة التائية*		دلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الكفاءة الاستراتيجية	240	10.9000	3.86898	10.5	1.602	1.96	غير دال

* القيمة التائية الجدولية تساوي (1.96) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية 239

يبين الجدول (19) ان المتوسط الحسابي للاداء الحقيقي للطلبة هو (10.9000) وبانحراف معياري قدره (3.86898) ولمعرفة دلالة الفرق بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي للعينة فقد تم حساب القيمة التائية لعينة واحدة اذ بلغت(1.602) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (1.96)، أي انه لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي والبالغ (10.5) بين طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية في الكفاءة الاستراتيجية، أي انهم غير بارعين في الكفاءة الاستراتيجية.

وتفسر الباحثة ان ضعف الطلبة في الكفاءة الاستراتيجية يرجع الى عجزهم عن تحديد المعطيات المهمة والمعلومات الزائدة وعدم اعتمادهم للحالات الخاصة للوصول الى الحل واتفقت النتائج هذه مع نتيجة دراسة (العمري، 2017) و دراسة (الغامدي، 2017).

4-1-4 هل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الاستدلال التكيفي ؟



شكل ((9)) متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي للاستدلال التكيفي

من الشكل (9) يتضح ان الفرق بالمتوسطات ليس بالفرق الكبير ولصالح المتوسط الحقيقي، ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات عينة الطلبة في قسم الرياضيات في كليات التربية في الاستدلال التكيفي والمتوسط الفرضي تم اعتماد الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة فكانت النتيجة كما في الجدول (20).

جدول ((20))

دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في الاستدلال التكيفي

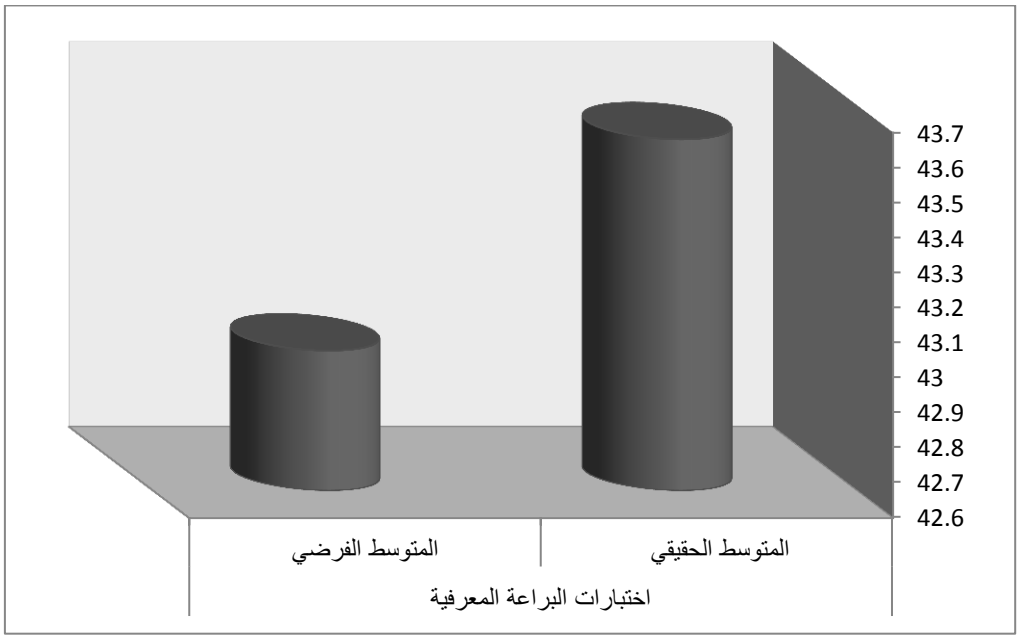
المكون	العينة	المتوسط الحقيقي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	القيمة التائية*		دلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الاستدلال التكيفي	240	9.8847	3.59748	9	3.809	1.96	دال

يتضح من الجدول (20) ان المتوسط الحسابي للاداء الحقيقي للطلبة هو (9.8847) وبانحراف معياري قدره (3.59748) ولمعرفة دلالة الفرق بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي للعينة فقد تم حساب القيمة التائية لعينة واحدة اذ بلغت (3.809) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (1.96)، وهذا يقودنا الى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة أي انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي البالغ (9) بين طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية في الاستدلال التكيفي.

مما سبق تدل النتائج الى ان طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية بارعون في الاستدلال التكيفي ويمكن ارجاع ذلك الى كون الرياضيات منهج تفكير وايضا قد يعود ذلك الى امتلاكهم قاعدة معرفية كافية للتفكير منطقيا حول العلاقات بين المعرفة والمواقف مما ادى الى تقديمهم تفسيرات وتبريرات مقنعة، ولم يحتاجوا محتوى دراسي فقد استخدموا ما لديهم من قدرات.

* القيمة التائية الجدولية تساوي (1.96) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية 239

ومن خلال الاجابة على الاسئلة الفرعية السابقة يمكن الوصول الى الفرضية الصفرية الاولى الخاصة باختبارات المكونات الاربعة (الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي) وكما موضح الشكل الاتي.



شكل((10)) متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي لاختبار البراعة الرياضية

من الشكل (10) يتضح ان الفرق بالمتوسطات ليس بالفرق الكبير ولصالح المتوسط الحقيقي وهذا يعطي مؤشر الى وجود ضعف في مستوى اختبار البراعة الرياضية لدى طلبة عينة البحث، ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات عينة الطلبة في قسم الرياضيات في كليات التربية في اختبار البراعة الرياضية، تم اعتماد الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة فكانت النتيجة كما في الجدول (21).

جدول ((21))

دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في اختبار البراعة الرياضية

المكونات	العينة	المتوسط الحقيقي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	القيمة التائية*		دلالة
					المحسوبة	الجدولية	
اختبار البراعة الرياضية	240	43.6028	15.59637	43	0.598	1.96	غير دال

اذ يتضح من الجدول (21) ان المتوسط الحسابي للاداء الحقيقي للطلبة هو (43.6028) وبانحراف معياري قدره (15.59637) ولمعرفة دلالة الفرق بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحقيقي للعينة فقد تم حساب القيمة التائية لعينة واحدة اذ بلغت (0.598) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (1.96) ، أي انه لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي(43) بين طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية في اختبار البراعة الرياضية للمكونات الاربعة، ومما سبق تدل النتائج على وجود ضعف في اختبار البراعة الرياضية المعرفية نتيجة لعدم براعتهم في الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية وبراعتهم في الاستدلال التكيفي.

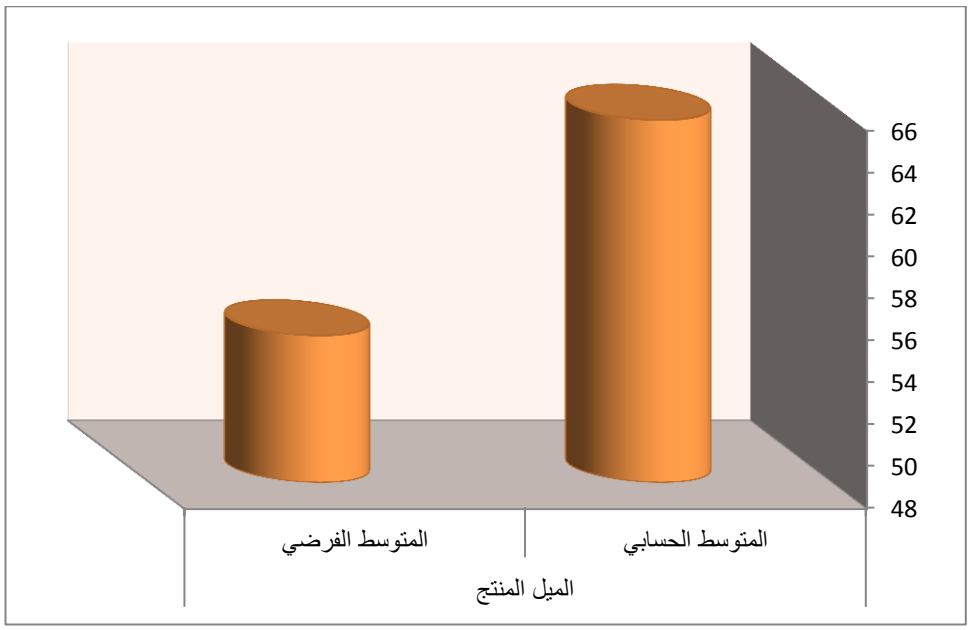
ولتحقيق هدف البحث

ثانيا: هل ميل طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية هو ميل منتج نحو الرياضيات ؟

صيغت الفرضية الصفرية الاتية:

لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الاداء الحقيقي والفرضي لدى طلبة قسم الرياضيات في مقياس الميل المنتج.

* القيمة التائية الجدولية تساوي (1.96) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية 239



شكل ((11)) متوسط الاداء الحقيقي مقارنة بالاداء الفرضي للميل المنتج

من الشكل (11) يتضح ان الفرق بالمتوسطات لصالح المتوسط الحقيقي، ولزيادة في التأكد ولغرض دعم ماتم التوصل اليه وهو معرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات عينة الطلبة في قسم الرياضيات في كليات التربية في الميل المنتج والمتوسط الفرضي تم اعتماد الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة فكانت النتيجة كما في الجدول (22)

جدول ((22))

دلالة الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي ومتوسط الاداء الفرضي لدى طلبة عينة البحث في الميل المنتج

المكون	العينة	المتوسط الحقيقي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	القيمة التائية*		دلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الميل المنتج	240	65.2500	10.30274	55	15.413	1.96	دال

* القيمة التائية الجدولية تساوي (1.96) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية 239

اذ تم احتساب القيمة التائية لعينة واحدة وعند مستوى دلالة (0.05) فتبين انها تساوي (15.413) وهي اعلى من الجدولية البالغة (1.96) ، وهذا يقودنا الى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، أي انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين المتوسط الحقيقي والمتوسط الفرضي البالغ (55) على مقياس الميل المنتج وهذا يعزز الاستنتاج الذي تم التوصل اليه في الجدول اعلاه.

ويعد ارتفاع الطلبة في الميل المنتج مبررا اذ ان عينة البحث هم طلبة قسم الرياضيات ومن الطبيعي ان يميلوا الى تعلم الرياضيات كونها نشاطاً جديراً بالاهتمام لانها تساعد على تنمية القدرات العقلية وتساعد على فهم المواد الدراسية الاخرى وهي ضرورية في الحياة اليومية، فيظهر ميلهم نحو الرياضيات، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (العمري، 2017) .

ولتحقيق هدف البحث

ثالثا: التعرف على مستوى البراعة الرياضية حسب متغير الجنس لطلبة قسم الرياضيات في كليات التربية.

وبصيغة اخرى :

هل هناك فرق بين الطلاب والطالبات في امتلاكهم للبراعة الرياضية من خلال مكوناتها (الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي، الميل المنتج) ؟

صيغت الفرضية الصفرية الاتية:

لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب والطالبات لمكونات البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، الميل المنتج).

جدول ((23))

دلالة الفرق بين الطلاب والطالبات في البراعة الرياضية

مكونات البراعة الرياضية	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة
					المحسوبة	الجدولية*	
الفهم المفاهيمي	الذكور	108	9.8148	3.02682	0.597	1.96	غير دال
	الاناث	132	9.5833	2.95524			
الطلاقة الاجرائية	الذكور	108	12.3981	4.16020	0.514		غير دال
	الاناث	132	12.1136	4.34688			
الكفاءة الاستراتيجية	الذكور	108	10.9167	3.78172	0.060		غير دال
	الاناث	132	10.8864	3.95325			
الاستدلال التكيفي	الذكور	108	10.2778	3.55684	1.134		غير دال
	الاناث	132	9.7652	3.42389			
اختبار البراعة الرياضية	الذكور	108	43.4074	14.52558	0.559		غير دال
	الاناث	132	42.3485	14.67926			
الميل المنتج	الذكور	108	65.0093	9.83366	-0.327		غير دال
	الاناث	132	65.4470	10.70444			

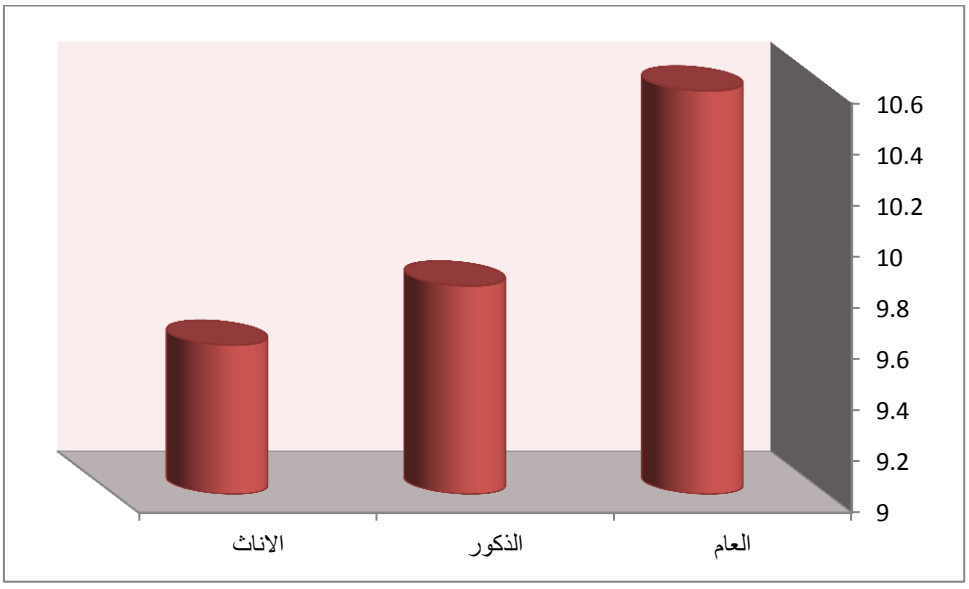
من الجدول(23) نلاحظ ان المتوسطات الحسابية لدرجات الذكور لمكونات البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتجية والاستدلال التكيفي) والاختبار

* القيمة التائية الجدولية تساوي (1.96)عند مستوى (0.05) وبدرجة (238)

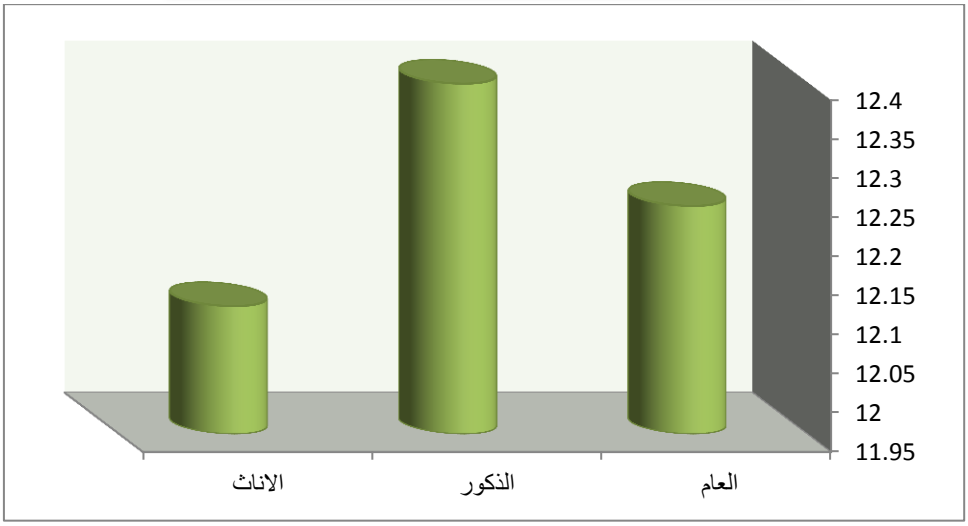
ككل اعلى من اداء الاناث عدا المكون الخامس وهو الميل المنتج لصالح الاناث، ولمعرفة دلالة هذه الفروق تم اعتماد اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين .

نلاحظ من الجدول (23) ان القيمة التائية المحسوبة لكل مكون من مكونات البراعة الرياضية والاختبار بمكوناته الاربعة اقل من الجدولية (1.96) وهذا يعني انه لا يوجد فرق دال احصائيا بين الطلاب والطالبات في ذلك، أي يتساوى اداء الاناث والذكور على الرغم من الفرق الواضح في متوسط الدرجات بينهم وهذه تعد نتيجة طبيعية لانه لايوجد دليل يؤيد تفوق احد الجنسين على الاخر وذلك لان عينة البحث لديها المؤهل العلمي نفسه وتم قبولهم في قسم الرياضيات على التعليمات والضوابط نفسها وهو معدل الدراسة الاعدادية ويدرسون المادة نفسها وباساليب وطرائق متشابهة.

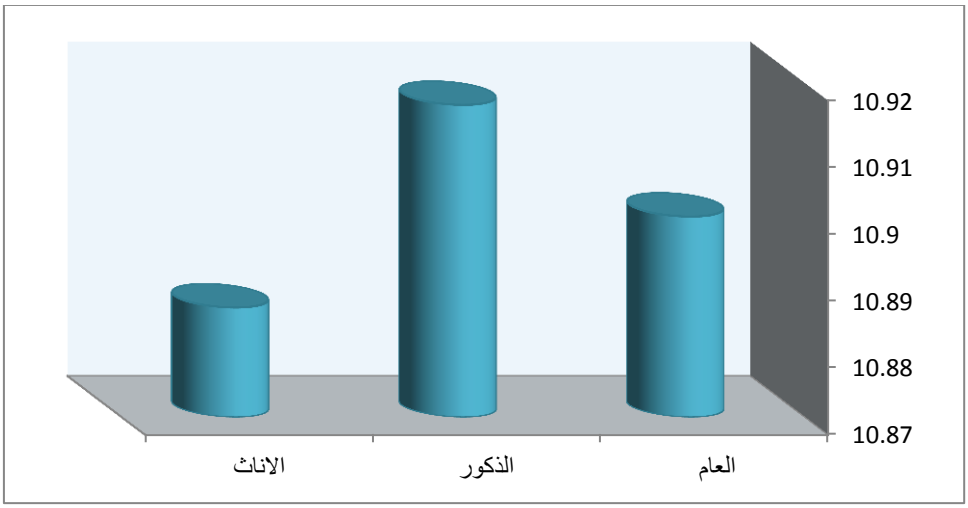
ومع هذا فان ضعف البراعة الرياضية بالاعتماد على نتائج البحث لا يعني انعدامها لدى الطلبة فبالرغم من هذا لايمكن انكار انه يوجد درجات متفاوتة فالفرق ليس بالنوع انما بالدرجة. والاشكال الاتية توضح متوسط درجات كل مكون من مكونات البراعة الرياضية العام وللذكور والاناث.



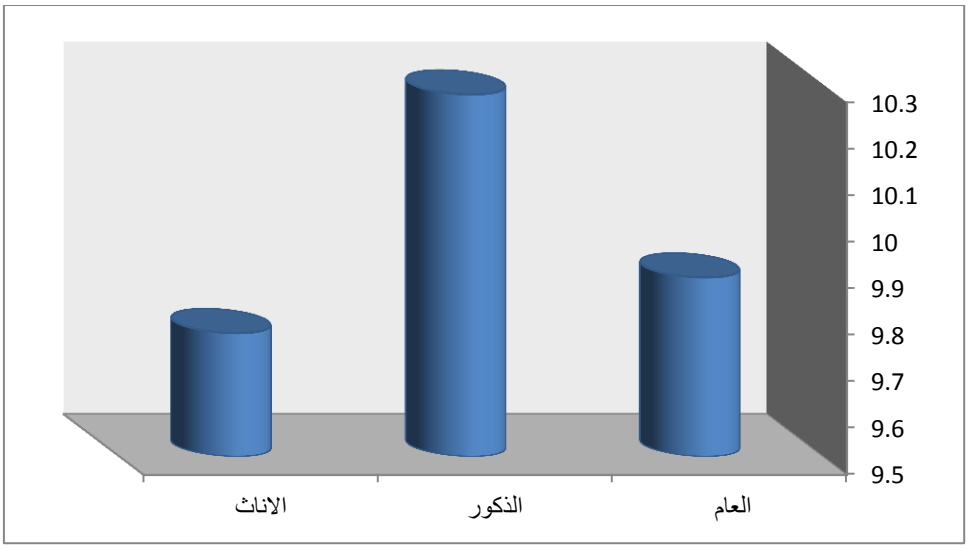
شكل ((12)) متوسط درجات الفهم المفاهيمي وحسب متغير الجنس



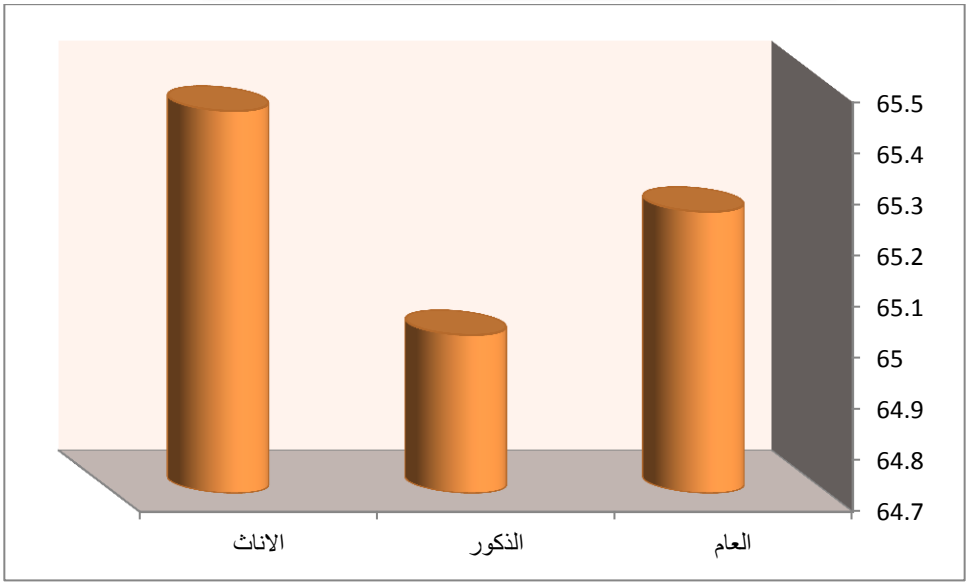
شكل ((13)) متوسط درجات الطلاقة الاجرائية وحسب متغير الجنس



شكل ((14)) متوسط درجات الكفاءة الاستراتيجية وحسب متغير الجنس



الشكل ((15)) متوسط درجات الاستدلال التكيفي وحسب متغير الجنس



شكل ((16)) متوسط درجات الميل المنتج وحسب متغير الجنس

4-2 الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث يمكن استنتاج الاتي:

1. ضعف البراعة الرياضية المعرفية لدى طلبة عينة البحث نتيجة الى انهم غير بارعين في الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية وبارعين في الاستدلال التكيفي.

2. ميل الطلبة كان منتجاً نحو الرياضيات بابعاده الفرعية وهي ادراك قيمة وطبيعة الرياضيات بالنظر اليها انها واقعية ومفيدة، والايمان بكفاءة الفرد واجتهاده.

3. لاتوجد فروق بين الطلاب والطالبات في جميع مكونات البراعة الرياضية.

4- 3 التوصيات

في ضوء نتائج البحث الحالي توصي الباحثة بما ياتي:

1. ضرورة تضمين مناهج اقسام الرياضيات في كليات التربية على العديد من الانشطة والتقنيات التي تعمل على تنمية براعة المحتوى العلمي وترابطه بالنسبة للمتعلم وبراعة التدريسي في قدرته على معالجة هذا المحتوى وتطوير اساليب التقويم بما تتناسب مع اساليب تقويم مكونات البراعة الرياضية.

2. اعداد برامج تدريبية لتدريسيّ اقسام الرياضيات في كليات التربية للتدريب على الممارسات التدريسية الحديثة الخاصة بتنمية البراعة الرياضية بمكوناتها الخمسة وكل على حدة.

3. من المفيد التاكيد على تدريسيّ اقسام الرياضيات في كليات التربية لتنوع وسائل تقويم طلبتهم من خلال استعمال سجلات العمل واختبارات الانجاز وتقييم وسائل التواصل الرياضي بينهم بهدف قياس البراعة الرياضية بمكوناتها الخمسة لديهم.

4. اعداد برامج تدريبية لطلبة المرحلة الثالثة في اقسام الرياضيات بكليات التربية للتدريب على مكونات للبراعة الرياضية .

4-4 المقترحات

استكمالا للبحث الحالي تقترح الباحثة اجراء البحوث الاتية:

1- اجراء دراسة مماثلة للكشف عن نمو البراعة الرياضية لدى طلبة اقسام الرياضيات.

2- بناء برنامج تدريبي لطلبة المرحلة الثالثة وفق مكونات البراعة الرياضية ودراسة فاعليته في بعض المتغيرات.

3- بناء برنامج تدريبي للكوادر التدريسية في قسم الرياضيات وفق مكونات البراعة الرياضية ودراسة فاعليته في بعض المتغيرات.

4- تقويم اداء تدريسيّ اقسام الرياضيات في كليات التربية وفق مكونات البراعة الرياضية.

المصادر

المصادر العربية

المصادر الأجنبية

المصادر العربية

القرآن الكريم

- ابن منظور، ابي الفضل جمال الدين محمد ت(711هـ): **لسان العرب**(2008)، دار المعارف، مصر، رابط التحميل من موقع Archive.
- ابو الرايات، علاء المرسي (2014): فعالية استخدام نموذج ابعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلبة المرحلة الاعدادية ، **مجلة تربويات الرياضيات ، م 17، ع 4** ، كلية التربية ،جامعة طنطا، مصر .
- ابو زينة، فريد كامل (2010): **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها** ، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- ابو زينة، فريد كامل وعبدالله يوسف عباينة (2006): **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الاولى**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- ابو عميرة ،محبات (2000): **المتفوقون والرياضيات (دراسات تطبيقية)**، ط2 مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر.
- بابا، روز ماري، وبراون ريك (2012): **المواصفات التربوية والفنية لسلسلة ماجروهل في الرياضيات**، بحوث حول سلسلة ماجروهيل (ترجمة وموائمة العبيكان للتعليم)، شركة العبيكان للابحاث والتطوير، الرياض، السعودية.
- بدوي، رمضان مسعد (2003): **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات** ،ط1 ، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان .
- ---------- (2007): **تدريس الرياضيات الفعال (من رياض الاطفال حتى السادس الابتدائي)** ، ط1 ، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان .

- البغدادي، محمد رضا(1980): **الاهداف والاختبارات في المناهج وطرق التدريس بين النظرية والتطبيق**، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، القاهرة، مصر.
- بلوم، بنيامين واخرون(1983): **تقييم الطالب التجميعي والتكويني**، ترجمة محمد امين المفتي واخرون، دار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
- بوردي، كارين (2018) : **تدريس الاستدلال الرياضي في المرحلة الثانوية**، (ترجمة: هشام بركات بشر حسين)، ط1، دار البداية ناشرون وموزعون، عمان، الاردن.
- جواد، احمد (2007) : **اراء تربوية في تعليم مادة الرياضيات**، دار كيوان للطباعة والنشر، دمشق، سوريا .
- حسن، شيماء محمد (2016) : فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التدريس المتمايز في تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية ،**مجلة تربويات الرياضيات** ، م19 ، ع 5، ابريل، 51-102، ج2، مصر.
- الخالدي، مها بنت راشد بن محمد العقيلي (2018) : تصميم وحدات تعلم رقمية قائمة على التمثيلات الرياضية في تنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، **اطروحة دكتورا غير منشورة**، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، السعودية.
- الدليمي، احسان عليوي وعدنان محمود المهداوي (2005) : **القياس والتقويم في العملية التعليمية**، ط2، مكتبة احمد الدباغ للطباعة والنشر، بغداد، العراق.
- ربيع، محمد شحاته (1994): **قياس الشخصية**، دار المعرفة الجامعية، القاهرة، مصر.
- رضوان ، ايناس نبيل زكي (2016) : اثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الاساسي في محافظة قلقيلية، **رسالة ماجستير منشورة**، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

- زيتون، عايش محمود (2007) : **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**، ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- السامرائي، مهدي صالح ، وعلاء حاتم محسن الناصر (2012) : **تطبيقات في ادارة الجودة الشاملة في التعليم الجامعي**، ط1 ، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان ،الاردن.
- السر، خالد خميس ومنير اسماعيل احمد وخالد فايز عبد القادر(2016) : **استراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات**، ط1، حقوق الطبع محفوظة للمؤلفين، غزة، فلسطين.

https://drive.google.com/file/d/0BwlL95pvilkzRzFmcDlsdHhowG8/view

- سلامة، حسن علي (2001) : **طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق**، ط2، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
- سلامة، رانيا السعيد محمد (2014) : فعالية وحدة مطورة في الانماط والدوال الجبرية الخطية في تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني من المرحلة الاعدادية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة طنطا، مصر.
- السواعي ، عثمان نايف (2004) : **تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين**، دار القلم، دبي، الامارات.
- سيفين، عماد شوقي (2016) : فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، م 19، ع 4، ابريل، 171- 217 ، مصر.

- الشكري، حامد شياع خيرالله ،(2007) : التفكير المنطقي الرياضي لدى طلبة اقسام الرياضيات في كليات التربية والعلوم ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ،كلية التربية /ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.
- صالح، ماجدة محمود (2013) : **الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات** ، ط3 ، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان، الاردن.
- الطناوي، عفت مصطفى (2009) : **التدريس الفعال، تخطيطه، مهاراته، استراتيجياته، تقويمه**، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الاردن.
- العبايجي، ندى فتاح ووهيب محمد ياسين (2001) : **برنامج تنمية التفكير انواعها ، استراتيجياتها ،اساليبها**، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق .
- عبد الحميد، رشا محمد (2017) : فاعلية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كوست) في تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة، **مجلة تربويات الرياضيات**، م20، ع3، ابريل، 1- 64، ج1، مصر.
- عبد الخالق، انفال موفق (2001) : البنية الرياضية لدى طلبة كليات التربية، **رسالة ماجستير غير منشورة** ،كلية التربية / ابن الهيثم ، جامعة بغداد ،العراق .
- العبسي، محمد مصطفى (2009) : **طرق تدريس الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- عبيد، وليم (2004) : **تعليم الرياضيات لجميع الاطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير** ،ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .
- عبيدات، ذوقان وسهيلة ابو السميد (2016) : **مهارات الحياة الجامعية – الاتصال . التعلم . التفكير . البحث** ، ط2، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان .

- عبيدة، ناصر السيد عبد الحميد (2017) : فاعلية نموذج تدريس قائم على انشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الاول الثانوي ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، ع219، مصر.
- عدس، عبد الرحمن وتوق محي الدين (1995) : **علم النفس التعليمي**، دار الفكر، عمان الاردن.
- عريفج، سامي وسليمان نايف احمد (2010) : **طرائق تدريس الرياضيات والعلوم** ، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن.
- العسكري، كفاح يحيى صالح (2005) : الخطط المستقبلية للجامعة المستنصرية، **مجلة التربية الاساسية** ،ع145 ، الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق.
- عقيلان، ابراهيم محمد، (2002) : **مناهج الرياضيات واساليب تدريسها** ، ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- العلوان، احمد فلاح (2009) : **علم النفس التربوي تطوير المتعلمين**، ط1، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- العمري، كاملة عبدالله زايد (2017) : درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من البراعة الرياضية ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، رياض، السعودية .
- عميرة ، ابراهيم بسيوني ، وفتحي الديب (1996) : **تدريس العلوم والتربية العملية** ، دار المعارف، القاهرة، مصر.
- عودة، احمد سليمان (1998) : **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط2، دار الامل، عمان، الاردن.

- عودة، احمد سليمان وفتحي حسن ملكاوي (1987) : **اساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الانسانية عناصره ومناهجه والتحليل الاحصائي لبياناته**، ط1، مكتبة المنار للنشر، عمان، الاردن.
- الغامدي، محمد بن فهم بن ثواب (2017) : تقويم الاداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات البراعة الرياضية، **مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني (التطور المهني –افاق مستقبلية)** ، 9-11 مايو ، السعودية.
- قائد، عبد غالب(2003) : التفكير الرياضي وعلاقته بالتحصيل لدى طلبة كليات التربية قسم الرياضيات ، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية / ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق .
- قطامي، نايفة (2003) : **تعليم التفكير للأطفال** ،ط1 ، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- قطامي، يوسف محمود (2013) : **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .
- الكبيسي، عبد الواحد حميد (2008) : **طرق تدريس الرياضيات اساليبه (امثلة ومناقشات)**، ط1 ،مكتبة المجتمع العربي، عمان، الاردن.
- الكبيسي، وهيب مجيد (2010) : **الاحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية**، ط 1، العالمية المتحدة، بيروت، لبنان.
- الكتبي، سليم حسن (1997) : **منهج البحث العلمي في الرياضيات**، مكتبة علي السعدي، بغداد، العراق.

- كريم، صفا خضير (2017) : مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية وعلاقتها بمهارات التفكير عالي الرتبة لطلبة اقسام الرياضيات في كليات التربية، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية / ابن الهيثم ، جامعة بغداد ،العراق .
- ماتيرو بربارا واخرون (2000) : **الاساليب الابداعية في التدريس الجامعي**، ترجمة حسين عبد اللطيف بعارة وماجد محمد الخطابية، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- مجيد، عبد الحسين رزوقي وياسين حميد عيال(2012): **القياس والتقويم للطالب الجامعي**، مكتبة اليمامة للطباعة والنشر، بغداد، العراق.
- محمد، شذى عبد الباقي ومصطفى محمد عيسى (2011) : "**اتجاهات حديثة في علم النفس المعرفي** " ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- محمد، ميرفت محمود (2015) : **مصادر تطوير تعليم الرياضيات**، دار المنهل للنشر والتوزيع، عمان الاردن.
- مرعي، توفيق احمد ومحمد بكر نوفل (2008): الصورة الاردنية الاولية لمقياس كاليفورنيا للدافعية العقلية (دراسة ميدانية على طلبة العلوم التربوية، جامعة الاونروا في الاردن)، **مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية**، مجلة علمية محكمة دورية، مج 24، ع2.
- المصاروة، مها عبد النعيم (2012) : اثر التدريس وفق استراتيجية قائمة على الربط والتمثيل في البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الاساسي ، **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الاردن .
- المطهر، محمد (2015) : ما قبل تدريس حل المشكلة الرياضية، **المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر في تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الواحد والعشرين،**

الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة عين شمس، في الفترة من 8-9 اغسطس، مصر.

- المعثم، خالد عبدالله وسعيد جابر المنوفي (2014) : تنمية البراعة الرياضية : توجه جديد للنجاح في الرياضيات **المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات وتعلمها في التعليم العام بعنوان (بحوث وتجارب مميزة)** ،21- 23 سبتمبر، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية، جامعة القصيم ، السعودية .
- المفتي، محمد امين (2008) : الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات، **المؤتمر العلمي للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، الرياضيات المدرسية: معايير، مستويات،** جامعة عين شمس ، القاهرة، مصر.
- ملحم، سامي محمد (2002) : **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- النبهان، موسى (2004) : **اساسيات القياس في العلوم السلوكية**، ط1، الشروق للنشر، عمان، الاردن.
- النعيمي، مهند (2014) : **القياس النفسي في التربية وعلم النفس**، ط1، المطبعة المركزية، جامعة بغداد.
- الناطور، نائل جواد (2011) : **اساليب الرياضيات المعاصرة**، دار المنهل للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- الهويدي، زيد (2010) : **استراتيجيات تدريس الرياضيات**، ط2، دار الكتاب الجامعي، العين، الامارات.
- موقع الالكتروني لكلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم

http://www.ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

المصادر الاجنبية

- Ball, D. (2003): Mathematical Proficiency for All Students: **Toward a Strategic Research and Development Program in Mathematics Education**. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Ball,D. & Bass, H (2003) : Making mathematics reasonable in school. In: Kilpatrick, J. Martin, W., Schifter, D. (Eds.) **Aresearch companion to principles and standards for school mathematics**, National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA, 27-44 .
- Booth, J. & Koedinger, K. (2008). Key misconceptions in algebraic problem solving. In D.S.,McRae, K., & Sloutsky, V. (Eds.) **Proceedings of the 30th Annual Cognitive Science Society**. Austin: Cognitive Science Society.571-576.
- California State Board of Education(CSBE)(2014): **Common Core State Standards Mathematics**. the California Department of Education, California, USA.
- Ebel,R,L. (1979): **Essentials of Educational meaurements**,2nd Ed,Engle wood Cliffs, prentice, Hall New Jersy.
- Figgins, L.S. (2010). Four Elementary Teachers Journeys in to the Understanding and Application of Mathematical Proficiency. **phD.**,

Department of Teaching and Learning, Northern Illinois University: DeKalb. Illinois.

- Groves, S. (2012) : Developing Mathematical proficiency . **Journal of Science and mathematics** , Education in southeast Asia, Vol.35, No.2,119-145 .
- Kilpatrick, J. ,Swafford, J. (2002): **Helping children learn mathematics**, Washington, DC: National Academy Press, USA.
- Kilpatrick, J. ,Swafford, J. and Findell , B. (2001) : Adding it up, **Helping children learn mathematics**, Washington, DC: National Academy Press, USA .
- Lindquist, E.F. (1976) : **Educational measurement**, Washington, American councilman education.
- MacGregoe ,D. (2013) : Academy of math developing mathematical proficiency. **EPS Literacy and Intervention**.
- Mcdermott, B.(2015): **Pre-service teachers affective dispostions toward mathematics**. Dissertation Abstracts International.(UMI NO.3708554).
- National Council of Teacher of Mathematics(NCTM)(1989) Curriculum and evaluation standards for school mathematics: **Developing Number Sense in the middle grades**, Reston, The Council.

- National Mathematics Advisory Panel (2008). **Foundations for Success: The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel**, Washington, DC: U.S. Department of Education. http://www.2.ed.gov/about/bdscomm/list/mathpanal/report/final-report.pdf
- National Research Council (NRC)(2001):Adding it up , **Helping children learn mathematics**, Washington, DC: National Academy Press, USA.
- Patrice , D. (2011) : Opportunities to Develop Mathematical Proficiency. How Teachers Structure Participation in the Elementary Mathematics Classroom , **phD**. University of California , Los Angeles.
- Philipp, R., Siegfried, J. Cline, L., Williams, A., Jacobs, V., & Lamb, L. (2010). Productive Disposition: The Missing Component of Mathematical Proficiency. **Presentation Annual Meeting of the National council of Mathematics Research precession**, San Diego, CA.
- Schoenfeld, A.H. (2002): **Making mathematics work for all children . Issues of standards , testing, and equity**. Educational Researcher,31(1), 13-25.
- ..... (2007) : Assessing Mathematical proficiency , **Mathematical Sciences Research Institute Publications** (53).

- Siegfried, J.M.(2012): The Hidden Strand of Mathematical Proficiency: Defining and Assessing for Productive Disposition in Elementary School Teachers Mathematical Content Knowledge. **phD**, University of California, San Diego.
- The Australian Association of Mathematics Teachers (AAMT) (2006): **Standards for Excellence in Teaching Mathematics in Australian School**, Australia.

الملاحق

ملحق (1)

كتاب تسهيل مهمة

Ministry of Higher Education and Scientific Research
UNIVERSITY OF BAGHDAD
College of Education for Pure Science/Ibn Al-Haitham

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم
شعبة الدراسات العليا

العدد: ع ت/ ٢١٤٤
التاريخ: ٢١/ ١٢/ ٢٠١٧

الى/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/دائرة الدراسات والتخطيط

م/تسهيل مهمة

تحية طيبة ..

يرجى التفضل بتسهيل مهمة طالبة الماجستير **(نور محمد جاسم)** في قسم العلوم التربوية والنفسية بكليتنا وذلك لغرض اكمال متطلبات بحثها الموسوم(البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية).

... مع التقدير...

أ.م.د.حسن احمد حسن
معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا/وكالة

نسخة منه إلى //
- مكتب السيد العميد/وحدة شؤون المواطنين للعلم... مع التقدير
- الدراسات العليا مع الاوليات
- الصادرة

بيداء ٢٠١٧/١٢/١٩

ظمية-ساحة عنتر-بغداد-العراق
l-Adhamiyah-Anter Square-Baghdad-Iraq
E-mail:ibnalhaitham_ed@yahoo.com

ملحق(2)

كتاب تسهيل مهمة

Ministry of Higher Education and Scientific Research
UNIVERSITY OF BAGHDAD
College of Education for Pure Science/Ibn Al-Haitham

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم
شعبة الدراسات العليا

العدد: ٥٦٢/ د ع
التاريخ: ١٨/٢/١٩ م

الى/ جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم
الجامعة المستنصرية / كلية التربية
جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الصرفة
جامعة ذي قار / كلية التربية للعلوم الصرفة

م/ تسهيل مهمة

تحية طيبة ..

يرجى التفضل بتسهيل مهمة طالبة الماجستير (نور محمد جاسم) في قسم العلوم التربوية والنفسية بكليتنا لغرض اكمال متطلبات بحثها الموسوم (البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية).

... مع التقدير...

أ.م.د. حسن احمد حسن
معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا/وكالة

نسخة منه إلى //
- مكتب السيد العميد/وحدة شؤون المواطنين/ للعلم... مع التقدير
- الدراسات العليا مع الاوليات
- الصادرة
دى ٢٠١٨/٢/١٩

ساحة عنتر - بغداد - العراق
Al-Adhamiyah-Anter Square-Baghdad-Iraq
E-mail:ibnalhaitham_ed@yahoo.com

ملحق(3)

اسماء المحكمين وطبيعة الاستشارة

ت	الاسم واللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل	طبيعة الاستشارة				
				1	2	3	4	5
1	أ.د اسماعيل ابراهيم علي	علم النفس التربوي	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√				
2	أ.د رافد بحر احمد	طرائق تدريس الرياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√	√	√	√	√
3	أ.د رحيم يونس كرو	طرائق تدريس الرياضيات	جامعة الامام الصادق	√				
4	أ.د رياض فاخر الشرع	طرائق تدريس الرياضيات	الجامعة المستنصرية/ كلية التربية	√	√	√	√	
5	أ.د زينب عبد السادة عواد	طرائق تدريس الرياضيات	جامعة ذي قار/ كلية التربية	√	√	√	√	
6	أ.د فائزة عبد القادر الجلبي	طرائق تدريس الرياضيات	الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية	√	√	√	√	
7	أ.د فاضل جبار الربيعي	علم النفس التربوي	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√				
8	أ.د لمى ناجي محمد توفيق	رياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم		√	√	√	
9	أ.م.د انعام ابراهيم عبد الرزاق	طرائق تدريس الرياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√	√	√	√	√
10	أ.م.د باسم محمد جاسم	طرائق تدريس الرياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√	√	√	√	√
11	أ.م.د تغريد حر مجيد	رياضيات	الجامعة المستنصرية/ كلية التربية		√	√	√	
12	أ.م.د تغريد عبد الكاظم جواد	طرائق تدريس الرياضيات	الجامعة المستنصرية/كلية التربية الاساسية	√	√	√	√	
13	أ.م.د حسن كامل رسن	طرائق تدريس الرياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√	√	√	√	√
14	أ.م.د حيدر جليل عباس	قياس وتقويم	الجامعة المستنصرية/كلية التربية الاساسية	√	√	√	√	√
15	أ.م.د رفاه عزيز السعدي	طرائق تدريس الرياضيات	الجامعة المستنصرية/ كلية التربية	√	√	√	√	
16	أ.م.د سهلة حسين قلندر	علم النفس التربوي	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√	√	√	√	
17	أ.م.د عفاف زياد وادي	قياس وتقويم	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√	√	√	√	
18	أ.م.د غسان رشيد الصيداوي	طرائق تدريس الرياضيات	الجامعة المستنصرية/كلية التربية الاساسية	√	√	√	√	
19	أ.م.د لينا فؤاد جواد	طرائق تدريس الرياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√	√	√	√	√
20	أ.م.د مدركة صالح عبد	طرائق تدريس الرياضيات	الجامعة المستنصرية/كلية التربية الاساسية	√				
21	أ.م.د منتهى مطشر عبدالصاحب	علم النفس التربوي	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√	√	√	√	
22	أ.م.د ميعاد جاسم السراي	طرائق تدريس الرياضيات	الجامعة المستنصرية/ كلية التربية	√	√	√	√	
23	أ.م.د هاشم محمد حمزة	طرائق تدريس الرياضيات	الجامعة المستنصرية/كلية التربية الاساسية	√	√	√	√	
24	م.د احمد ابراهيم ناصر	رياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم		√	√	√	
25	م.د اريج خضر حسن	طرائق تدريس الرياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√	√	√	√	
26	م.د سعاد جدعان جاسم	رياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم		√	√	√	
27	م.د صبا ناصر مجيد	رياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم		√	√	√	
28	م.د عمار عبد علي حسن	علم النفس	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم	√	√	√	√	
29	م.د مها راشد الخالدي	مناهج وطرائق تدريس الرياضيات	مشرفة تربوية بإدارة تعليم الرياض السعودية	√	√	√	√	
30	م.م اسماء عبد عصواد	الرياضيات	جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم		√	√	√	

1. تحديد مكونات البراعة الرياضية **3. مقياس للمكون الخامس .**

2.اختبار للمكونات الاربعة الاولى للبراعة الرياضية. **4 . الاجوبة النموذجية .**

5. تحديد نسبة كل مكون في الاختبار .

ملحق (4)

استبانة اراء المحكمين حول تحديد مكونات البراعة الرياضية

جامعة بغداد

كلية التربية للعلوم الصرفة/ابن الهيثم

قسم العلوم التربوية والنفسية

الدراسات العليا

ماجستير/طرائق تدريس الرياضيات

م/ استبانة اراء المحكمين حول تحديد مكونات البراعة الرياضية

الاساتذة المحترمون

.....

تروم الباحثة اجراء بحثها الموسوم (البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية) كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في طرائق تدريس الرياضيات، ومن اجراءات البحث تحديد مكونات البراعة الرياضية وهي (الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والميل المنتج). ونظرا لما تتمتعون به من خبرة ودراية في مجال الاختصاص تود الباحثة الاجابة على الاسئلة الاتية.

هل ان :

1 – هذه المكونات تناسب الطلبة عينة البحث؟

2 – هناك مكونات اخرى حسب علمكم ممكن اضافتها؟

وتقبلوا منا وافر الاحترام والقدير

المشرفة الباحث

ملحق (5)

استبانة اراء المحكمين حول صلاحية فقرات اختبار البراعة الرياضية وتعليماته

كلية التربية للعلوم الصرفة/ابن الهيثم

قسم العلوم التربوية والنفسية

الدراسات العليا

ماجستير/طرائق تدريس الرياضيات

م/ استبانة اراء المحكمين حول صلاحية فقرات اختبار ومقياس البراعة الرياضية

الاساتذة المحترمون.....

تروم الباحثة اجراء بحثها الموسوم (البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية) كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في طرائق تدريس الرياضيات، ومن اجراءات البحث بناء اختبار لقياس المكونات الاربعة الاولى للبراعة الرياضية وهي (الفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي) ،وقد تم اعتماد الابعاد التي تم تحديدها من خلال الاطلاع على الادبيات التربوية.

ونظرا لما تتمتعون به من خبرة ودراية في مجال الاختصاص، لذا ارجو منكم بيان الاتي :

1- مدى صلاحية الفقرات في كل مكون.

2- ملائمة الفقرة للمكون الذي تقيسه.

3- تعديل الفقرات التي تحتاج الى تعديل بالإضافة الى الحذف او الاضافة.

4- اية ملاحظات ترونها مناسبة.

مع احترامي وتقديري

المشرفة الباحثة

اختبار البراعة الرياضية بصيغته الاولية

اسم الطالب :

المرحلـــة : الشعبة :

الجامعـــة : الكليــة :

ذكر ☐ انثى ☐

اعزائي الطلبة

بين يديك اختبار، يقيس المكونات الاربعة للبراعة الرياضية والتي هي(الفهم المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي) يرجى الاجابة عليها بدقة وذلك لأغراض البحث العلمي، والمطلوب اتباع ما يأتي :

1- كتابة الاسم في المكان المخصص .

2- الاجابة تكون على ورقة الاختبار.

3- لا تترك اي فقرة دون ان تجيب عليها .

4- اذكر التفسير او التبرير عندما يطلب منك ذلك.

5- بعض الفقرات تتطلب الاجابة على شقين ارجو الانتباه لهذا.

س1/ المصفوفة المربعة تكون متناظرة اذا وفقط اذا كان

a) $A = A^T$ **b)** $A^T = -A$

c) $A = A^{-1}$ **d)** $|A| \neq 0$

التوضيح

.....

.....

س2/ مجموعة التناظر لمربع تمثل

a) حقل **b)** شبه زمرة

c) زمرة **d)** حلقة

التوضيح

.....

.....

س3/ ليكن كل من A, B متجه في الفضاء بحيث ان $A \perp B$ فأن :

a) $A \times B = 0$ **b)** $A \cdot B = 0$

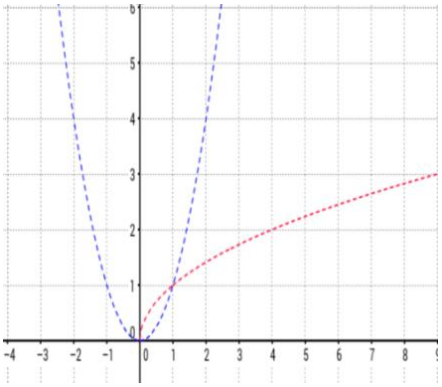
c) $A \times B = B \times A$ **d)** $A \times B = A \cdot B$

التوضيح

.....

.....

س4/ من خلال الشكل ومعلوماتك عن صيغ بعض الدوال اذا كانت f(x) باللون الازرق , g(x) باللون الاحمر فيمكن التعبير عن تركيب الدالتين fog بـ



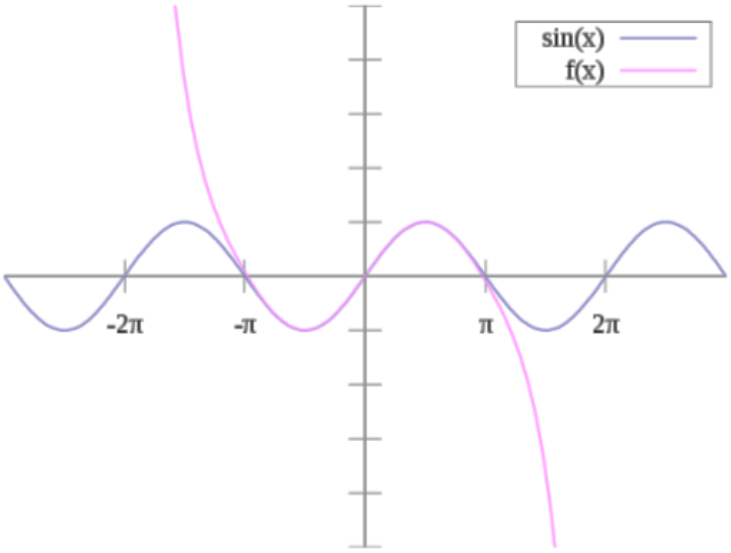
a) x

b) $\frac{x^2}{\sqrt{x}}$

c) $x^2 \cdot \sqrt{x}$

d) $x^2 + \sqrt{x}$

س5/ دالة الجيب الموضحة باللون الازرق تحسب بشكل تقريبي بواسطة متعددة حدود تايلور من الدرجة السابعة الموضحة باللون الوردي ضمن الفترة $[-\pi, \pi]$ فتكون الصيغة العامة لها هي



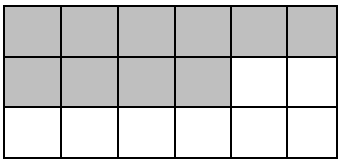
a) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!}\ x^{2n}$

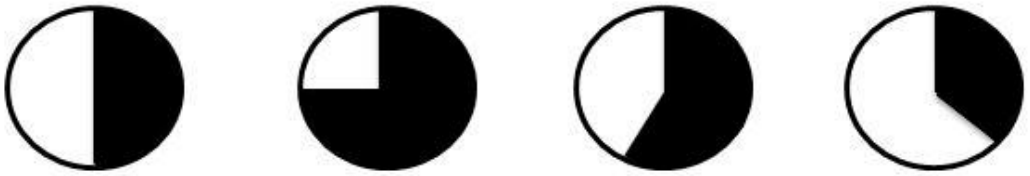
b) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}$

c) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1^n)\ 2^{2n} B_{2n}\ \ x^{2n-2}}{(2n)!}$

d) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n E_{2n} x^{2n}}{(2n)!}$

س6/ الدائرة التي لها نفس نسبة التظليل في المستطيل الموضح هي





(a) **(b)** **(c)** **(d)**

في السؤال 7,8 اعطِ عدد من تطبيقات المفاهيم الاتية في العلوم والحياة اليومية .

س7 / اللوغاريتمات .

1.....

2.....

3.....

4.....

س8/ المشتقة

1.....

2.....

3.....

4.....

س9/ let a= $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ and b = $(b_1, b_2, \dots, b_n)$ be two n-trip of real numbers then : Cauchy- shwarz inequality

a) $\sum_{i=1}^{n}|ai\ bi| \geq (\sum_{i=1}^{n}|a_i|^2)^{½}.(\sum_{i=1}^{n}|b_i|^2)^{½}$

b) $\sum_{i=1}^{n}|ai\ bi| \leq (\sum_{i=1}^{n}|a_i|^2)^{½}.(\sum_{i=1}^{n}|b_i|^2)^{½}$

c) $\sum_{i=1}^{n}|ai\ bi| < (\sum_{i=1}^{n}|a_i|^2)^{½}.(\sum_{i=1}^{n}|b_i|^2)^{½}$

d) $\sum_{i=1}^{n}|ai\ bi| > (\sum_{i=1}^{n}|a_i|^2)^{½}.(\sum_{i=1}^{n}|b_i|^2)^{½}$

س10/ for all $x > 0\ and\ y > 0$, $\log_7(x^4\sqrt{y})\ equals$

a) $\log_4(x) + \log_7(x) - \log_7(½) - \log_7(x)$

b) $4\log_7(x) - ½\log_7(y)$

c) $\log_4(x) + \log_7(x) - \log_7(½) + \log_7(x)$

d) $4\log_7(x) + ½\log_7(y)$

س11/ اي مما يأتي ليست معادلة صحيحة ؟

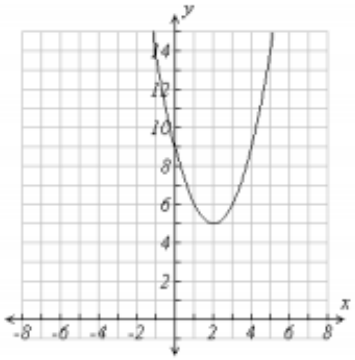
a) $1 + tan^2\theta = sec^2\theta$

b) $\sin(-\theta) = -sin\theta$

c) $\tan(2\theta) = 2\tan\theta$

d) $\cos(-\theta) = \cos\theta$

س12/ اي المعادلات الاتية تمثل الرسم الموضح ؟



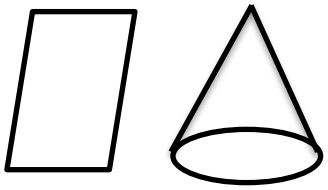
a) $y = x^2 + 5$

b) $\boldsymbol{y = -\frac{1}{2}\,x^2 - 2}$

c) $\boldsymbol{y = (x-2)^2 + 5}$

d) $\boldsymbol{y = -(x+2)^2 + 1}$

س13/ امامك مخروط دائري قائم تم قطعه بمستوي . فيما يلي (وضح بالرسم) الحالات الاتية



1 – اذا كان المستوى يوازي قاعدة المخروط .

2– اذا كان المستوى يوازي احد الخطوط المولدة للمخروط .

3– اذا كان المستوى لا يوازي قاعدة المخروط .

س14/ نتبع الخطوات الاتية لحل المعادلة $5(3x-7) = 20$ لكي نجد قيمة $(x-2)^2$

$15x - 35 = 20$

$15x = 55 \rightarrow x = \frac{11}{3}$

$x - 2 = \frac{11}{3} - 2 \quad \rightarrow \quad x - 2 = \frac{5}{3}$

$(x-2)^2 = \frac{25}{9}$

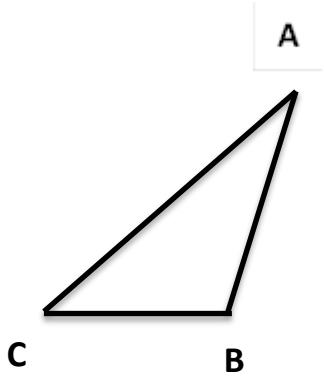
هل لديك حل امثل بحيث لا تكرر أي خطوة من خطوات حل المعادلة السابقة

.....

.....

.....

س15/ في الشكل المجاور اذا كان



$$|AC| > |AB| > |CB|$$

اختر العبارة الصحيحة

a) $\angle A > \angle B$

b) $\angle A > \angle C$

c) $\angle C < 60°$ if $\angle A \geq 30°$

d) $\angle A > 60°$ if $\angle C > 30°$

س16/ استخرج قيمة ($\cos 150$) بأكثر من طريقة (بدون استخدام الحاسبة)

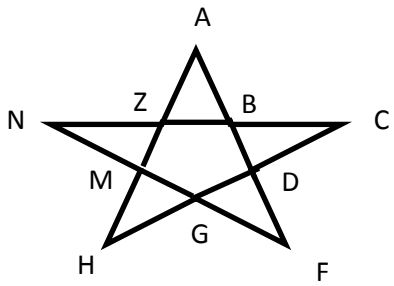
.....

.....

.....

.....

س17/ فسر الشكل الذي امامك باستخدام معلوماتك في الرياضيات ؟



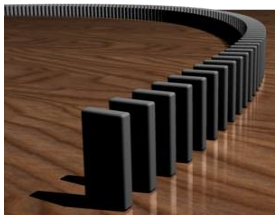
.....

.....

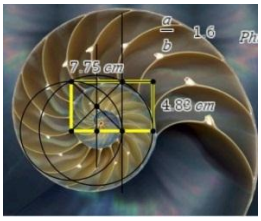
.....

س18/ ضع المفاهيم الرياضية الاتية في المكان المناسب لها

(الدوال القطبية ، التحويلات الهندسية ، الاستقراء الرياضي ، اللوغاريتم)



.....



.....

.....

س19/ يقوم متجر بتخفيض الاسعار كل اسبوع لكل $100 بنسبة 10% من السعر الاصلي ، ومتجر اخر يقوم بتخفيض السعر لكل $100 كل اسبوع بنسبة 10% من الاسبوع الذي قبله ، فأن الاسعار سوف تكون ارخص في المتجر الاول بعد اسبوعين ، كيف توصلنا الى هذا الحل ؟

.....

.....

.....

.....

س20/ اذا كانت قيمة $b > 0$ بحيث ان ناتج قسمة الحد b على الحد $0.0b$ مضروباً بـ b يساوي b فأن قيمة b هي 10 .

اكتب كيف توصلنا الى الحل ؟

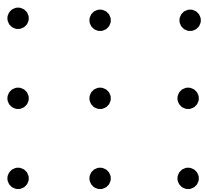
.....

.....

.....

س 21/ في الشكل المجاور اي نقطة تبعد عن الاخرى وحدتين افقيا وكذلك رأسياً فأن اطول قطعة مستقيمة يمكن رسمها بحيث تربط بين نقطتين بأي اتجاه بشرط ان لا تمر بالنقطة الثالثة هي $2\sqrt{5}$.

وضح كيف توصلنا الى الحل ؟



.....

.....

س22/ متعهد رحلات يوفر للمسافرين الذين عددهم (x) شخص(y)من الوجبات الغذائية اسبوعيا لكل شخص فإذا وفر(z) وجبة غذائية لهذه الرحلة فكم عدد الاسابيع التي تستنفذ فيها هذه الكمية ؟

a) $\frac{z}{yx}$ **b)** $\frac{xz}{y}$ **c)** $\frac{x}{zy}$ **d)** $\frac{zy}{x}$

س23/ ثلاثة امثال مربع عدد مطروح منه ستة امثال نظيره الجمعي يساوي سته امثال النظير الضربي للعدد (-3) مضاف اليه (-1) فما العدد

(اكتب منطوق المسألة بالرموز)

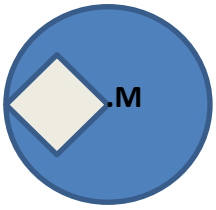
.....

س24/ اذا كان عدد عمال دهان يساوي (x) يقومون بدهن (y) منزلاً في (z) يوم ، كم منزلاً يستطيع خمسة عمال دهنه في يومين ؟ اذا كان يعملون بنفس السرعة .

a) $\frac{10xy}{2z}$ **b)** $\frac{10y}{zx}$ **c)** $\frac{10xy}{5z}$ **d)** $\frac{10zx}{y}$

س25/ في الشكل التالي مربع احد رؤوسه على الدائرة فاذا علمت ان طول ضلع المربع يساوي **L** .

اي الصيغ الاتية تخدمك لإيجاد مساحة الدائرة ؟



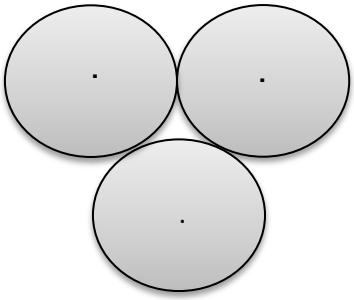
a) نصف قطر الدائرة (قطر المربع) = 2 · طول ضلع المربع

b) نصف قطر الدائرة (قطر المربع) = $\sqrt{2}$ · طول ضلع المربع

c) نصف قطر الدائرة (قطر المربع) = $\frac{1}{\sqrt{2}}$ · طول ضلع المربع

d) نصف قطر الدائرة (قطر المربع) = طول ضلع المربع

س26/ في الشكل المجاور ثلاث دوائر متماسة من الخارج ونصف قطر كل منها **r** فتكون مساحة الجزء الابيض المحصور بين هذا الدوائر تساوي (اي الصيغ الاتية تخدمك لحل المسألة)



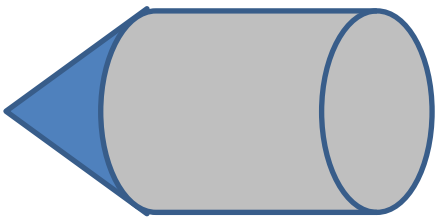
a) مساحة المثلث – $\frac{1}{3}$مساحة القطاع الدائري

b) مساحة المثلث – 3 مساحة القطاع الدائري

c) مساحة المثلث – $\frac{1}{\sqrt{3}}$ مساحة القطاع الدائري

d) مساحة المثلث – $\sqrt{3}$ مساحة الدائري القطاع

س27/ اي الصيغ الاتية يمكن ان تخدمك في ايجاد حجم الشكل(V) .



a) $V = \frac{1}{3}r^2\pi h + 2r^2\pi$

b) $V = 2r\pi h + 2r^2\pi$

c) $V = \frac{4}{3}r^3\pi + \frac{1}{3}r^2\pi h$

d) $V = r^2\pi h + \frac{1}{3}r^2\pi h$

س28/ باستخدام علاقة مضاريب لاكرانج جد النقطة الواقعة على مستقيم $y = 3 - 2x$ والتي اقرب ما تكون الى نقطة الاصل اذا علمت ان المستقيم المعطى يتقاطع مع المحاور في النقطتين $(\frac{3}{2}\ ,\ 0)\ ,\ (0\ ,3)$

- هناك معلومات ضرورية تحتاجها لحل السؤال واخرى غير ضرورية حددها.

.....

.....

س29/ جد معادلة المستوي الذي يمر بالنقطتين $Q_1\ (1,0,-1)$, $Q_2\ (-1,2,1)$ ويوازي خط تقاطع المستويين $P_1: x+y-2z=0$, $P_2: 2x-y+3z=0$ وعمود على المتجه $N= 8i-4j+12k$

- حدد المعطيات الضرورية التي تحتاجها في الحل والمعلومات غير الضرورية .

.....

.....

س30/ اكتب حالة خاصة لبديهية الاحتمالية

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n \dots) = P(A_1) + P(A_2) + \cdots + P(A_n) \dots$$

$$\text{i.e} \quad P(\cup_{i=1}^{\infty} A\ ) = \sum_{i=1}^{\infty} P(A_i)$$

الحالة الخاصة هي

.....

س31/ اكمل الحل الخاص لمعادلة تفاضلية جزئية من الدرجة الاولى ورتب عليا .

عندما $f(x,y) = e^{ax+by}$

اذا كان $F(a,b) \neq 0$ هي

.....

واذا كان $F(a,b) = 0$ هي

.....

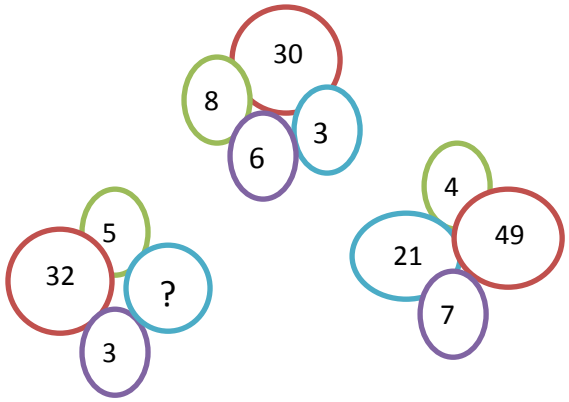
س 32/ لدينا الاعداد الاربعة التالية .

20163 ، 20169 ، 20178 ، 20185

هناك عدد يختلف عن الاعداد السابقة بواحد ويختلف عن الاخر بستة وعن الثالث بعشرة وعن الاخير بستة عشر

(a) 20180 **(b)** 20181 **(c)** 20179 **(d)** 20178

س33/ اختر العدد المناسب بدلا من علامة الاستفهام



(a) 18 **(b) 17** **(c) 15** **(d) 20**

س34/ المسألة الاتية :

- يحصل محمد على اربعة درجات عن كل مسألة صحيحة يحلها .
- وينقص محمد درجتين عن كل مسألة يخطأ في حلها .
- حل محمد خمسة عشر مسألة وحصل على ثلاثون درجة ، لذا فان عدد المسائل الصحيحة التي حلها محمد هي

(a) 15 **(b) 20** **(c) 10** **(d) 12**

س35/ هل يمكنك وضع الاشكال الهندسية التي سيتم ذكرها على الجدار بحيث يكون: المربع على بعد شكلين من الشكل الذي قمت بوضعه اولاً ، المثلث يبعد عن الدائرة بثلاثة اشكال ، الدائرة هي اخر شكل وضعته ، اول شكل وضعته ليس المستطيل ، تضع المعين على بعد ثلاثة اشكال من المربع، تضع متوازي الاضلاع على بعد اربعة اشكال من الدائرة ، تضع المعين بين اول شكل وضعته وشكل اخر . فيكون ترتيب الاشكال هو

a) متوازي الاضلاع ، مربع ، معين ، مثلث ، مستطيل ، دائرة

b) مربع ، معين ، مثلث ، متوازي الاضلاع ، مستطيل، دائرة

c) مربع ، متوازي الاضلاع ، مثلث ، معين ، مستطيل ، دائرة

d) مثلث ، مستطيل ، معين ، متوازي اضلاع ، مربع ، دائرة

س36/ حادثتان A, B بحيث ان $P(B) = \frac{1}{4}$ و $P(A) = \frac{1}{2}$

هل العبارة $A \subset B$ صحيحة (برر اجابتك)

.....

.....

س37/ ساعة شخص متقدمة 10 دقائق وهو يظن ان ساعته متأخرة 5 دقائق ، و ساعة زميله متأخرة 10 دقائق وهو يظن ان ساعته متقدمة 5 دقائق ، اتفقا على التواجد في المكتبة الساعة الرابعة عصرا هل سيصلا في الوقت المحدد.... فسر اجابتك

.....

.....

.....

.....

س38/ في عام 1980 كان التعداد السكاني لمدينتين A , B هو 5000 , 6000 على التوالي وفي عام 1990 كان التعداد لنفس المدينتين A , B هو 8000 , 9000 على التوالي ادعى احد الاشخاص ان من عام 1980 الى 1990 سكان المدينتين زاد بنفس الكمية اما شخص اخر فأدعى ان سكان مدينة A زاد بنسبة اكبر . استخدم الرياضيات لشرح مبررات ادعائهم .

.....

.....

.....

س39/ هل العبارة الاتية صحيحة ام خطا (اذكر سبب اختيارك)

مجموعة المصفوفات المربعة مع عمليتي الجمع والضرب بعدد تمثل فضاء متجهات

.....

.....

.....

.....

ملحق (6)

اختبار البراعة الرياضية بصيغته النهائية

اسم الطالب :

المرحلـــة : الشعبة :

الجامعـــة : الكليــة :

ذكر ☐ انثى ☐

اعزائي الطلبة

بين يديك اختبار، يقيس المكونات الاربعة للبراعة الرياضية والتي هي(الفهم المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي) يرجى الاجابة عليها بدقة وذلك لأغراض البحث العلمي، والمطلوب اتباع ما يأتي :

1- كتابة الاسم في المكان المخصص .

2- الاجابة تكون على ورقة الاختبار.

3- لا تترك اي فقرة دون ان تجيب عليها .

4- اذكر التفسير او التبرير عندما يطلب منك ذلك.

5- بعض الفقرات تتطلب الاجابة على شقين ارجو الانتباه لهذا.

س1/ المصفوفة المربعة تكون متناظرة اذا وفقط اذا كان

a) $A = A^T$ **b)** $A^T = -A$

c) $A = A^{-1}$ **d)** $|A| \neq 0$

التوضيح

.....

.....

س2/ مجموعة التناظر لمربع تمثل

a) حقل **b)** شبه زمرة

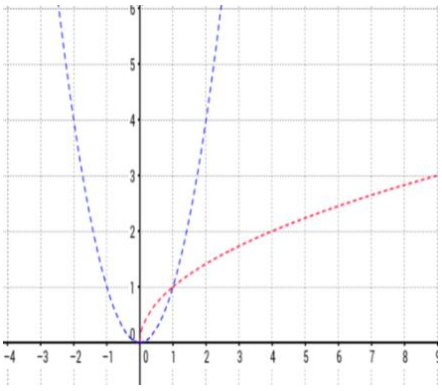
c) زمرة **d)** حلقة

التوضيح

.....

.....

س3/ من خلال الشكل ومعلوماتك عن صيغ بعض الدوال اذا كانت f(x) باللون الازرق , g(x) باللون الاحمر فيمكن التعبير عن تركيب الدالتين fog بـ



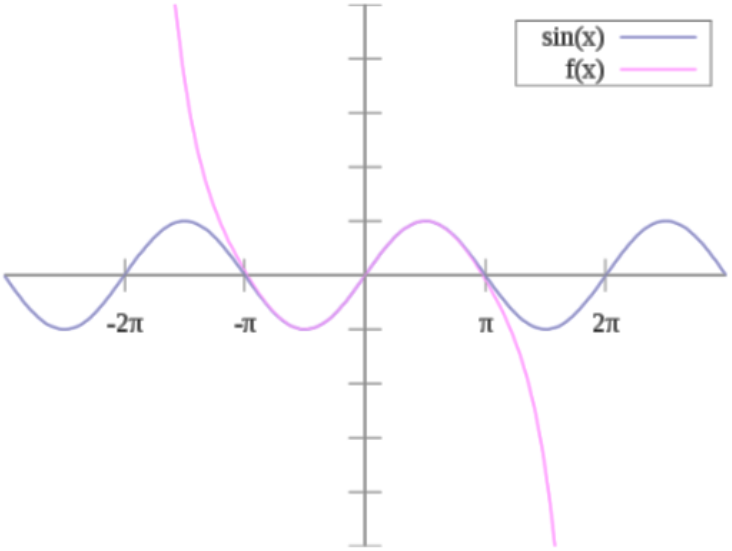
a) x

b) $\frac{x^2}{\sqrt{x}}$

c) $x^2 \cdot \sqrt{x}$

d) $x^2 + \sqrt{x}$

س4/ دالة الجيب الموضحة باللون الازرق تحسب بشكل تقريبي بواسطة متعددة حدود تايلور من الدرجة السابعة الموضحة باللون الوردي ضمن الفترة $[-\pi, \pi]$ فتكون الصيغة العامة لها هي



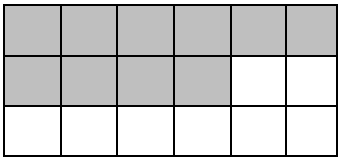
a) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!}\ x^{2n}$

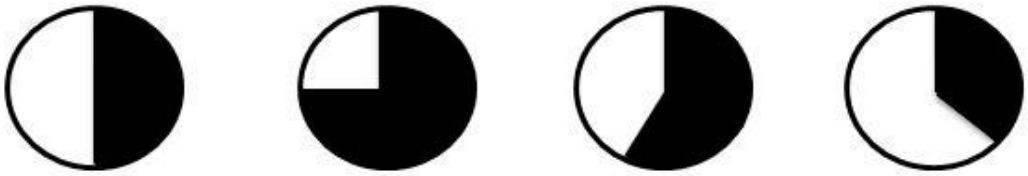
b) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}$

c) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1^n)\ 2^{2n} B_{2n}\ \ x^{2n-2}}{(2n)!}$

d) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n E_{2n} x^{2n}}{(2n)!}$

س5/ الدائرة التي لها نفس نسبة التظليل في المستطيل الموضح هي





(a) **(b)** **(c)** **(d)**

في السؤال 6,7 اعطِ عدد من تطبيقات المفاهيم الاتية في العلوم والحياة اليومية .

س6 / اللوغاريتمات .

.....1

.....2

.....3

.....4

س7/ المشتقة

.....1

.....2

.....3

.....4

س8/ let a= $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ and b = $(b_1, b_2, \dots, b_n)$ be two n-trip of real numbers then : Cauchy- shwarz inequality

a) $\sum_{i=1}^{n}|ai\ bi| \geq (\sum_{i=1}^{n}|a_i|^2)^{½}.(\sum_{i=1}^{n}|b_i|^2)^{½}$

b) $\sum_{i=1}^{n}|ai\ bi| \leq (\sum_{i=1}^{n}|a_i|^2)^{½}.(\sum_{i=1}^{n}|b_i|^2)^{½}$

c) $\sum_{i=1}^{n}|ai\ bi| < (\sum_{i=1}^{n}|a_i|^2)^{½}.(\sum_{i=1}^{n}|b_i|^2)^{½}$

d) $\sum_{i=1}^{n}|ai\ bi| > (\sum_{i=1}^{n}|a_i|^2)^{½}.(\sum_{i=1}^{n}|b_i|^2)^{½}$

س9/ for all $x > 0 \; and \; y > 0$, $\log_7(x^4 \sqrt{y}) \; equals$

a) $\log_4(x) + \log_7(x) - \log_7(½) - \log_7(x)$

b) $4 \log_7(x) - ½ \log_7(y)$

c) $\log_4(x) + \log_7(x) - \log_7(½) + \log_7(x)$

d) $4 \log_7(x) + ½ \log_7(y)$

س10/ اي مما يأتي ليست معادلة صحيحة ؟

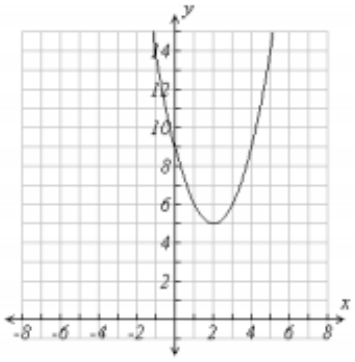
a) $1 + tan^2\theta = sec^2\theta$

b) $\sin(-\theta) = -sin\theta$

c) $\tan(2\theta) = 2 \tan\theta$

d) $\cos(-\theta) = \cos\theta$

س11/ اي المعادلات الاتية تمثل الرسم الموضح ؟



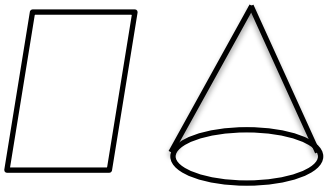
a) $y = x^2 + 5$

b) $\boldsymbol{y = -\frac{1}{2}\, x^2 - 2}$

c) $\boldsymbol{y = (x-2)^2 + 5}$

d) $\boldsymbol{y = -(x+2)^2 + 1}$

س12/ امامك مخروط دائري قائم تم قطعه بمستوي . فيما يلي (وضح بالرسم) الحالات الاتية



1 – اذا كان المستوى يوازي قاعدة المخروط .

2– اذا كان المستوى يوازي احد الخطوط المولدة للمخروط .

3– اذا كان المستوى لا يوازي قاعدة المخروط .

س13/ نتبع الخطوات الاتية لحل المعادلة $5(3x-7)=20$ لكي نجد قيمة $(x-2)^2$

$15x-35=20$

$15x=55 \rightarrow x=\frac{11}{3}$

$x-2=\frac{11}{3}-2 \quad \rightarrow \quad x-2=\frac{5}{3}$

$(x-2)^2=\frac{25}{9}$

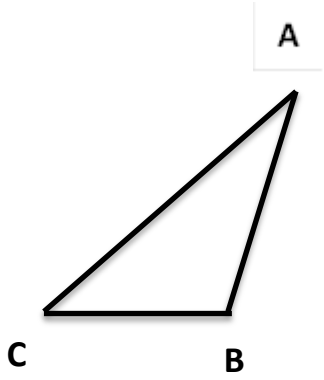
هل لديك حل امثل بحيث لا تكرر أي خطوة من خطوات حل المعادلة السابقة

.....

.....

.....

س14/ في الشكل المجاور اذا كان



$$|AC| > |AB| > |CB|$$

اختر العبارة الصحيحة

a) $\angle A > \angle B$

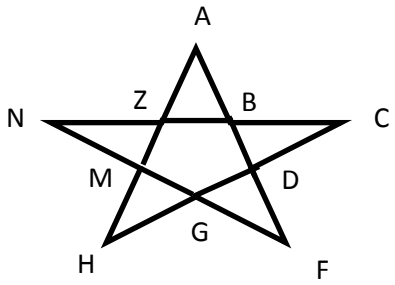
b) $\angle A > \angle C$

c) $\angle C < 60°$ if $\angle A \geq 30°$

d) $\angle A > 60°$ if $\angle C > 30°$

س15/ استخرج قيمة ($\cos 150$) بأكثر من طريقة (بدون استخدام الحاسبة)

س16/ فسر الشكل الذي امامك باستخدام معلوماتك في الرياضيات ؟



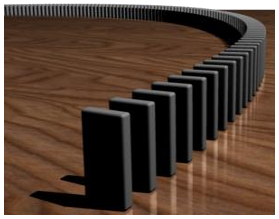
.....

.....

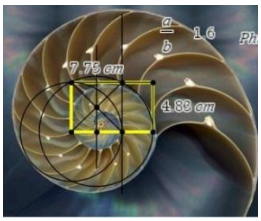
.....

س17/ ضع المفاهيم الرياضية الاتية في المكان المناسب لها

(الدوال القطبية ، التحويلات الهندسية ، الاستقراء الرياضي ، اللوغاريتم)



.....



.....

.....

س18/ يقوم متجر بتخفيض الاسعار كل اسبوع لكل $100 بنسبة 10% من السعر الاصلي ، ومتجر اخر يقوم بتخفيض السعر لكل $100 كل اسبوع بنسبة 10% من الاسبوع الذي قبله ، فأن الاسعار سوف تكون ارخص في المتجر الاول بعد اسبوعين ، كيف توصلنا الى هذا الحل ؟

.....

.....

.....

س19/ اذا كانت قيمة $b > 0$ بحيث ان ناتج قسمة الحد b على الحد $0.0b$ مضروباً بـ b يساوي b فأن قيمة b هي 10 .

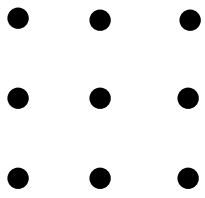
اكتب كيف توصلنا الى الحل ؟

.....

.....

س20/ في الشكل المجاور اي نقطة تبعد عن الاخرى وحدتين افقيا وكذلك رأسياً فأن اطول قطعة مستقيمة يمكن رسمها بحيث تربط بين نقطتين بأي اتجاه بشرط ان لا تمر بالنقطة الثالثة هي $2\sqrt{5}$.

وضح كيف توصلنا الى الحل ؟



.....

.....

س21/ متعهد رحلات يوفر للمسافرين الذين عددهم (x) شخص(y)من الوجبات الغذائية اسبوعيا لكل شخص فإذا وفر(z) وجبة غذائية لهذه الرحلة فكم عدد الاسابيع التي تستنفذ فيها هذه الكمية ؟

a) $\frac{z}{yx}$ **b)** $\frac{xz}{y}$ **c)** $\frac{x}{zy}$ **d)** $\frac{zy}{x}$

س22/ ثلاثة امثال مربع عدد مطروح منه ستة امثال نظيره الجمعي يساوي سته امثال النظير الضربي للعدد (-3) مضاف اليه (-1) فما العدد

(اكتب منطوق المسألة بالرموز)

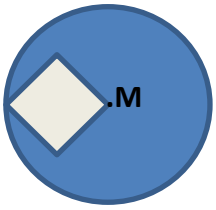
.....

س23/ اذا كان عدد عمال دهان يساوي (x) يقومون بدهن (y) منزلاً في (z) يوم ، كم منزلاً يستطيع خمسة عمال دهنه في يومين ؟ اذا كان يعملون بنفس السرعة .

a) $\frac{10xy}{2z}$ **b)** $\frac{10y}{zx}$ **c)** $\frac{10xy}{5z}$ **d)** $\frac{10zx}{y}$

س24/ في الشكل التالي مربع احد رؤوسه على الدائرة فاذا علمت ان طول ضلع المربع يساوي **L** .

اي الصيغ الاتية تخدمك لإيجاد مساحة الدائرة ؟



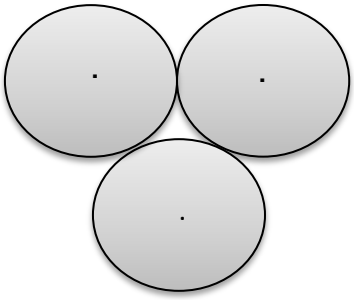
a) نصف قطر الدائرة (قطر المربع) = 2 · طول ضلع المربع

b) نصف قطر الدائرة (قطر المربع) = $\sqrt{2}$ · طول ضلع المربع

c) نصف قطر الدائرة (قطر المربع) = $\frac{1}{\sqrt{2}}$ · طول ضلع المربع

d) نصف قطر الدائرة (قطر المربع) = طول ضلع المربع

س25/ في الشكل المجاور ثلاث دوائر متماسة من الخارج ونصف قطر كل منها **r** فتكون مساحة الجزء الابيض المحصور بين هذا الدوائر تساوي (اي الصيغ الاتية تخدمك لحل المسألة)



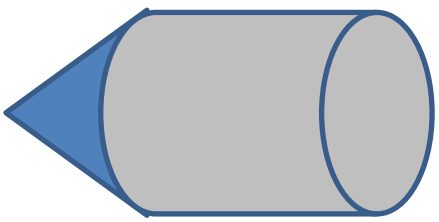
a) مساحة المثلث – $\frac{1}{3}$مساحة القطاع الدائري

b) مساحة المثلث – 3 مساحة القطاع الدائري

c) مساحة المثلث – $\frac{1}{\sqrt{3}}$ مساحة القطاع الدائري

d) مساحة المثلث – $\sqrt{3}$ مساحة الدائري القطاع

س26/ اي الصيغ الاتية يمكن ان تخدمك في ايجاد حجم الشكل(V) .



a) $V = \frac{1}{3}r^2\pi h + 2r^2\pi$

b) $V = 2r\pi h + 2r^2\pi$

c) $V = \frac{4}{3}r^3\pi + \frac{1}{3}r^2\pi h$

d) $V = r^2\pi h + \frac{1}{3}r^2\pi h$

س27/ باستخدام علاقة مضاريب لاكرانج جد النقطة الواقعة على مستقيم $y = 3 - 2x$ والتي اقرب ما تكون الى نقطة الاصل اذا علمت ان المستقيم المعطى يتقاطع مع المحاور في النقطتين $(\frac{3}{2}\ ,\ 0)\ ,\ (0\ ,3)$

- هناك معلومات ضرورية تحتاجها لحل السؤال واخرى غير ضرورية حددها.

.....

.....

س28/ جد معادلة المستوي الذي يمر بالنقطتين $Q_1\ (1,0,-1)$, $Q_2\ (-1,2,1)$ ويوازي خط تقاطع المستويين P_1: x+y−2z=0 , P_2: 2x−y+3z=0 وعمود على المتجه N= 8i−4j+12k

- حدد المعطيات الضرورية التي تحتاجها في الحل والمعلومات غير الضرورية .

.....

.....

س29/ اكتب حالة خاصة لبديهية الاحتمالية

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n \dots) = P(A_1) + P(A_2) + \cdots + P(A_n) \dots$$

$$\text{i.e} \quad P(\cup_{i=1}^{\infty} A) = \sum_{i=1}^{\infty} P(A_i)$$

الحالة الخاصة هي

.....

س30/ اكمل الحل الخاص لمعادلة تفاضلية جزئية من الدرجة الاولى ورتب عليا .

عندما $f(x,y) = e^{ax+by}$

اذا كان $F(a,b) \neq 0$ هي

.....

واذا كان $F(a,b) = 0$ هي

.....

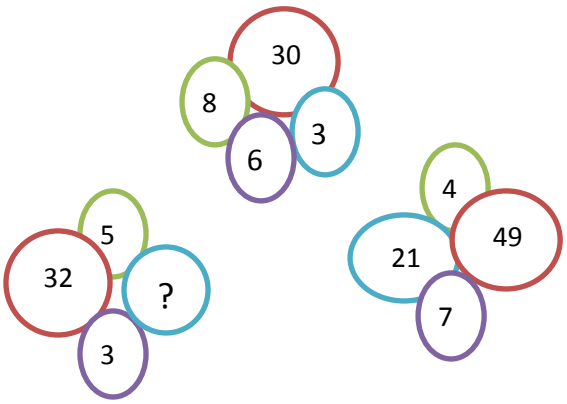
س 31/ لدينا الاعداد الاربعة التالية .

20163 ، 20169 ، 20178 ، 20185

هناك عدد يختلف عن الاعداد السابقة بواحد ويختلف عن الاخر بستة وعن الثالث بعشرة وعن الاخير بستة عشر

(a) 20180 (b) 20181 (c) 20179 (d) 20178

س32/ اختر العدد المناسب بدلا من علامة الاستفهام



(a) 18 (b) 17 (c) 15 (d) 20

س33/ المسألة الاتية :

- يحصل محمد على اربعة درجات عن كل مسألة صحيحة يحلها .
- وينقص محمد درجتين عن كل مسألة يخطأ في حلها .
- حل محمد خمسة عشر مسألة وحصل على ثلاثون درجة ، لذا فان عدد المسائل الصحيحة التي حلها محمد هي

(a) 15 (b) 20 (c) 10 (d) 12

س34/ هل يمكنك وضع الاشكال الهندسية التي سيتم ذكرها على الجدار بحيث يكون: المربع على بعد شكلين من الشكل الذي قمت بوضعه اولاً ، المثلث يبعد عن الدائرة بثلاثة اشكال ، الدائرة هي اخر شكل وضعته ، اول شكل وضعته ليس المستطيل ، تضع المعين على بعد ثلاثة اشكال من المربع، تضع متوازي الاضلاع على بعد اربعة اشكال من الدائرة ، تضع المعين بين اول شكل وضعته وشكل اخر . فيكون ترتيب الاشكال هو

a) متوازي الاضلاع ، مربع ، معين ، مثلث ، مستطيل ، دائرة

b) مربع ، معين ، مثلث ، متوازي الاضلاع ، مستطيل، دائرة

c) مربع ، متوازي الاضلاع ، مثلث ، معين ، مستطيل ، دائرة

d) مثلث ، مستطيل ، معين ، متوازي اضلاع ، مربع ، دائرة

س35/ ساعة شخص متقدمة 10 دقائق وهو يظن ان ساعته متأخرة 5 دقائق ، و ساعة زميله متأخرة 10 دقائق وهو يظن ان ساعته متقدمة 5 دقائق ، اتفقا على التواجد في المكتبة الساعة الرابعة عصرا هل سيصلا في الوقت المحدد.... فسر اجابتك

.....

.....

س36/ في عام 1980 كان التعداد السكاني لمدينتين A , B هو 5000 , 6000 على التوالي وفي عام 1990 كان التعداد لنفس المدينتين A , B هو 8000 , 9000 على التوالي ادعى احد الاشخاص ان من عام 1980 الى 1990 سكان المدينتين زاد بنفس الكمية اما شخص اخر فأدعى ان سكان مدينة A زاد بنسبة اكبر . استخدم الرياضيات لشرح مبررات ادعائهم .

.....

.....

س37/ هل العبارة الاتية صحيحة ام خطا (اذكر سبب اختيارك)

مجموعة المصفوفات المربعة مع عمليتي الجمع والضرب بعدد تمثل فضاء متجهات

.....

.....

.....

.....

ملحق (7)

الاجوبة النموذجية لفقرات اختبار البراعة الرياضية

الفقرة	الاجابة الصحيحة	الفقرة	الاجابة الصحيحة
3	a	**21**	a
		23	b
4	b	**24**	b
5	c	**25**	b
8	b	**26**	d
9	d	**31**	c
10	c	**32**	b
11	c	**33**	c
14	c	**34**	c

س1/ (a) التوضيح / $A^T=[aji]$, if A=[aij] than (2 درجة)

تكون متناظرة اذا وفقط اذا كان aij=aji وهذا يعني $A=A^T$

س2/ (c) لانها تحقق شروط الزمرة (2 درجة)

س6/ تطبيقات اللوغاريتمات (4 درجات)

- استخدامه في قياس قوة الزلازل على مقياس ريختر
- يصف الرقم الهيدروجيني للمادة (PH) درجة حموضة المادة

التي تحسب باستخدام اللوغاريتمات للأساس 10

- يستخدم في قياس شدة الصوت
- حساب سرعة الصواريخ
- في الاحصاء
- حساب الوسط الهندسي = $\sqrt[n]{x_1 x_2 x_3 \dots x_n}$

س7/ تطبيقات المشتقة (4 درجات)

- ايجاد معادلة المنحني من معرفة ميل المماس للمنحني
- ايجاد سرعة تفاعل المواد ومعدل ذوبان بالنسبة للزمن المستخدم باستخدام المشتقة
- السرعة التي هي مشتقة الازاحة على مشتقة الزمن
- التعجيل الذي هو مشتقة السرعة على مشتقة الزمن
- القوة المؤثرة على الجسم من قانون نيوتن للحركة وهو القوة =الكتلة ×التعجيل
- سرعة تكاثر البكتريا في الخمائر بالنسبة للزمن باستخدام المشتقة
- رسم الدوال حيث من خلال المشتقة يمكن معرفة النقاط الحرجة ونقاط الانقلاب ومناطق التزايد والتناقص ومناطق التقعر والتحدب
- استخدام المشتقة في حل مسائل التقريب

س12/ (3 درجات)

a) اذا كان المستوي يوازي قاعدة المخروط

الدائرة

b) اذا كان المستوي يوازي احد الخطوط المولدة للمخروط

القطع المكافئ

c) اذا كان المستوى لا يوازي قاعدة المخروط

القطع الناقص

س13/ (4 درجات)

$$5(3x-7)=20$$

$$3x-7=4$$

$$3x-6=5$$

$$3(x-2)=5$$

$$x-2=\frac{5}{3}$$

$$(x-2)^2=\frac{25}{9}$$

س15/ (4 درجات)

$$\cos 150=\cos(90+60)=\cos 90\cos 60-\sin 90\sin 60$$

$$=0.\frac{1}{2}-1.\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$=\frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 150=\cos(180-30)=\cos 180\cos 30+\sin 180\sin 30$$

$$-1\frac{\sqrt{3}}{2}+0.\frac{1}{2}=-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

س16/ نظام بديهي مكون من عشر نقاط وخمس مستقيمات ، كل مستقيم يحوي اربع نقاط و كل مستقيمان مختلفان يتقاطعان بنقطة واحدة فقط (3 درجات)

س17/ (3 درجات)

- الاستقراء الرياضي
- الدوال القطبية
- التحويلات الهندسية

س18/ (4 درجات)

المتجر الاول الاسبوع الاول يخفض 10$ $\frac{100\times10}{100} = 10\$$

والاسبوع الثاني ايضا 10$ اي ان التخفيض 20$ لأسبوعين فيصبح السعر 80$

اما المتجر الثاني فيكون الاسبوع الاول التخفيض 10$ اما الاسبوع الثاني فيكون التخفيض للسعر الجديد اي من 90$ $\frac{90\times10}{100} = 9\$$

فيكون السعر الجديد 81$

س19/ (4 درجات)

$$b \div \left(\frac{b}{100} \times b\right) = b \quad \rightarrow \quad b \div \frac{b^2}{100} = b$$

$$b \times \frac{100}{b^2} = b \quad \rightarrow \quad \frac{100}{b} = b$$

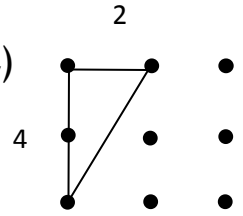
$$b^2 = 100 \rightarrow \mathrm{b} = 10$$

س20/ (2 درجات)

$$= \sqrt{4 + 16}$$

$$= \sqrt{20}$$

$$= 2\sqrt{5}$$



س22/ $3x^2 - 6(-x) = 6\left(-\frac{1}{3}\right) + (-1)$ (2 درجة)

س27/ (4 درجات)

المعطيات الضرورية : $y=3-2x$, اقرب ما تكون الى نقطة الاصل

المعطيات غير الضرورية : المستقيم المعطى يتقاطع مع المحاور في النقطتين $(0,3),(\frac{3}{2},0)$

س28/(4 درجات)

المعطيات الضرورية : $Q_1=(1,0,-1)$, $N=8i-4j+12k$

المعطيات غير الضرورية : $Q_2(-1,2,1)$ والمستويين P_1 ,P_2

س29/ (2 درجات)

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B)$$

س30/ (4 درجات)

$$z = \frac{1}{F(a,b)} e^{ax+by} \qquad F(a,b) \neq 0 \quad \text{عندما}$$

$$z = \frac{1}{G(a,b)} \cdot \frac{x^r}{r!} e^{ax+by} \qquad F(a,b) = 0 \quad \text{عندما}$$

س35/ (4 درجات)

لا ... سيصل الشخص الاول قبل الوقت بربع ساعة ويصل زميله بعد الوقت بربع ساعة اي الفارق بينهما نصف ساعة

الشخص الاول يصل اولا ويصل على الساعة 3:45 دقيقة لان ساعته تشير الى الرابعة اي الوقت الصحيح 3:50 دقيقة وهو يعتقد انه متأخرة 5 دقائق اي سوف يصل على الساعة 3:45 اما زميله فالعكس تماما .

س36/ (4 درجات)

الاول :

مدينة A $8000 - 5000 = 3000$

مدينة B $9000 - 6000 = 3000$

الثاني : مدينة A $A = \frac{8000-5000}{5000} \times 100\% = 60\%$

مدينة B $B = \frac{9000-6000}{6000} \times 100\% = 50\%$

س37/ (6 درجات)

1. صح لانها تحقق تعريف فضاء المتجهات

$(V,+,.)$ Is vector space if

1. $v_1 + v_2 \in V$
2. $(v_1 + v_2) + v_3 = v_1 + (v_2+v_3)$
3. $\overline{0} \in V \quad , \quad v + (-v) = \overline{0}$
4. $k\, v_1 \in V$
5. $k\,(v_1 + v_2) = k\, v_1 + k v_2$

ملحق (8)

استبانة الفقرات التي لم تحظى بموافقة المحكمين لاختبار البراعة الرياضية

س/ مع ثبات المحيط ، ايهم اكبر مساحة .

المربع **(d)** الدائرة **(c)** المثلث **(b)** المستطيل **(a)**

س/ اي العبارات صحيحة (بحيث يكون الترتيب من الاصغر الى الاكبر).

a) $\sqrt[7]{16}$, $\sqrt[5]{16}$, $\sqrt[10]{4^3}$, $\sqrt[6]{4^2}$

b) 5.02×10^{-5} , 6.17×10^{-3}, 6.23×10^{-3} , 4.19×10^{4} , 4.3×10^{4}

c) $\frac{3}{17}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{19}$

d) 4.3×10^{4} , 4.19×10^{4} , 6.17×10^{-3} , 6.23×10^{-3} , 5.02×10^{-5}

س/ كيف يمكنك الحصول على لتر واحد من الماء اذا كان لديك أناءين فارغين سعة احدهما 5 لتر والاخر 8 لتر ؟

ملحق (9)

فقرات مقياس الميل المنتج وتعليماته

اعزائي الطلبة

تتكون الاستبانة التالية من (22) فقرة للمكون الخامس وهو الميل المنتج موزعة على مجالين هما: ادراك قيمة وطبيعة الرياضيات بالنظر اليها بانها واقعية ومفيدة، والايمان بكفاءة الفرد واجتهاده، يتوقع منك معرفتها اثناء دراستك للرياضيات، والمطلوب منك قراءة كل فقرة بتأن والاجابة عليها كما موضح في المثال

الفقرات	اوافق بشدة	اوافق	لا اوافق	لا اوافق بشدة
اشعر بالمتعة عند حل المسائل الرياضية		√		

عند وضع اشارة (√) في المكان المخصص فأن هذا يعبر عن ما تراه مناسبا او تشعر به

الفقرة	اوافق بشدة	اوافق	لا اوافق	لا اوافق بشدة
ادراك قيمة وطبيعة الرياضيات بالنظر اليها انها واقعية ومفيدة				
1- ارى ان الرياضيات ضرورية في حياتي اليومية.				
2- اجد ان للرياضيات اسهامات في مجالات الحياة المتنوعة.				
3- ارى ان تقدم الدول في الرياضيات دليل على تطورهم ورقيهم.				
4- تساعد الرياضيات في تنمية القدرات العقلية.				
5- اشعر ان الرياضيات مادة شيقة .				
6- اجد ان الرياضيات مترابطة بينها وبين العلوم الاخرى.				
7- اجد ان تطبيقات الرياضيات موجودة في الحياة اليومية.				
8- اشعر ان الرياضيات تخدمني في الحصول على عمل.				
9- اشعر ان الرياضيات تلبي طموحاتي العلمية.				
10- تساعد الرياضيات على فهم المواد الدراسية الاخرى.				
11- ارى الجمال الرياضي من خلال الاشكال الهندسية والنماذج والزخارف وما فيها من تناسق.				
والايمان بكفاءة الفرد واجتهاده				
12- اعتقد ان بذل الجهد بدراسة الرياضيات شيء مفيد.				
13- اود مواصلة دراستي العليا في الرياضيات.				
14- اعتقد اني افهم ما اتعلمه من الرياضيات.				
15- احب ان ارى محاضراتي ممتلئة بالأرقام والرموز والمسائل.				
16- اشعر بحاجتي للرياضيات عند النزول لسوق العمل.				
17- اشعر بأني ذكي وعندي قدرات عقلية جيدة لأدرس الرياضيات.				
18- احتاج بذل جهد كبير كي يتحسن تحصيلي في الرياضيات.				
19- اشعر بالثقة حين انجح في حل المسائل الرياضية والوصول الى نماذج رياضية جديدة.				
20- اشعر ان المواضيع الرياضية تثير لدي الرغبة بالاستزادة منها.				
21- ارى ان الانشطة التفاعلية المختلفة في **الرياضيات** تزيد من رغبتي في دراستها.				
22- اجد ان الرياضيات تمنحني تفكيرا مرناً وايجابياً عند التعامل بها لحل المشكلات.				

ملحق (10)

جامعة بغداد

كلية التربية / ابن الهيثم للعلوم الصرفة

قسم العلوم التربوية والنفسية

م/ استبيان حول تحديد النسبة المئوية لمكونات البراعة الرياضية

الاستاذ/الاستاذة .....المحترم/المحترمة

تروم الباحثة اجراء بحثها الموسوم (البراعة الرياضية لطلبة فسم الرياضيات في كليات التربية) ، وهو جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في طرائق تدريس الرياضيات ، ونظرا لما تتمتعون به من خبرة علمية واسعة في المجالات التربوية، نرجو الاجابة على الجدول ادناه لتحديد النسب المئوية لعدد فقرات كل مكون من مكونات البراعة الرياضية في الاختبار وهي االفهم المفاهيمي والطلاقة الاجرائية و الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي وكما يأتي :

المكون	عدد المجالات الفرعية	عدد الفقرات	النسبة المئوية لعدد الفقرات	درجة كل مجال	موافق	غير موافق
الفهم المفاهيمي	5	13	33%	25		
الطلاقة الاجرائية	3	8	20.5%	25		
الكفاءة الاستراتيجية	4	10	26%	21		
الاستدلال التكيفي	2	8	20.5%	21		
المجموع	14	39	100%	92		

المشرفة

الباحثة

Abstract

The present research aims at the mathematical proficiency of the mathematical department' students in the College of Education through answering the following questions:

First, knowing the level of the mathematical cognitive proficiency of the students of the College of Education through answering the following questions:

1- Are the students of mathematics departments in the Colleges of Education proficient in the conceptual understanding?

2- Are the students of mathematics departments in the Colleges of Education proficient in the procedural fluency?

3- Are the students of mathematics departments in the Colleges of Education proficient in the strategic competence?

4- Are the students of mathematics departments in the Colleges of Education proficient in the adapted reasoning?

Secondly, is the disposition of students of mathematics departments in the Colleges of Education a productive disposition towards mathematics?

Thirdly, knowing the level of mathematical proficiency of the students of mathematics departments in the Colleges of Education according to gender.

In order to achieve these objectives and answer their questions, the researcher has put forward the following null hypotheses:

1- There is no statistically significant difference at the level of (0.05) between the means of the real and hypothetical performance of the students of mathematics departments in the Colleges of Education in the test of

mathematical proficiency in its four components (conceptual understanding, procedural fluency, strategic competence and adaptive reasoning).

2- There is no statistically significant difference at the level of (0.05) between the means of the real and hypothetical performance of the students of mathematics departments in the Colleges of Education in the scale of the productive disposition towards mathematics.

3- There is no statistically significant difference at the level of (0.05) between the means of the males and females of the students of mathematics departments in the Colleges of Education in every component of the mathematical proficiency .

After identifying the research community which represents the third grade of mathematics departments in the Colleges of Education in Iraq which numbered 1126 male and female, the sample of the research has been identified which represents the third grade in the department of mathematics in the College of Education for pure sciences (Ibn Alheithem) the University of Baghdad, College of Education for pure science Tikrit University, and College of Education for pure sciences Thi Qar University, where the sample consists of (240) male and female students, distributed as (132) females and (108) males who constitute (21%) of the total society.

In order to ascertain from the hypotheses, the researcher has conducted the following:

1- Constructing a test for mathematical proficiency of four components (conceptual understanding, procedural fluency, strategic competence and adaptive reasoning), which consists of (37) essay and objective items.

2- Constructing a scale for measuring the productive disposition towards mathematics, which consists of (22) items.

Abstract

After conducting the appropriate statistical analyses on the test and the scale, such as difficulty, discrimination, the effectiveness of wrong alternatives of the objective items, and ascertaining the psychometric properties by using the appropriate statistical means, the researcher has arrive at the following:

1-There is a weakness in the mathematical proficiency of the sample of the research as a result of not efficient the conceptual understanding and procedural fluency and strategic competence and efficient adaptive reasoning.

2-There is a productive disposition from the students towards mathematics in its sub-dimensions which are percieving the value and nature of mathematics through seeing them as realistic and beneficial and believing in the competence of an individual and his perseverance.

3-There are no statistically significant differences btween males and females in all the components of the mathematical proficiency.

In the light of the research's results, the researcher has recommended a number of recommendations, such as : the necessity of incorporating the courses of mathematics in the Colleges of Education with activities and techniques that aim at developing the proficiency of the scientific content and its association for the learner and the proficiency of the teacher in his ability to deal with this content. However, the researcher has put some suggestions, such as, conducting a training program for the students of the third grade according to the components of the mathematical proficiency and studying its effectiveness with some variables.

Ministry of Higher Education and Scientific Research
Baghdad University
College of Education for Pure Sciences / Ibn Al Haytham

Mathematical Proficiency of The Students of Mathematics Department in The Colleges of Education

A thesis submitted to

The Council of the College of Education for Pure Science –Ibn Al Haitham

University of Baghdad in the Partial Fulfillment of the

Requirements for the Master Degree in

(Methods of Teaching Mathematics)

By Student

Noor Mohammed Jasim Al-Obaidi

Supervised by

Asst. Prof. Dr.

Ilham Jabbar Faris

2018 A.D. 1439 A.H.