



جامعة البحرين

كلية الآداب

قسم علم النفس

برنامج ماجستير القياس والتقويم التربوي

قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي بمملكة البحرين

أطروحة مقدمة لاستكمال متطلبات درجة الماجستير في القياس والتقويم التربوي

إعداد: محمد صنهاة الحربي

(20084519)

إشراف

د. راشد حمّاد الدوسري

الأستاذ المشارك في القياس والتقويم التربوي

مملكة البحرين

2012م

الاهداء

أهدي هذا البحث إلى والدي الغاليين، الذين لهما الفضل بعد الله في ما وصلت إليه، بالتربية الصالحة، والقدوة الحسنة، والدعاء المستمر لي، فجزاهما الله عني خير الجزاء، ولاحرمني برهما ما دمت حياً.

كما أهدي هذا البحث إلى كل من دعمني وشجعني ولو بكلمة واحدة، وإلى كل باحث، وإلى كل قارئ.

وأرجو الله العزيز القدير أن يوفقنا لما فيه صلاحنا في الدنيا والآخرة.

الباحث 2012 م

شكر وتقدير

ورد بالأثر أنه بالشكر تدوم النعم، فأشكر الله عز وجل على توفيقه لي بإتمام هذه الرسالة، وتيسير جميع الصعاب التي واجهتني.

وكما قيل من لا يشكر الناس لا يشكر الله، لذا أتوجه بالشكر الجزيل إلى الدكتور راشد حمّاد الدوسري الذي تفضل بالإشراف على هذه الرسالة، فكان خير مثال للأكاديمي المتميز، لما يتصف به من دقة واحترام للمواعيد، والتوجيه والنصح بكل ما من شأنه أن يدفع الباحث للابداع والتميز، كما أتوجه بالشكر والعرفان للدكتور عبدالرحمن الطيريري، والدكتور نعمان الموسوي على تفضلهما بمناقشة الرسالة. كما لا يفوتني توجيه الشكر مع خالص الدعاء لأساتذتي الدكتور أحمد سعد، والدكتور راشد الدوسري، والدكتور نعمان الموسوي، والدكتور محمد المقداد على ما قدموه من علم، وتوجيه، وتعامل راقٍ، واحترام لطالب العلم، فلهم الشكر الجزيل.

الباحث 2012 م

قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي بمملكة البحرين

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى قياس مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي بمملكة البحرين، والتعرف على مستوى أداء الطلبة في تلك المهارات. ولتحقيق ذلك سعت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما هي المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي بمملكة البحرين؟ وما مستوى الطلبة في تلك المهارات؟
- ما دلالات صدق اختبار المهارة الإبداعية في الرياضيات للصف الأول الإعدادي؟
- ما دلالات ثبات اختبار المهارة الإبداعية في الرياضيات للصف الأول الإعدادي؟
- هل توجد فروق دالة إحصائية بين الذكور والإناث في المهارات الإبداعية في الرياضيات بالصف الأول الإعدادي؟

وقد تكونت عينة الدراسة من (297) طالباً وطالبة (152 ذكور، 145 إناث)، حيث تم اختيار العينة بأسلوب العينة العشوائية العنقودية في مرحلتين، إذ تم بدايةً في المرحلة الأولى اختيار عشر مدارس عشوائياً (خمس مدارس للبنين، وخمس مدارس للبنات). وبعد ذلك تم اختيار الصفوف الدراسية التي سيتم التطبيق عليها بمعدل صف واحد من كل مدرسة.

ولهذا الغرض طبق الباحث اختبار قياس المهارة الإبداعية في الرياضيات على جميع أفراد العينة، وهو مصمم من قبل الباحث بحيث يلائم موضوع الدراسة، بعد التحقق من صدقه وثباته. كما قام الباحث بجمع نتائج الطلبة في الاختبار التحصيلي لنهاية الفصل الدراسي الثاني للصف الأول الإعدادي للعام الدراسي 2009-2010، الذي تم بناؤه من قبل وزارة التربية والتعليم ممثلة في إدارة التعليم الإعدادي، والذي يخضع لخطوات بناء الاختبارات التحصيلية.

وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية:

- أن مهارة الطلاقة كانت هي المهارة الأبرز لدى الطلبة، حيث بلغ متوسط الطلبة في الطلاقة والمرونة والأصالة (6.25 ، 11.59 ، 16.37) على الترتيب.
 - أشارت النتائج المتعلقة بالصدق إلى تمتع اختبار المهارات الإبداعية في الرياضيات بمؤشرات صدق عالية.
 - دلت النتائج المتعلقة بالثبات على أن اختبار المهارات الإبداعية في الرياضيات يتمتع بمستوى عالٍ من الثبات.
 - توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الفا (0.05) بين الذكور والإناث لصالح الذكور، حيث بلغ متوسط درجات الذكور على الاختبار (39.95)، وبانحراف معياري قدره (25.95). في حين كان متوسط درجات الإناث (29.28)، وبانحراف معياري قدره (18.41).
- وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة يمكن التوصية بما يلي:
- الإفادة من اختبار المهارات الإبداعية في الرياضيات، في صورته النهائية للكشف عن المهارات الإبداعية لدى الطلبة في الرياضيات. والتوسع في هذا المشروع ليشمل المجالات العلمية الأخرى كاللغة العربية والعلوم وغيرها. وإعادة تطبيق الاختبار في المجتمعات الخليجية الأخرى للإفادة منه، في ظل توحيد المادة العلمية الرياضية لدى دول الخليج العربي. وزيادة الاهتمام بالبرامج الخاصة بالكشف عن الطلبة المبدعين.

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الاعتماد من قبل لجنة التحكيم	أ
الإهداء	ب
الشكر والتقدير	ج
ملخص الدراسة	د
فهرس المحتويات	و
فهرس الجداول	ح
الفصل الأول: مشكلة الدراسة	6-1
المقدمة	1
مشكلة الدراسة	2
هدف الدراسة	2
أسئلة الدراسة	3
أهمية الدراسة	3
حدود الدراسة	4
مصطلحات الدراسة	5
متغيرات الدراسة	5
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	50-7
أولاً: الإطار النظري	33-7
المقدمة	7
تعريف الإبداع	8
مستويات الإبداع	9
صفات المبدعين	10
مراحل نمو العملية الإبداعية	11
مهارات التفكير الإبداعي	12

الموضوع	رقم الصفحة
المرحلة المناسبة للكشف عن المبدعين	15
دور المدرسة في تنمية الإبداع	18
دور المعلم في تنمية الإبداع	19
الإبداع والعمر	22
الإبداع والرياضيات	23
التفكير الرياضي	24
مفهوم التفكير الابتكاري في الرياضيات	24
اتجاهات التفكير الابتكاري	25
وسائل قياس مهارات التفكير الابتكاري	26
قياس الإبداع	29
الأسئلة الإبداعية	32
مشكلات التحقق من صدق وثبات اختبارات قياس الإبداع	33
ثانياً: الدراسات السابقة	34-50
الدراسات التي تتعلق بقياس الإبداع	35
الدراسات التي تناولت العلاقة بين التحصيل الدراسي والإبداع	39
الدراسات التي تناولت العلاقة بين مكونات التفكير الإبداعي وجنس الفرد	43
الدراسات التي تتعلق بقياس القدرات الإبداعية في الرياضيات	44
الفصل الثالث: منهجية الدراسة	51-62
منهج الدراسة	51
مجتمع الدراسة	51
عينة الدراسة	52
أدوات الدراسة	54
صدق أداة الدراسة وثباتها	60

الموضوع	رقم الصفحة
الأساليب الإحصائية	62
الفصل الرابع: عرض النتائج	75-63
الفصل الخامس: تفسير نتائج الدراسة ومناقشتها	80-76
تفسير نتائج الدراسة ومناقشتها	76
التوصيات	80
قائمة المراجع	90-81
المراجع العربية	81
المراجع الأجنبية	89
ملاحق الدراسة	119-91
خطاب تحكيم الأداة	92
خطاب الموافقة من وزارة التربية والتعليم بتطبيق أداة الدراسة	94
الصورة الأولية للأداة	97
الصورة النهائية للأداة	108
قائمة المحكمين	115
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	118

قائمة الجداول

رقم الصفحة	بيان الجدول	رقم الجدول
52	عدد مدارس التعليم الإعدادي الحكومية حسب نوع المدرسة والجنس وعدد الطلبة للعام الدراسي 2010/2009	1
53	توزيع عينة الدراسة حسب المدرسة والجنس	2
57	تقديرات الأفضلية للمواقف حسب آراء المحكمين	3
59	الزمن اللازم لكل موقف	4
60	سلم درجات مهارة الأصالة لاختبار القدرة الإبداعية في الرياضيات	5
61	نسبة الاتفاق بين المحكمين على فقرات الاختبار للمواقف الخمسة	6
63	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري و قيم المئينات (P25, P50, P75) للمواقف الخمسة بكل المهارات الثلاث والاختبار الكلي	7
64	عدد الطلبة في كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي	8
66	معاملات الارتباط بين الأداء على اختبار التحصيل في الرياضيات والأداء على المواقف الخمسة والاختبار الكلي ومكونات الإبداع	9
67	معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للموقف الأول	10
67	معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للموقف الثاني	11
68	معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للموقف الثالث	12
68	معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للموقف الرابع	13
68	معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للموقف الخامس	14
69	معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للاختبار الكلي	15
70	معاملات الارتباط بين مهارات الطلاقة في المواقف الخمسة والاختبار الكلي	16

رقم الصفحة	بيان الجدول	رقم الجدول
70	معاملات الارتباط بين مهارة المرونة في المواقف الخمسة والاختبار الكلي	17
71	معاملات الارتباط بين مهارة الأصالة في المواقف الخمسة والاختبار الكلي	18
72	معاملات الارتباط للمواقف الخمسة مع بعضها ومع الاختبار الكلي	19
73	معاملات الثبات للاختبار باستخدام معامل كرونباخ ألفا	20
74	نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للفروق بين الذكور والإناث على الاختبار ككل	21
75	نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للفروق بين الذكور والإناث على في المواقف الخمسة ومهارات الاختبار	22

قياس مهارات التفكير الإبداعي، وهذه الأساليب سيرد ذكرها في الإطار النظري، لكن للأسف لا يوجد اختبار يقيس المهارات الإبداعية في الرياضيات بشكل محدد في الوطن العربي حسب ما توصل إليه الباحث.

وعلى الرغم مما شهدته بحوث الإبداع في المجالات الأدبية والفنية والعلمية من اهتمام كبير من قبل العلماء والباحثين، إلا أن التركيز على مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات بشكل خاص في منطقتنا العربية كان قليلاً نسبياً (العمريه، 2008)، وخاصةً في البحرين. وهنا نبعت أهمية هذا البحث لقياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى الطلبة ولتلبية الحاجة إلى إيجاد أداة قياس للكشف عن المبدعين في الرياضيات وفي مرحلة متقدمة دراسياً تمهيداً لرعايتهم والعناية بهم والاستفادة من إبداعهم في المستقبل من أجل تدعيم أسس نهضتنا العلمية.

مشكلة الدراسة:

نظراً لعدم معرفة مستوى المهارات الإبداعية للطلبة في مادة الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في البحرين، وعدم وجود اختبار لقياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لطلبة الصف الأول الإعدادي، وقلة الدراسات حول ذلك في مملكة البحرين، فإنه من الضرورة بمكان قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات للصف الأول الإعدادي. وقد اختار الباحث هذه المشكلة لتحسين دقة عملية اختيار الطلبة لبرامج الإبداع التي تطبقها وزارة التربية والتعليم في مملكة البحرين.

هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي بمملكة البحرين، والتعرف على مستوى أداء الطلبة في تلك المهارات.

أسئلة الدراسة:

تحاول هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما مستوى طلبة الصف الأول الإعدادي في مملكة البحرين في مهارات الرياضيات الثلاث (الطلاقة، المرونة، والأصالة) ؟
2. ما مدى صدق اختبار قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات للصف الأول الإعدادي؟
3. ما مدى ثبات اختبار قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات للصف الأول الإعدادي؟
4. هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي الذكور والإناث في المهارات الإبداعية في الرياضيات بالصف الأول الإعدادي؟

أهمية الدراسة:

يمكن حصر أهمية الدراسة في النقاط التالية:

1. قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي في مملكة البحرين. والتعرف على مستوى الطلبة في تلك المهارات.
2. الاستفادة من اختبار قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لتحسين دقة عملية اختيار الطلبة لبرامج الإبداع التي تطبقها وزارة التربية والتعليم في مملكة البحرين.
3. اهتمت وزارة التربية والتعليم في مملكة البحرين بتطوير التعليم ، وقد أعدت لذلك استراتيجية تطويرية اشتملت على العديد من المشاريع، مثل مشروع تطوير المرحلة الابتدائية، ومشروع تطوير المرحلة الإعدادية، ومشروع المنهج التكاملي للمرحلة الابتدائية، ومشروع تعليم مناهج العلوم والرياضيات المطور في ضوء منهج موحد لدول الخليج العربي، ولا شك أن أي منهج

مطور بحاجة إلى التقييم المستمر من حيث مدى تحقيقه للأهداف المرجوة منه، ولعل أبرز أهداف المنهج المطور للرياضيات في مملكة البحرين هو تنمية المهارات الإبداعية لدى الطلبة، لذا يمكن الاستفادة من اختبار قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لتقييم مدى تنمية المنهج المطور الجديد للمهارات الإبداعية في الرياضيات، من خلال القياس الدوري لهذه المهارات في السنوات القادمة (وزارة التربية والتعليم في مملكة البحرين، 2008).

4. رفع خبرات القائمين على العملية التعليمية في مجال قياس المهارات الإبداعية من خلال تسليط الضوء على دراسة هذه المهارات، والتركيز على الأساليب والطرق والوسائل التي تساعد على تنمية المهارات الإبداعية لدى الطلبة وأدوات قياسها.
5. إيجاد أساس نظري يمكن الإعتماد عليه في قياس المهارات الإبداعية في المجالات العلمية الأخرى في المرحلة الإعدادية.

حدود الدراسة:

اقتصرت البحث على طلبة الصف الأول الإعدادي في المدارس الحكومية لمملكة البحرين في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2009/2010، وسبب اقتصار البحث على الصف الأول الإعدادي هو توجه وزارة التربية والتعليم نحو تطبيق منهج مطور في المرحلة الإعدادية اعتباراً من الصف الأول الإعدادي للعام الدراسي 2009 / 2010 م والتدرج في تطبيقه في الصفين الثاني والثالث الإعداديين في السنوات الدراسية القادمة.

مصطلحات الدراسة:

1. مهارات التفكير الإبداعي:

هو النشاط الذي يمارسه الطالب عند استثارته بفقرات اختبار قياس مهارات التفكير الإبداعي، والذي يؤدي إلى إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار المختلفة والمتنوعة والجديدة وغير المألوفة ، وتقدر بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في مهارات التفكير الإبداعي الثلاث (الطلاقة، المرونة والأصالة) (زيتون، 1987) .

2. الإبداع في الرياضيات:

عرف أبوعميرة (2002، ص28) التفكير الإبداعي في الرياضيات أنه :

"إنتاج علاقات وحلول جديدة ومتنوعة (متعددة) للمشكلات والتمرينات الرياضية بشكل مستقل وغير معروف مسبقاً بحيث تتجاوز الحلول النمطية في ضوء المعرفة والخبرات الرياضية، التي تكون معبراً إلى القدرات الإبداعية، شريطة ألا يكون هناك إتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ".

3. المرحلة الإعدادية:

هي المرحلة الثانية من مراحل التعليم الأساسي. وهي مرحلة ثقافية عامة، غايتها تربية الناشئ تربية صحيحة شاملة لعقيدته وعقله وجسمه وخلقه، وتبدأ الدراسة فيها بعد نيل الشهادة الابتدائية، ويتراوح عمر الطالب فيها بين اثنتي عشرة وخمس عشرة سنة، ومدة الدراسة فيها ثلاث سنوات (وزارة المعارف في المملكة العربية السعودية، 1994).

متغيرات الدراسة:

1. المهارات الإبداعية.

2. التحصيل الدراسي.
3. جنس الطالب (ذكر / أنثى).

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

المقدمة

يتزايد الاهتمام بالإبداع في الوقت الحاضر خصوصاً في تلك المجتمعات التي تسعى إلى التطور والتقدم، لأنها وجدت أن التقدم مرتبط بوجود المبدعين الذين يذللون كل الصعوبات التي تقف في طريق التقدم .

ولم يظهر الاتجاه العلمي لدراسة الإبداع ولم يتبلور إلا في مطلع الخمسينات من القرن التاسع عشر الميلادي، عندما أمتد أسلوب التفكير العلمي المستخدم في العلوم الطبيعية إلى علم النفس بعد تطويعه للظواهر النفسية، مما أدى إلى تشجيع دراسة كل أنواع النشاط العقلي للإنسان دراسة علمية. وقد تقدمت الدراسة العلمية للإبداع بعد أن طرح علماء النفس التصور بأن هناك اختلافاً كبيراً بين قدرات المبدعين وغيرهم من سائر الناس، وبدأوا ينظرون إلى قدرات المبدعين نظرتهم إلى سائر القدرات التي يتميز بها الناس مثل الذكاء والميول والسمات الشخصية (غانم، 2009).

وقد انتهجت الدول العربية نهج المجتمعات المتقدمة من الاهتمام بالإبداع والمبدعين. ولعل بيان الرياض حول الموهبة والإبداع خير دليل على هذا الاهتمام، حيث تضمن هذا البيان أن الأمة العربية تمر بمؤثرات وتحديات في تاريخها المعاصر، مما يتطلب المزيد من التركيز على الاقتصاد القائم على المعرفة والتنافس على الكفاءات الموهوبة والمبدعة في شتى المجالات وجعل ذلك خياراً استراتيجياً لدعم التنمية ومواجهة المؤثرات والتحديات التي تفرضها المتغيرات الدولية، حيث أن التحديات الاقتصادية التي يمر بها العالم لها آثارها الكبيرة على دول المنطقة من أجل التنمية المستدامة للمجتمعات القائمة على المعرفة (المجلة العربية للتربية، 2008).

مفهوم الإبداع:

كثيراً ما نسمع كلمات منها الإبداع، الابتكار، الاختراع، المهارات الإبداعية، فهل تعدّ تعبيرات مختلفة أم مترادفة؟ إن كل هذه التعبيرات تعدّ من المترادفات في دلالاتها اللغوية، إذ أنها تدور حول معنى واحد يتضمن الجودة والبدعة وإنشاء الشيء علي غير مثال سابق، ولذا فقد شاع هذا المفهوم بين المترجمين للمصطلح الأجنبي الذي أستخدم كلمتي الإبداع أو الابتكار في آن واحد.

الإبداع في اللغة العربية:

مصدر الفعل أبدع بمعنى اخترع أو ابتكر على غير مثال سابق، وتعرف الموسوعة الفلسفية العربية الإبداع على أنه إنتاج شيء جديد أو صياغة عناصر موجودة بصورة جديدة في أحد المجالات كالعلوم والفنون والآداب. أما الموسوعة البريطانية الجديدة فتعرف الإبداع على أنه القدرة على إيجاد شيء جديد كحل لمشكلة ما أو أداة جديدة أو أثر فني أو أسلوب جديد، وفي قاموس علم النفس يعرف ريبير الإبداع بأنه تعبير يستخدمه المختصون وغيرهم للإشارة إلى العمليات العقلية التي تؤدي إلى حلول أو أفكار أو أشكال فنية أو نظريات أو نتائج فريدة أو جديدة (جروان، 2002 ب).

والإبداع مشتق من الفعل أبدع الشيء أي اخترعه وأبدعت الشيء استخرجته واستحدثته، ونقول فلان بدع في هذا الأمر، أي كان أول من فعله، والإبداع عند الفلاسفة يعني إيجاد الشيء غير الموجود (الصاعدي، 2007).

تعريف الإبداع تربوياً:

تشير الموسوعات النفسية والتربوية إلى وصف الطفل المبدع بأنه الطفل الذي يؤدي أي عمل بمستوى عالٍ من الإنجاز أفضل ممن هم في سنه، وبأسلوب

يبشر بتحقيق إنجازات وإسهامات عالية في المستقبل (Torrance, 1996، ص 43).

ويعرفه كانيه (المشار إليه في الأزيرجاوي، 1991) بأنه عملية عقلية عليا تتضمن قدرات مثل التنظيم، والتحليل، والتركيب، والاستدعاء، فهو عملية إدراك العلاقة بين موقفين، أو أكثر. على أن يكون حل المشكلة مشروط بمعرفة المبادئ، والمفاهيم، والقدرة على التمييز، والتعميم، فإذا وصل لحل المشكلة يكون وصل لدرجة الإبداع.

ويشير جيلفورد (المشار إليه في قطامي، 2009) إلى أن جيلفورد يرى أن الإبداع له سمات استعداديه تضم الآتي:

- الطلاقة في التفكير.
- المرونة.
- الأصالة.
- الحساسية للمشكلات.
- إعادة تعريف المشكلة.
- إيضاح المشكلة بالتفصيلات.

أما جروان (2002 ب) فيعرف الإبداع بأنه مزيج من القدرات والاستعدادات والخصائص الشخصية التي إذا ما وجدت بيئة مناسبة يمكن أن ترقى بالعمليات العقلية لتؤدي إلى نتائج أصيلة ومفيدة سواء بالنسبة لخبرات الفرد السابقة أو خبرات المؤسسة أو المجتمع أو العالم إذا كانت النتائج من مستوى الاختراقات الإبداعية في أحد ميادين الحياة الإنسانية.

مستويات الإبداع:

يذكر تايلور (المشار إليه في غانم، 2009) أن الإبداع له خمسة مستويات، هي:

1. الإبداع التعبيري : ويتمثل في الرسوم التلقائية للأطفال وهو أكثر المستويات أساسية، ويعد ضروريا لظهور المستويات التالية جميعا، ويتمثل في التعبير المستقل دون حاجة إلى المهارة أو الأصالة أو نوعية الإنتاج.
2. الإبداع المنتج: يميل الشخص لتقبل النشاط الحر وتحسين أسلوب الأداء في ضوء قواعد معينة، إذ يراعي في الرسم النسب وفي الشعر العروض.
3. الإبداع الابتكاري: يتضمن هذا المستوى الاختراع والاكتشاف اللذين يتضمنان المرونة في إدراك علاقات جديدة وغير عادية بين الأجزاء التي كانت منفصلة من قبل.
4. الإبداع التجديدي: ويشير إلى قدرة الفرد على اختراق قوانين ومبادئ أو مدارس فكرية ثابتة وتقديم منطلقات وأفكار جديدة.
5. الإبداع التخيلي: وهو أعلى مستويات الإبداع ويتحقق فيه الوصول إلى مبدأ أو نظرية أو افتراض جديد كليا.

صفات المبدعين:

هناك صفات تميز الأشخاص المبدعين من جميع النواحي، فهم في النواحي المعرفية أكثر مرونة وطلاقة. كما أن مدركاتهم تتميز بالتفرد والأصالة ويميلون إلى استخدام الحدس في تناولهم للمشكلات التي تعرض لهم . كما أنهم حاسمون في آرائهم وغير مترددين، ويفضلون التركيب على البساطة. أما في المجالات الانفعالية فهم يميلون إلى التحرر من الضبط الزائد للدفاعات، وينجزون عن طريق الاستقلال أكثر مما ينجزون عن طريق الانصياع، كما يتميزون بالفردية وعندهم دوافع ذاتية قوية لنجاحهم في عملهم.

وذكر العمرية (2008) أن ستيرنبيرج قد حددَ بعض صفات المبدعين، ومنها:

1. يبحثون عن الطرق والحلول البديلة ولا يكتفون بحل أو طريقة واحدة.
2. لديهم تصميم وإرادة قوية.
3. لديهم أهداف واضحة يريدون الوصول إليها.
4. يتجاهلون تعليقات الآخرين السلبية.
5. لا يخشون الفشل.
6. لا يحبون الروتين.
7. المبادرة.
8. إيجابيون ومتفائلون.

وهناك خصائص تميز الطلبة المبدعين في الرياضيات عن غيرهم . وقد ذكر كنسيوجرا (Consuegra, 1982) أن أكثر الخصائص بداهية في المبدع رياضياً هي الميل نحو العلاقات الكمية واستخدام الأرقام، كما أنه يمتلك القدرة على تطبيق المبادئ الرياضية في الأوضاع الأخرى ولديه ذاكرة غير عادية في حفظ واستخدام المفاهيم والمبادئ الرياضية. كما أن المبدع في الرياضيات يظهر البراعة في استخدام التفكير المجرد للاستدلال الاستنتاجي الافتراضي، وفصل وضبط المتغيرات في سن مبكرة، ويمتاز بسعة الحيلة في حل المسائل الرياضية وإقامة علاقات متبادلة للأفكار، وهو قادر على تحديد أفضل طريقة للبدء في حل المسائل، ويستطيع حل كثير منها من خلال الحدس دون أن يعرف كيف توصل إلى ذلك.

مراحل نمو العملية الإبداعية :

يذكر والاس (المشار إليه في العمريه، 2008) إلى أن مراحل نمو العملية الإبداعية تكون على النحو التالي :

1. التهيؤ والاستعداد.

2. الاختمار.

3. الإلهام.

4. التحقيق والتعديل.

وتشير تلك المراحل التقليدية جدلاً عميقاً بين علماء النفس الإبداعي، فبعضهم يرى أنها تنطبق على مجال الأبداع الفني بشيء من التجاوز. أما في مجال الإبداع العلمي فإن من الصعب تناولها بنفس القدر من التطابق، والبعض الآخر يرى كذلك أن الفكرة الجديدة تبرز بأشكال مختلفة ومتعددة، وأن تلك المراحل يطرأ على ترتيبها تعديل واختلاف بحسب الفرد نوع المشكلة، فقد تبرز إحدى تلك المراحل أكثر من غيرها، وتسيطر على مختلف مراحل الإبداع، أو قد تحدث جميعها في لحظة واحدة.

مهارات التفكير الإبداعي:

على الرغم من اختلاف الباحثين في تحديد طبيعة الإبداع والتفكير الإبداعي إلا أن غالبيتهم يتفقون على أنه مجموعه من القدرات العقلية .

ومن خلال المراجعة لأكثر اختبارات مهارات التفكير الإبداعي شيوعاً والمتمثلة في اختبارات تورانس، واختبارات جيلفورد (Guilford) وجد الباحث أن أهم مهارات التفكير الإبداعي التي حاول الباحثون قياسها، وهي التي تميز الإنسان المبدع عن غيره (جروان، 1999). هي:

أولاً: الطلاقة (Fluency)

وهي القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار الإبداعية في وقت قصير نسبياً، وتقاس هذه القدرة بحساب عدد الأفكار التي يقدمها الفرد عن موضوع معين في وحدة زمنية ثابتة مقارنة مع أداء الأقران، فالشخص المبدع لديه درجة عالية من القدرة على سيولة الأفكار وسهولة توليدها، وانسيابها بحرية

تامة في ضوء عدد من الأفكار ذات العلاقة، ولقد حدد (جيلفورد) أنواعا للطلاقة هي (سعادة، 2003):

1. الطلاقة اللفظية: وهي التي يستطيع من خلالها الفرد أن ينتج أعداداً كبيرة من الألفاظ ضمن خصائص معينة.
2. طلاقة التداعي: وهي أن يتمكن الفرد من إنتاج أعداد كبيرة من الألفاظ ضمن خصائص محددة في المعنى.
3. طلاقة الأفكار: وهي أن يذكر أكبر عدد من الأفكار تتوافر فيها الشروط المطلوبة في زمن محدد، ولا يؤخذ في الاعتبار نوع هذه الأفكار.
4. الطلاقة التعبيرية: وهي قدرة الفرد على سرعة التفكير في الكلمات الملائمة لموقف معين.

ثانياً: المرونة (Flexibility)

وهي القدرة على تغيير طريقة التفكير بتغير الموقف، فبعض المواقف تستدعي منك التفكير بطريقة عاطفية (قلو طلب منه ضرب مثال تجد الأمثلة تكون على أساس عاطفي وليس منطقي)، والبعض الآخر يستدعي منك أن تفكر بطريقة سلبية (يبدع في إنتقاد الأداء)، والبعض الآخر يستدعي منك التفكير بطريقة إيجابية (يبدع في إستعمال المنطق بصورة إيجابية)، وهكذا يكون تفكيرك مرناً من خلال القدرة على أن تغير تفكيرك بتغير الموقف مع قدرة على توليد الأفكار بشأن الموقف الذي تفكر فيه، وهذه تتجلى لدى الأفراد الذين يبدعون في أكثر من مجال أو شكل، خاصة لدى الأدباء والفنانين. (عبادة، 2005)

وهناك نوعان من المرونة هما:

أ. المرونة التكيفية:

يستطيع من خلالها المبدع أن يغير شعوره الذهني لحل مشكلة ما ويمكن أن يغير في وجهة نظر الآخرين الذين يشاركونه في حل المشكلة.

ب. المرونة التلقائية:

وهي القدرة على انتاج الأفكار التي ترتبط بموقف ما، بمعنى أن الفرد يستطيع أن يغير من اتجاهاته الفكرية (المعاينة، 2007).

ثالثاً: الأصالة (Originality)

تعرف الأصالة بأنها المهارة التي تستخدم من أجل التفكير بطرق واستجابات غير عادية، أو فريدة من نوعها، وتسمى الفكرة أصيلة إذا كانت لا تخضع للأفكار الشائعة وتتصف بالتميز، والشخص صاحب الفكر الأصلي هو الذي يبحث عن حلول من إنشائه هو : فالشخص المبدع لا يكرر أفكار الآخرين، ولا يقلدهم في طريقة حل المشكلات، ولذلك دائماً تعتبر أفكاره جديدة وأصيلة (سعادة وقطامي، 1996، ص 13).

رابعاً: الحساسية للمشكلات (Sensitivity to Problems)

وهي القدرة على ادراك مواطن الضعف أو النقص في العمل، فالشخص المبدع لديه القدرة على رؤية الكثير من المشكلات في المواقف الواحد، فهو أكثر حساسية للبيئة من المعتاد، كل ذلك يساعد في اكتشاف الخفايا غير الواضحة ثم تحليلها أو تركيبها أو تقويمها (العادل وإبراهيم، 2005).

خامساً: إدراك التفاصيل (Elaboration)

بمعنى أن الشخص المبدع إعطاء تفاصيل دقيقة عن الفكرة التي تدور في ذهنه، والصورة التي في مخيلته (قنديل، 2001).

سادساً: المحافظة على الاتجاه (Maintaining Direction)

تعني المحافظة على الاتجاه قدرة استمرار الفرد على التفكير في المشكلة لفترة زمنية طويلة، حتى يتم الوصول إلى حلول جديدة (فرج، 2006).

المرحلة المناسبة للكشف عن المبدعين:

تم اختيار الصف الأول من المرحلة الإعدادية كمرحلة متقدمة للكشف عن المبدعين، ولم تكن في مرحلة تسبقها لأن تورنس (Torrance, 1962) يرى أن تغير القدرات الإبداعية الكامنة عند الأطفال مرتبط بالعمر، فقد وجد أن النمو لهذه القدرات لا يحدث بنسبة واحدة موحدة، بل وجد أن أول التغيرات ذات المعنى تحدث في أواخر الصف السابع الأساسي أي في سن الثالثة عشر أو في بداية الصف الثامن الأساسي أي في سن الرابعة عشر .

ففيما يتصل بالطابع العام الذي تتخذه القدرات الإبداعية في نموها وارتقائها لدى الأطفال فقد وُجد أن هناك مراحل عمرية تنخفض عندها قدرات الإبداع لدى الأطفال، إذ يعتقد في ذبول القدرة الإبداعية لدى أطفال الخامسة، وانحدارها عند سن التاسعة (عويس، 2003).

ولعل الدراسة الارتقائية التي قام بها زين العابدين درويش عام 1974 على مجموعة من الأطفال والمراهقين من سن 9 سنوات حتى سن 17 سنة، أثبتت أن النمو في قدرات الإبداع يمضي في تعاقب منتظم كذلك التعاقب الذي يمضي فيه نمو القدرات العقلية، ومن ثم ليس هناك مبرر لوجود ما يسمى بظاهرة المد والجزر في نمو هذه القدرات، أو أن نمط هذه القدرات يختلف عنه في أي جانب من جوانب النشاط البشري (عويس، 2003).

فوفق برنامج (ستانلي و بنبو) (أبو غريبة، 2008م) الذي اعتمد على مبدأ تسريع القدرات الإبداعية لمادة الرياضيات في مراحل مبكرة من العمر، إذ كانت بدايات هذا البرنامج وتطبيقه في أواخر الستينات، وأوائل السبعينات، حيث أجريت على أحد الطلاب مجموعة من الاختبارات للكشف عن قدراته الإبداعية في الرياضيات وبعد حصوله على درجات مرتفعة تم إلحاقه بالجامعة كحالة فردية في مسابقات الرياضيات، والفيزياء، والحاسوب، وقد حقق هذا الطالب نتائج مذهلة بالحصول على درجتي البكالوريوس، والماجستير، وهو لم يتجاوز سبع عشرة سنة من عمره.

وكان تركيز البحث على مادة الرياضيات دون غيرها من المواد، وذلك للأسباب التالية (أبو غريبة، 2008م):

1. موهبة الرياضيات من المواهب التي تظهر مبكراً عند الأطفال.
2. إمكانية تطوير الموهبة أو القدرة الرياضية.
3. القدرة الرياضية يمكن اكتسابها بفترات زمنية قصيرة.
4. اعتمادها بشكل أساسي على التحليل المنطقي دون اعتمادها على اللغة.
5. ان مادة الرياضيات هي أساس معظم العلوم الأخرى.

وقد أظهرت نتائج البرنامج الفوائد الآتية:

أ. فوائد البرنامج على الطلاب:

1. زيادة الاستمتاع بالتعلم والحياة، وتقليل الملل من المدرسة العادية وبالتالي تكوين اتجاهات أفضل نحو التربية وأنشطتها.
2. تعزيز الشعور بقيمة الذات، وقيمة العمل المنجز، وتقليل الشعور بالغرور والتكبر.

3. التخرج من المدرسة، وتحسين فرصة القبول بالجامعة، والالتحاق بمهنة، وكل ذلك بشكل مبكر، أي النجاح الكبير في الحياة الشخصية والمهنية.

4. زيادة فرص تحفيز الطاقات والمواهب.
5. تقليل الكلفة وتوفير الأموال على الطلاب وآبائهم.

ب. فوائد البرنامج على المجتمع:

1. زيادة الإسهام المهني في المجتمع وخصوصاً في مرحلة الرشد.
2. ازدياد تفهم الآباء وأولياء الأمور للتربية والتنشئة الصحيحة لأطفالهم.
3. تقليل كلفة التعليم.

وقد ذكر (الهوراني، 2002) أنه إذا لم يقم المعلم بتعليم الطلاب كيف يفكرون بطريقة إبداعية وبعناية قبل وصولهم إلى المرحلة الثانوية فإن الأمر يكون متأخراً جداً بعد ذلك ولا جدوى من أي تعليم كهذا لأننا نكون قد أضعنا فرصة رائعة في مرحلة تعليمية يكون الطالب لا زال خلالها مستمتعاً بالتعلم.

كما ثبت أن تعليم التفكير يؤثر بشكل إيجابي على العديد من النواحي مثل تكوين تقدير إيجابي نحو الذات عند الطلبة وتحسين القدرة على التفكير الإبداعي لديهم، وكذلك تحسين الجانب الشكلي، واللفظي للإبداع عندهم بالإضافة إلى توسيع آفاق التفكير، وتحسين الإنجاز الأكاديمي لديهم (السور، 2000).

وبناء على ذلك رأى الباحث أن المرحلة المناسبة لاكتشاف القدرات الإبداعية لدى الطلبة هي المرحلة الإعدادية وتحديداً بالصف الأول منها، وذلك من أجل إلحاقهم ببرامج تربوية تساعد على نمو هذه القدرات وتطورها.

دور المدرسة في تنمية الإبداع:

يمكن تحقيق نظام تعليمي يشجع على التلقائية، والابتكار، وتنشيط القدرات الإبداعية في أكثر من إتجاه، وبأكثر من طريقة منها:

— تدريس الإبداع كموضوع مستقل في برامج رسمية دراسية خاصة في المراحل الجامعية.

— تعديل المناهج الدراسية ذاتها، وصياغتها صياغة جديدة تساعد على تنمية الأسلوب الإبداعي في تناولها.

— خلق مناخ اجتماعي تعليمي يشجع على إثارة القدرة الإبداعية إما بطريقة مباشرة، أو غير مباشرة بخلق سمات من الشخصية، أو خبرات تربوية ترتبط ارتباطاً واضحاً بالإبداع.(العمرية،2008)

لذا ينبغي تطوير مناهجنا بحيث تسمح بإعطاء فرص التجريب العلمي، الرياضي، الأدبي، والفني.... الخ، وتضمنها نشاطات تجريبية مفتوحة النهايات وتشجيع أسئلة الطلبة وتقديم لهم الفرص لكي يصوغوا الفرضيات ويختبروها بأنفسهم.

وإذا لم يتوفر ذلك سيكون التعليم المدرسي، مهماً للابتكار، وربما قامعاً! حيث يجد المبدع نفسه ملتزماً بالمقرر المدرسي وضوابط الاختبارات التي تفرض عليه التقبل بمعطيات هذا المقرر مما يشكل تهديداً لقدراته الإبداعية. وإذا أرادت المدرسة أن تكون ميسراً لعملية الإبداع فإنه يجب أن يتم تعاملها مع التلاميذ في خطين متباينين: الخط النمطي الذي يشمل عامة الطلبة، والخط المستقل الذي يصلح للتعامل مع الطلبة المبدعين. مما يتوجب عليه نشر ثقافة تربوية بين المربين يعرفون من خلالها خصائص الشخصية المبدعة. ووجود مشرفين تربويين بين الطلبة يتمكنون من كشف تلك الخصائص وتوجيهها ورعايتها. وهذا يوصلنا إلى حقيقة أخرى وهي أن الإبداع الكامن في النفس لا قيمة له حتى يتحقق واقع

ملموس ويصبح محدداً وواضحاً. وحتى تقوم المدرسة بهذه المهمات يجب عليها أن تراعي الأمور التالية (الاسطل، 2006، ص 133):

1. تهيئة المناخ المدرسي المناسب للطفل من الناحية الاجتماعية والعقلية بما يتيح فرصاً للأطفال الموهوبين كي يكتشفوا ذواتهم وينفتحوا على مجتمعهم.

2. توفير برامج تعليمية وتدريبية لتنمية القدرات الإبداعية في مختلف الأنشطة العلمية، والثقافية، والفنية، والاجتماعية في المدرسة.

دور المعلم في تنمية الإبداع:

البيئة المدرسية المحفزة على الإبداع هي التي يشعر الطالب فيها بالأمان السيكولوجي والحرية العقلية، كما أن المواضيع المطروحة من خلال المناهج الدراسية تؤثر في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب. كما أن المعلم يمثل الأداة الأكثر أهمية لتنمية القدرات الإبداعية في الفصول الدراسية.

وتؤدي مرحلة التعليم الأساسي دوراً مهماً في تنمية المهارات الإبداعية للمتعلمين من خلال الاهتمام بتنمية هذه المهارات عن طريق إكساب المتعلمين أساليب التعلم الفردي. ويمكن للمعلم في هذه المرحلة أن يدرّب المتعلم على ذلك من خلال المقرر الذي يقوم بتدريسه له على خطوات حل المشكلة الإبداعية والتي يمكن إيجازها فيما يلي (منسي، 1993):

1. التفكير في جميع جوانب المشكلة ومحاولة دراسة كل أبعادها.
2. مواجهة جميع المشاكل الناتجة عن المشكلة الأصلية.
3. جميع المعلومات التي يمكن أن تسهم في حل المشكلة.
4. اختيار مصادر المعلومات التي يمكن أن تقدم تفاصيل ضرورية للمساعدة على حل المشكلة.

5. مناقشة الحلول المقترحة في ضوء طبيعة المشكلة والمعلومات المتاحة مع مراعاة الجودة وعدم الشيوع لكل مقترح.
6. اختيار الحلول التي توصل إلى حل مناسب للمشكلة.

وقد اعتبر تورانس وجوف (Torrance & Goff, 1990) أن العلاقة بين المعلم والمتعلم في غرفة الصف يجب أن تدعم الابداع من خلال عدة أمور:

1. احترام أسئلة المتعلم غير العادية.
2. احترام الأفكار والحلول غير العادية عند المتعلم.
3. الإيضاح للمتعلم وإشعاره بأن أفكاره لها قيمة من خلال الاستماع له.
4. إعطاء المتعلم الفرصة للتفكير والاستكشاف ومكافأته على ذلك وتعزيزه.
5. إعطاء الفرصة للأنشطة التعليمية بحيث لا يعقبتها تقويم.

ويمكن للمعلم تنمية الإبداع لدى تلاميذه من خلال التدريس عن طريق مجموعات المناقشة الحرة والأنشطة المرغوبة، وتشجيع التلاميذ على البحث والاطلاع، وجمع المعلومات حول الظواهر، والوقائع، ومحاولة تفسيرها، ونقدها، ويشير (منسي، 2002) إلى أن تورانس قد اقترح عدداً من التوصيات لتحسين أداء المعلم داخل بيئة الفصل، ومساعدته على تنمية التفكير الإبداعي لدى الأطفال، منها:

- أن يكون المعلم ملماً بمفهوم الإبداع، والأفكار التي يتضمنها والاختبارات التي تقتبس الإبداع ومكوناتها مثل الأصالة، والطلاقة، والمرونة، وأن يكافئ التلاميذ إذا ما أظهروا تلك العناصر في استجاباتهم داخل الفصل.

- تشجيع التلاميذ على استخدام الأشياء، والأفكار، وتناولها بطرق جديدة وأن يعمل على اختبارها، ولا يجبر التلاميذ على استخدام الأسلوب الذي يتعبه في حل المشكلات.
- تدريب التلاميذ على استخدام أساليب جديدة في التفكير مثل أسلوب العصف الذهني، ومساعدتهم في تهيئة بيئة غنية بالميراث كإنتاج الوسائل التعليمية والخرائط والرسومات.

ومن أجل تفعيل أساليب التدريس التي تساعد على تنمية التفكير الإبداعي عند الطلبة والتي يجب على المعلم أن يستخدمها حتى يستطيع أن ينجح في تدريبه على تنمية هذا التفكير لابد من استخدام الأساليب التالية (سالم، 1426هـ):

1. استخدام الأسئلة التبادعية، والمتشعبة لأنها تنمي المواهب، والقدرات الإبداعية، وتحفز على التفكير المتشعب، واستخدام القدرات الإبداعية.
2. استخدام أسلوب العصف الذهني الذي يهدف إلى تعدد الأفكار، وتنوعها، وأصالتها.
3. طرح الأسئلة المثيرة، والبعيدة عن المألوف، ولفت الانتباه للأشياء الغامضة المتعلقة بالمادة الدراسية.
4. استخدام مواد عملية خارجة عن نطاق المنهاج مما يساعد على إثراء العملية التعليمية.
5. إثارة التحدي عند الطلاب لإنجاز الأعمال الصعبة، وتعويدهم على الربط بين ما يتعلمونه في المقرر والمشكلات الحياتية الواقعية.
6. استخدام أسلوب حل المشكلات الذي من شأنه أن يساعد الطلبة في التعامل بفاعلية أكثر مع المواد التي تتطلب مستويات عقلية عليا من التفكير.

وفي دراسة الباحثين ستروم وستروم (Strom & Strom, 2002) والتي هدفت إلى التعرف على اتجاهات المعلمين في تحديد التفكير الإبداعي المتوقع من طلبتهم، وأجريت الدراسة على عينة عبر ثقافية من الدول التالية : أمريكا، والهند، وألمانيا، واليونان، والفلبين، قوامها (1000) معلم. أظهرت الدراسة انخفاض الارتباطات بين السلوكيات التي أراد المعلمون أن يمارسها طلبتهم، وسلوكيات المبدعين، كما أن المعلمين من الدول الخمس لم يعطوا أهمية للسلوك الإبداعي بل شجعوا سلوك الطلبة على حفظ المواد الدراسية المكتوبة، وعبر المعلمون عن موقف سلبي تجاه هذه السلوكيات التي تنمي القدرة الإبداعية عند الطلبة، وركزوا بدلا من ذلك على المهارات المعرفية التي تعكس كفايتهم الذاتية .

الإبداع والعمر:

يشرح عبدالعزيز (2009) رؤية تورانس حول كيفية تغير القدرات الإبداعية الكافية بوصفها وظيفة من وظائف العمر عند الأطفال والراشدين، حيث أن النمو لا يحدث بنسبة واحدة موحدة وأن أول التغيرات ذات التوجه المهني تحدث في الصف السابع الأساسي أي في سن الثالثة عشر وفي أواخر سن الرابعة عشرة وان المزيد من النمو يحدث حتى في عمر الثلاثين.

وتتفق نتائج دراسات تورانس مع دراسات ليهمان على أن الإنتاجية تصل قممتها بصورة عامة في مطلع الثلاثينات، إلا أنه من المحتمل أن يكون منحنى النمو مختلفا من حالة إلى أخرى، ومن عامل لآخر؛ في حين يرى آخرون أنه يمكن توقع الأعمال الإبداعية في جميع الأعمال، وذلك بصرف النظر عن مقدارها، أو درجة إبداعها، أو عدد مرات تكرارها. إلا أن علماء النفس يجمعون على توقع الأعمال الإبداعية من الأذكاء في كافة الأعمار (عبدالعزیز، 2009).

الإبداع والرياضيات:

الرياضيات هي ذلك العلم الذي يتعامل مع الكميات المجردة مثل العدد والشكل والرموز والعمليات . ويرى بعض الرياضيين أن الرياضيات هي الدراسة المنطقية للشكل والتنظيم والكم وذلك حتى يشمل التعرف موضوعات أكثر تجريداً وعمقاً مثل التوبولوجي الذي يبحث في دراسة خواص الفراغات بعيداً عن هيئة أشكالها ومقاييس أبعادها.

والرياضيات علم من إبداع العقل البشري، والرياضيون فنانون، مادتهم العقل ونتائجهم مجموعة من الأفكار. والرياضيات فوق ذلك لغة مفيدة في التعبير الرمزي. وأبرز خاصية للرياضيات أنها طريقة للبحث تعتمد على المنطق والتفكير العقلي مستخدمة سرعة البديهة وسعة الخيال ودقة الملاحظة.

ولقد اهتم علماء الرياضيات قديماً بالبحث عن حلول لمشكلات عملية سواء ما كان منها متصلاً بالاقتصاد أو الفلك، أو الفيزياء. ولذلك فقد نظر كثير من الناس إلى الرياضيات على أنها وسيلة لحل بعض مشكلات حياتهم. ولكن خلال القرنين الماضيين تغير الوضع تغيراً جوهرياً، فبالإضافة إلى إمكانية استخدام العلوم الرياضية في حل الكثير من مشكلات الحياة العصرية المعقدة بشكل لم يسبق له مثيل، نجد إن البحوث الرياضية قد اتجهت إلى تحليل طبيعة الرياضيات ذاتها والبحث عن حلول رياضية لمشكلات رياضية أو ما قد يسمى بالرياضيات من أجل الرياضيات ولذلك ظهرت أبحاث الجبر المجرد والتحليل الدالي والتوبولوجي والفراغات الرمانية والمصفوفات الفراغية وغير ذلك من ميادين يصعب على أي باحث أن يلم بها.

وفي الحقيقة لم يكن هذا الاتجاه التجريدي على حساب الرياضيات التطبيقية وإمكانية استخدام العلوم الرياضية لحل مشكلات عالمنا المعاصر الصناعية والزراعية والتربوية والاقتصادية. بل انه ظهرت علوم الإحصاء والاحتمالات وبحوث العمليات وعلوم الحاسب الآلي وكل ذلك يدخل ضمن الرياضيات

التطبيقية. ومن الغريب حقا أن البحث العلمي الرياضي كلما اتجه إلى التجريد وانطلق من قيود المحسوسات زادت بشكل لم يتصوره الرياضيون أنفسهم تطبيقات في ذلك في الواقع (سلامة، 2005).

التفكير الرياضي (Mathematical Thinking)

تعتبر الرياضيات علما تجريديا من إبداع العقل البشري . وهي تعني بدراسة أنظمة عامة تجريدية. وتخدم هذه الأنظمة مسائل تطبيقية متنوعة. وهناك العديد من النماذج الرياضية التي تمثل جوانب واقعية من الحياة (أبو زينة، 1982).

فالرياضيات لها نظام لغوي خاص بها، فهي تتكون من الأرقام والرموز وبالضرورة تتعلق بتمثيل العلاقات في العالم ومعالجتها. وسواء تحدثنا عن الأعداد، أو الجبر، أو الشكل أو المسافة، أو معالجة أو تناول البيانات، فإن كل موضوع من تلك الموضوعات يحتوي على مجموعة من المفاهيم الأساسية التي تمهد لأنواع متعددة من الاستكشاف الرياضي. (حبيب، 2005، ص 127) .

مفهوم التفكير الابتكاري في الرياضيات:

عرفت عبد الرحمن (1998، ص 81) التفكير الابتكاري في الرياضيات بأنه: "القدرة على اكتشاف تطبيقات جديدة لبعض مفاهيم الرياضيات، و تطبيقات جديدة لبعض مفاهيم الرياضيات، إنتاج العديد من الإجابات لأسئلة مفتوحة في الرياضيات، بحيث يترتب على هذه الاستجابات اكتشاف تطبيقات - إجابات - أمثلة ما" بينما عرفه حسانين (1999، ص 186) بأنه: " نشاط عقلي في الرياضيات المدرسية موجه نحو تكوين علاقات رياضية جديدة في موقف رياضي غير نمطي".

اتجاهات التفكير لابتكاري:

لقد تعددت الاتجاهات التي تناولت التفكير لابتكاري من حيث التحليل والتفسير (سعادة، 2003) وكان من أشهرها :

1. الاتجاه الترابطي: بزعامة ثورندايك الذي أشار إلى أن التفكير الابتكاري هو تفكير ترابطي ينتج عن العلاقات التي تربط بين المثير والاستجابة، وتحدد قيمة التفكير الابتكاري بمدى نوعية الرابطة التي إذا ما كانت قوية فإنها تتكرر وتقوى، وإذا كانت ضعيفة فإنها تزول وتتلشي.
2. الاتجاه السلوكي: وقد تبناه سكنر الذي ذهب إلى أن التفكير الابتكاري هو ذلك النوع من التفكير الذي يلقي التعزيز والإثابة، مما يؤدي إلى إمكانية استمراره، أما إذا لم يلاق التعزيز فإنه يتضاءل ويذول.
3. الاتجاه الجشطالتي الاستبصاري: وقد تبني هذا الاتجاه العالم الألماني فيرتمير، الذي ذهب إلى أن الفكرة الابتكاريه هي تلك الفكرة التي تتم فيها صياغة الموقف أو المشكلة الذي يصل فيه الفرد إلى الحل فجأة بفعل عمليات ذهنية فاعلة ينشط فيها ذهن المبتكر نشاطاً غير عادي ويعالج فيها الموقف معالجة جديدة لم يكن قد عرفها من قبل.
4. الاتجاه التحليلي: ويتطلب حرية مؤقتة لما قبل الوعي والشعور، وذلك لأن اللاوعي يحرض الذهن ويحثه على التفكير ويبرر ذلك كله بما ذهب إليه من أن اللعب الحر للعمليات التصورية يسبق الكلمات التي تملك الحد الأدنى من عملية التواصل.
5. الاتجاه الإنساني: ونادى به كل من ماسو وروجرز، وهنا كل فرد يولد مبدعاً وينبغي أن تتوفر له الظروف والخبرات والمواقف

التربوية كي يصل إلى أقصى نمو ممكن ويؤدي إلى أفضل أداء متوقع.

6. الاتجاه المعرفي: يركز هذا الاتجاه على ان التفكير الابتكاري يمثل عملية ذهنية تسير وفق سلسلة من العمليات التي تتم من خلالها معالجة الموضوع وربطه بعدد كبير من الخبرات التي تم تخزينها في البنية المعرفية للمتعلم، ويعمل على إدخالها ضمن الذات ثم يقوم بدمجها في بنائه المعرفي، حتى يصل في النهاية إلى حلول جديدة وأصيلة.

وسائل قياس مهارات التفكير الابداعي:

لما أعتبر الابداع ظاهرة نفسية ذات مفهوم مركب، أختلف الباحثون في تعريفه لكثرة المجالات التي شاع فيها هذا المفهوم، واختلاف مناهجهم واهتماماتهم العلمية والثقافية ومدارسهم الفكرية. ولتعدد جوانب هذه الظاهرة وتعددتها تعددت وسائل وأساليب القياس والكشف عن مجالات التفكير الابتكاري التي ورد ذكرها لدى العديد من الباحثين مثل : زيتون (1978)، خان (1413هـ —)، جروان (1999)، الطيطي (2001)، المالكي (1422هـ —)، السليمان (1996)، ومن هذه الوسائل والأساليب:

أ. الإنجاز: وهو أن يكون لدى الفرد إنتاج في مجال ما، ويتصف هذا الإنتاج بصفات معينة منها الجودة والتميز والاستمرارية، وبذلك نجد أن أداء الفرد وإنتاجه يُعدُّ من وسائل قياس ابتكاريه الفرد. ومن أمثلة ذلك إنجازات العلماء الذين يحصلون على جائزة نوبل في مجالات مختلفة.

ب. التقدير: يكون ذلك عن طريق ملاحظة شخص لشخص آخر من خلال استمارات محددة تشمل عددا من الصفات والتقديرات التي تميز المبتكرين عن غيرهم، وإعطاء حكم ذي قيمة على قدراته الابتكاريه، وقدرته على الأصالة، وتكون هذه التقديرات عادة من الزملاء، أو المعلمين، أو الرؤساء، أو أولياء الأمور. إلا أن هذه التقديرات قد لا تكون موضوعية في بعض الأحيان خصوصا إذا لم يكن هناك فكرة واضحة لدى الملاحظ عن جوانب التفوق العقلي ومظاهره وتبني اتجاهات إيجابية نحو التفوق. كما أن هذه التقديرات قد تتأثر بالعوامل الذاتية للملاحظ.

ج. اختبارات الذكاء: والتي تعتبر من أكثر أدوات القياس العقلي استخداما وتعطي مؤشرات دالة. وقد اتفقت الكثير من الدراسات على أن من يحصل على درجة 130 فأكثر هو من المتفوقين عقلياً. إلا أن العلاقة بين الذكاء والابتكار تعتبر من المسائل الخلافية التي لم ينته الجدل فيها. حيث أن الشخص المبتكر يتجاوز الحلول التي تعلمها والتي مرت عليه في خبرته، كما أنه يقوم بتشكيل وربط علاقات فردية وإيجابية وتحليلات غير عادية وغير متوقعة. ولقد قام كثير من الباحثين باختبار هذه العلاقة وتوصلوا إلى نتائج مختلفة أدت إلى عدم الاتفاق حول هذه العلاقة.

د. اختبارات الشخصية: وهي اختبارات تُستخدم للكشف عن سمات الشخصية لدى الأفراد وقياسها وتقويمها. حيث يعتقد عدد من الباحثين أن استخدام هذه الاختبارات أمر ممكن في تحديد الموهبة والابتكار، فهي تعطي تنبؤاً حول مستوى الدافعية والسمات الشخصية. وقد استخدمت قوائم سمات الشخصية للتمييز بين المبتكرين وغيرهم في عدد كبير من الدراسات.

هـ. التحصيل الدراسي: يستخدم التحصيل الدراسي كوسيلة من الوسائل التي تستخدم في الكشف والتعرف على أصحاب التفكير الابتكاري، وتستخدم هذه الوسيلة في كثير من دول العالم حيث أنها لا تحتاج إلى وقت أو جهد أو تكلفة مادية. وقد قام كثير من الباحثين باختبار العلاقة بين قدرات التفكير ونوع التحصيل وتوصلوا إلى نتائج مختلفة ولا تزال غير مستقرة وتحتاج إلى مزيد من الدراسات والتمحيص.

و. السيرة الذاتية: تعتبر إحدى الطرق التي تستخدم في الكشف عن قدرات التفكير الابتكاري، حيث يتم التعرف على السيرة الذاتية للفرد بواسطة استبانة السبر الذاتية والتي تحتوي أسئلة تغطي أبعاد الجانب التاريخي للفرد بكل ما يتصل بالطفولة، والنشاطات، والخبرات، والاتجاهات، والقيم، ومستوى الطموح، والتفاعل، والبيئة المنزلية، والخبرات التعليمية، ويرى بعض الباحثين أن لهذه الطريقة دور كبير في التعرف على المبتكرين خصوصاً إذا تمت الإجابة عن مفردات الاستبيان الخاص بذلك بصراحة وموضوعية تامة.

ز. اختبارات التفكير الابداعي: حيث تقيس هذه الاختبارات ما يسمى بالتفكير التباعدي أو التفكير المنتج. وقد تم تطوير هذا النوع من الاختبارات على يد عدد من علماء النفس، ومعظم هذه الاختبارات تتشابه في طبيعتها إلا أن بعضها يختلف عن البعض الآخر من حيث إجراءات التطبيق والتصحيح. وتتطلب هذه الاختبارات طلاقة ومرونة في التفكير، لأن الإجابات المفتوحة النهاية لكل سؤال مشكلة تبقى قائمة فيها.

قياس الإبداع:

يوضح جروان (2002 أ) أهمية قياس الإبداع ومجالاته في عدة نقاط

كالآتي :

- قياس الإبداع لدى الأفراد لترشيحهم للمنح الدراسية والاختبار المهني ولتوجيههم إلى أكثر الميادين التي تتناسب مع طبيعة شخصياتهم وإمكانياتهم.
- تستخدم مقاييس الإبداع للتحقق من قدرات الفرد الفعلية ومستواه العقلي وإمكانياته الإبداعية لتوفير الجهد والطاقات والأموال التي قد تبذل دون طائل يُجنى من ورائها في تدريب الأفراد على مهن مثل مصممي الإعلانات الإبداعية وغيرها من المهن التي تتطلب الأفكار الإبداعية وليس مجرد القدرة التحصيلية.
- إجراء الدراسات النظرية والعملية في المؤسسات التربوية وغيرها من المؤسسات المدنية والعسكرية.
- اختيار أفراد لتكليفهم بمهام خاصة تتطلب توفر استعدادات عقلية ومهارات إبداعية وسلوكيات ذكية كما هي الحال في بعض الدوائر الأمنية.
- اختيار الطلبة الموهوبين والمبدعين للالتحاق ببرامج تربوية خاصة.
- تقييم فاعلية برامج تدريب الإبداع وتنمية مهارات التفكير التباعدي وحل المشكلات في المؤسسات التربوية والمراكز التدريبية.

ويحدد عبد الستار (2002) مجموعة من الملاحظات على مقاييس الإبداع

وأهميتها وهي:

- أن المقاييس لا تهتم كثيرا بالمجالات النوعية إلا في حالات خاصة كالشعر، والقصة، والموسيقى بينما آراء الخبراء والحكام تنصب على المجالات العلمية.

- آراء الخبراء والحكام تهتم بالأشخاص ذوي الإنتاج والإبداع الظاهر وليس الاستعداد الكامن أو الإمكانيات الداخلية للأفراد.
- الوصول إلى مقياس جيد للإبداع يساعدنا على تكوين صورة دقيقة لإمكانيات الأطفال وقدراتهم المستقبلية لأن المقياس ينحصر في قياس الوظيفة العقلية فقط.
- بعض المؤسسات التعليمية وأكاديميات الفن والبحث العلمي تعبر عن حاجتها إلى طلاب وباحثين من النوع المبدع الخلاق، وباستخدام تلك المقاييس يمكن الوصول إليهم.
- استخدام المقاييس الدقيقة يساعدنا في معرفة التغيرات التي قد تطرأ على هذه القدرة في الموقف والشروط المختلفة سلباً أو إيجاباً.

وتتفق وجهة النظر السابقة مع وجهة نظر الإمام (2004) في أهمية مقاييس الإبداع في قياس الإبداع والتعرف على المبدعين لتمييزهم عن الآخرين ورعايتهم والعناية بهم.

هناك اختبارات خاصة لقياس الذكاء، وأخرى لقياس الإبداع، ولذا فإنه يجب أن نعرف أن هناك عدة معايير يجب أن يتسم بها الاختبار المعد لقياس التفكير الإبداعي (الزيات، 2009) مثل:

1. وجود أساس نظري ينص على أن المقاييس، أو الاختبارات الموضوعية لقياس الإبداع هي اختبارات تقيس التفكير التباعدي، أو المتشعب، وتتطلب طلاقة، ومرونة في التفكير، وذلك لأن السؤال يتطلب أكثر من إجابة واحدة. وهذا الأساس النظري يستند إليه الاختبار بمعنى أن يقيس الاختبار تعريف الإبداع المراد قياسه (عملية عقلية أو إنتاجية أو مجموعة من السمات الشخصية)، ومكوناته التي سيتم قياسها في هذا الاختبار (بعض الاختبارات

تقيس المرونة والطلاقة والأصالة، والبعض الآخر يقيس الحساسية للمشكلات، والأصالة وإثراء التفاصيل وهكذا).

2. أن تتسم تعليماته بالوضوح ومناسبتها للفئة العمرية التي سيطبق عليها الاختبار.

3. أن يتمتع الاختبار بالصدق والثبات والموضوعية والشمولية والقدرة على التمييز بين أفراد العينة.

4. عمل مفتاح اختبارات ومعايير لتفسير درجاته حتى لا يخضع التفسير للأهواء الشخصية للمصحح.

ومن أشهر اختبارات قياس التفكير الإبداعي اختبار تورانس واختبار جيلفورد (الزيات، 2009):

أ. اختبار تورانس:

ويتضمن صورتين إحداها لفظية وأخرى للأشكال، حيث تقيس الصورة اللفظية ثلاثة أبعاد: الطلاقة، المرونة، والأصالة ولكل بُعد درجة منفصلة وتضاف إليها الدرجة الكلية للتفكير الإبداعي. أما الصورة الشكلية فتقيس أربع قدرات وهي: الطلاقة والمرونة والأصالة والإثراء في التفاصيل، ولكل بُعد درجة منفصلة وتضاف إليها الدرجة الكلية للتفكير الإبداعي.

ب. اختبار جيلفورد لقياس التفكير الإبداعي:

ويقوم على أساس مفهوم التفكير التباعدي، أي البعد عن الطرق المألوفة في التفكير، واللجوء للحلول غير التقليدية. والمعايير والأسس التي استخدمها جيلفورد للحكم على التفكير الإبداعي للفرد تشمل عدد الاستجابات المعطاة لقياس الطلاقة بأنواعها المختلفة (الطلاقة اللفظية - الطلاقة الارتباطية - الطلاقة التعبيرية - الطلاقة الفكرية)، والتنوع في الاستجابات من حيث النوع والمستوى لقياس

المرونة التلقائية، وإضافة التفاصيل للشيء أو للفكرة المقاسة (الإثراء في التفاصيل والتوسع). والندرة في الاستجابة وعدم شيوعها (الأصالة).

نلاحظ مما سبق أن هنالك توافقاً بين اختباري تورانس وجيلفورد على القدرات التي يجب أن تقاس لتدل على التفكير الإبداعي لدى الأفراد، وهي الطلاقة والمرونة والأصالة والإثراء في التفاصيل.

تعريف الأسئلة الإبداعية :

تصنف الأسئلة المطروحة على الطلبة إلى ثلاثة أنواع (زيتون، 1987):

1. الأسئلة الحسية : وتتضمن الأفكار البسيطة، والأشياء والعمليات أو المفاهيم التي غالباً لا تحتاج إلى تقويم أو استنتاج مثل: ما اسم التجربة ؟ من الذي صمم التجربة ؟ من أي المواد هذا القمع مصنوع ؟
2. الأسئلة المجردة : وتتضمن الأسئلة التي تذهب أو تقع وراء الأشياء الخاصة وتحتاج لمستويات معرفية أعلى، انها الأسئلة التي تعمم أو تصف ،أو تربط الأشياء الخاصة في نماذج ذات معنى. وتتمثل هذه الأسئلة في : كيف، ولماذا، وماذا؟ كما في :لماذا لون الأنبوب أسود؟ كيف أن عدد اللفات يمكن أن يؤثر على نتائج التجربة؟ ما الذي أوقف جزيئات الماء في المرة الثانية؟
3. الأسئلة الإبداعية: وتتصف هذه الأسئلة بأنها مفتوحة النهاية، كما تجعل هذه الأسئلة الطلبة قادرين على عمل فرضيات جديدة أو تطبيقات مختلفة مثل: ماذا يحدث لو استعملت سائلاً آخر غير الماء في هذه التجربة؟ هل يمكن أن تتجح التجربة لو استعملت قمعاً مصنوعاً من القصدير بدلاً من قمع الزجاج؟ (تقصي واكتشاف وتجريب).

مشكلات التحقق من صدق وثبات اختبارات قياس الابداع:

هناك العديد من المشكلات التي قد تؤثر على صدق وثبات الاختبارات التي يتم بناؤها لقياس المهارات الإبداعية لدى الطلبة وخصوصاً في المراحل الأولى للمرحلة الأساسية للتعليم منها:

1. وجود غموض في عبارات الاختبار.
2. البناء غير السليم للاختبار من حيث صعوبة عباراته خصوصاً إذا كان موجهاً للمرحلة الإعدادية.
3. عدم كفاية الوقت لتطبيق الاختبار.
4. بناء مواقف أو مشكلات تتعلق بالمستويات المعرفية المنخفضة.
5. عدم اتساق عبارات المقياس فيما بينها وتدرج الصعوبة فيها. (عودة، 2005)

الدراسات السابقة :

شهد العصر الحالي نشاطاً علمياً وأكاديمياً في مجال الموهبة والتفوق والإبداع، ودأب علماء النفس على دراسة المبدعين من شتى الجوانب بهدف التوصل إلى الأسس التي أدت إلى تفوقهم، والاستفادة من خبرات وتجارب الدول المتقدمة في ذلك. لذا نشطت البحوث والدراسات في معظم دول العالم؛ وخصوصاً في الولايات المتحدة الأمريكية وفي اتجاهات عديدة، فاهتم بعضها بمسح البرامج المقدمة إلى هؤلاء، وطرق اختيارهم، واختيار برامجهم، وبعضها اهتم بالبيئة المحيطة بهم سواء أكانت البيئة المدرسية أو الأسرية أو المجتمع ككل. كما اهتم بعضهم الآخر بالصعوبات والمشكلات التي تواجه الطالب المبدع مقارنة بالطالب العادي.

وعلى الرغم من الاهتمام الواضح في الدول المتقدمة بالمبدعين إلا أن الأبحاث والدراسات في هذا المجال لا تزال قليلة في المجتمعات النامية، وبناءً على ما تقدم لم يتم العثور على عدد كبير من الدراسات والبحوث التي قامت بإعداد إختبارات خاصة للكشف عن المبدعين في الدول العربية. وبعد الاطلاع على الأدب السابق لم يتوفر للباحث إلا القليل من الدراسات التي اهتمت بقياس القدرات الإبداعية في الرياضيات، بالإضافة إلى بعض الدراسات التي تناولت العلاقة بين التحصيل الدراسي والإبداع، وأخرى تتعلق بقياس الإبداع، ولذلك سيتم تقسيم الدراسات السابقة إلى أربعة أقسام هي:

الأول: الدراسات التي تتعلق بقياس الإبداع.

الثاني: الدراسات التي تناولت العلاقة بين التحصيل الدراسي والإبداع.

الثالث: دراسات تتعلق بالعلاقة بين مكونات التفكير الإبداعي وجنس الفرد.

الرابع: الدراسات التي تتعلق بقياس القدرات الإبداعية في الرياضيات.

أولاً: الدراسات التي تتعلق بقياس الإبداع:

استخدم جيتزلز وجاكسون (Getzels,Jackson ،1962) بطارية اختبارات لقياس التفكير الإبداعي، وهي تتألف من أربعة اختبارات:

أولها اختبار تداعي الكلمات وفيه يُطلب من الفحوص أن يكتب أكبر عدد ممكن من المعاني المرتبطة بكلمة موجودة في قائمة من الكلمات الشائعة: فصل، رقيق، رفيع،... الخ.

والاختبار الثاني هو استعمالات الأشياء، وفيه يطلب من المفحوص أن يذكر أكبر عدد ممكن من الاستعمالات لعدة أشياء لها عادة وظائف شائعة معروفة مثل: الكرسي، والقلم،... الخ .

والاختبار الثالث هو عمل المسائل الرياضية ، ويتكون هذا الاختبار من أربعة أجزاء مستقلة يحتوي كل منها معلومات عددية حول بعض الإجراءات مثل: شراء منزل أو بناء مدرسة الخ. وعلى المفحوص أن يستخدم المعلومات المعطاة في كل جزء لعمل مسائل حسابية بقدر ما يستطيع، شريطة أن تكون المسائل قابله للحل، ولا يطلب من الفحوص أن يحل تلك المسائل.

أما الاختبار الرابع فهو كتابة القصص الخيالية، والتعليمات المعطاة لأداء هذا الاختبار تحدد زمنا معيناً يطلب فيه من المفحوص أن يكتب أحسن قصة شقية مثيرة حول أحد الموضوعات مثل الطبيب الذي تحول إلى تاجر، الحصان الذي يرفض الجري، الكلب الذي لا ينبج، أو أي موضوع آخر من ابتكاره.

وقد أدت الجهود التي بذلها تورانس (Torrance ،1962) في جامعة "مينيسوتا" على مدى تسع سنوات متتالية من البحث والدراسة في مجال الإبداع إلى تصميم بطارية اختبارات لقياس التفكير الإبداعي، وهي تتألف من اختبارين رئيسيين هما الصورة اللفظية والصورة الشكلية. وقد وضع تورانس قائمة بالخبرات التعليمية التي تساعد على نمو الإبداع، ثم عمل على اختيار مواقف من

هذه الخبرات اعتقد أنها مماثلة لتلك المواقف التي تظهر القدرة الإبداعية في الظروف الطبيعية، فجاءت الصورة اللفظية لتغطي عدة مجالات منها إعطاء أسئلة استفسارية عما يجول في خاطر المفحوص، أو تخمين المفحوص الأسباب المحتملة التي أدت إلى سلوك معين، أو أن يعمل المفحوص على تحسين الإنتاج لبعض الأشياء، أو أن يذكر المفحوص الاستخدامات البديلة وغير المألوفة لشيء معين، أو أن يذكر المفحوص كل ما يحدث إذا نشأ موقف معين.

أما الصور الشكلية فقد اهتمت بثلاثة مواضيع هي بناء صورة بالاعتماد على شكل وتكوين موضوعات باستخدام خطوط مفتوحة، أو تكملة صورة. وقد أشار تورانس إلى إمكانية استخدام هذه الاختبارات لجميع المستويات الدنيا وحتى الدراسات العليا شرط أن تُطبق هذه الاختبارات فردياً وشفوياً في المستويات الدنيا حتى الصف الرابع . وقد استخدم الباحثون في الإبداع في مجال الرياضيات عدة اختبارات لقياس الإبداعية في الرياضيات منها اختبار سبراكر والذي أعده للصف السابع، ويتألف من (31) مسألة رياضية، ويطلب من المفحوص أن يحل كل مسألة بكل الطرق الممكنة.

وذكر حسين (1982) أن هناك بطارية مكونة من ثلاثة اختبارات لقياس القدرة الإبداعية أعدها جلا نزر وجليزر .

فالاختبار الأول فيها هو اختبار إيجاد العلاقات، حيث تقدم للمفحوص أزواج من الأشكال الدائرية بالإضافة إلى أزواج من الكلمات ويطلب منه تحديد أكبر قدر ممكن من العلاقات بين الأزواج خلال فترة محددة من الوقت .

والاختبار الثاني هو اختبار القراءة ذات التوجيه المختلف للساعات ويطلب فيه من المفحوص أن يقرأ الأوقات التي تظهر فيها مع العلم أن الأعداد الموجودة في الساعة مرتبة باتجاه عكس عقارب الساعة، حيث يشير العقرب الصغير إلى الدقائق والعقرب الكبير يشير إلى الساعات .

والاختبار الثالث هو اختبار القراءات ذات التوجه المختلف للكلمات. وتتكون كل فقرة من مجموعه من الكلمات التي تُكوّن حُرُوفُها بأساليب مختلفة، فإما أن تقرأ من اليمين إلى اليسار، أو بحروف تتخذ هيئة الصور المنعكسة، المرآة . وعلى المفحوص أن يعين الكلمة التي تقع في نفس فئة الكلمات الأخرى . وقيس الاختباران الأخيران درجة مرونة المفحوص.

أجرى مرزوق (2005) دراسة هدفت إلى إعداد مقياس لقياس مهارات التفكير الإبداعي، والتحقق من فعالية نظام التعليم الأساسي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة الذين يدرسون وفقاً لهذا النظام. وقد تكونت عينة الدراسة من (218) طالباً وطالبة، من طلبة الصف الثامن بكل من التعليم الأساسي والتعليم العام بمحافظة مسقط في سلطنة عُمان. حيث قام الباحث بإعداد اختبار لقياس مهارات التفكير الإبداعي، ويتكون من ثمانية مواقف تقدم للمفحوص ويطلب منه أكبر عدد من التفسيرات الممكنة. وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية:

— وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (0.05) في كل من الطلاقة، والأصالة والمرونة، والدرجة الكلية لمهارات التفكير الإبداعي بين طلبة الصف الثامن بالتعليم الأساسي ونظائرهم من طلبة التعليم العام، وكانت الفروق لصالح طلبة التعليم الأساسي، مما يعني أن التعليم الأساسي قد أسهم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة.

— وجود فروق دالة إحصائية بين الجنسين الذكور والإناث في مهارة الطلاقة فقط، وجاءت الفروق لصالح الإناث ، في حين لم توجد فروق دالة إحصائية في كل من المرونة، والأصالة والدرجة الكلية.

أجرى العجلوني والحرمان (2009) دراسة هدفت إلى التعرف على دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تنمية التفكير الإبداعي عند طلبة المدارس الاستكشافية في الأردن، وتكونت عينة الدراسة من (160) طالباً وطالبة، منهم

(80) من طلبة المدارس الاستكشافية، و(80) من طلبة مدارس غير استكشافية. ولجمع البيانات استخدم الباحثان اختبار تورانس صورة الألفاظ (أ).

وقد توصل الباحثان إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التي تتعلم باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والمجموعة التي تتعلم بالطرق العادية في الدرجة الكلية لاختبار تورانس، ولصالح المجموعة التي تتعلم من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عند مستوى الدلالة (0.05). وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في الدرجات الفرعية لاختبار تورانس للتفكير الإبداعي (المرونة والأصالة والطلاقة)، وهذا يدل على مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تنمية التفكير الإبداعي عند الطلبة.

قام الزعبي وآخرون (2009) بدراسة هدفت إلى التعرف على درجة ممارسة معلمي ومعلمات التربية الإسلامية في المرحلة الثانوية لأساليب تشجيع التفكير الإبداعي في محافظة المفرق بالأردن من وجهة نظر المعلمين والمعلمات، وقد استخدم الباحثون إستبانة طورت وتم التأكد من صدقها وثباتها، حيث وزعت على مجتمع الدراسة المكون من (126) معلماً ومعلمة. وتم استخدام الأسلوب الوصفي، بالإضافة للمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين الأحادي للإجابة عن أسئلة الدراسة.

وقد توصل الباحثون إلى أن درجة ممارسة معلمي التربية الإسلامية في محافظة المفرق للعوامل المشجعة للإبداع في مجال الممارسات المتعلقة بتقبل الإبداع كانت عالية بشكل عام. وبدرجة متوسطة في الممارسات المشجعة للإبداع في المجالات المتعلقة بحرية التعبير عن الرأي، وتقديم الكتب وطرق التدريس، وطرق التقويم. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة ممارسة معلمي التربية الإسلامية للعوامل المشجعة للتفكير الإبداعي تُعزى لمتغيري المؤهل العلمي وعدد سنوات الخبرة.

ثانياً: الدراسات التي تناولت العلاقة بين التحصيل الدراسي والإبداع:

تناولت هذه الدراسات العلاقة بين التحصيل الدراسي والقدرة على التفكير الابتكاري مثل الطلاقة، المرونة، الأصالة، والتفاصيل، وفيما يلي عرض موجز لهذه الدراسات:

يشير آيكن (Aiken، 1973) في العلاقة بين الإبداع في الرياضيات والتحصيل المدرسي في الرياضيات إلى استخدام إيفا نز ثلاثة اختبارات لقياس التحصيل في الرياضيات هي الدرجات المدرسية واختبار سنادر للرياضيات العامة، واختبار كاليفورنيا للتحصيل في الحساب، وقد وجد أن معاملات ارتباط اختبار الإبداع في الرياضيات مع كل من الاختبارات المذكورة تساوي 0.64، 0.64، 0.65 على الترتيب، وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01، كما وجد بورجن أن الارتباط بين اختبار جيل فورد للإبداع العام وبين التحصيل في الحساب كان ذا دلالة إحصائية، إلا أن الارتباط بين اختبارات تورانس للابدع والتحصيل في الرياضيات كان منخفضاً.

وقام نشواتي وزملاؤه (1985) بدراسة لكشف العلاقات الارتباطية بين الإبداع وكل من الذكاء والتحصيل الدراسي. وقد كانت الدراسة مؤلفة من (925) من طلبة الصف السابع . وقد طبق الباحثون اختبار كاتل للذكاء، واختبار القدرة على التفكير الإبداعي الذي أعده عبد السلام عبد الغفار واختبارات التحصيل النهائي المدرسية في جميع المواد الدراسية. وقد كشفت الدراسة عن عدة نتائج منها، وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين الإبداع والذكاء ($r=0.48$) وبين الذكاء والتحصيل العام ($r=0.53$)، وبين الإبداع والتحصيل العام ($r=0.61$). وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط بين الإبداع والمواد الدراسية بين (0.52) و(0.64). بينما كانت قيم معاملات الارتباط بين الذكاء والمواد الدراسية تتراوح بين (0.45) و (0.52).

وفي دراسة السامرائي (1993) التي أجريت على عينة من طلبة كليات التربية في العراق، وبلغ عددها (255) طالباً وطالبة، وشملت ستة أقسام من عشرة أقسام في الكليتين الأولى والثانية في جامعة بغداد وهدفت الدراسة إلى التعرف على عدد ونسب الطلبة الذين يمتلكون تفكيراً إبداعياً وهل هناك فروق تبعاً لمتغير الجنس والتخصص بين الطلبة في التفكير الإبداعي.

وتوصل الباحث فيها إلى أن أغلب الطلبة كانوا في المستوى المتوسط أو قريباً منه، وأن نسبة الذين يمتلكون تفكيراً إبداعياً كانت عالية في هذا الميدان. حيث اعتبر الباحث أن من هم في المستوى المتوسط أو أعلى يمتلكون تفكيراً إبداعياً. كما أن الذكور لديهم تفكير إبداعي أعلى من الإناث، وأن الطلاب الذكور في الأقسام العلمية أعلى من طلاب الأقسام الإنسانية، بينما لا توجد فروق بين الطالبات في هذين القسمين.

وأجرت سمبسون (Simpson, 1998) دراسة هدفها وصف العلاقة بين الذكاء، والابداع، والتحصيل الدراسي، لدى طلبة الصف الخامس الموهوبين، حيث اعتمدت الدراسة على نموذج رنزولي الثلاثي الخاص بالموهبة، وتكونت عينة الدراسة من (71) طالباً وطالبة. وأشارت النتائج إلى وجود علاقة قوية وذات دلالة إحصائية بين الذكاء، والابداع، والتحصيل الدراسي. كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة الذكور، والإناث، إذ كان الذكور أكثر قدرة على الإبداع في الرياضيات.

وفي دراسة أبو هلال والطحان (2002) التي هدفت إلى اختبار العلاقة بين الذكاء والتفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي، حيث اشتملت الدراسة على عينة مؤلفة من (406) طالباً وطالبة، (194) من الصف السادس الابتدائي، (212) من الصف الثالث الإعدادي في مدارس العين التعليمية في الإمارات العربية المتحدة. وقد تم اختيار العينة بحيث يكون نصفهم من المتفوقين تحصيلياً في الصف السابق، والنصف الآخر من الطلبة الذين يختارهم المدرسون على أنهم يمتلكون

قدرات ابتكاريه. وكان الاختبار يعتمد على درجات أربع مواد (اللغة العربية والرياضيات والعلوم والفن).

واشارت نتائج التحليل العاملي أن التحصيل والذكاء والقدرة الابتكارية تشكل ثلاثة أبعاد منفصلة. كما أوضحت المقارنات بين درجات طلبة الصف السادس والثالث الإعدادي أن الطلبة الأكبر سناً أكثر ابتكاراً من الطلبة الأقل سناً. وأسفرت نتائج تحليل الانحدار عن أن متغيري الذكاء والتحصيل لهما قدرة تنبؤية محدودة تفسر بعض تباين درجات المرونة والطلاقة، ولكن لم يتمكن أي من المتغيرات المستقلة من التنبؤ بدرجات الأصالة.

وفي دراسة العليمات وآخرون (2008) التي هدفت إلى تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية، صيغت (52) فقرة بصورة أولية، حيث تم التأكد من صدق المقياس بعرضه على لجنة من المحكمين المختصين، وطبق على عينة تألفت من (50) طالبا وطالبة من طلبة المرحلة الثانوية لتحديد درجة وضوح الفقرات، ثم طبق المقياس على عينة البحث الأساسية المكونة من (260) طالبا وطالبة من طلبة المرحلة الثانوية، وفي ضوء تحليل البيانات وإجراء التحكيم تكونت الصورة النهائية للمقياس من (38) فقرة تقع في خمس مهارات هي : تحديد المشكلة، واختيار الغرض، واختيار صحة الفروض، والتفسير والتعميم، وهي من نوع اختيار من متعدد ذو الثلاثة بدائل. وقد تراوحت قيم معاملات التمييز بين (0.30) و (0.76). كما تراوحت قيم معاملات ثبات الاتساق الداخلي لفقرات مهارات التفكير العلمي بحسب معادلة كرونباخ ألفا بين (0.86) و(0.91) . وقد أظهرت نتائج وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات إجابات الطلبة على المقياس بحسب الصف والفرع الأكاديمي. كما تبين من نتائج البحث أن معاملات الارتباط بين فقرات المهارة أعلى من معاملات الارتباط الثنائية بين المهارات مع بعضها.

أجرى عثمانة (2008) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر طريقة العصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي (الطلاقة والمرونة والأصالة) والتحصيل لدى طلاب الصف التاسع في مبحث الجغرافيا في الأردن، حيث شملت العينة (60) طالباً من طلبة الصف التاسع في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى للعام الدراسي 2006/2007 ، في شعبتين من مدرسة ابن زيدون الأساسية للبنين، بحيث تضم كلاً من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية (30) طالباً. ولهذا الغرض استخدم الباحث اختبار تورانس للتفكير الإبداعي صورة الألفاظ (أ) والمكيف على البيئة الأردنية، بالإضافة إلى اختبار تحصيلي أعد خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

وكانت نتائج الدراسة كما يأتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعة التجريبية ومتوسط أداء المجموعة الضابطة في اختبار الطلاقة البعدي عند مستوى الدلالة (0.01)، وفي كلا اختباري المرونة البعدي واختبار الأصالة البعدي عند مستوى الدلالة (0.00)، مما يدل على أن استخدام طريقة العصف الذهني في التدريس يؤثر في تنمية مهارات الطلاقة والأصالة والمرونة لدى الطلبة.
- وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعة التجريبية ومتوسط أداء المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الإبداعي الكلي البعدي عند مستوى الدلالة (0.00)، مما يدل على أن استخدام طريقة العصف الذهني في التدريس يؤثر في تنمية الإبداع لدى الطلبة.

- وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعة التجريبية ومتوسط أداء المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي عند مستوى الدلالة (0.00)، مما يدل على أن استخدام طريقة العصف الذهني في التدريس يؤثر في تنمية التحصيل لدى الطلبة.

ثالثاً: دراسات تتعلق بالعلاقة بين مكونات التفكير الإبداعي وجنس الفرد:

فيما يتعلق بالعلاقة بين مكونات التفكير الإبداعي وجنس الفرد، أورد (موسى، والدسوقي، 1988) أنه حاولت عدة دراسات الكشف عن هذه العلاقة، منها ما قام به (سنج) في نهاية السبعينات بدراسة على مجموعة من المراهقين الذكور والإناث يبلغ عددها (320) فرداً وطبق عليهم عدة اختبارات لقياس قدرات التفكير الإبداعي. وقد بينت النتائج أن الإناث يتفوقن على الذكور في عامل الأصالة.

وذكر آيكن (Aiken، 1973) أيضاً أن الدراسة التي قام بها تولي Tolly في مطلع الثمانينيات من القرن المنصرم كان هدفها التعرف على الفروق بين الجنسين باختلاف المناطق الجغرافية في مكونات الإبداع في الرياضيات، وتكونت العينة من (172) ذكراً و (132) أنثى من طلبة المدارس الثانوية اختبروا من أربع مناطق جغرافية وطبق عليهم اختبار للقدرة الإبداعية في الرياضيات، وقد بينت النتائج أن الذكور يحصلون على درجات مرتفعة عن الإناث في مقاييس الطلاقة والمرونة والأصالة في الرياضيات.

كذلك أورد آيكن (Aiken، 1973) ما قامت به (تارا) Tara في مطلع الثمانينات بدراسة تهدف إلى معرفة الفروق بين الجنسين في مكونات التفكير الإبداعي بين المراهقين الصغار في الهند. ولتحقيق ذلك تم تطبيق اختبارات مصورة ولفظية للتفكير الإبداعي على عينة مكونة من (1250) فرداً من الجنسين، حيث بلغت أعمارهم بين (13 - 15) سنة وقد بينت النتائج أن الذكور أكثر تفوقاً من الإناث في الأصالة المصورة، بينما الإناث أكثر تفوقاً من الذكور في الأصالة اللفظية.

وقام موسى والدسوقي (1988) بتطبيق اختبار لقياس الأصالة وتكون من (38) عبارة تكون الاستجابة عنها بنعم أو لا. وهذا الاختبار من تأليف كل من هولاند وبايرد Holland & Baird حيث قامت (مديحه الدسوقي) بتعريبه

وتقنيه على عينة من الطلبة المصريين. وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين الذكور والإناث بالنسبة " للأصالة " لصالح الذكور. كما أشارت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين الأكبر سناً والأصغر سناً " للأصالة " لصالح الأكبر سناً.

وجد الفار وزملاؤه (1996) أن هناك فروقاً دالة إحصائية في الطلاقة والأصالة والقدرة على التفكير الإبداعي بين الجنسين لصالح الإناث، بينما لا توجد فروق دالة إحصائية بين الجنسين في المرونة.

وفي دراسة شونج (Cheung,2010) التي هدفت إلى إيجاد الفروق بين الجنسين في المهارات الإبداعية، على عينة مكونة من (2476) طالباً وطالبة، من صفوف الرابع والخامس والسادس الابتدائي، و صفوف السابع والثامن والتاسع الثانوي، بحيث شملت العينة ثمان مدارس ابتدائية وأربع مدارس ثانوية من عدة مقاطعات في هونج كونج. وقد استخدم الباحث النسخة الإلكترونية الجديدة من اختبارات والاش-كوجان للإبداع (e-WKCT). وتوصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الإناث في خمسة من ثمانية تدريجات فرعية هي: المرونة اللفظية، الطلاقة التصويرية، المرونة التصويرية، الأصالة التصويرية، والندرة التصويرية وجميعها عند مستوى الدلالة (0.01).

رابعاً: دراسات تتعلق بقياس القدرات الإبداعية في الرياضيات:

أشار آيكن (Aiken، 1973) إلى قيام فوستر بتأليف اختبارين لقياس القدرة الإبداعية في الرياضيات للتلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين (9 - 11) سنة. في الاختبار الأول يُعطى للمفحوص (6) ورقات من أوراق اللعب يتم اختيارها بشكل عشوائي، ويطلب منه أن يُكوّن منها أكبر عدد ممكن من المجموعات التي تشترك في صفات معينة خلال خمس دقائق . أما الاختبار الثاني فيتطلب من المفحوص أن يجد أكبر عدد ممكن من المجاميع مستخدماً مجموعة الأرقام { 2، 3، 6 } مع العمليات الحسابية الأربع.

وأجرى إبراهيم (1982) دراسة هدفت إلى قياس مدى اكتساب طلبة المرحلة الابتدائية العليا بالأردن للمفاهيم والمهارات الرياضية على عينة مكونة من (720) طالباً نصفهم من الذكور والنصف الآخر من الإناث موزعين بالتساوي على الصفوف (الرابع، الخامس، السادس).

وقد قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي مكون من (50) فقرة شملت مناهج الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية، واعتمد في تحليله على المقارنة بين متوسطات الأداء على الاختبار كله وعلى الفقرات التي تناسب كل مستوى وكان من أبرز نتائج الدراسة :

— تدنى مستوى التحصيل حيث بلغ متوسط العلامة المئوية على الاختبار كله (47.11)

— ظهور فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء تلاميذ الصفوف العليا الابتدائية على الاختبار الكلي عائدة إلى المستوى التعليمي.

— عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عائدة إلى الجنس في اكتساب التلاميذ المفاهيم الأساسية في الرياضيات التي تناسب المستوى.

أما دراسة المطوع (1988) فقد هدفت إلى التعرف على مدى اكتساب تلاميذ الصفوف العليا الابتدائية للمفاهيم والمهارات الأساسية في مبحث الرياضيات في البحرين، كما هدفت إلى تحديد نقاط القوة والضعف في المهارات الرياضية في كل مستوى من المستويات التعليمية الثلاثة (الرابع، الخامس، السادس).

وتم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لأداء التلاميذ في كل مستوى تعليمي من المستويات التعليمية الثلاثة فكانت المتوسطات (21.76 من 45) في الصف الرابع (37.84 من 74) في الخامس، (54.75 من 61) في السادس، واعتبرت نسبة 50 % كحد أدنى للأداء المقبول في كل مستوى من المستويات التعليمية الثلاثة وفي كل فرع من فروع المعرفة الرياضية، ومن هذه

النسبة تم تحديد نقاط القوة والضعف عند الطلبة في كل فرع من فروع المعرفة الرياضية، كما حسبت نسبة الطلبة الذين أجابوا على جميع فقرات كل فرع من فروع المعرفة الرياضية، واعتبرت هذه النسبة اتقاناً تاماً لهذه المهارة وحسبت نسبة التلاميذ الذين لم يجيبوا على أي فقرة من فقرات كل فرع من فروع المعرفة الرياضية. وكشفت الدراسة عن تدنى المستوى التحصيلي بوجه عام في كل مستوى من المستويات التعليمية الثلاثة.

وفي دراسة الهباهبه (1991) التي أجريت على عينة من طلبة الصفوف (السابع والثامن والتاسع والعاشر) من الجنسين في المدارس الحكومية والخاصة ووكالة الغوث في منطقة عمان الكبرى في الأردن من أجل بناء اختبار للقدرة الإبداعية في الرياضيات للصفوف العليا في مرحلة التعليم الأساسية، يقيس هذا الاختبار ثلاثة عوامل أساسية للقدرة الإبداعية هي الطلاقة والمرونة والأصالة بحيث تتوافر لهذا الاختبار دلالات صدق وثبات. وقد تم لهذه الغاية إعداد أربعة اختبارات فرعية مناسبة لخصائص التفكير الرياضي لهذه المرحلة الصفية وملائمة للبيئة الثقافية للطلبة الأردنيين. وقد توصل الباحث للنتائج التالية:

— تحقق للاختبار دلالة صدق البناء النظري القائم على التحليل النظري لمفهوم القدرة الإبداعية في الرياضيات الذي سبق بناء الاختبار.

— وجود ارتباطات بين العوامل في الاختبارات الفرعية والاختبار الكلي، وهي ارتباطات مرتفعة تراوحت بين 0.68 - 0.99.

— وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين لصالح الذكور في الاختبارين الفرعيين الأول والثالث، وعدم وجود فروق دالة إحصائية لعامل الجنس في الاختبارين الفرعيين الثاني والرابع.

— وجود ارتباط بين اختبار الإبداع العام واختبار الإبداع الرياضي تراوح بين 0.56 - 0.65.

— تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات المحسوب بطريقة إعادة التطبيق، حيث كانت قيمة معامل الثبات (0.88).

وفي دراسة العنزي (2003) التي أجريت على عينة من طلبة الصفوف الثلاثة (الرابع والخامس والسادس) الصفوف العليا للمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية وتحديداً تلاميذ المدارس الحكومية بمنطقة الحدود الشمالية. وبلغ حجم العينة (664) طالباً. وهدفت هذه الدراسة إلى بناء اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات يتم بواسطته تحديد المهارات الأساسية للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية ومعرفة درجة إتقان التلاميذ لهذه المهارات، حيث تم بناء ثلاثة اختبارات محكية المرجع لكل صف دراسي على حده، وتناولت هذه الاختبارات ثلاثة مجالات رئيسية في الرياضيات (الحساب، الهندسة والقياس) حيث شمل اختبار الصف الرابع (34 مفردة) واختبار الصف الخامس (37 مفردة) واختبار الصف السادس (32 مفردة) تقيس جميعها مهارات أساسية تم تحديدها مسبقاً بالطرق العلمية، واقتصرت مفردات الاختبارات على نوع الاختيار من متعدد.

وكانت نتائج الدراسة تشير بشكل واضح إلى تدنى مستوى إتقان التلاميذ في الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في المهارات الرياضية الأساسية وأن التلميذ الذي ينهى كل صف أساسي من الصفوف العليا بنجاح لا يكون بالضرورة قد أتقن المهارات الرياضية الأساسية، كما أن نسبة التلاميذ المتقنين للمهارات الرياضية الأساسية لهذه الصفوف لم تصل إلى درجة الإتقان المطلوبة، وقد عزا الباحث ضعف التحصيل في مادة الرياضيات إلى عوامل عديدة لها علاقة بالمحتوى، أساليب التدريس، أو الطلبة أنفسهم أو أدوات التقويم المستخدمة .

كما قام موكلي (2003) بدراسة على عينة من طلبة المرحلة المتوسطة (السابع والثامن والتاسع) في محافظة صبيا في المملكة العربية السعودية وحجم العينة بلغ (1175) طالباً وهدفت هذه الدراسة إلى بناء اختبار لقياس مهارات الفهم في القراءة الصامتة بالمرحلة المتوسطة، وتحديد مهارات القراءة اللازمة

لطلاب هذه المرحلة. وقد أسفر تحليل نتائج الاختبار عن تدرج صعوبة الاختبار من صف إلى صف من صفوف عينة التقنين، كما أن الاختبار يميز بين الصفوف تمييزاً جوهرياً وأن الفروق بين متوسطات الصفوف لا تعود للصدفة. كما اشتق الباحث بعض المعايير من درجات الاختبار يمكن لمستخدمي الاختبار تفسير درجات طلابهم في ضوءها كالمتوسطات الحسابية والمئينات والدرجات المعيارية والمكافآت الصفية.

وفي دراسة كوان وبارك (Kwon & Park, 2006) التي هدفت إلى إنشاء برنامج يساعد في غرس التفكير الابداعي في الرياضيات اعتماداً على المسائل مفتوحة الإجابات، بلغت عينة الدراسة (398) طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع من مدارس سيؤول الإعدادية، حيث تم إختيار 8 صفوف يمثلون المجموعة التجريبية درسوا باستخدام استراتيجيات التعليم الحديثة باستخدام المسائل المفتوحة، وإختيار خمسة صفوف يمثلون المجموعة الضابطة درسوا باستخدام أساليب التعلم التقليدية من الكتب المدرسية، وبعد انتهاء فترة التدريس تم تطبيق اختبار للقدرة الإبداعية في الرياضيات، وأظهرت النتائج أن أداء طلبة المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء المجموعة الضابطة في كل عنصر من عناصر مهارات التفكير الإبداعي والتي تشمل الطلاقة، والمرونة، والأصالة.

وفي دراسة السحيمات (2007) التي أجريت على عينة من طلبة الصفوف الثلاثة (الثامن والتاسع والعاشر الأساسي) في المملكة الأردنية الهاشمية للعام 2006 / 2007 م بلغ عددها (1350) طالباً وطالبة، وهدفت إلى بناء اختبار متعدد المستويات في الرياضيات لاستخدامه في المقارنة بين مستويات أداء الطلبة في الصفوف الثلاثة. وقد تم بناء ثلاثة اختبارات بواقع اختبار لكل صف يتكون من (30) فقرة ويشترك كل اختبارين لكل صفين متجاورين بـ (15 فقرة) رابطة بين الاختبارين، وتم التحقق من خصائصها السيكومترية في ضوء كل من النظرية الكلاسيكية ونظرية استجابة الفقرة، وبعد تطبيق الاختبارات الثلاثة ومن خلال علامات الطلبة على الفقرات الرابطة بين كل صفين متجاورين استخرجت

معادلات الموازنة التي يمكن من خلالها إيجاد العلامة في صف بما يقابلها في صف آخر.

وفيما يلي أبرز النتائج التي توصل إليها الباحث:

— تحقق للاختبارات الثلاثة مؤشرات صدق وثبات مرتفعة، وربما يعود السبب في ذلك إلى الإجراءات التي قام بها الباحث في بناء الاختبار من حيث الاستعانة بخبراء في تدريس مبحث الرياضيات من أكاديميين وأخصائيين، بالإضافة إلى جدية الطلبة في الإجابة.

— استخراج معادلات الموازنة التي يمكن من خلالها إيجاد العلامات في أحد الصفوف المقابلة للعلامات في الصفوف الأخرى بطريقتين.

— أن الاختبار بصورته النهائية يصلح للمقارنة بين أداء الطلبة في الصفوف الثلاثة (الثامن والتاسع والعاشر الأساسي) لما يتمتع به من صدق وثبات.

وأجرى مان (Mann, 2009) دراسة هدفت الدراسة إلى اختبار العديد من العوامل في البيئة التعليمية وعلاقتها بالإبداع الرياضي، وتكونت عينة الدراسة من 89 طالباً وطالبة من الصف السابع، تم تطبيق اختبار ابداع في الرياضيات واختبار يقيس إتجاه الطلبة نحو الرياضيات، واختبار يقيس تصورات الطلبة حول قدراتهم الإبداعية بالإضافة إلى اختبار تحصيلي في الرياضيات. وأشارت نتائج تحليل الإنحدار المتعدد إلى أن 23% من التباين الحاصل في الابداع الرياضي يمكن تفسيره من خلال التحصيل الدراسي، في حين فسرت العوامل الأخرى (إتجاه الطلبة نحو الرياضيات، تصورات الطلبة حول قدراتهم الإبداعية) ما نسبته 12% من التباين الحاصل في الابداع الرياضي، وكذلك أشارت نتائج الدراسة إلى أن أداء الإناث على اختبار القدرة الإبداعية في الرياضيات كان أفضل من أداء الذكور.

يتبين من عرض الدراسات السابقة ذات الصلة بأنها ركزت على قياس الابداع بصفة عامة، مستخدمة بطاريات تحتوي على اختبارات عدة، تراوحت بين

اختبارين، وأربعة اختبارات، مما جعل هذه المقاييس مكلفة من حيث الجهد، والمال، والوقت اللازم لتطبيقها. ويرجع سبب استخدام الباحثين لهذه البطاريات، أنهم حاولوا تغطية المهارات الابداعية بشكل عام، دون التركيز على قياسها في كل مجال على حدى.

أو أنها حاولت وصف العلاقة بين التحصيل الدراسي والابداع، دون قياس المهارات الابداعية، وقياس مستوى الطلاب فيها. في حين أن الدراسات التي حاولت تحديد العلاقة بين مهارات التفكير الابداعي وجنس الفرد فقد جاءت متذبذبة.

أما الدراسات التي اهتمت بقياس المهارات الابداعية في الرياضيات فكانت في غالبيتها أجنبية، والقلّة منها كانت في المنطقة العربية، وقد كانت قديمة لا تواكب التطور المتسارع في المناهج الدراسية، لذا فإن هذه الدراسة تختلف عن الدراسات السابقة التي أجريت في المنطقة العربية من حيث :

1. أن عينة الدراسة ركزت على طلبة الصف الأول الإعدادي في مملكة البحرين.

2. الاختبار يعتمد على منهج الرياضيات المطور للصف الأول الإعدادي في دول الخليج العربي والمطبق في العام الدراسي 2009 — 2010م .

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

يتضمن هذا الفصل وصفاً لمجتمع الدراسة وعينتها، وخطوات بناء الاختبار، وإجراءات تصميمه وتطبيقه وتفسير درجاته. كما يتضمن وصفاً لخصائص الاختبار السيكمترية من حيث الثبات والصدق. وكذلك وصفاً للمعالجات الإحصائية التي تم إتباعها للإجابة عن أسئلة الدراسة.

منهج الدراسة :

استخدم الباحث المنهج الوصفي، الذي يعنى بوصف الظاهرة، وجمع البيانات عنها، وتصنيف هذه المعلومات، والتعبير عنها كمياً، وكيفياً للوصول إلى استنتاجات، وتعميمات تساعد على تطوير الواقع المدروس (ذوقان وآخرون، 1998). كما تساهم الاستنتاجات، والتعميمات التي يتم الوصول إليها في تفسير الظواهر، بما يسمح بتغييرها، وتوجيهها نحو الأهداف المتوخاة (عريفج، 1987).

مجتمع الدراسة :

نظراً لأن الباحث قد حدد العمر المناسب -كما ورد في أدبيات الدراسة- لاكتشاف المهارات الإبداعية للطلاب ببداية المرحلة الإعدادية - أي الصف الأول الإعدادي - ولأن المدارس الخاصة في البحرين تختلف عن المدارس الحكومية من حيث المقرر الدراسي ، والإستراتيجيات المتبعة في العملية التعليمية والإمكانات المادية والبشرية ، لذا فإن المجتمع الأصلي للدراسة تكون من جميع طلبة الصف الأول الإعدادي بالمدارس الحكومية للبنين والبنات في مملكة البحرين للعام الدراسي 2009-2010 م. حيث بلغ عدد الطلبة (11073) طالبا وطالبة، وكان عدد المدارس الإعدادية الحكومية (61) مدرسة، ويبين الجدول (1) أعداد

الطلبة والمدارس الإعدادية الحكومية حسب إحصائية وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي 2009-2010 م.

جدول (1)

عدد مدارس التعليم الإعدادي الحكومية حسب نوع المدرسة والجنس وعدد الطلبة للعام الدراسي 2010/2009

نوع المدرسة	ذكور		إناث		المجموع	
	عدد المدارس	عدد الطلبة	عدد المدارس	عدد الطلبة	عدد المدارس	عدد الطلبة
ابتدائية إعدادية	12	1480	9	858	21	2338
إعدادية	17	4091	19	4350	36	8441
إعدادية ثانوية			2	108	2	108
معهد ديني	2	186			2	186

عينة الدراسة

بلغ عدد أفراد العينة (297) طالباً وطالبة (152 ذكور، 145 إناث)، من المجتمع الأصلي البالغ (11073) طالباً وطالبة، وبنسبة تمثيل بلغت 2.7%، حيث تم اختيار هذه العينة بأسلوب العينة العشوائية العنقودية في مرحلتين، إذ تم بداية اختيار المدارس عشوائياً (وحدة الاختيار هي المدرسة). وبعد ذلك تم اختيار الصفوف الدراسية التي سيتم التطبيق عليها (وحدة الاختيار هي الشعبة الصفية) حسب الخطوات التالية:

- 1) اختيار مدرستين بنين وبنات عشوائياً في مناطق الزلاق، مدينة حمد ومدينة عيسى والرفاع والمحرق، وذلك من قائمة المدارس الاعدادية لوزارة التربية والتعليم.

(2) اختيار صف واحد من صفوف الأول الإعدادي عشوائيا في كل مدرسة تم اختيارها، وتم تطبيق الاختبار على جميع أفراد الشعبة.

(3) تكون عدد مدارس العينة التي طبق عليها الاختبار من عشر مدارس إعدادية، بواقع خمس مدارس للبنين، وخمس مدارس للبنات.

والجدول (2) يبين توزيع عينة الدراسة حسب المدرسة والجنس.

جدول (2)

توزيع عينة الدراسة حسب المدرسة والجنس

م	المدرسة	الجنس	المنطقة	عدد الطلبة
1	مدرسة الزلاق الابتدائية الإعدادية للبنين	بنين	الزلاق	28
2	مدرسة الزلاق الابتدائية الإعدادية للبنات	بنات	الزلاق	28
3	مدرسة الرفاع الإعدادية للبنين	بنين	الرفاع	35
4	مدرسة الرفاع الشرقي الإعدادية للبنات	بنات	الرفاع	30
5	مدرسة الإمام الغزالي الإعدادية للبنين	بنين	مدينة حمد	29
6	مدرسة العهد الزاهر الإعدادية الثانوية للبنات	بنات	مدينة حمد	30
7	مدرسة عثمان بن عفان الإعدادية للبنين	بنين	مدينة عيسى	30
8	مدرسة مدينة عيسى الإعدادية الثانوية للبنات	بنات	مدينة عيسى	30
9	مدرسة عبدا لرحمن الناصر الإعدادية للبنين	بنين	المحرق	29
10	مدرسة خديجة الكبرى الإعدادية للبنات	بنات	المحرق	28
المجموع	عشرة مدارس	خمس بنين خمس بنات	خمس مناطق	297

أدوات الدراسة:

استخدمت هذه الدراسة اختبارين هما :

(1) اختبار تحصيلي في الرياضيات (الاختبار التحصيلي للوزارة).

قام الباحث بالاعتماد على نتائج الاختبار التحصيلي لنهاية الفصل الدراسي الثاني للصف الأول الإعدادي للعام الدراسي 2009-2010 م، الذي تم بناؤه من قبل وزارة التربية والتعليم ممثلة في إدارة التعليم الإعدادي، والذي يخضع لخطوات بناء الاختبارات التحصيلية والتي تشمل تحليل المحتوى الدراسي بتصنيفه إلى المكونات الأساسية، ثم إعداد جدول مواصفات يبين توزيع الفقرات على مستويات التفكير العقلي، والتأكد من مطابقة فقرات الاختبار لمحتوى المادة الدراسية ومستويات السلوك العقلي.

(2) اختبار قياس القدرة الإبداعية في الرياضيات.

بمراعاة خصائص هذه المرحلة العمرية التي تمتد من سن الثالثة عشرة فما فوق، والتي تقابل مرحلة العمليات المجردة للتطور المعرفي عن (بياجية) من حيث مستوى نمو القدرات العقلية الكمي، والنوعي الذي ينتقل من المستوى الحسي المباشر إلى المستوى المعنوي المجرد، والذي يتصل بالنشاط اللفظي والتعبير الرمزي، وبحيث تصاغ المواقف بلغة واضحة ومتناسبة مع ما يتلقاه الطالب في هذه المرحلة من الثقافة.

وتختلف طبيعة اختبارات الإبداع في الرياضيات عن النمط التقليدي في الاختبارات التي يكون لها جواب صواب أو خطأ، إذ أنها من النمط الاكتشافي الذي يُقدم للطالب على هيئة مواقف رياضية، ويُطلب منه الاستجابة لها بطرق مختلفة بقدر ما يستطيع، ولذلك فإنه ليس هناك جواب واحد صحيح. ولكن بدلاً من ذلك هناك عدد غير محدد من الاستجابات الصحيحة الممكنة، ويكون المفحوص حُرّاً في الاستجابة بأي طريقة يريد لها ضمن حدود وضع المسألة.

وقد اتبع الباحث الخطوات التالية في بناء الاختبار:

أولاً: الأهداف التعليمية:

يهدف الاختبار إلى قياس المهارات الابداعية في الرياضيات لدى طلبة

الصف الأول الاعدادي في مملكة البحرين.

ثانياً: محتوى المهارات:

- أ - الطلاقة: هي قدرة الطالب على إنتاج أكبر عدد ممكن الأفكار،
والبدائل، والأمثلة الرياضية التي تتصف بالكم عند استجابته على
فقرات اختبار قياس المهارات الابداعية في الرياضيات، وتقدر
بالدرجة الكلية لحاصل جمع هذه الافكار. (زيتون، 1987)
- ب - المرونة: هي قدرة الطالب على إنتاج أكبر عدد ممكن الأفكار
المتنوعة، والجديدة عند استجابته على فقرات اختبار قياس
المهارات الابداعية في الرياضيات، وتقدر بالدرجة الكلية
لحاصل جمع هذه الافكار. (جروان، 1999)
- ت - الأصالة: هي قدرة الطالب على إنتاج أكبر عدد ممكن الأفكار
الأصيلة، والجديدة قليلة التكرار، أو الشيع عند استجابته على
فقرات اختبار قياس المهارات الابداعية في الرياضيات، والتي
يمكن تقديرها بموجب مفتاح تصحيح، أو إعطائها نسبة
معينة. (Torrance, 1962)

ثالثاً: تحديد المهارات الابداعية:

اعتماداً على ما استخلصه الباحث من دراسات في مجال التحليل العاملي
والتي اهتمت بمكونات القدرة الإبداعية للفرد، كدراسة ايفانز (Evans, 1964)،
ودراسة مرزوق (2005)، ودراسة الهباهبه (1991)، وما حددته هذه الدراسات من
قدرات أساسية يمكن من خلالها الكشف عن إبداع الفرد. فقد تم تحديد المهارات
الابداعية التي سيتم قياسها بمهارة الطلاقة، والمرونة، والأصالة، بحيث أن كل
موقف من المواقف التي يتكون منها الاختبار يقيس هذه المهارات الثلاث.

رابعاً: بناء فقرات الاختبار:

بالاستناد إلى تحليل مكونات القدرة الرياضية المستخدمة في التفكير الرياضي، وحل المسائل إلى قدرتين أساسيتين تتصل إحداهما بالحساب والجبر والأخرى بالهندسة، وتوصل الباحث - كما ورد في أدبيات الدراسة - إلى أن هناك ثلاثة مكونات أساسية تصلح لبناء اختبار للإبداع في الرياضيات للصف الأول الإعدادي هي الطلاقة، والمرونة، والأصالة. حيث تم اختيار المواقف ذات الصلة بالرياضيات الواردة في هذه الدراسات، بالإضافة ما تم بناؤه من قبل الباحث، في ضوء الخبرة الميدانية في التربية والتعليم، وقد تألف الاختبار في شكله الأولي من عشرة مواقف كانت على النحو التالي :

الموقف الأول: تكوين مجموعتين متساويتين باستخدام الأرقام من واحد إلى عشرة وعملية الضرب وفق شروط معينة.

الموقف الثاني: رسم أمثلة حياتية للمضلعات الخماسية والسداسية.

الموقف الثالث: ذكر أمثلة لمتوازيات أضلاع تشترك في المساحة وتختلف في طول القاعدة وطول الارتفاع.

الموقف الرابع: وصف عدد من الطرق التي يمكن من خلالها تحديد الزوايا المتتامة والمتكاملة.

الموقف الخامس: ذكر أمثلة لمسائل لفظية تعبر رمزيا عن معادلة معينة.

الموقف السادس: ذكر حالات تشابه الحالات المعطاة من حيث عدد النواتج بالاعتماد على مبدأ العد العام.

الموقف السابع: ذكر طرق متعددة للحصول على الناتج مئة باستعمال الرقم تسعة ست مرات.

الموقف الثامن: ذكر أمثلة التي يكون فيها حساب محيط الدائرة ذا مغزى.

الموقف التاسع: استعمال العمليات الحسابية الأربع لتكوين جمل رياضية صحيحة.

الموقف العاشر: تقسيم مستطيل بأبعاد معينة إلى جزأين يمكن إعادة تركيبهما لتكوين مربع.

خامساً: عرض الاختبار على المحكمين:

وتمت هذه الخطوة على ثلاث مراحل هي:

1. عرض الباحث الاختبار في صورته الأولى على أحد عشر محكماً، من المحكمين المختصين في القياس والتقييم وفي مبحث الرياضيات. للتحقق من صدق المحتوى وصلاحيته لقياس المهارات المعني بقياسها، على أن يتم اختيار أفضل خمسة مواقف منها.

2. أجرى الباحث تعديلات على الاختبار في ضوء آراء المحكمين:

بعد عرض الاختبار في صورته الأولى على المحكمين قام الباحث بإجراء بعض التعديلات على الموقفين الثالث والرابع، بتوحيد المثال المعطى مع المطلوب في الموقف الثالث، وإضافة إمكانية استعمال الخانات المنزلية للعدد في الموقف الرابع. كما تم اختيار خمسة مواقف كانت تقديرات الأفضلية لها بناءً على آراء المحكمين هي الأعلى، وجاءت تقديرات الأفضلية للمواقف العشرة كما في الجدول (3).

جدول (3)

تقديرات الأفضلية للمواقف حسب آراء المحكمين

الموقف	مجموع التقديرات	النسبة	ملاحظات
الأول	46	83.6 %	••
الثاني	25	45.5 %	
الثالث	45	81.8 %	••
الرابع	31	56.4 %	
الخامس	43	78.2 %	••
السادس	29	52.7 %	
السابع	39	70.9 %	••
الثامن	37	67.3 %	••
التاسع	33	60 %	
العاشر	30	54.5 %	

•• هذه المواقف تم اختيارها من قبل الباحث لأنها الأعلى من حيث تقدير الأفضلية.

وهذه المواقف التي من خلالها يمكن قياس العوامل الأساسية الثلاثة للقدرة الإبداعية في الرياضيات على النحو التالي:

أولاً: القدرة الرياضية الإبداعية في الحساب والجبر وتقاس من خلال الموقف الأول وهو تكوين مجموعات متساوية باستعمال الضرب، والموقف الثاني وهو التعبير عن المعادلة بالمسائل اللفظية، والموقف الرابع وهو استخدام الرقم تسعة للحصول على ناتج مئة بعدة طرق.

ثانياً: القدرة الرياضية الإبداعية في الهندسة المستوية وتقاس من خلال الموقف الثالث وهو اشتراك متوازيات بمساحة معينة، والموقف الخامس وهو إعطاء أمثلة واقعية لاستخدامات محيط الدائرة.

سادساً: حساب صدق وثبات الاختبار:

1. صدق الاختبار:

تم التحقق من صدق المحتوى للاختبار من خلال عرض الاختبار على أحد عشر محكماً، من المختصين في القياس والتقويم ، ومن المختصين في مبحث الرياضيات، ومن الأساتذة التربويين في الميدان التعليمي الأساسي، للتحقق من صدق المحتوى وصلاحيته لقياس المهارات المعني بقياسها، على أن يتم اختيار أفضل خمسة مواقف منها. حسب الجدول المرفق في الملحق.

2. ثبات الاختبار:

بعد اختيار المواقف الخمسة الأفضل تم تطبيق الاختبار مرتين متتاليتين على عينة استطلاعية مكونة من (63) طالباً وبفارق زمني قدره اسبوعين. تم اختيار العينة من مدرسة أحمد الفاتح الإعدادية للبنين، وذلك للأهداف التالية:

أ - التعرف على مدى فهم واستيعاب المفحوصين لتعليمات الاختبار.

ب - التأكد من وضوح صياغة فقرات الاختبار.

ت - حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة الإعادة.

ث - تحديد الوقت اللازم للاختبار حيث كان وقت الاختبار في التطبيق الأول مفتوحاً.

ولم يتمكن الباحث من تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من الطالبات بسبب ظروف اجرائية تخص المدارس منعت الباحث من ذلك.
وبناء على نتائج التطبيق على العينة الإستطلاعية حدد الباحث الزمن المناسب للمواقف الخمسة كما في الجدول (4).

جدول (4)

الزمن اللازم لكل موقف

الموقف	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	الزمن الكلي للاختبار
الزمن	10 دقائق	15 دقيقة	10 دقائق	15 دقيقة	10 دقائق	ساعة

سابعاً: تطبيق الاختبار في صورته النهائية على عينة التقنين:

قام الباحث باختيار عشر مدارس عشوائياً خمس منها مدارس للبنين وخمس مدارس للبنات، كما قام باختيار شعبة في كل مدرسة وتزويد كل مدرسة بالعدد اللازم من كراسات الاختبار والتي تتضمن مكان الإجابة، كما قام بتزويد كل مدرسة بالتعليمات اللازمة لتنفيذ الاختبار والوقت المحدد للتطبيق، حيث كان خلال الأسبوع (26-2010/12/30) من الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2010-2011. كما طلب من كل مدرسة تزويده بنتائج الطلبة في اختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني في الرياضيات للصف الأول الإعدادي للعام الدراسي 2009/2010، والذين تم تطبيق اختبار الإبداع عليهم.

3. تصحيح اختبار القدرة الإبداعية في الرياضيات:

تم تصحيح كل موقف من المواقف الخمسة بالنسبة إلى المكونات الثلاثة: الطلاقة والمرونة والأصالة.

بالنسبة للطلاقة فقد أعطيت درجة واحدة لكل استجابة صحيحة، أما المرونة فقد أعطيت للمفحوص درجة واحدة لكل نمط مختلف من الاستجابات الصحيحة.

أما بالنسبة للأصالة فأعطيت للمفحوص إحدى قيم الدرجات { 0 ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 }، اعتماداً على نسبة المفحوصين الذين أعطوا نفس الاستجابة وذلك حسب الجدول (5) الذي وضعه (تورانس، 1962) لتقدير الأصالة.

الجدول (5)

سلم درجات عامل الأصالة لاختبار المهارات الإبداعية في الرياضيات

الدرجة	نسبة المفحوصين الذين أعطوا نفس الاستجابة
صفر	80 – 100 %
1	60 – 79 %
2	40 – 59 %
3	20 – 39 %
4	1 – 19 %

صدق أداة الدراسة وثباتها:

أولاً: صدق الأداة:

(1) صدق المحتوى:

تم عرض الاختبار في صورته الأولية والمكونة من عشرة مواقف على المحكمين الأكاديميين في القياس والتقويم، وفي مبحث الرياضيات، وعلى معلمين في المرحلة الإعدادية من حملة الماجستير وذوي الخبرة التربوية في تدريس الرياضيات، وقد بلغ عدد المحكمين أحد عشر محكماً، وفي الملحق بيان يوضح اسمائهم، وخبراتهم، وذلك بهدف التعرف على مدى صدق هذه المواقف في قياس المهارات الأساسية للقدرة الرياضية، والتعرف على الملاحظات حول صياغة المواقف، وقد قام الباحث بإجراء بعض التعديلات على الموقفين الثالث والرابع، بتوحيد المثال المعطى مع المطلوب في الموقف الثالث، وإضافة إمكانية استعمال

الخانات المنزلية للعدد في الموقف الرابع، في ضوء ملاحظات المحكمين، وبذلك توفر للاختبار قدر مناسب من الصدق طبقاً لما أشار إليه المحكمون. وقد كانت نسبة الإتفاق بين المحكمين على فقرات الاختبار كما هو موضح في الجدول رقم (6).

الجدول (6)

نسبة الإتفاق بين المحكمين على فقرات الاختبار للمواقف الخمسة فقط

الموقف	نسبة الإتفاق بين المحكمين على فقرات الاختبار
الأول	83.7 %
الثاني	81.8 %
الثالث	78.2 %
الرابع	70.9 %
الخامس	67.3 %
المتوسط	76.4 %

2) الصدق التنبؤي:

من خلال استخراج معامل الارتباط بين الأداء على اختبار القدرة الإبداعية في الرياضيات والأداء على اختبار التحصيل في الرياضيات، بلغت قيمة معامل الارتباط 0.801 وهو دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

ثانياً: ثبات الأداة: تم حساب الثبات للاختبار بالطريقتين التاليتين:

1) طريقة إعادة التطبيق: أعيد تطبيق الاختبار على 65 طالباً (شعبتين) من أفراد العينة، 35 طالباً من مدرسة الرفاع الإعدادية للبنين، 30 طالبة من مدرسة الرفاع الشرقي للبنات. بحيث كانت الفترة بين التطبيق الأول والثاني أسبوعين، وقد روعي توحيد ظروف التطبيق في المرتين، وحساب معامل الثبات لكل موقف وللاختبار بصفة عامة، ولعوامل الطلاقة والمرونة والأصالة باستخراج معامل الارتباط بين الدرجتين في المرتين. وقد تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين

درجات المفحوصين في مرتي التطبيق، وبلغت قيمته 0.84، 0.78، 0.72، 0.88، وذلك لكل من الطلاقة، والمرونة، والأصالة، وللاختبار ككل على التوالي، وجميع هذه المعاملات دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

ويشار إلى أن معاملات الارتباط هذه مناسبة لقياس المهارات الابداعية الثلاث، حيث أن أقل معامل ارتباط في هذا الشأن، يجب ألا يقل عن (0.70) (عودة، 2005)

(2) حساب معامل الثبات للاختبار الكلي بواسطة طريقة كرونباخ ألفا. حيث وبلغ معامل الاتساق الداخلي 0.965 للعينة ككل، ومعامل الارتباط هنا مناسب جداً.

الأساليب الإحصائية :

استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية للإجابة عن أسئلة الدراسة باستعمال الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS) وهي:

- 1) حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمئينيات والنسب المئوية لدرجات عينة الدراسة على اختبار الإبداع في الرياضيات.
- 2) حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين مكونات الإبداع في المواقف الخمسة والدرجة الكلية للاختبار.
- 3) حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين الأداء على اختبار الإبداع في الرياضيات ودرجة الطالب في الاختبار التحصيلي للوزارة (الفصل الدراسي الثاني).
- 4) حساب معامل الارتباط (بيرسون) لدرجات الاختبار بعد تطبيقه على مجموعة من العينة مرتين لحساب الثبات بطريقة الإعادة.
- 5) حساب معامل الثبات بواسطة معادلة كرونباخ ألفا.
- 6) تطبيق اختبار (ت) للعينات المستقلة لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات درجات الذكور والإناث في الأداء على الاختبار.

الفصل الرابع

عرض النتائج

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول:

ينص السؤال الأول على ما يلي: " ما هي المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي بمملكة البحرين وما مستوى الطلبة في تلك المهارات؟ "

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمواقف الخمسة، ومكونات الإبداع الثلاثة والدرجة الكلية للاختبار، ومن ثم إيجاد قيم المئينات (P25, P50, P75) للمواقف الخمسة والدرجة الكلية للاختبار، وذلك بهدف معرفة توزيع درجات الإبداع للطلاب وتقسيمهم إلى أربع فئات حسب درجة الإبداع التي حصلوا عليها على الاختبار (زيتون، 1987)، كما هو موضح بالجدولين (7) و (8).

جدول (7)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري و قيم المئينات (P25, P50, P75) للمواقف الخمسة بكل المهارات الثلاث وكذلك الاختبار الكلي

قيمة المئين 75	قيمة المئين 50	قيمة المئين 25	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	أعلى درجة	أدنى درجة	
12	8	5	5.83	9.19	29	0	الموقف الأول*
8	4	3	5.03	5.76	34	0	الموقف الثاني*
9	6	3	4.92	6.79	28	0	الموقف الثالث*
7	4	1	4.82	5.27	30	0	الموقف الرابع*
9	6	4	5.35	7.23	37	0	الموقف الخامس*
20	14	11	8.24	16.37	45	3	الطلاقة
15	9	6	8.30	11.59	52	0	المرونة
8	4	2	7.18	6.25	38	0	الأصالة
42	27	19	23.07	34.23	122	3	الاختبار

*يشمل الموقف الواحد مهارات التفكير الابداعي الثلاث (المرونة، والطلاقة، والأصالة).

يتضح من الجدول (7) أن عامل الطلاقة كان هو العامل الأبرز لدى الطلاب حيث بلغ متوسط الطلبة في الطلاقة والمرونة والأصالة (16.37 ، 11.59 ، 6.25) على الترتيب، ومن نتائج المئينات تبين أن الدرجات التي تقع على المئين (25) والمئين (50) والمئين (75) للاختبار الكلي تساوي (19 ، 27 ، 42) على الترتيب، وقد كان عدد الطلبة الذين تجاوزت درجاتهم الكلية على الاختبار قيمة المئين (75) هو 77 طالباً (49 ذكور ، 28 إناث). والجدول (8) يوضح توزيع عدد الطلاب على فئات الإبداع المختلفة في عوامل الإبداع ودرجة الاختبار الكلية.

جدول (8)

عدد الطلبة في كل مهارة من مهارات التفكير الابداعي.

درجة الطالب	جنس الطالب	الطلاقة (ن)	المرونة (ن)	الأصالة (ن)
أقل من P25	الذكور	42	42	46
	الإناث	50	48	59
	العدد الكلي	92	90	105
داخل الفترة P25 – P50	الذكور	17	18	20
	الإناث	26	27	19
	العدد الكلي	43	45	39
داخل الفترة P50 – P75	الذكور	40	40	37
	الإناث	44	45	39
	العدد الكلي	84	85	76
أكبر من P75	الذكور	53	52	49
	الإناث	25	25	28
	العدد الكلي	78	77	77

من خلال نتائج الجدول (8) تبين أن غالبية الطلبة يقعون في المئين 25 من الإبداع، ففي عامل الطلاقة بلغ إجمالي عدد الطلاب في الفئة الأولى (92) طالباً ، في حين بلغ عدد الطلاب في عامل المرونة (90) طالباً، أما عامل الطلاقة فقد بلغ عدد الطلاب (105) طالباً.

أما الفترة الثانية والواقعة بين المئين 25 والمئين 50 فقد كانت أعداد الطلاب فيها هي الأقل، فقد بلغت الأعداد (43، 45 ، 39) في عوامل الطلاقة والمرونة والأصالة على الترتيب. وفي المقابل فقد كانت أعداد الطلاب متقاربة في الفترتين الثالثة التي تتراوح بين المئين 50 والمئين 75 ، والرابعة التي كانت أكبر من المئين 75.

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني:

ينص السؤال الثاني على ما يلي: " ما دلالات صدق اختبار المهارة الإبداعية في الرياضيات للصف الأول الإعدادي؟ "

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بالتحقق من صدق الاختبار بأكثر من طريقة وهي:

1. صدق المحتوى:

تم عرض الاختبار في صورته الأولى والمكونة من عشرة مواقف على المحكمين الأكاديميين في القياس والتقويم، وفي مبحث الرياضيات، وعلى معلمين في المرحلة الإعدادية من حملة الماجستير وذوي الخبرة التربوية في تدريس الرياضيات، وذلك بهدف التعرف على مدى صدق هذه المواقف في قياس المهارات الأساسية للقدرة الرياضية، والتعرف على الملاحظات حول صياغة المواقف، وقد تم تعديل الصياغة في ضوء هذه الملاحظات، وبذلك توفر للاختبار

قدر مناسب من الصدق طبقا لما أشار إليه المحكمون، حيث كانت نسبة الإتفاق بين المحكمين على المواقف الخمسة كلها 76.38%.

2. الصدق التنبؤي:

بينت الدراسات وجود ارتباط بين التحصيل المدرسي والإبداع العام، بالإضافة إلى وجود ارتباط بين التحصيل المدرسي والإبداع الرياضي، ولذلك فإنه من المتوقع وجود مثل هذه العلاقة الارتباطية والتي تعتبر دلالة صدق للاختبار، وللكشف عن هذه العلاقة تم استخراج معامل الارتباط بين الأداء على اختبار القدرة الإبداعية في الرياضيات والأداء على اختبار التحصيل في الرياضيات، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.801 وهو دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) والجدول (9) يبين قيم معاملات الارتباط بين الأداء على اختبار التحصيل في الرياضيات والأداء على المواقف الخمسة والاختبار الكلي وعوامل الطلاقة والمرونة والأصالة للذكور والإناث والجنسين معاً.

جدول (9)

معاملات الارتباط بين الأداء على اختبار التحصيل في الرياضيات والأداء على المواقف الخمسة والاختبار الكلي ومكونات الإبداع

العينة بالكامل	الإناث	الذكور	
.759**	.759**	.758**	الموقف الأول
.702**	.634**	.765**	الموقف الثاني
.668**	.615**	.749**	الموقف الثالث
.715**	.621**	.786**	الموقف الرابع
.709**	.637**	.782**	الموقف الخامس
.813**	.787**	.848**	الطلاقة
.806**	.787**	.837**	المرونة
.710**	.653**	.784**	الأصالة
.801**	.773**	.845**	الاختبار

يلاحظ من الجدول (9) أن قيم معاملات الارتباط للذكور تراوحت بين 0.749 - 0.848 وهي أعلى من قيم معاملات الارتباط بالنسبة للإناث التي تراوحت بين 0.615 - 0.787 . أما قيم معاملات الارتباط للجنسين معاً فقد تراوحت بين 0.668 - 0.813 ، وكانت جميع قيم معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01) .

3. الارتباطات الداخلية للاختبار:

اعتمادا على وجود ثلاثة مكونات أساسية للإبداع الرياضي في كل موقف وفي الاختبار الكلي، فإنه من المتوقع وجود ترابط بين هذه المكونات في المواقف والاختبار الكلي، وتبين الجداول (10) ، (11) ، (12) ، (13) ، (14) معاملات الارتباط بين الطلاقة والمرونة والأصالة لكل موقف من المواقف الخمسة.

جدول (10)

معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للموقف الأول

الموقف الأول	معامل الارتباط
الطلاقة * المرونة	0.898**
الطلاقة * الأصالة	0.688**
المرونة * الأصالة	0.762**

جدول (11)

معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للموقف الثاني

الموقف الثاني	معامل الارتباط
الطلاقة * المرونة	0.993**
الطلاقة * الأصالة	0.787**
المرونة * الأصالة	0.798**

جدول (12)

معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للموقف الثالث

الموقف الثالث	معامل الارتباط
الطلاقة * المرونة	0.995**
الطلاقة * الأصالة	0.752**
المرونة * الأصالة	0.762**

جدول (13)

معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للموقف الرابع

الموقف الرابع	معامل الارتباط
الطلاقة * المرونة	0.993**
الطلاقة * الأصالة	0.763**
المرونة * الأصالة	0.770**

جدول (14)

معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للموقف الخامس

الموقف الخامس	معامل الارتباط
الطلاقة * المرونة	0.848**
الطلاقة * الأصالة	0.772**
المرونة * الأصالة	0.668**

يلاحظ من الجداول (10) ، (11) ، (12) ، (13) ، (14) أن معاملات الارتباط بين الطلاقة والمرونة والأصالة لكل موقف من المواقف الخمسة مرتفعة، إذ تراوحت بين 0.668 - 0.995 وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى (0.01).

ويبين الجدول (15) معاملات الارتباط بين الطلاقة والمرونة والأصالة للاختبار الكلي لقياس صدق المفهوم (صدق السمة) ويلاحظ أن هذه الارتباطات عالية جداً وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى 0.01، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين الطلاقة والمرونة 0.981 ، وبلغت قيمة معامل الارتباط بين الطلاقة والأصالة 0.882 ، وكانت قيمة معامل الارتباط بين المرونة والأصالة 0.884.

جدول (15)

معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية للاختبار الكلي

الموقف الخامس	معامل الارتباط
الطلاقة * المرونة	0.981**
الطلاقة * الأصالة	0.882**
المرونة * الأصالة	0.884**

ومن خلال النتائج الموضحة في الجدول (16) والتي تبين معاملات الارتباط بين مهارات الطلاقة في المواقف الخمسة (ط1، ط2، ط3، ط4، ط5) ومهارة الطلاقة في الاختبار الكلي، يتضح أن معاملات الارتباط بين مهارات الطلاقة في المواقف الخمسة متوسطة القوة إذ تراوحت قيمها بين 0.551 - 0.752 وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، في حين كانت معاملات الارتباط بين مهارة الطلاقة في المواقف الخمسة والطلاقة في الاختبار الكلي قوية جداً إذ تراوحت بين 0.821 - 0.890 وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01).

جدول (16)

معاملات الارتباط بين مهارات الطلاقة في المواقف الخمسة والإختبار الكلي

مهارة الطلاقة ككل	ط5	ط4	ط3	ط2	ط1	
0.821**	0.582**	0.612**	0.551**	0.667**	-	ط1
0.890**	0.709**	0.752**	0.711**	-	-	ط2
0.847**	0.697**	0.732**	-	-	-	ط3
0.878**	0.715**	-	-	-	-	ط4
0.856**	-	-	-	-	-	ط5

ويبين الجدول (17) معاملات الارتباط بين مهارات المرونة في المواقف الخمسة (م1، م2، م3، م4، م5) ومهارة المرونة في الإختبار الكلي.

جدول (17)

معاملات الارتباط بين مهارة المرونة في المواقف الخمسة والإختبار الكلي

مهارة المرونة ككل	م5	م4	م3	م2	م1	
0.852**	0.593**	0.684**	0.630**	0.742**	-	م1
0.899**	0.668**	0.774**	0.736**	-	-	م2
0.862**	0.663**	0.753**	-	-	-	م3
0.881**	0.652**	-	-	-	-	م4
0.838**	-	-	-	-	-	م5

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين مهارات المرونة في المواقف الخمسة تراوحت بين المتوسطة والقوية إذ تراوحت قيمها بين -0.593 و 0.774 وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01). وكانت معاملات الارتباط بين مهارة المرونة في المواقف الخمسة من ناحية والمرونة في الإختبار

الكلية قوية جداً إذ تراوحت بين 0.838 - 0.899 وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

جدول (18)

معاملات الارتباط بين مهارة الأصالة في المواقف الخمسة والاختبار الكلي

مهارة الأصالة ككل	أ5	أ4	أ3	أ2	أ1	
0.859**	0.699**	0.622**	0.671**	0.666**	-	أ1
0.841**	0.674**	0.607**	0.633**	-	-	أ2
0.856**	0.695**	0.629**	-	-	-	أ3
0.819**	0.639**	-	-	-	-	أ4
0.874**	-	-	-	-	-	أ5

يتبين من الجدول (18) أن معاملات الارتباط بين مهارات الأصالة في المواقف الخمسة متوسطة القوة إذ تراوحت قيمها بين 0.607 - 0.699 وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، وكانت معاملات الارتباط بين مهارة الأصالة في المواقف الخمسة من ناحية والأصالة في الاختبار الكلي قوية جداً إذ تراوحت بين 0.819 - 0.874 وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

جدول (19)

معاملات الارتباط للمواقف الخمسة مع بعضها ومع الإختبار الكلي

الاختبار الكلي	الموقف الخامس	الموقف الرابع	الموقف الثالث	الموقف الثاني	الموقف الأول	
0.872**	0.709**	0.702**	0.674**	0.753**	-	الموقف الأول
0.909**	0.779**	0.764**	0.751**	-	-	الموقف الثاني
0.882**	0.752**	0.768**	-	-	-	الموقف الثالث
0.888**	0.740**	-	-	-	-	الموقف الرابع
0.896**	-	-	-	-	-	الموقف الخامس

من خلال النتائج الموضحة بالجدول (19) نجد أن معاملات الارتباط بين المواقف الخمسة متوسطة القوة إلى قوية إذ تراوحت قيمها بين 0.674 – 0.779 وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، وكانت معاملات الارتباط بين كل موقف من المواقف الخمسة من ناحية ودرجة لإختبار الكلي من ناحية أخرى قوية جداً إذ تراوحت بين 0.872 – 0.909 وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثالث:

ينص السؤال الثالث على ما يلي: " ما دلالات ثبات اختبار المهارة الإبداعية في الرياضيات للصف الأول الإعدادي؟"

لحساب الثبات استخدمت الدراسة طريقتان؛ الأولى: طريقة ثبات الاستقرار بالإعادة، والثانية: طريقة الاتساق الداخلي، وأسفرت النتائج عما يلي:

أولاً: نتائج ثبات الاستقرار بطريقة إعادة الاختبار:

تم تطبيق الاختبار على عينة مؤلفة من (65) طالباً وطالبة (35 ذكور، 30 إناث)، وبعد أسبوعين أعيد تطبيق الاختبار على نفس العينة، ويعرف هذا النوع من طرق تقدير معاملات ثبات الأداة بثبات استقرار الدرجات على تلك الأداة، وعلى مدى امتداد زمني معين (Crocker & Algina, 1986; Nunnally, 1978) وبعد ذلك حسب معامل ارتباط بيرسون بين درجات المفحوصين في مرتي التطبيق، وبلغت قيمته 0.84، 0.78، 0.72، 0.88، وذلك لكل من الطلاقة، والمرونة، والأصالة، وللإختبار ككل على التوالي، وجميع هذه المعاملات دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

ثانياً: نتائج الثبات بطريقة الاتساق الداخلي:

تم استخدام معامل كرونباخ ألفا، والجدير بالذكر أن هذه الطريقة تعطي الحد الأدنى للقيمة التقديرية لمعامل ثبات الاختبار (النبهان ، 2004). وبلغ معامل الاتساق الداخلي 0.965 للعينة ككل باستخدام معامل ثبات كرونباخ ألفا، والجدول (20) يبين نتائج معامل الثبات لعوامل (الطلاقة والمرونة والأصالة).

جدول (20)

معاملات الثبات للاختبار باستخدام معامل كرونباخ ألفا

قيمة معامل الثبات كرونباخ ألفا	مهارة الابداع
0.903	الطلاقة
0.910	المرونة
0.904	الأصالة
0.965	الإختبار الكلي

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الرابع:

ينص السؤال الرابع على ما يلي: " هل توجد فروق دالة إحصائية بين الذكور والإناث في المهارات الإبداعية في الرياضيات بالصف الأول الإعدادي؟ "

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples T_Test) بإعتبار جنس الطالب هو المتغير المستقل، ودرجة الطالب على اختبار القدرات الإبداعية تمثل المتغير التابع، وذلك بهدف الكشف عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة على الاختبار، ويبين الجدول (21) نتائج هذا التحليل.

جدول (21)

نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للفروق بين الذكور والإناث على الاختبار ككل

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الذكور	38.9539	25.95828	3.688	295	0.000
الإناث	29.2828	18.41448			

ويلاحظ من الجدول رقم (21)، أن قيمة (ت) كانت 3.688 وهي دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) مما يدل على أن هناك فروقا جوهرية بين متوسطات المجموعتين، وكان هذا الفرق لصالح الطلبة الذكور إذ بلغ متوسط درجاتهم 38.95 بانحراف معياري قدره 25.95 ، في حين كان متوسط درجات الإناث 29.28 وبانحراف معياري قدره 18.41 .

ويوضح الجدول (22) نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples T_Test) للكشف عن الفروق بين متوسطات الذكور والإناث في كل موقف من المواقف الخمسة بالإضافة لمكونات الإبداع في الاختبار (الطلاقة، المرونة، والأصالة).

جدول (22)

نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للفروق بين الذكور والإناث على في المواقف الخمسة ومهارات الاختبار

الدالة المشاهدة	قيمة ت	الإناث		الذكور		
		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
0.384	0.872	5.49179	8.8828	6.14391	9.4737	الموقف الأول
0.000	3.646	4.20866	4.6966	5.52954	6.7697	الموقف الثاني
0.000	5.888	3.85743	5.1724	5.31640	8.3355	الموقف الثالث
0.012	2.533	4.01548	4.5517	5.40639	5.9474	الموقف الرابع
0.000	4.082	3.98516	5.9793	6.16613	8.4276	الموقف الخامس
0.001	3.493	7.18283	14.7172	8.86131	17.9803	الطلاقة
0.001	3.376	6.98949	9.9655	9.14447	13.1447	المرونة
0.000	4.020	4.71905	4.6000	8.64363	7.8289	الأصالة

يتضح من الجدول السابق أن الطلاب قد حققوا متوسطات أعلى من الطالبات في المواقف الخمسة وفي عوامل الطلاقة والمرونة والأصالة وكانت هذه الفروق جميعها دالة إحصائياً باستثناء الموقف الأول حيث كان الفرق بين المتوسطين غير دال إحصائياً حيث كانت الدالة المشاهدة 0.384 وهي أكبر من مستوى الدالة المحدد مسبقاً.

الفصل الخامس

تفسير نتائج الدراسة ومناقشتها

يقدم هذا الفصل عرضاً لتفسير نتائج الدراسة ومناقشتها وربطها بالنتائج ذات العلاقة التي حفلت بها أدبيات الدراسات السابقة ، كما يتضمن خلاصة الدراسة والتوصيات التي يقترحها الباحث في ضوء نتائج الدراسة.

مناقشة النتائج:

هدفت هذه الدراسة إلى قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي بمملكة البحرين، والتعرف على مستوى الطلبة في تلك المهارات، وذلك بالاعتماد على ثلاثة مكونات أساسية للمهارة الإبداعية هي: الطلاقة، والمرونة، والأصالة، من خلال تطوير اختبار يقيس المهارات الإبداعية في الرياضيات، بحيث تتوفر لهذا الاختبار دلالات صدق وثبات تجعل من الممكن الوثوق به لقياس المهارات الإبداعية عند الطلبة البحرينيين.

أشارت النتائج المتعلقة بالصدق إلى تمتع الاختبار بمؤشرات صدق عالية، فقد تبين وجود ارتباط قوي بين الأداء على اختبار المهارات الإبداعية في الرياضيات والأداء على اختبار التحصيل في الرياضيات، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.801، وتراوح قيم معامل الارتباط للمواقف الخمسة ومكونات الإبداع مع الاختبار التحصيلي بين 0.710 - 0.813 . وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة الدراسات السابقة مثل دراسة نشواتي (1985)، ودراسة أبو هلال والطحان (2002) ودراسة سبمسون (1998) ، التي أيدت جميعها وجود علاقة ارتباطية بين الإبداع والتحصيل الدراسي.

وأظهرت نتائج معاملات ارتباط مكونات الطلاقة والمرونة والأصالة لكل موقف من مواقف الإختبار الفرعية وللإختبار الكلي ارتباطاً عالياً بين هذه المكونات الأساسية، حيث تراوح بين 0.668 - 0.995 للإختبارات الفرعية، وتراوح بين 0.821 - 0.890 للإختبار الكلي. ويعود ذلك إلى إعتقاد كل من مهارتي المرونة والأصالة على مهارة الطلاقة الذي يقصد به عدد الإستجابات الصحيحة التي ينتجها المفحوص، حيث تصنف هذه الاستجابات إلى عدد من الأنماط التي تمثل مهارة المرونة، ومن ثم يتم اختيار الأنماط النادرة والأقل شيوعاً لتمثل مهارة الأصالة، وبذلك يتضح أن مهارة الأصالة تعتمد على مهارة المرونة، بالإضافة إلى إعتقادها على مهارة الطلاقة.

وبينت نتائج إرتباطات المكونات (المهارات) الفرعية لكل من الطلاقة والمرونة والأصالة مع بعضها بعضاً ومع المهارات الكلية وجود إتساق داخلي بينها. فبالنسبة لمعاملات ارتباط مهارات الطلاقة للمواقف الخمسة كانت متوسطة القوة وتراوح بين 0.551 - 0.752 . وكانت الارتباطات مع مهارة الطلاقة الكلية مرتفعة إذ تراوحت بين 0.821 - 0.890 .

وفيما يتعلق بمعاملات ارتباط مهارات المرونة للمواقف الخمسة مع بعضها البعض فقد تراوحت بين 0.593 - 0.774 ، ومع مهارة المرونة الكلية تتراوح بين 0.838 - 0.899 ، وبالنسبة لمعاملات ارتباط مهارات الأصالة للمواقف الخمسة مع بعضها بعضاً فقد تراوحت بين 0.607 - 0.699 ، ومهارة الأصالة الكلية تراوحت بين 0.819 - 0.874 .

ودلت النتائج المتعلقة بالثبات على أن الإختبار يتمتع بمستوى عالٍ من الثبات، إذ بلغ معامل الاتساق الداخلي 0.965 باستخدام معامل ثبات كرونباخ ألفا، بالإضافة إلى ذلك فقد تم التحقق من ثبات الإختبار بطريقة ثبات الاستقرار بالإعادة، فقد أشارت النتائج إلى تمتع الإختبار بمعامل ثبات استقرار بلغ 0.88،

وهو معامل ثبات مرتفع ودال إحصائياً، ومؤشرٌ على استقرار نتائج المفحوصين على الاختبار.

وأشارت النتائج المتعلقة بكيفية تغير الدرجة الكلية على الاختبار لأفراد عينة الدراسة بتغير جنس الطالب إلى وجود فروق جوهرية بين الذكور والإناث. فقد أوضحت نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير جنس الطالب، وأظهرت نتائج المتوسط الحسابي أن اتجاه هذه الفروق كان لصالح الذكور، حيث بلغ متوسط درجاتهم على الإختبار 38.95 بانحراف معياري قدره 25.95 ، في حين كان متوسط درجات الإناث 29.28 وبانحراف معياري قدره 18.41. مما يشير إلى أن أداء الذكور كان أفضل من أداء الإناث، وقد يرجع ذلك إلى تفوق الذكور على الإناث في بعض القدرات كالقدرة العددية في هذه المرحلة الدراسية. ومن المعلوم أن القدرة العددية تتضمن القدرة على التعامل مع الأرقام وخصائصها وإجراء العمليات الحسابية الرئيسية بسهولة وسرعة ودقة.

وقد أظهرت نتائج متوسطات الأداء لأفراد عينة الدراسة، أن متوسطات أداء الذكور أعلى من متوسطات أداء الإناث في مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة، وربما يعود تفوق الذكور على الإناث في الأداء على العوامل الأساسية للإبداع في الرياضيات إلى عدة أسباب منها: ثقافة الوالدين ونمط التنشئة الأسرية التي تتيح الفرص والإمكانيات للأبناء الذكور للمحاولة والتجريب، وتدفعه إلى الإتيان بكل ما هو جديد وغير مألوف. بينما لا تجد الإناث من الأهل التشجيع على التفكير فيما هو خارج المألوف والمعتاد.

وتوافقت هذه النتائج مع ما توصل إليه كلاً من تولي وتارا المشار إليهما في (Aiken,1973) من وجود فروق لصالح الذكور في مكونات الإبداع في الرياضيات، كما أيدت دراسة موسى والدسوقي (1988)، ودراسة سمبسون (1998)، ودراسة السامرائي (1993) ، وجود فروق بين الجنسين لصالح الذكور

في مكونات الإبداع بصفة عامة. في حين خالفت النتائج نتائج دراسة الفار وزملائه (1996)، ودراسة مرزوق (2005)، ودراسة شونج (2010) التي أظهرت أن هناك فروقاً بين الجنسين لصالح الإناث.

كما أشارت النتائج المتعلقة بأداء أفراد الدراسة على الاختبار الذي أعدّه الباحث ، إلى أن المتوسط العام لعلامات أفراد العينة 34.23 وبانحراف معياري 23.07. وتبين أن مهارة الطلاقة كانت هي المهارة الأبرز لدى الطلاب حيث بلغ متوسط درجات الطلبة في الطلاقة، والمرونة، والأصالة (16.37 ، 11.59 ، 6.25).

وتم الاعتماد على قيم المئينات (P25, P50, P75) لتقسيم الطلاب إلى أربعة فئات من الإبداع وأظهرت النتائج أن الدرجات التي تقع على المئين (25) والمئين (50) والمئين (75) للاختبار الكلي تساوي (19 ، 27 ، 42) على الترتيب، وتبين أن غالبية الطلبة يقعون في الفئة الدنيا من الإبداع، ففي مهارة الطلاقة بلغ إجمالي عدد الطلاب في الفئة الأولى (92) طالباً ، في حين بلغ عدد الطلاب في مهارة المرونة (90) طالباً، أما مهارة الطلاقة فقد بلغ عدد الطلاب (105) طالباً.

أما فئة الإبداع الثانية والواقعة بين المئين 25 والمئين 50 فقد كانت أعداد الطلاب فيها هي الأقل، فقد بلغت الأعداد (43 ، 45 ، 39) في مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة على الترتيب. وقد كان عدد الطلبة الذين تجاوزت درجاتهم الكلية على الاختبار قيمة المئين (75) - والذين مثلوا فئة الإبداع العليا - هو 77 طالباً (49 ذكور ، 28 إناث).

وأخيراً فإن ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج يعطى مؤشرات مناسبة ومقبولة عن خصائص الاختبار الذي أعدّه الباحث من حيث الصدق

والثبات، مما يسمح باستخدامه في البيئة البحرينية، الأمر الذي يجعل منه أداة مناسبة للكشف عن المهارات الإبداعية لدى الطلبة في الرياضيات في الفئة العمرية التي شملتها الدراسة. كما يمكن أن يستخدم في أغراض البحث المتعلقة بظاهرة الإبداع والتفوق.

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة، يمكن التوصية بما يلي:

1. الاستفادة من الاختبار في صورته النهائية للكشف عن المهارات الإبداعية لدى الطلبة في الرياضيات، في ظل توجه المؤسسات التعليمية إلى الاهتمام بالمبدعين ورعايتهم، الرعاية المناسبة التي تساعد على صقل قدراتهم، والإفادة منهم فيما بعد في دفع عجلة التقدم.
2. توسيع هذا المشروع ليشمل المجالات العلمية الأخرى كاللغة العربية والعلوم وغيرها.
3. إعادة تطبيق الاختبار في المجتمعات الخليجية الأخرى للإفادة منه في هذه المجتمعات في ظل توحيد المادة العلمية الرياضية لدى دول الخليج.
4. زيادة الاهتمام بالبرامج الخاصة بالكشف عن الطلبة المبدعين.

المراجع

المراجع العربية:

إبراهيم، رمضان. (1982). مدى اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية العليا في الأردن للمفاهيم والمهارات الأساسية في الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، إربد: جامعة اليرموك.

أبو زينه، فريد. (1982). الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها. عمان: دار الفرقان.

أبو عميرة، محبات. (2002). الإبداع في تعليم الرياضيات. ط(1)، القاهرة: مكتبة الدار العربي للكتاب.

أبو غريبة، إيمان. (2008). الإبداع التربوي. عمان: دار البداية ناشرون موزعون.

أبو هلال ، ماهر ؛ والطحان، خالد. (2002، يوليو). العلاقة بين التفكير الابتكاري والذكاء والتحصيل الدراسي لدى عينة من المتفوقين في دولة الإمارات العربية المتحدة. مجلة مركز البحوث التربوية. جامعة قطر، السنة الحادية عشر، العدد (22)، قطر.

الأزيرجاوي، فاضل. (1991). أسس علم النفس التربوي. وزارة التعليم العالي، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل.

الأسطل، إبراهيم؛ والخالدي، فريال. (2006). مهمة التعليم وأدوار المعلم في مدرسة المستقبل، (ط1)، العين: دار الكتاب الجامعي.

بول، تورانس.(1996). اختبارات تورانس للتفكير الإبداعي، كراسة التعليمات.
(ترجمة عبد الله سليمان وفؤاد أبو حطب)، القاهرة: مكتبة الانجاد
المصرية.

بيان الرياض حول الموهبة والإبداع.المجلة العربية للتربية.(2008، يونيو). 28
(1)، 18، (البيان الوزاري لوزراء التربية والتعليم العرب حول الموهبة
والإبداع في المؤتمر السادس المنعقد بالرياض).

جروان، فتحي.(1999). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. عمّان: دار الكتاب
الجامعي.

جروان، فتحي.(2002 أ). أساليب الكشف عن الموهوبين والمتفوقين
ورعايتهم. (ط1)، عمّان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

جروان، فتحي.(2002 ب). الإبداع (مفهومه، معايير، نظرياته، قياسه،
تدريبه، مراحل العملية الإبداعية). عمّان: دار الفكر للطباعة والنشر
والتوزيع.

حبيب، مجدي.(2005). تنمية الإبداع داخل الفصل الدراسي في القرن الحادي
والعشرين، (ط1)، 15-127 القاهرة: دار الفكر العربي.

حسانين، علي.(1999). فعالية استخدام التعلم التعاوني والتعليم الفردي في
تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الابتكاري والدافع للإنجاز لدى
تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية بالزقازيق، العدد (31)،
الزقازيق: جامعة الزقازيق.

حسين، محيي الدين. (1982). العمر وعلاقته بالإبداع لدى الراشدين، القاهرة:
دار المعارف.

الحواراني، منير. (2002). تعليم مهارات التفكير: تدريبات عملية لأولياء الأمور والمعلمين والمتعلمين. العين: دار الكتاب الجامعي.

الحيزان، عبد الإله. (2002). لمحات عامة في التفكير الإبداعي. الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية.

خان، محمد حمزة. (1413هـ). وسائل قياس التفكير الابتكاري ومشكلاتها. سلسلة البحوث التربوية والنفسية، العدد (22)، مكة المكرمة: جامعة أم القرى.

خصاونة، رعد. (2008). أسس تعليم الكتابة الإبداعية. إربد: عالم الكتب الحديث.

نوقان، عبيدات؛ وعدس، عبد الرحمن؛ وعبد الحق، كايد. (1998). البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه. (ط6)، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

الزعيبي، إبراهيم، والهواملة، ماهر، والشديفات، صادق (2009، يناير). درجة ممارسة معلمي ومعلمات التربية الإسلامية في المرحلة الثانوية لأساليب تشجيع التفكير الإبداعي في محافظة المفرق بالأردن من وجهة نظرهم، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 1(1)، 114-154.

الزيات، فاطمة. (2009). علم النفس الإبداعي. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش. (1987). تنمية الإبداع والتفكير الإبداعي في تدريس العلوم. عمان: جمعية عمال المطابع التعاونية.

سالم، عبد الله. (1426 هـ). التفكير الإبداعي وطرق تنميته. مجلة كلية المعلمين في جازان، العدد الخامس.

السامرائي، مهدي.(1993). التفكير الإبداعي لدى طلبة كليات التربية. المجلة العربية للتربية، 14(1)، 22-39.

السحيمات، منير.(2007). بناء اختبار تحصيلي في الرياضيات متعدد المستويات للصفوف (الثامن، التاسع، العاشر الأساسي). رسالة ماجستير غير منشورة، الكرك: جامعة مؤتة.

السرور، ناديا.(2000). مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين. (ط2). عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

سعادة، احمد، وقطامي يوسف.(1996). قدرة التفكير الإبداعي لدى طلبة جامعة السلطان قابوس، دراسة ميدانية. سلسلة الدراسات النفسية والتربوية، 1(1)، 13-53، عُمان: جامعة السلطان قابوس.

سعادة، أحمد.(2003). تدريس مهارات التفكير الابتكاري. رام الله: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سلامة، حسن.(2005). اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

السليمانى، محمد.(1996). قضايا حول التفكير الابتكاري ووسائل قياسه. ندوة دور المدرسة والأسرة والمجتمع في تنمية الابتكار (25- 28 مارس) كلية التربية بجامعة قطر.

الصاعدى، ليلي.(2007). التفوق والموهبة والإبداع واتخاذ القرار (رؤية من واقع المناهج). عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.

الطيلى، محمد.(2004). تنمية قدرات التفكير الإبداعي. (ط2)، عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.

العادل، محمد، و إبراهيم، حسن.(2005). التربية الإبداعية ضرورة وجود.
عمّان: دار الفكر.

عبادة، أحمد.(2005). قدرات التفكير الابتكاري. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

عبد الرحمن، مديحه.(1998). تدريس الرياضيات للمكفوفين: دراسات وبحوث،
القاهرة: عالم الكتب.

عبدالستار، ابراهيم.(2002). الإبداع. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية للنشر
والتوزيع.

عبد العزيز، سعيد.(2009). المدخل إلى الإبداع. (ط2)، عمّان: دار الثقافة للنشر
والتوزيع.

عثامنة، صلاح (2008، أبريل). أثر طريقة العصف الذهني في تنمية التفكير
الإبداعي والتحصيل في مبحث الجغرافيا للصف التاسع الأساسي في
الأردن، المؤتمر السنوي الثالث: تطوير التعليم النوعي في مصر والوطن
العربي لمواجهة متطلبات سوق العمل في عصر العولمة (رؤى
إستراتيجية)، كلية التربية النوعية، المنصورة.

العجلوني، خالد، والحرمان، محمد (2009). أثر تكنولوجيا المعلومات
والاتصالات على تنمية التفكير الإبداعي عند طلبة المدارس الاستكشافية
في الأردن، مجلة العلوم التربوية والنفسية، 10 (1)، 221-244 .

العدلوني، محمد.(2004). مبادئ الإبداع، (ط3)، القاهرة: قرطبة للنشر
والتوزيع.

عريفج، سامي؛ ومصلح، خالد؛ وحواشين، مفيد.(1987). مناهج البحث العلمي
وأساليبه. عمّان: دار مجدلاوي للنشر والتوزيع.

العليمات، علي؛ والحوالدة، سالم؛ والقادري، سليمان.(2008). تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية، 24 (2)، 235-252.

العمرية، صلاح الدين.(2008). التفكير الإبداعي. ط(1)، عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

العنزي، حسين.(2003). بناء اختبار تحصيلي لقياس درجة إتقان المهارات الأساسية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصفوف العليا في المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود.

عودة، أحمد.(2005). القياس والتقويم في العملية التدريسية، عمان: دار الأمل للنشر والتوزيع.

عويس، عفاف.(2003). سيكولوجية الإبداع عند الأطفال. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

غانم، محمود.(2009). مقدمة في تدريس التفكير. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

الفار، إبراهيم؛ الفاضل، حمد؛ البنعلي، غدانة؛ الحمادي، عبدالله؛ إبراهيم، سمير؛ عبد الحميد، محمد؛ باقر، نصره؛ عبد الحكيم، محمود؛ الملا، بدرية؛ المطاوعة، فاطمة؛ الأكرف، مباركة.(1996). أثر المناشط الصفية وغير الصفية في تنمية التفكير الابتكاري في مرحلة التعليم الابتدائي بدولة قطر، وقائع ندوة دور الأسرة والمدرسة والمجتمع في تنمية الابتكار. كلية التربية، جامعة قطر.

فرج، عبد اللطيف.(2006). كيف نجعل من ابننا عبقرياً ومتفوقاً. الرياض: مكتبة الرشد.

- قطامي، نايفة.(2009). **تفكير وذكاء الطفل**. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- قنديل، شاكراً.(2001). **برنامج لتنمية القدرات الابتكارية لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي، (دراسة تجريبية)**. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج العربي.
- المالكي، عوض. (1422هـ). **مدى امتلاك معلمي الرياضيات لبعض مهارات تنمية التفكير الابتكاري، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة أم القرى، مكة المكرمة**.
- محمود، إبراهيم.(1972). **قياس التفكير العلمي، بحوث سيكولوجية، العدد الثاني، 252-235، القاهرة: عالم الكتب**.
- مرزوق، عبد المجيد مرزوق (2005، يوليو). **مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ونظرائهم من طلبة التعليم العام بسلطنة عمان، مجلة مستقبل التربية العربية، العدد (38)، 239-205، الإسكندرية: الناشر المكتب الجامعي الحديث**.
- المطوع، عبد الله يوسف.(1988). **مدى اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية العليا للمفاهيم والمهارات الأساسية في مادة الرياضيات في دولة البحرين. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان**.
- المعاينة، خليل.(2007). **الموهبة والتفوق. عمان: دار الفكر**.
- منسي، محمود.(1993). **التعليم الأساسي وإبداع التلاميذ. سلسلة التربية والإبداع. العدد الثاني، جامعة الإسكندرية**.
- منسي، محمود.(2002). **المدخل إلى علم النفس التعليمي. الإسكندرية: مركز الإسكندرية للكتاب**.

موسى، رشاد؛ والدسوقي، مديحه. (1988). دراسة أثر الجنس والعمر على الأصالة. مجلة علم النفس، العدد الثامن، 14-26.

موكل، حسن. (2003). بناء اختبار لقياس مهارات القراءة الصامتة لدى طلاب المرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود.

النبهان، موسى. (2004). أساسيات القياس في العلوم السلوكية. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

نشواتي، عبد المجيد؛ ولطيفة، لطفي؛ وأبو حلو، يعقوب. (1985). الابتكار وعلاقته بالذكاء والتحصيل. المجلة العربية للعلوم الإنسانية، 18 (5)، 17-25، الصفاة، الكويت.

الهباهبة، عبدالله. (1991). بناء اختبار للقدرة الإبداعية في الرياضيات للصفوف العليا في المرحلة الأساسية. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.

وزارة التربية والتعليم. (2008). تطوير التعليم (التعليم الجامع: طريق المستقبل)، التقرير الوطني لمملكة البحرين المقدم إلى الدورة الثامنة والاربعين لمؤتمر التربية الدولي المنعقد في جنيف في الفترة من 25-28 نوفمبر.

وزارة المعارف. (1994). سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية. (ط4)، الرياض.

- Aiken , L.R .(1973). *Ability and creativity in mathematics . Review of Educational Research* , 43(4) 405- 432.
- Cheung , P.C.(2010). *Gender differences in the creativity of Hong Kong school children: Comparison by using new electronic Wallach-kogak creativity tests* .Creativity Research Journal, 22(2), 196-199.
- Consuegra ,G.F.(1982). *Identifiying the gifted in science and math. School Science and Math* , 717 , 185 – 187
- Crocker, L., & Algina, J.(1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York : CBS College Publishing.
- Evans , e w.(1964). *measuring the ability of students respond in creative mathematical situations at the late elementary and early junior high school level .*
- Getzels ,J.W. & Jackson ,P.W.(1962).*Creativity and Intelligence : Exploration with Gifted Students* , N.Y : Wiley.
- Kwon, oh & Park, Jung. Sook &Park, Jee. Hyun.(2006). **Cultivating Divergent Thinking in Mathematics through an Open-Ended Approach**. Asia Pacific Education Review, Vol. 7, No. 1,51-61.
- Mann, Eric. L. (2009). **The Search for Mathematical Creativity: Identifying Creative Potential in Middle School Students**. Creativity Research Journal, 21(4), 338-348.
- Nunnally, J. C.(1978).*Psychometric theory*.(2nd Ed).California : McGraw Hill Company.
- Simpson ,N .D .(1998,December): *Relationships between the academic achievement and the intelligence, creativity, motivation, and gender role identity of gifted children*. Unpublished doctora dissertation, Faculty of the College of Education , University of Houston.

Strom - D & Strom .(2002). *Changing the rules : Education for creative thinking* The Journal of Creative Behavior . 3 (3) , 183 – 199 .

Torrance , E .P.(1962). *Guiding creative talent* , New York : Prantice Hall.

Torrance , E & Geoff , K .(1990). *Fostering academic creativity in gifted students* , (cd rom) abstract from : proquest file . Dissertation Abstracs, Item aac no . 321-489.

الملحقات

خطاب تحكيم الأداة



8 يونيو 2010 م

الأخ الفاضل / الأخت الفاضلة _____ المحترم
(المحترمة)
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

الموضوع: طلب تحكم أداة بحث

تطوب لنا إيفادكم بأن الأستاذ محمد صنهات الحربي، مسجل لدينا في قسم علم النفس بجامعة البحرين في برنامج ماجستير الفلاس والتقويم التربوي. وموضوع بحثه يتعلق بالمهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي بمملكة البحرين. ونظراً لأنكم من ذوي الاختصاص والخبرة في هذا المجال، فقد تم اختياركم لتحكيم أداة البحث المتعلقة بدراسة الطالب، وهي مرفقة مع هذا الخطاب، ومرفق معها العناصر المطلوب تحكمها في أداة البحث. نحن شاكرون وممتنون مقدماً لتعاونكم الطيب في تحكم أداة بحث الأستاذ محمد الحربي، ومقدرون خبرتكم وعلمكم اللذان لا يقدران بثمن.

ولكم منا خالص الشكر والتقدير والاحترام،،،

د. راشد حماد الدومري
منسق برنامج الماجستير في الفلاس والتقويم التربوي
المشرف على بحث الطالب محمد صنهات الحربي.

خطاب وزارة التربية والتعليم بالموافقة على
تطبيق أداة الدراسة



الرقم : ١١ / ١١ / ت م ب

التاريخ : ٢٠ نوفمبر ٢٠١٠ م

حضرة الفاضل محمد صنهاج الحربي المحترم

تحية طيبة وبعد

الموضوع

الموافقة على تطبيق أدوات بحث بوزارة التربية والتعليم ومدارسها

بالإشارة إلى طلبكم المقدم بتاريخ ١٨ / ١٠ / ٢٠١٠ م بشأن تطبيق أدوات البحث:
"اختبار قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي بمملكة
البحرين"

يسرني إعلامكم بموافقة الإدارة / الإدارات المعنية على تطبيق أدوات البحث وفق
التعليمات والشروط التالية:

١. الالتزام عند التطبيق بأداة / أدوات البحث التي تمت الموافقة عليها دون إضافة أو
حذف .

٢. المحافظة على المعلومات التي يحصل عليها وعدم استخدامها إلا لأغراض البحث
العلمي.

٣. تزويد إدارة البحث العلمي بنسخة من البحث بعد الانتهاء منه .

مع تمنياتنا لكم بالتوفيق

التوقيع

د. منصور عبد الصاحب
مدير إدارة البحث العلمي



رأي إدارة البحث العلمي

مرفقت الطلب : مكتملة () غير مكتملة ()
أنوات البحث : مناسبة () غير مناسبة () محكمة () غير محكمة ()
مدير الإدارة: د. معصومة عبد الصاحب غير التوقيع التاريخ ٢٠١١/١٠/٢٥

رأي الإدارة / الإدارات المعنية : إدارة التعليم / كادري

موضوع البحث : مقبول () غير مقبول ()
أسباب عدم القبول:

اعتماد مدير الإدارة :
الاسم: محمد الرافع الصبيح
التوقيع: التاريخ ٢٠١١/١١/٢٥ ختم الإدارة

رأي اللجنة المختصة :

موضوع البحث : مقبول () غير مقبول ()

أسباب القبول :
إدارة البحث العلمي ، رتبها فيها ، كما يتوافق مع الأهداف العامة -
المرتبطة : يساهم في تحقيق أهداف البحث العلمي في البحرين
أسباب عدم القبول:

رأي لجنة الوكلاء:

الموافقة على الطلب () عدم الموافقة على الطلب ()

محضر الاجتماع رقم التاريخ توقيع أمين السر

الصورة الأولية للأداة

اختبار قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي

➤ بيانات شخصية عن المحكم :

الدرجة العلمية :

الاسم :

التخصص :

عدد سنوات الخبرة :

➤ توضيحات :

❖ تهدف هذه الأداة إلى قياس المهارات الإبداعية (الطلاقة و المرونة و الأصالة) في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي (الصف السابع) بمملكة البحرين . وفيما يلي تعريف لهذه المهارات :

• **الطلاقة Fluency** : وهي القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار الإبداعية في وقت قصير نسبيا ، وتقاس هذه القدرة بحساب عدد الأفكار التي يقدمها الفرد عن موضوع معين في وحدة زمنية ثابتة مقارنة مع أداء الأقران.

• **المرونة Flexibility** : وهي القدرة على تغيير طريقة التفكير بتغيير الموقف ، أو هي القدرة على إنتاج الأفكار التي ترتبط بموقف ما ، بمعنى أن الفرد يستطيع أن يغير من اتجاهاته الفكرية .

• **الأصالة Originality** : تعرف الأصالة بأنها المهارة التي تستخدم من أجل التفكير بطرق واستجابات غير عادية ، أو فريدة من نوعها ، وتسمى الفكرة أصيلة إذا كانت لا تخضع للأفكار الشائعة وتتصف بالتميز .

❖ في حالة إبداء الرأي حول صياغة الموقف نأمل وضع علامة (√) في المكان المناسب ، وتعديل ما ترونه مناسب في المكان المخصص للصياغة المقترحة تحت كل موقف . وإبداء الرأي حول كون الموقف يقيس المهارات الإبداعية المطلوبة أم لا .

❖ سيتم اختيار ستة مواقف من المواقف العشرة ، لذا نأمل وضع علامة (√) في خانة تقدير الأفضلية للموقف ، بحيث يدل الرقم (1) على الأفضلية الأعلى ، والرقم (5) الأقل أفضلية .

➤ تقدير الأفضلية للمواقف :

الموقف	1	2	3	4	5
الأول					
الثاني					
الثالث					
الرابع					
الخامس					
السادس					
السابع					
الثامن					
التاسع					
العاشر					

كتبنا الأعداد من واحد إلى عشرة على السبورة ، ومن خلال مسح بعض منها يمكننا تقسيم الأعداد الباقية إلى مجموعتين بحيث تتحقق فيهما الشروط التالية :

- أن يكون للمجموعتين نفس حاصل الضرب .
- لا يشترط أن تتساوى المجموعتان في عدد الأعداد المستخدمة .
- أن تكون المجموعات بأقل عدد من الأعداد .

مثال :

المجموعة الأولى	10×4	المجموعة الثانية	5×8
-----------------	---------------	------------------	--------------

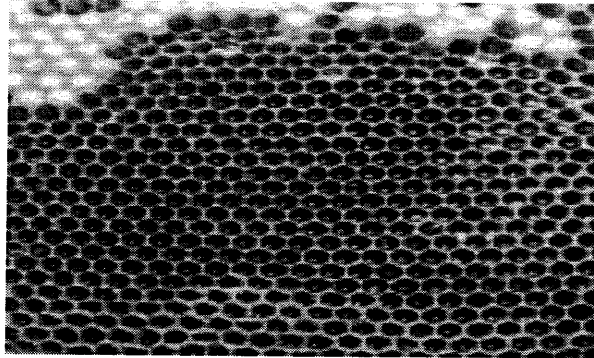
المطلوب : اكتب أكبر عدد من المجموعات الممكنة التي تنطبق عليها الشروط السابقة .

	الصياغة واضحة	الصياغة تحتاج تعديل	يفضل حذف هذا الموقف	يفضل استبداله بالموقف في الأسفل
--	---------------	---------------------	---------------------	---------------------------------

الصياغة المقترحة :

للمضلعات الخماسية والسداسية أمثلة في الحياة اليومية .

مثل : خلية النحل السداسية .



المطلوب : ارسم اكبر عدد ممكن من الأمثلة لمضلعين خماسي وسداسي يمثلان

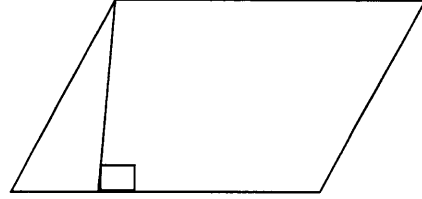
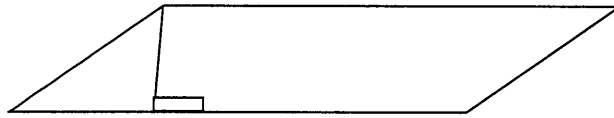
أشياء في الحياة (لا يشترط الدقة في الرسم) .

يفضل استبداله بالموقف في الأسفل	يفضل حذف هذا الموقف	الصياغة تحتاج تعديل كما في الأسفل	الصياغة واضحة	
---------------------------------	---------------------	-----------------------------------	---------------	--

الصياغة المقترحة :

الموقف الثالث

الشكلان التاليان يمثلان متوازي أضلاع متساويين في المساحة إلا أنهما يختلفان في الأبعاد .



المطلوب : اذكر اكبر عدد ممكن من متوازيات الأضلاع التي مساحتها (120) وحدة مربعة وتختلف في الأبعاد .

يفضل استبداله بالموقف في الأسفل	يفضل حذف هذا الموقف	الصياغة تحتاج تعديل كما في الأسفل	الصياغة واضحة	
---------------------------------	---------------------	-----------------------------------	---------------	--

الصياغة المقترحة :

الموقف الرابع

صف اكبر قدر ممكن من الطرق التي يمكن من خلالها تحديد ما إذا كانت
الزاويتان متكاملتين أو متتامتين أو غير ذلك ، دون استعمال المنقلة لقياس أي
زاوية (يمكن الاعتماد على الرسم لتوضيح الطريقة) .

الصياغة واضحة	الصياغة تحتاج تعديل	يفضل حذف هذا الموقف	يفضل استبداله بالموقف في الأسفل
---------------	---------------------	---------------------	---------------------------------

الصياغة المقترحة :

الموقف الخامس

اكتب اكبر قدر من المسائل اللفظية التي تعبر رمزيا عن المعادلة التالية :

$$5 \text{ س} + 20 = 60$$

الصياغة واضحة	الصياغة تحتاج تعديل	يفضل حذف هذا الموقف	يفضل استبداله بالموقف في الأسفل
---------------	---------------------	---------------------	---------------------------------

الصياغة المقترحة :

الموقف السادس

مستخدماً مبدأ العد العام أوجد عدد النواتج الممكنة في كل حالة مما يلي :

الحالة الأولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
9 أنواع عصير و 8 أنواع حلوى .	18 قميصاً مع 4 قياسات مختلفة .	10 مجموعات مختلفة و 8 أنشطة .

ثم اذكر أكبر عدد من الحالات التي تشابه الحالتين المتساويتين في عدد النواتج .

الصياغة واضحة	الصياغة تحتاج تعديل كما في الأسفل	يفضل حذف هذا الموقف	يفضل استبداله بالموقف في الأسفل
---------------	--------------------------------------	------------------------	------------------------------------

الصياغة المقترحة :

الموقف السابع

فكر في كيفية الحصول على العدد (100) مستخدماً الرقم (9) ست مرات فقط دون أي رقم آخر (يمكنك استخدام جميع العمليات الحسابية) .

يفضل استبداله بالموقف في الأسفل	يفضل حذف هذا الموقف	الصياغة تحتاج تعديل كما في الأسفل	الصياغة واضحة	
---------------------------------	---------------------	-----------------------------------	---------------	--

الصياغة المقترحة :

الموقف الثامن

اكتب أكبر عدد من المسائل من واقع الحياة التي يكون فيها حساب محيط الدائرة مفيداً .
(محيط الدائرة = 2 ط نق)

يفضل استبداله بالموقف في الأسفل	يفضل حذف هذا الموقف	الصياغة تحتاج تعديل كما في الأسفل	الصياغة واضحة	
---------------------------------	---------------------	-----------------------------------	---------------	--

الصياغة المقترحة :

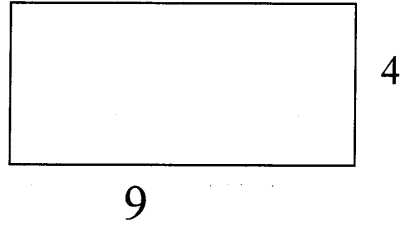
ضع في الفراغ العملية الحسابية المناسبة (+ ، - ، × ، ÷) لكي تصبح الجمل التالية صحيحة (يمكن تكرار العملية الواحدة أكثر من مرة) :

م	الجمل	م	الجمل
1	$54 = 5 \dots (7 \dots 7)$	9	$3 = 5 \dots (5 \dots 5 \dots 5)$
3	$21 = 7 \dots 7 \dots (7 \dots 7)$	10	$192 = 8 \dots (8 \dots 8 \dots 8)$
4	$14 = 4 \dots (8 \dots 7)$	11	$520 = 8 \dots (8 \dots 8 \dots 8)$
5	$49 = 7 \dots 7 \dots (7 \dots 7)$	12	$81 = 9 \dots [9 \dots (9 \dots 9)]$
8	$120 = 5 \dots (5 \dots 5 \dots 5)$		

الصياغة واضحة	الصياغة تحتاج تعديل كما في الأسفل	يفضل حذف هذا الموقف	يفضل استبداله بالموقف في الأسفل
---------------	--------------------------------------	------------------------	------------------------------------

الصياغة المقترحة :

قسم مستطيل أبعاده 4×9 إلى جزأين يمكن إعادة تركيبهما لتكوين مربع .



يفضل استبداله بالموقف في الأسفل	يفضل حذف هذا الموقف	الصياغة تحتاج تعديل كما في الأسفل	الصياغة واضحة	
------------------------------------	------------------------	--------------------------------------	------------------	--

الصياغة المقترحة :

الصورة النهائية للأداة

اختبار قياس المهارات الإبداعية في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي

البيانات الشخصية :

الاسم :

الجنس : ذكر () أنثى ()

العمر :

المدرسة :

تعليمات :

- يهدف هذا الاختبار إلى التعرف على مهاراتك في التفكير الإبداعي .
- اقرأ كل موقف بدقة، ثم اكتب جميع الحلول أو التفسيرات الممكنة له .
- حاول التفكير في الحلول المناسبة لكل موقف بأقصى سرعة ممكنة، لأن الاختبار محدد بزمان معين لكل موقف على حده .
- لا تبدأ الإجابة في أي موقف قبل أن يؤذن لك .
- لكل موقف زمن محدد مكتوب أمامه .

الزمن المخصص للإجابة على الاختبار ستون دقيقة (ساعة كاملة)

من خلال استخدام بعض الأعداد التالية 1 2 3 4 5
6 7 8 9 10

يمكن تكوين مجموعتين من الأعداد بحيث تتحقق فيهما الشروط التالية :

- أن يكون للمجموعتين نفس حاصل الضرب .
- لا يشترط أن تتساوى المجموعتان في عدد الأعداد المستخدمة .
- يمكن تكرار عدد واحد فقط في المجموعتين في المرة الواحدة .

مثال :

المجموعة الثانية	5×8
------------------	--------------

المجموعة الأولى	10×4
-----------------	---------------

المطلوب : اكتب أكبر عدد من المجموعات الممكنة التي تنطبق عليها الشروط السابقة .

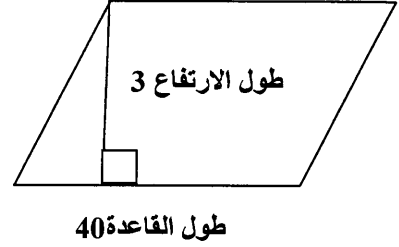
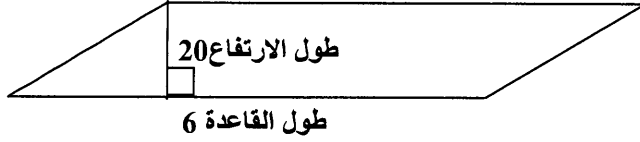
اكتب أكبر قدر ممكن من المسائل اللفظية التي يمكن التعبير عنها بالرموز من
خلال المعادلة التالية : $5س + 20 = 60$

~~~~~

مدة الإجابة على الموقف : 10 دقائق

الموقف الثالث

الشكلان التاليان يمثلان متوازي أضلاع متساويان في المساحة ( 120 وحدة مربعة) ألا أنهما يختلفان في طول القاعدة وطول الارتفاع .



المطلوب : اذكر اكبر عدد ممكن من متوازيات الأضلاع التي تشترك في نفس المساحة ( 120 ) وحدة مربعة وتختلف في طول القاعدة وطول الارتفاع .

يمكن الحصول على العدد ( 100 ) باستخدام الرقم ( 9 ) ست مرات .

$$\text{مثال : } 100 = ( 9 \div 9 ) + ( 9 + 9 ) + ( 9 \times 9 )$$

المطلوب :

أذكر أكبر عدد ممكن من الطرق التي يمكن من خلالها الحصول على العدد

( 100 ) مستخدما الرقم ( 9 ) ست مرات فقط دون أي رقم آخر ( يمكنك

استخدام العمليات الحسابية مثل الضرب والقسمة والجمع والطرح ، كما يمكنك

وضع الرقم 9 في خانات الآحاد والعشرات والمئات مثل 99 ، 999 وهكذا ) .

////////////////////////////////////

يوجد تطبيقات حياتية كثيرة لحساب محيط الدائرة ، مثل حساب محيط الدائرة الموجودة في ملعب كرة القدم .

المطلوب :

اكتب اكبر عدد ممكن من الأمثلة الواقعية ( الحياتية ) التي يكون فيها حساب محيط الدائرة ذي مغزى . ( محيط الدائرة =  $2\pi r$  ، حيث  $\pi = 3.14$  و  $r$  = نصف القطر )

////////////////////////////////////

## قائمة المحكمين

تحكيم صدق فقرات الاختبار من قبل المحكمين

| الموقف       |               | لغوياً        |               | المحتوى       |               |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| الموقف الأول | الموقف الثاني | الموقف الثالث | الموقف الرابع | الموقف الخامس | الموقف السادس |
|              | الموقف السابع | الموقف الثامن | الموقف التاسع | الموقف العاشر |               |
|              | مناسب         | غير مناسب     | مناسب         | غير ملائم     | ملائم         |
|              |               |               |               |               |               |
|              |               |               |               |               |               |
|              |               |               |               |               |               |
|              |               |               |               |               |               |
|              |               |               |               |               |               |
|              |               |               |               |               |               |
|              |               |               |               |               |               |
|              |               |               |               |               |               |

## المحكمون

| الاسم                         | التخصص                           | الدرجة العلمية                       | سنوات الخبرة | جهة العمل           |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1- د. أحمد سعد جلال           | إحصاء وقياس                      | أستاذ مشارك                          | 29 سنة       | جامعة البحرين       |
| 2- د. جمال الدين محمد الشامي  | علم النفس التربوي وتنمية التفكير | أستاذ مساعد (برنامج تربية الموهوبين) | 16 سنة       | جامعة الخليج العربي |
| 3- د. فاطمة الجاسم            | تربية الموهوبين                  | أستاذ مساعد                          | 7 سنوات      | جامعة الخليج العربي |
| 4- د. محمد إسماعيل عبد الرحمن | رياضيات بحتة                     | أستاذ مساعد                          | 8 سنوات      | جامعة القصيم        |
| 5- د. محمد هويدي              | علم النفس                        | أستاذ مشارك                          | 30 سنة       | جامعة الخليج العربي |
| 6- د. موسى النبهان            | قياس وتقويم                      | أستاذ                                | 22 سنة       | جامعة الخليج العربي |
| 7- د. نجات سليمان الحمدان     | تربية الموهوبين                  | أستاذ مساعد                          | 15 سنة       | جامعة الخليج العربي |
| 8- د. نعمان الموسوي           | قياس وتقويم                      | أستاذ مشارك                          | 21 سنة       | جامعة البحرين       |
| 9- أمجد سالم محمود كريشان     | رياضيات                          | ماجستير قياس وتقويم                  | 11 سنة       | التعليم الإعدادي    |
| 10- حمزة محمد يوسف مقابلة     | رياضيات                          | ماجستير أساليب رياضيات               | 24 سنة       | التعليم الإعدادي    |
| 11- فراس محمود علي المحاسنة   | رياضيات                          | ماجستير قياس وتقويم                  | 17 سنة       | التعليم الإعدادي    |

## ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية

## **Measuring the Creative Skills in Mathematics for the first Intermediate Students in the Kingdom of Bahrain**

### **ABSTRACT**

The purpose of this research study was to measure the creative skills in mathematics (fluency, flexibility, and originality), for the first intermediate students in the Kingdom of Bahrain. The sample consisted of 297 students (152 males, 145 females). The sample was randomly selected from 10 schools, using the cluster sampling method. The researcher prepared and administered a test for measuring the creative skills, after establishing its psychometric properties, such as validity and reliability. In addition, the researcher utilized in his research study the data from the final achievement exam in mathematics that is officially prepared and implemented to the 1<sup>st</sup> intermediate students by the Bahrain Ministry of Education. Statistical analyses of the major findings of the study showed that the fluency skill is the highest among the three skills of mathematics ( $M = 16.37$ ), followed by the flexibility skill ( $M = 11.59$ ), and the originality skill ( $M = 6.25$ ). In addition, the test of creativity skills revealed high degree of reliability and validity. The researcher found significant differences between male and female students in the mean scores of the creativity test (males:  $M = 39.95$ ,  $SD = 29.95$ ; females:  $M = 29.28$ ,  $SD = 18.41$ ); attributed to the male students. The researcher recommended that the creativity be expanded to include other subjects than mathematics, such as Arabic, and science, as well as administering the test to other students in the intermediate schools of the Arabian Gulf countries.



**University of Bahrain  
College of Arts  
Department of Psychology  
Masters Program in Educational Measurement and Evaluation**

**Measurement of Creative Skills in Mathematics for First  
Intermediate Students in the Kingdom of Bahrain**

**A dissertation submitted in partial fulfillment of the  
requirements for the Masters Degree in Educational  
Measurement and Evaluation**

**Prepared by  
Mohammad Sanhat Darea Alharbi  
(20084519)**

**Supervision of  
Dr. Rashed Hammad Aldoseri  
Associate Professor of Educational Measurement and  
Evaluation**

**University of Bahrain**

**Kingdom of Bahrain  
2012**