487
المجلد 17 العدد 1 مـارس 2016

دلالات صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية والمستخدمة في البيئة المصرية

د. محمد محمود عبد الوهاب
قسم علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة المنيا
mmmabdewahab@yahoo.com

488
المجلد 17 العدد 1 مـارس 2016

دلالات صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية والمستخدمة في البيئة المصرية

د. محمد محمود عبد الوهاب
قسم علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة المنيا

الملخص

هدف البحث إلى الكشف عن صدق بعض اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية، وذلك عن طريق تحليل مفردات هذه الاختبارات باستخدام قائمة تتضمن معايير صدق هذه الاختبارات. وقد تكونت من بعدين رئيسن، هما: بعد المعايير اللازمة لتحقق خصائص التفكير الابتكاري (٩ معايير)، وبعد المعايير اللازمة لتحقيق الاختلاف عن الاختبارات التحصيلية (٧ معايير)، وتم التأكد من تحقق الخصائص السيكومترية لهذه القائمة، وقد أسفر تحليل (١٥) اختباراً في التفكير الابتكاري في مجالات العلوم والرياضيات والدراسات الاجتماعية واللغة العربية عن عدم وصول مجموع معايير البعد الأول والبعد الثاني والقائمة ككل إلى الدرجة الكافية للحكم على صدق هذه الاختبارات في قياس التفكير الابتكاري في المجالات العلمية، كما لم توجد دلالة إحصائية للفروق في درجة توفر هذه المعايير في ضوء المجال العلمي، وهذه النتائج تؤكد ضرورة تضافر جهود المتخصصين في المناهج وطرق التدريس والمتخصصين في القياس النفسي وفي مجالات العلم المختلفة والباحثين في موضوع الابتكار في تطوير هذه الاختبارات.

الكلمات المفتاحية: التفكير الابتكاري، اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية، معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠/٣/٢٠١٤م
* تاريخ قبوله للنشر: ٢/١٠/٢٠١٤م

Validity Significances of Creative Thinking Tests in Scientific Fields' used in Egyptian Environement

Dr. Mohammed M. Abd-elwahab
Faculty of Education
Minia University

Abstract

This research was conducted to investigate the validity level of certain creative thinking in scientific fields' tests. An inventory for conditions of the validity of these tests was used to analyze the items of these tests. This inventory consists of two main dimensions, the first is the conditions to realize creative thinking properties (9 conditions), and the second is the conditions to differentiate it from achievement tests (7 conditions). Psychometric characteristics for this inventory were achieved.

Analyzing (15) tests in creative thinking in science, math, social studies and Arabic language showed that the total score for the first dimension, the second dimension and the inventory were not sufficient to decide on the validity of these tests in measuring creative thinking in scientific fields.

No significant differences in the verification of these conditions due to the scientific field of the test were reveled. These findings ensure the need of integrating the efforts of specialists in curriculum and teaching methods, psychological measurement, scientific fields and the researchers in the field of creativity in developing these tests.

Keywords: creative thinking, creative thinking in scientific fields' tests, conditions for validity of creative thinking in scientific fields' tests.

دلالات صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية والمستخدمة في البيئة المصرية

د. محمد محمود عبد الوهاب
قسم علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة المنيا

المقدمة:

يعد الابتكار أحد أكثر المتغيرات تناولاً في البحوث النفسية والتربوية؛ نتيجة اهتمام التربية في كافة المجتمعات بتنمية التفكير بأنواعه المختلفة خاصة التفكير الابتكاري، ولكونه أحد المتطلبات الرئيسة لإحداث التقدم والنمو في كافة مجالات العلم، وأنه يقود إلى التقدم التقني في كثير من جوانب الحياة.

وقد انصب اهتمام الباحثين في موضوع الابتكار على الإجابة عن عدة أسئلة، منها: ما الابتكار؟ وما مكوناته؟ وكيف يقاس؟ وهل الابتكار قدرة عامة لدى جميع الناس أم أنه قدرة خاصة يتفرد بها بعض الأفراد؟ وهل تتغير هذه القدرة عند الفرد عبر الزمن؟ (Ewoldsen, Black & Mccown, 2008, 33). كما استحوذ قياس الابتكار على اهتمام الباحثين في علم النفس والتربية، وكانت أكثر طرق القياس استخداماً تلك التي تعتمد على اختبارات التفكير الابتكاري المختلفة، مثل: اختبارات جيلفورد Guilford، وتورانس Torrance، ووالاش وكوجان Wallach & Kogan ، والمقياس الجمعي للكشف عن المبتكرين في المرحلة الابتدائية Group Inventory For Finding Creative Talent، ومقياس برايد للكشف عن المبتكرين في مرحلة ما قبل المدرسةPreschool & Kindergarten Interests Descriptor ، ومقاييس تقييم الصفات السلوكية للطلبة المتميزين SRBCSS، مثل: اختبارات جتزلس وجاكسون Getzels & Jackson Tests (الكناني، ٢٠٠٥، ١٧٥؛ زمزمي، ٢٠١٠، ٦٥-٦٧).

وقد اختلف الباحثون – الذين تعرضوا لمحتويات أو مجالات دراسية في بحوثهم – في قياسهم للتفكير الابتكاري من خلال الاختبارات إلى ثلاث فئات، أولها: باحثون استخدموا اختبارات تتناول قضايا عامة ومواقف حياتية، وقد وضعت في ضوء نماذج نظرية وخضعت لدراسات عديدة، مثل: نظرية جيلفورد وتورانس وجاردنر وستيرنبرج وألتشير وأوسبورن وجروبر (طوالبة، ٢٠١٢، ١٢٢). ويبدو أن وجهة نظر هؤلاء الباحثين تتفق مع ما أشار إليه

السمير وجرادات وحوامدة (٢٠٠٧، ١١٧) من ضرورة أن يتضمن اختبار التفكير الإبداعي (الابتكاري) مواقف كالتي يواجهها الطالب في حياته اليومية سواء في دراسته أو قراءاته للكتب المدرسية أو غير المدرسية، أو في الصحف ووسائل الإعلام والإنترنت، وأن تكون هذه المواقف جاذبة لانتباهه، وأن تكون الألفاظ والمفاهيم الواردة في المفردات واضحة وخالية من التعقيد.

ومن هؤلاء الباحثين من اعتمد على اختبار تورانس (الصورة اللفظية أ)، مثل: الشلبي والشاذلي (٢٠٠٩، ٦٩٧)، والحدابي والفلفلي والعلييي (٢٠١١، ٤٦)، والعمري (٢٠١٢، ٢٨٣)، والمجالي والمواجدة (٢٠١٢، ٣٤٥)، وطراد (٢٠١٢، ٢٢٥)، وكذلك لينج وسيلفر (Leung & Silver, 1997, 9) وأزدماير وكاكماك (Özdemir & Çakmak, 2008, 17) ودان وزاي (Dan & Xie, 2008 in Kaiser, Blum, Ferri & Stillman 2011, 457)، ومنهم من اعتمد على اختبار تورانس (الصورة الشكلية ب)، مثل: دويدي (٢٠٠٤، ٩٦) والزايدي (٢٠٠٩، ٧٤) والسفياني (٢٠١٠، ٧٢) وكذلك سيتنكايا (Çetinkaya, 2010, 48) وبواكانوك (Buakanok, 2012, 323)، وكثير من الباحثين الذين سعوا لقياس التفكير الابتكاري للمعاقين سمعياً وفق ما أشار إليه عبد الغني (٢٠٠٥، ٧١-٧٥).

وفي مجال رياض الأطفال استخدم أغلب الباحثين اختبار تورانس للتفكير الابتكاري القائم على الحركات والأفعال TCAM سواء في وجود أنشطة متعلقة بمجال من مجالات العلم، أو في حالة عدم وجودها، مثل: حماد (١٩٩٥، ٦٥) والزيات (٢٠٠٢، ٦٧) والشناوي (٢٠٠٦، ٥٤) وخضر (٢٠١١، ٥٠٤)، وقد اعتمد العقيل (٢٠١١، ٧٧) على بطارية مقاييس Aurora التي تشمل اختبار الاستخدامات المتعددة للأشياء واختبار أغلفة الكتب واختبار المحادثات بين الأشياء واختبار اللغة المشوّقة واختبار حوار الأرقام، كما اعتمدت المهدي (٢٠٠٥، ٩٦) على اختبار خير الله (١٩٧٥)، بينما أعد منسي (١٩٩٤) قائمة لسمات الأطفال المبتكرين في مرحلة الروضة (في: أبو الطيب وحسين، ٢٠١٣، ٥١٢).

أما الفئة الثانية من الباحثين فقد رجحوا بناء اختبارات للتفكير الابتكاري في مجال العلم سواء في العلوم أو الرياضيات أو الفيزياء أو التاريخ ... الخ، اتفاقاً مع ما أشار إليه منسي (٢٠٠١، ٤٥٥) من أن الابتكار ليس قدرة عامة ولكنه قدرات نوعية تختلف باختلاف مجال العلم أو الأنشطة التي يمارسها الأفراد؛ فهناك إبداع فني وإبداع لفظي وإبداع مصور وإبداع موسيقي، وكذلك تأييداً لما توصل إليه جاردنر (Gardner, 1993, 86) بأنه لا توجد فكرة المبتكر الشامل، وأن المبتكر في مجال ما لا يعني بالضرورة أن يكون مبتكراً في المجالات الأخرى. وقد أرجعت المشرفي (٢٠٠٣، ٧٦) كون القدرة على التفكير الإبداعي قدرة نوعية خاصة وليست قدرة عامة إلى عدم وجود عامل عام يتضمن جميع القدرات الإبداعية اللفظية والشكلية معاً،

كما أوضح الكناني (٢٠٠٥، ٢٠١) أن إحدى نقاط الضعف في أساليب قياس الابتكار، تتمثل في التغاضي عن مجالاته المختلفة (الفن والعلوم والآداب) والتعامل معه كعامل واحد رغم أن المبتكر في مجال ما ليس لديه الوقت أو القدرة أو الدافعية لأن يكون مبتكراً في مجالات أخرى.

ومن هؤلاء الباحثين في مجال العلوم، قامت نوبي (١٩٩٨، ٣٦) بإعداد مقياس لمهارات التفكير الإبداعي في حل المشكلات العلمية على طلاب شعبة الفيزياء بكلية التربية بسلطنة عمان، كما قام المحيسن (٢٠٠٠، ٣٥٨) بإعداد اختبار لقياس التفكير الابتكاري في العلوم للصف الأول المتوسط، وكذلك زرنوقي (٢٠٠٧، ١٠٣) التي قامت ببناء اختبار للتفكير الابتكاري في الفيزياء للصف الثاني الثانوي بجدة، كما قام راميرز وجانادين (Ramirez & Ganaden, 2008, 26) بإعداد اختبار في الكيمياء يقيس مستويات التحليل والتقويم والابتكار كمهارات تفكير عليا لدى عينة من طلاب مدرسة العلوم العليا بالفلبين، كما أعدت عبد السلام (٢٠١٠، ٦٥) اختباراً للتفكير الابتكاري في العلوم للصف الأول الإعدادي، وأعدت الشلبي (٢٠١٠، ١٣٣) اختباراً للتفكير الإبداعي في الأحياء للصف التاسع. وفي مجال الرياضيات قامت بحيري (٢٠٠٥، ١٥٠) ببناء اختبار الإبداع في الرياضيات للمرحلة الابتدائية بمحافظة الشرقية، كما قامت أمين (٢٠٠٦، ٢٥٠) ببناء اختبار للتفكير الابتكاري في الرياضيات لأطفال الروضة، وقام روهايتي (Rohaeti, 2010, 99) بتطبيق اختبار التفكير الرياضياتي الابتكاري Creative Mathematical Thinking على طلاب المستوى الثامن بالمرحلة الثانوية، وأعد حسانين (٢٠١١، ٢٨٦) اختباراً للتفكير الابتكاري في الرياضيات للصف الخامس الابتدائي بنجران. وفي مجال اللغة العربية أعد مسلم (١٩٩٤) في الشرقاوي (١٩٩٩، ١٤١) مقياساً للإبداع في اللغة العربية للحلقة الثانية من التعليم الأساسي، كما أعدت الفرا (٢٠١٠، ٩٢) اختباراً لقياس التفكير الإبداعي في اللغة العربية للصف الرابع بمدارس الأنروا بغزة. كما قام الحموري (٢٠٠٩، ٦١١- ٦٣٧) بإعداد اختبار للتفكير الابتكاري في التربية البيئية للطلبة الموهوبين بالقصيم، وكذلك قام كامل (٢٠١١، ٣٥٢) ببناء اختبار في التفكير الإبداعي في الجغرافيا للصف الأول المتوسط بمدينة تبوك.

ولمرحلة رياض الأطفال قامت المشرفي (٢٠٠٣، ٧٦) ببناء اختبار يتضمن الأنشطة المختلفة التي يمارسها الطفل سواء النشاط القصصي أو الفني أو الحركي أو الموسيقي، لأنها ترى أن الأطفال لا يملكون قدرة إبداعية عامة ولكن تختلف إبداعاتهم باختلاف أنواع الذكاءات لديهم، وشخصيتهم، والبيئة الاجتماعية، والفرص المتاحة لهم. وهذا على غرار ما قام به جاردنر (Gardner, 1993, 88) عندما سعى إلى قياس القدرات الابتكارية عند الطفل من

خلال اختبار يتضمن (١٦) نشاطاً في (٨) مجالات مختلفة، هي: مجال الأعداد والعلوم والاكتشاف والموسيقى واللغة والفنون البصرية والحركات والمجال الاجتماعي.

أما الفئة الثالثة من الباحثين فقد قاموا ببناء اختبارات تجمع مفرداتها بين التوجهين السابقين بحيث تحتوي على مفردات من مجال العلم ومفردات أخرى تتناول موضوعات وقضايا عامة، فقد قام السميري (٢٠٠٦، ١٢٥) بإعداد اختبار لقياس التفكير الإبداعي يتضمن مفردات تتعلق بموضوعات التعبير التي تم تدريسها للطلاب ومفردات أخرى تتعرض لموضوعات عامة، كما قامت الملكاوي والعاني وعباس (٢٠٠٨، ٢٣١- ٢٩٨) ببناء اختبار في التفكير الابتكاري، يتكون من ستة أنشطة يتناول بعضها قضايا عامة وبعضها الآخر يتناول موضوعات تتعلق بعلوم الأرض والبيئة. كما أعد الناقة (٢٠١١، ١٨٠) اختباراً للقدرات الإبداعية في الثقافة العلمية (في مجال الفيزياء والكيمياء والأحياء) إلا أنه قد ضمنه مواقف من حياة وبيئة الطالب المحلية في محافظة خان يونس إلى جانب مواقف متعلقة بهذه المجالات.

وقد تبين للباحث من خلال الإطلاع على الأعمال البحثية التي تناولت اختبارات لقياس التفكير الابتكاري أنه لا توجد قاعدة علمية واضحة يمكن على ضوئها تفسير سبب اختلاف الباحثين في تحديدهم لنوع اختبار التفكير الابتكاري المستخدم في البحث سواء كان يتناول قضايا عامة، أم يرتبط بمجال من مجالات العلم أم يجمع بين التوجهين، فبالرغم من تشابه الهدف في كثير من البحوث، وتشابه خصائص العينة، بل وتشابه مجال العلم الذي يتعرض له الباحث، إلا أنه يوجد اختلاف واضح بين الباحثين في توجهاتهم عند قياس التفكير الابتكاري، بل إن أغلب الباحثين الذين قاموا ببناء اختبارات للتفكير الابتكاري في مجالات العلم أكدوا استرشادهم باختبارات تورانس وجيلفورد التي تتناول قضايا عامة ومواقف حياتية وذلك أثناء إعداد اختباراتهم أو تصحيحها كما اتخذها بعضهم محكاً للتأكد من الصدق التلازمي لاختباراتهم.

مشكلة البحث:

وضع المتخصصون في القياس النفسي والتربوي معايير يجب توافرها في أدوات القياس لتكون صالحة للاستخدام في البحوث العلمية أو القياسات النفسية المختلفة، وعلى رأس هذه المعايير تحقق صدق المقياس بالإضافة إلى تمتعه بدرجة عالية من الثبات والموضوعية والحساسية للتغيرات الطفيفة. ويعد صدق المقياس أكثر المعايير السيكومترية أهمية، وهو المعيار الذي إذا تحقق بدرجة عالية يضمن إلى حد كبير تحقق باقي المعايير، وإذا لم يتحقق بدرجة كافية لا يعوضه تحقق المعايير الأخرى.

ونظراً لكون التفكير الابتكاري من أكثر القدرات تعقيداً، ومن أكثر المفاهيم النفسية التي تعددت تعريفاتها، ولم يصل العلماء إلى تعريف جامع مانع له، فإن ذلك أدى إلى عدة مشكلات سيكومترية في قياسه (الحكاك، ٢٠١٠، ٢٠٢). فقد أشار الشيخ وعبد الرحيم (١٩٩٦) إلى بعض المشكلات التي يعاني منها صدق أدوات قياس الابتكار والتي نتجت بسبب وجود أكثر من تعريف وأكثر من تفسير له، وقد دعيا إلى ضرورة إجراء دراسات موسعة لمحكات خارجية جديدة وجيدة لتحديد صدق مقاييس الابتكار. كما أكد الزيات (٢٠٠٦، ٥١٩ – ٥٢٧) أنه على الرغم من أن اختبارات الابتكار تستخدم على نطاق واسع في الكشف عن المبتكرين والمتفوقين عقلياً إلا أنها تفتقر إلى تقارير تتعلق بصدقها، خاصة فيما يتعلق بالصدق التنبؤي لها.

ورغم كون اختبارات تورانس أكثر اختبارات التفكير الابتكاري استخداماً في البحوث النفسية والتربوية (Runco, Millar, Acar & Cramond, 2010, 362; Kim, 2011, 285)، إلا أنها تعرضت لدراسات تسعى للتأكد من صدقها في قياس التفكير الابتكاري، فقد قام كيم (Kim, 2006, 11) بدراسة عنوانها "هل يمكن الوثوق باختبارات التفكير الابتكاري؟ دراسة حالة على اختبارات تورانس"، وتوصل إلى صلاحيتها للتعرف على الموهوبين، والكشف عن الابتكارية لدى أفراد المجتمع إذا ما أحسن استخدامها. بينما اختلفت نتائج الدراسات التي سعت إلى التأكد من صدق هذه الاختبارات على عينات متنوعة من المجتمع الأمريكي (Almeida, Prieto, Ferrando, Oliveira & Andiz, 2008, 55). وفي السودان أجريت بعض الدراسات للتحقق من صلاحية بعض مقاييس الابتكار، مثل: دراسة الهادي (١٩٨١) على مقياس تورانس (الصورة الشكلية ب)، ودراسة إبراهيم (١٩٨٧) على مقياس عبد الغفار للابتكار، ودراسة بلدو (١٩٩٣) على مقياس خير الله، ودراسة علي (٢٠٠٢) على بطارية جيلفورد (جميعهم في: عطا الله، ٢٠٠٤، ١٠٤).

ونظراً لأن اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية قد تتحول – إذا لم يحسن بناؤها – إلى مجرد اختبارات تحصيلية قد تقيس مستويات معرفية عليا في محتوى دراسي، فإن هذا يدعو إلى إجراء تقييم لهذه الاختبارات للتأكد من صدقها في قياس التفكير الابتكاري في المجال العلمي.

وتحذيراً من حدوث ذلك التداخل بين اختبارات التفكير الابتكاري في مجالات العلم، واختبارات التحصيل الدراسي في المقررات الدراسية أكد أبو حطب (١٩٩١ في: المشرفي، ٢٠٠٣، ٧١) ضرورة أن تكون المثيرات التي تطرح على التلميذ في اختبارات التفكير الابتكاري ليست بعيدة عن المجال الذي يدرسه سواء كان رياضيات أو دراسات اجتماعية أو غير ذلك، إلا أنه اشترط أن تختلف هذه المثيرات عما يدرسه في الفصل الدراسي. كما أشارت بحيري

(٢٠٠٥، ١٣٥)، وعبد الفتاح (٢٠٠٨، ٧٧) وكذلك روهايتي (Rohaeti, 2010, 98) إلى ضرورة أن تسعى اختبارات التفكير الابتكاري في الرياضيات إلى قياس القدرة على الخروج عن نمطية التفكير في الرياضيات من خلال تضمين الاختبار أنواع من الأسئلة والأنشطة التي لم يمر بها التلميذ، ولا ترتبط بالمقرر المقدم له ولكن يراعى أن تتناسب هذه الأنشطة مع خلفية التلميذ الرياضياتية التي يستغلها في الحصول على أفكار جديدة ومتنوعة. كما أوردت المشرفي (٢٠٠٣، ٧٧) مجموعة من النقاط التي يجب مراعاتها عند بناء اختبار التفكير الإبداعي للطفل، ومنها: ضرورة احتواء أنشطة الاختبار على مثيرات أو مشكلات ليست بعيدة عن المجال النوعي الذي يدرسه الطفل، ولكن تختلف عن الذي يدرسه في الفصل الدراسي. وقد أكد تشنج (Cheng, 2010, 4) ضرورة أن يتضمن اختبار التفكير الابتكاري مشكلات أو مهام مفتوحة النهاية تتطلب حلولاً ابتكارية. وهذا على نقيض اختبارات التحصيل التي غالباً ما تتكون من مفردات محددة الإجابة.

ولكن الواقع يشير إلى إمكانية وجود تداخل بين اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية واختبارات التحصيل في المقررات الدراسية؛ فقد لوحظ أثناء تحكيم اختبار للتفكير الابتكاري في مادة العلوم وجود بعض المفردات التي تقيس مجرد القدرة على حفظ معلومات تم تناولها في المقرر ولا يمكن الاعتماد عليها في قياس التفكير الابتكاري؛ لأن الإجابة عنها تتطلب نوعاً من التفكير التقاربي وليس تفكيراً تباعدياً، كما أن محتوى هذه المفردات يتعلق بالمحتوى الدراسي أكثر من مجال العلم التراكمي، ومنها على سبيل المثال:

- "**في بعد الطلاقة الفكرية:** أكمل: تنقسم العناصر تبعاً لخواصها وتركيبها الالكتروني إلى فلزات ولا فلزات وغازات خاملة، ومن أمثلة العناصر الفلزية ......، ....، ....، ......
- **في بعد الطلاقة الفكرية:** تنقسم المركبات تبعاً لتكوينها وخواصها إلى عدة أنواع، أحماض وقلويات وأكاسيد وأملاح، اذكر أكبر عدد ممكن من هذه المركبات.
- **في بعد المرونة التلقائية:** يعتبر الحديد الصلب أكثر أنواع الحديد التي تستخدم في حياتنا اليومية، ومن الصناعات القائمة على الحديد ....، ....، ....، ...."

ومما يشكك أيضاً في وجود تداخل بين التفكير الابتكاري في الجغرافيا والتحصيل الدراسي للمقرر قيام كامل (٢٠١١، ٣٥٢) أثناء إعداد اختبار التفكير الابتكاري في الجغرافيا بتحليل محتوى إحدى وحدات مقرر الدراسات الاجتماعية لتحديد المهارات الجغرافية المتعلقة بالخرائط والتقنيات الحديثة. وكذلك ما أوضحه السميري (٢٠٠٦، ١٢٥) من استخدامه التحصيل الدراسي للطلاب كمحك خارجي للحكم على الصدق التلازمي لاختبار التفكير

الإبداعي، وذلك على الرغم مما أكدته نتائج دراسة أنور وشميم الرسول وهاك (Anwar, Shamim-Ur-Rasool & Haq, 2012, 4) من عدم وجود دلالة إحصائية للفرق بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل الدراسي في التفكير الابتكاري، وما توصل إليه الطيطي (٢٠٠٧، ٥٥) من أن العلاقة بين التحصيل الدراسي والإبداع ما زالت غير مؤكدة. وما أوضحه نهدي (Nehdi, 1974 في: الكناني، 2005، 185) عندما أشار إلى أن أية علاقة بين التفكير الابتكاري واختبارات التحصيل سوف تكون أقل تنبؤاً ما دامت الأخيرة تتطلب استخدام التفكير التقاربي. وما أوضحه الغامدي (٢٠٠٩، ٣١٨) من أن انخفاض قدرات الطلاب الابتكارية يعود إلى كثرة استخدام المعلمين للأسئلة ذات الإجابات المحددة والتي لا تسمح للطلاب بتقديم الأفكار الجديدة وغير المألوفة.

أسئلة البحث:

ولهذا يسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال: ما درجة تحقق صدق بعض اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية؟ ويتفرع هذا السؤال إلى التساؤلات الفرعية الآتية:

- ما معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بجامعة المنيا؟
- ما درجة توفر معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية؟
- ما دلالة الفروق بين درجة توفر معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية في ضوء مجال العلم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

- الوقوف على معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بجامعة المنيا.
- بناء قائمة لمعايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية، والتأكد من تحقق الخصائص السيكومترية لها.
- الكشف عن درجة توفر معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية.
- الكشف عن دلالة الفروق بين درجة توفر معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية في ضوء مجال العلم.

أهمية البحث:

تكمن أهمية هذا البحث فيما يلي:

- يعد هذا البحث من البحوث النادرة التي تعرضت للكشف عن صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية، وهذا قد يثري المكتبة العربية في مجال القياس النفسي والتربوي.
- يقدم هذا البحث للقائمين على وضع اختبارات للتفكير الابتكاري في المجالات العلمية المعايير التي يجب توافرها فيها حتى تتمتع بدرجة عالية من الصدق، ولا تتحول إلى اختبارات تحصيلية.
- قد يلفت هذا البحث انتباه الباحثين إلى إعادة النظر في نتائج البحوث التي اعتمدت على اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية ولا تتمتع بدرجة صدق عالية في ضوء أداة البحث الحالي.
- قد يوجه هذا البحث مراكز القياس النفسي والتقويم التربوي في الجامعات والمراكز البحثية المختلفة إلى إعادة تقييم مجموعة أخرى من اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية المختلفة.

حدود البحث:

يقتصر هذا البحث على:

- عينة مكونة من (٣٤) عضواً من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية – جامعة المنيا.
- عينة مكونة من (١٥) اختباراً للتفكير الابتكاري في المجالات العلمية مختلفة.
- استبيان مفتوح للتعرف على معايير صدق اختبارات التفكير في المجالات العلمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بالمنيا (من إعداد الباحث).
- قائمة معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية (من إعداد الباحث).

مصطلحات البحث:

التفكير الابتكاري Creative Thinking: قدرة الفرد على إنتاج أفكار أو حلول أو استجابات للمثيرات المختلفة، بحيث تتميز بعدة سمات، هي: الطلاقة والمرونة والأصالة والإسهاب.

التفكير التباعدي Divergent Thinking: التفكير الذي يعتمد عليه التفكير الابتكاري إلى حد كبير، ويقاس من خلال أسئلة مفتوحة النهاية تتطلب أفكاراً أصيلة وغير معتادة.

الطلاقة Fluency: ويقصد بها القدرة على إعطاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات الصحيحة، ومنها طلاقة الأشكال أو الكلمات أو المعاني أو الألفاظ أو الأفكار ... الخ.

المرونة Flexibility: وتعني القدرة على إعطاء أكبر قدر ممكن من الأفكار المتنوعة التي تصنف في فئات مختلفة، وتتطلب رؤية المشكلة أو الموقف من عدة زوايا، ومنها المرونة التلقائية والمرونة التكيفية.

الأصالة Originality: وتشير إلى القدرة على إنتاج أفكار وحلول ومقترحات جديدة غير مألوفة، وهي أكثر القدرات ارتباطاً بالإبداع والتفكير الإبداعي.

الإسهاب Elaboration: ويطلق عليه الإفاضة أو إدراك التفاصيل، ويشير إلى القدرة على إضافة تفصيلات جديدة ومتنوعة تساهم في تحسين وتجميل الأفكار البسيطة أو الاستجابة العادية، وتجعلها أكثر تطوراً.

اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية: هي اختبارات تهدف إلى قياس التفكير الابتكاري في أحد مجالات العلم (العلوم أو الرياضيات أو اللغة العربية أو الدراسات الاجتماعية ... الخ) وتتضمن مفردات يدور محتواها في مجال العلم دون أن تتناول قضايا أو مواقف حياتية عامة.

أدوات البحث

١- استبيان مفتوح عن معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية.

- تكون الاستبيان من سؤال واحد فقط يقدم لأعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بالمنيا، وهو: ما معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية من وجهة نظر سيادتكم؟
- وقد تم عرض هذا الاستبيان على (٩) من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية؛ للتعرف على آرائهم تجاه قياس السؤال للهدف منه وصحة الصياغة اللغوية والعلمية له، وقد أبدوا جميعاً موافقتهم على هذا السؤال.

٢- قائمة معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية.

- لوضع قائمة معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية تم تحليل استجابات أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بالمنيا للاستبيان المفتوح السابق، كما تمت الاستعانة بالأدبيات في مجال قياس الابتكار، وكذلك المعايير التي أشار إليها بعض الباحثين في أدوات قياس الابتكار، والمعايير التي وضعها الباحثون لاختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية المختلفة.
- تم صياغة المعايير السابقة في صورة قائمة مكونة من (١٨) معياراً في بعدين بواقع (١١) معياراً في بعد المعايير المتعلقة بخصائص التفكير الابتكاري، و(٧) معايير في بعد المعايير

اللازمة لتحقيق الاختلاف عن الاختبارات التحصيلية، وتحدد درجة توفر كل معيار في الاختبار المراد تحليله بالاختيار بين (يتوفر بدرجة كبيرة، يتوفر بدرجة متوسطة، يتوفر بدرجة صغيرة)، وتأخذ الدرجات (٣، ٢، ١) على الترتيب.

- للتأكد من صدق قائمة معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية تم عرض القائمة على (٩) من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية لتعرف آرائهم في كل معيار من هذه المعايير، وصحة الصياغة العلمية واللغوية له، وقد أسفر هذا الإجراء عن التعديلات الآتية:

جدول (١)

التعديلات التي تم إجراؤها على قائمة المعاييروفق آراء السادة المحكمين.

المعيار قبل التعديل	المعيار بعد التعديل
لا يتقيد الطالب في إجابته عن أسئلة الاختبار بما درسه في المقرر.	تسمح مفردات الاختبار بإجابات غير مقيدة بما درسه الطالب في المقرر.
يمكن للطالب إعطاء إجابات متنوعة على مفردات الاختبار.	تمكن مفردات الاختبار الطالب من إعطاء إجابات متنوعة.
ألا تقود مفردات الاختبار المفحوصين للإجابة عنها بطريقة واحدة مؤكدة من قبلهم.	تتطلب مفردات الاختبار الإجابة بعدة طرق مختلفة.
يتوقع أن يعطي الطالب عدداً كبيراً من الاستجابات عن مفردات الاختبار.	تتطلب مفردات الاختبار أكبر عدد ممكن من الإجابات.
تسمح مفردات الاختبار بإعطاء إجابات صحيحة قد لا يتوقعها المصحح.	تسمح مفردات الاختبار بإجابات غير مألوفة قد لا يتوقعها المصحح.
لا تتوقف الإجابة عن مفردات الاختبار على حفظ الطالب للمعلومات الدراسية.	تتطلب مفردات الاختبار قدرات عقلية تفوق حفظ الطالب للمعلومات الدراسية.
تميز مفردات الاختبار بين المبتكرين وغير المبتكرين في مجال العلم.	يحذف هذا المعيار.
الاختبار غير موقوت بزمن محدد للإجابة.	يحذف هذا المعيار.

وبذلك أصبح عدد معايير القائمة (١٦) معياراً، بواقع (٩) معايير في بعد المعايير المتعلقة بخصائص التفكير الابتكاري، و(٧) معايير في بعد المعايير اللازمة لتحقيق الاختلاف عن الاختبارات التحصيلية.

- للتحقق من ثبات قائمة معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية تم استخدامها في تحليل اختبار التفكير الابتكاري في الرياضيات الذي أعدته أمين (٢٠٠٦، ٢٥٠)، وقام بتحليل الاختبار كل من الباحث وعضو هيئة تدريس بكلية التربية بالمنيا، وذلك لحساب ثبات التحليل باستخدام القائمة، كما أعاد الباحث تحليل الاختبار مرة أخرى بعد ٢٣ يوماً للتأكد من ثبات القائمة، وذلك باستخدام معادلة سكوت، وكانت النتائج كما هي موضحة في جدول (٢).

جدول (٢)
قيم الثبات باستخدام معادلة سكوت لعملية التحليل والقائمة في الأبعاد الفرعية والقائمة ككل

ما تم حسابه	البعد الأول	البعد الثاني	القائمة ككل
قيمة ثبات التحليل بين الباحث وعضو هيئة التدريس	٠,٨٤١	٠,٨٧٠	٠,٨٨٤
قيمة ثبات القائمة بإعادة التحليل بعد ٢٣ يوماً	٠,٨٩٣	٠,٩١٢	٠,٩٠١

وتشير هذه القيم إلى تمتع كل من عملية التحليل وقائمة المعايير بأبعادها الفرعية بدرجة ثبات مقبولة؛ مما يجعل قائمة المعايير صالحة لتحليل اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية.

عينة البحث:

يستلزم إجراء البحث الحالي عينتين مختلفتين، وذلك على النحو الآتي:

أ) عينة أعضاء هيئة التدريس: تم تقديم الاستبيان المفتوح إلى (٥١) عضواً من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بالمنيا ممن يقومون بتدريس موضوعات الابتكار أو التفكير الابتكاري أو قاموا بأبحاث فيها، ولم يستجب سوى (٣٤) عضواً منهم، وكان توزيعهم في ضوء القسم العلمي والدرجة الوظيفية على النحو الآتي:

جدول (٣)
توزيع عينة أعضاء هيئة التدريس في ضوء القسم العلمي للعضو ودرجته الوظيفية

الدرجة الوظيفية	القسم العلمي				المجموع
	أصول التربية	المناهج وطرق التدريس	علم النفس التربوي	الصحة النفسية	
مدرس	٣	٦	٥	٢	١٦
أستاذ مساعد	٢	٣	١	٢	٨
أستاذ	١	٥	٢	٢	١٠
المجموع	٦	١٤	٨	٦	٣٤

ب) عينة اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية: وقد تكونت من ١٥ اختباراً في أربعة مجالات علمية مختلفة، بواقع (٤) اختبارات للابتكار في مجال العلوم، و(٦) اختبارات للابتكار في مجال الرياضيات، و(٣) اختبارات للابتكار في مجال الدراسات الاجتماعية، واختبارين للابتكار في مجال اللغة العربية. وهذه الاختبارات من إعداد باحثين في تخصص المناهج وطرق التدريس في أربع جامعات مصرية، هي: المنيا وبني سويف وأسيوط والفيوم. وقد تم اختيار هذه الاختبارات بطريقة غير عشوائية وتحديداً بالطريقة الحصصية (Quota sample).

نتائج البحث وتفسيرها:

أولاً: نتائج السؤال الأول

نص هذا السؤال على: «ما معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بجامعة المنيا؟»

وللإجابة عنه تم تحليل استجابات عينة مكونة من (٣٤) عضواً من أعضاء هيئة التدريس على الاستبيان المفتوح، وجاءت هذه الاستجابات مرتبة تنازلياً في ضوء نسبة تكرارها كما في جدول (٤) كما يلي:

جدول (٤)
عدد ونسبة تكرار استجابات عينة أعضاء هيئة التدريس عن معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية

م	الاستجابة	عدد مرات تكرارها	نسبة تكرارها
١	أن يقيس الاختبار مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة والمرونة والأصالة).	٣٤	١٠٠,٠٠٠٪
٢	أن تكون مفردات الاختبار مفتوحة النهاية.	٣١	٩١,١٧٦٪
٣	أن تتطلب مفردات الاختبار إعمال العقل وليس مجرد تذكر المعلومات.	٢٨	٨٢,٣٥٣٪
٤	أن تتناول المفردات أسئلة في مجال العلم ولا تتناول قضايا عامة.	٢٣	٦٧,٦٤٧٪
٥	ألا تتوقف الإجابة عن مفردات الاختبار على ما تم دراسته في مقرر دراسي.	٢٢	٦٤,٧٠٦٪
٦	أن يشترك في تصحيح الاختبار أكثر من مصحح.	١٧	٥٠,٠٠٠٪
٧	أن تميز الاختبارات بين المبتكرين وغير المبتكرين في المجال.	١٤	٤١,١٧٦٪
٨	ألا يكون الاختبار موقوتاً بزمن.	٧	٢٠,٥٨٨٪
٩	أن يسهل تصحيح الاختبار.	٥	١٤,٧٠٦٪
١٠	أن تكون تعليمات الاختبار واضحة للمفحوصين.	٢	٥,٨٨٢٪

ويتضح من جدول (٤) أن المعايير الثلاثة الأولى ارتفعت نسبة تكرارها عن ٨٠,٠٠٠٪، وجميعها معايير عامة يجب توافرها في أي اختبار للتفكير الابتكاري سواء كان في مجال من مجالات العلم، أو قائماً على قضايا عامة ومواقف حياتية، وهذا يفسر سبب استرشاد الباحثين الذين أعدوا اختبارات التفكير الابتكاري في مجالات علمية باختبارات التفكير الابتكاري العامة. كما أن وصول نسبة تكرار المعيار الأول إلى نسبة (١٠٠٪) يتفق مع ما اشترطه سيسونو (Siswono, 2011, 550) في اختبار التفكير الابتكاري في الرياضيات من ضرورة احتوائه على مفردات تقيس مهارات التفكير الابتكاري عامة المتمثلة في الطلاقة والمرونة والأصالة، وأن تطالبهم بإظهار التنوع والتعدد والجدة والحداثة في إجاباتهم. ومع ما اشترطه زيرزن (Xerxen, 2009, 14) أيضاً عندما أشار إلى أن أية أداة تسعى لقياس الابتكارية سواء كانت اختبارات أو منتجات طلابية أو أدوات ملاحظة سلوك الطلاب أمام الآخرين يجب أن تقيس

قدرات الطلاقة والمرونة والأصالة وإضفاء التفاصيل. كما أن نسبتي درجة توفر المعيارين الثاني والثالث كانتا مرتفعتين لأنهما يؤكدان على كون التفكير الابتكاري تفكيراً تباعدياً وليس تفكيراً تقاربياً.

كما يتضح من جدول (٤) أن المعايير من الرابع إلى السادس جاءت نسب تكرارها متوسطة فقد وقعت بين (٥٠,٠٠٠٪ - ٦٧,٦٤٧٪)، والمتمعن في المعيار الرابع «أن تتناول المفردات أسئلة في مجال العلم ولا تتناول قضايا عامة» يجد أنه يهدف إلى تمييز اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية عن اختبارات التفكير الابتكاري التي تتناول قضايا عامة ومواقف حياتية مختلفة، كما جاء المعيار الخامس «ألا تتوقف الإجابة عن مفردات الاختبار على ما تم دراسته في مقرر دراسي» بنسبة ٦٤,٧٠٦٪؛ ليميز بين اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية والاختبارات التحصيلية في المحتويات الدراسية، وهذا يدل على ضرورة أن تتعدى اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية حاجز المقرر الدراسي، وأن تتطرق إلى الخبرات التراكمية لدى الطالب في المجال العلمي، وقد جاء المعيار السادس «أن يشترك في تصحيح الاختبار أكثر من مصحح» ليشير إلى إحدى المشكلات السيكومترية التي تعاني منها اختبارات التفكير الابتكاري عامة، فنظراً لأنها تقيس تفكيراً تباعدياً فإنه يصعب توقع أو وضع مفتاح إجابة محدد لمفرداتها على عكس اختبارات التفكير التقاربي كالذكاء والتفكير الناقد والتحصيل الدراسي التي يمكن وضع مفتاح إجابة دقيق لمفرداتها، وهذا يستدعي ضرورة التحقق من ثبات عملية تصحيح اختبارات التفكير الابتكاري عن طريق اشتراك أكثر من مصحح في التصحيح، مع ملاحظة أن هذا المعيار يتعلق أكثر بموضوعية تصحيح هذه الاختبارات وليس صدق مفرداتها.

كما جاءت المعايير السابع والتاسع والعاشر بنسب تكرارية متدنية تراوحت بين (٤١,١٧٦٪، ٥,٨٨٢٪) نظراً لكونها معايير عامة يجب توافرها في أي مقياس أو اختبار نفسي، وهي تتعلق بقدرة هذه الاختبارات على التمييز بين مرتفعي ومنخفضي السمة المقيسة وكذلك موضوعية هذه الاختبارات ووضوح تعليماتها، وهذه المعايير يستطيع إدراكها طلاب مرحلة الليسانس والبكالوريوس الذين قاموا بدراسة مقرر في القياس النفسي؛ لذا لم يهتم أغلب أعضاء هيئة التدريس بذكرها لأنها من وجهة نظرهم معايير معروفة بديهياً، أما المعيار الذي جاء في الترتيب الثامن فهو معيار «ألا يكون الاختبار موقوتاً بزمن» والذي جاء بنسبة تكرار ٢٠,٥٨٨٪، ولعل تدني هذه النسبة يعود إلى أن اختبارات التفكير الابتكاري المشهورة، مثل: اختبار جيلفورد واختبار تورانس - والتي غالباً ما يسترشد بها الباحثون عند وضعهم اختبارات التفكير

الابتكاري في المجالات العلمية – يجيب المفحوص عن مفرداتها في زمن محدد لكل مفردة، ولهذا فإن أغلب أعضاء هيئة التدريس يرون أن اختبارات التفكير الابتكاري اختبارات موقوتة بزمن، أو قد يعود إلى أنهم لا يضعون قضية تحديد زمن أو عدم تحديد زمن في حساباتهم، وعند سؤال أعضاء هيئة التدريس الذين كتبوا هذا المعيار عن منطقهم، فأشار أغلبهم إلى أن ضيق وقت الاختبار قد يحول دون إظهار المفحوصين لقدراتهم الابتكارية الكامنة، وأن الإبداع نفسه يتطلب وقتاً طويلاً ومناخاً يسود فيه الطمأنينة وعدم التوتر؛ لذا وضع الباحث هذا المعيار في الصورة الأولية لقائمة معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري، إلا أنه رفض من قبل غالبية محكمي القائمة ولذلك تم حذفه كما في جدول (١).

ثانياً: نتائج السؤال الثاني

نص هذا السؤال على: «ما درجة توفر معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية؟»

وللإجابة عنه تم تحليل محتوى هذه الاختبارات باستخدام قائمة معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية، ثم حساب عدد الاختبارات التي توفر فيها المعيار بدرجة كبيرة أو بدرجة متوسطة أو بدرجة صغيرة، ثم حساب الوزن النسبي لمتوسط درجة توفر كل معيار من قائمة المعايير للتعبير عن نسبة توفر كل معيار، من خلال المعادلة:

$$\text{الوزن النسبي للمتوسط} = \frac{\text{مجموع (تكرار كل بديل} \times \text{الدرجة المخصصة له)}}{\text{عدد الاختبارات} \times \text{الدرجة المخصصة لأكبر بديل}} \times ١٠٠$$

ثم مقارنة الوزن النسبي لمتوسط توفر كل معيار من هذه المعايير بنسبة قدرها (٨٠,٠٠٠٪) والتي اتخذها الباحث كنسبة معبرة عن الحد الأدنى اللازم لكل معيار من معايير القائمة، وذلك بناء على ما أشار إليه السادة محكمو القائمة، وكانت الأوزان النسبية لكل معيار من المعايير والأبعاد الفرعية في قائمة المعايير والقائمة ككل كما هي موضحة في جدول (٥).

جدول (٥)

الوزن النسبي لمتوسط درجة توفر معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية

البعد	رقم المعيار	المعيار	عدد مرات توفر المعيار			الوزن النسبي للمتوسط
			بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة صغيرة	
المعايير المتعلقة بخصائص التفكير الابتكاري	١	تكون مفردات الاختبار من نوع المفردات مفتوحة النهاية.	١٠	٥	-	٨٨,٨٨٩٪
	٢	تتطلب مفردات الاختبار إجابات فريدة من الطلاب.	٣	٥	٧	٥٧,٧٧٨٪
	٣	تمكن مفردات الاختبار الطالب من إعطاء إجابات متنوعة.	٧	٥	٣	٧٥,٥٥٦٪
	٤	تسمح مفردات الاختبار بإجابات غير مألوفة قد لا يتوقعها المصحح.	٣	٥	٧	٥٧,٧٧٨٪
	٥	تتطلب مفردات الاختبار أكبر عدد ممكن من الإجابات.	١٢	٣	-	٩٣,٣٣٣٪
	٦	يصعب تحديد مفاتيح إجابة دقيقة مسبقاً لمفردات الاختبار.	٨	٥	٢	٨٠,٠٠٠٪
	٧	تتطلب مفردات الاختبار الإجابة بعدة طرق مختلفة.	٥	٤	٦	٦٤,٤٤٤٪
	٨	تتطلب مفردات الاختبار من الطالب إعمال الخيال.	٢	٥	٨	٥٣,٣٣٣٪
	٩	تتطلب مفردات الاختبار من الطالب إظهار أفكار جديدة.	٣	٤	٨	٥٥,٥٥٦٪
		الوزن النسبي لمتوسط درجة توفر معايير البعد الأول				٦٩,٦٣٠٪
المعايير اللازمة لتحقيق الاختلاف عن الاختبارات التحصيلية	١٠	يختلف محتوى مفردات الاختبار عن محتوى أي مقرر دراسي.	٣	٢	١٠	٥١,١١١٪
	١١	تتطلب مفردات الاختبار قدرات عقلية تفوق حفظ الطالب للمعلومات الدراسية.	٢	٤	٩	٥١,١١١٪
	١٢	تختلف صياغة مفردات الاختبار عن مفردات الاختبارات التحصيلية.	٧	٤	٤	٧٣,٣٣٣٪
	١٣	تتيح مفردات الاختبار للطالب المبتكر الحصول على درجة أعلى من الطلاب ذوي القدرة المرتفعة في التحصيل.	٢	٢	١١	٤٦,٦٦٧٪
	١٤	تتطلب الإجابة عن مفردات الاختبار خبرات تراكمية في المجال، وليس إتقان محتوى دراسي محدد.	٤	٥	٦	٦٢,٢٢٢٪
	١٥	تركز مفردات الاختبار على قياس مستوى التركيب في المجال العلمي.	٥	٣	٧	٦٢,٢٢٢٪
	١٦	تسمح مفردات الاختبار للطالب بإجابات غير مقيدة بما درسه في المقرر.	٤	٤	٧	٦٠,٠٠٠٪
		الوزن النسبي لمتوسط درجة توفر معايير البعد الثاني				٥٨,٠٩٥٪
		الوزن النسبي لمتوسط درجة توفر معايير القائمة ككل				٦٤,٥٨٣٪

ويتضح من جدول (٥) أن الوزن النسبي لمتوسط درجة توفر بعد المعايير اللازمة لتحقق خصائص اختبارات التفكير الابتكاري قد بلغ (٦٩,٦٣٠٪) وهي نسبة أقل من الحد الأدنى للكفاية، الذي يعادل (٨٠,٠٠٠٪)، وتشير بذلك إلى عدم توفر هذا البعد في اختبارات التفكير في المجالات العلمية بالدرجة الكافية، ولعل ذلك نتج عن عدم وصول درجة توفر (٦) معايير

(من بين ٩ معايير) في هذا البعد إلى الدرجة الكافية، وهي المعايير أرقام (٢، ٣، ٤، ٧، ٨، ٩)، على الرغم من وصول درجة توفر (٣) معايير في هذا البعد إلى الدرجة الكافية، وهي المعايير أرقام (١، ٥، ٦).

والمتمعن في نسبة توفر معايير هذا البعد يجد أنها اختلفت باختلاف الهدف من وراء المعيار فقد بلغت درجة توفر المعيار رقم (٥) أعلى ما يمكن؛ إذ بلغت نسبته (٩٣,٣٣٣٪)، ويهدف هذا المعيار إلى التحقق من قياس الاختبار لقدرة الطلاقة كإحدى قدرات التفكير الابتكاري، ولعل ذلك يرجع إلى أن قياس هذه القدرة يتم من خلال مطالبة المفحوصين بإعطاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات، وهذا يتحقق في أغلب الاختبارات التي تم تحليلها بوضع المقطع «اكتب أكبر عدد ممكن من ....» في مقدمة معظم المفردات، وهذا ما جعل هناك صعوبة في وضع مفتاح إجابة دقيق عن مثل هذه المفردات؛ لذا ارتفعت نسبة توفر المعيار رقم (٦) لتبلغ (٨٠,٠٠٠٪)، وكذلك فإن هذا المقطع يؤدي غالباً إلى أن تصبح هذه المفردات مفتوحة النهاية لأنها غير محددة الإجابة، وهذا ما أدى أيضاً إلى ارتفاع درجة توفر المعيار (١) إلى النسبة (٨٨,٨٨٩٪).

وهذا يشير إلى أن القدرة التي يتم قياسها بدرجة عالية في اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية هي الطلاقة، مع وجود انخفاض في قدرة هذه الاختبارات على قياس قدرات التفكير الابتكاري الأخرى المتمثلة في المرونة والأصالة، ويتضح ذلك من انخفاض درجة توفر المعيارين رقمي (٣، ٧) اللذيْن يهدفان إلى التأكد من قياس هذه الاختبارات للمرونة، وكذلك انخفاض درجة توفر المعايير أرقام (٢، ٤، ٨، ٩) التي تهدف إلى التأكد من قياس هذه الاختبارات للأصالة، وهذا يرجع إلى صعوبة قياس هاتين القدرتين على كثير من معدي اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية، لما يتطلبه قياسهما من البحث عن أسئلة في موضوعات تتلاءم مع المرحلة التعليمية والعمرية والخلفية المعرفية للمتعلمين وفي نفس الوقت تسمح لهم بتعددية الأفكار وتنوعها وتفردها وحداثتها، وقد يغيب ذلك عن معد الاختبار نفسه، فلا يستطيع أحد الجزم بأن كل معد اختبار في التفكير الابتكاري مبتكر، ويتمتع تفكيره بالمرونة والأصالة. ومثال ذلك وجود مفردة مثل: «تتشابه الخلية الحيوانية والخلية النباتية في كثير من مكوناتها، اكتب أكبر عدد من الأدلة على ذلك؟» فإن إجابة الطالب عن هذه المفردة سوف تنحصر في كل أوجه التشابه التي درسها أو اطلع عليها، وستعتمد بالدرجة الأولى على تذكره للمعلومات، ولن يستطيع الطالب أن يأتي بأفكار متنوعة أو متفردة أو تتسم بالحداثة عن هذه المفردة؛ إذ إنها مفردة محددة الإجابة لأنها تتناول مكونات مادية محددة، وسيكون غيرها غير صحيح علمياً.

كما يتضح أيضاً من جدول (٥) أن الوزن النسبي لمتوسط درجة توفر بعد المعايير اللازمة لتحقيق الاختلاف عن الاختبارات التحصيلية قد بلغ (٥٨,٠٩٥٪) فقط، وهي نسبة منخفضة للحكم على اختلاف اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية عن الاختبارات التحصيلية، وهذا يعضد الرأي الذي يشير إلى وجود تداخل بين هذه الاختبارات والاختبارات التحصيلية في المقررات الدراسية، وهذا لم يتأتى نتيجة ارتفاع المستوى المعرفي للاختبارات التحصيلية واهتمامها بقياس الابتكار في المحتوى الدراسي، ولكنه نتج عن انخفاض المستوى المعرفي لاختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية، وعدم قدرتها على قياس القدرات العقليا العليا؛ ويتضح ذلك في انخفاض قدرة هذه الاختبارات على التمييز بين الطالب المبتكر والطالب الأكثر تحصيلاً إذ بلغت نسبة تحقق المعيار رقم (١٣) (٤٦,٦٦٧٪) فقط، وذلك على الرغم من أن اختلاف طريقة صياغة مفردات هذه الاختبارات عن الاختبارات التحصيلية جاء بنسبة تحقق (٧٣,٣٣٣٪) كما في المعيار رقم (١٢)، ولكن يبدو أن اختلاف شكل المفردات بهذه النسبة لا يكفي وحده؛ إذ إن محتوى هذه المفردات لا يختلف كثيراً في اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية عن محتوى المقررات الدراسية حيث انخفضت نسبة تحقق المعيار رقم (١٠) إلى (٥١,١١١٪) كما أنها ما تزال تركز بنسبة كبيرة على قياس حفظ المعلومات الدراسية دون أن تهتم بدرجة كافية بقياس قدرات عقلية أعلى كما جاء في انخفاض نسبة تحقق المعيار رقم (١١) إلى (٥١,١١١٪)، وكذلك عدم قدرتها على قياس مستوى التركيب في المجال العلمي وهو المستوى الذي يناظر مستوى الابتكار في تصنيف بلوم الحديث للمستويات المعرفية، ويتضح ذلك من انخفاض نسبة تحقق المعيار رقم (١٥) والتي بلغت (٦٢,٢٢٢٪)، وكذلك تقيد إجابات الطلاب عن أسئلة اختبارات التفكير الابتكاري بما درسه في المقرر الدراسي من معلومات كما جاء في انخفاض نسبة تحقق المعيار رقم (١٦) والتي بلغت (٦٠,٠٠٠٪)، وذلك لأن هذه الاختبارات أقل اهتماماً بقياس الخبرات التراكمية في المجال العلمي فقد انخفضت نسبة تحقق المعيار رقم (١٤) والتي بلغت (٦٢,٢٢٢٪).

كما يتضح من جدول (٥) أن الوزن النسبي لمتوسط درجة توفر معايير القائمة ككل قد بلغ (٦٤,٥٨٣٪)، وهذه النسبة لا تكفي للحكم على صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية، ويعود ذلك إلى عدم قدرة مفردات هذه الاختبارات على قياس قدرات التفكير الابتكاري المتمثلة في المرونة والأصالة في المجال العلمي، وكذلك لتداخل اختبارات التفكير الابتكاري مع الاختبارات التحصيلية في المقررات الدراسية، واعتماد الإجابة عن مفرداتها بالدرجة الأولى على استذكار الطالب وقدرته على استرجاع المعلومات التي درسها، وكذلك

ارتباط هذه الاختبارات بالمحتوى الدراسي أكثر من الخبرات التراكمية في المجال العلمي، وهذا كله قد يرجع إلى عدم وضوح هذه المعايير أو كيفية تطبيقها عند معدي هذه الاختبارات، كما قد يعود ذلك إلى قلة الاختبارات العالمية المشهورة في كافة المجالات العلمية التي يمكن أن يسترشد بها معدو هذه الاختبارات، وإنما يشير أغلبهم إلى استرشادهم باختبارات تورانس أو جيلفورد وهي غير مرتبطة بمجال علمي محدد، ولكنها تتناول قضايا عامة ومواقف حياتية، كما قد يعود ذلك إلى ندرة المراكز المعتمدة المتخصصة في القياس النفسي التي يمكن للباحثين الرجوع إليها أثناء إعداد هذه الاختبارات وتقنينها.

ثالثاً: نتائج السؤال الثالث

نص هذا السؤال على: «ما دلالة الفروق بين درجة توفر معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية في ضوء مجال العلم؟»

وللإجابة عنه تم استخدام اختبار كروسكال ويلز Kruskal Wallis Test للمقارنة بين درجة توفر معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية وذلك وفق متغير مجال العلم، وجاءت النتائج كما هي مبينة في جدولي (٦، ٧) الآتيين:

جدول (٦)
نتائج اختبار كروسكال ويلز للمقارنة بين درجة توفر معايير البعد الأول من قائمة صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية في ضوء مجال العلم (ن = ٤)

المجال	الإحصائي	المعيار الأول	المعيار الثاني	المعيار الثالث	المعيار الرابع	المعيار الخامس	المعيار السادس	المعيار السابع	المعيار الثامن	المعيار التاسع	البعد الأول
العلوم	متوسط الرتب	٨,٦٢٥	٩,٥٠٠	١٠,٥٠٠	٩,٥	٧,٦٢٥	٩,٨٧٥	٨,٢٥٠	٧,٧٥٠	٨,٣٧٥	٩,١٢٠
الرياضيات		٩,٢٥٠	٩,٣٣٣	٩,٠٠٠	٩,٣٣٣	٩,٥٠٠	٩,٣٣٣	٩,٩١٧	١٠,٠٠٠	٩,٦٦٧	١٠,٢٥٠
دراسات اجتماعية		٥,٥٠٠	٦,٠٠٠	٣,٣٣٣	٦,٠٠٠	٤,٥٠٠	٣,٨٣٣	٥,١٦٧	٦,٦٦٧	٦,٥٠٠	٤,١٧٠
اللغة العربية		٦,٧٥٠	٤,٠٠٠	٧,٠٠٠	٤,٠٠٠	٩,٥٠٠	٦,٥٠٠	٦,٠٠٠	٤,٥٠٠	٤,٥٠٠	٤,٧٥٠
مربع كاي		٢,٤٥٠	٣,٧١٤	٥,٧٣٦	٣,٧١٤	٥,٧٣٦	٥,٠٠٤	٣,٠٧٦	٣,٣٢٨	٢,٩٣٨	٥,٠٥٩
مستوى الدلالة		٠,٤٨٤	٠,٢٩٤	٠,١٢٥	٠,٢٩٤	٠,١٢٥	٠,١٧٢	٠,٣٨٠	٠,٣٤٤	٠,٤٠١	٠,١٦٧

ويتضح من جدول (٦) أنه لا توجد دلالة إحصائية للفروق بين درجة توفر جميع معايير البعد الأول من قائمة معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية في ضوء مجال العلم، وكذلك عدم وجود دلالة إحصائية للفروق بين درجة توفر البعد الأول ككل، وهذا يعني عدم تحقق المعايير اللازمة لتحقيق خصائص التفكير الابتكاري في هذه الاختبارات بغض النظر عن المجال العلمي سواء كان علوم أو رياضيات أو دراسات اجتماعية أو لغة عربية.

المجلد 17 العدد 1 مـارس 2016

جدول (٧)

نتائج اختبار كروسكال ويلز للمقارنة بين درجة توفر معايير البعد الثاني من قائمة صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية في ضوء مجال العلم (ن = ٤) والقائمة ككل

المجال	الإحصائي	المعيار العاشر	الحادي عشر	الثاني عشر	الثالث عشر	الرابع عشر	الخامس عشر	السادس عشر	البعد الثاني	القائمة ككل
العلوم	متوسط الرتب	٧,٦٢٥	٩,٠٠٠	١٠,٦٢٥	٨,١٢٥	٨,٥٠٠	٨,٥٠٠	٨,٧٥٠	٩,٢٥٠	٩,٣٨٠
الرياضيات		١٠,٣٣٣	٩,٨٣٣	٨,٥٨٣	٩,٥٨٣	٩,٥٨٣	١٠,١٦٧	٩,٩١٧	١٠,٠٠٠	١٠,٠٠٠
دراسات اجتماعية		٥,٥٠٠	٥,٠٠٠	٣,٨٣٣	٦,٠٠٠	٥,٣٣٣	٥,٦٦٧	٥,٨٣٣	٤,٥٠٠	٤,١٧٠
اللغة العربية		٥,٥٠٠	٥,٠٠٠	٧,٢٥٠	٦,٠٠٠	٦,٢٥٠	٤,٠٠٠	٤,٠٠٠	٤,٧٥٠	٥,٠٠٠
مربع كاي		٢,٤٥٠	٤,٦٢٩	٤,٥١٤	٤,٧٩١	٢,٩٠٨	٢,٤٦١	٤,٥٢١	٤,٥١١	٤,٧١٦
مستوى الدلالة		٠,٤٨٤	٠,٢٠١	٠,٢١١	٠,١٨٨	٠,٤٠٦	٠,٤٨٢	٠,٢١٠	٠,٢١١	٠,١٩٤

ويتضح من جدول (٧) أنه لا توجد دلالة إحصائية للفروق بين درجة توفر جميع معايير البعد الثاني من قائمة معايير صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية في ضوء مجال العلم وكذلك لا توجد دلالة إحصائية للفروق بين درجة توفر البعد الثاني ككل والقائمة ككل في ضوء مجال العلم، وهذا يعني انخفاض درجة توفر المعايير اللازمة لتحقيق الاختلاف عن الاختبارات التحصيلية في اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية بغض النظر عن المجال العلمي.

وقد ترجع نتائج جدولي (٦، ٧) إلى غموض مفهوم الابتكار ومعايير قياسه عند معدي هذه الاختبارات، واعتماد كثير منهم على أسلوب ملاحظة وتقليد من سبقوهم في هذا الإعداد دون فهم عميق وتحليل واع لما تتضمنه هذه الاختبارات من قصور، كما قد يعود ذلك إلى عدم وجود تضافر للجهود بين معدي هذه الاختبارات ومتخصصين في القياس النفسي ومتخصصين في مجال العلم المراد وضع الاختبار فيه والباحثين في مجال الابتكار.

أوجه الاستفادة من البحث:

من خلال نتائج البحث الحالي يوصي الباحث بما يلي:

- ضرورة الاعتماد على أكثر من طريقة للتأكد من صدق اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية، على أن يكون من بينها الصدق المرتبط بمحكات خارجية متنوعة سواء اختبارات أو تقديرات المعلمين أو الأقران أو الآباء أو المنتجات الطلابية ... الخ.
- يتم بناء اختبار التفكير الابتكاري في أي مجال من مجالات العلم دون أن يرتبط بما يتم تناوله في المقرر الدراسي، ولكن يعتمد على الخلفية المعرفية للمفحوصين وخبراتهم في

هذا المجال، أي أن تكون هذه الاختبارات مرتبطة بمجال العلم وليس بالمحتوى الدراسي المقدم للطلاب.

- ضرورة أن يسعى المتخصصون في دراسة التفكير الابتكاري بالتنسيق مع المتخصصين في القياس النفسي والتربوي إلى وضع حزمة من اختبارات مقننة لقياس التفكير الابتكاري في مجالات العلم المختلفة تتناسب مع مراحل تعليمية مختلفة، ومع ثقافات متعددة.
- ضرورة مراجعة نتائج الدراسات والبحوث التي استخدمت اختبارات للتفكير الابتكاري في المجالات العلمية ولم تتوفر المعايير اللازمة لصدقها في ضوء قائمة المعايير المعدة في هذا البحث.

البحوث المقترحة:

بناء على البحث الحالي يقترح الباحث إجراء البحوث الآتية:

- تطوير بطارية اختبارات لقياس التفكير الابتكاري في مجالات علمية مختلفة عبر مراحل تعليمية مختلفة.
- العلاقة الارتباطية بين نتائج اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية المختلفة والتفكير الابتكاري العام.
- دراسة في صدق اختبارات التفكير المختلفة في المجالات العلمية سواء اختبارات التفكير الناقد أو الاستدلالي أو التحليلي ... الخ.
- اتجاهات عينة من الباحثين بكلية التربية نحو اختبارات التفكير الابتكاري في المجالات العلمية.

المراجع:

أبو الطيب، محمد وحسين، عبد السلام (٢٠١٣). أثر التدريس بالاكتشاف الموجه على التفكير الابتكاري وبعض المهارات الأساسية بالسباحة لدى الأطفال من (٥-٦) سنوات. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية). ٢٧(٣)، ٥٠١ – ٥٤٠.

أمين، أمل محمد (٢٠٠٦). فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري وبعض عمليات العلم الأساسية لدى أطفال ما قبل المدرسة. رسالة دكتوراه غير منشورة بكلية التربية – جامعة المنيا.

بحيري، مها السيد (٢٠٠٥). الفعالية النسبية لاستراتيجيتي الألعاب التعليمية والعصف الذهني في تدريس الرياضيات على تنمية الإبداع الرياضي والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة بكلية التربية – جامعة الزقازيق.

الحدابي، داود عبد الملك والفلفلي، هناء حسين والعلييي، تغريد عبد الله (٢٠١١). مستوى مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة المعلمين في الأقسام العلمية بكلية التربية والعلوم التطبيقية. المجلة العربية لتطوير التفوق. ٢(٣)، ٣٤-٥٧.

حسانين، شوقي حسن (٢٠١١). فعالية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة البحث في التربية وعلم النفس. ٢٤(٢)، ٢٦٩-٣٠٢.

الحكاك، وجدان جعفر (٢٠١٠). بناء اختبار القدرة على التفكير الإبداعي اللفظي لدى طلبة جامعة بغداد. مجلة البحوث التربوية والنفسية بجامعة بغداد. (٢٦، ٢٧)، ٢٠٠ – ٢٣٩.

حماد، هدى مصطفى (١٩٩٥). الاتجاهات الوالدية وأثرها في تنمية التفكير الابتكاري في مرحلة رياض الأطفال. رسالة ماجستير غير منشورة بمعهد الدراسات والبحوث التربوية – جامعة القاهرة.

الحموري، خالد عبد الله (٢٠٠٩). أثر برنامج إثرائي في التربية البيئية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى الطلبة الموهوبين في منطقة القصيم. مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإسلامية). ١٧(١)، ٦١١- ٦٣٧.

خضر، نجوى بدر (٢٠١١) أثر برنامج قائم على بعض الأنشطة العلمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طفل الروضة. مجلة دمشق. ٢٧،٤٨١-٥٢٠.

دويدي، علي بن محمد (٢٠٠٤). أثر استخدام ألعاب الحاسب الآلي وبرامجه التعليمية في التحصيل ونمو التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي في مقرر القراءة والكتابة بالمدينة المنورة. مجلة رسالة الخليج العربي.٩٢، ٨٥-١١٩.

الزايدي، فاطمة خلف الله (٢٠٠٩). أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

زرنوقي، ندى بنت ناجي (٢٠٠٧). أثر استخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي في مقرر الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة جدة (دراسة شبه تجريبية). رسالة ماجستير غير منشورة بكلية التربية، جامعة أم القرى.

زمزمي، عبد الرحمن معتوق (٢٠١٠). تقنين اختبار تورانس للتفكير الابتكاري الشكل (ب) على الطلاب الصم وضعاف السمع في المرحلة المتوسطة بمنطقة مكة المكرمة. رسالة دكتوراه غير منشورة بكلية التربية – جامعة أم القرى.

الزيات، فتحي (٢٠٠٦). الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات. القاهرة: دار النشر للجامعات.

الزيات، نهي محمود (٢٠٠٢). الخصائص المميزة للعب الأطفال ذوي القدرة على التفكير الابتكاري وعلاقته ببعض سماتهم الشخصية. رسالة ماجستير غير منشورة بمعهد الدراسات التربوية – جامعة القاهرة.

السفياني، نايف بن عتيق (٢٠١٠). أثر استخدام دورة التعلم في تدريس الفيزياء على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة بكلية التربية – جامعة أم القرى.

السمير، محمد وجرادات، محمد حسن وحوامدة، باسم (٢٠٠٧). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية. ١٩(١)، ٩٨ – ١٧٥.

السميري، عبد ربه هاشم (٢٠٠٦). أثر استخدام طريقة العصف الذهني لتدريس التعبير في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بمدينة غزة. رسالة ماجستير غير منشورة بكلية التربية – الجامعة الإسلامية بغزة.

الشرقاوي، أنور محمد (١٩٩٩). الابتكار وتطبيقاته. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الشلبي، إلهام علي (٢٠١٠). أثر استخدام استراتيجية الخريطة المفاهيمية في تحصيل طلبة الصف التاسع للمفاهيم العلمية في مادة الأحياء ودافع الإنجاز لديهم وقدرتهم على التفكير الإبداعي. مجلة العلوم التربوية والنفسية. ١١(٢)، ١٢٠ – ١٥٠.

الشلبي، إلهام والشاذلي، محمود (٢٠٠٩). أثر استخدام الجماليات المعرفية في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة كلية العلوم. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية). ٢٣(٣)، ٦٨٥– ٧٠٩.

الشناوي، سماح ممدوح (٢٠٠٦). أثر برنامج تدريبي لتحسين الاتجاه نحو الابتكارية للمعلمات على تنميه السلوك الابتكاري لدى أطفال ما قبل المدرسة. رسالة ماجستير غير منشورة بكلية التربية – جامعة المنصورة.

الشيخ، سليمان الخضري، وعبد الرحيم، أنور رياض (١٩٩٦). الابتكار ومشكلات قياسه. ندوة دور المدرسة والأسرة والمجتمع في تنمية الابتكار. كلية التربية - جامعة قطر، الدوحة، ٢٥ – ٢٨ مارس ١٩٩٦.

طراد، حيدر عبد الرضا (٢٠١٢). أثر برنامج (كوستا وكاليك) في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام عادات العقل لدى طلبة المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية. مجلة علوم التربية الرياضية. ٧(١)، ٢٢٥–٢٦٤.

طوالبة، عائشة (٢٠١٢). الفرق بين إدراك المعلمين لمستوى كفايتهم الذاتية في تنمية الإبداع لدى طلبتهم وإدراك طلبتهم لها. المجلة الأردنية في العلوم التربوية. ٨(٢)، ١٣٠– ١١٩.

الطيطي، محمد أحمد (٢٠٠٧). تنمية قدرات التفكير الإبداعي (ط٣). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبد السلام، شيماء عبد السلام (٢٠١٠). فاعلية استخدام برنامج كورت في رفع مستوى التحصيل و تنمية التفكير الابتكاري في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة بكلية التربية – جامعة المنصورة (فرع دمياط).

عبد الغني، محمد عبد الغني (٢٠٠٥). فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية التفكير الابتكاري للمعاقين سمعيا. رسالة ماجستير غير منشورة بكلية التربية – جامعة الزقازيق.

عبد الفتاح، ابتسام عز الدين (٢٠٠٨). أثر استخدام استراتيجية (فكر - زاوج - شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، بكلية التربية – جامعة الزقازيق.

عطا الله، صلاح الدين فرح (٢٠٠٤). تقنين اختبار الدوائر من الصورة الشكلية «ب» لبطارية تورانس للتفكير الإبداعي على الأطفال في الأعمار من (٨ – ١٢) سنة بمدارس القبس بمدينة الخرطوم. مجلة دراسات تربوية، ١٤، ١٠٢ – ١٣٧.

العقيل، محمد عبد العزيز (٢٠١١). أثر استخدام أنشطة علمية إثرائية مقترحة في تنمية عمليات العلم التكامليّة والتفكير الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين في المرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه غير منشورة بكلية التربية – جامعة الملك سعود.

العمري، عمر حسين (٢٠١٢). فاعلية برنامج تعليمي محوسب في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في الأردن. مجلة جامعة دمشق، ٢٨، ٢٦٥–٣٠٠.

الغامدي، فريد بن علي (٢٠٠٩). مدى ممارسة معلم التربية الإسلامية بالمرحلة الثانوية لمهارات تنمية التفكير الابتكاري. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، ١(١)، ٣١٠–٣٨٨.

الفرا، ميسون نصر (٢٠١٠). تحليل كتاب لغتنا الجميلة للصف الرابع الأساسي في ضوء التفكير الإبداعي ومدى اكتساب الطلبة له. رسالة ماجستير غير منشورة بكلية التربية – الجامعة الإسلامية بغزة.

كامل، مجدي خير الدين (٢٠١١). أثر استخدام نموذج أبعاد التفكير في تدريس الاجتماعيات على تنمية المهارات الجغرافية والتفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. المجلة التربوية، ٣٠، ٣٢٥ – ٣٧٤.

الكناني، ممدوح عبد المنعم (٢٠٠٥). سيكولوجية الإبداع وأسلوب تنميته. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

المجالي، محمد داود والمواجدة، رائد (٢٠١٢). أثر التعلم المحوسب الفردي والتعلم المحوسب بالمجموعات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف السابع في مبحث الجغرافيا في الأردن. مجلة جامعة دمشق، ٢٨ (٤)، ٣١٥ – ٣٧٣.

المحيسن، إبراهيم بن عبد الله (٢٠٠٠). تدريس العلوم بطريقة تنمية التفكير الإبداعي لتلاميذ المرحلة المتوسطة: دراسة تجريبية. حولية كلية التربية بقطر، ١٦، ٣٤٩–٣٨٣.

المشرفي، انشراح إبراهيم (٢٠٠٣). فاعلية برنامج مقترح لتنمية كفايات تعليم التفكير الإبداعي لدى الطالبات المعلمات بكلية رياض الأطفال. رسالة دكتوراه غير منشورة بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

الملكاوي، نهي محمود والعاني، رؤوف عبد الرزاق وعباس، حارث عبود (٢٠٠٨). أثر استراتيجية التعلم القائم على المشكلة باستخدام بيئة الوسائط المتفاعلة في التحصيل وتنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاهات نحو العلم لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في الأردن. البصائر، ١٢ (٢)، ٢٣١– ٢٩٨.

منسي، محمود عبد الحليم (٢٠٠١). الإبداع ووسائل تنميته. في: منسي، محمود عبد الحليم والطواب، سيد وصالح، أحمد وقاسم، ناجي محمد وهاشم، مها إسماعيل ومكاري، نبيلة ميخائيل. المدخل إلى علم النفس التربوي. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

المهدي، أمل فاروق (٢٠٠٥). أثر التدريس الاستقصائي في وحدة المادة والطاقة على التحصيل والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. رسالة ماجستير غير منشورة بكلية التربية – جامعة المنيا.

نوبي، ناهد عبد الراضي (١٩٩٨). بناء مقياس لمهارات التفكير الإبداعي في حل المشكلات العلمية واستخدامه لتقويم اكتساب طالبات شعبة الفيزياء بكلية التربية بسلطنة عمان لتلك المهارات. مجلة البحث في التربية وعلم النفس بكلية التربية بالمنيا، ٤(١)، ٣-٥١.

الناقة، صلاح أحمد (٢٠١١). مستوى التفكير الإبداعي لدى طلبة الثانوية العامة في الثقافة العلمية ودرجة تشجيع معلمي العلوم له من وجهة نظرهم. مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، ١٩(١)، ١٦٧ – ٢٠٧.

Almeida, L., Prieto, L., Ferrando, M., Oliveira, E. & Andiz, C. (2008). Torrance test of creative thinking: The question of its construct validity. *Thinking skills and creativity, 3,* 53–58.

Anwar, N., Shamim-Ur-Rasool, S. & Haq, R. (2012). A Comparison of creative thinking abilities of high and low achievers secondary school students. *International interdisciplinary journal of education, 1*(1), 1-6.

Buakanok, S. (2012). *The effects of software editor for music video production to enhance creative thinking of undergraduate students*. The Asian conference on language learning, Official Conference Proceedings. Osaka, Japan, 26-28 April.

Çetinkaya, Ç (2010). An examination of creative thinking skills of gifted and talented preschool children in terms of various variables. *International journal of early childhood education research, 1*(1), 48-61.

Cheng, V. (2010). Teaching creative thinking in regular science lessons: Potentials and obstacles of three different approaches in an Asian context. *Asia-pacific forum on science learning and teaching, 11*(1), 1-21.

Ewoldsen, B., Black, S. & Mccown, S. (2008). Age-related changes in creative thinking. *Journal of creative behavior, 42*(1),33-59.

Gardner, H. (1993). *Creating minds*. New York: Basic Books.

Kaiser, G., Blum, W., Ferri, R. & Stillman, G. (2011). *Trends in teaching and learning of mathematical modelling, international perspectives on the teaching and learning of mathematical modelling*. Springer Science +

Business Media B. v. , Library of Congress Contol Number 2011931897. acid-free paper. www. springer.com.

Kim, K. (2006). Can we trust creativity tests? A review of the Torrance tests of creative thinking (TTCT). *Creativity research journal, 18*(1), 3–14.

Kim, K. (2011). The creativity crisis: The decrease in creative thinking scores on the Torrance tests of creative thinking. *Creativity research journal, 23*(4),285-295.

Leung, S. & Silver, E. (1997). The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the arithmetic problem posing of prospective elementary school teachers. *Mathematics education research journal, 9*(1), 5-24.

Özdemir, S. & Çakmak, A. (2008). The effect of drama education on prospective teachers' creativity. *International journal of instruction, 1*(1), 13-30.

Ramirez, P. & Ganaden, M. (2008). Creative activities and students' higher order thinking skills. *Education quarterly, 66*(1),22-33.

Rohaeti, E. (2010). Critical and creative mathematical thinking of junior high school students. *Educationist, 5*(2), 99-106.

Runco, A., Millar, G., Acar, S., & Cramond, B. (2010). Torrance tests of creative thinking as predictors of personal and public achievement- a fifty-year follow-up. *Creativity research journal, 22*(4), 361-368

Siswono, T. (2011). Level of student's creative thinking in classroom mathematics. *Educational research and review, 6*(7), 548-553.

Xerxen, S. (2009). C*reativity in Schools: A maltese perspective*. Paper presented during the first international conference on strategic innovation and future creation, Malta, March 2009.