DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

حل المشكلات ابداعياً وعلاقته بالتنور الرياضياتي لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية

م. ياسر رشيد خليل
طرائق تدريس الرياضيات- ابن الهيثم للعلوم الصرفة- جامعة بغداد-العراق
الايميل: ty37127@gmail.com

أ.م.د. باسم محمد جاسم
طرائق تدريس الرياضيات- ابن الهيثم للعلوم الصرفة- جامعة بغداد-العراق
الايميل: dr.basim.math@gmail.com

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على طبيعة العلاقة الارتباطية بين حل المشكلات ابداعياً والتنور الرياضياتي لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية، ومن اجل التحقق من هدف الدراسة اتبع الباحث المنهج الوصفي الارتباطي، تكون مجتمع الدراسة من مُدرسين ومُدرسات مادة الرياضيات للمرحلة الإعدادية التابعين الى مديرية تربية بغداد الرصافة الأولى، تكونت عينة البحث من (150) مُدرساً ومُدرسة بواقع (58) مُدرس و (92) مُدرسة تخصص الرياضيات للمرحلة الإعدادية تابعين الى المدارس الثانوية والاعدادية في مديرية تربية بغداد الرصافة الاولى، قام الباحث ببناء اداتا البحث لغرض جمع البيانات الخاصة بالبحث وتمثلت باختبار حل المشكلات ابداعياً المكون من (30) فقرة بواقع (15) من النوع المقالي و (15) فقرة من النوع الموضوعي وكذلك اختبار التنور الرياضياتي المكون من (42) فقرة من النوع الموضوعي، تم اجراء التحليلات الإحصائية المناسبة لفقرات الاختبارين وتم التحقق من الخصائص السيكومترية لهما، وبعد ان تم الاعتماد على الأدوات الإحصائية لتحليل نتائج تطبيق الاختبارين أظهرت النتائج ما يأتي:

1) يمتلك افراد عينة البحث الحد المقبول من حل المشكلات ابداعياً.
2) يمتلك افراد عينة البحث الحد المقبول من التنور الرياضياتي.
3) وجود علاقة ارتباطية قوية وطردية بين حل المشكلات ابداعياً والتنور الرياضياتي.

وفي ضوء نتائج البحث تم وضع عدداً من التوصيات والمقترحات للمعنيين في مجال البحث العلمي وفي المجال التربوي.

الكلمات المفتاحية: حل المشكلات ابداعياً، التنور الرياضياتي.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

Solving Creative Problems and its Relationship to Mathematical Literacy for Middle School Mathematics Teachers

Lect. Yaser Rasheed Kalel
Methods of Teaching Mathematics- College of Education for Pure Science
Ibn Al- Haitham - University of Baghdad - Iraq
Email: ty37127@gmail.com

Asst. Prof. Dr. Basim Mohammed Jassim
Methods of Teaching Mathematics- College of Education for Pure Science
Ibn Al- Haitham - University of Baghdad - Iraq
Email: dr.basim.math@gmail.com

ABSTRACT

The present study aimed to identify the nature of the correlative relationship between creative problem solving and mathematical Literacy among mathematics teachers for the preparatory stage, and in order to verify the goal of the study, the researcher followed the relational descriptive approach, the study community consisted of teachers and female preparatory school mathematics teachers affiliated to the Baghdad Education Directorate, Rusafa First The research sample consisted of (150) teachers and a school of (58) teachers and (92) schools specializing in mathematics for the preparatory stage belonging to the secondary and middle schools in the Baghdad Education Directorate, Rusafa Al-Aula. Creatively, consisting of (30) items of (15) of the essay type and (15) items of the objective type, as well as the mathematical Literacy test consisting of (42) items of the objective type, appropriate statistical analyzes were made for the two test items and the psychometric properties of them were verified. After relying on statistical tools to analyze the results of applying the two tests, the results showed the following:

1) The research sample members have the acceptable limit of creative problem solving.
2) The research sample has an acceptable level of mathematical Literacy.
3) There is a strong and positive correlation between creative problem solving and mathematical Literacy.

In light of the results of the research, a number of recommendations and proposals were made for those concerned in the field of scientific research and in the educational field.

Keywords: creative problem solving, mathematical Literacy.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

الفصل الاول: التعريف بالبحث

مشكلة البحث:

اشارت العديد من الدراسات السابقة كدراسة كل من (الفيصل، 2012) ، (المندلاوي، 2018) الى وجود ضعف لدى الطلبة في مهارات حل المشكلات ابداعياً قد يكون احد أسباب هذا الضعف هو المدرس من خلال استخدامه الطرق التقليدية في التدريس او عدم امتلاكه لمهارات التفكير العليا وبالتالي عدم نقلها وممارستها مع طلبته، فالمدرس يمثل احد العناصر المهمة في العملية التعليمية فعملية تطوير المنهاج وطرق وأساليب التدريس والأنشطة والوسائل التعليمية توازيها عملية تطوير المدرسين بشكل عام ومدرسين مادة الرياضيات بشكل خاص من خلال اجراء عملية التقييم والتقويم المستمر، وهذا ما دعا الية المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) وكذلك منظمة التعاون والتنمية (OECD) الى ضرورة ان يكون المدرسين متنورين رياضياً من خلال الالمام بمكونات المعرفة الرياضية وطبيعة الرياضيات واهميتها وتاريخ تطورها وكذلك امتلاكهم مهارات التفكير الرياضي ومهارات حل المشكلات بطرق إبداعية تمكنهم من نقلها الى طلبتهم وتحقيق الهدف الرئيسي لتعلم الرياضيات من اجل جعل الطلبة متنورين رياضياً قادرين على مواجه المواقف والمشكلات وحلها. (الاشهب، 2017: 2)

انطلاقاً مما اشارت الية الدراسات والدعوات التي سبق ذكرها قام الباحث بأجراء استطلاع رأي لتحديد مشكله الدراسة الحالية على بعض المشرفين في مجال تخصص مادة الرياضيات ، تبين انهم لا يمتلكون معلومات عن مهارات حل المشكلات ابداعياً وكذلك عن ابعاد التنور الرياضياتي وبالتالي انعكس ذلك على عدم اقامتهم لدورات او اختبارات لقياس مهارات حل المشكلات ابداعياً وكذلك عن ابعاد التنور الرياضياتي على مدرسين ومدرسات مادة الرياضيات، ومن خلال ما سبق ذكره فأن مشكلة البحث تحدد بالسؤال الاتي:

حل المشكلات ابداعياً وعلاقته بالتنور الرياضياتي لدى مدرسي مادة الرياضيات للمرحلة الإعدادية.

اهداف البحث:

يهدف البحث الحالي الى معرفة:

1)مدى امتلاك افراد عينة البحث الى مهارات حل المشكلات ابداعياً.

2)مدى امتلاك افراد عينة البحث الى ابعاد التنور الرياضياتي.

3)التعرف على العلاقة الارتباطية بين مهارات حل المشكلات ابداعياً وابعاد التنور الرياضياتي لدى افراد عينة البحث.

فرضيات البحث:

-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الأداء الحقيقي ومتوسط الأداء الفرضي للمدرسين ولمدرسات في اختبار حل المشكلات ابداعياً.

-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الأداء الحقيقي ومتوسط الأداء الفرضي للمدرسين ولمدرسات في اختبار التنور الرياضياتي.

-لا توجد علاقة ارتباطية ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين اختبار حل المشكلات ابداعياً واختبار التنور الرياضياتي لدى افراد عينة البحث.

مصطلحات البحث:

1. حل المشكلات ابداعياً (Creative Problem Solving):

أ- التعريف النظري: (ال عامر،2009) نقلاً عن (جروان، 2003): هو عملية تفكير مركبة تشمل اغلب مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد تسير ضمن خطوات منطقية بصورة علمية ومنهجية تهدف للوصول الى أفضل الحلول للخروج من وضع مغلق أو مأزق باتجاه تحقيق الهدف المرغوب. (آل عامر، 2009: 45)

ب-التعريف الإجرائي: هو الدرجة النهائية التي يحصل عليها مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات للمرحلة الاعدادية في اختبار حل المشكلات ابداعياً والتي تعبر عن مدى امتلاك المُدرسين والمُدرسات لمهارات التفكير الإبداعي ومهارات التفكير الناقد المتضمنة في الاختبار.

2. التنور الرياضياتي (mathematical Literacy)

أ- التعريف النظري: (بدر، 2010): القدر الازم من المعرفة بالمفاهيم والتعميمات والمهارات الأساسية الرياضية، والقدرة على استخدام مهارات التفكير الرياضي، وكذلك الإلمام بأهمية وطبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها. (بدر، 2010: 204)

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

ب-التعريف الاجرائي: هو الدرجة النهائية التي يحصل عليها مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات للمرحلة الاعدادية في اختبار التنور الرياضياتي والتي تعبر عن مدى امتلاك المُدرسين والمُدرسات بالمعرفة الرياضي من مفاهيم وتعميمات ومهارات رياضية وكيفية استخدام مهارات التفكير الرياضي والإلمام بأهمية وطبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها.

الفصل الثاني: الخلفية النظرية

المحور الاول: حل المشكلات ابداعياً

تعود جذور الحل الإبداعي للمشكلات إلى أعمال أوسبورن (Osborn) ثم أعمال بارنز(Parnes) ، فيذكر أوسبورن (Osborn) أن الحل الإبداعي للمشكلات عملية تعتمد بالأساس على الخيال وينتج عنها حلول إبداعية. ويعرفه (Torrans And Goof)، فيذكر أن الحل الإبداعي للمشكلات هو عملية إحساس بالمشكلة والإحساس بنقص المعلومات التي تشكل الأفكار والفروض التي تقود إلى الوصول إلى العديد من الحلول. Torrans And ((Goof,1989: 137

وفي ذات السياق تشير (الاعسر، 2000) أن الحل الإبداعي للمشكلات إطار من العمليات تضم استراتيجيات للتفكير المنتج يمكن استخدامها لفهم المشكلات وتوليد أفكار متنوعة وجديدة.

ويذكر (جروان ،2002) أن الحل الإبداعي للمشكلات هو عملية تتطلب استخدام كل من مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي او بمعنى اخر يتطلب قدرات التفكير التقاربي وقدرات التفكير التباعدي معاً وفق خطوات منطقية محددة بهدف الوصول إلى قرار بأفضل الحلول لمشكلة ما. (جروان ،2002: 265)

ثالثاً: خصائص حل المشكلات ابداعياً

لخص (الكناني ،2005) عدد من الخصائص لحل المشكلات ابداعياً وهي:

1. أن ناتج التفكير تكون له قيمته وجدته اما بالنسبة الى المفكر أو بالنسبة الى الثقافة.
2. أن المشكلة تكون عند عرضها غير محددة، بحيث يمكن إعادة عملية صياغة المشكلة نفسها بشكل مناسب لأحد الجوانب الهامة في الابداع.
3. أن التفكير نفسه يكون غير تقليدي وغير مألوف، بحيث يمكن تعديل أو رفض للأفكار المقبولة سابقاً. (الكناني، 2005: 26)

رابعاً: العوامل المساعدة في تدريس حل المشكلات ابداعياً

1. المبادرة الفردية: احترام الآراء والمقترحات.
2. المشاركة الفعالة: التفاعل ضمن المجموعة، وتبادل وجهات النظر بعيداً عن التعصب.
3. التفكير التباعدي المفتوح: إعطاء مطلق الحرية والدعم للتخيل الحر وإظهار الأفكار الغير مألوفة. (جمل ،2005: 150)

خامساً: مهارات حل المشكلات ابداعياً

أن ما يميز الحل الإبداعي للمشكلات هو ضرورة تحقيق التوازن في استخدام مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التفكير الناقد، فهنالك مواقف تحتاج الى التفكير الإبداعي في حين أن هنالك مواقف تحتاج الى ممارسة مهارات التفكير الناقد (الاعسر، 2000: 41).

(1)الطلاقة:

ويقصد بها القدرة على استدعاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات المناسبة تجاه المشكلة أو مثير معين خلال فترة زمنية محددة.

(2) المرونة:

وتعني قدرة المتعلم على تغيير الحالة الذهنية بتغير الموقف، وتتميز المرونة بالقدرة على توليد مجموعة من الاستجابات المتنوعة، والتي تبين استخدامات غير مألوفة لشيء مألوف، وتتطلب المرونة الانفتاح الفكري والقدرة على الشفافية نحو المواضيع المطروحة. (حسن،2014: 77)

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

(3) الأصالة:

يرى تورانس ان الأصالة تشكل الأساس في الابتكار وتعتبر الجدة وعدم الشيوع محور الأصالة (, Torrance 1974 , 87).

اما جيلفورد (1962) يعرف الاصالة على انها القدرة على إنتاج العديد من التحويلات، والأصالة إنتاج غير شائع وأفكار ماهرة ونادرة إحصائيا في جماعة ما (Arostech , 1976:9) .

(4) التفاصيل (الإكمال، الإفاضة):

وهي قدرة الفرد وقابليته على تقديم إضافات أو زيادات جديدة لفكرة معينة حتى يصبح على درجة اكبر من التطور أو التفصيل ، أو الإتقان أو الاتساع ، وتشمل هذه القدرة الوصول إلى اقتراحات تكميلية تؤدي بدورها إلى إضافات جديدة، وبناء عليه يمكن وصف الطالب الذي تتوافر لديه القدرة على الافاضة او التفاصيل انه الطالب الذي يستطيع أن يعالج فكرة ثم يحدد تفاصيله ويقوم بتوسيعه ورسم خطواته (المبيضين ، 2011: 37) .

(5) الحساسية للمشكلات:

ويقصد بها الوعي بوجود مشكلات أو عناصر ضعف في البيئة أو الموقف، وهذا ويعني ان بعض الأفراد أسرع من غيرهم في ملاحظة المشكلة أو التحقق من وجودها في الموقف، ولا شك ان عملية اكتشاف المشكلة يمثل خطوة أولى في عملية البحث عن حل لها، ومن ثم إضافة معرفة جديدة أو إدخال تحسينات وتعديلات على معارف أو منتجات موجودة (جروان،2012: 77).

(6) الافتراضات او المسلمات:

وهي قدرة الطلبة على التمييز بين المعلومات المعطاة وما هو مطلوب وبين الحقيقة المسلمة بها والرأي القابل للشك، وكذلك التمييز بين صدق المعلومات المحددة او عدم صدقها.

(7) التفسير:

وهي قدرة الطلبة على تحديد المشكلة، وتقرير ما اذا كان التعميم والنتائج المبنية على معلومات محدده مقبولة ام لا، والتعرف على التفسير بشكل منطقي.

(8) الاستنباط:

وتعني القدرة على تعيين بعض النتائج المبنية على مقدمات او معلومات معينة، من خلال الانتقال من الكل الى الاجزاء.

(9) الاستنتاج:

وتعني القدرة على استخلاص نتيجة من حقائق مفروضة او يمكن مُلاحظتها، وكذلك القدرة على التحقق من صحة النتيجة او خطئها، من خلال الانتقال من الأجزاء الى الكل.

(10) تقويم الحجج:

وتعني القدرة على تقويم الأفكار من خلال قبول الفكرة او رفضها، وإصدار الاحكام المبنية على كفاية المعلومات، وكذلك القدرة على التمييز بين المصادر الأساسية والفرعية، والحجج القوية منها والضعيفة. (رزوقي وسهى ، 2013: 340)

المحور الثاني: التنور الرياضياتي

اولاً: مفهوم التنور

في أوائل القرنين السادس والسابع عشر في أوروبا، تم اكتشاف مفهوم التنور ليكون منهجا للاتجاه الليبرالي بميول أنساني عقلية وعلمية وتجريبية، ويكمن المغزى من مفهوم التنور في أساليب الفهم والتفكير لدي الفرد، كيف ينظر للأشياء وطريقة تبنيه للمفاهيم والمعتقدات التي يؤمن بها وهويته الاجتماعية التي تميزه عن باقي الأفراد من نفس ثقافته، وتم تعريف التنور من قبل "ورمالد" عام 1977 على إنه المستوي الفكري والثقافي الذي يتيح للفرد التعامل في كافة مجالات الحياة. (الرياشي، 2000: 31)

ثانياً: أنواع التنور

تتعدد أنواع التنور في عدة مجالات لكن ترتبط هذه المجالات نوعا ما بالتنور العلمي. ومن أنواع التنور

- التنور العلمي
- التنور الفيزيائي
- التنور الكيميائي

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

- التنور التكنولوجي
- التنور اللغوي
- التنور الرياضياتي:

يمثل التنور الرياضياتي أحد اهم مجالات التنور العلمي حيث يكتسب أهميته من أهمية الرياضيات ذاتها فالرياضيات لم تعد مجرد أداة وانما هي نشاط يقوم به جميع الافراد، من خلال التواصل وتنمية التفكير بأنماطه المختلفة. (المفتي ،1990: 173)

تم تعريفه عام 1988 على إنه عملية تهدف إلى أن يكون المعلم ملم بمعارف ومهارات واتجاهات تساعده على إدراك دوره الذي عليه إدائه وكيف سيوظف هذه المفاهيم والمهارات في الموافق التعليمية التي سيقابلها في المستقبل والحاضر وإسهامه في تنمية المنظومة التربوية.

وهذا ما دعا الية المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) حيث أكد على أهمية اعداد المعلمين المتنورين رياضياً ليكونوا قادرين على احداث التنور المطلوب لدى الطلبة من خلال تقديم الخبرات ومساعدة الطلبة على اكتساب المهارات التي يتضمنها التفكير الرياضي والمام الفرد بالمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية الضرورية وكذلك أهمية الرياضيات وطبيعتها. (Lott,2002:200)

وقد بينت منظمة التعاون والتنمية (OECD) مفهوم التنور الرياضياتي على إنه مسؤولية الطالب في البحث عن المعلومات واكتساب المهارات اللازمة التي تجعله متمكن من فهم اتجاهات ومصطلحات الرياضيات وكيفية إدارتها وتوجيهها في الطريق الصحيح وتمكنه من حل المشكلات في المستقبل مما تجعله شخصا منتجا لبيئته، لذلك أعطت منظمة التعاون والتنمية (OECD) اهتماماً كبيراً بمفهوم التنور في الرياضيات حيث اعدت البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA) لقياس مستوى التنور في الرياضيات والقراءة والعلوم بهدف التعرف على المعلومات والمهارات الأساسية الازمة التي يحتاجها الفرد بشكل عام والطلبة بشكل خاص. (الاشهب، 2017: 3)

ثالثاً: أهمية التنور الرياضياتي

1. اكتساب المدرسين المفاهيم والتعميمات والمهارات الأساسية.
2. اكتساب المدرسين الاستراتيجيات والطرق والأساليب التي تجعلهم قادرين على نقل المعرفة الرياضية بصورة صحيحة الى الطلبة.
3. إدراك اهداف تدريس الرياضيات وطبيعتها والمراحل التاريخية في تطويرها. (كشك، 2007: 20)

رابعاً: خصائص المدرسين المتنورين رياضياً

1. امتلاكهم القدر الكافي من المعرفة الرياضية التي تمكنهم من مواجهة المواقف والمشكلات بكفاءة رياضية عالية.
2. الالمام بالمفاهيم الرياضية الأساسية وكذلك اطلاعهم على الاستراتيجيات والطرق والوسائل التي تمكنهم من تعليمها لطلبتهم.
3. امتلاكهم الاتجاه الإيجابي نحو تدريس الرياضيات واهميتها والدور الذي تلعبه في المجالات المختلفة للحياة.
4. امتلاكهم المعلومات التي تمكنهم من التمييز بين النظرة القديمة والحديثة عن تاريخ الرياضيات والدور الذي قدمه العرب والمسلمون في المجالات المتعددة في تطوير الرياضيات وكذلك القدرة على ربط هذا الدور في الموضوعات التي يتم تقديمها للطلبة. (السر، 2005: 35)

خامساً: ابعاد ومكونات التنور الرياضياتي

تصنيف (المفتي، 1990) حيث قام بتصنيف التنور الرياضياتي الى ثلاث ابعاد، حيث البعد الأول يشمل المفاهيم الرياضية والمهارات الرياضية والتعميمات الرياضية اما البعد الثاني فيشمل مهارات التفكير في حين يشمل البعد الثالث على طبيعة الرياضيات واهميتها وتاريخها. (المفتي،1990: 173)

تصنيف (Bakkre,2005) بين ان التنور الرياضياتي يتضمن من ستة مكونات وهي (طبيعة الرياضيات، المفاهيم الأساسية، العمليات، القيم، الميول، الرياضيات والمجتمع). (الاشهب، 2017: 7)

وقد تبنى الباحث تصنيف (المفتي، 1990) في اعداد اختبار التنور الرياضياتي في هذا البحث.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

البعد الأول: (المفاهيم، والتعميمات، والمهارات الرياضية)

المفاهيم الرياضية:

يعتبر المفهوم تجريدا للأفكار الذهنية للأشياء التي تمتلك سمات وخصائص مشتركة المفهوم هو خلق تجريد ذهني او علقي، بمعني، إنها الصورة التي يكونها ذهن الفرد جراء تحليله للأشياء وخصائصها وتعميمها وتصنيفها على أساس تلك السمات والخصائص. (أبو أسعد، 2010 :161)

دور المعلم في تدريس المفاهيم الرياضية:

يذكر (حمادات، 2009) الإرشادات التي ممكن للمعلم اتباعها في أثناء تدريسه للمفاهيم الرياضية:

- قدم المفهوم إلى أقرب خبرة الطلاب الحسية ولا تقدمه كمفهوم مجرد.
- تُعرِّف طبيعة المفهوم قيد التدريس (حسي، ومجرد، وجمعي، ومفرد).
- أنجح التعريفات هي التي تحتوي على مجموعة السمات المميزة للمفهوم لذلك حدد السمات المميزة للمفهوم قيد التدريس بدقة.
- أعط أمثلة ولا أمثلة على المفهوم، لتمييز الاختلاف في السمات المميزة للمفاهيم.
- اجعل الطلبة يقدمون التبريرات التي تجعل عنصراً ما ينتمي إلى للمفهوم، والتبريرات التي تجعل عنصراً آخر لا ينتمي إلى للمفهوم.
- نوع في الخبرة التي ينبثق منها المفهوم، بحسب نوع المفهوم وطريقة استخدامه.
- يجب تحديد العلاقة بين المفاهيم التي تعلمها الطلاب سابقاً والمفهوم الجديد.

(حمادات، 2009: 170-171)

التعميمات الرياضية:

التعميم الرياضي يُقصد به العلاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية، ويعرف التعميم الرياضي أيضا بأنه الصيغة الرمزية أو العبارة اللفظية التي تربط مفهومين أو أكثر ببعضهم ويتركز فيها الضوء على العلاقات التي تربط المفاهيم المكونة للتعميم، أو يعرف على أنه عبارة رياضية تطلق على مجموعة من الأشياء لجعلها أعم وأشمل، وتختلف أشكال التعميم فمنها ما يتم اكتشافه او استنباطه ومنها ما هو مسلم به مثل. (الأمين، إسماعيل محمد، 2001: 30)

دور المعلم في تدريس التعميمات الرياضية:

1. العمل على نقل التعميمات من المحسوس الى المجرد ومن الأمثلة السهلة الى الصعبة.
2. اختبار الطلبة بالمفاهيم التي يتضمنها التعميم قيد الدرس.
3. إعطاء فرصة للطلبة بتقديم امثلة إيجابية ينطبق عليها التعميم ليسهل عملية تطبيق التعميم.
4. إعطاء فرصة للطلبة بتقديم امثلة سلبية لا ينطبق عليها التعميم قيد الدرس لتعزيز الفهم لديهم.
5. تقديم التغذية الراجعة الفورية للطلبة لكي لا يسمح للمغالطة في خصائص التعميم وطرق تطبيقه.

المهارات الرياضية:

تعد المهارات الرياضية بناء اساسياً في محتوي الرياضيات ويكتسب الطالب هذه المهارات خلال المراحل التعليمية التي يمر بها فيتعلم كيفية الضرب والقسمة واستخراج الجزر التربيعي من العدد أو يضرب مقادير جبرية في بعضها.

وتعرف المهارة على أنها قدرة الأنسان في القيام بعمل معين بمستوي عالي من الإتقان والحرفة مستهلكا وقت وجهد بمقدار قليل، ويتم تعريف المهارات الرياضية على أنها القدرة التي يمتلكها الفرد في حل واستيعاب المسائل الرياضية والقيام بالعمليات الرياضية بمستوي عالي من الدقة والإتقان والفهم وفي وقت قليل مستندا في ذلك على القواعد والتعليمات أو الخطوات التي يتخذها وتعرف ب "الخوارزميات".

وتعرف الخوارزميات على إنها السبل أو الطرق المتبعة التي يمشي عليها الطالب للقيام بعمل ما وهي عبارة عن مجموعة خطوات متتالية يتم إتباعها للوصول إلي هدف معين. (ابو زينة، فريد كامل، 2010: 288-287)

ونستنتج هنا أن المهارة تتطلب ثلاث عوامل مهمة يجب أن تتواجد في كل طالب وهي أولا الدقة والاتقان في فهم العمليات الرياضية، ثانيا السرعة في حل واستنتاج تلك العمليات وثالثا الفهم. وتختلف المهارات الرياضية فتضم المهارات العقلية والتي ترتبط بحل العمليات الحسابية، أو مهارات حركية وتقوم على الجانب الحركي او الجسمي وتتطلب وجود يقظة من الجهازين العضلي والعصبي.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

دور المعلم في اكتساب المتعلم للمهارات الرياضية:

1. توجيه الطلبة الى مجموعة الخطوات التي تمكنهم من اكتساب المهارة قيد الدرس.
2. التنوع في تقديم الأنشطة التي تزيد من رغبتهم في اكتساب المهارة.
3. تقديم التغذية الراجعة من خلال مقارنة أداء الطلبة على المهارة بالأداء القياسي، ومساعدة الطلبة على العودة الى الخطوات الصحيحة.
4. مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة وتقديم تدريبات إضافية للطلبة الذين يحتاجون الى عدد كبير من الأمثلة لكتساب المهارة.
5. التعزيز المستمر والمتواصل الذي يُزيد من دافعية الطلبة نحو تعلم المهارة. (فرج الله، 2009: 78)

البعد الثاني: التفكير الرياضي

مفهوم التفكير الرياضي:

يُعد التفكير الرياضي نوعا منفصلا بطريقة ما عن أنواع التفكير الأخرى لأنه يحتوي على المصطلحات والعلاقات بين الأرقام والرموز والمفاهيم، ويمكن التعبير عن هذه المصطلحات والعلاقات في الرسومات أو الأشكال الرسومية الأخرى، ويري البعض أن التفكير الرياضي هو بالأخص نشاط عقلي يتعلق بمادة الرياضيات ويشمل عدة أساليب منها: الاستنباط والاستقراء والتعميم والبرهان الرياضي والمنطق الشكلي والتعبير من خلال الرموز والتصور البصري والتفكير الاحتمالي.

ويعتقد الباحثون أن التفكير الرياضي هو نشاط ذهني مصمم لاستخدام كل أو بعض أشكال التفكير عند مواجهة مشاكل رياضية وأداء تمارين مختلفة يتم تحديده من خلال العديد من المهارات المتعلقة بالعمليات العقلية، عندما يواجه الأفراد مشاكل يصعب حلها بالطرق البسيطة أو المباشرة، وسيحدث هذا النوع من التفكير. (العبسي، 2009: 16)

مهارات التفكير الرياضي:

تُمثل مجموعة نشاطات عقلية يقوم بها الفرد للبحث في موضوع معين أو للبحث عن حل مشكلة معينة في الرياضيات، ولم يتفق الباحثون في وضع حد معين لمهارات التفكير الرياضي بسبب الاختلاف في خصائص الطلاب في كل مرحلة تعليمية، وبسبب طبيعة اختلاف الرياضيات في كل سنة دراسية، بالإضافة إلى وجود العديد من الأسماء لمفهوم واحد، وهناك مهارات كثيرة للتفكير الرياضي ومنها:

الاستقراء: وهي عملية تقوم على التفكير المنطقي واستخراج الاحكام العامة من الجزئية وللعثور على علاقات محتملة ولكن هذه العلاقات لا يتم اثبات صحتها إلا من خلال مدها بالاستدلالات اللازمة.

التعميم أو التجريد: ويتم استعمال هذه الجملة في حالة الإشارة لمجموعة من الأشياء لجعلها تحمل معاني اشمل وأعم.

التعبير بالرموز: وهنا يتم الإشارة إلى الرمز على انه حرف او علاقة أو على انه اختصار ليدل على عملية رياضية حيث يتم استبدال الأسماء بالرموز، ويعد التفكير الرمزي تفكيرا مجردا من البيانيات والمدلولات فيتم عن طريق التفكير بالرموز فقط ومثال على ذلك التفكير الذي يتم استخدامه في حل العمليات الحسابية المتعلقة بالجبر والهندسة.

التفكير المنطقي: هي خاصية ذهنية تتيح الفرد للانتقال من المقصود المعلوم إلى المقصود غير المعلوم مستندا على القواعد والمعلومات الموضوعية، ويعد التفكير المنطقي أيضا تفكيرا قائما على الاستدلال الصائب لتجنب الوقوع في الأخطاء ويعزز مهارات التفكير الرياضي والتحليلي.

الاستنتاج: وهو التبديل من الحكم الكلي إلى الحكم الجزئي او استخراج علاقة من علاقة أخرى او تطبيق القوانين على حالات مشابه. (الكبيسي، 2014: 67)

النمذجة: تعد النمذجة للظواهر من استخدامات الرياضيات المهمة والتي توجه الطلاب الي نمذجة الظواهر المختلفة عن طريق التمثيل بالعناصر والعلاقات الرياضية، وتقوم النمذجة على أساس شرح وتفسير للظواهر وحل المشكلات المتعلقة بها.

الادراك المكاني البصري: وهي خاصية تصور الرسومات والاشكال وتحليلها وتفسيرها من خلال الملاحظة الجيدة.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

البرهان الرياضي: وهو الاستدلال الصحيح الذي يستند على المسلمات التي تعتبر سلسلة من المصطلحات تنظر للمسلمات على أنها مبادئ عامة مما ينتج عنه النظريات، وعندما نستخدم البرهان الرياضي لشيء لنظرية معينة، فأننا نشير إلى الاستدلالات الصحيحة والمنطقية التي تدعم تلك النظرية. (أبو زينة، وعبد الله، 2010: 274)

البعد الثالث: طبيعة الرياضيات واهميتها وتاريخها

طبيعة الرياضيات:

الرياضيات ليست مجرد وسيلة مفيدة للظواهر العلمية أو طريقة لحل مشكلات عمليات المسائل التطبيقية، ولكنها أيضًا نظام معرفة منفرد بذاته ومتكامل يستعمل هياكل منظمة مجردة كنماذج لتفسير بعض الظواهر الحسية في الهندسة والطبيعة، لذلك، يمكن أن يؤدي تزويد المتعلمين بأساليب تفكير مناسبة كأحد الأهداف المهمة لتدريس الرياضيات الحديثة إلى تطوير وعي المتعلمين وقدرتهم على فهم البنية الرياضية المبنية على البديهيات الافتراضية وكيفية استخراج الناتج من هذه البديهيات مستندا على القواعد المنطقية والعقلية، بالإضافة الي ان التفكير الصحيح يساعد المتعلمين على اكتساب بعض مهارات العمليات الفكرية، مثل الملاحظة والاختيار والتجريد والتعميم وتكوين الفرضيات وفي طبيعة الرياضيات فهي مجموعة من النظم الرياضية، وقد تم تطبيق هذه الأنظمة في جميع جوانب الحياة العملية والتخصصات العلمية، والأنظمة الرياضية هي بنية استنتاجية تستند إلى سلسلة من الافتراضات والمسلمات، لذلك تسمى الرياضيات علمًا افتراضيًا، أي انها مبنية على الافتراضات والاستدلالات، تركز الرياضيات على دراسة الموضوعات الذهنية التي تم إنشاؤها في شكل أرقام ورموز، أو موضوعات التفكير التي تعزلها عن العالم الخارجي، مثل العلاقات التي تقوم بينها وبين الاجزاء الخاصة بها. (الكبيسي، 2008: 17)

أهمية معرفة معلم الرياضيات لطبيعة الرياضيات:

1. يزيد من فهمه لأساسيات الرياضيات واثراء ثقافته بالمعلومات الرياضية.
2. يساعده على تحديد الأهداف التي يسعى الى تحقيقها.
3. يساعده اختيار الطرق والأساليب المناسبة للتدريس.
4. يساعده على اختيار الأنشطة والتدريبات التي تتماشى مع النمو العقلي للطلبة.
5. يدرك المعلم مراحل تطور الرياضيات عبر العصور وخصائص الرياضيات لكل عصر.
6. فهم التغيرات التي تحدث في طبيعة الرياضيات من عصر الى اخر. (موسى، 2005: 17)

أهمية الرياضيات:

مثل أي علم آخر، تتأثر الرياضيات بتطور الحضارة، وتؤثر فيها بدورها فيها ايضا، ويقوم تطور الحضارة على مجهود ونظريات العلماء والمفكرين والمبتكرين السابقين بما في ذلك علماء الرياضيات، تتسم الرياضيات بالعديد من الفوائد، لا سيما في أبسط المعاملات التجارية في العالم الحقيقي التي يستخدمها الاطفال الذين لم يذهبوا إلى المدرسة بعد، ومع ذلك، يتم تلخيص أكبر فائدة للرياضيات في قدرة المادة على تحفيز الذهن بأفكار مختلفة، خاصة في حل المشكلات، وتؤدي الرياضيات دورا فعالا في تطور العلوم والتكنولوجيا في عالمنا اليومي، وقد وسع نطاق استخداماتها المتنوعة إلى الكثير من مجالات العلوم الاجتماعية والإنسانية، وهي تلعب دورا حيويًا في تنمية الاقتصاد حيث صارت وسيلة اساسية للتعامل مع الأفراد في الحياة اليومية، لأنها تساهم في تحديد المشاكل الشخصية للأفراد والعواقب الاجتماعية التي تقابلهم، وتطرح حلولها لهذه المشاكل، ولذلك أصبح اسلوب التفكير الرياضي شرطًا ضروريًا في عصر اليوم. (الكبيسي، 2014: 39)

تاريخ الرياضيات:

لا يوجد موضوع مرتبط بالتاريخ أكثر من الرياضيات وذلك لان الرياضيات مر بمراحل تطور متعددة على مر العصور ولكل عصر له إثر في احداث هذا التغير تبعاً لمتطلبات وحاجات الفرد. (أبو الحديد، 2013: 185)

ويلخص (فرج الله، 2009) أهمية تدريس تاريخ الرياضيات بالنسبة للمدرسين بالنقاط الاتية:

1. تساعد المُدرس في التعرف على المراحل التي تطور فيها الرياضيات ونوعية الرياضيات التي يقدمها للطلبة.
2. فهم الدور الأساسي الذي قامت به الحضارات وجعل الطلبة يحبون الرياضيات.
3. إدراك المُدرس ان تطور الرياضيات اخذ زمن طويل وعصور كثيرة يساعده على تعلم الصبر والتأني عن كيفية تطور التفكير الإنساني المصاحب للرياضيات. (فرج الله، 2009: 12)

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

الفصل الثالث: منهجيه البحث واجراءاته

اولاً: منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي ذو العلاقات الارتباطية لملائمته في تحقيق اهداف البحث.

ثانياً: مجتمع البحث

يتضمن مجتمع البحث مُدرسين ومُدرسات مادة الرياضيات التابعين الى المدارس الثانوية والاعدادية في مديرية تربية بغداد / الرصافة الأولى والبالغ عددهم (400) مُدرساً ومُدرسة، حيث بلغ عدد المُدرسين (152) بنسبة 38% وبلغ عدد المُدرسات (248) بنسبة 62% موزعين على أربعة قواطع.

ثالثاً: عينة البحث

حُددت عينة البحث الحالي بمُدرسين ومُدرسات الرياضيات للمرحلة الاعدادية والبالغ عددهم (150) مُدرساً ومُدرسة بواقع (58) مُدرساً و (92) مُدرسة وهم ما يمثلون بنسبة (37.5%) من حجم المجتمع الأصلي قيد الدراسة، حيث تم اختيار عينة الدراسة من مُدرسين ومُدرسات الرياضيات بصورة عشوائية وفقاً لمتغير الجنس وبحسب الموقع الجغرافي.

رابعاً: اداتا البحث

مراحل بناء اختبار حل المشكلات ابداعياً:

تحديد هدف الاختبار:

ويهدف الاختبار الى قياس مدى امتلاك مدرسي الصف الرابع العلمي لمهارات حل المشكلات ابداعياً في مادة الرياضيات.

تحديد مهارات اختبار حل المشكلات ابداعياً:

تم اعداد قائمة تشمل عشر مهارات لحل المشكلات ابداعياً متضمنه مهارة (الطلاقة ، المرونة ، الاصالة ، الافاضة او التفاصيل ، الحساسية لوجود المشكلات، الافتراضات ، التفسير ، الاستقراء ، استنتاج، تقويم الحجج).

تحديد عدد فقرات الاختبار وصلاحية فقراته:

تكون الاختبار من (30) فقرة اذ كانت عدد الفقرات الموضوعية (15) فقرة وعدد الفقرات المقالية (15) فقرة، حيث تم عرضها على المحكمين في طرائق تدريس الرياضيات واساتذة علم النفس اذ تم الاعتماد على نسبة الاتفاق بأكثر من (80%) ، وبعد اجراء التعديلات المناسبة وفقاً لأراء المحكمين.

أعداد تعليمات الاختبار:

أ-تعليمات الاجابة:

تم وضع مجموعة من التعليمات الخاصة بالإجابة عن الاختبار وتوضيح كيفية الاجابة عن الفقرات وعدد الاسئلة والاجابة في المكان المخصص والتأكيد على عدم ترك فقرة دون اجابة الاختبار.

ب-تعليمات التصحيح:

في ما يخص الفقرات الموضوعية تم احتساب درجة واحدة للإجابة الصحيحة ويعطى صفر عندما تكون الإجابة خاطئة او عند ترك الفقرة وعلية يكون مجموع الدرجات الكلي للفقرات الموضوعية هو (15) درجة ، اما الفقرات المقالية فقد تم احتساب من درجة واحدة الى اربع درجات لكل فقرة وصفر للفقرة الخاطئة او المتروكة ، وعلية يكون مجموع الدرجات الكلي للفقرات المقالية هو (59) درجة فأصبحت الدرجة الكلية للاختبار (74) درجة.

مدى وضوح تعليمات وفقرات الاختبار والزمن المستغرق:

تم حساب الزمن الذي استغرقه المفحوصين للإجابة من خلال حساب معدل زمن اقل زمن مستغرق للإجابة لخمسة مفحوصين واعلى زمن مستغرق للإجابة لخمسة مفحوصين فحدد زمن الإجابة على الاختبار وبلغ (100) دقيقة، كما وتم التحقق من وضوح تعليمات الاختبار وفقراته من خلال قلة الملاحظات التي سُجلت من قبل المفحوصين في حقل الملاحظات الذي ارفق مع الاختبار.

التحليل الاحصائي لفقرات اختبار مهارات حل المشكلات ابداعياً:

تم تصحيح الاختبار واستخراج الدرجة النهائية للمفحوصين ثم ترتيب الدرجات تنازلياً ، ثم اخذت الدرجات بعد الاعتماد على نسبة اعلى (50%) من الدرجات لتمثل درجات المجموعة العليا وادنى (50%) من الدرجات لتمثل درجات المجموعة الدنيا ، حيث ضمت كل من المجموعة العليا على (25) فرداً والمجموعة الدنيا على (25) فرداً ثم أجريت التحليلات الإحصائية الاتية:

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

أ-صعوبة فقرات الاختبار:

تم إيجاد معامل الصعوبة الفقرات الموضوعية اذ تراوحت قيمها بين (62% -32%)، اما الفقرات المقالية تراوحت قيمه معامل الصعوبة بين (61% -45%) ، وبذلك تعد جميع الفقرات مقبولة حسب ما أشارت الية المصادر السابقة.

ب-قوة تمييز فقرات الاختبار:

تم إيجاد قوة تمييز الفقرات الموضوعية اذ تراوحت قيمها بين (56%-32%) ، اما الفقرات المقالية فان قيمتها تتراوح بين (54%-33%) ، وبحسب معيار أيبل تعد جميع الفقرات مقبولة.

ت-فعالية البدائل الخاطئة:

عند تطبيق المعادلة الخاصة بفعالية البدائل الخاطئة أتضح أن جميع معامل فعالية البدائل سالبة وبذلك فأن جميع البدائل الخاطئة فعالة .

الخواص السيكو مترية لاختبار حل المشكلات ابداعياً:

صدق الاختبار:

أ-صدق ظاهري:

تم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار من وجهه نظر المفحوصين من خلال التأكد من وضوح تعليمات وفقرات الاختبار عندما طُبق الاختبار على العينة الاستطلاعية، كذلك تم التحقق من الصدق الظاهري من وجهه نظر الأشخاص غير المفحوصين من خلال عرض الاختبار بصورته الأولية على المحكمين المختصين.

ب-صدق المحتوى:

تم التأكد من صدق المحتوى لاختبار حل المشكلات ابداعياً من خلال استخراج معامل الصعوبة ومعامل التمييز وفعالية البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.

ج-صدق البناء:

تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار حل المشكلات ابداعياً بالآتي:

- **معامل ارتباط درجة كل مهارة بدرجة الاختبار الكلي:**

بالاعتماد على معامل الارتباط بيرسون، حيث أظهرت النتائج ان جميع مهارات الاختبار دال احصائياً، اذ تراوحت قيم معاملاتها بين (.637-.942)** وهو مؤشر جيد يدل على صدق البناء للاختبار.

- **معامل ارتباط درجات كل فقرة من فقرات الاختبار ودرجات الاختبار الكلي:**

حيث أظهرت النتائج ان جميع فقرات الاختبار دال احصائياً، اذ تراوحت قيم معاملاتها بين (0,349-0,728)** وهو مؤشر جيد يدل على صدق البناء للاختبار.

- **معامل ارتباط درجة كل فقرة بدرجة المهارة التابعة لها:**

أظهرت النتائج ان جميع فقرات الاختبار دال احصائياً، اذ تراوحت قيم معاملاتها بين (.445-.813)** وهو مؤشر جيد يدل على صدق البناء للاختبار.

ثبات الاختبار:

أ-ثبات اختبار حل المشكلات ابداعياً:

تم اختيار معادلة ثبات الفا كرونباخ لملائمتها الاختبار الحالي، وبلغ معامل الثبات المحسوب (90%) وهي قيمة عالية تشير الى ثبات الاختبار العالي مما يدل على صلاحية الاختبار لقياس مهارات حل المشكلات ابداعيا.

ب-ثبات تصحيح اختبار حل المشكلات ابداعياً:

تم اختيار (20) ورقة بصورة عشوائية من أوراق الإجابات لغرض التحقق من ثبات التصحيح، وقد تم أعادة تصحيح أوراق الاجابة مرة آخرا من قبل مدرس الرياضيات وباستعمال معادلة كوبر أتضح أن نسبة الاتفاق بين الباحث والمدرس (90%) وهو معامل ثبات عالٍ وهذا ما أكده (مجيد وياسين،2012) اذ أن ثبات التصحيح للفقرات المقالية يعد جيد ومقبول إذا كان معامله (75%) فأكثر (مجيد وياسين،2012: 93).

مراحل بناء اختبار التنور الرياضياتي:

** تدل على ان الفقرة دالة احصائياً عند مستوى دلالة 0.01، * تدل على ان الفقرة دالة احصائياً عند مستوى دلالة 0.05 ، ولقيمتين تدل ان حالة الارتباط جيدة.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار الى قياس مدى امتلاك مدرسي الصف الرابع العلمي لأبعاد التنور الرياضياتي في مادة الرياضيات.

تحديد ابعاد التنور الرياضياتي:

تم اعداد قائمة تتضمن ثلاث ابعاد البعد الأول ويشمل(المفاهيم، التعميمات، المهارات) والبعد الثاني التفكير الرياضي ويتضمن على ستة مهارات وهي (التعبير بالرموز ، المنطق الرياضي، الادراك المكاني البصري، الاستنتاج، الاستقراء، والبرهان الرياضي) ، اما البعد الثالث فقد تضمن على (طبيعة الرياضيات ، أهمية الرياضيات ، تاريخ الرياضيات) ، حيث قام الباحث بعرض القائمة على المحكمين للحكم على مدى صلاحيتها ، وقد حصلت على نسبة اتفاق (100%) من اراء المحكمين ، وبذلك تم التحقق من صلاحيتها.

تحديد عدد فقرات الاختبار وصلاحية فقراته:

تكون الاختبار من (42) فقرة من نوع الفقرات الموضوعية ذات الأربع بدائل، حيث تم عرضها على المحكمين في طرائق تدريس الرياضيات واساتذة علم النفس ، اذ تم الاعتماد على نسبة الاتفاق بأكثر من (80%) ، وبعد اجراء التعديلات المناسبة وفقاً لرأي المحكمين اصبح الاختبار بصيغته النهائية.

أعداد تعليمات الاختبار:

أ-تعليمات الاجابة:

تم وضع مجموعة من التعليمات الخاصة بالإجابة عن الاختبار وتوضيح كيفية الاجابة عن الفقرات وعدد الاسئلة والاجابة في المكان المخصص والتأكيد على عدم ترك فقرة دون اجابة الاختبار.

ب-تعليمات التصحيح:

تم اعداد مفتاح تصحيح إجابات حيث تم احتساب درجة واحدة فقط للإجابة الصحيحة ويعطى صفر عندما تكون الإجابة خاطئة او عند ترك الفقرة وعلية يكون مجموع الدرجات الكلي للاختبار (42) درجة.

مدى وضوح تعليمات وفقرات الاختبار والزمن المستغرق:

طُبق الاختبار على العينة الاستطلاعية المؤلفة من (50) مُدرسا ومُدرسة ، تم حساب الزمن الذي استغرقه المفحوصين للإجابة من خلال حساب معدل زمن اقل زمن مستغرق للإجابة لخمسة مفحوصين واعلى زمن مستغرق للإجابة لخمسة مفحوصين فحدد زمن الإجابة على الاختبار وبلغ (90) دقيقة، كما تم التحقق من وضوح تعليمات الاختبار وفقراته من خلال قلة الملاحظات التي سُجلت من قبل المفحوصين في حقل الملاحظات الذي ارفق مع الاختبار.

التحليل الاحصائي لفقرات اختبار التنور الرياضياتي:

تم تطبيق اختبار التنور الرياضياتي على العينة الاستطلاعية المكونة من (50) مُدرس ومُدرسة وبعد تصحيح الاختبار واستخراج الدرجة النهائية للمفحوصين ولتحديد المجموعتين المتطرفتين تم ترتيب الدرجات تنازلياً ، ثم اخذت الدرجات بعد الاعتماد على نسبة اعلى (50%) من الدرجات لتمثل درجات المجموعة العليا وادنى (50%) من الدرجات لتمثل درجات المجموعة الدنيا ، حيث ضمت كل من المجموعة العليا على (25) فرداً والمجموعة الدنيا على (25) فرداً ثم أجريت عليها التحليلات الإحصائية الاتية:

أ-صعوبة فقرات الاختبار:

باستخدام المعادلة الخاصة بمعامل الصعوبة للفقرات الموضوعية تم إيجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من الفقرات الموضوعية اذ تراوحت قيمها بين (62% -32%)، وبذلك تعد جميع الفقرات مقبولة حسب ما أشارت الية المصادر السابقة.

ب-قوة تمييز فقرات الاختبار:

ومن خلال تطبيق المعادلة الخاصة بمعامل تمييز الفقرات الموضوعية تم إيجاد قوة تمييز كل فقرة اذ تراوحت قيمها بين (56%-28%) ، وبحسب معيار أيبل تعد جميع الفقرات مقبولة.

ت-فعالية البدائل الخاطئة:

تم تطبيق معادلة فعالية البدائل الخاطئة وتبين أن معاملات فعالية جميع البدائل سالبة وبذلك عدت جميع البدائل الخاطئة فعالة.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

الخواص السيكومترية لاختبار التنور الرياضياتي

صدق الاختبار

أ-صدق ظاهري:

تم التحقق من الصدق الظاهري من خلال عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين ، وفي ضوء توجيهات السادة المحكمين فقد أجرى الباحث بعض التعديلات اللازمة ، وبقى الاختبار بصورته النهائية مكوناً من (42) فقرة.

ب-صدق المحتوى:

تم التحقق من صدق المحتوى لاختبار التنور الرياضياتي من خلال استخراج معامل الصعوبة ومعامل التمييز وفعالية البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.

ج-صدق البناء:

تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار حل المشكلات ابداعياً بالآتي:

- **معامل ارتباط درجة كل مجال بدرجة الاختبار الكلي:**

بالاعتماد على معامل الارتباط بيرسون تم إيجاد معاملات الارتباطات بين درجة كل مجال ودرجة الاختبار الكلي، حيث أظهرت النتائج ان جميع مهارات الاختبار دالة احصائياً، اذ تراوحت قيم معاملاتها بين (*326._ **703.) وهو مؤشر جيد على صدق البناء للاختبار.

- **معامل ارتباط درجات كل فقرة من فقرات الاختبار بدرجات الاختبار الكلي:**

أظهرت النتائج ان جميع فقرات الاختبار دالة احصائياً، اذ تراوحت قيم معاملاتها بين (*201._ **624.) وهو مؤشر جيد على صدق البناء للاختبار.

- **معامل ارتباط درجة كل فقرة بدرجة المجال التابعة لها:**

أظهرت النتائج ان جميع فقرات الاختبار دالة احصائياً، اذ تراوحت قيم معاملاتها بين (390.-832.)** وهو مؤشر جيد على صدق البناء للاختبار.

ثبات اختبار التنور الرياضياتي:

تم حساب ثبات اختبار التنور الرياضياتي باستخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون (K-R20)، كون الاختبار يطبق لمرة واحدة ويتضمن فقرات موضوعية ، وبلغ معامل الثبات المحسوب (90%) وهي قيمة عالية تشير الى ثبات الاختبار العالي مما يدل على صلاحية الاختبار لقياس ابعاد التنور الرياضياتي.

خامساً: التطبيق النهائي للاختبارات

طُبقت الاختبارات على افراد عينة البحث البالغ عددهم (100) مُدرس ومُدرسة بواقع (41) مدرس و (59) مُدرسة، وقد تم تحديد موعد الاختبارات واعلام افراد عينة البحث بالتنسيق مع قسم الملاك الثانوي التابع الى المديرية بموجب كتاب تسهيل المهمة ، وبعد ذلك تم تصحيح إجابات المفحوصين ومعالجة النتائج احصائياً.

سادساً: الوسائل الاحصائية

تم استخدام الوسائل الاحصائية الاتية (معادلة معامل الصعوبة، معادلة معامل التمييز، فعالية البدائل الخاطئة، معادلة Cooper، معامل ارتباط بيرسون ،معادلة ثبات الفا-كرونباخ، معادلة كيودر- ريتشاردسون (K-R20)، الاختبار التائي لعينة واحدة، الاختبار التائي لعينتين مستقلتين).

الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها

سيعرض الباحث في هذا الفصل نتائج البحث التي توصل إليها من خلال برنامج الحقيبة الاحصائية SPSS اصدار 23، ومن ثم تفسيرها مع بيان الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات التي يمكن الخروج بها.

الفرضية الأولى:

استخدم الباحث الاختبار التائي لعينة واحده ، وتبين ان القيمة المحسوبة (2.904) أكبر من القيمة الجدولية (2) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (99)، وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الاولى وتقبل الفرضية البديلة ولصالح المتوسط الحقيقي:

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين المتوسط الحقيقي والفرضي للمدرسين والمدرسات في اختبار حل المشكلات ابداعياً

المجموعة	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية
الحقيقي	40.7	10.78336	1.28886	2.904	2
التخيلي	37				

تفسير النتائج ومناقشتها

أظهرت النتائج ان افراد عينة البحث يمتلكون حل المشكلات ابداعياً ، وعلى الرغم من ان افراد عينة البحث يمتلكون نسبة (55%) من حل المشكلات ابداعياً الى انهم لم يصلو الى مستوى حد الكفاءة (85%) من الدرجة الكلية ويُعزا السبب في ذلك الى عدة اسباب منها:

- افتقار كتب الرياضيات الى التدريبات والانشطة التي يتم من خلالها تطبيق مهارات التفكير الابداعي والتفكير الناقد.
- ان القائمين على عملية تطوير كتب الرياضيات ركزوا على الجانب الكمي للموضوعات وطريقة عرضها أكثر من الجانب النوعي، والذي ينعكس بدوره على اداء المدرسين وعدم امكانية ممارسة مهارات حل المشكلات ابداعياً مع طلبتهم وتنميتها لديهم.
- قلة الدورات التدريبية للمدرسين من قبل المشرفين عن كيفية استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة واكتساب مهارات التفكير الابداعي والناقد وكيفية تعليمها لطلبتهم واقتصارها على الجانب التحصيلي فقط وكيفية اتمام الموضوعات بالوقت المحدد.
- غياب المطالبة بتقديم البحوث العلمية من جانب المدرسين مما يجعلهم اقل اطلاع وتوسع بالمادة.

الفرضية الثانية:

استخدم الباحث الاختبار التائي لعينة واحده وتبين ان القيمة المحسوبة (2.093) أكبر من القيمة الجدولية (2) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (99)، وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الثانية وتقبل الفرضية البديلة ولصالح المتوسط الحقيقي:

نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط الأداء الحقيقي ومتوسط الأداء الفرضي للمدرسين ولمدرسات في اختبار التنور الرياضياتي (ككل)

المجموعة	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية
المتوسط الحقيقي	22.5714	6.28218	.75086	2.093	2
المتوسط الفرضي	21				

تفسير النتائج ومناقشتها

أظهرت النتائج ان افراد عينة البحث يمتلكون التنور الرياضيات، وعلى الرغم من ان افراد عينة البحث يمتلكون نسبة (53.5%) من التنور الرياضياتي الى انهم لم يصلو الى مستوى حد الكفاءة (85%) من الدرجة الكلية ويُعزا السبب في ذلك الى عدة اسباب منها:

- عدم إقامة الدوارات التدريبة التطويرية للمدرسين عن كيفية الالمام بمكونات المعرفة الرياضية وكيفية تعلم استراتيجيات وطرق حديثة لتدريسها، وكذلك كيفية التدرب على مهارات التفكير الرياضي، وكذلك كيفية الربط بين تأريخ واسهامات العرب والمسلمين في تطوير الرياضيات وربطها بالموضوعات الرياضية بما ينسجم مع النمو العقلي للطلبة.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

- عدم إقامة اختبارات تقويمية للمدرسين لتشخيص مدى كفاءتهم من المعلومات الرياضية التي تمكنهم من التنور الرياضياتي.
- عدم تفعيل دور المكتبات العلمية وإقامة التجمعات التي تعنى بالاطلاع على المصادر القديمة والحديثة في مجال الرياضيات.

الفرضية الثالثة:

تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل الارتباط ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.982) عند مستوى دلالة 0.05 وبدرجة حرية (98)، ولمعرفة قيمة معامل الارتباط طُبق الاختبار التائي الخاص بمعامل الارتباط والذي بلغ (49) وهو أكبر من القيمة التائية الجدولية، وبذلك تُعد معامل الارتباط (0.982) موجب وقوي، وعلية يتم رفض الفرضية الصفرية الثالثة وتُقبل الفرضية البديلة:

نتائج معامل الارتباط بين اختبار حل المشكلات ابداعياً واختبار التنور الرياضياتي لدى المدرسين والمدرسات

الاختبارات	عدد الافراد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة معامل الارتباط	قيمة ت لدلالة الارتباط
حل المشكلات ابداعياً	100	22.5714	6.28218	0.982	49
التنور الرياضياتي	100	40.7429	10.78336		

ثانياً: مناقشة النتائج وتفسيرها

فيما يخص الفرضية الثالثة أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة وقوية بين درجات افراد العينة في اختبار حل المشكلات ابداعياً واختبار التنور الرياضياتي، حيث بينت معاملات الارتباط بانها طردية أي كلما كانت هنالك زيادة في اختبار حل المشكلات ابداعياً تبعها زيادة في اختبار التنور الرياضياتي والعكس صحيح وهذا يدل على الترابط بين مجالات حل المشكلات ابداعيا وابعاد التنور الرياضياتي.

المحور الرابع: الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

اولاً: الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث يمكن استنتاج ما يأتي:

- ان افراد عينة البحث يمتلكون الحد الأدنى من مهارات حل المشكلات ابداعياً.
- ان افراد عينة البحث يمتلكون الحد الأدنى من التنور الرياضياتي.
- وجود علاقة ارتباطية موجبة وقوية بين اختبار حل المشكلات ابداعياً والتنور الرياضياتي.

ثانياً: التوصيات

- إقامة دورات تقوية لمدرسي الرياضيات لتطوير المعلومات الرياضية وتدريبهم على مهارات حل المشكلات ابداعياً والتفكير الرياضي.
- تحفيز مدرسي مادة الرياضيات على الاطلاع على الدراسات والبحوث العالمية ولمحلية ضمن مجال التخصص وكذلك مطالبتهم بأعداد البحوث العلمية.

ثالثاً: المقترحات

- اجراء دراسة مماثلة لمدرسي الرياضيات لمراحل أخرى.
- اجراء دراسة مماثلة لمدرسي الرياضيات لنفس المرحلة على عينة أخرى ومقارنة النتائج.
- اجراء دراسة لمعرفة مدى امتلاك الطلبة لمهارات حل المشكلات ابداعياً.
- اجراء دراسة لمعرفة مستوى التنور الرياضياتي عند الطلبة.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

المصادر العربية

1. أبو اسعد، صلاح (2010): اساليب تدريس الرياضيات، دار الشروق للنشر والتوزيع.
2. أبو الحديد، فاطمة عبد السلام(2013): طرق تعليم الرياضيات وتاريخ تطورها، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
3. ابو زينة، فريد كامل (2010): مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الاولى، ط 2 ، دار المسيرة، عمان.
4. أبو عقيل، إبراهيم (2015): التعليم الرقمي وعلاقته بالتنور الرياضي لدى معلمي الرياضيات ما قبل الخدمة، المؤتمر الدولي السادس لكلية العلوم التربوية، ع6، جامعة الزرقاء الأردن.
5. الاشهب، سجى هاني (2017): مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية وعلاقته ببعض المتغيرات، رسالة ماجستير منشورة، كلية العلوم التربوية –جامعة الأردنية ، الأردن.
6. الأعسر، صفاء (2000): الابداع في حل المشكلات، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة.
7. آل عامر، حنان بت سالم، (2009): نظرية الحل الابداعي للمشكلات تيريز TRIZ، ط1، ديبونو للنشر والتوزيع، عمان.
8. الامين، سماعيل محمد (2001): طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات، ط 1، دار الفكر، القاهرة.
9. بدر، بثينة (2010): مستوى التنور في الرياضيات لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية، مجلة دراسات في المناهج والاشراف التربوي.
10. جروان ، فتحي عبد الرحمن (2002): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات ، ط2 ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان.
11. ـــــــــــــ (2012): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط 5، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان.
12. جمل، محمد جهاد (2005): تنمية مهارات التفكير الإبداعي من خلال المناهج الدراسية، ط1، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.
13. حسن، هناء رجب (2014): التفكير برامج تعليميه وأساليب قياسيه، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
14. حمادنه، محمد احمد (2009): مفاهيم التدريس في العصر الحديث طرق واستراتيجيات، عالم الكتب، المربد.
15. رزوقي، رعد مهدي و سهيل جميلة عيدان (2013): سلسلة التفكير وأنماطه، ط1 ، دار الكتاب العالمية للنشر والتوزيع ، بيروت لبنان.
16. الرياشي، حمزة (2000): برنامج مقترح في رياضيات الحاسب الالي على تنمية التنور الرياضي والابداع لدى الطلاب المعلمين، مجلة كلية التربية بشبين الكوم، جامعة المنوفية، عدد يوليو.
17. السر، خالد خميس (2005): مقياس الثقافة الرياضية (اختبار الثقافة والاتجاه نحو الرياضيات)، مجلة كلية التربية جامعة الاقصى، ع 9.
18. العبسي، محمد مصطفى(2009): الالعاب والتفكير في الرياضيات، ط 1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
19. فرج الله، عبد الكريم (2009): اساليب تدريس الرياضيات للمراحل الاساسية الدنيا، مكتبة غريب طوس.
20. الكبيسي، عبد الواحد (2014): طرق تدريس الرياضيات أساليبه (أمثلة ومناقشات) ، ط2، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع و دار الاعصار العلمي، عمان – الأردن.
21. ـــــــــــــ (2008): طرق تدريس الرياضيات أساليبه (أمثلة ومناقشات) ، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان.
22. كشك، لينا جابر (2007): ثقافة الرياضات نحو رياضيات ذات معنى، ط1 ، مركز القحطان للبحث والتطوير، رام الله.
23. الكناني، ممدوح عبد المنعم (2005): سيكولوجية الابداع واساليب تنميته، ط1، دار المسيرة، عمان.
24. المفتي، محمد امين (1990): التنور في الرياضيات لدى الطلاب المعلمين، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس المؤتمر العلمي الثاني اعداد المعلم، الإسكندرية.
25. موسى، فؤاد محمد(2005): الرياضيات بنيتها المعرفية واستراتيجيات تدريسها، كلية التربية جامعة المنصورة.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

References

1. Abu Asaad, Salah (2010): Methods of Teaching Mathematics, Dar Al Shorouk for Publishing and Distribution.
2. Abu Al-Hadid, Fatima Abd Al-Salam (2013): Methods of Teaching Mathematics and its History of Development, 1st Edition, Dar Safa for Publishing and Distribution, Amman.
3. Abu Zina, Farid Kamel (2010): Mathematics Curriculum for First Grades, 2nd Edition, Dar Al Masirah, Amman.
4. Abu Aqil, Ibrahim (2015): Digital Education and its Relation to Mathematical Enlightenment for Pre-Service Mathematics Teachers, Sixth International Conference of the Faculty of Educational Sciences, P6, Zarqa University, Jordan.
5. Al-Ashhab, Saja Hani (2017): The level of enlightenment in mathematics among students of the Faculty of Educational Sciences at the University of Jordan and its relationship to some variables, a master's thesis published, College of Educational Sciences - University of Jordan, Jordan.
6. El-Assar, Safa (2000): Creativity in Solving Problems, Quba House for Printing, Publishing and Distribution, Cairo.
7. Al Amer, Hanan Bet Salem, (2009): The Theory of Creative Problem Solving, Therese TRIZ, 1st Edition, Debono Publishing and Distribution, Amman.
8. Al-Amin, Samael Muhammad (2001): Methods of Teaching Mathematics Theories and Applications, 1st Edition, Dar Al-Fikr, Cairo.
9. Badr, Buthaina (2010): The level of enlightenment in mathematics among female students and teachers in the College of Education, Journal of Studies in Curricula and Educational Supervision.
10. Jarwan, Fathy Abdel-Rahman (2002): Teaching Thinking, Concepts and Applications, 2nd Edition, Dar Al-Fikr for Publishing and Distribution, Amman.
11. :(2012) _____Teaching Thinking Concepts and Applications, 5th Edition, Dar Al Fikr Publishers and Distributors, Amman.
12. Jamal, Muhammad Jihad (2005): Developing Creative Thinking Skills Through the Curricula, 1st Edition, University Book House, Al Ain, United Arab Emirates.
13. Hassan, Hana Rajab (2014): Thinking, Educational Programs and Standard Methods, 1st Edition, Arab Society Library for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
14. Hammadneh, Muhammad Ahmad (2009): Teaching concepts in the modern era, methods and strategies, The World of Books, Al-Marbad.
15. Razzouki, Raad Mahdi and Suhail Jamila Idan (2013): The Thinking Series and Its Patterns, 1st Edition, International Book House for Publishing and Distribution, Beirut, Lebanon.
16. Al-Riachi, Hamzah (2000): A proposed program in computer mathematics on developing mathematical enlightenment and creativity among student teachers, Journal of the College of Education in Shebin al-Kom, Menoufia University, July issue.
17. Al-Sir, Khaled Khamis (2005): Mathematical Culture Scale (examining culture and the trend towards mathematics), Journal of the Faculty of Education, Al-Aqsa University, p.9.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.257
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

18. Al-Absi, Muhammad Mustafa (2009): Games and Thinking in Mathematics, 1st Edition, Dar Al Masirah for Publishing and Distribution, Amman.
19. Faraj Allah, Abdul Karim (2009): Methods of Teaching Mathematics for the Basic Lower Stages, Gharib Tous Library.
20. Al-Kubaisi, Abdul Wahid (2014): Methods of Teaching Mathematics, Its Methods (Examples and Discussions), Edition 2, Arab Society Library for Publishing and Distribution, and Dar Al-Asyar Al-Alami, Amman - Jordan.
21. :(2008) _____Methods of Teaching Mathematics, Methods (Examples and Discussions), 1st Edition, Arab Society Library for Publishing and Distribution, Amman.
22. Kishk, Lina Jaber (2007): Sports Culture Towards Meaningful Mathematics, 1st Edition, Al-Qahtan Center for Research and Development, Ramallah.
23. Al-Kanani, Mamdouh Abdel-Moneim (2005): The Psychology of Creativity and Its Development Methods, 1st Edition, Dar Al Masirah, Amman.
24. Al-Mufti, Muhammad Amin (1990): Enlightenment in Mathematics for Student Teachers, Egyptian Association for Curricula and Teaching Methods, Second Scientific Conference, Teacher Preparation, Alexandria.
25. Musa, Fouad Mohamed (2005): Mathematics, its cognitive structure and teaching strategies, Faculty of Education, Mansoura University.
26. Arostech،A.R.،Jospine ،A. D. (1976): Creativity in human development. Schenhnan publishing company hoisted press Division John Wiley ، sons New York ، London Sydney Toronto.
27. Lott, Johnny(2002): Grounding Mathematics in Quantitative Literacy, from: https://www.maa.org/external_archive/QL/pgs175_177.pdf
28. Torrance ، E . P . (1974) : Torrance Test of creativity Thinking (TTCT) : Thinking creativity with words . U.S. A، scholastic Testing services .