القدرة الهندسية لمدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية وعلاقتها بالتفكير الابداعي لدى طلبتهم

الباحث: حسام عبيد عبد العباس عبد الله م.د أريج خضر حسن

جامعة بغداد/كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم

Geometric Ability Of Mathematics' Teachers Of Preparatory Schools And It's .Relation With Innovative Thinking For Their Students

Hussam Ubeid Abdulabbas Abdullah Dr. Areej Khidhr Hasan Al-Khafaji

Board of faculty of Education Ibn Al-Haytham/ University of Baghdad

hussamobead@gmail.com

Abstract:

This research aimed to explore the nature of correlative relation between geometric ability of mathematics teachers of preparatory schools and the innovative thinking for their students in Babel governorate.

In order to achieve the aim of research, it has been applying the following zero hypotheses:

1- There is no difference with a statistic evidence at evidence level of (0.05) between the real performance average and virtual performance average for the female and male teachers of mathematics in Babel governorate according to the geometric ability test prepared for this fore-mentioned purpose.
2- There is no difference with a statistic evidence at evidence level of (0.05) between the real performance average and average of virtual performance average for the students of 4th scientific grade in Babel governorate according to the geometric ability test prepared for this fore-mentioned purpose.
3- There is no difference with a statistic evidence at evidence level of (0.05) between the compulsory ability for teachers of scientific 4th grade and the geometric ability of their students.

The population of research was determined with teachers of math. of preparatory schools in Babel governorate, then specifying female and male teachers of math. of scientific 4th grade and their students by arena to proceed the research, so sample of research of female and male teachers was (61) as (25) male teacher and (36) female teacher, while sample of students was (915) student, as (375) boys and (540) girls, means choosing (15) male and female students randomly from male students from male teachers and female students from female teachers. In order to collecting data related to the research, **it has been building the following tests**:

1- Testing the geometric ability of teachers: consists of (10) testing items as (7) of article type and (3) of subjective type.
2- Testing the math. innovative thinking of students: consists of (22) testing items as (18) of article type and (4) of subjective type.

Adequate statistical analyses have been proceeded to determine the discrimination, difficulty and easiness for items of the test, and make sure of the psychometric peculiarities for them. After relying upon the statistic tools to analyze results of applying the two tests like (T-test) for a correlated sample as well as the (T-Test) for two independent sample not correlated with each,Pearson correlating coefficient, Alpha Kronpakh equation, T-Equation to measure the correlation evidence, the results showed the following:

1- Female and male teachers of math. of scientific 4th grade in Babel governorate haven't the geometric ability if compared with the virtual medium.
2- Students of scientific 4th grade in Babel governorate haven't the innovative thinking in mathematics compared with the virtual level.
3- There is a strong positive correlative relation between the geometric ability of teachers (male and female) and the innovative thinking of their students.

Key Words: Ability, Geometric Ability, Innovative Thinking, Mathematics' Teachers, Their Students.

الملخص:

هدف البحث التعرف على طبيعة العلاقة الارتباطية بين القدرة الهندسية لمدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية والتفكير الابداعي لدى طلبتهم في محافظة بابل.

ولأجل تحقيق هدف البحث وضعت الفرضيات الصفرية الآتية:

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

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

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

وبعد ان حدد مجتمع البحث المتمثل بمدرسي الرياضيات للمرحلة الاعدادية في محافظة بابل، تم تحديد مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي وطلبتهم ميدانياً لإجراء البحث، وبذلك بلغ حجم عينة البحث من المدرسين والمدرسات (61) مدرسا ومدرسة وبواقع (25) مدرساً و (36)مدرسة، وبلغ حجم عينة الطلبة (915) طالباً وطالبة بواقع (375) طالباً و (540)طالبة أي انه تم اختيار (15) طالباً او طالبة عشوائيا من طلاب المدرسين وطالبات المدرسات. **ولغرض جمع البيانات الخاصة بالبحث تم بناء اختبارين وكالآتي:**

1- اختبار القدرة الهندسية للمدرسين: إذ تكون بصيغته النهائية من (10) فقرة اختبارية وبواقع (7) فقرة من النوع المقالي و(3) فقرات من النوع الموضوعي.

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

أجريت التحليلات الاحصائية المناسبة لمعرفة معاملات التمييز والصعوبة والسهولة لفقرات الاختبارين، و التأكد من الخصائص السايكومترية لهما. وبعد ان اعتمدت الادوات الاحصائية لتحليل نتائج تطبيق الاختبارين مثل الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة ومعامل ارتباط بيرسون ومعادلة ألفا كرونباخ والمعادلة التائية لقياس دلالة الارتباط **اشارت النتائج الى:**

1- عدم امتلاك مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الرابع العلمي في محافظة بابل القدرة الهندسية قياساً بالوسط الفرضي الذي تمت المقارنة معه.

2- لا يمتلك طلبة الصف الرابع العلمي في محافظة بابل التفكير الابداعي في الرياضيات مقارنة مع الوسط الفرضي.

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

الكلمات المفتاحية: القدرة، القدرة الهندسية، التفكير الابداعي، مدرسي الرياضيات، الطلبة.

الفصل الاول

أولاً: مشكلة البحث

منذ عقود القرن الماضي وكل المؤسسات التربوية والتعليمية تسعى لجعل التعليم قائماً على تدريب الطلبة لمهارات التفكير والابتعاد عن اساليب التعليم القديمة التي تسعى لجعل الطالب آلة لحفظ المقررات الدراسية ونتيجة لتطور الحياة واتجاه العالم نحو الفضاء وانتشار التكنولوجيا ظهرت العديد من المؤسسات التعليمية والمراكز التي وضعت معايير ومفهوم جديد للتعليم مثل (NCTM) و(NRC) التي طالبت بالتغيير وجعلت الطالب محوراً للعملية التعليمية وركزت على تنمية مهارات التفكير بأنواعه لاسيما التفكير الناقد والتفكير الابداعي، لكن في خضم ذلك قل التركيز على دور المعلم والمدرس وادائه وامكانيته داخل الصف ومدى تمكنه من المحتوى الدراسي متناسين ان فاقد الشيء لا يعطيه واذا كان المدرس لا يمتلك من المهارات التي تؤهله للتعليم والتواصل مع طلبته وغير متمكن من المادة العلمية فهنا تكمن المشكلة الحقيقة. لذا قام الباحث بتوزيع استبانة على عدد من

المشرفين التربويين وجه بها اسئلة عن مدى امتلاك مدرسينا في مديرية تربية بابل للقدرة الهندسية وكانت آراؤهم متشابهة نوعا ما واتفقت على عدم الاهتمام بموضوع الهندسة والقدرات المكانية ومعظم مدرسي الرياضيات ان لم يكن جميعهم يلجئون الى تعليم الطلبة فقط الهندسة بدون توضيح التفاصيل التي تظهر قدرة الطالب، فضلا عن فقدانهم للمفاهيم العلمية الاساسية وفلسفة الرياضيات وماهية الرياضيات وعدم التبرير لأغلب الحلول مثلاً لماذا هذا؟ وما السبب؟ وكيف اصبح ذلك؟ وغيرها من الامور الرياضية.

فضلا عن كثرة ايام العطل الرسمية خلال العام الدراسي مما يتطلب من المدرس الاستعجال في اعطاء مادته العلمية وبعض الاحيان يترك بعض المواضيع، وايضاً التدني في نتائج برامج تدريب مدرسي الرياضيات التقليدية التي تقوم بها المؤسسات التربوية والسبب في ذلك هو عدم اعطاء الاهمية للدورات التدريبية من ناحية الوقت والبيئة المناسبة وعليه فان مشكلة الدراسة تتحدد بالإجابة على السؤال الاتي:

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

ثانيا: أهمية البحث

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

الأهمية النظرية

1- بناء مناهج الرياضيات بطريقة تتضمن مهارات التفكير الابداعي ليتم تدريب الطلبة عليه.

2- تعد اضافة علمية لاستراتيجيات تعليم الرياضيات لاسيما في مجال تناول الدراسة للقدرات الهندسية وعلاقتها بالتفكير الابداعي.

3- ان تكون القدرة الهندسية هدفاً مباشراً ورئيساً للمدرس ومدخلاً للتدريس يمكن تنميته لجميع الطلبة وكل حسب قدراته وامكانياته وميوله واتجاهاته وابداعه، ويعد بيئة رياضياتية عن طريقها تصنع للطلبة عقلاً وذهناً نشيطين واتجاها ايجابياً نحو الرياضيات اذ يشعر بجماليتها وقيمتها.

4- اعادة النظر في محتوى مناهج الرياضيات الحالية وذلك بإضافة فقرات تقيس التفكير الابداعي التي تؤدي الى فتح افاق مهارات التفكير الابداعي لدى الطلبة وتشجيع قدراتهم الابداعية وذلك لافتقار المناهج لمثل هكذا نوع من التفكير.

الأهمية التطبيقية

1- التأكد من امتلاك مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية في محافظة بابل للقدرة الهندسية وتقديم الاختبار الذي يقيسه لديهم.

2- التأكد من امتلاك طلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية في محافظة بابل لمهارات التفكير الابداعي (الطلاقة، الاصالة، المرونة، الافاضة او التفاصيل، الحساسية للمشكلات) التي حددتها اغلب المصادر والادبيات. وتقديم اختبار للتفكير الابداعي مستوى الرابع الاعدادي العلمي.

3- التعرف على طبيعة واتجاه العلاقة الارتباطية بين القدرة الهندسية للمدرسين والتفكير الابداعي لدى طلبتهم وحسب الجنس.

ثالثاً: هدف البحث

يهدف البحث:

1- التعرف على القدرة الهندسية لدى مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي في مديرية تربية بابل.

2- التعرف على مهارات التفكير الابداعي في مادة الرياضيات (الطلاقة، الاصالة، المرونة، الافاضة او التفاصيل، الحساسية للمشكلات) لدى طلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية في محافظة بابل.

3- الوقوف على طبيعة العلاقة الارتباطية واتجاهها بين القدرة الهندسية لمدرسي الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات والتفكير الابداعي لدى طلبتهم في محافظة بابل.

4- التعرف على طبيعة هذه العلاقة حسب متغير الجنس.

رابعاً: فرضيات البحث

لتحقيق أهداف البحث وضع الباحث الفرضيات الصفرية الاتية:.

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

$H_0: \overline{X_1} = \overline{X_2}$

$H_1: \overline{X_1} \neq \overline{X_2}$

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

$H_0: \overline{X_1} = \overline{X_2}$

$H_1: \overline{X_1} \neq \overline{X_2}$

3- لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الهندسية لمدرسي الرياضيات (ككل) للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلبتهم

$H_0: \overline{X_1} = \overline{X_2}$

$H_1: \overline{X_1} \neq \overline{X_2}$

خامساً: حدود البحث

يشتمل البحث الحالي:

- مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي في مديرية تربية بابل.
- طلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية في محافظة بابل.
- القدرة الهندسية.
- مهارات التفكير الابداعي (الطلاقة، المرونة، الاصالة، الافاضة او التفاصيل، الحساسية للمشكلات)

الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2017-2018

سادسا: مصطلحات البحث

القدرة الهندسية

عرفها (معوض، 2007) بانها" ادراك المسافات والابعاد بدقة وادراك الطول والسمك والارتفاع والحجم وادراك العلاقة بين الاشكال المسطحة والمجسمات"(معوض، 2007: 68)

عرفها (ربيع، 2010) بأنها " القدرة على فهم العلاقات بين الاشكال الهندسية وادارة وتعديل وضع هذه الاشكال في الذهن"(ربيع، 2010: 401)

وتبنى الباحث تعريف (معوض، 2007) نظرياً لهذه الدراسة ويعرفها اجرائياً " بأنها إمكانية مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي على توظيف قدراتهم الهندسية مقاسة بالدرجات التي يحصلون عليها نتيجة اجاباتهم عن أختبار القدرة الهندسية الذي أعده الباحث لهذا الغرض".

التفكير الابداعي

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

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

يعرفه (جروان، 2008) بأنه" نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول او التوصل الى نواتج اصيلة لم تكن معروفة سابقا، ويتميز التفكير الابداعي بالشمولية والتعقيد – فهو من المستوى الاعلى المعقد من التفكير – لانه ينطوي على عناصر معرفية وانفعالية واخلاقية متداخلة تشكل حالة ذهنية فريدة " (جروان، 2008: 83).

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

(الموسوي، 2016: 73).

نستنتج من التعريفات السابقة:

- قيام الفرد باصدار افكار جديدة غير مألوفة.
- قدرة الفرد على انتاج أكبر عدد من الأفكار والآراء.
- التفكير الابداعي نوع من انواع النشاط العقلي.
- الاحساس بالمشكلات الرياضية ووضع الحلول المناسبة والتي تتمتع بالاصالة والجدة.

وتبنى الباحث تعريف **(جيلفورد Guilford 1962)** و**(الموسوي، 2016)** نظرياً لهذه الدراسة ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه " الإتيان بأفكار لحلول أصيلة وغير مألوفة مرتبطة بالمحيط الذي يتفاعل معه طلبة الصف الرابع العلمي مقاساً بالدرجات التي يحصلون عليها بواسطة اجاباتهم على فقرات إختبار التفكير الابداعي في الرياضيات".

الفصل الثاني

اولا: الخلفية النظرية

1-القدرات

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

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

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

2–القدرة الهندسية

ينبغي ان يمتلك مدرسو الهندسة بالمدارس الاعدادية الاعداد الرياضياتي عن طريق التجارب الكافية في مجال الهندسة المستوية والهندسة الثلاثية الابعاد، حتى تكون لهم القدرة على اعتماد معارفهم في تاريخ تطور الهندسة وبنيتها، وتقديم عروض مفصلة لمفاهيم الهندسة المدرسية (عبد الامير و رحيم، 2015: 285–286)، وتبدو هذه القدرة في كل نشاط عقلي معرفي يتميز بالقصور البصري لحركة الاشكال والمجسمات (السيد، 1958: 17)، وتساهم القدرة المكانية على إدراك الصور المرئية بدقة، وبناء

التمثيلات العقلية وخيال المعلومات البصرية، والفهم والتلاعب المكاني، اذ عُدت العلاقات بين الأجسام أي القدرة المكانية مؤشرا قويا عن الجودة الشخصية والفروق الفردية، وهناك دراسات تكشف عن الارتباطات الهامة بين القدرة المكانية والنجاح في العلوم والتكنولوجيا، ودورات الهندسة والرياضيات، إلى حد ما، وان بعض الباحثين يشيرون إلى أن القدرة المكانية ممكن تنميتها وتطويرها من خلال الأنشطة الإثرائية والتدريب التي تساعد على تحديد الطلبة الموهوبين وتشجعهم على متابعة الرياضيات والعلوم الاخرى(Myint, 2017: 3).

3- مكونات القدرة الهندسية

اشار (السيد، 2000) ان القدرة الهندسية تنقسم الى قدرات اولية اساسية وهي:

- القدرة العددية
- القدرة الاستدلالية (الاستنباطية والاستقرائية)
- القدرة المكانية (الثنائية الابعاد وثلاثية الابعاد) (السيد، 2000: 297)

4- التفكير الإبداعي

يرى كل من نويل، وسيمون، وشو (Nawiel & Simon & Show) ان التفكير الابداعي من الاشكال الراقية للسلوك الذي يظهر في حل المشكلات، كذلك أن حل المشكلات يعد إبداعا اذا ما حقق توافقاً مع واحد او اكثر من الشروط الآتية:-

1- إنتاج التفكير يتمثل بالجدة والقيمة سواء للفرد أم للجماعة.

2- التفكير الذي يغير أو ينفي الأفكار المقبولة سلفاً.

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

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

ويعبر عنه (جروان، 2005) بأنه نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبةٌ قويةٌ في البحث عن الحلول والتوصل إلى نواتج أصيلة غير معروفة مسبقاً، ويمتاز بالشمولية والتعقيد لأنه يعتمد على عناصر معرفية وانفعالية متداخلة تشكل حالة ذهنية وحيدة (جروان، 2005: 74).

5- مهارات التفكير الابداعي

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

ويمكن الاشارة اليها بالتفصيل كالآتي:-

- **الطلاقة Fluency**

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

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

أ- **طلاقة الاشكال:** قدرة الفرد على الرسم السريع لعدد من الامثلة واضافة التفاصيل عند الاستجابة لمثير بصري.

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

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

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

ج- **التداعي أو الطلاقة الارتباطية:** انتاج اكبر عدد من الألفاظ التي تتوافر فيه الشروط من حيث المعنى. (محمود، 2006:94).

- **المرونة Flexibility**

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

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

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

- **الإصالة Originality**

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

- **الحساسية للمشكلات Sensitivity to problems**

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

- **التفاصيل او الاضافة Elaboration**

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

6- التفكير الابداعي في الرياضيات

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

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

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

7- دور معلم الرياضيات في تنمية التفكير الابداعي

إذ يعد المعلم العامل الرئيس في انجاح البرنامج المعد لتعليم التفكير، ويعتمد تطبيقه على ممارسات المدرس مع الطلبة داخل الصف التي من شأنها تساعد على خلق مناخ مثير للتفكير(ابراهيم، 2009: 27)، وله دور كبير في بناء بيئة تعليم وتعلم لتنمية الابداع الرياضي ويتحمل المسؤولية التامة عن الابداع لدى طلبة الصف الدراسي وتكوين ما يسمى بالصف الابداعي، وتباينت آراء الباحثين في مسألة كيف يكون معلم الرياضيات مبدعاً فيرى فيورزيج وروبرت (Feurzeig and Roberts) ان المعلم المبدع في الرياضيات هو الذي يقدم افكاراً رياضية عن طريق اعطاء المشكلات الرياضية للطلبة التي تتضمن تطورات لحل هذه المشكلات، كذلك اعطائهم الفرصة ان يبدوا بموقف او مشكلة رياضية محددة ويطورون الحل المنطقي لها وهو ما يشابه حل المشكلات، أما أبتيس وهيجنسون (Upitis Phillips and Higginson) فيرون ان المعلم المبدع هو الذي ينظم بيئة التعلم لدى الطلبة واعطائهم الفرصة ليبدو تفسيراتهم الخاصة لفكرة رياضية اساسية، ويظهر ابداع المعلم هنا عن طريق تشجيعه لطلبته على ان يكيفوا تفسيراتهم واساليبهم في المهام الرياضية، ويعتمد هذا الابداع على كتابات الطالب وتفسيراته الرياضية (السعيد وهويدا، 2007: 266).

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

ثانياً: الدراسات السابقة

المحور الاول: الدراسات التي تناولت القدرة الهندسية

1- دراسة (الشكري، 2007):

"**العلاقة بين القدرة المكانية والتفكير الاستدلالي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات**"

اجريت الدراسة في العراق وهدفت الى معرفة العلاقة بين القدرة المكانية والتفكير الهندسي لمدرسين ومدرسات الرياضيات وبلغ حجم العينة (200) مدرساً ومدرسة، واشارت النتائج الى امتلاك كل من المدرسين والمدرسات للقدرة المكانية (وهي جزء من القدرة الهندسية)، كذلك امتلاكهم القدرة على التفكير الاستدلالي فضلا عن وجود علاقة ارتباطية موجبة متوسطة بين القدرة المكانية والتفكير الاستدلالي.

2- دراسة التميمي (2012):

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

تم اجراء الدراسة في العراق هدفها الكشف عن العلاقة بين القدرة الرياضية والتفكير الهندسي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، وكان حجم العينة (321)طالباً واشارت النتائج الى وجود فرق ذو دلالة إحصائية ما بين المتوسط الحسابي لدرجات

الطلاب والمتوسط الفرضي لاختبار القدرة الرياضية ولصالح المتوسط الحقيقي كذلك يمتلكون التفكير الهندسي، لذلك العلاقة بين الدرجات القدرة الرياضية والتفكير الهندسي هي علاقة ارتباطية موجبة.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت التفكير الابداعي

1-دراسة(المعيوف،2002)

"أثر ستراتيجية اتقان التعلم باستخدام الحاسوب تقنية علاجية في تحصيل الطلبة لمادة الرياضيات وتفكيرهم الابداعي"

اجريت في العراق واستهدفت معرفة اثر استراتيجية اتقان التعلم باستخدام الحاسوب تقنية علاجية في تحصيل الطلبة لمادة الرياضيات وتفكيرهم الابداعي وبلغت حجم العينة (121)طالباً وطالبة للصف الرابع الثانوي العام واشارت النتائج الى وجود فرق ذات دلالة احصائية بين درجات التحصيل الدراسي (للطلاب) ولصالح المجموعة التجريبية، كذلك عدم وجود فروق دالة احصائياً بين درجات التحصيل الدراسي لدى الطالبات، أيضاً عدم وجود فرق دال احصائياً بين متوسط درجات التفكير الابداعي سواء للطلاب او الطالبات بين المجموعتين التجريبيتين والضابطتين.

2-دراسة (أبو عطا، 2013)

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

هدفها تقصي أثر تدريس الرياضيات عن طريق توظيف دورة التعلم في تنمية مهارات التفكير الابداعي لطلبة الصف التاسع الاساسي بالمدارس الخاصة في محافظات غزة، بلغت العينة (54)طالباً واظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير الابداعي لصالح المجموعة التجريبية.

3-دراسة (عبد الله، 2016)

" فاعلية استراتيجية الاحداث المتناقضة على التحصيل والتفكير الابتكاري لدى الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات وتذوق جماليتها"

اجريت الدراسة في العراق وهدفت الى التعرف على فاعلية استراتيجية الأحداث المتناقضة على التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بلغت العينة (50) طالبة، إذ اشارت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية الاحداث المتناقضة في التحصيل والتفكير الابتكاري في مادة الرياضيات.

الفصل الثالث

اجراءات البحث: Research Procedures

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

اولا: منهج البحث Methodology of Research

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

ثانيا: مجتمع البحث Population of the Research

يقصد بمجتمع الدراسة " جميع الافراد (او الاشياء او العناصر) الذين لهم خصائص واحدة يمكن ملاحظتها"(أبو علام،2006: 154). ويشمل مجتمع الدراسة الحالية جميع المدرسين والمدرسات لمادة الرياضيات للمرحلة الإعدادية وطلبتهم في المديرية العامة لتربية محافظة بابل – الدراسة الصباحية للعام الدراسي (2017-2018)، والبالغ عددهم (583) مدرساً ومدرسة منهم (232) مدرساً و(351) مدرَسة، أما اعداد الطلبة فهو (12103) منهم (5504) ذكور و(6599) انثى موزعة على اربعة

اقضية والنواحي التابعة لها وبواقع (136) مدرسة إعدادية وثانوية للدراسة الصباحية وحسب القوائم التي تم الحصول عليها من قسم التخطيط في المديرية وفيما يأتي وصف لهذا المجتمع:-

1- مجتمع المدارس

تضمن مجتمع المدارس لأغراض الدراسة الحالية مدارس المديرية العامة لتربية بابل(136) مدرسة إعدادية وثانوية وبواقع (64) مدرسة إعدادية وثانوية للبنين و(72) مدرسة إعدادية وثانوية للبنات، موزعة على أربعة أقضية تابعة لمحافظة بابل، استناداً الى الكراس الاحصائي للعام الدراسي 2017-2018 للمدارس الاعدادية والثانوية والصادر من قسم التخطيط في المديرية العامة لتربية بابل.

2- مجتمع المدرسين:

يتضمن مجتمع الدراسة مدرسو ومدرسات الرياضيات للمرحلة الإعدادية في محافظة بابل للعام الدراسي 2017-2018 والبالغ عددهم (583) مدرساً ومدرسة بواقع (232) مدرساً بنسبة (39.8%)، و(351) مدرِسة بنسبة (60.2 %)، موزعين على أربعة أقضية تابعة لمحافظة بابل.

ثالثاً:- عينة البحث Sample of Research

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

حددت عينة البحث الحالية عشوائياً وبنسبة 50% من المجتمع الاصلي للمدارس أي(68) مدرساً ومدرسة يدرسون الصف الرابع العلمي (مدرس من كل مدرَسَة) اذ تم تقسيم المجتمع الكلي على مدرسي ومدرسات الرياضيات للمرحلة الاعدادية والثانوية في محافظة بابل موزعين حسب الاقضية التابعة للمحافظة كما في الجدول السابق، وتم تبليغ المدارس التي حددت عشوائيا ارسال مدرس رياضيات للصف الرابع العلمي يمثلها لخوض الاختبار عن طريق شعبة الاشراف في تربية بابل وحضروا (61) مدرساً ومدرسة وبواقع (25) مدرساً و(36)مدرسة، أي بنسبة (45%) من مجتمع المدارس و(10%) من مجتمع مدرسي ومدرسات الاعدادية والثانوية ككل، إذ تكون نسبة العينة المسحوبة من كل فئة تتناسب مع حجم الطبقة في المجتمع الاصلي للقضاء.

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

رابعاً: أدوات البحث Research Tools

لغرض الاجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من فرضياتها فإن ذلك يتطلب بناء اختبارين احدهما لقياس القدرة الهندسية لمدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي، والاختبار الآخر لقياس التفكير الابداعي لدى طلبتهم. ولأجل بناء الاختبارين المشار اليهما فقد اتبعت الاجراءات الاتية:

- **اختبار القدرة الهندسية:** وفيما يلي شرح لكل خطوة:

1- تم تحديد مفهوم القدرة الهندسية في مصطلحات الدراسة واعتمدت مكونات هذا المفهوم استناداً الى المصادر والادبيات وكما موضح في الخلفية النظرية وهي (القدرة المكانية الثنائية والثلاثية، القدرة العددية، القدرة الاستدلالية)، وقد اعتمدت في هذه الدراسة ايضاً.

2- اعد الاختبار من (12) فقرات، منها(9) فقرات مقالية و (3) فقرات موضوعية، علما ان اغلب الفقرات تقيس اكثر من مكون من مكونات القدرة الهندسية.

3- وضعت اجابات نموذجية لجميع الفقرات اعتمدت للتصحيح، إذ اعطيت للفقرات المقالية (6) او (10) درجات حسب قوة الفقرة، اما الفقرات الموضوعية فان الاجابة الصحيحة اخذت درجة (1) والاجابة الخاطئة تأخذ الدرجة(0)، وان الدرجة النهائية للاختبار هي (61)درجة.

4- عرضت فقرات الاختبار بصيغتها الاولية وتعليمات الاجابة عليها على مجموعة من المحكمين لبيان مدى صالحيتها وملاءمتها لعينة الدراسة وحظيت بموافقة اكثر من (80%) من اراء المحكمين.

5- للتأكد من وضوح التعليمات وفهم الفقرات طبق الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية مؤلفة من (32)مدرساً ومدرسة لمادة الرياضيات للصف الرابع العلمي، وطلب منهم قراءة التعليمات وتدوين بياناتهم الشخصية وتبين ان الاسئلة واضحة وحدد زمن الانتهاء من الاجابة عن الاختبار لاول واخر خمسة مدرسين وحساب متوسط الزمن بينهم وتبين الوقت المستغرق (45) دقيقة.

6- اجريت التحليلات الاحصائية المناسبة لفقرات الاختبار بصيغته الاولية من حساب معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل بعد ان طبق الاختبار على عينة استطلاعية وتبين ان جميع الفقرات مقبولة ماعدا الفقرة الرابعة والفقرة الثانية عشر حيث كانت نسبة الصعوبة لهما (0.13) لذلك حذفت من الاختبار واصبحت فقرات الاختبار النهائية (10)فقرات.

صدق الاختبار

يتمتع الاختبار بالصدق الظاهري وذلك من خلال عرض فقرات الاختبار على مجموعة من المحكمين التي حظيت بموافقتهم بنسبة اكثر من (80%)، اما صدق البناء فان استخراج معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل يعد مؤشراً لصدق البناء ولذلك فان فقرات الاختبار تتمتع بصدق البناء والصدق الظاهري.

ثبات الاختبار

اعتمدت معاملة (ألفا كرونباخ) لحساب ثبات الاختبار للقدرة الهندسية عن طريق درجات عينة التحليل الاحصائي للفقرات فبلغت (0.75) وهي نسبة جيدة، وبعد ان تم التحقق من صدق الاختبار وثباته واجراء التحليلات الاحصائية المناسبة اصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق النهائي لقياس القدرة الهندسية لمدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي.

- **اختبار التفكير الابداعي:** وفيما يلي شرح لكل خطوة:

1- تم تحديد مفهوم التفكير الابداعي في مصطلحات الدراسة واعتمدت مهارات هذا المفهوم استناداً الى المصادر والادبيات وكما موضح في الخلفية النظرية وهي (الطلاقة، والمرونة، والاصالة، والتفاصيل، والحساسية للمشكلات)، وقد اعتمدت في هذه الدراسة ايضاً.

2- اعد الاختبار من (24) فقرات، منها(20) فقرة مقالية و (4) فقرات موضوعية.

3- وضعت اجابات نموذجية لجميع الفقرات اعتمدت للتصحيح، إذ اعطيت للفقرات المقالية (6) او (10) درجات حسب قوة الفقرة، اما الفقرات الموضوعية فان الاجابة الصحيحة اخذت درجة (1) والاجابة الخاطئة تأخذ الدرجة(0)، وان الدرجة النهائية للاختبار هي (156)درجة.

4- عرضت فقرات الاختبار بصيغتها الاولية وتعليمات الاجابة عليها على مجموعة من المحكمين لبيان مدى صالحيتها وملاءمتها لعينة الدراسة وحظيت بموافقة اكثر من (80%) من اراء المحكمين.

5- للتأكد من وضوح التعليمات وفهم الفقرات طبق الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية مؤلفة من (120)طالباً وطالبة لمادة الرياضيات للصف الرابع العلمي، وطلب منهم قراءة التعليمات وتدوين بياناتهم الشخصية وتبين ان الاسئلة واضحة وحدد زمن الاجابة عن كل فقرة (5)دقائق ولايسمح للطالب الانتقال الى الفقرة الاخرى الا ان يسمح له.

6- اجريت التحليلات الاحصائية المناسبة لفقرات الاختبار بصيغته الاولية من حساب معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل بعد ان طبق الاختبار على عينة استطلاعية وتبين ان جميع الفقرات مقبولة ماعدا الفقرة (13) والفقرة (24) حيث كانت نسبة الصعوبة لهما (0.13) و(0.14) على الترتيب لذلك حذفت من الاختبار واصبحت فقرات الاختبار النهائية (22)فقرة.

صدق الاختبار

يتمتع الاختبار بالصدق الظاهري وذلك من خلال عرض فقرات الاختبار على مجموعة من المحكمين التي حظيت بموافقتهم بنسبة اكثر من (80%)، اما صدق البناء فان استخراج معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل يعد مؤشراً لصدق البناء ولذلك فان فقرات الاختبار تتمتع بصدق البناء والصدق الظاهري.

ثبات الاختبار

اعتمدت معاملة (ألفا كرونباخ) لحساب ثبات الاختبار للتفكير الابداعي عن طريق درجات عينة التحليل الاحصائي للفقرات فبلغت (0.77) وهي نسبة جيدة، وبعد ان تم التحقق من صدق الاختبار وثباته واجراء التحليلات الاحصائية المناسبة اصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق النهائي لقياس التفكير الابداعي لطلبة الصف الرابع العلمي في الرياضيات.

خامسا: التطبيق النهائي على عينة البحث

لغرض الاجابة على اسئلة الدراسة والتحقق من فرضياتها وبعد ان تم اجراء المعالجات الاحصائية المناسبة لكل من اختبار القدرة الهندسية والمكون من (8) فقرات بصيغته النهائية، واختبار التفكير الابداعي المكون من (22) فقرة بصيغته النهائية،، ثم طبق الاختبارات للمدة 2018/2/15 ولغاية 2018/3/15 إذ كانت الظروف البيئية مناسبة عندما طبق الاختبار، كذلك لا يوجد هناك امتحان قبل او بعد تطبيق الاختبارات وطلب من المدرسين وكذلك الطلبة تدوين بياناتهم الشخصية ثم شرحت كيفية الاجابة عن فقرات الاختبار واعلامهم بأن اجاباتهم تكون سرية، كذلك التأكيد على ان النتائج التي يتم الحصول عليها هي لأغراض البحث العلمي فقط.

سادساً: الوسائل الاحصائية

استخدمت الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والاختبارات التائية لعينتين مستقلتين ومعادلة الفا كرونباخ ومعامل ارتباط بيرسون ومعاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل للفقرات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد ومعادلة الاختبار التائي لقياس دلالة الارتباط في تحليل النتائج وتفسيرها والاجراءات.

الفصل الرابع

اولا: عرض النتائج وتفسيرها

المحور الأول: النتائج المتعلقة بالقدرة الهندسية

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

الفرضية الاولى

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

يلاحظ من الجدول (1) ان المتوسط الحسابي لدرجات مدرسي ومدرسات الرياضيات على اختبار القدرة الهندسية (21.180) درجة من اصل (61) درجة اي ما يعادل (34.721%) وعن طريق مقارنة متوسط الاداء الحقيقي للمدرسين والمدرسات لدرجات القدرة الهندسية مع المتوسط الفرضي نلاحظ ان المتوسط الفرضي يزيد عن مستوى الاداء الحقيقي وهذا يقودنا الى الاستنتاج ان مدرسي ومدرسات الرياضيات في محافظة بابل لا يمتلكون القدرة الهندسية للعام الدراسي (2017–2018).

جدول(1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية المحسوبة لدرجات المدرسين ككل على الاختبار الخاص بالقدرة الهندسية

القدرة الهندسية	حجم العينة	مجموع الدرجات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	المتوسط الفرضي	"ت" الجدولية	"ت" المحسوبة
	61		21.180	9.750	1.248	30.5	2	7.466

						1292		

واعتمد الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة ككل لاختبار صحة الفرضية السابقة وكانت قيمة "ت" المحسوبة بالنسبة الى القدرة الهندسية (7.466) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية (2) عند مستوى الدلالة (0.05) وهذا يقودنا الى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، وهذا يعني عدم امتلاك مدرسي ومدرسات الرياضيات للقدرة الهندسية.

المحور الثاني: النتائج المتعلقة بالتفكير الابداعي

الفرضية الثانية

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

من مقارنة المتوسط الحسابي للاداء الحقيقي للطلبة (69.589) درجة من اصل (144) درجة اي ما يعادل (48.236%) مع المتوسط الفرضي او كما يسمى في قسم من البحوث والدراسات (المتوسط النظري) (72) نلاحظ ان الاداء الفرضي يزيد عن مستوى الاداء الحقيقي ويقودنا هذا الى ان نستنتج ان طلبة الصف الرابع العلمي في محافظة بابل لا يمتلكون التفكير الابداعي

زيادة في التأكد اعتمد الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة لاختبار صحة الفرضية السابقة وكانت النتائج كما في الجدول(2).

(جدول 2) نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي والفرضي لدى طلبة عينة الدراسة

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

يلاحظ من الجدول (2) انفا ان قيمة "ت" المحسوبة (5.201) هي اكبر من قيمة "ت" الجدولية (1.96) يقودنا هذا الى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة اي انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) وهذا يعني ان الفروق الاحصائية لصالح المتوسط الفرضي، اي ان طلبة عينة الدراسة لا يمتلكون التفكير الابداعي.

المحور الثالث: النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين القدرة الرياضية والتفكير الابداعي

الفرضية الثامنة

تم اختبار صحة الفرضية الصفرية الاتية:

"**لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى الدلالة (0.05) بين القدرة الهندسية لمدرسي الرياضيات (ككل) للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلبتهم** "، اذ تم استخدام معامل ارتباط بيرسون (.Pearson cor) لحساب معامل الارتباط بين درجات المدرسين والمدرسات ككل على الاختبار المعد لقياس القدرة الرياضية لديهم ودرجات طلبتهم على الاختبار الخاص بالتفكير الابداعي، ولمعرفة قيمة معامل الارتباط اعتمد الاختبار التائي الخاص بمعاملات الارتباط لاختبار صحة الفرضية السابقة وكانت النتائج كما موضحة في الجدول (3) الاتي:

جدول (3) معامل الارتباط بين القدرة الهندسية والتفكير الابداعي ودلالة الارتباط لدى عينتي الدراسة

العينة	عدد الافراد	متوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة معامل الارتباط	القيمة التائية لدلالة الارتباط
المدرسين ككل	61	21.180	9.750	1.248	0.70	30.591
الطلبة	915	69.589	14.023	0.464		

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

يلاحظ من الجدول اعلاه ان معامل الارتباط المحسوب بين القدرة الهندسية لمدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي والتفكير الابداعي لدى طلبتهم في محافظة بابل بلغ (0.70) وهذا معامل ارتباط موجب وقوي لان قيم معاملات الارتباط تراوح بين (1، −1) وكلما اقتربت قيمها من (1) كانت معاملات قوية هذا يعد دالاً احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (974) لكون القيمة التائية لدلالة معامل الارتباط بلغت (30.591) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (2.06) مما يشير الى

رفض الفرضية الصفرية السابقة وقبول الفرضية البديلة اي انه يوجد علاقة ارتباطية قوية بين المتغيرين كما ان اتجاه العلاقة طردي، أي انه كلما كان المدرس يمتلك قدرة هندسية عالية فان طلبته يمتلكون تفكير ابداعي عالٍ.

ثانياً: الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة يمكن استنتاج ما يأتي:

1- عدم امتلاك مدرسي الرياضيات للقدرة الهندسية.

2- عدم امتلاك طلبة الصف الرابع العلمي لمهارات التفكير الابداعي.

3- ازدياد الحماس لدى الطلبة عند تطبيق اختبارات التفكير الابداعي بعيدا عن الاختبارات التحصيلية العادية.

ثالثاً: التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة تم التوصية بالآتي:

1- على مصممي المناهج في وزارة التربية مراعاة توزيع القدرات الرياضية (الحسابية والجبرية والهندسية) بشكل متعادل عند بناء وتطوير مناهج الرياضيات بشكل عام والرياضيات للصف الرابع العلمي بشكل خاص، كذلك مراعاة التمارين والاسئلة الاثرائية التي تحتاج الى التفكير الابداعي في حلها.

2- على مدرس الرياضيات ان يعي بأهمية القدرة الهندسية بالنسبة له وانعكاسها على طلبته.

3- اعتماد استراتيجيات تدريسية من قبل المدرسين والقائمين على العملية التعليمية التي تعمل على تنمية التفكير الابداعي لدى الطلبة.

4- اقامة دورات تقوية لمدرسي الرياضيات في كليات التربية لتطوير معلوماتهم الرياضية ومتابعة المستجدات الحديثة في العملية التعليمية وجعل هذه الدورات اجبارية سنوياً وتكون اساساً للعلاوة.

5- اعداد دليل للمدرس قائم على تنمية القدرة الهندسية، كذلك كيفية اتباع الاستراتيجيات والاساليب التي تنمي التفكير الابداعي لدى الطلبة بشكل عام وطلبة الرابع العلمي بشكل خاص.

رابعاً: المقترحات

1- اجراء دراسة مماثلة على مدرسي الرياضيات للمراحل الاخرى وطلبتهم.

2- اجراء دراسة مماثلة على طلبة الكليات قسم الرياضيات لاسيما المرحلة الرابعة كونها مرحلة مهمة.

3- اجراء دراسة مماثلة و للمرحلة نفسها في محافظة بغداد ومقارنة النتائج.

4- اجراء دراسة لمعرفة العلاقة بين القدرة الهندسية وانواع التفكير الاخرى سوآءً للمدرسين ام للطلبة.

اجراء دراسات تجريبية باتباع الاستراتيجيات وطرائق التدريس الحديثة التي من شأنها تنمي القدرة الهندسية والتفكير الابداعي للطلبة ولجميع المراحل.

المصادر

- ابراهيم، بسام عبدالله طه، (2009): التعلم المبني على المشكلات الحياتية وتنمية التفكير، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- أبو جادو، صالح محمد، (2012): برنامج TRIZ لتنمية التفكير الابداعي النظرة الشاملة، ط2، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان.
- أبو عطا، أحمد عبد القادر، (2013): أثر دورة التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الابداعي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة الازهر، غزة.
- أبو علام، رجاء محمود، (2006): مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية، ط5، دار النشر للجامعات، القاهرة.
- أبو عميرة، محبات، (2002): الابداع في الرياضيات، ط1، مكتبة الدار العربية، القاهرة.

- الأسمر، آلاء رياض، (2016): مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
- التميمي، زيد ناجح صالح، (2012): العلاقة بين القدرة الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة وتفكيرهم الهندسي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية الاساسية، جامعة المستنصرية، العراق.
- جروان، فتحي عبد الرحمن (2005): تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات، ط2، دار الكتاب الجامعي، الامارات.
- جروان، فتحي عبد الرحمن، (2008): الموهبة والتفوق والابداع، ط2، دار الفكر للنشر، عمان.
- الدليمي، عصام حسن احمد و علي عبد الرحيم صالح،(2014): البحث العلمي أسسه ومناهجه، ط1، دار الرضوان للنشر والتوزيع، عمان.
- ربيع، محمد شحادة، (2010): اصول علم النفس، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- ريان، محمد هاشم، (2004): مهارات التفكير وسرعة البديهية وحقائب تدريبية، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، عمان.
- السعيد، رضا مسعد و هويدا محمد الحسيني، (2007): استراتيجيات معاصرة في التدريس للموهوبين والمعوقين، مركز الاسكندرية للكتاب، مصر.
- السيد، فؤاد البهي، (2000): الذكاء، ط5، دار الفكر العربي، القاهرة.
- السيد، فؤاد البهي، (1958): القدرة العددية، ط1، دار الفكر العربي للنشر، مصر.
- شحاتة، حسن و زينب النجار (2003): معجم المصطلحات التربوية والنفسية، ط1، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.
- الشكري، ماجد شياع، (2007): "العلاقة بين القدرة المكانية والتفكير الاستدلالي لدى مدرسي ومدرسات الرياضيات"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- الطيطي، محمد حمد، (2001): تنمية قدرات التفكير الابداعي، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- عبد الامير، عباس ناجي و رحيم يونس كرو، (2015): تعليم الرياضيات مفاهيم – استراتيجيات – تطبيقات، ط1، دار الايام للنشر والتوزيع، عمان.
- عبد الله، مدركة صالح، (2016): فاعلية استراتيجية الاحداث المتناقضة على التحصيل والتفكير الابتكاري لدى الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات وتذوق جماليتها، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد 5، العدد 9. جامعة المستنصرية، العراق.
- عبيد، وليم، (2004): تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، ط1، دار المسيرة للنشر، عمان.
- العتوم، عدنان يوسف، (2004): علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق، ط1، دار المسيرة للنشر، عمان.
- غانم، محمد حسن، (2011): مقدمة في سيكولوجية التفكير، ط1، إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة.
- الكبيسي، عبد الواحد حميد و مدركة صالح، (2015): القدرات العقلية والرياضيات، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- لافي، سعيد عبد الله، (2006): القراءة وتنمية التفكير، ط1، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة.
- محمود، صلاح الدين عرفة، (2006): تفكير بلا حدود، ط1، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة.
- معوض، خليل ميخائيل، (2007): الذكاء والقدرات، مركز الاسكندرية للكتاب، مصر.
- المعيوف، رافد بحر أحمد،(2002): أثر ستراتيجية اتقان التعلم باستخدام الحاسوب تقنية علاجية في تحصيل الطلبة لمادة الرياضيات وتفكيرهم الابداعي، جامعة بغداد، كلية تربية ابن الهيثم، اطروحة دكتوراه غير منشورة.
- المليجي، حلمي، (2000): علم النفس المعاصر، ط8، دار النهضة، بيروت.
- الموسوي، عبد العزيز حيدر، (2016): التفكير وتعلم مهاراته، ط1، دار المنهجية للنشر والتوزيع، عمان.
- الموسوي، عبد العزيز حيدر، (2016): التفكير وتعلم مهاراته، ط1، دار المنهجية للنشر والتوزيع، عمان.

- الهيتي، صلاح الدين حسين (2004): الاساليب الاحصائية في العلوم الادارية– تطبيقات أستخدام Spss، ط1، دار وائل للطباعة والنشر، عمان.

المصادر الاجنبية

- Guilford,J.P.(1962)"Creativity its Measurment and Development",In Pais,harding,T.F,A,Source Book for Creative Thinking,charlessevise, New York.
- Myint Swe Khine, (2017): Visual-spatial Ability in STEM Education, Springer International Publishing, Switzerland.
- Torrance, E.P.& Myers,R.E.(1972):Creative Learning and Teaching. New York: Dold & Meed Co Joyce Hwee Ling Koh • Ching Sing Chai. • Benjamin Wong Huang-Yao Hong, (2015): Design Thinking for Education, Springer Singapore Heidelberg New York Dordrecht London.