

أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع

Received: 27/3/2022

Accepted: 10/5/2022

Published: 2022

أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط

م . عاطف عبد علي دريع
وزارة التربية / المديرية العامة لتربية بابل
07728745105

Atifabdaldrea1975@gmail.com

مستخلص البحث:

يهدف البحث الى معرفة أثر أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طلاب الصف الأول المتوسط ، ولتحقيق هدفي البحث صاغ الباحث فرضيتين صفريتين تفترض كل منهما عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية التي دُرست باستخدام أنموذج مكارثي والضابطة التي دُرست بالطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها ، وللتحقق من ذلك أجريت التجربة في الكورس الأول من العام الدراسي (2021-2022)م ، إذ اقتصر على طلاب الصف الأول المتوسط في متوسطة النهضة للبنين التابعة لتربية بابل ، وأعتمد التصميم شبه التجريبي ذا الضبط الجزئي باختبار بعدي إذ تكونت العينة من (60) طالباً موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة وبواقع (30) طالباً لكل مجموعة ، وكوفئت المجموعتان قبل بدء التجربة بمتغيرات الذكاء والتحصيل السابق واختبار المعرفة الرياضية السابقة وعُدّت مُستلزمات البحث والمُتمثلة بتحديد المادة العلمية وصياغة الأغراض السلوكية (نتائج التعلم) والخطط التدريسية لكلتا المجموعتين وبناء اختبار لاكتساب المفاهيم الرياضية بلغ عدد فقراته (69) فقرة من نوع الاختيار من مُتعدد ، وتم التحقق من الصدق والثبات وإجراء التحليلات الإحصائية لفقراته ، طُبّق الاختبار على طلاب مجموعتي البحث وعُولجت البيانات باستعمال الحزمة الإحصائية وأظهرت النتائج بعد تحليلها باستعمال الاختبار (ت) لعينتين مُستقلتين متساويتَي العدد تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها ، وفي ضوء ذلك توصل البحث الى استنتاجات وتوصيات كان أبرزها ضرورة استخدام الأنموذج في تدريس الرياضيات كونه يواكب النظريات التعليمية الحديثة ويبعث على روح التعاون والتنافس بين الطلاب ، كما أقتَرَح إجراء دراسة مُماثلة على مراحل تعليمية مُختلفة .

الكلمات المفتاحية : أنموذج مكارثي ، المفاهيم الرياضية واستبقائها

المبحث الأول : التعريف بالبحث

مشكلة البحث

ما زالت الرياضيات أسيرة الطرائق الاعتيادية ممّا ولّد ضعفاً في تذكر المعلومات والأفكار المهمة لها مع وجود صعوبة في تعلمها واكتساب مفاهيمها ، وإن عملية تكوين المفهوم إذا لم تكن بصورة صحيحة فإن المعلومات التي يكتسبها الطالب تبقى مشوشة لأنها تفتقد للأرضية الصلبة التي تبنى عليها ، وإن اكتساب المفاهيم الرياضية يمكن أن يتحقق عن طريق المدرس النشط الذي يستعمل الأساليب والوسائل الفاعلة التي تساعد طلابه وترفع من مستوياتهم الدراسية . (المعيوف، 2009: 238)

أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طلاب الصف الأول المتوسط م . عاطف عبد علي دريع

كما إنَّ المفاهيم تعد اللبنة والدعائم التي تبنى عليها المعرفة والتي تمثل الهيكل الرئيس للبناء الرياضي إذ من الصعب تعلُّم أي معرفة بشكل جيد من دون اكتساب المفهوم الخاص بها , ولأنَّ اكتسابه يمثل جزءاً أساسياً من التعلُّم الصفي إذ إنَّ تعلم التعميمات والمهارات يعتمد اعتماداً كبيراً على ما يكتسبه الطالب من مفاهيم رياضية , ولهذا تتميز الرياضيات الحديثة بكونها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة ؛ بل هي أبنية مُحكمة تتصل ببعضها الآخر اتصالاً وثيقاً متكاملًا , ولذا يعتبر تعلمها إحدى أهداف تدريس الرياضيات في جميع المراحل الدراسية.(فرج الله، 2014:54), وقد لاحظ الباحث خلال عمله كمدرس رياضيات وعن طريق اتصاله المباشر بعدد من زملاء من ذوي الاختصاص وأخذ آرائهم حول وجود ضعف في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طلبتهم , وفي ضوء ذلك برزت مشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال الآتي : ما أثر استخدام أنموذج مكارثي في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طلاب الصف الأول المتوسط ؟

أهمية البحث

تعد الرياضيات من أكثر المواد الدراسية أهميةً وحيويةً كونها تساعد الطلاب على التفكير السليم لمواجهة المواقف الحياتية المختلفة ، إذ تحتل مكانة بارزةً لاعتبارات عديدة لعل من أهمها تنمية القدرات العقلية وتكسيبهم المهارات الرياضية التي تساعدهم على تطبيقاتها المباشرة أو غير المباشرة داخل المدرسة وخارجها , كما إنَّ تعلمها واكتسابها يتطلب طريقة مناسبة تضمن سلامة تعلم المفهوم الرياضي والاحتفاظ به , ولأهمية طرائق التدريس في اكتساب المفاهيم والاحتفاظ بها استوجب الإلمام بطرائق ونماذج فعّالة هادفة إلى زيادة وعيهم بكيفية التعليم والتعلم وإشراكهم في عرض الموضوع الدراسي ومن بين تلك النماذج التعليمية المؤثرة والفعّالة إنموذج (4MAT) الذي يستند إلى دورة تعلم رباعية مُتتابعة يتسلسل ثابت لربط المفاهيم الرياضية التي تعد أحد الأركان الأربعة المؤلف منها جسم الرياضيات المُتكامل والمُتناسق .(عفانة وآخرون، 2010:88) كما أنها تمثل جزءاً لا يتجزأ من التربية ووسيلتها وأداتها المهمة بما تمتلكه من تغذية سليمة للطلاب بالفكر السليم ليصبح قادراً على العيش مع المجتمع سواء داخل المؤسسة التعليمية أم خارجها.(علي والعزاوي، 2012:3) ولهذا تبنى الباحث الانموذج لمعرفة أثره في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طلاب الصف الأول المتوسط لعله يسهم بشيء جديد إلى ما جاءت به البحوث والدراسات التي تناولته مسبقاً. ويمكن أن تبرز أهميته في كونه قد يسهم في :

- تعلم واكتساب المفاهيم الرياضية كونها تشكل الأساس لفهم المُحتوى التعليمي.
- تبني إنموذج يتألف في جوهره من مُدخلات وعمليات ومُخرجات وتغذية راجعة .
- أهمية المرحلة كونها مرحلة انتقال الطالب من المفاهيم المحسوسة إلى المفاهيم المجردة.

هدف البحث

يهدف إلى معرفة أثر استخدام أنموذج مكارثي في :

- اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات.
- استبقاء المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

فرضيتا البحث

لتحقيق هدفَي البحث صاغ الباحث فرضيتين صفريتين قائلتين على أنه :

**أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع**

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين سيدرسون على وفق أنموذج مكارثي وطلاب المجموعة الضابطة الذين سيدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين سيدرسون على وفق أنموذج مكارثي وطلاب المجموعة الضابطة الذين سيدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في استبقاء المفاهيم الرياضية.

حدود البحث

- المكانية : المدارس المتوسطة والثانوية التابعة الى مديرية تربية محافظة بابل.
- البشرية : طلاب الصف الأول المتوسط .
- الزمانية : الكورس الأول للعام الدراسي (2021 - 2022) م .
- الموضوعية : (الأعداد الصحيحة , الأعداد النسبية , متعدد الحدود , الجمل المفتوحة) من كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط لسنة 2019 , ج 1 , تأليف جاسم وآخرين .

مصطلحات البحث

- **أنموذج مكارثي** : عرفه (خطاب, 2018) بأنه : مجموعة من الاجراءات تتّبع من خلال دورة تعلم رباعية في مراحل مُتتابة بتسلسل ثابت مُتمثلة بالملاحظة التأملية وبلورة المفهوم والتجريب النشاط والخبرات المادية المحسوسة من أجل تحقيق نتائج تعلم محددة. (خطاب, 2018:208)
- ويعرفه الباحث أجرائياً بأنه : أنموذج لتنظيم تدريس مُحتوى كتاب الرياضيات وفقاً لخطوات إجرائية تبدأ بالملاحظة التأملية وبلورة المفهوم الرياضي وتجريبه النشاط والخبرات المحسوسة وتدريبها لطلاب المجموعة التجريبية وفق الخطط التدريسية المُعدة من قبله.
- **المفهوم الرياضي** : عرفه (ماضي, 2011) بأنه : صورة ذهنية رياضية تتكون لدى المتعلم نتيجة لتعميم خواص وصفات مشتركة بين مجموعة من العناصر.

(ماضي, 2011:104)

• ويعرفه الباحث أجرائياً بأنه : مجموعة من الصفات المُشتركة بين الأمثلة المُتكونة بصورة عقلية عن مفهوم رياضي مُعين تتضمنه الفصول الأربعة والتي يعبر عنها بكلمة أو رمز أو إشارة يكونه طلاب مجموعتي البحث.

- **اكتساب المفهوم الرياضي** : عرفه (السلطي, 2004) بأنه : تشكيل ترابطات تشابكية جديدة مألوفة ومُعتمدة بشكل كبير على المعارف والخبرات السابقة في الصورة الذهنية .

(السلطي, 2004:103)

• ويعرفه الباحث أجرائياً بأنه : قدرة طالب الصف الأول المتوسط على القيام بتعريف وتمييز المفاهيم الرياضية المُتضمنة في الفصول الأربعة واستعمالها في مواقف تعليمية لاحقة ويقاس عن طريق الإجابة عن فقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية المُعد من قبل الباحث.

- **الاستبقاء** : عرفه (العياصرة, 2011) بأنه : عملية تخلل الفترة المحصورة ما بين عمليتي الاكتساب والاسترجاع. (العياصرة, 2011:423)

• ويعرفه الباحث أجرائياً بأنه : كمية المفاهيم الرياضية التي خزنت في ذاكرة طلاب الصف الأول المتوسط أثناء تدريسهم لها والتي يستدل عليها من خلال الدرجات التي يحصلون عليها عند إعادة اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية الذي سبق تطبيقه بعد أسبوعين على الأقل.

**أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع**

المبحث الثاني : خلفية نظرية ودراسات سابقة

أنموذج مكارثي (4MAT)

يتألف الأنموذج من أربع مراحل مُتمثلة بـ :

- (1) الملاحظة التأملية : يوفر فيها المدرس للطلاب فرصة الانتقال من الخبرات المادية المحسوسة إلى الملاحظة التأملية ويفضل البدء معهم ببيان قيمة خبرات التعلم ومن ثم منحهم الوقت لاكتشاف المعنى المُتضمن في الخبرات ، ويتلخص ما يقوم به بالآتي :
 - بيان قيمة خبرات التعلم التي س تُدرّس في الصف.
 - التأكد من أن للدرس أهمية شخصية بالنسبة للطلاب .
 - إيجاد بيئة تعلم تعين الطالب في اكتشاف الأفكار.
- (2) بلورة المفهوم : ينتقل الطالب من الملاحظة إلى البلورة من خلال ملاحظاته ويدرس في هذه المرحلة بشكل اعتيادي ، ويتلخص ما يقوم به المدرس بالآتي :
 - تقديم المفاهيم بطريقة مُنظمة ومتتابعة .
 - تشجيعهم على تحليل البيانات وتكوين المفاهيم .
- (3) التجريب النشط : ينتقل فيها إلى التجريب والمُمارسة اليدوية وينجح الطالب العادي فيها كثيراً وتمثل الوجه العملي للمحتوى الدراسي ويقدم المدرس فيها الأدوات والمواد الضرورية وإعطاء فرصة ليمارسوا العمل بأيديهم ، ويتلخص ما يقوم به بالآتي :
 - فسح المجال للطلاب للقيام بالنشاطات المختلفة .
 - متابعة أعمالهم وتوجيههم .
- (4) الخبرات المادية المحسوسة : ينتقل الطالب فيها إلى الخبرات المحسوسة ويدمج المعرفة مع خبراته الذاتية وتجاربه فيوسع مفاهيمه ويطورها بصورة جديدة ويستخدم الأفكار في أشكال مُختلفة ، ويتلخص ما يقوم به المدرس بالآتي :
 - السماح للطلاب باكتشاف المعاني والمفاهيم بالعمل .
 - تحدي الطلاب بمراجعة ما قد حدث .
 - تحليل الخبرات بمعايير الأصالة.

(الخليلي,1996:294-297)

أنماط المتعلم في أنموذج مكارثي

يوضح مكارثي في أنموذجه أربعة أنماط مُتمثلة بالمتعلم :

- التخيلي : مُتعلم ذو فكر خيالي يستقبل المعلومات الحسية ويعالجها بشكل تأملي ويكامل الخبرات المكتسبة مع خبراته الشخصية ويعمل من أجل تحقيق الانسجام ودائماً يبحث عن المعنى والوضوح ويتخذ قرارات مُختلفة.
- التحليلي : مُتعلم يستقبل المعلومات المختصرة بطريقة تأملية ويبتكر النظريات من خلال التكامل بين ملاحظاته وما لديه من معارف ، ويعطي قيمة للتفكير المتسلسل ويجد متعته في الأفكار ولديه مهارات لفظية وفهم قرائي.
- متشابه الإحساس : مُتعلم يستقبل المعلومات بطريقة نشطة فعالة ويكامل بين النظرية والتطبيق ويميل إلى حل المشكلات والتفكير الإبداعي.

**أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع**

• الحركي : مُتعلّم يستقبل المعلومات الحسية ويكامل بين الخبرة والتطبيق والتعلّم لديه يحدث من خلال المحاولة والخطأ , متحمس للأشياء الجديدة يعشق التغيير ويتوصل إلى الاستخلاص الدقيق في ظل غياب العدالة المنطقية.

(McCarthy,1987:32)

مبادئ أنموذج (4MAT)

تتمركز مبادئه حول طبيعة المتعلم والفروق الفردية سواء كان في طريقة التفكير أم الأداء السلوكي , ومن أبرز مبادئه :

- المتعلمون مختلفون في طريقة تعلمهم وبنائهم للمعنى.
- الدوافع الشخصية والأدائية هي السبب الرئيس في اختلاف أسلوب تعلمهم.
- التكوين الفيسيولوجي للمتعلّم هو الذي يحكم أفكاره واختياراته.
- لا بد من الانسجام والتوافق بين الفكر والحدس لتحقيق الفهم .
- التعلّم عملية مستمرة تتم بشكل دورة تطويرية تكاملية مع نمط الشخصية.
- المتعلم يوسع ويعيد تكييف نمطه من خلال التدريب .

(علياء,2014:118)

أهمية أنموذج (4MAT) في التدريس

- تحسين استرجاع المعلومات في المراحل المبكرة.
- التحكم في مهارات التفكير اللفظية والعمل على دمج الإبداع مع التعلّم.
- زيادة نجاح الطلاب من ذوي التحصيل المتدني الذين درّسوا بهذا الأنموذج .
- يساهم في تنمية الذكاءات المتعددة .
- يشجع النمو الشخصي ويرفع مستوى تقدير الذات.
- يعمل على مراعاة الفروق الفردية من خلال التعلّم بطرائق مختلفة.
- يدعم فكرة التعلّم الشامل.

(علي,2011:177)

المفاهيم الرياضية

تعد من أهم جوانب تعلم الرياضيات لما لها من أهمية في تنظيم الخبرة وتذكر المعرفة ومتابعة التصورات وربطها بمصادرها ، ويؤكد التربويون على أهميتها كونها تسهل عملية الفهم بوضوح كما إن وضوحها ضروري لتحقيق التفاهم والتواصل العلمي.(خطابية،2005:39) وللمفهوم استعمالات كثيرة لعل من أهمها الاستعمال :

- الاصطلاحي : نتحدث فيه عن خصائص الأشياء التي تدخل ضمن حدود المصطلح الدال على المفهوم فنتكلم مثلاً عن الشروط التي تحدد العدد النسبي عند استعمالنا له.
- الدلالي : فيه نفرز أمثلة المفهوم من غير أمثلة المفهوم فقد نستخدم مفهوم العدد النسبي لنميزه عن غيره من الأعداد الأخرى.
- التضميني : فيه استعمال لغوي أو لفظي للمفهوم إذ إن بعضها لا تدرك إلا بتعريفها عن طريق الالفاظ الكلامية مثل مفهوم المحيط والمساحة. (أبو زينة,2011:202)

**أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع**

أهميتها

- تعد عملة نقدية ثابتة القيمة في العمليات الحسابية الذهنية.
 - تساعد المتعلم على التعامل بفاعلية مع المشكلات التي يواجهها.
 - تساعد المتعلم على الانتقال من مستوى تعليمي الى مستوى آخر.
- (سعادة, 1984:315)

اكتساب المفاهيم الرياضية في ضوء (4MAT)

- المفهوم الرياضي عبارة عن تكوين عقلي ينشأ عن تجريد خاصية أو أكثر من حالات جزئية أمثلة متعددة تتوفر في كل منها هذه الخاصية حيث تعزل ما يحيط بها في أي من الحالات فتعطى اسماً أو مصطلحاً. (جابر, 2005:140) , وإن تكوينها وتنميتها يُعد هدفاً أساسياً من أهداف تدريس الرياضيات في جميع مراحل التعليم ، كما يعتبر من أساسيات العلم والمعرفة الرياضية التي تفيد في هيكلة العام , وهناك مجموعة من الأسباب تجعل تعلمها ضرورياً كونها :
- أكثر ثباتاً واستقراراً من المفاهيم الجزئية وأسهل تذكراً من الحقائق العلمية.
 - تعد إحدى مداخل بناء المنهج الدراسي.
 - تنمي ملكة التفكير الرياضي وتساعد على التعلم الذاتي.
 - تُعد لغة التواصل بين ذوي التخصص.
- (النجدي وآخرون, 2007:349)

الاستبقاء

- عملية تتوسط عمليتي الاكتساب (التعلم) والاسترجاع (الاستعادة) وتسمى بالتخزين , إذ تتضمن حفظ ما أكتسب من معلومات بالذاكرة بطريقة يسهل استرجاعها وتتضمن الاستراتيجيات والعمليات المعرفية التي تهدف الى بقاء الخبرات والمعلومات المكتسبة في مخزون الذاكرة لفترة طويلة (قطاعي وقطامي, 1998:117) وهناك عوامل كثيرة تؤثر في الاحتفاظ بالمعلومات منها :
- المحتوى التعليمي ذو المعنى يحتفظ به الطالب أكثر إذا ما أقيسَ بمحتوى عديم المعنى.
 - تنظيم المحتوى وارتباطه بالطالب نفسه يسهل من عملية الاحتفاظ بالمادة الدراسية.
 - توزيع عدد مرات التدريب يؤثر في مستوى الاحتفاظ.
 - ارتفاع مستوى العزم لديه يؤثر في عملية الاحتفاظ . (توق وآخرون, 2007:352)
- دراسات سابقة**

بعد اطلاع الباحث على عدد من أدبيات الموضوع أختار من الدراسات السابقة ما يتفق مع بحثه والتي لا تتطابق كلياً لكنها تقترب منه في بعض المتغيرات والإجراءات , وعرضها بشكل جدول (1) يوضح أهم النقاط المطلوب إيضاها لكل دراسة .

أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع

جدول (1) – دراسات سابقة متعلقة بالبحث الحالي

ت	1	2
اسم الدراسة	(حسين, 2019) / مصر	(البلوجي وآخرون, 2021) / غزة
هدف الدراسة	بيان فاعلية أنموذج الفورمات (مكارثي) في تنمية البراعة الرياضية	معرفة أثر استخدام أنموذج الفورمات في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد
الجنس	ذكور	إناث
المادة والمرحلة الدراسية	رياضيات السادس الابتدائي	رياضيات الثامن الاساسي
حجم العينة	106 تلميذ	70 طالبة
التصميم	شبه تجريبي مجموعتان تجريبية وضابطة	التجريبي مجموعتان تجريبية وضابطة
المتغير المستقل	أنموذج الفورمات 4MAT	أنموذج الفورمات
المتغير التابع	البراعة الرياضية	المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد
أدوات الدراسة	اختبار البراعة الرياضية ومقياس الرغبة في الانتاج	اختباري المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد
الوسائل	(t-test) , حجم التأثير n^2	(t-test) , القيمة الاحتمالية sig. , مربع آيتا
النتائج	وجود فرق دال احصائياً لصالح المجموعة التجريبية في اختبار البراعة الرياضية ومقياس الرغبة في الانتاج , كذلك وجود فرق بين التطبيق القبلي والبعدى ولصالح التطبيق البعدى لتلاميذ المجموعة التجريبية.	تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد.

**أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع**

الإفادة من الدراسات السابقة

أفادَ الباحث من خلال مراجعته للدراسات السابقة أنه لم يجد أياً منها قد استخدم أنموذج مكارثي كعامل أساسي ومؤثر (مستقل) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طلاب الصف الأول المتوسط في الرياضيات وهذا ما يؤكد أصالة البحث , ويحدد مدى الإفادة بالآتي :

- الاهتمام الى الكثير من الكتب والمراجع التي تناولت المتغيرين المستقل والتابع.
- الإفادة من النتائج في إبراز مشكلة البحث وأهميته.
- اختيار التصميم المناسب وضبط المتغيرات .
- تحديد حجم العينة والمتغير التابع.
- صياغة نتائج التعلم وإعداد الخطط الدراسية بدقة .
- اختيار أدوات الدراسة المناسبة في إعداد أداة البحث .
- اختيار الوسائل المناسبة لمعالجة البيانات وتحليل النتائج وتفسيرها .

المبحث الثالث : منهجية البحث وإجراءاته

التصميم التجريبي

أختار الباحث التصميم شبه التجريبي ذا الضبط الجزئي العشوائي لمجموعتين تجريبية وضابطة باختبار البعدي , وعند الانتهاء من التجربة سيُطبق اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية وبعد مرور أسبوعين يُعاد تطبيق الاختبار نفسه على مجموعتي البحث لقياس استبقائهم للمفاهيم الرياضية , وجدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2) - التصميم التجريبي لمجموعتي البحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبارات البعدية
التجريبية	- الذكاء . - التحصيل السابق - المعرفة السابقة.	أنموذج مكارثي	- اكتساب المفاهيم الرياضية.	- اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية.
		الطريقة الاعتيادية	- الاستبقاء.	- اختبار استبقاء المفاهيم الرياضية.
الضابطة	- اكتساب المفاهيم الرياضية. - الاستبقاء			

مجتمع البحث والعينة

مجتمع البحث

يتألف مُجتمع البحث من طلاب الصف الأول المتوسط في المدارس الثانوية والمتوسطة للبنين التابعة إلى مديرية تربية محافظة بابل للعام الدراسي (2021 - 2022) م الكورس الأول .

عينة البحث

أختار الباحث مدرسة متوسطة النهضة كونه يعمل مدرساً فيها , فضلاً عن احتوائها على أكثر من شعبة مما يتيح حرية الاختيار العشوائي , كما إن طلابها من بيئة مُتقاربة اجتماعياً واقتصادياً. إن هذه الأسباب ساعدت على تثبيت بعض المتغيرات بين مجموعتي البحث لغرض التكافؤ وبعد أن حُددت المدرسة التي سيُطبق فيها التجربة حدد شعبتين بطريقة السحب العشوائي من أصل 6 شعب لُمثل إحداهما المجموعة التجريبية والأخرى المجموعة الضابطة , وجدول (3) في أدناه يوضح ذلك .

أثر استخدام نموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع

جدول (3) - عدد طلاب مجموعتي البحث قبل الاستبعاد وبعده

المجموعة	الشعبة	قبل الاستبعاد	المستبعدين	بعد الاستبعاد
التجريبية	ب	35	5	30
الضابطة	هـ	36	6	30
المجموع		71	11	60

تكافؤ مجموعتي البحث

• السلامة الداخلية

قبل بدء التجربة كافأ الباحث مجموعتي البحث إحصائياً في بعض المتغيرات التي قد تؤثر في سلامة التجربة ودقة نتائجها وجدول (4) يوضح ذلك .

جدول (4) - المتغيرات التي تناولت لغرض التكافؤ

المجموعة	التكافؤ	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية
التجريبية	الذكاء	0.41	2.00
و	التحصيل السابق	1.24	2.00
الضابطة	المعرفة الرياضية السابقة	1.13	2.00

• السلامة الخارجية

إن ما حدث من تغيير في العامل التابع جاء بسبب العامل المستقل وليس لسبب آخر وللتحقق من ذلك حرص الباحث على ضبط المتغيرات غير التجريبية التي تؤثر في سلامة التجربة ودقتها إذ يجب التأكد من أن العوامل الدخيلة التي تنافس العامل المستقل لم تحدث تأثيراً في العامل التابع عدا الأثر الذي أحدثه العامل المستقل .

مستلزمات البحث

• المحتوى العلمي

حددت المادة العلمية التي ستدرس لطلاب مجموعتي البحث أثناء التجربة في ضوء حاجاتهم وخصائصهم والأغراض السلوكية وتكييف المناهج للمراحل غير المنتهية الذي أعلن عنه من قبل وزارة التربية والمتمثل بالفصل الأول (الأعداد الصحيحة) والفصل الثاني (الأعداد النسبية) والفصل الثالث (متعدد الحدود) والفصل الرابع (الجمل المفتوحة) من كتاب الرياضيات ط 4 , ج 1 لسنة 2019 م والمقرر تدريسه للصف الأول المتوسط .

• الأغراض السلوكية

يعد الغرض السلوكي هدفاً خاصاً بالدرس الواحد , ومحدد بصورة دقيقة يتناول سلوكيات واستجابات الطلاب العقلية والحركية والانفعالية , وأن تحديدها بدقة يسمح للباحث إجراء تقويم إنجازاته . وقد صاغ (69) غرضاً سلوكياً وفق تصنيف بلوم المعدل للمجال المعرفي موزعة على (23) مفهوماً معتمداً على المفاهيم الرياضية التي ستدرس في التجربة , وقد عُرضت على مجموعة من المحكمين والمختصين في طرائق التدريس ومدرسي المادة لبيان آرائهم في سلامتها ومدى استيفائها للشروط.

**أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع**

الخطط التدريسية

هي مجموعة من الإجراءات والخطوات يتّخذها المُدرّس قبل تنفيذ الدرس لتحقيق تعليم وتعلم ذي فاعلية وفقاً لمعايير مُحددة. (الهاشمي وعطية، 2011: 238) وقد عرض الباحث أنموذجين لخطتين لِكِلتا المجموعتين احدهما على وفق إنموذج مكارثي والأخرى على وفق الطريقة الاعتيادية على عدد من المُحكّمين في المناهج وطرائق التدريس للإفادة من آرائهم .

أداة البحث

استعمل الباحث أداة موحدة لطلاب مجموعتيّ البحث تمثلت باختبار لقياس اكتساب المفاهيم الرياضية من نوع الاختيار من متعدد بلغ عدد فقراته (69) فقرة بحيث يقاس كل مفهوم رئيسي بثلاث فقرات اختبارية مُتمثلة بتعريف المفهوم وتمييزه وتطبيقه.

• صدق الاختبار

يُعد الاختبار صادقاً مادام يقيس ما وضع لأجله بصورة جيدة , وقد أعتد الباحث على نوعين الأول صدق المُحكّمين (الصدق الظاهري) إذ عرض فقرات اختباره عليهم لاستطلاع آرائهم والذي أشارت نتائجه إلى انتماء كل فقرة للهدف الذي وضعت لقياسه , والثاني (صدق المحتوى) إذ اعتمدَ على الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات) الذي تُعدّ مؤشراً من مؤشرات صدق المُحتوى , وقد بلغت نسبة الاتفاق (0.90) وفق المعادلة المئوي لكوبر مما يشير إلى أن الاختبار يصلح للتطبيق على أفراد العينة الاستطلاعية.

• التطبيق الاستطلاعي

للتأكد من وضوح الفقرات وصلاحياتها ومعرفة الوقت المستغرق للإجابة وفاعلية البدائل وجاذبيتها ولحساب مُعامل الصعوبة والسهولة والتمييز والثبات للاختبار , طبّق الاختبار على عيّنة استطلاعية مماثلة لعينة البحث تكونت من (60) طالباً يوم الخميس 20 / 1 / 2022 م الساعة (8:30) صباحاً في مُتوسطة الهاشمية للبنين , بعدَ إعلام الطلاب بموعد الاختبار قبلَ سبعة أيام من تاريخ إجرائه من قبل مُدرّسهم .

• التحليل الاحصائي

حُسبَ معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجد إنها تتراوح ما بين (0.36 – 0.76) وهذا يعني إن جميع الفقرات مُقبولة وقابلة للتطبيق , كذلك حُسبتُ القوة التمييزية ووجد إن قوتها تتراوح ما بين (0.35 – 0.75) , كما ظهرت نتائج جميع بدائل فقرات الاختبار سالبة مما يدل على فاعليتها , وبذلك تعد جميع الفقرات جيدة وصالحة للتطبيق .

• ثبات الاختبار

يعني إن الاختبار يعطي نفس النتائج إذا ما أعيد على نفس الأفراد الذين طبق عليهم وبنفس الظروف , وقد اعتمد على مُعادلة كيوذر ريتشاردسون-20 لحساب معامل الثبات لأنها تعطي نتائج دقيقة في الاختبارات الموضوعية ويفضل استخدامها , وقد بلغ (0.91) وهو معامل ثبات عالٍ.

• التطبيق النهائي للاختبار

بعد إجراء جميع المُعالجات الإحصائية التي تم ذكرها سابقاً أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق إذ تكون من (69) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة .

**أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع**

إجراءات تطبيق التجربة

- دَرَسَ الباحث مجموعتيّ البحث مستخدماً المحتوى التعليمي نفسه مع إعطاء القدر نفسه من الواجبات والتدريبات الصفية.
- بدأت التجربة يوم الأحد الموافق (2021/11/7) م بتدريس أربع حصص في الأسبوع لكُلّتا المجموعتين واستمر لغاية يوم الاثنين المُصادف (2022/1/24) م , وقد وضّح في بداية التجربة وقبل البدء بالتدريس الفعلي كيفية التعامل مع كُل مجموعة .
- طبق اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية على مجموعتيّ البحث يوم الأحد الموافق (2022 /1/23) م الساعة الثامنة والنصف صباحاً .
- بعد جمع البيانات وتحليلها أجريت المُعالجات الإحصائية بالاستعانة ببرنامج (spss) لقياس مُتغيّر البحث لدى طلاب عينة البحث.

المبحث الرابع : عرض النتائج وتفسيرها

بعد انتهاء التجربة حلّل الباحث النتائج التي توصل إليها , ومن ثمّ تحقق من صحة فرضيتي البحث والكشف عمّا إذ كانت نتائج البحث تؤيد الفرضيتين أم لا , وكما يأتي :

عرض النتائج

- للتحقق من صحة الفرضية الصفرية الأولى القائلة : بعدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مُستوى الدلالة (0.05) بين مُتوسّطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درّسوا باستخدام أنموذج مكارثي والمجموعة الضابطة الذين درّسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم , وبعد تصحيح أوراق إجابات الطلاب وحساب الدرجة الكلية لكل طالب حُسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كلتا المجموعتين في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية , وجدول (5) يوضح ذلك .

**جدول (5) - نتائج (t-test) بين مُتوسّطيّ درجات مجموعتيّ البحث
في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية**

المجموعة	العينة	المُتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مُستوى الدلالة (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	30	75.53	16.43	58	3.22	2.00	دال إحصائياً
الضابطة	30	62.23	15.46				

يتضح من الجدول في أعلاه إن المُتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية كان (75.53) بانحراف معياري (16.43) في حين بلغ مُتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (62.23) بانحراف معياري (15.46) , وباستخدام (t-test) لعينتين مُستقلتين متساويتيّ أتضح أن الفرق بينهما كان دال إحصائياً , وبهذا تُرفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة , ممّا يَدُل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين مُتوسّطيّ درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درّسوا باستخدام أنموذج مكارثي والمجموعة الضابطة الذين درّسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية ولصالح المجموعة التجريبية .

**أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع**

• للتحقق من صحة الفرضية الصفرية الثانية القائلة : بعدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درّسوا باستخدام أنموذج مكارثي والمجموعة الضابطة الذين درّسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار الاستبقاء , وبعد تصحيح أوراق إجابات الطلاب حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كلتا المجموعتين في اختبار الاستبقاء , وجدول (6) يوضح ذلك .

**جدول (6) - نتائج (t-test) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث
في اختبار الاستبقاء**

المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	30	75.17	14.60	58	3.21	2.00	دال إحصائياً
الضابطة	30	62.90	14.95				

يتضح من الجدول في أعلاه إن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية كان (75.17) بانحراف معياري (14.60) في حين بلغ المتوسط لدرجات طلاب المجموعة الضابطة (62.90) بانحراف معياري (14.95) وباستخدام (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين أتضح أن الفرق بينهما كان دال إحصائياً , وبهذا تُرفض الفرضية الصفرية الثانية وتقبل البديلة , مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درّسوا باستخدام أنموذج مكارثي والمجموعة الضابطة الذين درّسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار الاستبقاء ولصالح المجموعة التجريبية.

حجم الأثر:

يمثل الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في متغيري اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها مقسم على الانحراف المعياري للمجموعة الضابطة , إذ بلغ حجم الأثر لمتغير الاكتساب (0.86) ولمتغير الاستبقاء (0.82) ولهذا يُعد حجم الأثر في استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) على متغيري الاكتساب والاستبقاء كبير جداً , وجدول (7) في أدناه يوضح ذلك.

ول (7) - نسب قياس حجم الأثر (مُحد، 2008 : 74)

حجم الأثر				الأداة
صغير	متوسط	كبير	كبير جداً	مربع آيتا و كوهن
0.01	0.06	0.15	0.20 فأكثر	

تفسير النتائج

بعد مراجعة النتائج التي توصل إليها البحث أتضح إن هذا الفرق بين مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية , قد يعزى إلى إن التدريس على وفق الانموذج :

- يؤكد على أساليب التقويم والتغذية الراجعة مما أثر في زيادة اكتسابهم للمفاهيم الرياضية
- يخاطب العمليات العقلية للطلاب ويدفعهم الى حل المشكلات الرياضية وإتخاذ القرار أثناء المناقشة الجماعية وطرح الأسئلة.

**أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع**

- يتيح الفرصة لأبداء آرائهم من دون قيد أو خوف ممّا فتح آفاقاً جديدة لأكثر من جواب .
وقد جاءت نتائج البحث مُتفكّة مع نتائج الدراسات التي اعتمدت أنموذج مكارثي كمُتغيّر مستقل في التدريس كما في دراستي (حسين, 2019) و(البلعوجي وآخرين, 2021) التي توصلت الى وجود فرق ذو دلالة إحصائية ولصالح المجموعة التجريبية .

الاستنتاجات

أُستنتج الباحث إن أنموذج مكارثي :

- جعل من الطلاب محور العملية التعليمية ممّا أدى الى زيادة اكتسابهم للمفاهيم الرياضية واستبقائها.
- أسهم في جذب انتباههم إلى المحتوى العلمي ومتابعة متطلباته من خلال معرفتهم بنتائج استجاباتهم .

التوصيات

يُوصي الباحث بـ :

- ضرورة اعتماد أنموذج مكارثي في التدريس خاصة في مادة الرياضيات إذ يُمكن الطالب من اكتساب المفاهيم واستبقائها.
- الاهتمام بأنواع التغذية الراجعة لدى الطلاب مع التأكيد على الأسئلة التي تُراعي جذب انتباههم الى المادة العلمية.

المقترحات

يقترح الباحث :

- اجراء بحث مماثل للبحث الحالي على طلاب المرحلة الابتدائية.
- مُماثلة للبحث وبمُتغيرات أخرى مثل الاتجاهات ، الميول وحب الاستطلاع.

المصادر

- (1) أبو زينة , فريد كامل (2011): **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** , ط3 , مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع , الكويت.
- (2) البلعوجي , أدهم حسن وآخرون (2021) : أثر استخدام انموذج الفورمات في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة (**مجلة الجامعة الاسلامية**) , مجلد 29 , عدد 2 .
- (3) توق , محيي الدين وآخرون (2007) : **أسس علم النفس التربوي** , ط4 , دار الفكر , عمان.
- (4) جابر , عبد الحميد جابر (2005) : **التدريس والتعلم الأسس والنظرية** , دار النهضة العربية للنشر , القاهرة .
- (5) جاسم , أمير عبد المجيد وآخرون(2019) : **الرياضيات للصف الأول المتوسط** , ط4 , ج1 , المديرية العامة للمناهج , وزارة التربية , العراق.
- (6) حسين , أبراهيم السيد (2019) : فاعلية نموذج الفورمات 4MAT في تدريس الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية (**مجلة تربويات الرياضيات**) , مجلد22 , عدد5 .
- (7) خطاب , أحمد علي(2018): أثر استخدام نموذج الفورمات في تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية (**مجلة تربويات الرياضيات**) , مجلد 11 , عدد 9 .
- (8) خطابية , عبد الله محمد (2005): **تعليم العلوم للجميع** , كلية التربية - جامعة اليرموك , الاردن.

**أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى
طلاب الصف الأول المتوسط
م . عاطف عبد علي دريع**

-
- (9) الخليلي ، خليل يوسف (1996) : **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام** ، ط1 ، دار القلم للنشر والتوزيع ، دبي.
- (10) سعادة ، أحمد جودت (1984): **منهج الدراسات المفاهيمية** ، ط1 ، دار الأيام للنشر ، لبنان.
- (11) السلطي ، نادية سميح (2004) : **التعلم المستند الى الدماغ** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان.
- (12) عفانة ، عزو وآخرون (2010) : **استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام** ، ط1 ، مكتبة افاق للنشر ، غزة.
- (13) علي ، سعد والعزاوي ، أنور قاسم (2012) : **أثر انموذج المنحى المنظومي لجبرلاك وايلي في اكتساب المفاهيم الجغرافية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي (مجلة أبحاث الذكاء) كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية ، العراق.**
- (14) علي ، صفاء محمد (2011): **تصور مقترح لمنهج الدراسات الاجتماعية في ضوء نموذج الفورمات وأثره على تحصيل المفاهيم وتنمية العادات العقلية والحس الوطني لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، (مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية) ، العدد 35 .**
- (15) علياء ، علي عيسى (2014): **فاعلية برنامج قائم على أنموذج مكارثي لتنمية الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم وأثرها في أداء تلاميذهم لاختبارات TIMSS ، (مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس) ، مجلد 4 ، عدد 45.**
- (16) العياصرة ، وليد رفيق (2011): **التعليم والتعلم وعلم النفس التربوي** ، دار أسامة ، عمان.
- (17) فرج الله ، عبد الكريم موسى (2014): **أساليب تدريس الرياضيات** ، دار اليازوري ، عمان.
- (18) قطامي ، يوسف وقطامي ، نايفة (1998) : **نماذج التدريس الصفي** ، ط2 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.
- (19) ماضي ، يحيى (2011) : **المتفوقون وتنمية مهارات التفكير في الرياضيات** ، ط2 ، دار ديبونو للنشر والتوزيع ، عمان .
- (20) محمد ، إبراهيم محمد (2008) : **حجم الاثر لتحليل التغاير** ، مكتبة الجامعة للنشر ، مصر.
- (21) المعيوف ، رافد بحر (2009) : **أثر التدريس وفق نظرية فيجوتسكي في اكتساب طلبة المتوسطة للمفاهيم الرياضية (مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية) مجلد8 ، عدد2 .**
- (22) مكارثي ، برنس (1987) : **نظام الفورمات (4MAT) لتعليم أنموذج تقنيات اليمين واليسار ، (مجلة التفوق) ، كاليفورنيا .**
- (23) النجدي ، أحمد عبد الرحمن ، وآخرون (2007) : **تدريس العلوم في العالم المعاصر طرق واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم** ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
- (24) الهاشمي ، عبد الرحمن وعطية ، مُحسن علي (2011) : **تحليل مضمون المناهج المدرسية** ، ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان .
-

Sources in English

- 1) Abu Zina , Fared Kamal (2011) : **school math curricula and teaching** , Al Falah library for publishing , Kuwait.
- 2) Ali, Said & Al-Azzawi, Anwar (2012) : Following system oriented model of Gerlach Wiley in acquiring geographical concepts for 6th graders of primary education , **(Journal of intelligence research)**, Basic education, Iraq.
- 3) Ali, Safaa Muhammad (2011): A proposed conception of social studies curriculum in light of format model , its impact on acquisition of concepts , development of mental habits and patriotism among students of 1st grade **(journal of educational society for social studies)**, No.35.
- 4) Alia, Ali Issa (2014): Effectiveness of a program based on McCarthy model for developing teacher, its impact on performance of their students for the times tests **(Journal of Arab studies in education & psychology)** Arab educators association, No.45, P.4.
- 5) Afana , Ezzo & others(2010): **Strategies for teaching math in general education stages**, E.1st, Afaq library for publishing ,Gaza.
- 6) Al – Ayasra, Walled Rafiq (2011) : **Teaching learning & Educational psychology**, Dar Osama, Amman.
- 7) Al-Balouji, Adham H. & Others (2021): Following use of the format system in developing mathematical concepts and critical thinking skills among 8th grade students in Gaza, **(Islamic University journal)** V.29, No.2.
- 8) Discourse , Abdullah Muhammad (2005) : **Teaching science for all**, College of education- Yarmulke University , Amman.
- 9) Faraj Allah , Abdul karim (2014) : **Methods of teaching math's**, Dar Al-Yazuri , Amman.
- 10) Al - Hashemi , Abdul Rahman & Attia, Mohsen Ali (2011) : **Content analysis of school curricula**, E.1st, Dar Safa Publishing , Amman.
- 11) Hussein, Ibrahim Al- said (2019) : The effectiveness of the 4MAT format model in teaching math on developing mathematical proficiency among primary school students **(Journal of math education)** V.22, No.5.
- 12) Jabber ,Abdel Hamid (2005) : **Teaching and Learning theoretical foundations**, Dar Al –Nahda Al Arabiya, Cairo.
- 13) Jassim , Amir Abdul majeed & others (2019) : **Math for the first intermediate grade**, E. 4th, P.1, General directorate of curricula, Ministry of education, Iraq.

-
- 14) Khattab , Ahmad ali (2018) : Following use of the format model in teaching mathematics on the development of some math thinking skills and habits of mind among middle school students,(**Journal of math education**) V.11, No.9.
 - 15) Al- Khalil, Khalil (1996): **Teaching science in stages of general education** , E.1st, Dar Al- Qualm publishing, Dubai .
 - 16) McCarthy, B.(1987): **The 4MAT system teaching to learning styles with right/ left mode techniques** , Excel , CV.
 - 17) Al- Mayouf , Rafid Behr (2009):Effect of teaching according to Vygotsky theory in acquisition of math concepts by intermediate students (**Al – Qadisiyah journal of arts & educational**), V.8, N.2.
 - 18)Made, Yahya(2011):**Outstanding achievers & Developing thinking skills in math**, E.2^{cd}, Debone publishing house, Amman .
 - 19) Muhammad, Ibrahim M. (2008) : **Effect size of comic analysis**, University library for Publishing, Egypt.
 - 20) Al - Najdi, Ahmad Rahman & Others (2007): **Teaching Science in contemporary world modern methods strategies in teaching science** , Dar Al- Fikr Al- Arabia, Cairo.
 - 21) Qatami , Youssef & Qatami, N.(1998):**Classroom teaching models**, E.2^{cd}, Dar Al – Shorouk publishing , Amman.
 - 22) Saadeh , Ahmed Jawdat (1984):**Conceptual studies curriculum** , E.1st , Dar Al-Ayyam for printing, Lebanon.
 - 23) Salty , Nadia samih (2004) : **Brain-Based learning** , E.1st, Dar Al- Masirah publishing, Amman.
 - 24) Touq , Mohieldin & Others (2007) : **Foundations of educational psychology**, E.4th, Dar Al- Fikr , Amman.

**Effect of using McCarthy (4MAT) model on the acquisition and
retention of mathematical concepts
among 1st grad students**

Atif Abd Ali Derya
Ministry of Nurturing / Directorate of Nurturing Babel
Atifabdalidrea1975@gmail.com

Abstract

The current research aims to know the effect of McCarthy(4MAT) model on the acquisition and retention of mathematical concepts among 1st grade intermediate students . To verify this experiment was conducted in the first course of the academic year(2021- 2022). It was limited to 1st grade intermediate students in Al – Nahda school for boys affiliated to Babylon education and experimental design with partial control was adopted with a post test. Sample included (60) students who were subdivided into two subgroups contains (30) students per group. The intelligence test, previous achievement and the test of previous knowledge in math. Requirements of research were considered, which consisted in defining and analyzing academic content, formulating the objectives teaching plans for both groups. Building a test for acquiring mathematical concept consisting of (69) paragraph of the type of multiple choice . Verified the validity, reliability and conduct statistical analyzes for its paragraphs. Test was applied to the students of research sample and the data was processed using (t-test) of two independent samples of equal numbers and in light of this. It reached conclusions and recommendations most prominent of which was need to use McCarthy model in teaching math as it keeps pace with modern educational theories. Research also suggested conducting a similar study on different educational stages.

Key words : McCarthy Model , Acquisition of mathematical concepts.