**أثر استخدام التمثيلات الرياضية في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول المتوسط**

**م. نزار كاظم عباس**

**ملخص البحث**

يعتقد الكثير من الطلبة أن الرياضيات مادة مجردة وصعبة التعلم، وأنها مادة غير ممتعة، تتطلب حفظ واستظهار الكثير من النظريات والقوانين. وعلى الرغم من ان الكلمة لا غنى عنها في غرفة الصف وهي أساس عملية الاتصال إلا إن فاعليتها تتناقص كلما زاد الاعتماد عليها وحدها وبالتالي فان الربط بين اللفظ (الكلمة) والتمثيل البصري المحسوس يتزايد تزايداً مستمراً في وقتنا الحاضر كما يقوي أو يحسن عملية التعلم. فالتمثيلات الرياضية طريقة لتنظيم المعلومات بصورة بصرية تساعد المتعلم على تحويل كم كبير من المعلومات أو البيانات إلى شكل أو هيكل بسيط القراءة تجمعه علاقات محددة. فالموقف التعليمي الذي يكونه المعلم أثناء الدرس في غرفة الدراسة يجب أن يحدث التفاعل.

إن التطور التقني الحديث يفرض تطوير الأنظمة التعليمية, الأمر الذي يستدعي إعادة تنظيم المحتوى التعليمي وطرائق تدريسه الذي يعتمد على مشاركة المتعلم بدلاً من الطرائق التي تعتمد على استقباله للمعلومات ولذلك فقد برزت مشكلة الدراسة بالسؤال الآتي: هل يختلف تحصيل الرياضيات والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب الصف الأول المتوسط عند تدريسهم مادة الرياضيات بحسب التمثيلات الرياضية مقارنة بالطريقة التقليدية، حيث تكونت عينة البحث من (78) تلميذه، وبواقع (39) لكل مجموعة قسمت إلى مجموعتين، تجريبية درست على وفق التمثيلات الرياضية ومجموعة ضابطه درست وفق الطريقة الاعتيادية. واجري تكافؤ لإفراد العينة في المتغيرات (العمر الزمنــــي, التحصيل السابق في مادة الرياضيات, المستوى التعليمي للأبوين). واعد الباحث اختبار التحصيل الأكاديمي في الرياضيات (الاختيار من متعدد) تألف من (23) فقره وتم التحقق من صدقه الظاهري وصدق المحتوى، وكان معامل ثباته (0.85) باستخدام معادلة ألفا كرونباخ.

طُبقت التجربة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2013\_2014، وبعد الانتهاء من التجربة طبــق الاختبار على مجموعتي البحث. وبعد جمع البيانات وتحليلها إحصائياً كانت النتيجة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي والاحتفاظ بالتعلم، وفي ضــــوء النتائج التي تم التوصل إليها وضع الباحث استنتاجاته وتوصياته ومقترحاته.

**The impact of the use of mathematical representations in academic achievement and retention of learning Math with an average first-grade students**

Research Summary

 Many students believed that mathematics abstract and difficult learning material, and the material it is enjoyable, require preservation and memorize a lot of theories and laws.  
   Although the word is indispensable in the classroom is the basis of the communication process, but the effectiveness decreases the more reliable alone and therefore, the link between the word (the word) and visual representation of the perceived growing a steady increase in the present day as strengthen or improve the learning process. mathematical presentations way to organize information in a visual learner to help convert a large amount of information or data to the form or structure of a simple reading collected specific relationships. Educational situation is that aspired teacher during the lesson in the classroom must reaction occurs.

The technical sophistication of modern imposes the development of educational systems, which calls for the reorganization of the educational content and methods of teaching, which relies on the participation of the learner rather than methods that rely on receiving the information therefore study the problem has emerged following question: Is it different from the collection of math and keep learning with the average first-grade students When teaching mathematics, according to mathematical representations compared to the traditional way, where the research sample consisted of (78), his disciple, and by (39) for each group was divided into two groups, experimental taught according to mathematical representations and a control group studied according to the usual way. And make equal to members of the sample in the variables (chronological age, previous achievement in mathematics, the educational level of parents). Promising researcher tested academic achievement in mathematics (multiple choice) consisted of (23) items were verified virtual truthfulness and sincerity of the content, and the stability coefficient (0.85) using Cronbach's alpha equation.

Applied experience in the second semester of the academic year 2013\_2014, and after the completion of the experiment the test was applied to the two sets of research. After data collection and statistical analysis was the result of the experimental group to the control group in the achievement test and keep learning, and in the light of the results that have been reached researcher put its findings and recommendations and proposals.

**الفصل الاول**

**أولا :- مشكلة البحث:**

ان الاتفاق يظهر جلياً بين التربويين على وجود مشكلة متنامية تتعلق بتدني مستويات الانجاز الرياضي، وأن هناك قصوراً واضحاً في الأساليب التعليمية والبرامج التربوية في تعلم الرياضيات، وأنها من المشكلات التي تهدد كيان النظام التربوي والتعليمي وهي تركيز النظام التعليمي على الصياغة الصريحة للمعرفة الرياضية التي تتضمن حفظ الصيغ والمعادلات الرقمية واسترجاعها والتي تم تعلمها وتسميعها للطلاب عن ظهر قلب (ناصر، 2003: 3)، وانه رغم وجود عدة طرائق لتدريس الرياضيات في الصف إلا أنها لايزال يسيطر على عملية تدريسها الهيكل الرمزي، وإنها من المواد التي يعاني منها الطلبة انخفاضاً في مستوى تحصيلهم وينظرون إلى الرياضيات نظره سلبية (الهاشمي والدليمي, 2008: 2).

ان انخفاض تحصيل الطلبة في الرياضيات في جميع المراحل يعود إلى أسباب كثيرة منها ما يتعلق بالكتاب المدرسي أو صعوبة المادة أو طرائق التدريس المتبعة أو كفاءة المعلم أو مستوى قدرات الطالب ودافعيته للتعلم وقد يعود إلى وقوع الطلاب في أخطاء أثناء أداء الاختبارات بسبب السرعة وعدم الدقة في الإجابة (زيتون, 2001: 336)، وهذا ما أكدته الكثير من الدراسات منها دراسة (القيسي، 2001) و(النعيمي، 2002) و(الكبيسي، 2008)، وغيرهم.

وتزايد اهتمام تربوي الرياضيات باستخدام أساليب وطرائق تدريس فعاله في نقل المعلومات والمعارف بعيداً عن الحفظ الصم والأفكار الرياضية (السواعي, 2010: 42).

ولذلك مما تقدم نجد إن هنالك أسباباً لإعادة النظر في طرائق وأساليب التدريس الحالية والبحث عن طرائق وأساليب تدريس جديدة من شانها إن تكون فعاله في رفع مستوى تحصيل الطلاب في الرياضيات واحتفاظهم بالتعلم وتمثلت مشكله البحث الحالي في السؤال الآتي: (( ما اثر التدريس باستخدام التمثيلات الرياضية في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب الصف الاول المتوسط )).

**ثانياً:- أهمية البحث**:

الرياضيات علم إبداع العقل البشري والرياضيون فنانون مادتهم العقل ونتاجهم مجموعه من الأفكار، وابرز خاصية لها أنها طريقه للبحث تعتمد على المنطق والتفكير العقلي مستخدمه سرعة البديهة وسعة الخيال ودقه الموضوع، ولذا قيل إن الرياضيات هي سيده العلوم بلا منازع وفي ذات الوقت هي خادمتها وهذا موضوع العظمة الرياضية (سلامه ،1995:75)، لم تعد الرياضيات علماً مجرداً ندرسه في الكتب المقررة, بل أصبحت تطبيقاتها تدخل في جميع مناحي حياتنا اليومية، وفي كل مكان يمكن إن نتجه إليه، فعندما نقوم بالتخطيط لعمل ما أو إن نتخذ قراراً لشراء شيء ما، فأننا نعتمد على فهمنا للرياضيات (أبو هلال: 2012:2).

كما تعد طرائق التدريس إحدى المكونات الرئيسة للمنهج وتؤثر وتتأثر بمكوناته وهي مهمة كالمنهج نفسه وهي العامل المساعد لحصول التعليم الحقيقي، وطرائق التدريس تسير في جانبين الأول (الداخلي) ويعني كافه الإجراءات أو العمليات التي تحدد مسار طريقه التدريس ولا تستطيع التعرف عليها إلا من خلال المتابعة المنظمة لسير العملية التدريسية والثاني (الخارجي) هو الأساليب المنظمة لعمل المعلم والمتعلمين لنقل واكتساب محتوى موضوع الدرس الذي يمكن إن نعرفه من خلال المشاهدة المباشرة للدرس (كويــــران، 2001:62). ولطرائق التدريس أهميه في توجيه المدرس إلى عمليه تعلم فعاله, وتزوده بأساليب التدريس الحديثة والابتعاد عن طرائق التدريس القديمة التي تعتمد على تلقين المعلومات والكم الهائل منهاجا لها (الهويدي، 2006:193). فالنظرة التربوية الحديثة لتدريس الرياضيات تتضح من خلال فهم الطالب للأفكار الرياضية والعلاقات المتداخلة بين تلك الأفكار, والقدرة على ربط تلك الأفكار ربطاً يدل على المعنى للوصول إلى التصور النهائي (عباس، 2007:21).

ان التمثيلات الرياضية من الاساليب الفعالة التي تجعل من الأفكار الرياضية أكثر صلابة، فهي تدعم الأفكار الرياضية عن طريق مساعدة الطلاب على التركيز على المميزات الرئيسة للحالة الرياضية كما تساعد في التعرف على العناصر الرياضية المشتركة في الأوضاع المختلفة (Fennel & Rowan, 2001:289)، وان الكثير من تعلم الرياضيات هو في الواقع تعلم تمثيلات فالرموز الرياضية تستعمل لتمثيل كائنات رياضية مثل الأعداد والكسور والمعادلات والعمليات الرياضية الحسابية مثل الجمع والطرح ولكي يحقق المتعلمون الإتقان في الرياضيات عليهم إن يتعلموا معالجه التمثيلات وفهم معاني ما تمثله من كائنات وعمليات (السواعي، 2010: 143). وقد برزت أهميه التمثيلات الرياضية من خلال ما نادى به المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (2000,NCTM) بالإضافة الى ما ذكر، فهي تعزز فهم الإجراءات الرياضية واستخدامها، كما وإنها تفعل جانبي الدماغ لدى الطلاب لأنها تعتمد على نصفي الدماغ فالصور والإشكال في الجانب الأيسر والألفاظ والأرقام والرموز هي في الجانب الأيسر، وهذا ما يدعو إلية الأسلوب الحديث في التدريس، وهذا بدورة يقوي عملية الاستيعاب لديهم ويزيد من قوة تذكرهم للمادة أو المحتوى الرياضي (سالم، 1995: 30)، ويضيف (زيتون، 2005) بأنها تعتبر طريقه لتنظيم المعلومات في صوره بصريه بحيث تساعد المتعلم على تحويل كم كبير من المعلومات أو البيانات إلى شكل، أو هيكل بسيط القراءة تجمعه علاقات محدده (زيتون، 2005:592).

لذلك يرى الباحث اختيار أساليب وطرق تدريس متنوعة تقلل من حفظ واستظهار المعلومات لدى الطلاب ويزيد من قدرتهم على إدراك الأفكار بطرق متنوعة وتقوي لديهم قوه التعبير عن الأفكار التي تدور في أذهانهم، حيث اتفق الكثير من التربويين والرياضيين في دول العالم على استخدام طرق تدريس جديدة ومن هذه الطرق طريقة التمثيلات الرياضية، ومن خلال ما تقدم يمكن نختصر أهمية الدراسة الحالية بما يأتي:

1. أهمية الرياضيات لأنها أداة لتنظيم الأفكار وفهم المحيط الذي نعيش فيه، ومن المواد العلمية التي تتميز مفاهيمها بأنها مفاهيم مجردة وصعبة مما يتطلب استخدام نماذج أو طرائق خاصة لتدريسها، وهذا من أهم أهداف تدريس الرياضيات.
2. تناول البحث طلاب الصف الاول المتوسط إذ لا يخفي أهمية المرحلة المتوسطة لأنها مرحلة تشكيل للسلوك.
3. يتماشى البحث الحالي مع الاتجاهات التربوية الحديثة التي تسعى لتجريب استراتيجيات وأساليب حديثة (لم يجد الباحث أي دراسة محلية (داخل العراق) تناولت متغير التمثيلات الرياضية على حد علمه)، والمساعدة في تطوير طرائق تدريس الرياضيات، إذ أن تجريب هذه الطرائق يشكل إضافة جديدة للبحوث المقدمة سابقاً في ميدان تدريس الرياضيات بشكل عام.
4. قد تفيد معلمين ومدرسين الرياضيات في التعرف على التمثيلات الرياضية واهميتها وكيفية تطبيقها في غرفة الصف.

**ثالثاً :- هدف البحث:**

يهدف البحث الحالي إلى (( معرفة اثر استخدام التمثيلات الرياضية على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الأول متوسط في ماده الرياضيات واحتفاظهم بتعلمها )).

**رابعاً :- فرضيتا البحث:**

لتحيق أهداف البحث وضع الباحث الفرضيتين الآتيتين:-

1- (( لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى دلاله 0.05)) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق التمثيلات الرياضية وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي الذي اعده الباحث )).

2 – (( لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق طريقة التمثيلات الرياضية ومتوسط درجاتهم في الاحتفاظ بالتعلم )).

**خامساً :- حدود البحث:**

1- الصف الاول المتوسط في متوسطة (الشهيد كريم الباوي) التابعة لمديرية تربية ميسان.

2 – الفصل الثاني للعام الدراسي 2013 / 2014**.**

3-الفصول الثلاثة (السابع والثامن والتاسع) من كتاب الرياضيات المقرر.

4-التمثيلات الرياضية والاحتفاظ بالتعلم (متغيرات البحث).

**سادساً:- مصطلحات البحث:**

**أولا:- التمثيلات الرياضية : عرفه كل من**

**1**- Baroody, 1993))" إعادة تقديم أو ترجمة الفكرة الرياضية أو المشكلة في صورة أخرى أو في شكلٍ جديد مما يساعد في فهم هذه الفكرة أو الاهتداء لاستراتيجية مناسبة لحل المشكلة" Baroody, 1993: 107)).

2- ( بهوت وعبد القادر, 2005) " ترجمة النص الرياضي من أحد أشكاله (ألفاظ أو كلمات، جداول، رموز، أشكال، علاقات رياضية) لنماذج محسوسة أو شكل آخر من أشكاله" ( بهوت وعبدالقادر, 2005:458).

3- (السواعي ، 2010) " استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول والرسومات والمواد المحسوسة للتعبير عن فكره أو مفهوم رياضي" (السواعي, (42: 2010.

**يعرفها الباحث اجرائيا:** التعبير عن الأفكار والمفاهيم الرياضية (ضمن محتوى المادة) بصورة لفظية أو مكتوبة أو رمزية أو شكلية أو جدوليه او اي شكل من اشكال التمثيل لتسهيل فهمها وتيسير تعلمها اثناء فترة التطبيق.

**ثانيا:- التحصيل في الرياضيات: عرفه كل من :**

1- (اللقاني والجمل، 1999) " مجموعة من المعارف والمهارات التي يكتسبها الطالب نتيجة تعلمه لموضوعات دراسية معينة، ويقاس من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطالب في اختبار اكتساب التحصيل" (اللقاني والجمل، 1999:58).

2- (شعلة، 2000) " ما يعرفه المتعلمون من معلومات ومعارف ويعبر عن مدى استيعابهم لما تعلموه من خبرات معينة من مادة دراسية مقررة ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في الاختبارات المدرسية في نهاية العام والاختبارات التحصيلية التي تجري أثناء الدراسة" ­(شعلة, 2000 : 113).

3- (أبو جادو، 2003): " محصلة ما يتعلمه التلميذ بعد مرور مدة زمنية معينة ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها باختبار تحصيلي وذلك لمعرفة مدى نجاح الإستراتيجية التي يضعها المعلم ويخطط لها ليحقق أهدافه وما يصل إليه" (أبو جادو, 2003 :469).

**يعرفه الباحث اجرائيا:** وهو الحصيلة النهائية لما يتعلمه الطالب ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها في الاختبار المعد لهذا الغرض.

**ثالثاً : الاحتفاظ بالتعلم: عرفه كل من**

**1** – (المياح، 2006) " القدرة على تذكر الحقائق والمعلومات والاحتفاظ بها " (المياح، 2006 :13).

**2**– (التل وآخرون، 1993) " عملية تخزين لمواد التعلم مدة زمنية ما واسترجاعها بقصد استعمالها في وقت قصير" (التل وآخرون،982 : 1993 ).

**3**– (الكبيسي وصالح, 2000) " خزن وحفظ الانطباعات في الذاكرة عن طريق تكوين ارتباطات بينها تشكل وحدات من المعاني " (الكبيسي وصالح, 89 : 2000).

**يعرفه الباحث اجرائيا:** هو عملية خزن المعلومات والقدرة على تذكرها واسترجاعها واستخدامها في مواقف اخرى بعد فترة زمنية محددة، وتقاس بإعادة الاختبار بعد فترة من تطبيقه.

**الفصل الثاني**

**اولاً : الخلفية النظرية**

**المحور الاول: التمثيلات الرياضية كطريقة للتدريس واهميتها في الرياضيات:**

التمثيلات الرياضية تجسيد رياضي للمفاهيم والافكار الرياضية لتعطي نفس المعلومات في اكثر من شكل (Asli, 2001:18)، فهي عملية ترجمة للنص الرياضي من أحد أشكاله (الفاظ أو كلمات، جداول، رموز، أشكال، علاقات رياضية) إلى نماذج محسوسة أو شكل أخر من أشكاله (بهوت وعبد القادر، 2005: 458). فهي اداة مهمة للتفكير حيث يجعل الافكار الرياضية اكثر حسية وينمي الاستدلال من خلال مساعدة المتعلم على التركيز في الموقف الرياضي ويساعده على ادراك العناصر الرياضية المشتركة بين المواقف المختلفة (السواعي، 2010: 144). كما انها من الطرق الحديثة التي اقرها المجلس القومي الامريكي لمعلمي الرياضيات (البـلاصي وبرهم، 2010: 5). حيث وردت (اي التمثيلات) في وثيقة معايير محتوى مناهج الرياضيــــــات NCTM, 2000)) باستخدامها من اجـل تنظيم الافكار الرياضية وتسجيلها واستخدامها في حل المشكلات وكذلك من اجل عرض وتفسير الظواهر الرياضية (ابو زينة، 2010: 94). كما وتبرز اهمية التمثيلات الرياضية في ايصال الافكار الرياضية للمتعلمين لأنها تواصل رياضي يستخدم لغة الرياضيات لتوضيح تلك الافكار في حجرة الدراسة NCTM, 2000 :1)).

وفي صدد استخدامها في التدريس فهي تتنوع حسب الموقف التعليمي سواء كان في الافكار الرياضية وفي تنظيمها وتسجيلها او التواصل مع الاخرين او تفسير الظواهر او في حل المسألة، والشكل يوضح استخدام التمثيلات الرياضية كأسلوب للدرس:

**شكل (1) استخدام التمثيلات الرياضية** (بدوي، 2007: 60).

ومن فوائد التمثيلات الرياضية في تدريس الرياضيات اعتبارها من المعايير الاساسية التي يجب الاعتماد عليها في تدريس الرياضيات في جميع المراحل الدراسية وان تحل محل الطرق التقليدية (سالم، 1995: 23)، وكذلك لها اهمية بانها:

1. تستخدم كأداة قوية للتفكير وجعل الافكار اكثر واقعية.
2. تساعد المتعلم في التعرف على الافكار الرياضية من خلال الموقف التعليمي.
3. تحقق فهم المتعلمين عند الانتقال من المحسوس الى المجرد او بين صور التمثيلات الرياضية المختلفة. (Fennel & Rowan, 2001 :289) .

حيث أن التمثيل الرياضــــــــــــــــــــــي أكثر من مجرد عملية بل هو طريقة لتدريس وتعلم الرياضيات (Fennel & Rowan, 2001: 288). وأن التدريس الفعال للرياضيات قائم على مجموعة من الطرق المختلفة لمساندة التعلم واثبات الفهم، وفي رياضيات المرحلة الثانوية، يمثل الطلاب الأفكار والعلاقات الرياضية وينمذجون المواقف باستخدام الصور، والرسوم الإيضاحية، والرسوم البيانية، والجداول، والإعداد، والكلمات، والرموز (بدوي، 2007: 59)، فالهدف من الرياضيات المدرسية هو تطوير التعلم، من خلال الحصول على تمثيلات تحقق فهم الرياضيات، وبناء شبكه عقليه من أنواع مختلفة من التمثيلات، وكل هذا يبني قاعدة صلبه لتحقيق الفهم لدى الطالب (Chandra, 2002: 8).

كما يرى العالم الامريكي (روجر سبيري)، الذي اثبت ان لكل جانب من جانبي الدماغ وظائف محددة وانه لن يتم التعلم الفعال الا اذا تم الربط في عملية التعليم بين الجانبين التحليلي والتركيبي، حيث يمثل الجانب الأيسر من الدماغ الناحية التحليلية المتمثلة في اللفظ، والرمز، بينما يختص الجانب الأيمن بالنواحي التركيبية مثل الرسوم والأشكال والصور. ولما كان الدماغ يعمل بشكل كامل وموحد، يتداخل فيه ويتواصل الجانبين (سالم، 1995: 19 -20).

|  |  |
| --- | --- |
| النصف الايمن للدماغ | النصف الايسر للدماغ |
| الصورة ككل | تفاصيل الصورة |
| الالوان | الابيض والاسود |
| الاشكال والصور | الالفاظ والبيانات |
| العاطفة والوجدان | التكرار |
| النماذج | التتابع |
| البصري | السمعي |

**شكل (2) وظائف جانبي الدماغ وعلاقتها بالتمثيلات**

(ابو رياش، 2007: 168).

**انواع التمثيلات الرياضية:**

تظهر التمثيلات الرياضية بأفكار مختلفة للموقف الواحد حيث اشار (البلاصي وبرهم، 2010) الى ان التمثيلات تقسم الى نوعين:

1. التمثيلات الخارجية: تتمثل في جميع الاشكال للفكرة الرياضية الواحدة التي تقدم للمتعلم مثل الصور والصيغ والرسوم والمحسوسات واللغة المحكية.
2. التمثيلات الداخلية: مثل الصور الذهنية التي يبينها المتعلم للفكرة الرياضية، حيث ان هذه التمثيلات يمكن ان يستدل عليها من خلال التمثيلات الخارجية التي يقدمها المتعلم.

(البلاصي وبرهم، 2010: 2).

وقد عرض (زيتون، 2005) التصنيفات المختلفة للتمثيلات كما يلي:

**أ ) تصنيف التمثيلات من حيث الوظيفة إلى نوعين:**

1. تمثيلات داخلية: وهي تعني بالصورة العقلية التي تخاطب البنى الداخلية للمعرفة لدى المتعلم.
2. تمثيلات خارجية: وهي التي تشير إلى كل التضمينان الممثلة للمعلومات بشكل بصري.

**ب ) تصنيف التمثيلات حسب المعلومات المراد تمثيلها:**

1. الأنماط الوصفية: تنظم الحقائق أو الخصائص عن أشخاص أو أماكن أو أشياء أو أحداث محددة.
2. أنماط التتابع: تنظم الوقائع وفق ترتيب زمني.
3. الأنماط العملية / السبب: تنظم المعلومات في شبكة سببية تؤدي إلى نتائج معينة.
4. أنماط التعميم: تنظم المعلومات في تنظيم تدعمه الأمثلة.
5. نمط المشكلة وحلها: إذ تنظم المعلومات في تنظيم تدعمه الأمثلة.
6. أنماط المفهوم: إذ تنظم الفئات العامة, أو الطبقات أو الأشياء والإحداث تحت أنماط المفهوم.

**ج ) تصنيف التمثيلات وفق الشكل:**

* 1. التمثيلات المكتوبة: وهي الكلمات التي يستطيع الطالب صياغتها والتعبير بها عن فكرة رياضية.
  2. التمثيل الشفوي: وهي ما يستطيع أن يعبر عنة شفويا ، بشكل منطوق.
  3. التمثيل بالرموز: ويشمل التعبيرات الرمزية التي تسهل التعامل مع المفهوم والتعبير عنة.
  4. التمثيل بالصور والرسومات: وتشمل رسم الأشكال والمجسمات والرسوم التخطيطية.
  5. التمثيل المحسوس: الأنشطة التي يمارسها الطالب للتوصل إلى المفهوم وإدراكه من خلال مواد يقوم بالتعامل معها.
  6. التمثيل بالجداول: يشمل عمليات التصنيف لأمثلة المفهوم والأمثلة، وكذلك حساب قيم المتغيرات في المعادلات والدوال لإيجاد حلول للمعادلة.
  7. التمثيل باستخدام الحاسوب: حيث أصبح جهاز الحاسوب من أفضل المواد التي يمكن من خلالها عرض الكثير من التمثيلات سواء كانت مصورة أو بالرسم كرسم الدوال أو بعرض مجموعة من الأمثلة.

(زيتون، 2005:603-606).

ومن خلال تفحص الباحث محتوى الفصول السابع والثامن والتاسع، وجد أن محتوى الكتاب المدرسي للصف الأول متوسط اهتم بشكل كبير بالتمثيلات الرمزية وأهمل محتوى الكتاب المدرسي التمثيلات الأخرى، وبذلك فقد ركز الباحث في دراسته هذه على التمثيلات التي تخدم الفصول الثلاثة وهي التمثيلات الشفوية والمكتوبة والتمثيل بالرموز والرسم.

**عملية التدريس باستخدام التمثيلات الرياضية :**

ان اهمية التمثيل الرياضي في عملية اعداد وتخطيط درس الرياضيات يتم من خلال مجموعة من الاسئلة:

1. كيف سيمثل الطلبة الافكار الرياضية المتعلقة بالدرس؟
2. ما النماذج التي قد تكون مجدية في تمثيل الافكار الرياضية؟
3. كيف يمكن استخدام الطلبة للتمثيلات لتنظيم الافكار الرياضية وتسجيلها؟
4. كيف يختار ويطبق ويترجم الطلاب التمثيلات الرياضية من اجل حل المسائل؟
5. كيف يستخدم الطلبة التمثيلات من اجل عرض وتفسير الظواهر الرياضية؟

(Fennel & Rowan, 2001: 290-291).

ومن سلوكيات المعلم وممارساته الناجحة في تدريس الرياضيات:

1. اعطاء الطلاب فرصاً عديدة لترجمة الافكار الرياضية من خلال الانشطة المتنوعة.
2. استخدام التمثيل كأداة للتفكير والتفسير.
3. فهم الطلاب للعلاقات التوافقية بين التمثيلات المتعددة والمعرفة الرياضية.

Pape & Tchosnov, 2001:125)).

وهناك قواعد يمكن ان يستعين بها المدرس عند استخدامه للتمثيلات الرياضية عند تدريس الرياضيات هي:

1. طرق التمثيل: وهي التعبيرات الملموسة التي يتم اتباعها لتمثيل مفهوم ما.
2. نمط التمثيل: مجموعة الاساليب التمثيلية الملموسة مثل التمثيل من خلال الرموز والارقام والاشكال .. الخ.
3. الانظمة التمثيلية: وهي التي تنظم العلاقات المتبادلة بين التمثيلات المختلفة.

Nakahara, 2007: 1)).

**المحور الثاني: التحصيل في الرياضيات:**

تهتم المؤسسة التربوية بالتحصيل لكونه يعد مؤشراً على مدى تقدمها نحو الأهداف التربوية، فهو يعكس نتاجات التعليم التي تسعى المؤسسات إليها، فهي تحرص على تحقيق مستوى عالٍ من التحصيل، فهو يحدد إلى درجة غير قليلة القيمة الاجتماعية والاقتصادية للفرد، فهي مؤشر من مؤشرات القيمة الاجتماعية والطموح الوظيفي الذي يطمح إلى بلوغه الفرد. ومن جوانب التحصيل التي ينبغي للمدرسة تطويرها وهي:-

* + - 1. القدرة على التذكر واستعمال الحقائق: نوع التحصيل الذي تسعى الاختبارات إلى قياسه عند الطلاب.
      2. المهارات العملية: وتعُنى بالقدرة على تطبيق المعرفة مع التركيز على حل المشكلة والمهارات البحثية.
      3. المهارات الشخصية والاجتماعية: قدرة الطالب على الاتصال والتواصل مع الآخرين.
      4. الدافعية والثقة بالنفس: وتعُنى بتصور الطالب لذاته وقدراته.

(الظاهر وآخرون ، 1999 : 25).

**العوامل المؤثرة في التحصيل:**

يذكر(السرحان ، 2004) أن أهم العوامل المؤثرة في التحصيل هي:

1. العوامل الجسمية: يتباين الطلاب في بنياتهم الجسمية والداخلية والخارجية.
2. العوامل العقلية: هناك علاقة طردية بين مستوى الذكاء والتحصيل.
3. العوامل الانفعالية: الطالب المضطرب انفعالياً بسبب القلق أو غيره من الاضطرابات الانفعالية يصبح غير قادر على التركيز أو الاستيعاب، سواء في أثناء تلقي الدروس في المدرسة، أو خلال استذكارها في منزله.
4. العوامل الاجتماعية: البيئة الأسرية التي يعيشها الطالب (الأسرة، الحي، الأصدقاء، البيئة الترويحية) فمما لاشك فيه أن هناك تلازماً بين الاضطرابات الأسرية في حياة الطالب وتدني مستوى التحصيل.
5. العوامل المدرسية: تعد المدرسة الحضن الأساس الذي يتلقى فيه الطالب العلم، وتتحدد فيها مستوياته التحصيلية، كالمبنى المدرسي بتجهيزاته المادية والمعنوية، والمنهج بمكوناته (الأهداف، المحتوى، الطرائق التدريسية، الأنشطة، الوسائل التعليمية، التقويم)، والمعلم بإعداده و تهيئته لهذه المهمة، الخ...
6. عوامل أخرى: منها الاهتمام والمثابرة والاجتهاد في العمل الدراسي والدافعية إلى الانجاز, والسمات الشخصية بجوانبها المتعددة: كالاستقلالية والتوافق الشخصي والاجتماعي والثقة بالنفس وحب الاستطلاع.

(السرحان ، 2004 : 35).

**المحور الثالث: الاحتفاظ بالتعلم:**

هو القدرة على استرجاع المعلومات أو الأحداث الماضية التي سبق وان مرت بخبـرة الإنسان. كما ان كل تعريفات الاحتفاظ بالتعلم تعطينا معنى التذكر في استرجاع أو استدعاء ما تعلمه الطلبة من خبرات وتجارب ومعلومات خلال مدة معينة بعد التعلم والاكتساب، لذا فعلاقة التعلم بـ(الاحتفاظ) علاقة وثيقة، حيث لا يمكن الاحتفاظ بالمعلومات دون تعلم، كما لا يمكن تعلم شيء إذ لم تكن هناك قدرة على الاحتفاظ والتذكر، كما ويؤدي التعلم إلى رفع التحصيل وتحقيق احتفاظه بالخبرات التعليمية من خلال إتقان الواجبات المدرسية وانتقال اثر التعلم (عبد الله، 2000 : 17).

**العوامل المؤثرة في الاحتفاظ بالمعلومات:**

1. كلما كان الطلبة أكثر نضجاً وذكاءً فأنهم يتعلمون بسرعة ملحوظة ويحتفظون بالمعلومات بمستوى اكبر.
2. المادة ذات المعنى يحتفظ بها الطلبة أكثر من المادة التي ليس لها معنى.
3. وجود الروابط الداخلية لتنظيم المادة المتعلمة وصلتها بالمتعلم نفسه ليس أنها تسهل التعلم فقط ولكنها أيضا مفيدة أو سهلة الاحتفاظ الجيد.
4. عزم الطالب على أن يتعلم يؤثر فـي مستوى استبقاء المعلومات وكذلك على معدل التعلم الأصلي.
5. عملية تعزيز استبقـاء المعلومات من خلال إعادة التدريـس والمراجعة. (الحيلة، 1999:819 ).

**ثانياً: دراســــات ســــابقة**

تُعد الدراسات والبحوث السابقة من أهم المصادر التي تساعد الباحث وتوجهه في تحديد مشكلة الدراسة ووضع الفروض واختيار العينة الخ ...، وبعد الاطلاع على عدد من الدراسات والبحوث وملخصات الرسائل والكتب وبالاستفادة من شبكة الانترنت، لم يجد على (حسب علمه) دراسة عراقية استهدفت متغيرات الدراسة الحالية بشكل مباشر. وكانت استفادة الباحث من الدراسات السابقة في دراسته كالاتي:

1. الاطلاع على مجتمع الدراسة وعينته. وكذلك منهج الدراسة وادواتها.
2. الاستفادة من نتائجها واستنتاجاتها ومقترحاتها.
3. الاستفادة من الاطار النظري لشحة الكتب التي تتحدث عن متغير التمثيلات الرياضية.

**الفصل الثالث**

**أولا :- التصميم التجريبي:**

ان الاختيار الدقيق للتصميم التجريبي يعد أمراً مهم لأنه يضمن للباحث الدقة في الإجابة عن فرضيات البحث والتأكد من صحة النتائج التي يتوصل إليها (داود, 1990: 256). لذا استعمل الباحث التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي، لأنه الأكثر ملاءَمةً لتحقيق أهداف البحث والجدول الاتي يوضح هذا التصميم.

**جدول رقم ( 1 ) التصميم التجريبي المعتمد في البحث**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ت** | **المجموعة** | **التكافؤ** | **المتغير المستقل** | **المتغير التابع** |
| 1 | **التجريبية** | **التدريس على وفق طريقه التمثيلات الرياضية** | **اختبار** **التحصيل**  **والاحتفاظ بالتعلم** |
| 2 | **الضابطة** | **التدريس على وفق الطريقة الاعتيادية** |

**ثانيا :- مجتمع البحث:**

جميع المفردات الظاهرة التي يدرسها الباحث المتمثلة بجميع الإفراد والأشخاص الذين يكونون مشكلة البحث (أنور زنكنه, 2008: 306). ويتمثل مجتمع البحث الحالي في المدارس المتوسطة التابعة لمديرية تربية محافظة ميسان للعام الدراسي2014-2013 حيث يوجد في المحافظة (148) مدرسة متوسطة.

**ثالثا :- عينة البحث:**

تم اختيار متوسطة (الشهيد كريم مزعل الباوي للبنين) قصدياً ولما وجد الباحث من تعاون من إدارة المدرسة، وقام مدرس المادة (محمد جاسم الاسماعيلي بعد أن دربه الباحث على تطبيق الخطط النموذجية ومشاهدة بعض الدروس التجريبية) بتطبيق التجربة على الصف الأول المتوسط حيث تم اختيار شعبتين عشوائياً مثلت شعبة (أ) المجموعة التجريبية وتضم (47) طالباً ومثلت شعبة (ج) المجموعة الضابطة وتضم (46) طالباً وبذلك بلغ مجموع الطلاب (93) طالباً ومن خلال اطلاع الباحث على السجلات الخاصة لطلاب المجموعتين وتم استبعاد (8) طلاب من المجوعة التجريبية و(7) طلاب من المجموعة الضابطة لكونهم راسبين من السنة الماضية، وبذلك بلغ عدد أفراد عينة البحث (78) طالبا والجدول الاتي يوضح ذلك:

**جدول رقم ( 2 ) عينة البحث**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ت | المجموعة | الشعبة | عدد أفراد العينة قبل الاستبعاد | عدد المستبعدين | عدد أفراد العينة النهائي |
| 1 | **التجريبية** | أ | 47 | 8 | 39 |
| 2 | **الضابطة** | ج | 46 | 7 | 39 |
| **المجموع** | | | 93 | 15 | 78 |

**رابعا: إجراءات الضبط:**

**1 - السلامة الداخلية للتصميم التجريبي** (تكافؤ مجموعتي البحث) :

قام الباحث بضبط بعض المتغيرات التي يرى إنها قد تؤثر في مصداقية نتائج التجربة، من اجل تكافؤ مجموعتي البحث، ومن هذه المتغيرات ما يأتي:

**1 - العمر الزمني:**

يقصد به عمر الطالب محسوباً بالأشهر وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بهذا المتغير من سجلات المدرسة كما في ملحق رقم (2) ووجد أن متوسط أعمار المجموعة التجريبية (165.64) شهراً وبانحراف معياري (11.96) وان متوسط أعمار المجموعة الضابطة (65.97) شهراً وبانحراف معياري (15.341) وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (76) وجد أن الفرق بين متوسطي أعمار المجموعتين غير دال احصائياً وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في متغير العمر الزمني والجدول الاتي يوضح ذلك:

**جدول ( 3 ) نتائج الاختبار التائي لمتغير العمر الزمني**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ت | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة T | | مستوى الدلالة | الدلالة الإحصائية |
| المحسوبة | الجدولية |
| 1 | التجريبية | 39 | 165.64 | 11.968 | 0.107 | 2 | 0.05 | غير دال |
| 2 | الضابطة | 39 | 165.97 | 15.341 |

**2- التحصيل السابق في مادة الرياضيات:**

وهي الدرجات النهائية في ماده الرياضيات لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة للصف السادس الابتدائي للعام الدراسي (2013 - 2012) والتي تم الحصول عليها من سجلات المدرسة كما في ملحق رقم (3) حيث تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكلا المجموعتين وذلك باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (76) لمعرفه دلاله الفرق حيث أظهرت النتائج عدم وجود فرق ذو دلاله إحصائية بين مجموعتي البحث وبهذا تكون المجموعتان متكافئتان في متغير التحصيل السابق في مادة الرياضيات والجدول الاتي يوضح ذلك:

**جدول ( 4 ) نتائج الاختبار التائي لمتغير التحصيل السابق في ماده الرياضيات**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ت | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة T | | مستوى الدلالة | الدلالة الإحصائية |
| **المحسوبة** | **الجدولية** |
| 1 | التجريبية | 39 | 58.28 | 9.663 | 0.212 | 2 | 0.05 | غير دال |
| 2 | الضابطة | 39 | 58.76 | 10.577 |

**3- المستوى التعليمي للوالدين :**

قسمت مستويات تحصيل الوالدين لطلاب مجموعتي البحث والتي حصل عليها الباحث من البطاقة المدرسية لإفراد العينة تبعا لنوع المؤهل التعليمي الذي يحملانه إلى خمسه مستويات وكما في ملحق (4) وأظهرت نتائج مربع كأي () عدم وجود فروق داله إحصائياً بين المجموعتين عند مستوى دلاله (0.05) ودرجة حرية (4) وبذلك تكون المجموعتان متكافئتين في هذا المتغير، وكما موضح في الجدول الاتي:

**جدول رقم ( 5 ) نتائج اختبار مربع كآي () للفروق في المستوى التعليمي لإباء مجموعتي البحث**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **المتغير** | **المجموعة** | **الشعبة** | **المستوى التعليمي للوالدين** | | | | | **المجموع** | **قيمه ( )** | | | **الدلالة الاحصائية** |
| **يقرأ ويكتب** | **ابتدائي** | **متوسط** | **إعدادي** | **دبلوم فما فوق** |
| **المحسوبة** | | **الجدولية** |
| الأب | التجريبية | أ | 14 | 11 | 6 | 3 | 5 | 39 | 0.373 | 9.49 | | غير دال |
| الضابطة | ب | 15 | 10 | 6 | 2 | 6 | 39 |
| المجموع | | 29 | 21 | 12 | 5 | 11 | 78 |
| الأم | التجريبية | أ | 19 | 12 | 3 | 3 | 2 | 39 | 1.412 | 9.49 | | غير دال |
| الضابطة | ب | 20 | 11 | 4 | 3 | 1 | 39 |
| المجموع | | 39 | 23 | 7 | 6 | 3 | 78 |

**4- المادة التعليمية:**

تم تدريس نفس الموضوعات الدراسية من كتاب الرياضيات المقرر تدريسه لطلاب الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة وتمثلت كالآتي: الفصل السابع (الجمل المفتوحة)، الفصل الثامن (المفاهيم الهندسية)، الفصل التاسع (المساحات والحجوم).وهي ضمن المادة التي يدرسها الطلاب خلال النصف الثاني من السنة الدراسية (2013-2014).

**5- بداية التجربة:**

بدأت (5| 3|2014 ) وانتهت (20|4 | (2014 وطبقت التجربة لمدة ست أسابيع، لمجموعتي البحث.

**6- توزيع الحصص:**

لقد كان عدد الحصص المقررة لمادة الرياضيات خمس حصص أسبوعياً لذلك تم تدريس مجموعتي البحث بواقع عشر حصص حسب جدول الدروس الأسبوعي المعتمد من قبل أدارة المدرسة.

**خامسا : مستلزمات البحث:**

**1- تحديد المادة العلمية لتجربة البحث:**

تحددت المادة العلمية التي تدرس أثناء التجربة من كتاب الرياضيات المقرر تدريسه للصف الأول المتوسط من الفصل الثاني من العام الدراسي (2013- 2014). وكما تم توضيحها سابقاً.

**2- صياغة الأغراض السلوكية:**

تعد صياغة الأغراض السلوكية خطوه مهمة في إعداد أي برنامج تعليمي لكونها توضح ما على المتعلم عمله عند الانتهاء من دراسة المحتوى التعليمي للبرنامج ، وقد أشار تايلر إلى أن أفضل الطرائق وأكثرها شيوعاً في صياغة الأهداف التعليمية صياغتها في عبارات تبين نوع السلوك المرغوب فيه (توفيق، 2002 : 224).

وقد قام الباحث بصياغتها اعتماداً على بعض المصادر المتعلقة بأهداف تدريس الرياضيات بالإضافة إلى المادة التعليمية قيد التجربة، وبذلك تم صياغة (60) غرضاً سلوكياً موزعه على مستويات ثلاثة من تصنيف بلوم للمجال المعرفي (المعرفة، الفهم، التطبيق)، ملحق رقم (5) وتم عرض الأغراض السلوكية على مجموعة من الخبراء ملحق رقم (1) لإبداء أراءهم وللتحقق من صحة صياغتها ودقتها فيما إذا كان هناك تعديل أو حذف لبعضها وقد تم تعديل البعض على ضوء مقترحات السادة الخبراء. وكما في الجدول الاتي:

**جدول (6) توزيع الأغراض السلوكية على مستويات بلوم المعرفية**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| الفصول | مستويات بلوم | | | المجموع |
| المعرفة | الفهم | التطبيق |
| السابع | 5 | 2 | 3 | 10 |
| الثامن | 17 | 6 | 13 | 36 |
| التاسع | 3 | 4 | 7 | 14 |
| المجموع | 25 | 12 | 23 | 60 |

3**- إعداد الخطط التدريسية اليومية:**

يعد التخطيط احد العناصر المهمة التي يتوقف عليها النجاح في عمليه التعليم والتخطيط للتدريس الجيد، إذ يساعد المعلم على تحديد المفاهيم والأفكار الرئيسة واختيار تلك الأفكار والمفاهيم المناسبة لمستوى المتعلمين كما يجعل المعلم متمكناً من صياغة الأهداف واختيار الأنشطة التعليمية وأساليب التقويم المناسبة (الظاهر، 1999: 62). وقد سبق إعداد الخطط التدريسية على وفق التمثيلات الرياضية, التحضيرات الآتية:

1. الاطلاع على الأدبيات المتاحة المتعلقة بالطريقة المذكورة.
2. الرجوع إلى بعض الدراسات السابقة المتصلة الطريقة المذكورة للوقوف على خطوات تنفيذها إجرائياً والاستفادة منها وبما يتلاءم وطبيعة البحث العلمي.
3. تحليل المادة العلمية.

وقد تم إعداد الخطط التدريسية للمجموعة التي درست وفق طريقة التمثيلات الرياضية ووضح ذلك بنموذج خطه تدريس يومية على وفق طريقة التمثيلات الرياضية وكما تم إعداد الخطط التدريس للمجموعة الضابطة التي تم تدريسها وفق الطريقة الاعتيادية كما في ملحق رقم (6).

**سادساً : أداة البحث:**

**الاختبار التحصيلي:**

وهو أهم الأدوات لجمع المعلومات اللازمة لعملية التقويم التربوي وبشكل خاص التقويم الصفي سواء كانت هذه الاختبارات مقننه أو من إعداد المعلم (الظاهر،1999 :62). مرت عملية إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

1**- الهدف من الاختبار:**

يهدف الاختبار إلى التعرف على مستوى تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات واحتفاظهم بتعلم محتوى المادة.

2 **– تحديد المادة العلمية** التي تضمنت الفصول (السابع والثامن والتاسع) التي تم ذكرها سابقاً.

3**- إعداد الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات):**

تعد الخارطة الاختبارية من المتطلبات الأساسية في إعداد الاختبارات التحصيلية، لأنها تتضمن توزيع فقرات الاختبار على المكونات الرئيسية لمحتوى المادة الدراسية والأهداف السلوكية التي يسعى الاختبار لقياسها، ويشار في هذا الجدول عادة إلى نسب مئوية (أوزان) تعكس الأهمية النسبية لكل مجال من مجالات المحتوى ولكل نمط من أنماط السلوك المرغوب فيه (الإمام واخرون، 1999 :59).

واعد الباحث جدول المواصفات والذي يعد من أهم المؤشرات لصدق الاختبار وشمل موضوعات الفصول السابع والثامن والتاسع المقرر تدريسها لطلاب الصف الأول المتوسط بحسب الأغراض السلوكية التي وضعت وفقاً للمستويات الثلاث الأولى من تصنيفات بلوم الست (المعرفة والفهم والتطبيق)، كما في الجدول الاتي، وقد حسبت أوزان المحتوى للموضوعات في ضوء عدد الوحدات المقررة وكما يأتي :-

عدد الحصص لكل فصل

وزن كل فصل = ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ × 100 %

العدد الكلي للحصص

عدد الأهداف لكل مستوى

وزن كل مستوى = ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ × 100 %

العدد الكلي للأهداف

وتم تحديد العدد الكلي لفقرات الاختبار بالاعتماد على الأغراض السلوكية المراد تحقيقها وبذلك حددت (23) فقرة اختباريه وتم حساب عدد الأسئلة لكل خلية من خلال ما يلي:-

عدد الأسئلة لكل خلية = النسبة المئوية للمحتوى X النسبة المئوية للمستوىX عدد الفقرات الكلي (الظاهر، 1999:80-83).

**جدول رقم ( 7 ) جدول المواصفات الخاص بالاختبار**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الفصل | عدد الصفحات | مستويات بلوم | | | المجموع 100% |
| المعرفة 42 % | الفهم 20 % | التطبيق 38 % |
| الفصل السابع 23% | 5 | 2 | 1 | 2 | 5 |
| الفصل الثامن %50 | 11 | 5 | 2 | 5 | 12 |
| الفصل التاسع 27% | 6 | 3 | 1 | 2 | 6 |
| المجموع 100% | 22 | 10 | 4 | 9 | 23 |

3**- صياغة فقرات الاختبار :**

قام الباحث بإعداد اختبار موضوعي من نوع الاختيار من متعدد يتكون من (23) فقرة، وفق الأغراض السلوكية والخارطة الاختبارية من محتوى المادة التعليمية والمحددة سابقاً.

4**- صياغة تعليمات الاختبار :**

ينبغي أن تكون الصياغة اللفظية لتلك التعليمات سهلة وواضحة وقد تم وضع ما يأتي:

**أ - تعليمات خاصة بالطلاب:** توضح كيفية الإجابة عن فقرات الاختبار والزمن المحدد للإجابة وبعض الاحتياطات الواجب مراعاتها قبل الإجابة.

**ب - تعليمات خاصة بالتصحيح:** حيث تم وضع مفتاح الإجابة النموذجية ملحق رقم (8)، حددت درجة واحدة للفقرة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (23) درجة.

**5- تصحيح الاختبار التحصيلي**:

تم تخصيص درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر لكل إجابة خاطئة وان الفقرات المتروكة تعامل معاملة الإجابة الخاطئة ويكون مجموع درجات الطالب على فقرات الاختبار تتراوح بين (0 ــــــــ 23) درجة.

6**- التطبيق الاستطلاعي للاختبار:**

لأجل التأكد من وضوح فقرات الاختبار والمدة التي يستغرقها الاختبار تم تطبيق الاختبار يوم (3 - 4 -2014 ) على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالب من متوسطة الرسالة للبنين اختيروا بطريقة عشوائية وتم إعطاؤهم صورة للاختبار ومن خلال التطبيق وجد أن فقرات الاختبار كانت مفهومة وتعليمات الإجابة واضحة وان متوسط الوقت الذي استغرقه الطلاب في الإجابة على الاختبار كان (35) دقيقة.

**7**- **التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:**

يتطلب بناء الاختبار التحصيلي إجراء تحليل للفقرات لمعرفة مدى صعوبة أو سهولة كل فقرة ومدى فعاليتها أو قدرتها للتمييز بين الفروق الفردية للصفة المراد قياسها مهما يكون تحصيل أو قدرة عقلية أو سمة شخصية (الإمام واخرون, 1999 : 107-106)، وبعد تصحيح إجابات طلاب العينة الاستطلاعية ملحق (9) رتبت درجات الاختبار التحصيلي بصورة تنازلية ثم وزعت على مجموعتين%50 عليا و%50 دنيا فكان عدد طلاب المجموعة العليا (15) طالب وعدد طلاب المجموعة الدنيا (15) طالب وكما يأتي:

**أ - معامل الصعوبة للفقرات الاختبارية:**

بعد حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام قانون معامل الصعوبة على فقرات الاختبار وجد انه يتراوح بين (0.43 ـــــــــ 0.76 )، وهذا يدل على أن الفقرات لم تكن صعبة جداً أو سهلة جداً وإنما متوسطة الصعوبة، وكما في ملحق رقم (9 )، إذ أن إي فقرة تقع ضمن توزيع معاملات الصعوبة تتراوح بين (0.20- 0.80) تكون مقبولة (عودة, 1999 : 297).

**ب ــــــ القوة التمييزية للفقرات :**

تكون الفقرة جيدة إذا كانت قوتها التمييزية (%20) فما فوق (الظاهر، 1999: 130)، وتحدد القوة التمييزية للفقرة من خلال الفرق بين الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة من المجموعتين (العليا والدنيا) مقسوماً على إحدى المجموعتين. وقد تم حساب القوة التمييزية بين فقرات الاختبار ووجد أنها تتراوح بين (0.26-0.53) كما في ملحق رقم ((10.

**ج - فعالية البدائل الخاطئة:**

إن صعوبة فقرة الاختيار من متعدد تعتمد على درجة التشابه الظاهر بين للبدائل ويجب أن يكون المموه (البديل الخاطئ) جذاباً ومغرياً للطلبة المنخفضين (ذوي المستوى المتدني) ويكون عدد الذين جذبهم في المجموعة الدنيا اكبر منة في المجموعة العليا، والغرض من البدائل الخاطئة هو تشتيت انتباه الطلبة غير العارفين كي لا يصلوا إلى الجواب الصحيح عن طريق الصدفة (الظاهر، 1999: 131). وتم ترتيب إجابات الطلاب عن فقرات الاختبار على مجموعتين عليا ودنيا وبعد حساب فعالية البدائل الخاطئة وجد أن البدائل الخاطئة قد جذبت إليها عدد من طلاب المجموعة الدنيا أكثر منه في المجموعة العليا وبهذا تم إبقاء البدائل على ما هي عليه كما في ملحق رقم (11).

**د- صدق الاختبار:**

يعرف صدق الاختبار بأنه مدى قياسه للوظيفة أو الغرض الذي يجب أن يحققه عندما يطبق على فئة وضع لها (الجلبي، 2005 : 84). وللتحقق من صدق الاختبار اعتمد الباحث على:

**1– الصدق الظاهري**: يدل الصدق الظاهري على المظهر العام للاختبار من حيث نوع المفردات وكيفية صياغتها ومدى وضوحها بوصفه وسيلة من وسائل القياس أي انه يدل على مدى ملائمة الاختبار للطلبة ووضوح تعليماته، لذا وبعد إعداد فقرات الاختبار بصيغته الأولية ملحق (7)، عرضت على مجموعة من المحكمين والمختصين في مادة الرياضيات وطرق تدريسها للإفادة من آرائهم وتوجيهاتهم، وفي ضوء ذلك عدت الفقرات ملائمة من حيث صلاحيتها وملائمتها للهدف الذي أعدت من اجله بعد أن حصلت على نسبة 100% اتفاق المحكمين، وبناءً علية عدَ هذا الاختبار صادقاً صدقاً ظاهرياً.

**2– صدق المحتوى :** يعد من أنواع الصدق المهمة في الاختبارات التحصيلية، أن جدول المواصفات يمثل درجة مقبولة من صدق تمثيل عينه الفقرات للأهداف، ونضمن خلاله حصر الموضوعات وتحديد أهمية كل منها، وذلك لتمثيلها في الاختبار بما يتناسب مع أهميتها ، من ذلك فقد تم التأكد من الصدق الظاهري وصدق المحتوى للاختبار وذلك بعرضه مع الأغراض السلوكية الخاصة به ومحتوى المادة العلمية على مجموعة من المحكمين في مادة الرياضيات وطرائق تدريسها ومختصين بالتقويم والقياس، ملحق رقم (1)، وذلك لبيان مدى مطابقة الاختبار للمحتوى الذي درس وسلامة تصنيف الفقرات وتوزيع الدرجات على الفقرات ومنطقية البدائل وجاذبيتها وأي ملاحظات أخرى. (عودة، 1999 :373)

**د- ثبات الاختبار التحصيلي:**

الثبات من الصفات المرغوب توفرها في الاختبار, ويقصد به دقة الفقرات واتساقها في قياس الخاصية المراد قياسها، وبعد حساب معامل الثبات بواسطة معادله الفا كرونباخ ظهر أن معامل الثبات المحسوب مساوياً (85%) وهذا يدل على أن الاختبار يحظى بدرجة مقبولة من الثبات, لان الثبات أذا كان (60) فما فوق يكون مقبولاً (عودة، 1999 : 355).

**9- الاختبار بالصورة النهائية:**

1. طبقت التجربة على أفراد عينة البحث خلال الفصل الدراسي الثاني بدءً من يوم (2014 - 3 - 5).
2. طبق الاختبار التحصيلي بتاريخ ( 2014 - 4 - 27 ).
3. قام الباحث بتطبيق الاختبار مرة أخرى بتاريخ 2014 – 4 -11 ) ) لقياس مدى احتفاظ طلبة المجموعة التجريبية بالتعلم.

**سابعا – الوسائل الإحصائية:** استخدم الباحث وسائل إحصائية متنوعة تبعاً لمتطلبات البحث وهي كالآتي:

**1 - باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) تم حساب ما يأتي:**

أ - الاختبار التائي لعينتين مستقلتين.

ب – معامل ثبات (Alpha) لحساب معامل الثبات.

ج \_ مربع كآي.

د – المتوسط الحسابي.

ه – الانحراف المعياري .

**2 – معامل الصعوبة :** استخدم لحساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي القانون الأتي :

ص ع + ص د

قانون الصعوبة = ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

ك

ص ع : عدد الإجابات الصحيحة لأفراد المجموعة العليا

ص د : عدد الإجابات الصحيحة لأفراد المجموعة الدنيا

ك : العدد الكلي للطلاب

**3 – معامل التمييز :** استعمل لقياس معامل التمييز القانون الآتي :

ص ع – ص د

القوة التمييزية للفقرة = ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

ك

ص ع : عدد الإجابات الصحيحة لأفراد المجموعة العليا .

ص د : عدد الاجابات الصحيحة لأفراد المجموعة الدنيا .

ك : العدد الكلي للطلاب .

**4 – فعالية البدائل الخاطئة :**

استعمل لقياس فعالية البدائل غير الصحيحة لفقرات الاختبار:

ن ع م – ن د م

فعالية البدائل = ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

ن

ن ع م : عدد الذين اختاروا البديل في الفئة العليا .

ن د م : عدد الذين اختاروا البديل في الفئة الدنيا .

ن : عدد الطلبة في الفئتين العليا والدنيا .

(عودة،288 : 1999 )

**الفصل الرابع**

**أولاً :- عرض النتائج و تفسيرها:**

1- تتضمن نتائج التحقق من صحة الفرضية الأولى التي تنص على انه ((لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين دُرسوا وفق طريقة التمثيلات الرياضية وبين متوسط درجات المجموعة الضابطة الذين دُرسوا وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي)).

وقد تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات الطلاب لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي ملحق (7) والجدول يوضح ذلك:

**جدول رقم ( 8 ) نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في الاختبار التحصيلي**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ت | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة T | | مستوى الدلالة | الدلالة الإحصائية |
| المحسوبة | الجدولية |
| 1 | التجريبية | 39 | 14.66 | 4.008 | 3.169 | 2 | 0.05 | **دال** |
| 2 | الضابطة | 39 | 12.10 | 3.076 |

يتبين من الجدول أن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية (14.66) وبانحراف معياري (4.008)، بينما كان المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة (12.10) وبانحراف معياري (3.076) ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار صحة الفرضية استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين, تبين أن القيمة التائية المحسوبة تساوي (3.169) وهي اكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (76), و هذا يعني أن هناك دلالة إحصائية للفرق بين متوسطي التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية.

وبذلك تكون المجموعة التجريبية التي درست بطريقة التمثيلات الرياضية متفوقة على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التحصيل الدراسي, ويرى الباحث أن النتائج السابقة واقعية إلى حد بعيد حيث تعتبر التمثيلات الرياضية أداة لتنظيم معرفة الطلاب وتحقق الترابط بين الأفكار المختلفة بحيث يصبح تعلمهم ذا معنى، كما إن التمثيلات تعطي صورة أوضح عما بذهن المتعلم فيما يخص الموضوع فهي تساعد المتعلم على تشكيل المفهوم بصورة صحيحة في ذهنه، ويعتقد الباحث ان لهذه الطريقة اثر فعال في تنشيط التعلم على جانبي الدماغ، كما أن هذه النتائج قد تعزى إلى ما تتمتع به التمثيلات الرياضية من خصائص تتمثل في:

1- تساعد الطلاب في التعرف على العناصر الرياضية المشتركة للأوضاع الرياضية المختلفة.

2- إن استخدامها من شانه تطوير مسارات التعلم لدى الطلاب.

3- تعتبر طرق تمثيل الأفكار الرياضية مهمة لكيفية فهم واستخدام الناس لهذه الأفكار، فعندما يعرف الطلاب التمثيلات الرياضية والأفكار التي تمثلها فانه يكون لديهم مجموعة من الأدوات التي توسع قدرهم على التفكير الرياضي.

4- التمثيلات الرياضية تزيد من ثقة الطالب في التعبير عن المفهوم أو الفكرة بالتمثيل الذي يراه مناسباً ونقله إلى مواقف أخرى.

إضافة إلى ما سبق فان التمثيلات الرياضية المتعلم تزيد من ثقة الطالب بنفسه وتساهم في قدره الطالب على التواصل مع الآخرين والتغلب على الخجل في التعبير عن أفكاره، وهذا يساهم في التقليل من الخوف والرهبة التي تمتلك الكثير من الطلاب نحو ماده الرياضيات، فعندما يحس المتعلم بقدرته على التعبير عن أفكاره من التمثيل الذي يراه مناسباً وعدم الاقتصار على تمثيل محدد، سيؤدي ذلك إلى حب للمادة والرغبة في دراستها، وهذا يؤكد على أهمية استخدام التمثيلات الرياضية في تعليم الرياضيات في المدرسة.

2 - طبقاً للفرضية الثانية التي تنص على (( عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05 ) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق طريقة التمثيلات الرياضية و متوسط درجاتهم في اختبار الاحتفاظ بالتعلم )). وللتحقق من صحة الفرضية تم بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجاتهم ملحق رقم (13) حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجاتهم في الاختبار التحصيلي (14.66) ومتوسط درجاتهم في اختبار الاحتفاظ بالتعلم (17) وباستخدام الاختبار التائيT– Test) ) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجاتهم عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (76 ) حيث كانت القيمة التائية المحسوبة (2.646) بينما كانت القيمة التائية الجدولية (2) وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية بينهما وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية والجدول يوضح ذلك:

**جدول رقم ( 9 ) نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي واختبار الاحتفاظ بالتعلم**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ت | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | T المحسوبة | T الجدولية | مستوى الدلالة | الدلالة الاحصائية |
| 1 | التجريبية | 39 | 14.66 | 4.008 | 2.646 | 2 | 0.05 | دال |
| 2 | الاحتفاظ بالتعلم | 39 | 17 | 3.776 |

ويمكن تفسير هذه النتيجة أن التدريس باستخدام طريقة التمثيلات الرياضية تساعد على إحراز تقدم واضح في الاحتفاظ بالتعلم وبقاء اثره لفترة اطول وتحسن أداء الطلاب في اختبار الاحتفاظ بالتعلم، لكونها تجعل من الطالب محور عملية التعلم بالإضافة إلى إعطائه فرصة للتعبير بالتمثيل الذي يفهمه.

**ثانيا : الاستنتاجات:**

في ضوء النتائج والإجراءات التي أسفرت عنها هذه الدراسة والتي سبق عرضها يمكن استنتاج ما يلي:

1- ان استخدام طريقة التمثيلات الرياضية رفع مستوى تحصيل طلاب الصف الأول متوسط في محتوى المادة.

2- إن استخدام التمثيلات تُمكن طلبة عينة البحث من تطبيق ما تعلموه على الأفكار الرياضية بطرق مختلفة فتتولد لديهم الرغبة نحو الموضوع والمادة الدراسية وهذا يؤدي إلى تكوين اتجاهات ايجابية نحو الرياضيات.

3- التمثيلات الرياضية مكنت افراد عينة البحث من الاحتفاظ بالمادة.

4- ان عملية التدريس باستخدام تمثيلات رياضية متنوعة توضح الفكرة الرياضية، ينشط التعلم باستخدام جانبي الدماغ، فالتمثيلات الرياضية عامل ربط بين الجانبين، وكان ذلك من خلال استخدام الالفاظ والرموز واللغة في جزء الدماغ الايسر والصور والاشكال في الجزء الايمن منه.

**ثالثا : التوصيات:**

في ضوء ما تقدم يوصى الباحث بما يلي:

1- التركيز بشكل واضح على تدريب المعلمين على استخدام التمثيلات الرياضية في عملية التدريس جنباً إلى جنب مع تدريس المحتوى الرياضي, وعلى تطوير معرفة المعلمين في ما يتعلق باستخدام التمثيلات الرياضية.

2- توفير مصادر التعلم والمواد والأدوات والأجهزة المطلوبة لتنفيذ هذا النوع من التعلم والأنشطة المساعدة للتعلم.

3- على المعلمين تدريب طلابهم أثناء الحصص على التعبير عن أفكارهم بتمثيلات رياضية واختيار التمثيل قبل الحكم عليه.

4- ضرورة استخدام المدرسين والمعلمين للتمثيلات الرياضية سواء كانت ملموسة أو تصويرية أو رمزية أو لفظية أو بصرية أو داخلية أو خارجية بشكل فعال أثناء تدريس المحتوى لتحقيق المعرفة العميقة في الرياضيات.

5-

**رابعا : المقترحات:**

في ضوء نتائج هذه الدراسة يقترح الباحث الاتي:

1- إجراء دراسة مكملة للدراسة الحالية على متغيرات أخرى كتنمية مهارات التفكير العليا في الرياضيات أو التفكير الرياضي والناقد.

2- إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة على مراحل أخرى مثل المرحلة الابتدائية أو الإعدادية.

4- إجراء دراسة للتعرف على الصعوبات التي تواجه معلمي الرياضيات عند استخدامهم لهذه الطريقة من التدريس.

5- إجراء دراسة مقارنة بين اثر استخدام التمثيلات الرياضية و غيرها من طرق التدريس الحديثة على متغيرات التحصيل والتفكير.

المصادر العربية:

* القرآن الكريم.

1. الإمام، مصطفى وآخرون (1999) **التقويم والقياس**، ط2، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد.
2. أبو جادو، محمد صالح (2003) **علم النفس التربوي**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
3. ابو رياش، حسين محمد (2007) **التعلم المعرفي**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان.
4. ابو زينة، فريد كامل (2010) **تطوير مناهج الرياضيات وتدريسها**، ط1، دار وائل للنشر، الاردن.
5. أبو هلال، محمد احمد (2012) اثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، فلسطين.
6. أنور، حسين وزنكنه، عدنان حقي (2008) **الأسس التصويرية والنظرية في مناهج العلوم الإنسانية والتطبيقية**، ط1، بغداد.
7. بدوي، رمضان مسعد (2007) **تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي، دليل للمعلمين والآباء ومخططي المنهاج**، ط1، دار الفكر، عمان.
8. البلاصي، رياض ابراهيم وبرهم اريج عصام (2010) اثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتساب طلبة الصف الثامن الاساسي للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية ، **مجلة دراسات الجامعة الاردنية للعلوم التربوية**، م 37، ع1.
9. بهوت، عبد الجواد وعبد القادر محمد (2005) تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، **المؤتمر العلمي الخامس– التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات– مصر**.
10. التل, سعيد وآخرون (1993) **المجمع في مبادئ التربية**, دار الشروق, عمان.
11. توفيق، احمد مرعي (2002) **طرائق التدريس العامة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
12. الجلبي، سوسن شاكر (2005**) أساسيات** **بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**، ط1، مؤسسة علاء الدين، دمشق .
13. الحيلة، محمد محمود (1999) **التصميم التعليمي نظرية وممارسة**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
14. داوود، عزيز رضا (1990) **المناهج التربوية**، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد.
15. زيتون، كمال عبد الحميد (2005) التمثيلات الرمزية للمعرفة في بيئات التعليم والتعلم البنائية، دراسات وبحوث **المؤتمر العلمي للجمعية العربية وتكنولوجيا التربية – تكنولوجيا التربية في مجتمع المعرفة – مصر**.
16. سالم، عبد الحكيم سالم (1995) اثر استخدام نموذج التمثيل المتعدد في تدريس الرياضيات على تحصيل واتجاهات طلبة الصف التاسع الأساسي في منطقة نابلس**، رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.
17. السرحان، عبد (2004) **الترويح والتحصيل الدراسي**، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض.
18. سلامة، حسن علي (1995) **طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق**، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة.
19. السواعي، عثمان (2010) مهارات التمثيل الرياضي وإجراء العمليات الحسابية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، م11، ع3، كلية التربية، جامعة البحرين.
20. شعلة، الجميل محمد عبد السميع (2000) **التقويم التربوي للمنظومة التعليمية اتجاهات وتطلعات**، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.
21. عباس، محمد خليل والعبسي، محمد (2007) **مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا**، دار المسيرة، عمان.
22. عبد الله، عبد الرحيم صالح (2000) **التعلم للإتقان ودور التقنيات في انجاحه**، الكويت.
23. عودة، احمد سليمان (1999) **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، دار الأمل، عمان.
24. الظاهر، زكريا وآخرون (1999) **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، ط1، الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.
25. الكبيسي، وهيب مجيد وصالح, حسن (2000) **المدخل إلى علم النفس التربوي**, ط1، مؤسسة حمادة للخدمات والدراسات الجامعية, دار الكندي للنشر, عمان.
26. كويران، عبد الوهاب عوض (2001) **مدخل إلى طرائق التدريس**، دار الكتاب الجامعي، العين.
27. اللقاني، احمد حسين والجمل، علي احمد (1999) **معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس**، ط2، عالم الكتب، القاهرة.
28. المياح, رنا حسيب (2006) اثر استخدام التعليم المبرمج في تدريس التاريخ القديم على التحصيل والاستبقاء لدى طالبات الصف الأول متوسط، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية, الجامعة المستنصرية، بغداد.
29. الهاشمي، عبد الرحمن والدليمي، طه علي (2008) **استراتيجيات حديثة في فن التدريس**، ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.
30. ناصر، كريمة كوكز خضر(2003) اثر برامج مهارات الإدراك والإبداع في تنمية التفكير الإبداعي بحسب مستويات الذكاء والتحصيل، **أطروحة دكتوراه غير منشورة**، جامعة بغداد، كلية التربية- ابن رشد.
31. الهويدي، زيد (2006) **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات**، دار الكتب الجامعي، العين.

**المصادر الأجنبية:**

1. Asli, O. (2001) The Effects of Multiple Representations on Students Learning in Mathematical. In: **Proceedings of The Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 23rd , Snowbird, Utah, October 18-21**.
2. Baroody, A.J. (1993) Problem Solving, Reasoning and Communicating K-8: Helping Children Think Mathematically , **Macmillan Publishing Company, New york.**
3. Chandra, ball (2002) **Representation Revisited**. SMEC, Curtin University of Technology.
4. Fennel, F& Rowan (2001) Representation: An Important Process for Teaching and Learning Mathematics. **Teaching Children Mathematics,** Vol. 7, No.5.
5. Nakahara, Tadao (2007) Cultivating Mathematics Thinking through Representation: **Utilizing the Representational System Keynote from Asian-Pacific Economic. Tokyo Kanazawa and Kyoto, Japan**.
6. National Council of Teacher of Mathematics NCTM (2000) Principles and Standards for School Mathematics, **Reston, VA: Author**.
7. Pape, S & Tchoshanov, M (2001) The Role of Representations in Developing Mathematical Understanding. **Theory into Practice**,Vol.40, No.2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ت** | **اسم الباحث وبلده وسنة انجاز الدراسة** | **الهدف من الدراسة** | | **المرحلة الدراسية للعينة** | | **جنس العينة وحجمها** | **منهج الدراسة** | **أدوات الدراسة** | **النتـــــــــــائج** |
| **1** | عوض الله , 2003  مصر | استخدام التمثيلات الرياضية من خلال بعض طرق التدريس المتكاملة مدخل لتدريس أساسيات الجبر لتلاميذ المرحلة الابتدائية وعلاقة ذلك بتفكيرهم الاستدلالي وتحصيلهم | | ابتدائية | | ذكور  44 تلميذ | تصميم تجريبي لمجموعة واحدة | اختبار للتفكير الاستدلالي وتحصيل المفاهيم الجبرية | وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار التحصيل وأساسيات الجبر ، واختبار التفكير الاستدلالي الرياضي لصالح الاختبار البعدي. |
| **2** | بهوت وعبد القادر,  2005  مصر | تأثير مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي . | | ابتدائية | | ذكور وإناث 140 طالب | تجريبي | اختبار التواصل الرياضي | وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية. |
| **3** | كاكيروجلو وآكوس، 2009  تركيا | التحقق من اثر استخدام التمثيلات الرياضية للمعادلات الجبرية على اداء الطلاب في الصف السابع | | ابتدائية | | ذكور وأناث 57 طالبا وطالبه | تجريبي | اختبار الجبر التشخيصي للكشف عن الفروق بين الجنسين والعمر | 1- وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية  2- التدريس باستخدام التمثيلات له اثر كبير في تعليم الجبر على الطلاب بالمقارنة مع التدريس التقليدي |
| **ت** | **اسم الباحث وبلده وسنة انجاز الدراسة** | **الهدف من الدراسة** | **المرحلة الدراسية للعينة** | | **جنس العينة وحجمها** | | **منهج الدراسة** | **أدوات الدراسة** | **النتـــــــــــائج** |
| **4** | Grossman , 2010  امريكا | اثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة من اجل بناء تعاون أقوى بين الطلاب وتنمية تفكيرهم في حل المسائل الرياضية | اعدادية | | ذكور 16 طالب | | تجريبي | اختبار تحصيلي بعدي | وجود فروق ذات دلالة إحصائية للمجموعة التجريبية الذي طبق عليهم التمثيلات المتعددة , وأظهرت الدراسة ميل الطلاب إلى استخدام التمثيلات الأيسر إلى عقولهم. |
| **5** | البلاصي وبرهم، 2010  الاردن | اثر استخدام التمثيلات الرياضية في اكتساب المفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسالة اللفظية | ثانوية | | ذكور 60 طالب | | تجريبي | اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية وحل المسائل اللفظية | وجود فروق ذات دلالة إحصائية للمجموعة التجريبية التي درست بالتمثيلات الرياضية في اختبارات اكتساب المفاهيم وحل المسالة اللفظية. |
| **6** | Kuchemann & et., 2011  انكلترا | اثر استخدام التمثيلات الرياضية والنماذج في تعلم الجبر والمضاعف والمنطق وتوضيح المعنى باستخدام خطوط الاعداد المزدوجة في انجلترا | ثانوية | | ذكور 15 مدرسة | | وصفي | اختبارات نسبة المضاعف والمنطق واختبار في الجبر واستبيان المواقف | فعالية البرنامج المستخدم في حل بعض المشكلات واثر البرنامج في زيادة ثقة الطلاب في التعامل مع المفاهيم الجبرية. |
| **7** | ابو هلال، 2012  فلسطين | اثر استخدام التمثيلات الرياضية في اكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات | ابتدائية | | ذكور  80  تلميذ | | تجريبي | اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية ومقياس الميل نحو الرياضيات | وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية. |