

أثر استراتيجية مقترحة وفق التعلم النشط في التمثيلات الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية اسمهان زكي خضير العبد الله

Asmahan.Zaki2203m@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

أ.م.د. أريج خضر حسن

areej.k.h@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

جامعة بغداد - كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم

الملخص

هدف البحث الحالي التعرف على اثر استراتيجية مقترحة وفق التعلم النشط في التمثيلات الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، وتحقيقاً لهدف البحث اعتمدت الباحثتان منهج البحث التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة) ذات الاختبار البعدي، ووضعت الفرضية الصفرية الاتية : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التمثيلات الرياضية.

تكونت عينة البحث من (66) طالباً من طلاب الصف الخامس العلمي في إعدادية ذو الفقار العلمية للبنين التابعة الى المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثانية ، ووزعت العينة على مجموعتين:

1. المجموعة التجريبية شملت (34) طالباً درسوا بالاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط.

2. المجموعة الضابطة وشملت (32) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية.

تم اجراء التكافؤ بين المجموعتين في المتغيرات (التحصيل السابق في الرياضيات، اختبار المعرفة الرياضية السابقة، اختبار الذكاء، اختبار التمثيلات الرياضية) ، ولغرض جمع البيانات الخاصة بالتجربة تم بناء أداة البحث المتمثلة باختبار التمثيلات الرياضية ، وتكون من (36) فقرة مقالية، وأجريت التحليلات الإحصائية المناسبة ، وتم التأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار، واسفرت النتائج الى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية ، وفي ضوء هذه النتائج تم التوصل الى عدد من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية : استراتيجية مقترحة ، التعلم النشط ، التمثيلات الرياضية.

The effect of a proposed strategy based on active learning on mathematical representations among middle school students

Asmahan Zaki Khudair Al-Abdullah

Asmahan.Zaki2203m@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

Asst.Prof.Dr. Areej Khader Hassan

areej.k.h@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

University of Baghdad - College of Education for Pure Sciences - Ibn Al-Haytham

Abstract

The goal of the current research is to identify the effect of a proposed strategy according to active learning on mathematical representations among middle school students. To achieve the goal of the research, the two researchers adopted the experimental research method with two groups (experimental and control) with a post-test, and developed the following null hypothesis:

There is no statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the average scores of the experimental group students who studied with the proposed strategy according to active learning and the scores of the control group students who studied in the usual way in the mathematical representations test.

The research sample consisted of (66) students from the fifth scientific grade in Zulfiqar Scientific Preparatory School for Boys affiliated with the General Directorate of Education in Baghdad / Al-Karkh II, and the sample was distributed into two groups:

1. The experimental group included (34) students who studied with the proposed strategy according to active learning.
2. The control group included (32) students who studied in the usual way.

Equality was conducted between the two groups in the variables (previous achievement in mathematics, previous mathematical knowledge test, intelligence test, mathematical representations test), and for the purpose of collecting data for the experiment, the research tool represented by the mathematical representations test was built, consisting of (36) essay paragraphs, and analyzes were conducted. The appropriate statistics were used, and the psychometric properties of the test were confirmed. The results resulted in the superiority of the students of the experimental group who studied with the proposed strategy according to active learning over the students of the control group who studied in the usual way. In light of these results, a number of conclusions, recommendations and proposals were reached.

Keywords: proposed strategy, active learning, mathematical representations.

مشكلة البحث :

إن أصعب المشكلات التي تواجه الطلبة وخاصةً طلبة المرحلة الإعدادية في دراستهم للرياضيات ان تعلمهم يقف عند مستوى حفظ واسترجاع المعلومات دون فهم لما تنطوي عليه من معاني ودلالات ، ونتيجةً لذلك ظهرت العديد من المؤسسات التعليمية والمراكز التي وضعت مبادئ ومعايير للتعلم مثل المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (National Council Of Teachers Of Mathematics) ، الذي طالب بالتطوير ونادى بمبدأ التعلم الذي ينص على انه " ينبغي ان يتعلم الطلاب الرياضيات مع الفهم ، وان يبنوا معرفتهم الجديدة من معارفهم السابقة " (NCTM, 2000,p20) ، ويُعد التمثيل الرياضي احد المعايير المهمة التي نادى بها المجلس ، إذ يتطلب من الطلبة اعطاء تفسيرات وترجمات مختلفة للمواقف الرياضية بالتعبير عنها باستخدام الرموز ، والعبارات اللفظية ، والمعادلات ، والجداول ، والرسوم البيانية ، والمواد المحسوسة ، ومن خبرة الباحثان في التدريس ، لوحظ انه مازال هناك ضعف لدى المدرسين في توظيف التمثيلات الرياضية لتقديم المفاهيم وتوضيح العلاقات الرياضية للطلاب ، وتطبيقهم لأنواع محددة من التمثيلات الرياضية ، وعدم اعطاء الطلاب الفرص الكافية لترجمة الافكار الرياضية من خلال أنشطة متنوعة ، واكدت ذلك نتائج اختبار التمثيلات الرياضية الذي قامت به الباحثتان لعينة البحث لأغراض التكافؤ والذي ينطوي على اسئلة تقيس بعض مكوناته ، وظهرت النتائج ان متوسط درجات الاختبار (3.487) درجة في حين كانت الدرجة الكلية (10) درجات بنسبة نجاح (29%) ، وهذا مؤشر على ضعف مستوى التمثيل الرياضي لدى الطلاب ، وبالرغم من اهمية التمثيلات الرياضية إلا أن نتائج المراجع اظهرت تدني في التمثيلات الرياضية لدى الطلبة ، ووفقاً لما اكدته المراجع وما يلاحظ في الواقع من قصور في التمثيلات الرياضية ، أن هذا الضعف يرجع الى استخدام طرائق تدريس غير فعالة وتقليدية تُركز على

إيصال ونقل المعلومات للطلبة وحشو ادمغتهم بها دون العمل على توظيفها ،او تطبيقها في حياتهم اليومية ، لذا كان من الضروري تبني استراتيجيات تدريسية تحث على التعلم النشط، ومنها الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط في هذا البحث،لذا تتحدد مشكلة البحث في الاجابة عن السؤال الاتي:
(ما اثر استراتيجية مقترحة وفق التعلم النشط في التمثيلات الرياضية لدى طلاب المرحلة الاعدادية ؟).

اهمية البحث :

تتجلى اهمية البحث بما يلي:

1. يُعد البحث الحالي استجابة لِمَا اوصت به العديد من الدراسات والبحوث الحديثة بضرورة الاهتمام بمجال الرياضيات.
2. ان استخدام الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط قد يُكسب الطلاب اسلوباً لحل مشاكلهم الدراسية والحياتية.
3. قد تفيد المدرسين في كيفية استخدام الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط لتحسين نظرة طلابهم للتمثيلات الرياضية.
4. تعد اضافة علمية لاستراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات خاصة في تناولها اثر الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط في التمثيلات الرياضية.
5. قد يفيد البحث جهات الاشراف التربوي في تصميم دورات تدريبية وتطويرية للمدرسين والمدرسات لاستخدام استراتيجيات التعلم النشط المناسبة في تدريس الرياضيات.
6. قد تفيد الباحثين وطلبة الدراسات العليا في الاستفادة من البيئة التعليمية القائمة على الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط في حل مشكلات اخرى تواجه العملية التعليمية.

هدف الدراسة :

يهدف البحث الحالي الى معرفة اثر استراتيجية مقترحة وفق التعلم النشط في التمثيلات الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بالاتي:

1. طلاب الصف الخامس العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية النهارية والحكومية التابعة الى المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثانية للعام الدراسي.
2. محتوى اربعة فصول من كتاب الرياضيات المقرر للصف الخامس العلمي ، الطبعة الثانية عشر ، 2023م (اللوغاريتمات ،المتتابعات، القطوع المخروطية، الدوال الدائرية).
3. الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي 2023/2024م
4. خطوات الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط.
5. مكونات انموذج التمثيلات الرياضية .

تحديد المصطلحات:

-الاثّر : عرفه (القيسي،2006) بأنه : " مقدار استبقاء المعلومة فترة من الزمن بفعل ما يحدث نتيجة استراتيجية التدريس المستخدمة ،ونلاحظه في نواتج التعلم ،ويمكن قياسه بمعرفة الزيادة والنقصان في متوسط درجات الطلاب " .

(القيسي،2006 ، ص17)

وتعرّفه الباحثان إجرائياً بأنه مقدار التغير الذي تُحدثه الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط في التمثيلات الرياضية لدى طلاب المجموعة التجريبية بمادة الرياضيات ،ويمكن ملاحظته وقياسه في متوسط درجات طلاب الصف الخامس العلمي بعد الانتهاء من تطبيق التجربة.

-الاستراتيجية: عرفها (الكبيسي، 2014) بأنها : "مجموعة من الحركات التي يقوم بها المدرس داخل الصف ، والتي تحدث بشكل منظم ومتسلسل تهدف الى تحقيق الاهداف التدريسية المعدة مسبقاً " (الكبيسي، 2014، ص 24)

وتعرف الباحثتان الاستراتيجية المقترحة إجرائياً بأنها: مجموعة من الخطوات والاجراءات والانشطة المخطط لها والتي تنفذ بشكل متسلسل وفق التعلم النشط أعتمدت في تدريس طلاب المجموعة التجريبية والتي افترضتها الباحثتان لتدريس مادة الرياضيات لطلاب الصف الخامس العلمي وتشمل الخطوات (الاستعداد للتعلم، والاندماج المنظم، والتفصيل، والمعالجة النشطة، والتقويم) لتحقيق الاهداف التعليمية التي تخص التمثيلات الرياضية.

التعلم النشط : عرفه (ابو الحاج والمصالحة، 2016) بأنه : "التعلم الذي يجعل من الطالب محور العملية التعليمية ويجعل منه فرداً فاعلاً ونشطاً ومشاركاً له دور في ادارة العملية التعليمية من حيث تحديد الانشطة التي يتناولها والتي تتناسب وفق رغباته وامكاناته ،على ان يقتصر فيه دور المعلم ميسراً وموجهاً ومرشداً(ابو الحاج والمصالحة، 2016، ص18)

وتعرفه الباحثتان إجرائياً بأنه : التعلم الذي يجعل من الطالب محور العملية التعليمية ،ويجعل الطالب إيجابياً ونشطاً وفاعلاً في العملية التعليمية من خلال الاستراتيجية المقترحة ،فهو يسعى ويبحث للحصول على المعلومات ،ويقوم بالأنشطة ليطبق ما تعلمه ،على ان يقتصر دور المدرس فيه على التوجيه والتشجيع والارشاد.

التمثيلات الرياضية . عرفها (ابراهيم واخرون ،2021) بأنها: " المهارة التي من خلالها يستطيع الطالب ان يترجم المسألة او الفكرة الرياضية من احد اشكالها (كلمات ، جداول ، رموز ، اشكال توضيحية ،علاقات رياضية ، رسومات) الى صور اخرى مكافئة لها لفهم الفكرة او للتوصل لحلول صحيحة للمسألة " (ابراهيم واخرون ، 2021، ص47)

وتعرفها الباحثتان إجرائياً بأنها : قدرة طلاب الصف الخامس العلمي (عينة البحث) على ترجمة المفاهيم والأفكار الرياضية باستخدام مكونات نموذج التمثيلات الرياضية المقترح (اللغة اللفظية ،والرموز المكتوبة، الصور والاشكال، النماذج والمجسمات ، المواقف الحياتية ، الجداول البيانية ، الرسوم البيانية ، المعادلات الرياضية) الى صور اخرى مكافئة لها لفهم وترجمة الفكرة الرياضية او للتوصل لحلول صحيحة للمسألة الرياضية.

المحور الاول : الاطار النظري :

اولاً : النظرية البنائية:

تعد النظرية البنائية من نظريات التعلم الحديث التي نمت وتوسعت في مجالاتها الى ان اصبحت نظرية في التعلم والتعليم ،وظهرت نتيجة تحول التركيز من العوامل الخارجية المؤثرة على التعلم كالمناهج ،والمعلم ،وبيئة التعلم ،ليتجه التركيز الى العوامل الداخلية للمتعلم وما يجري داخل عقله حينما يتعرض للمواقف التعليمية مثل معرفته السابقة ، ومعالجته للمعلومات ،ودافعيته ،وانماط تفكيره ،مما يجعل التعلم لديه ذي معنى . (عز الدين ،2015 ، ص 25) ، وقد اعتمدت الفلسفة البنائية على نظرية بياجيه التي ترى أن التعلم المعرفي يتم من خلال التكيف العقلي للفرد ؛لذلك فإن البنائيون يؤكدون على التعلم القائم على المعنى او الفهم (الخفاجي وآخرون، 2023 ، ص17)، ونتيجة وجود المتعلم في بيئة تعلم اجتماعية فاعلة بعيدة عن التعلم السطحي والتلقين والحفظ الصم، يحدث تفاعل نشط بين التراكيب المعرفية السابقة والتراكيب المعرفية الجديدة في مناخ اجتماعي يتولد من هذا التفاعل بناء معرفة جديدة (السامرائي والخفاجي، 2004، ص54)

وترى الباحثان أن الطريقة البنائية تحث على بناء المتعلم لمعارفه ذاتياً من خلال الموائمة بين ما يمتلكه من معارف سابقة ومعارف جديدة بعيدة عن الحفظ والتلقين في بيئة صفية تفاعلية تعتمد على نشاط المتعلم المقصود والذي يكون فيه دور المعلم موجه وميسر للعملية التربوية .

ثانياً : التعلم النشط:

ماهية التعلم النشط:

ظهر التعلم النشط كمصطلح تعليمي في أواخر القرن العشرين ،من خلال مصادر تمثلت في التقرير الذي ارسله العالم بنونيل وآيسون (Bonwell & Eison) عام 1991 الى الجمعية الامريكية للتعليم العالي (ASHE-ERIC Higher) نتيجة هيمنة المحاضرات التقليدية على الفصول الدراسية في الكليات ،وجاء في التقرير شرح مفصل عن طبيعة التعلم النشط ،والبحث التجريبي حول استخدامه وتطبيق بعض استراتيجياته وبعض من معوقات استخدامه (Bonwell & Eison,1991,p5) ، ومن العوامل الأخرى التي ادت الى ظهور التعلم النشط، حالة الارياك والحيرة التي يشكو منها المتعلمين بعد كل موقف تعليمي نتيجة عدم اندماج المعلومات الجديدة بصورة حقيقية في عقولهم بعد كل نشاط تعليمي تفكيري ،(عواد وزامل،2010،ص21) ، فالتدريس من اجل المعاني والفهم له تأثير ايجابي على تعليم الطلبة ومردودات كبيرة واستخدام اكبر للأفكار (المعيوف وآخرون، 2016، ص10) ،ويرى (ابو الحاج والمصالحة، 2016، ص18) ان التعلم النشط يجعل من الطالب محور العملية التعليمية ،ويجعل منه فاعلاً ونشطاً ،ومشاركاً ،وغير سلبى ،له دور في ادارة العملية التعليمية من حيث تحديد بعض الانشطة التي يتناولها والتي تتناسب وفق رغباته وامكاناته على ان يقتصر فيه دور المعلم ميسراً وموجهاً ومرشداً.

فلسفة التعلم النشط:

تقوم فلسفة التعلم النشط على مجموعة متغيرات عالمية ومحلية معاصرة التي تنادي بنقل بؤرة الاهتمام من المعلم الى المتعلم وجعله محور العملية التعليمية ، وتؤكد فلسفة التعلم النشط انه لا يحدث إلا من خلال تفاعل المتعلم مع كل ما يحيط به في بيئته ، وينطلق من استعدادات المتعلم وقدراته . (امبوسعيدى والحوسنية،2016،ص24) ، ويرى جاب الله (2016، ص90) نقلاً عن (زيتون، 1998) أن افتراضات ونتائج النظرية البنائية تُمثل الأسس التي انطلق منها التعلم النشط ، فالنظرية البنائية تؤيد نشاط المتعلم في الموقف التعليمي، وكلما كان المتعلم نشطاً أثناء التعلم، كان اقدر على بناء معرفته ،وتكوين بُنية معرفية قوية مترابطة.

وتأسيساً على ما سبق ترى الباحثان ان فلسفة التعلم النشط تعتمد على افتراضات ومبادئ النظرية البنائية التي اهتمت بالتعلم النشط وأكدت على الدور النشط والايجابي والفعال للتعلم ،وتغيير دور المعلم من مُحاضر ومُلَقِّن الى مُشجِّع ومُيسِّر للتعلم.

سمات التعلم النشط:

يتميز التعلم النشط بعدة سمات لعل من أبرزها:

1. دمج الطلبة بفعاليات تعليمية تجلب لهم استمتاعاً أكثر.
2. يكون التركيز العالي للطلبة موجهاً نحو اكتشاف وجهات نظرهم وقيمهم.
3. دمج الطلبة في التفكير العالي من التحليل والتركيب والتقييم.
4. قلة التركيز على نقل المعلومات وتعويضها بتطوير مهارات الطلبة.
5. ينخرط الطلبة في فعاليات القراءة والكتابة والمناقشة. (عواد وزامل، 2010، ص24)

اهمية التعلم النشط:

تتضح اهمية التعلم النشط من خلال تشجيع الطلاب على العمل الايجابي، وترى (Hassan,2023,p106) ان تنظيم تعلم الطلاب في مجموعات يُنمي روح التعاون وتبادل المعرفة ، حيث يبنون بيئة تعليمية آمنة للمناقشات ،ويشعر فيه الطلاب بالراحة، ويرى (Hassan,2018,p71)

(رفاعي، 2012، ص 63) و(سيد والجمل، 2012، ص ص 102-105) و(عواد وزامل، 2010، ص 28) ان اهمية التعلم النشط تكمن في:

1. اكتشاف ميول ورغبات واتجاهات المتعلمين.
 2. اكساب المتعلم مهارات الحوار والاتصال والتواصل مما يزيد من اندماج المتعلم في العمل.
 3. اكساب المتعلم مهارات اجتماعية مثل: تحمل المسؤولية والتعاون ومساعدة الآخرين.
 4. البحث وبناء المعرفة ذاتياً، والتعلم للوصول للإتقان.
 5. ربط الخبرات السابقة مع الخبرات الجديدة مما يجعل التعلم ذو معنى عند المتعلم.
 6. تقدير المتعلم لذاته ، حيث يزيد من ثقة المتعلمين بانفسهم ،والاعتماد على الذات بشكل كبير .
 7. جعل التعلم متعة وبهجة.
 8. يُيسر الحصول على التغذية الراجعة بصورة فورية وفاعلة.
- ومما سبق ترى الباحثان ان اهمية التعلم النشط تكمن في تنمية المهارات المختلفة: الاجتماعية والاتصال والتواصل بين المتعلم والآخرين ،وجعل التعلم ذاتي وبذلك يتعزز الفهم والاستيعاب لما يقوم به المتعلم في ضوء الخبرات السابقة.

دور المعلم والمتعلم في التعلم النشط:

يركز التعلم النشط على ان يكون المتعلم في العملية التعليمية عنصراً فعالاً وإيجابياً، بينما يقتصر دور المعلم في التوجيه وتيسير العملية التعليمية –التعلمية ، وهذا ما اتفقت عليه العديد من الدراسات والادبيات منها (خيري، 2018، ص ص 89-95) و(الساعدي، 2021، ص 271) و(سعادة وآخرون ، 2011، ص ص 113-124) والتي لخصت ادوار كل منهما بما يلي:

دور المعلم في التعلم النشط:

1. تهيئة البيئة الصفية التعليمية الغنية بمصادر المعرفة، وتزويدها بالخبرات المثيرة للتعلم النشط.
2. تصميم واستخدام الاستراتيجيات والانشطة التعليمية المناسبة.
3. مساعدة الطلبة الذين اعتادوا على الاساليب التقليدية في التعلم على التغيير والانتقال من التعليم التقليدي الى التعلم النشط.
4. تقديم التغذية الراجعة التطويرية.

دور المتعلم في التعلم النشط:

1. يتحمل مسؤولية تعلمه.
2. يتخذ القرارات ويحل المشكلات.
3. يتقبل التوجيهات والتعليمات المقدمة من المعلم بصدر رحب.
4. ينظم نفسه وينظم الآخرين معه، حيث يستطيع العمل بشكل فردي او جماعي.
5. يشارك في تنفيذ الدروس ويطرح الاسئلة ويقدم الحلول.

وترى (Jawad,2022,p424) ان التفكير العلمي وحل المشكلات واكتساب المعرفة الجديدة لا يمكن ان يتحقق الا من قبل المتعلم النشط الفعال الذي يتصرف بشكل ايجابي تجاه عملية التعلم. ويضيف (Majeed.at el,2023,p204) ان المعلم في التعلم النشط يجب ان يكون قدوة جيدة في تفكيره وتحركاته واتجاهاته وبالتالي يكون قدوة جيدة لطلابه ويرشدهم نحو مهارات التفكير السليم ويزودهم بالاتجاهات الصحيحة في سلوكهم لمواجهة مواقف الحياة المختلفة، ويشير (Hammadi. At el,2023,p42) ان المدرسة هي اداة المجتمع ؛ولذلك يتطلب توفير اجيال جديدة نشطة قادرة على سد سوق العمل والتفكير واتخاذ القرارات وحل المشكلات التي تواجههم داخل بيئاتهم.

ثالثاً : الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط:

إن احد دلائل جودة المعلم هي اختياره استراتيجية تدريس تحقق اهداف الدرس ومحتواه من ناحية ، و تتلائم واحتياجات الطلاب من ناحية اخرى ، حيث يكون فيها الطالب محور العملية التعليمية ، وفاعلاً في اكتساب المعلومات ، ومفكر وبناء للمعرفة ، في الوقت الذي يكون فيه المعلم مُيسراً لعملية التعلم والتعليم ، وحرصاً على اتاحة فرص التعلم الذاتي ومُراعياً للفروق الفردية. (نعمة والجوري ، 2015 ، ص ص 71-72) ، ويرى (Jasim,2023,p366) ان اعتماد استراتيجيات حديثة في تدريس الطلاب يفيد في تنظيم افكار الطلاب وزيادة قدرات العقل على التفكير وبالتالي انتاج مزيد من الافكار. وبعد اطلاع الباحثان على العديد من الدراسات والبحوث التربوية المتعلقة بنماذج واستراتيجيات التعلم النشط ، تم اقتراح استراتيجية مقترحة وفق التعلم النشط وخطواتها هي:

اولاً: الاستعداد للتعلم:

- تُقسم المدرسة طلاب الصف الى ستة مجاميع ثابتة، كل مجموعة تتكون من (5 - 7) طلاب غير متجانسين في المستوى العلمي ، مع ترقيم كل مجموعة برقم ، واختيار قائد للمجموعة (غير ثابت) لكل درس لضمان مشاركة الجميع.
- تبدأ المدرسة بمقدمة عن موضوع الدرس من خلال مدخل تاريخي، او قصصي ، او لغز، او مشكلة تُعرض بشكل فيديو او بوربوينت لتوجيه انظار الطلاب وإثارة دافعيتهم للموضوع الجديد.

ثانياً : الاندماج المنظم:

تطرح المدرسة اسئلة مرتبطة بمدخل الدرس على المجاميع لإثارة التفكير والمعلومات السابقة لديهم، وربطها بموضوع الدرس ، وتشجيع الطلاب على المناقشة الحرة فيما بينهم ومع المدرسة.

ثالثاً : التفصيل:

تطرح المدرسة معلومات جديدة وامثلة عن موضوع الدرس وتمارس التساؤل الذاتي للتعبير لفظياً عن ما تفكر فيه اثناء خطوات حل المسائل، وتشجع الطلبة على طرح التساؤلات ، وإعطاء الامثلة الحياتية.

رابعاً : المعالجة النشطة:

- توزع المدرسة اوراق عمل فيها سؤال واحد فقط (حيث ان لكل ثلاث مجاميع نفس السؤال) لتنمية روح المنافسة بينهم.
- تكون آلية اجابة كل مجموعة بالشكل (ان يفكر كل طالب لوحده لمدة دقيقتان ، ثم يتشارك مع المجموعة بالإجابة لمدة ثلاث دقائق).
- بعد انتهاء المدة، تطلب المدرسة من قائد كل مجموعة كتابة الاجابة على السبورة المقسمة على عدد المجاميع، والتعبير لفظياً عن الحل ، وبعد مقارنة الاجابات يتم التوصل الى الاجابة الصحيحة ، حيث تُشجع هذه الخطوة عرض الحل بأكثر من طريقة.

خامساً : التقويم:

- تطرح المدرسة سؤالاً واحداً على جميع المجاميع ، او تختار احد المجاميع لطرح سؤال على البقية ، وتقوم بعدها المجموعة بتحليل ونقد اجابات المجاميع الباقية . والمخطط الاتي يوضح خطوات الاستراتيجية المقترحة الاولى:



رابعاً : التمثيلات الرياضية:

تتميز الرياضيات بانها شبكة من البناء الفكري المحكم التي تُبنى فيها الافكار بعضها على بعض ، وترتبط فيما بينها بقواعد وقوانين (Al-Aqabi & Al-Kadhimi, 2023,p399) ، ولان عصرنا الحالي هو عصر الثورة العلمية والمعلوماتية ،عصر الانفجار المعرفي (Ibrahim.at,el,2023,p47) ، وضع المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الامريكية (NCTM,2000) إطاراً عالمياً يحوي معايير خاصة بالعمليات وهي: حل المشكلات ،والاستدلال والبرهان ،والتواصل الرياضي ،والترباط الرياضي ،والتمثيلات الرياضية ، ويعد التمثيل الرياضي بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لدراسة الرياضيات ، فالطلاب يطورون ويعمقون فهمهم للمفاهيم الرياضية ؛ وذلك عندما يقومون بابتكار ومقارنة واستخدام اشكالاً متنوعة من التمثيلات الرياضية مثل الاشكال والخرائط والصور والرسوم البيانية والجداول والترجمة والمعالجة الرمزية ، ومثل هذه التمثيلات تساعد الطلبة على تعميق تفكيرهم الرياضي (الزهيري والنائلي ،2016، ص765)، ويرى (حسن والسعدون ،2020، ص155) ان التمثيلات الرياضية مكون اساسي من مكونات القدرة الرياضية تمكن المعلم من استخدام نماذج محسوسة (كلمات ، صور، اشكال ،مجسمات) للتعبير عن المفاهيم الرياضية المجردة مما يسهم في تنمية تلك المفاهيم لدى طلابه.

وبناءً على ما سبق ترى الباحثان ان التمثيلات الرياضية هي اعادة انتاج المعرفة، لترسيخ فهم الفكرة الرياضية والمفاهيم الرياضية في اذهان الطلبة.

اهمية التمثيلات الرياضية:

أكدت وثيقة (NCTM,2000) الاهمية الكبرى للتمثيلات الرياضية ، نظراً للدور الذي تلعبه ، لكونها اداة للاتصال والتفكير ، وذكر (النيرب والاسطل،2022 ،ص33) في دراسته اهمية التمثيلات الرياضية في : انها تحسن عملية الادراك العقلي ، والتمثيل البصري للطلبة ،فتجعل الافكار الرياضية اكثر وضوحاً ، وتعمل على تعزيز فهم المفاهيم ، والاجراءات الرياضية ، وذلك بالتنقل بين الانواع المختلفة للتمثيلات الرياضية للمفهوم الواحد ، كما تعمل على تنمية اللغة الرياضية من خلال مساعدتهم على التمييز بين المفاهيم الرياضية ، وتنظيم تفكير الطلبة مما يعزز من مهارات حل المشكلات لديهم ، ويمكنهم التحقق من تخميناتهم ، كما تُعد التمثيلات الرياضية وسيلة فعالة لتنمية التواصل الرياضي بين الطلبة.

الانموذج المقترح للتمثيلات الرياضية:

تعددت نماذج التمثيلات الرياضية ، ولعل من اهمها :

إنموذج برونر (Bruner): الذي يتكون من ثلاث انواع من التمثيلات هي (التمثيلات العملية ،و التمثيلات التصورية والخيالية (شبه الحسية)،و التمثيلات الرمزية) (استيته ، 2008 ، ص248).

انموذج ليش (Lesh) للفهم الرياضي : يمكن اعتبار انموذج ليش توسعة لنظرية برونر، ويتكون هذا الانموذج من خمسة مكونات هي (التمثيل بالصور والاشكال ،والتمثيل بالمواقف الحياتية ،والتمثيل اللفظي ،والتمثيل الرموز المكتوبة ،التمثيل بالنماذج والمجسمات) (Lesh,Post & Behr,1987,p34).

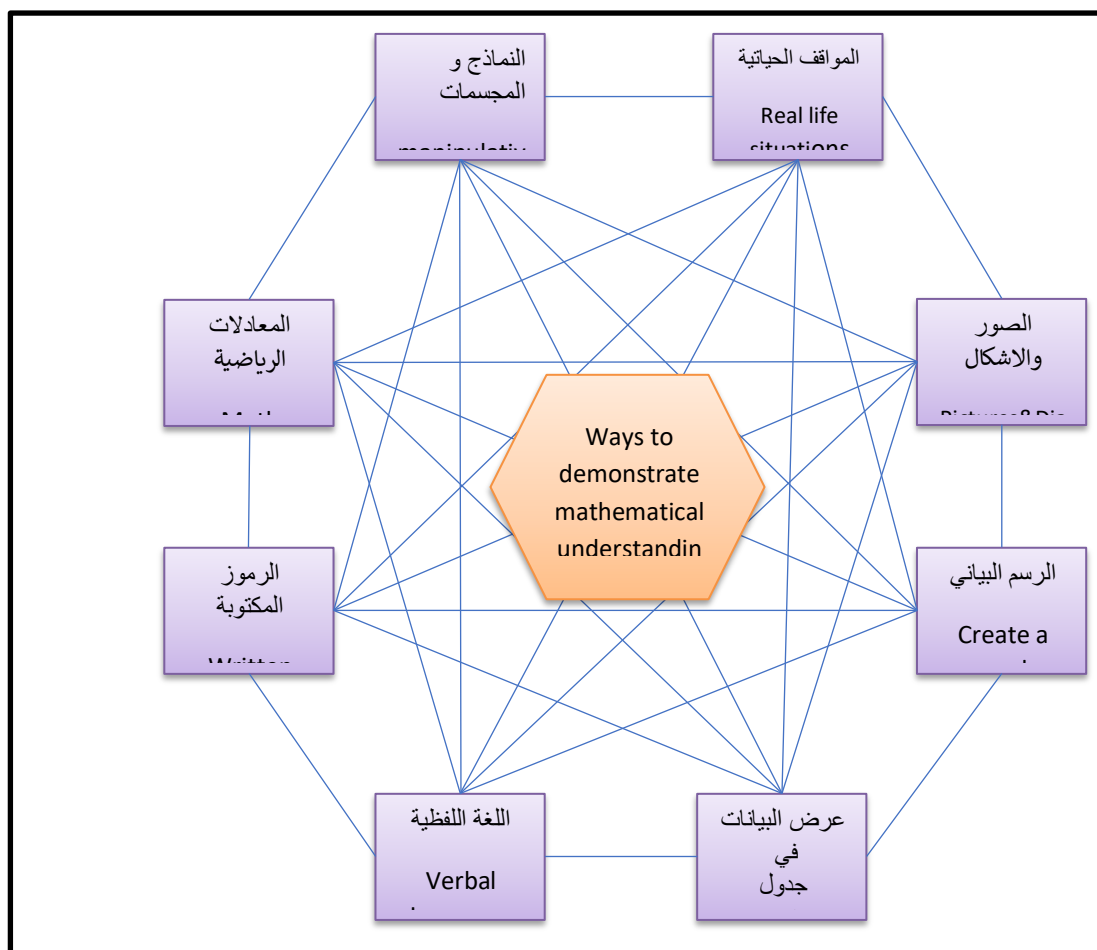
انموذج كابوت (Kaput): لقد طور كابوت انموذجاً للتمثيلات الرياضية يساعد الطلاب على الفهم الجبري ويتكون هذا الانموذج من ثلاث مكونات هي : المعادلات الرياضية ، والجداول البيانية ، والرسم البياني . (Kaput,1989,p176).

انموذج فان دي ويل (Van de Walle et al) للتمثيلات الرياضية:

قدم (Van de Walle et al.,2013,p45) انموذجاً للتمثيلات الرياضية لتحسين الفهم الرياضي وهو انموذج موسع ومطور لانموذج ليش للتمثيلات الرياضية ومكوناته (المواقف الحياتية ، الصور ، جداول البيانات ، الرسوم البيانية ، اللغة اللفظية ، الرموز ، اليدويات)

و ارتأت الباحثتان الدمج بين الانموذجين (Kaput) و (Van de Walle) ليناسب مراحل عليا مثل المرحلة الاعدادية والجامعية، ويتكون هذا الانموذج المقترح من ثمانية مكونات هي :

- 1) اللغة اللفظية : وهي وسيلة نعبر بها عن فكرة او مفهوم او علاقة او معادلة او تعميم رياضي بالكلام بلغة رياضية يفهمها الطالب.
 - 2) الرموز المكتوبة: تمثل أي وسيلة للتعبير عن فكرة او مفهوم او علاقة او معادلة او تعميم رياضي بكتابتها بشكل رموز رياضية .
 - 3) الصور و الاشكال : وهي وسيلة تعليمية تحتوي صوراً او اشكالاً توضيحية يمكن للطلاب ان يراها بعينه او تلك التي يرسمها المدرس او يرسمها الطالب حيث تساعد الطلاب على معرفة الكثير عن الافكار والمفاهيم الرياضية.
 - 4) اليدويات (النماذج والمجسمات) التعبير عن الاشياء بنماذج ثلاثية الابعاد لتوضيح المعنى.
 - 5) المواقف الحياتية : تمثل المواقف والحالات ذات العلاقة بحياة الطالب الواقعية وترتبط بالمفاهيم والعلاقات والمعادلات والتعميمات الرياضية المعطاة للطلاب.
 - 6) الجداول البيانية : تستخدم الجداول البيانية المتكونة من عمودين X, Y للرسم البياني و للبحث عن نمط وهي اداة لترتيب الافكار .
 - 7) الرسم البياني : نوع من التمثيل المرئي بشكل مستقيم او منحنى او ميل للقاعدة الجبرية او الدالة او المعادلة الرياضية او الجداول البيانية في المستوي الاحداثي الديكارتي المكون من محوري X, Y .
 - 8) المعادلات الرياضية: تساعد الطالب في التعبير عن فكرة او مفهوم رياضي عن طريق الربط بين كميتين متساويتين احدهما او كلاهما تحوي على متغيرين X, Y ومعاملات حقيقية وبالتالي يمكنه من تمثيلها بالجداول والرسوم البيانية .
- وترى الباحثتان إن ما يميز هذا الانموذج المقترح هو المرونة والقدرة على الانتقال بين الاشكال التمثيلية ليست بصورة خطية ،انما يمكن الانتقال من أي شكل الى اخر او الانتقال الداخلي ضمن الشكل التمثيلي الواحد ،او التنقل بين تمثيلين واخر ،مما سيعكس اثر ذلك في طريقة تفكير الطلبة وادراكهم للمفاهيم والافكار والمواقف الرياضية بصورة جيدة، كما موضحة بالمخطط الاتي:



(المخطط من عمل الباحثين)

المحور الثاني : دراسات سابقة :

تم تصنيف الدراسات السابقة الى جانبين هما :

الجانب الاول : دراسات التي تناولت التعلم النشط.

1. دراسة (الساعدي، 2013) :

أجريت الدراسة في العراق ،وهدفت التعرف الى أثر التعلم النشط في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في الرياضيات وميلهم نحو دراستها، تم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبار البعدي ،وتكونت العينة من (61) طالباً بواقع (31) طالباً للمجموعة التجريبية و(30) طالباً للمجموعة الضابطة ،وكانت الاداة هي اختبار التحصيل ومقياس الميل نحو الرياضيات ، وتم استعمال الوسائل الاحصائية المتمثلة بمعادلة الفا كرونباخ ، و (t-test) ، و Spss ، ومعادلة بيرمان-براون ، ومعادلة حجم الاثر ، وظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ومقياس الميل نحو الرياضيات.

2. دراسة (البرعي وآخرون، 2022):

أجريت الدراسة في سلطنة عُمان ،وهدفت التعرف الى وحدة مقترحة قائمة على استراتيجيات التعلم النشط لتنمية الابداع في الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الاساسي بسلطنة عمان، تم استخدام

التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبار القبلي و البعدي ،وتكونت العينة من (477) من الطلبة بواقع (281) من الطلبة للمجموعة التجريبية ،و(196) من الطلبة للمجموعة للمجموعة الضابطة ،وكانت الاداة هي اختبار الابداع في الرياضيات ، وتم استعمال الوسائل الاحصائية المتمثلة بمعادلة الفا كرونباخ ، و (t-test) ، و Spss22، ومعادلة مربع إيتا لحجم الاثر ، وظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية ولصالح المجموعة التجريبية في الابداع في الرياضيات وبحجم اثر مرتفع.

الجانب الثاني : دراسات تناولت التمثيلات الرياضية

1. دراسة (الحنان، 2020):

أجريت الدراسة في مصر ،وهدفت الدراسة التعرف الى أثر الدمج بين إستراتيجيتي حقائق الافكار وشكل البيت الدائري في تنمية الفهم العميق للرياضيات والتمثيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الاعدادية، تم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبار القبلي والبعدي ،وتكونت العينة من (83) من الطلبة بواقع (43) من الطلبة للمجموعة التجريبية ،و(40) من الطلبة للمجموعة الضابطة ،وكانت الاداة هي اختبار الفهم العميق واختبار التمثيلات الرياضية ، وتم استعمال الوسائل الاحصائية المتمثلة بمعادلة الفا كرونباخ ، و معامل الارتباط بيرسون، و Spss ، ومعادلة حجم الاثر ، وظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التمثيلات الرياضية.

2. دراسة (Pasirgede, 2020):

أجريت الدراسة في إندونيسيا ،وهدفت الدراسة التعرف الى القدرة على التمثيل الرياضي من خلال نماج التعلم ،لطلاب المرحلة الجامعية ، ، تم استخدام التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبار البعدي ،وتكونت العينة من (33) طالباً،وكانت الاداة هي اختبار التحصيل واختبار التمثيلات الرياضية ، وتم استعمال الوسائل الاحصائية المتمثلة برنامج spss و اختبار كولمنكور-سميرنوف واختبار مان ويتني ، وظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التمثيلات الرياضية.

منهجية البحث واجراءاته:

اولاً :منهج البحث وتصميمه:

اختارت الباحثة منهج البحث التجريبي ومنه التصميم شبه التجريبي لمجموعتين تجريبية وضابطة ذات الاختبار البعدي ،الذي يعد احد التصاميم الحقيقية ،اذ تمثل الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط (المتغير المستقل) ،والتمثيلات الرياضية (المتغير التابع) وحسب الجدول :

المجموعة	تكافؤ المجموعات	المتغير المستقل	المتغير التابع	أداة البحث
التجريبية	- التحصيل السابق لمادة الرياضيات للعام الدراسي 2023/2022 - اختبار المعرفة الرياضية السابقة - اختبار الذكاء - اختبار التمثيلات الرياضية	الاستراتيجية المقترحة	التمثيلات الرياضية	اختبار التمثيلات الرياضية
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

ثانياً:مجتمع البحث:

تمثل مجتمع البحث بجميع طلاب الصف الخامس العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية الحكومية النهارية التابعة الى المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثانية للعام الدراسي 2023 – 2024 م.

ثالثاً: عينة البحث:

أُختيرت مدرسة (اعدادية ذو الفقار العلمية للبنين) التابعة الى المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثانية قصدياً، حيث مكان عمل الباحثة كمدرسة فيها ، وتم زيارة المدرسة المذكورة والاتفاق مع ادارتها على تطبيق إجراءات البحث على طلاب الصف الخامس العلمي حسب كتاب تسهيل المهمة ، ووجد ان المدرسة تضم خمس شعب للصف الخامس العلمي موزعة حسب الاحرف الابجدية (أ،ب،ج،د،هـ)، تم الاختيار وبطريقة السحب العشوائي شعبة الخامس العلمي (هـ) كمجموعة تجريبية سُدّرس وفق الاستراتيجية المقترحة اذ بلغ عدد طلابها (42) طالباً ، وشعبة الخامس العلمي (أ) كمجموعة ضابطة سُدّرس وفق الطريقة الاعتيادية اذ بلغ عدد طلابها (39) طالباً ، تم استبعاد الطلاب الراسبين احصائياً من مجموعات البحث والابقاء عليهم داخل القاعات الدراسية والبالغ عددهم (15) طالباً كما موضح في الجدول

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب المستبعدين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية	هـ	42	8	34
الضابطة	أ	39	7	32
المجموع		81	15	66

رابعاً: إجراءات الضبط:

لضمان سير التجربة بشكل صحيح وواضح، تم ضبط بعض العوامل والمتغيرات التي قد تؤثر على تطبيق التجربة ودقة النتائج وصدقها، وقبل الشروع بالتدريس الفعلي وكالاتي:
أ. السلامة الداخلية للتصميم التجريبي:

للتحقق من السلامة الداخلية للتصميم التجريبي ، تم إجراء التكافؤات لمجموعتي البحث ببعض المتغيرات وهي (التحصيل السابق في مادة الرياضيات ، واختبار المعرفة الرياضية السابقة، واختبار الذكاء، واختبار التمثيلات الرياضية) ، ولأجل التحقق من تكافؤ طلاب مجموعتي البحث في المتغيرات اعلاه، تم استعمال تحليل التباين (One – Way – ANOV) وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لدى طلاب مجموعتي البحث .

ب) السلامة الخارجية للتصميم التجريبي (ضبط المتغيرات الدخيلة):

للتأكد من السلامة الخارجية للتصميم التجريبي قامت الباحثتان بضبط المتغيرات الدخيلة ومنها: ظروف التجربة والحوادث المصاحبة لها، والاندثار التجريبي ، ومدرس المادة ، والمحتوى الدراسي ، والخطط التدريسية ، وتوزيع الحصص الدراسية.

خامساً: مستلزمات البحث:

وتتضمن ما يلي:

1. اقتراح خطوات الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط .
2. تحديد المادة العلمية التي سدرس اثناء تطبيق التجربة ، اذ تمثلت بالفصول الاربعة الاولى من كتاب الرياضيات للصف الخامس العلمي .

3. تحليل محتوى كتاب الرياضيات وفق مكونات المعرفة الرياضية .
4. صياغة الاغراض السلوكية :اذ تم صياغة (224) غرضاً سلوكياً بالاعتماد على تصنيف بلوم للمجال المعرفي بمستوياته الستة وهي (المعرفة، والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم)
5. اعداد الخطط التدريسية : اذ اعدت الباحثة (48) خطة تدريسية يومية لكل مجموعة بواقع (96) خطة لمجموعتي البحث.

سادساً :إعداد اداة البحث:

تم بناء اختبار التمثيلات الرياضية وفق الخطوات الاتية:

1. تحديد الهدف من الاختبار وهو قياس التمثيلات الرياضية لدى مجموعتي البحث.
2. تحديد انموذج التمثيلات الرياضية ومؤشراته الفرعية وعرضه على المحكمين للوصول الى صورته النهائية.
3. تحليل محتوى الفصول الاربعة الاولى من كتاب الرياضيات /الصف الخامس العلمي وفق مؤشرات مكونات انموذج التمثيلات الرياضية المقترح .
4. اعداد الخارطة الاختبارية .
5. صياغة فقرات الاختبار اذ تم صياغة (36) فقرة من النوع المقالي.
6. اعداد تعليمات الاختبار والاجابة.
7. عرض فقرات الاختبار على السادة المحكمين في الرياضيات وطرائق تدريسها.
8. التطبيق الاستطلاعي الاول (عينة المعلومات) :اذ تم التطبيق على (23) طالباً من طلاب الصف الخامس العلمي ومن غير عينة البحث للتأكد من وضوح تعليمات فقرات الاختبار وتحديد الزمن اللازم له ،وتبين ان التعليمات واضحة وكذلك فقرات الاختبار مفهومة للجميع وتم حساب الزمن المستغرق في الاجابة عن طريق حساب الوسط المرجح بين اول واخر خمسة طلاب ادوا الاختبار وقد كان (100) دقيقة.
9. التطبيق الاستطلاعي الثاني (عينة التحليلات الاحصائية) : اذ تم التطبيق على (110) طالباً من طلاب الصف الخامس العلمي ومن غير عينة البحث للتأكد من الصعوبة والسهولة والقوة التمييزية لفقرات الاختبار، اذ تبين بعد تطبيق معادلة الصعوبة والقوة التمييزية انها مقبولة ومطابقة لما اشارت له دراسة (الرفاعي، 2022، ص172) ،و دراسة (حسن، 2019، ص117) ، وكذلك تم التأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار والتي شملت الصدق بانواعه (الصدق الظاهري، وصدق المحتوى ، وصدق البناء بالاعتماد على معامل ارتباط بيرسون) وكانت النتائج جيدة ومماثلة لما اشارت اليه دراسة (الشريف، 2020، ص161) ودراسة (حمادي، 2017، ص329)، وكذلك تم التحقق من ثبات الاختبار بالاعتماد على معادلة الفاكرونباخ.
10. الاختبار بصورته النهائية : اذ تكون اختبار التمثيلات الرياضية بصورته النهائية من (36) فقرة من النوع المقالي، وتم تطبيق الاختبار على مجموعتي البحث يوم الاثنين الموافق 2024/1/15م بعد ان تم تبليغ الطلاب قبل الاختبار بأسبوع للتهيؤ بالشكل المناسب له.

سابعاً :الوسائل الاحصائية :

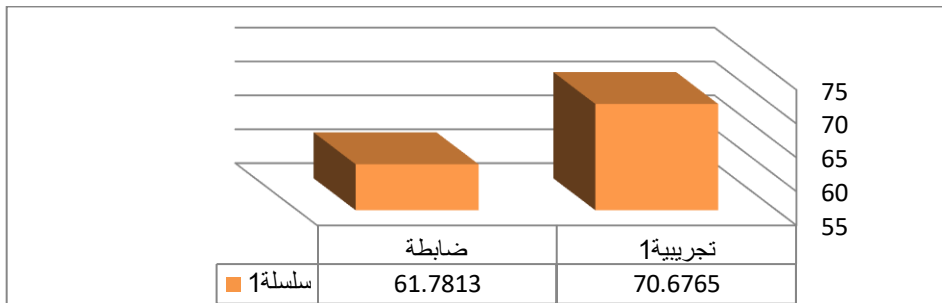
استعملت الباحثان الوسائل الاحصائية المتمثلة ب معادلة كوبر Cooper ،و معادلة هولستي ، والاستعانة بالحقيبة الاحصائية Spss الاصدار 23 تم استخراج(تحليل التباين الاحادي (One – Way – ANOV) و مُعامل ارتباط بيرسون، و معادلة الفا – كرونباخ، و اختبار شيفيه).

عرض النتائج وتفسيرها:

بعد تطبيق اختبار التمثيلات الرياضية وتصحيح اجابات الطلاب تم الاستعانة بالحزمة الاحصائية spss²³ للحصول على نتائج البيانات للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التمثيلات الرياضية ، والجدول الاتي يبين النتائج :

المجموعة	العدد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة ت المحسوب	قيمة ت الجدولي	درجة الحرية
التجريبية	34	70.676	11.361	1.948	3.283	2	64
الضابطة	32	61.781	10.606	1.874			

اذ بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية (70.676) درجة ، في حين بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة (61.781) ، وعن طريق مقارنة المتوسط الحسابي لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة، نلاحظ ان الاداء الحقيقي لطلاب المجموعة الضابطة يقل عن الاداء الحقيقي لطلاب المجموعة التجريبية ، وهذا يعني ان الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط لها اثر في التمثيلات الرياضية ولصالح المجموعة التجريبية ، كما موضح بالشكل الاتي :



وللتأكد من ذلك تم اعتماد الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وكانت قيمة "ت" المحسوبة (3.283) ، وهي اكبر من قيمة "ت" الجدولية (2) عند مستوى دلالة (0.05) ، وبدرجة حرية (64) ، ولان المحسوبة اعلى من الجدولية اذن ترفض الفرضية الصفرية وتقبل البديلة، أي انه وجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة.

تفسير النتائج :

- اظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة وقد يكون السبب :
1. ان التدريس بالستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط قد غير من بيئة التعلم التقليدية التي يقتصر فيها دور الطالب على الحفظ والتلقين ، الى بيئة تعليمية-تعليمية نشطة يقوم فيها الطالب ببناء معرفته بنفسه وفق ما يمتلكه من معلومات سابقة.
 2. عمل الطلاب ضمن مجاميع صغيرة نشطة ، للمناقشة وطرح الاسئلة ، وحل المشكلات ، والتقييم ، بالاضافة الى اوراق العمل التي تحوي على اسئلة متنوعة ، ومصاغة بأشكال مختلفة من التمثيلات الرياضية .
 3. ساعد التدريس وفق خطوات الستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط على المنافسة بين الطلاب في عرض افكارهم.

الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث يمكن استنتاج ما يلي:

1. اظهر استخدام الاستراتيجية المقترحة الى زيادة حماس ودافعية الطلاب للتعلم ،وعزز الثقة بالنفس.
2. وجود أثر واضح للاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط في رفع مستوى التمثيلات الرياضية لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بالطلاب الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

التوصيات:

1. بضرورة اعادة النظر في منهج كتب الرياضيات للمرحلة الاعدادية ومحتواه وعرضه بأسلوب شائق وصياغته بطرق تهتم بالتمثيلات الرياضية وتقوم على المبادرة والبحث والتجريب .
2. بضرورة تدريب المدرسين على استخدام استراتيجيات التعلم النشط ومن ضمنها الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط في هذا البحث في تدريس الرياضيات ،ولكافة المراحل الدراسية.
3. العمل على تفعيل منظومة التعلم النشط بشكل جدي في المدارس وعدم تجاهله لما له فائدة كبيرة على نظام التعليم في العراق.

المقترحات :

في ضوء ما توصلت اليه الدراسة من نتائج تقترح الباحثة ما يلي :

1. دراسة أثر الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط في متغيرات تابعة اخرى مثل حل المشكلات ،والتفكير البصري ،ومهارات التواصل الرياضي ،والترابط الرياضي .
2. دراسة أثر الاستراتيجية المقترحة وفق التعلم النشط في مراحل دراسية اخرى مختلفة ومنها طلاب المرحلة الجامعية.

المصادر

اولا : المصادر العربية :

- إبراهيم ،سعد حسن ؛و سيفين ،عماد شوقي ،و علي ،صابر إبراهيم جلا. 2021. فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات الترابط والتمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ،مجلة تربويات الرياضيات ،الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ،مج24، ع7 ، 47-69 .
- ابو الحاج، سها احمد ،والمصالحه ،حسن خليل . 2016. استراتيجيات التعلم النشط: أنشطة وتطبيقات عملية. عمان-الاردن .مركز ديونو لتعليم التفكير.
- استيتة، ملحس ،وسرحان ،عمرو . 2008. التجديدات التربوية ،عمان ،دار وائل للنشر والتوزيع.
- أمبو سعيدي، عبدالله بن خميس 'والحوسنة ،هدى بنت علي . 2016. إستراتيجيات التعلم النشط: 180 إستراتيجية مع الامثلة التطبيقية .عمان-الاردن ،دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- البرعمي ،يوسف احمد بخيت؛ والسيد ،عبدالقادر محمد عبدالقادر، وعبدالرشيد ،ناصر سيد جمعة ،وعبدالكريم ،رائد. 2022. وحدة مقترحة قائمة على استراتيجيات التعلم النشط لتنمية الابداع في الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الاساسي بسلطنة عمان .العلوم التربوية .مج30، ع4، 457-486.
- جاب الله، عبدالحميد صبري عبدالحميد. 2016 . استراتيجية توليفية قائمة على نموذج فراير Fryer واستراتيجية SQ5R في تدريس الجغرافيا لتنمية المفاهيم والقيم البيئية المتضمنة في أبعاد التنمية المستدامة لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع217، 63، - 117 .مسترجع من

802274/Record/com.mandumah.search://http

- حسن ،تغريد خضير . 2019. اثر انموذج درايفر في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس العلمي الفرع التطبيقي . مجلة الاستاذ للعلوم التربوية والنفسية. مج 58، ع1، ص ص 97-122.

- حسن ، فاروق محمود ، والسعدون ، سرحان بن حمدان . 2020. فاعلية برنامج مقترح قائم على التدريب الالكتروني والتشاركي في تنمية التمثيلات الرياضية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية . مجلة جامعة فلسطين للابحاث والدراسات ، 10 (3) ، 147-183.
- حمادي ، صباح سعيد . 2016. اثر اسلوب النمذجة الرياضية في حل المشكلات التطبيقية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في الرياضيات . مجلة الاستاذ للعلوم التربوية والنفسية . ع 217 ، ص ص 305-338.
- الحنان ، أسامة محمود محمد محمد . 2020. الدمج بين استراتيجيتي حداثتي الأفكار وشكل البيت الدائري في تنمية الفهم العميق للرياضيات والتمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . مجلة تربويات الرياضيات ، مج 23 ، ع 5 . 294 - 234 ، مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/10>
- الخفاجي ، رائد إدريس محمود ؛ والحميري ، هاجر عبدالدايم مهدي ، والسراج ، ريم سالم مصطفى ، والفيادة ، محمد كريم فرحان ، والعبيدي ، سراب ناصر خلف . 2023. النظرية البنائية مستقبل التعلم في القرن الحادي والعشرين (نماذج واستراتيجيات) . عمان-الاردن ، دار امجد للنشر والتوزيع.
- خيري ، لمياء محمد ايمن . 2018. التعلم النشط . الجيزة مصر ، مؤسسة يسطرون للطباعة والنشر والتوزيع.
- الرفاعي ، آمال حسيب صابر . 2022. فعالية استراتيجية الدعائم التعليمية في التحصيل والحس العددي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط في مادة الرياضيات . مجلة الاستاذ للعلوم التربوية والنفسية . مج 61 ، ع 3 ، ص ص 160-183.
- رفاعي ، عقيل محمود . 2012. التعلم النشط (المفهوم والإستراتيجيات ، وتقويم نواتج التعلم) ، الاسكندرية-مصر ، دار الجامعة الجديدة.
- الزهيري ، حيدر عبدالكريم ، والنائلي ، محمد مريد عراك . 2016. اثر التمثيلات الرياضية في تحصيل الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات وتفكيرهم البصري . مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية ، جامعة بابل . ع 30.
- الساعدي ، حسن حيال ؛ والسلطاني ، جاسم محسن ، والعزاوي ، ايناس خلف ، والسلطاني ، سعاد موسى ، والضاحي ، علاء عبدالله ، والخالدي ، ضرغام علي ، والزهيري ، رائد حميد ، والطائي ، عثمان سعدون . 2021. دراسات تربوية مُعاصرة . بغداد-العراق مؤسسة دار الصادق الثقافية للطباعة والنشر والتوزيع.
- الساعدي ، عمار طعمة جاسم . 2013. اثر استخدام التعلم النشط في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في الرياضيات وميلهم نحو دراستها . مجلة البحوث التربوية والنفسية ، ع 30 ، 279-312.
- السامرائي ، قصي محمد ، والخفاجي ، رائد ادريس محمود . 2014. الاتجاهات الحديثة في طرائق التدريس . عمان-الاردن ، دار دجلة.
- سعادة ، جودت احمد ؛ وعقيل ، فواز ، و زامل ، مجدي ، و شتية ، جميل ، و ابو عرقوب ، هدى . 2011 . التعلم النشط بين النظرية والتطبيق . عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سيد ، أسامة محمد ، والجمل ، عباس حلمي . 2012. أساليب التعليم والتعلم النشط ، دار العلم والايمان للنشر والتوزيع.
- الشريف ، خالد محمد . 2020. مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي الرياضيات بالمرحلة الثانوية من جهة نظر مشرفيهم . مجلة الاستاذ للعلوم التربوية والنفسية . مج 59 ، ع 3 ، ص ص 137-170.

- عز الدين ،سحر .2015. التعلم المستند للدماغ في تدريس العلوم .عمّان-الأردن. مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- عواد ،يوسف ذياب ،وزامل ،مجدي علي .2010. التعلم النشط :نحو فلسفة تربوية تعليمية فاعلة .عمان-الأردن ،دار المناهج للنشر والتوزيع.
- القيسي ،نايف .2006. المعجم التربوي وعلم النفس . عمان-الأردن ،دار اسامة.
- الكبسي ،عبدالواحد حميد ،والهيتي ،يوسف محمد .2014. اثر استراتيجية التمثيلات الرياضية في التحصيل والقوة الرياضية لدى طالبات الخامس العلمي في مادة الرياضيات. مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية .1ع.
- المعيوف ،رافد بحر احمد؛ ونجاد ،بثينة، وحسن ، أريج خضر . 2016. اثر استراتيجية التعلم من اجل الفهم في التفكير الجانبي لدى طالبات الصف الخامس العلمي .مجلة العلوم التربوية والنفسية .ع125، ص ص 1-32.
- نعمة ،إقبال عبدالحسين ،و الجبوري، نبيل كاظم هريبد .2015. تقنيات واستراتيجيات طرائق التدريس الحديثة . بغداد-العراق ،دار الشؤون الثقافية العامة.
- النيرب، مها كمال محمد، و الأسطل، إبراهيم حامد حسين . (2022).أثر توظيف نموذج مارزانو المدعم بالجيوجبرا في تدريس الاقترانات المثلثية لتنمية المفاهيم ومهارات التمثيل الرياضي لدى طالبات الصف لدى طالبات الصف العاشر بغزة(رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية ، غزة.

المصادر الأجنبية

- Al-Aqabi, Ali Khazal Jabr; Kadhim, Hiyam Mahdí Jawad Al (2023) , The Effect of Proposed Strategy According to The Realistic Mathematics Theory on The Achievement and Mathematical Interrelation of third Intermediate Students , Journal of Educational and Psychological Researches , 20(77) ,pp.391- 415.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. 1991 ASHE-ERIC higher education reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, One Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036-1183.
- Hammadi, S. S., Majeed, B. H., & Hassan, A. K. (2023). Impact of Deep Learning Strategy in Mathematics Achievement and Practical Intelligence among High School Students. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 18(6), pp. 42-52.
- Hassan, A. K., Hammadi, S. S., & Majeed, B. H. (2023). The Impact of a Scenario-Based Learning Model in Mathematics Achievement and Mental Motivation for High School Students. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 18(7), pp. 103-115.
- Hassan, D. A. K. (2018). Effect of the Fink model of active learning in lateral thinking and the achievement of mathematics students in mathematics. ALUSTATH JOURNAL FOR HUMAN AND SOCIAL SCIENCES, 224(3), pp.63–88

- Ibrahim, Z. H., Majeed, B. H., & Jawad, L. F. (2023). Computer Literacy with Skills of Seeking for Information Electronically among University Students. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 17(7), pp. 47-57.
- Jasim, B. M. (2023). The effect of the (metacognitive Learning Course) strategy on Habits of the productive mind are among Intermediate stage school students in mathematics. *Journal of Al-qadisiya in arts and educational sciences*.
- Jawad, L. F. (2022). Mathematical connection skills and their relationship with productive thinking among secondary school students. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 10(1), 421-430.
- Kaput, J. J. (1989): Linking representations in the symbol systems of algebra. *Research issues in the learning and teaching of algebra*, 4, p167-149.
- Lesh, R, Post, T, & Behr M. (1987): Representations and translations among representation in mathematics learning and problem solving. *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics*, 21, p33-40
- Majeed, B.H., Hassan, A.K., Hammadi, S.S. (2023). The Effect of Cognitive Modeling in Mathematics Achievement and Creative Intelligence for High School Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(9), pp. 203–215.
- NCTM , (2000) , *National Council Of Teachers Of Mathematics Curriculum and Principles standards for school Mathematics* Reston VA: The council
- Pasirgede. R. 2020. Mathematical representation ability through geogebra-assisted project- based learning models, *Journal of Physics: Conference Series*, 1-13.
- Van de Walle, J., Karp, K., & Bay-Williams, J. (2013). Teaching Mathematics for understanding. In *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*, 8th Edition: Pearson.