فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم التوليدي في تنمية الترابط الرياضي والتحصيل والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد
د/ خلف الله حلمي فاوى محمد
معلم أول رياضيات - وزارة التربية والتعليم

مستخلص:
هدف البحث إلي دراسة أثر استراتيجية قائمة علي التعلم التوليدي في تنمية الترابط الرياضي و التحصيل والميل نحو الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية وتكونت عينة البحث من (٦٠) تلميذاً وتلميذة من مدرستي (الوقف الإعدادية والشهيد إبراهيم عبد الباقي) بإدارة الوقف التعليمية التابعة لمديرية قنا للتربية والتعليم ، تم تقسيمهم إلي مجموعتين (ضابطة وتجريبية) ، ولتحقيق الهدف من البحث قام الباحث بإعداد الأدوات الآتية :

- اختبار مهارات الترابط الرياضي للصف الثاني الإعدادي
- اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات
- مقياس الميل نحو الرياضيات

وتلخصت أهم النتائج التي توصل إليها البحث فيما يأتي :

١- وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارات الترابط الرياضي ككل والمهارات الفرعية التابعة له لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي .

٢- وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات ككل والمهارات الفرعية التابعة له لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي .

٣- وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الميل نحو الرياضيات ككل والمهارات الفرعية التابعة له لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي .

الكلمات المفتاحية: التعلم التوليدي - مهارات الترابط الرياضي - الميل نحو الرياضيات.

ABSTRACT

The current research aimed to discover the effect of using a strategy Generative Learning on developing Mathematical connection skills , Achievement and Tendency towards mathematics of preparatory stage Pupils

The research sample consisted of the second -grade preparatory(60) pupils from two preparatory schools in Al-Wakf Prep School and El- Shaheed Ibrahim Abd el-bakey Prep School , Al-Wakf Educational Administration , Qena

Four tools were developed and/or used in the present research:

-Test of Mathematical connection skills for second year prep stage pupils

- Test of Achievement for second year prep stage pupils .

- Scale of Tendency towards mathematics for the preparatory stage pupils

The research result revealed the effectiveness of using :

- There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and those of the control group on the test of mathematical connection skills in favour of the former Amory second second year prep stage pupils.

-There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and those of the control group on Test of Achievement for second year prep stage pupils in favour of the former Amory second year prep stage pupils .

-There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and those of the control group on the Scale of Tendency towards mathematics in favour of the former Amory first year prep stage pupils .

Keywords : Generative Learning -mathematical connection skills – Achievement - Tendency towards mathematics.

مقدمة:

تحتل الرياضيات مكاناً متميزاً بين العلوم ، وتُعد ضرورية لفهم الفروع الأخرى من المعرفة، وجميعها تعتمد على الرياضيات بطريقة أو بأخرى ، فالرياضيات مفتاحاً لكثير من العلوم الإنسانية سواء الطبيعية منها أو الاجتماعية ، وتطورالمعرفة الإنسانية يرتبط بدرجة كبيرة بحجم الرياضيات التي ينتفعبها ، وبذلك ينطبق على الرياضيات القول بأنها أم العلوم وخادمتها .

والرياضيات ليست مجموعة من الحقائق والمعلومات ، ولكنها بالدرجة الأولي طريقة للتفكير وحل المشكلات المختلفة ، ولذلك لابد من الاهتمام بعملية تدريس الرياضيات بحيث لا تقتصر علي توصيل الحقائق للتلاميذ ولكن يجب أن يتم اكتشاف الحقائق وطريقة الوصول إليها واستخدامها وهنا يأتي دور الترابطات الرياضية .

وتشير الترابطات الرياضية إلى فكرة أن المتعلمين - في كلمراحل تعميلهم - يدركون أن الرياضيات أداة مفيدة، من خلال قوانينها وأساليبيا المنطقية والتنظيمية وأنشطتها في كل فروعها،في خدمة العموم الأخرى وفي خدمة الأنشطة الحياتية المتنوعة، إضافة إلى خدمة بعضها البعض من داخلها. (غادة النعيمي ،٢٠١٦ ، ٤٣)

ويشير (منصور الصعيدي ، ٢٠١٢ ، ٤) إلي أن الترابط الرياضي يعد من الأساليب الجيدة التي تعمل علي تنمية قدرة التلاميذ علي التفكير وحل المشكلات وتساعدهم علي تعلم ذي معني للرياضيات وذلك من خلال توظيفهم للمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية السابقة وربطها بالتمثيلات لتكوين المعرفة الجديدة، وبهذه الطريقة يستطيع المتعلمين رؤية الرياضيات كبناء معرفي مترابط .

أي أن فكرة ترابط الأفكار الرياضية يجب أن تحتويها الرياضيات المدرسية في جميع المستويات، ويتطلب علي الروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها، وأن يدرك المتعلمين أوجه العلاقات الرياضية ، وبدون الترابط تصبح فرصة الوصول للمعرفة السابقة والإضافة عليها عملية صعبة ، فالترابط يساعد علي بناء التعلم ونموه وتعميقه وبقائه، كما أنه يضمن عدم التكرار في المعلومات، كما ويساعدنا جميعاً علي تحديد الخطوط التي تربط خبرات التعلم المتنوعة لدينا، حتي يتسنى تنظيمها وربطها بالسياق والمحتوي والأهداف .

وأنه من الضروري التأكيد علي مناهج الرياضيات لإحداث الترابطات الرياضية وتطبيقاتها في الحياة العملية وفي العلوم الأخرى مع إعطاء أهمية خاصة لتطبيقها في التكنولوجيا المعاصرة لحل المشكلات والنمذجة الرياضية. (فايز مينا، ٢٠٠٤ ، ٥٠)

وأن تعلم الرياضيات المدرسية يجب أن يقوم علي تعلم الترابطات حيث تجمع بين الخبرة السابقة والحالية وذلك من أجل توليد وبناء معلومات جديدة تسهم في فهم أفضل للرياضيات ، وهذا التفاعل والترابط يزيد من حدوث التعلم .

وتعد تنمية الاتجاه نحو الرياضيات عملاً من عوامل التنبؤ في التحصيل وينعكس علي تحصيلهم فيها أي أن تنمية الاتجاه الايجابي يرفقه تحصيل عالٍ والعكس صحيح ، بالنسبة للاتجاه السلبي ، وأيضاً هناك ارتباطاً ايجابياً بين الاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل فيها ، حيث أنه كلما زاد الاتجاه الايجابي نحو الرياضيات ارتفع التحصيل فيها، لذا يجب العمل علي تعزيز وتقوية الاتجاه الايجابي نحو مادة الرياضيات لدي التلاميذ وتغيير الاتجاه السلبي لديهم . (يوسف الكندري ، ٢٠١٦ ، ١٦٢)

كما أن النجاح في الرياضيات تعتمد علي اتجاهاتهم وميولهم الثابتة أو المؤقتة نحوها، لذا يجب العمل علي تنمية الميول الايجابية نحو مادة الرياضيات ، لأن الميول السلبية تؤدي غالباً إلي تجنب المادة أما الايجابية تؤدي إلي الإقبال علي دراستها والتعمق فيها، وبذلك بإمكانيات هائلة من النجاح في التعلم والحياة علي حد سواء .

فالتعلم التوليدي يعد عملية نشطة يتم خلالها بناء صلات بين المعرفة القديمة والمعرفة الجديدة، فجوهر نموذج التعلم التوليدي هو أن العقل أو الدماغ ليس مستهلكاً سلبياً للمعلومات فبدلاً من ذلك هو يبني تفسيراته الخاصة من المعلومات المخزنة لديه ويكون استدلالات منها ، ودور المعلم مساعدة التلاميذ في توليد الروابط أو يساعدهم علي الربط بين الأفكار الجديدة بعضها بعضاً بالتعلم المسبق لديهم ويوجه التلميذ لإيجاد تلك الارتباطات فالتعليم ينتقل هنا من تجهيز المعلومات إلي تسهيل بناء نسيج المعرفة وبهذه النظرة يتم التركيز علي التلميذ في العملية التعليمية. (عبد الحميد الكبيسي، عمار الساعدي ، ٢٠١٢ ، ١٨٨)

وعند استخدام التعلم التوليدي ينبغي تأكيد استخدام المدخلات الحسية ما أمكن ذلك، وطرح أسئلة من قبل التلاميذ وتبادل الآراء ونقد الأفكار، وإيجاد طرق متنوعة وجسور متعددة لربط التعلم السابق بالتعلم اللاحق والتطبيق العملي للمعلومات.

والتعلم التوليدي يتضمن عمليات توليدية يؤديها التلميذ لربط المعلومات الجديدة بالمعرفة والخبرات السابقة، كما يؤكد تشخيص وتصويب الخبرات الخاطئة لدي التلاميذ أثناء التدريس، كما يهتم بتوليد التلاميذ للعلاقات ذات المعني بين أجزاء المعلومات التي يتم تعلمها والملامح الأساسية لنموذج التعلم التوليدي هي: (Fensham, P., Gun Stone, R. & R. White ,1994 , 45، عبد الحميد الكبيسي ، عمار الساعدي ، ٢٠١٢ ، ١٨٩)

١- إن الأفكار الموجودة في بنية التلاميذ المعرفية تؤثر في المعلومات التي يحصلون عليها من خلال الحواس .

٢- إن الأفكار الجديدة في بنية التلاميذ المعرفية تؤثر فى المعلومات التي يحصلون عليها من حيث الاهتمام بها أو تجاهلها .

٣- المدخل المحسوس التي يختاره المعلم لتوصيل المعلومات للتلاميذ ليس له المعني نفسه بالضرورة عند تلاميذه .
٤- يربط التلميذ بين المعلومات الجديدة وتلك الموجودة في بنيته المعرفية السابقة بحيث يكون للتعلم الجديد معني وهدف .
٥- يقوم التلميذ باختبار المعني الذي توصل إليه من خلال مقارنته بالمعاني الأخرى الموجودة في بنيته المعرفية أو بالمعاني التي تم التوصل غليها نتيجة للمدخلات الحسية الأخرى واختبار المعني يتضمن توليد الروابط التي تتعلق بالظواهر المختزنة في البينية المعرفية للتلميذ . هل يرتبط المعني الجديد الذي تم تكوينه ارتباطاً بالأفكار الأخرى المرتبطة به والتي يمكن تكوينها من الأشياء المخزنة في بنيته المعرفية ؟ وهل تتفق الفكرة الجديدة التي تم تكوينها مع الأفكار الجديدة الموجودة ؟
٦- تحدث عملية تخزين المعلومات في بنية التلميذ وتزداد هذه العملية قوة كلما زادت الروابط بين المعرفة الجديدة والمعلومات القديمة وكلما تحمل التلميذ الأكبر من عملية تعلمه .

ومن الدراسات التي اهتمت بالتعلم التوليدي في الرياضيات:

دراسة نادية العتيبي (٢٠١٧) : هدفت إلي فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج التعلم التوليدي في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التواصل الرياضي للصف الرابع الابتدائي بمدينة الرياض، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الرابع الابتدائي، ومقسمة إلي مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وأظهرت النتائج دلالة إحصائية لنموذج التعلم التوليدي في تحسين التحصيل الدراسي والتواصل لدي طالبات الصف الرابع لصالح المجموعة التجريبية.

كما **هدفت دراسة إياد الحسيني (٢٠١٥)**: إلي معرفة أثر التعلم التوليدي في تحسين مهارات الحس العددي والتفكير المنطقي والتحصيل في الرياضيات لدي طلاب المرحلة الأساسية في الأردن وتكونت عينة الدراسة من (٧٢) طالباً مقسمة إلي مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، ومن أهم نتائجها وجود فرق ذو دلالة إحصائية في اختباري الحس العددي والتفكير المنطقي لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية .

في حين بينت **دراسة عبد الحميد الكبيسي ، عمار الساعدي (٢٠١٢)**: أثر نموذج التعلم التوليدي في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط للمفاهيم الرياضية واستبقائها، وتكونت عبنة الدراسة من (٦٠) تلميذاً وتلميذة مقسمة علي مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وأسفرت النتائج عن تفرق المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في اختبار تحصيل المفاهيم الرياضية وفي استبقائها .

وأظهرت **دراسة عدنان العابد (٢٠١٢)**: أثر أنموذج التعلم التوليدي في حل المسألة الرياضية لدي طلبة المرحلة الأساسية وفي دافعيتهم نحو تعلم الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (٧٧) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي منها (٤١) طالبة مجموعة تجريبية و(٣٦) طالبة مجموعة ضابطة ، وأسفرت نتائج الدراسة عن فروق دالة احصائياً في اختبار حل المسألة الرياضية ومقياس الدافعية نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

كما هدفت **دراسة سوزان ريان (٢٠١٠):** إلي فعالية استراتيجية فيجوتسكي في تدريس الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدي الطالبات الصف السادس، وتكونت عينة الدراسة من (٧٣) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي في إحدي مدارس محافظة غزة بفلسطين، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في وحدتي "الكسور العادية" والكسور العشرية".

كما أظهرت **دراسة خالد سلمان ضهير (٢٠٠٩):** أثر استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدي طلاب الصف الثامن الأساسي في فلسطين ، وتكونت عينة الدراسة من (٧٢) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي وأظهرت النتائج فاعلية استراتيجية التعلم التوليدي لدي طلاب الصف الثامن بتفوق المجموعة التجريبية .

وبينت **دراسة(Trespalacio J.,2008)** : أثر طريقتين في التعلم التوليدي generative learning على تحصيل تلاميذ الصف الثالث في الاعدادالكسرية. تكونت عينة الدراسة من (٦٠) تلميذا في سانخوان في بورتوريكو، توزعوا في مجموعتين، أحداهما مثلتاستراتيجية الاجابات/الأسئلة ، والأخرى مثلت استراتيجية التوليد/الامثلة، واستخدم التلاميذ فيالمجموعتين تمثيلات الكسور. بينت النتائج أن استراتيجية الاجابات/الأسئلة لها أثر اكبر من استراتيجيةالتوليد/الامثلة في اختبار الفهم، ولم تظهر النتائج أيأثر للتفاعل بين الاستراتيجيات التوليدية في اختبارالفهم المؤجل.

وتحقيق الأهداف التعليمية كما يسعي الباحث من خلال هذا البحث الحالي إلي تنمية الترابط الرياضي لدي التلاميذ وذلك بربط الرياضيات ببعضها ببعض وبالمواد الدراسية الأخرى وبالحياة اليومية، ورغبة مساعدة التلاميذ في تكوين ميولهم نحو الرياضيات، كما أن السعادة والمتعة التي توفرها الأنشطة الرياضية في الحصص الرياضية يزرد من الميل والدافعية نحو تعلم الرياضيات كما أنه يجعلهم يشعرون بروعة المادة وقيمة الرياضيات وأهميتها من خلال التعلم التوليدي .

الإحساس بالمشكلة:

شعر الباحث بوجود مشكلة البحث من خلال:

- ملاحظة الباحث من خلال تدريسه كمعلم لتلاميذ المرحلة الإعدادية لعدة سنوات، لافتقاد الكثير من التلاميذ إلي المبادرة والإقبال علي الاتيان بأفكار جديدة أثناء عملية التدريس، ونمطية الحلول التي تطرح عند حل بعض المشكلات الرياضية وافتقادهم إلي النظرة الترابط الرياضي تجاه حلها .
- ملاحظة الباحث للأداء التدريسي لمجموعة من المعلمين ومعلمات الرياضيات أثناء حصة الرياضيات في الفصل والأدوار التي يقوم بها المعلمون والتلاميذ أثناء الحصة، فوجد النمطية في أداء المعلمين والمعلمات، واستخدام الأساليب التقليدية في التدريس وعدم استخدام الاستراتيجيات الحديثة في تدريس الرياضيات .
- وقد أجري الباحث دراسة استطلاعية على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي قوامها (٧٠) تلميذاً وتلميذة تم اختيارهم عشوائياً من مدرستي القلمينا الإعدادية والسلام الإعدادية التابعة لإدارة الوقف التعليمية بمحافظة قنا. تم إعداداختبار للترابط الرياضي وتطبيقه على العينة الاستطلاعية،والتي بينت نتائجه تدني مستوى مهارات الترابط الرياضي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، حيث بلغت نسبة امتلاكالتلاميذ لمهارات الترابط الرياضي (٤٦,٤٣ %)، كما تم الاطلاع علي نتائج السنوات السابقة لتحصيل التلاميذ فوجد فيها متدنية.
- بإجراء مقابلة مفتوحة (غير مقننة) للتعرف علي رأي عينة من المعلمين والمعلمات والموجهين بالمدارس الإعدادية حول واقع تدريس الرياضيات، ودور المعلم، وقد دارت المقابلة حول الأسئلة التالية: ما مفهومك عن التعلم التوليدي؟، وما مفهومك عن الترابط الرياضي؟ كيف يمكن تنمية الترابط الرياضي من خلال التعلم التوليدي؟ ومن خلال إجاباتهم وجد أن المعلمون والمعلمات لا توجد لديهم أي معلومات أو معرفة مسبقة بالتعلم التوليدي، أو الترابط الرياضي، وكيفية تنميته.
- ومن خلال اطلاع الباحث علي عدد من الأبحاث والدراسات السابقة في مجال طرق تدريس الرياضيات، وجد ندرة في تناول التعلم التوليدي في تدريس الرياضيات وتوظيفه لتنمية الترابط الرياضي

ونتيجة لما سبق، فإن مادة الرياضيات يجب أن تواكب هذا الاهتمام بتعليم التفكير ومهاراته من خلال توظيف أساليب تدريسية حديثة تتمثل في التعلم التوليدي، حيث أنها تتضمن مجموعة كبيرة من الحقائق والمعلومات والمشكلات الرياضية التي

تتطلب إعمال العقل، والتفكير السليم للوصول إلي القرارات واكتشاف الحلول للمشكلات المتجددة.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات الترابط الرياضي والتحصيل الدراسي والميل نحو الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي وللتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الحالي الاجابة علي السؤال الرئيسي التالي:

ما أثر استراتيجية قائمة علي التعلم التوليدي في تنمية الترابط الرياضي و التحصيل والميل نحو الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما الاستراتيجية القائمة علي التعلم التوليدي في تنمية الترابط الرياضي والتحصيل والميل نحو الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي؟
٢- ما فاعلية الاستراتيجية القائمة علي التعلم التوليدي في تنمية الترابط الرياضي لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي؟
٣- ما فاعلية الاستراتيجية القائمة علي التعلم التوليدي في تنمية التحصيل الدراسي لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي؟
٤- ما فاعلية الاستراتيجية القائمة علي التعلم التوليدي في تنمية الميل نحو الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي؟

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي:

١- مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي من مدرستين مختلفتين حيث تتصف هذه المرحلة بقدرة التلميذ علي المشاركة الايجابية والعمل الجماعي.
٢- وحدة متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الأول ٢٠١٨/٢٠١٩م
٣- مهارات الترابط الرياضي (مهارة التعرف علي العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها، مهارة كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وكيف تبني علي بعضها البعض، مهارة التعرف علي الرياضيات واستخدامها في سياق خارج الرياضيات)
٤- أبعاد التحصيل الدراسي (التذكر، الفهم، التطبيق).
٥- مقياس الميل نحو الرياضيات(تعلم الرياضيات و بيئة الصف ، تعلم الرياضيات والتعاملات اليومية ، تعلم الرياضيات بالتعاون مع الزملاء ،

تعلم الرياضيات والجوانب النفسية للتلميذ ، تعلم الرياضيات وعلاقتها بالمواد الأخرى).

أهداف البحث:

١- توضيح كيفية بناء استراتيجية القائمة علي التعلم التوليدي في تنمية الترابط الرياضي والتحصيل والميل نحو الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.
٢- تعرف فاعلية استراتيجية القائمة علي التعلم التوليدي في تنمية الترابط الرياضي لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.
٣- تعرف فاعلية استراتيجية القائمة علي التعلم التوليدي في تنمية التحصيل الدراسي لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.
٤- تعرف فاعلية استراتيجية القائمة علي التعلم التوليدي في تنمية الميل نحو الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي .

مصطلحات البحث:

التعلم التوليدي: (Generative Learning)

هو نموذج وظيفي في التعلم والتعليم، يركز على عمليات المعرفة لدى التلاميذ ؛بهدف اكسابهم المفاهيم، وفهمها، من خلال نوعين من العلاقات ذات المعنى : الأول منها يتمثل فيوليد علاقات بين خبرة المتعلم السابقة وخبراته اللاحقة ، والثاني يتمثل في توليد علاقات بين أجزاء المعرفة ، أو الخبرات اللاحقة المراد للمتعلم اكتسابها ، كما يهدف التعلم التوليدي إلى مساعدة التلاميذ على استخدام المفاهيم الجديدة في تفسير المواقف التعليمية المختلفة للتأكدمن فهمهم هذه المفاهيم

الترابط الرياضي: (Mathematical Connections)

قدرة التلميذ علي تعرف العلاقات والروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها ، وتطبيق الرياضيات في المواد الدراسية الأخرى في الحياه اليومية وتقاس في البحث الحالي بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار الترابط الرياضي للصف الثاني الإعدادي من إعداد الباحث.

الميل نحو الرياضيات:(Tendency towards mathematics)

هو محصلة الاستجابات التي يبديها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي خلال دراسة وحدة المتوسطات والمثلث المتساوي الساقين إما بالقبول أو الرفض ويقاس بالدرجة الي يحصل عليها التلميذ في مقياس الميل المعد من قبل الباحث.

الاطار النظري:

أولاً : التعلم التوليدي: Generative Learning

وينطلق التعلم التوليدي من فكرة التعلم القلبية تعد شرطاً أساسياً لبناء المعني ، إذ إن التفاعل بين معرفة المتعلم الجديدة ومعرفته القبلية تعد أحد المكونات المهمة في عملية التعلم ذي المعني ، فقد تكون هذه المعرفة بمثابة الجسر الحاجز الذي يمنع مرور هذه المعرفة إلي عقل المتعلم، ولذلك يهتم التعلم التوليدي بصفة أساسية بتأثير الأفكار الموجودة في بنية الطلاب المعرفية والتي يتم علي أساسها اختيار المدخلات المحسوسة والاهتمام بها، كما أن يهتم بالروابط التي تتولد بين المثيرات التي يتعرض لها التلميذ، ومظاهر تخزينها في بينيته المعرفية ، وتكوين المعني من المدخلات المحسوسة والمعلومات التي يتم استرجاعها من بينيته المعرفية ، وكذلك يهتم بتقويم المعاني التي تم التوصل إليها. (نادية العتيبي ، ٢٠١٧ ، ٩٦)

العوامل الرئيسة التي يقوم عليها التعلم التوليدي: (عدنان العابد ، ٢٠١٢ ، ٤-٥)

١- المعرفة والتصورات القبلية : (Knowledge and preconceptions)
يعد التفاعل بين المعرفةالقبلية، والمعرفة الجديدة احد مكونات التعلم ذي المعنى؛ لذا فإن المعلم يجدر به أن يحدد التعلمالقبلي المتصل بالمعرفة الجديدة، ويتم ذلك من خلالطرحه مجموعة من الأسئلة يظهر ما لدى الطلبةمن معرفة تلزمهم في تعلمهم الجديد. وقد يتعرفالمعلم إلى معتقداتهم عن الرياضيات،والاستراتيجيات التي يستخدمها هؤلاء الطلبة فيتعلمهم

٢- الدافعية : (Motivation) يحسن بالمعلم تحفيزدافعية طلبته لكي يكونوا نشطين عقليا أثناء سيرأنموذج التعلم التوليدي، وذلك من خلال توجيههملتحمل المسئولية أثناء اجرائهم الأنشطة المختلفة،وهو ما يؤدي بدوره إلى تعزيز الثقة لديهم بنجاحهمفي استيعاب المفاهيم والخبرات التعليمية، من خلالاكتسابهم للفهم العميق بما يحيط بهم في الحياةاليومية ، كما يحسن بالمعلم إرجاع النجاح فيتعلمهم إلى مجهودهم في إجراء الأنشطة والمهام ؛وذلك لزيادة الدافعية لديهم وتعزيزها .

٣- الانتباه : (Attention) يحسن بالمعلم جذب انتباهالطلبة من خلال طرحه الأسئلة التي تركز علىبناء وتفسير المعنى للمفاهيم الرياضية التي يتمالتوصل اليها ، كما يجدر به أن يركز على المشكلاتالخاصة ببناء المعنى للمفاهيم التي تعلموها،وتوليد العلاقات التي تساعد في تركيز انتباههم

٤- التوليد :(Generation)يحسن بالمعلم أن يساعد طلبته على القيام بتوليد نماذج اكثر دقة وصحة لما يتعلموه من مفاهيم بدلا مما بحوزتهم من نماذج قد تبدو خاطئة، كما يوجههم إلى توليد علاقات بين خبراتهم السابقة وخبراتهم

اللاحقة لتلك المفاهيم، وتوليد علاقات بين المفاهيم اللاحقة بعضها ببعض، وذلك من خلال ما يعرض عليهم من أنشطة وتطبيقات ، ومن خلال استخدام الرسوم والصور والأشكال التوضيحية والبراهين ؛ وذلك لتسهيل التعلم التوليدي لديهم. كما يجدر بالمعلم أن يدرب طلبته على كيفية زيادة قدراتهم في التحكم في عملياتهم التوليدية؛ كي يكونوا أكثر استقلالية فيما يوكل اليهم من مهام

كما أن التعلم التوليدي يتمتع بمراحل يمكن تطبيقها في الميدان التربوي دون عناء كبير وبإنتاج غزير حيث اشتملت مراحل التعلم التوليدي على: مرحلة التمهيد، ومرحلة التركيز (البؤرة)، ومرحلة التحدي ، ومرحلة التطبيق ،. وفي هذه المراحل تستخدم لغة الحوار بحيث تصبح أداة نفسية للتفكير وبها يتعلم التلاميذ في مجموعات تعاونية تفاعلية يركز فيها علي المفاهيم المستهدفة ، وإتاحة الفرص للتلاميذ للمساهمة بملاحظاتهم، ثم توظيف ما تعلموه في حياتهم اليومية

مراحل التعلم التوليدي: (عبد الحميد الكبيسي ، عمار الساعدي، ٢٠١٢ ، ١٩٠-١٩١ ؛ عدنان العابد ، ٢٠١٢ ، ٥-٦)

يتكون التعلم التوليدي من أربع مراحل أو أطوار تعليمية وهي:

١- مرحلة التمهيد (Preliminary) : وفيها يمهد المعلم للدرس من خلال المناقشة الحوارية وإثارة الأسئلة ويستجيب التلاميذ إما بالإجابة اللفظية أو الكتابية في دفاترهم اليومية ، فاللغة بين المعلم والتلاميذ تصبح نفعية للتفكير والتحدث والعمل والرؤية وفي هذه المرحلة تتضح المفاهيم اليومية التي لدي التلاميذ من خلال اللغة والكتابة والعمل ومحورها التفكير الفردي للتلاميذ تجاه المفهوم فعلي سبيل المثال (مفهوم العلاقة المتناظرة) ، بعدما يعرض المعلم أمثلة متنوعة علي العلاقات ويدربهم علي تمثيلها بمخططات سهمية ويدربهم أيضاً علي ترجمة المخطط السهمي إلي أزواج مرتبة .

٢- مرحلة التركيز - البؤرة (Focus): وفيها يوجده المعلم التلاميذ للعمل في مجموعات صغيرة ليربط بين المعرفة اليومية والمعرفة المستهدفة ، ويركز عمل التلاميذ في المفاهيم المستهدفة مع تقديم المصطلحات العلمية وإتاحة الفرصة للمفاوضة والحوار بين المجموعات فيمر التلاميذ بخبرة المفهوم ، ففي مثال المرحلة السابقة يركز المعلم بعدها في نوع من العلاقات التي تظهر في مخططها السهمي عندما ينطلق من عناصر سهم يرجع سهم للعنصر مرة أخري والحال نفسه إذا كانت العلاقة تكتب علي شكل أزواج مرتبة بحيث إذا (أ، ب) ∈ ع (العلاقة) يوجد الزوج المرتب (ب، أ) ∈ ع (ويذكر للتلاميذ أن مثل هذه العلاقات تحقق خاصية التناظر) ويستعرض أمثلة أخري من الحياة اليومية

تحقق المفهوم ، مع التأكيد كزن العلاقة متناظرة من خلال الأزواج إذا كل زوج يوجد عكسه .

٣- مرحلة التحدي (Challenge) : في هذا الطور يقوم المعلم مناقشة الصف بالكامل مع إتاحة الفرص للتلاميذ للمساهمة بملاحظاتهم وفهمهم ورؤية أنشطتهم ومساعدتهم بالدعائم التعليمية وعادة تقديم المصطلحات التعليمية ، والتحدي بين ما كان يعرفه المعلم في الطور التمهيدي وما عرفه أثناء التعلم ويستمر المعلم ليعطي مثالاً لا تنطبق عليه صفات المفهوم الذي نري دراسته ، فالأمثلة للعلاقات لا تمثل علاقة مثل علاقة < (أصغر من) ، > (أكبر من) ونطلب من التلاميذ بأمثلة تتفق مع المفهوم وأخري تتعارض مع المفهوم لتحدي قدراتهم .

٤- مرحلة التطبيق (Application) : وتستخدم المفاهيم الرياضية أدوات وظيفية لحل المشكلات وإيجاد نتائج وتطبيقات في مواقف حياتية جديدة كما تساعد علي توسيع نطاق المفهوم وبعد عرض المثال الذي ينطبق يسأل المعلم عن سبب انطباقه .

التعلم التوليدي وتدريس الرياضيات:

كون التعلم التوليدي منحى في التدريس يقوم على استراتيجيات تساعد المتعلم ليكون نشطا فاعلا ومسئولا عن بناء معنى لما يقدم له من أنشطة صفية ، فإن هذا يمكن تحقيقه في الرياضيات، من خلال ما يأتي : (Romberg, 2010 ; Wittrock. 1991, 2010)

- يتم بناء المعنى في الرياضيات لدى الطالب عنطريق تكوين علاقات بين المفاهيم الرياضيةالجديدة والمفاهيم السابقة .
- يكون المتعلم نشطا، ويستخدم العملياتالقائمة على المعرفة والتفكير، ومعرفة المحتوىالرياضي ، وتكوين علاقات بين أجزاء المعرفة عندتعلمها، وتوليد المعنى بين معرفته وخبراتهالسابقة
- لا يقتصر تدريس الرياضيات على الطرقالمعتادة، بل يبدأ تدريس الرياضيات مع نموتطور المفاهيم من خلال قيام المتعلم بتوليدالمعنى لتغيير المفاهيم البديلة لديه
- يجدر أن يتعدى تعلم الطالب حدود التعلم إلى" ما بعد التعلم" أو "ما فوق التعلم"، كما يجدرأن يعبر حدود المعرفة إلى "ما فوق المعرفة"، وهوما يعني استمرارية التعلم أو تحقيق المزيد منالتعلم في الرياضيات

وعند استخدام التعلم التوليدي ينبغي تأكيد استخدام المدخلات الحسية ما أمكن ذلك، وطرح أسئلة للتعلم من قبل التلاميذ وتبادل الآراء ونقد الأفكار، وإيجاد طرق متنوعة

وجسور متعددة لربط السابق بالعلم اللاحق ، والتطبيق العملي للمعلومات، وأن التعلم التوليدي يؤكد أنه يمكن أن يحدث تنمية للمفاهيم إلا عن طريق قبول أفكار التلاميذ البديلة تجاه الظواهر كونها نقطة بداية لتساعدهم في توسيع معرفتهم . (عبد الواحد الكبيسي ، ٢٠١٢ ، ١٨٩)

أدوار معلم الرياضيات في التعلم التوليدي:

في أثناء توظيف التعلم التوليدي في التدريس، يجبعلى معلم الرياضيات إتباع ما يأتي: (Esfandiari , R , 2003)

- بين للتلاميذ من خلال تدريسه لهم أن تعلمالرياضيات مع الفهم هو عملية توليدية ونشطة.
- بين للتلاميذ من خلال تدريسه لهم أن النجاحفي الرياضيات يبدا بالثقة بأنفسهموبقدراتهم ، وبتقدير قيمة ما يبذله هؤلاءالطلبة من جهد
- بين للتلاميذ من خلال تدريسه لهم أن يشرعوافي عمليات بناء معنى لتعلم الرياضياتولمحتوى مادتها
- يأخذ بيد التلاميذ نحو توليد معنى لما يدرسههؤلاء الطلبة من محتوى رياضي .

ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال: (عدنان العابد ، ٢٠١٢ ، ٥)

- عرف ماهية النماذج والتصورات القبلية،واستراتيجيات التعلم، والاتجاهات، والمعتقداتالتي يمتلكها الطلبة، والتي لها علاقة بما يحاولالمعلم تدريسه من مادة الرياضيات
- تصميم التعليم الذي يخول الطلبة توليدالعلاقات عبر مفاهيم مادة الرياضيات، وتوليدالعلاقات بين ما يملكه الطلبة من معرفةونماذج وغيرها، وربطها أو دمجها في مادةالرياضيات
- تدريس الطلبة "ما بعد المعرفة" أو "ما وراءالمعرفة"، أو استراتيجيات في ضبط الذاتوالتي تفيد في توجيه الأفكار المعرفية والوجدانية المتضمنة لديهم.

ثانياً الترابط الرياضي: Mathematical connection

والترابط الرياضي هو قدرة التلميذ علي ربط المفهوم أو التعميم أو الموقف المشكل بتمثيلاته المتعددة والربط بين تمثيلين متكافئين وقدرته أيضاً علي الربط أو التعميم أو الإجراء أو الفكرة الرياضية بمفاهيم وتعميمات وإجراءات وأفكار رياضية أخري بما يؤدي إلي رؤية للرياضيات كبناء مترابط متكامل من المعارف الرياضية ورؤيته لمنفعة الرياضيات في الحياة . (NCTM, 2000/2013)

والترابط الرياضي هو ربط الأفكار الجديدة بالسابقة ، وربط خبرات الطلابااللاحقة بما لديهم من خبرات سابقة ، وكذلك ربط الموضوعاتالرياضية ببعضها البعض في صف

محدد وبين الصفوفالمختلفة، وربط الرياضيات بالعلوم الأخرى.(عبد العزيز الرويس ، ٢٠١١ ، ٣٨٥)

والترابط الرياضي هو إبراز العلاقة بين عناصر المحتوىالرياضي داخل المجال الواحد، والعلاقات بين المجالاتالمختلفة بشكل يوضح البناء المتسق والمترابط للرياضيات، وكذلك إظهار التطبيقات الرياضية في العموم الأخرى، وفي الأمور الحياتية. (أشرف أبو العجين ، ٢٠١١ ، ٢٤)

ومما سبق نجد أن الترابط الرياضي يعني الربط بينالمعرفة الحالية والسابقة عند التلميذ من جانب، وتقديمها ككل مترابط ومتناسق يبرز العلاقة بين خبرات الرياضيات المكتسبة في الفصل وبين المواد الأخرى وكذلك أنشطة الحياة اليومية.

مهارات الترابط الرياضي: Mathematical connection skills

استند الباحث لوثيقة معايير ومبادئ الرياضيات المدرسيةالتي أصدرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات فيعرض مهارات الترابط الرياضي الواردة بها، ويوضح جدول (١) هذه المهارات: (غادة النعيمي ، ٢٠١٦ ، ٤٤)

جدول (١) مهارات الترابط الرياضي والمهارات الرئيسية المنبثقة منها .

المهارات الرئيسية	المهارات الفرعية
مهارة التعرف على العلاقات والروابط بين الأفكار الرياضيةواستخدامها	تحديد المعرفة السابقة واستخدامها في التعامل مع أوضاعجديدة والنظرة للأفكار الجديدة كتوسعة للأفكار السابقة، وربطالتمثيلات المتعددة للمفهوم الواحد وتمييزها
	التعرف على العلاقات الرياضية وترابط الأفكار خلالالمحتوى الرياضي عبر كل المستويات
	استخدام الترابطات الرياضية في حل المشكلات الرياضية
فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية مع بعضها البعض، لكيتنتج كلاً متكاملاً مترابطاً	الارتباط داخل الموضوعات الرياضية ورؤية نفس التركيبالرياضي في أوضاع مختلفة ظاهرياً
	التكامل والارتباط بين المفاهيم والإجراءات
التعرف على الرياضيات وتطبيقاتها في سياق خارجالرياضيات	ربط الرياضيات وتطبيقاتها بالحياة .
	ربط الرياضيات وتطبيقاتها بالعلوم الأخرى

ويستطيع المعلمون من خلال التركيز على الترابط الرياضيعلي تكوين اتجاهات لدى التلاميذ نحو استخدام الترابط لحلالمشكلات الرياضية بدلاً من النظر للرياضيات كمجموعة منمفاهيم ومهارات منفصلة ويتعلم التلاميذ كيفية استخدام ماتعلموه من قبل لتوجيه المواقف الجديدة ، ويجب التأكيد على ضرورة أن تتوافر لدى المتعلمين القدرة على رؤية نفسالبناء الرياضي في أوضاع تبدو مختلفة ظاهرياً، وذلك أثناءتقدمهم في المراحل الدراسية المتتالية. ويتطلب هذا من المنهجعرض نفس التركيب الرياضي

بصور مختلفة، وبالتالي يسيم فيإيجاد ترابط بين موضوعات تبدو مختلفة للمتعلم . (NCTM, 2000/2013)

وتم تصنيف الترابطات الرياضية إلي : (بهيرة الرباط ، ٢٠١٢ ، ٦٥)

١- **ترابطات داخلية:** ويمثل إدراك واستخدام الترابطات فيما بين الأفكار الرياضية داخل الرياضيات في موضوع واحد وبين الموضوعات الرياضية الأخرى

٢- **ترابطات خارجية:** ويمثل ترابط الرياضيات مع استخدامها في الحياة اليومية، وتطبيقاتها مع العلوم والمجالات الدراسية الأخرى.

أهمية تنمية الترابط الرياضي لدي التلاميذ:

تحقق الترابط بين الرياضيات مع فروع المعرفة الأخرى، بحيث لا يقتصر علي العلوم الطبيعية كالفيزياء والكيمياء وعلوم الفضاء بل مع فروع المعرفة المختلفة الأخرى الاجتماعية والهندسية والبيئية، بحيث يحقق للتلميذ الفهم الكلي المتكامل للظواهر المختلفة. (Ormond, C., . 2016 , 123)

وأن امتلاك التلاميذ لتلك المهارات يمكنهم من استخدام المفاهيم والحقائق والنماذج الرياضية لحل المشكلات الحياتية ، وتساعد علي توسيع رؤية التلاميذ للنظر للرياضيات ككل متكامل بدلاً من النظر إليها كمجموعة معزولة من الموضوعات والتأكيد علي فائدتها وتطبيقاتها خارج وداخل المدرسة. (رشا هاشم عبد الحميد، ٢٠١٨ ، ١١٩)

دور المعلم في تنمية مهارات الترابط الرياضي:

يُشير كل من (أحمد خطاب ، ٢٠١٣ ، ٧١ ؛ فايز محمد ، ٢٠١٥ ، ١٧٣؛ رشا عبد الحميد ، ٢٠١٨ ، ١٢١) أن للمعلم دور فعال في تنمية مهارات الترابط الرياضي أثناء تدريسه لموضوعات الرياضية كما يلي:

- اختيار المشكلات الرياضية التي تتضمن أفكار رياضية داخل الموضوعات الدراسية .
- تشجيع التلاميذ علي اكتشاف الأفكار الرياضية الجديدة باستخدام خبراتهم السابقة .
- مساعدة التلاميذ علي إقامة ترابطات رياضية بين ما تم استخلاصه من المفاهيم والتعميمات والاجراءات والأفكار الرياضية واستخدامها في ل المشكلات الرياضية .
- تهيئة وتحديد مواقف رياضية تبين للتلاميذ ارتباط المواضيع الرياضية بمواضيع أخري ومواد أخري وحياة يومية للتلاميذ .
- تشكيل ترابطات عديدة بين فروع الرياضيات .

- تسهم الهندسة في حياة المجتمع بمعرفة الحجوم والمساحات وحساب الكميات وتتعامل مع النقط والخط والفضاء .
- تعد الرياضيات الأساس في التخطيط المستقبلي ودراسة السكان والأمن .
- تساعد الفرد علي تنظيم أفكاره وتجعله يحل مشكلاته بنفسه ، فالرياضيات تعزز الجوانب السلوكية الإيجابية في حياتنا .
- يكتسب التلاميذ المعرفة الرياضية كوحدة معرفية متكاملة والتي توضح الترابط بين الرياضيات وتطبيقاتها الحياتية في مختلف المجالات والترابط بين الرياضيات وفروع المعرفة المختلفة.

وعندما يستطيع التلاميذ ربط الأفكار الرياضية فيما بينها من جهة، ومع ما حولها من جهة أخرى، فإن فهمه يصبح أكثر عمقاً ، وذلك من خلال التدريس الذي يعمل علي ارتباط الأفكار الرياضية ببعضها البعض وبالمواد الدراسية الأخرى وبالحياة اليومية للتلاميذ حيث أنه لا يتعلم التلاميذ الرياضيات فحسب، لكنهم يدركون فائدة الرياضيات واستخدامها.

ثالثاً: الميل نحو الرياضيات: Tendency towards mathematics

مفهوم الميل: مجموعة من المكونات المعرفية والانفعالية ولسلوكية الي تتصل باستجابة الفرد نحو قضية أو موضوع أو موقف وكيفية تلك الاستجابات من حيث القبول أو الرفض. (صالح أبو جادو ، ٢٠١٣ ، ١٨٩)

ومفهوم الاتجاه من أهم المفاهيم النفسية المرتبطة بسلوك الأفراد وهو حجر الأساس في بناء علم النفس الاجتماعي، وتم تطبيقه في كثير من المجالات منها التعليم، ومع الاختلاف اتجاهات الأفراد فهناك معلم أساسية لتعبير الافراد عن اتجاهاتهم ، ومنها التعبير عن الاتجاهات يحمل معني انفعالياً تجاه المواقف والأشخاص مما يعطيه قوة دافعة للسلوك.

والميل نحو الرياضيات هو شعور المتعلم العام والثابت نسبياً بالقبول أو الرفض نحو مادة الرياضيات. (سهيل دياب ، ٢٠٠٩ ، ٧)

والميل نحو الرياضيات هو محصلة الاستجابات التي يبديها التلاميذ إما بالقبول أو الرفض ويقاس بالدرجة الي يحصل عليها التلميذ في مقياس الميل.

خصائص الاتجاه نحو الرياضيات: (موسى جودة ، ٢٠١٧ ، ٣٣٦)

- الاتجاهات قد تتعدد وتتنوع لدى الفرد الواحد باختلاف وتعدد الأشياء أو المواقف أو الموضوعات.
- الاتجاهات تعكس نوع العلاقة بين الفرد أو الشيء أو الموقف.
- الاتجاهات قد تتعدد نحو موقف أو موضوع أو شيء دقيق، وقد تكون عامة نحو مجال أوسع منعدة موضوعات أو مواقف .

- الاتجاهات مكتسبة ومتعلمة وليست موروثة أو مولودة مع الفرد.
- يغلب عليها الطابع العاطفي الذاتي وليس الموضوعي لدى الفرد.
- الاتجاهات دائما ما بين السالب والموجب أو القبول المطلق أو الرفض المطلق.
- الاتجاهات قابلة للتغيير والتطور تحت شروط وظروف معينة.
- الاتجاهات تتحرك ما بين الضعف والقوة والثبات والتغيير لدى الشخص الواحد من زمن إلىآخر، بينما قد تثبت لدى شخص فترة طويلة من الزمن .

تنمية الاتجاهات الايجابية نحو مادة الرياضيات:

أحد الأهداف الأساسية لتعليم وتعلم الرياضيات هو تكوين الاتجاهات الإيجابية نحوها وتنمية الميول الحافزة لتعلمها والاستمتاع بها والإحساس بأهميتها وتثمين فائدتها في تكوين مهارات عقلية وإجرائية تؤهل التلميذ لقابلية التوظيف ولقابلية التكيف للمتغيرات، ومن ثم فإن معلم الرياضيات لابد من أن يسعي ليس فقط لأن يكون تلاميذه قادرين علي عمل الرياضيات ، بل أيضاً أن يكونوا محبين للرياضيات ولديهم الدافعية الذاتية لدراستها والتمييز فيها ، حيث تحدث علاقات تبادلية إيجابية بين العقل والوجدان وتعمل علي استمرارية التعلم وعمق الفهم وربما يجعل منهم مفكرين ومبدعين. (وليم عبيد ، ٢٠٠٤ ، ٧٨)

الأفكار والأساليب التي تساعد المعلم علي تنمية الميل نحو الرياضيات: (هالة بخش ، ٢٠١٢ ، ٩٧)

١- تحديد الاتجاه أو الاتجاهات المرغوب تنميتها لدي الطلبة.

٢- تحديد الخبرات التعليمية المختلفة التي تساعد علي تنمية الميل نحو الرياضيات.

٣- تحديد الاستراتيجيات وأساليب تنمية الميل، وفي هذا المجال يمكن للمعلم توظيف استراتيجيات تدريسية حديثة والتي نركز علي استخدام التفكير العلمي وحل المشكلات .

٤- تحديد المواقف التعليمية التي توفر فرص التعلم الجماعي ، ومشاركة التلاميذ في القيام بأنشطة أو تجارب أو تدريبات معينة ، فمثل هذه المواقف لها إمكانية تعميمه تسمح بتبادل الخبرات العاطفية التي تزيد من تعم الرياضيات ، حيث يصاحب هذا التعلم الشعور بالسرور والنجاح من جانب التلاميذ .

٥- عرض بعض النماذج الإنسانية التي تظهر في سلوكها اتجاهات سلبية في مواقف معينة ، كأن يعرض المعلم علي تلاميذه نماذج لشخصية علمية بارزة، أو بعض المدرسين أو حتي من التلاميذ أنفسهم، وفي هذا الجانب علي

المعلم أن يكون قدوة لتلاميذه في تفكيره وفي سلوكه، وأن يكون قادراً علي توجيه تلاميذه وإرشادهم إلي ما يحقق نموهم في هذه الجوانب السلوكية.

لذا يمكن تنمية الميل نحو الرياضيات عن طريق تقديم بيئة تعليمية مناسبة لمستوي التلاميذ وأنماطهم التعليمية وكذلك إبراز أهمية الموضوعات الرياضية التي يدرسها التلاميذ في الرياضيات وذلك من خلال ربطها بالمواقف اليومية والحياة العملية ، ويظهر دو المعلم بصورة واضحة في تنمية الميل نحو الرياضيات ، فلكي يحقق المعلم أهدافه المعرفية والمهارية لابد من أن تتولد لدي التلاميذ اتجاها إيجابية نحو دراسة الرياضيات وتنمو ميولهم ويقدروا أهميتها .

مواد البحث:

- كتيب التلميذ في ضوء الاستراتيجية القائمة علي التعلم التوليدي
- دليل المعلم في ضوء الاستراتيجية القائمة علي التعلم التوليدي

منهج وإجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث: اعتمد البحث الحالي علي المنهج الشبه تجريبي من خلال المجموعة التجريبية والضابطة للتحقق من فاعلية التعلم التوليدي في تنمية الترابط الرياضي والتحصيل والميل نحو الرياضيات، حيث تم تطبيق أدوات القياس قبلياً علي المجموعتين التجريبية والضابطة، وشملت تلك الأدوات (اختبار مهارات الترابط الرياضي، اختبار التحصيل الدراسي، مقياس الميل نحو الرياضيات) لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي، وبعد أن درس تلاميذ المجموعة التجريبية وفق التعلم التوليدي ، في حين درس تلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة ، تم إعادة تطبيق أدوات القياس بعدياً علي المجموعتين.

ثانياً: مجموعة البحث:

شملت عينة البحث علي (٦٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الوقف الإعدادية والشهيد إبراهيم عبد الباقي الإعدادية التابعتين لإدارة الوقف التعليمية بمحافظة قنا، وقد تم تقسيم العينة لمجموعتين إحداهما بلغ عددها (٣٠) تلميذاً وتلميذة وقد درست بالتعلم التوليدي، في حين بلغ عدد تلاميذ المجموعة التجريبية (٣٠) تلميذاً وتلميذة درسوا بالطريقة المعتادة.

ثالثاً: تصميم وحدة متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين في ضوء التعلم التوليدي:

١- إعداد كتيب التلميذ في ضوء التعلم التوليدي:

قام الباحث بتصميم دروس الوحدة وفق مراحل للتعلم التوليدي حيث شملت الوحدة علي خمسة موضوعات: (متوسطات المثلث – متوسط المثلث القائم - المثلث

المتساوي الساقين - عكس نظرية المثلث المتساوي الساقين - نتائج علي نظريات المثلث المتساوي الساقين).

وقد روعي في تصميم هذه الدروس:

- الالتزام بمراحل التعلم التوليدي والخطوات الفرعية لكل مرحلة .
- ملائمة موضوعات الوحدة المصاغة بالتعلم التوليدي للمرحلة العمرية وخبرات التلاميذ .
- انتقاء بعض المسائل التي تسمح بتنمية الترابطات الرياضية .
- التحقق من احتواء الوحدة علي المعارف والمهارات والتطبيقات التي تنمي الترابط الرياضي والتحصيل الدراسي .

وقد تم عرض الوحدة في صورتها الأولية علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تعليم وتعلم الرياضيات للتحقق من (تضمين مراحل التعلم التوليدي لتنمية الترابطات الرياضية والتحصيل ، ارتباط المسائل الرياضية بخبرة التلميذ ، مناسبة المواقف التدريسية للمرحلة العمرية للتلميذ) وطبقاً لملاحظات المحكمين تم وضع الوحدة في الصورة النهائية

٢- إعداد دليل المعلم في ضوء التعلم التوليدي:

تم إعداد دليل المعلم حتي يوضح للمعلم كيفية تدريس الوحدة وفقاً للتعلم التوليدي ويتكون الدليل من (مقدمة - أهمية الدليل بالنسبة للمعلم - توجيهات عامة لمعلم الرياضيات - نبذة عن التعلم التوليدي - نبذة عن مهارات الترابط الرياضي - الموضوعات والخطة الزمنية المقترحة للتدريس - الأهداف العامة لوحدة - كيفية تطبيق دروس التعلم التوليدي).

ضبط الدليل:

بعد إعداد دليل المعلم تم عرضه علي مجموعة من السادة المحكمين في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات لمعرفة آرائهم ومقترحاتهم حول:

- ملاءمة الدليل للاستراتيجية قائمة على التعلم التوليدي
- ترابط دليل المعلم بموضوعات كتيب التلميذ.
- دعمه لمهارات الترابط الرياضي .
- ملاءمته استراتيجيات التعليم والأنشطة والوسائل التعليمية لتحقيق أهداف الوحدة
- التأكد من صدق الزمن المحدد لكل درس من دروس الوحدة .
- الاستفادة بآراء وخبرات السادة المُحكمين وإضافة اقتراحات وتعديلات تُثري الدليل

بعد عرض دليل المعلم علي السادة المحكمين في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وذلك للتأكد من صلاحيته ومدي مناسبته للصف الأول الإعدادي، ليصبح بعد إجراء التعديلات اللازمة صالحاً للتطبيق في صورته النهائية

رابعاً : أدوات البحث:

١-اختبار الترابط الرياضي:

يهدف الاختبار إلي قياس مهارات الترابط الرياضي والتي تشمل (مهارات الترابط الرياضي (مهارة التعرف علي العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها، مهارة كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وكيف تبني علي بعضها البعض، مهارة التعرف علي الرياضيات واستخدامها في سياق خارج الرياضيات).

وتم صياغة بنود اختبار مهارات الترابط الرياضي لقياس مستوي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مهارات الترابط الرياضي وما يتضمنه من مهارات فرعية واشتمل الاختبار علي (١٦) مفردة وتتراوح نسبة السهولة والصعوبة بين (٠,٥٧- ٠,٨٦)

وتم تقديم صدق الاختبار عن طريق أسلوب الصدق الظاهري وذلك بعرضه علي مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وذلك للتأكد من صلاحية الاختبار من حيث : (وضوح تعليمات الاختبار - سلامة صياغة عبارات الاختبار ودقة ألفاظها - ارتباط مفردات الاختبار بدروس المحتوي - ملائمة الاختبار لخصائص النمو العقلي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي - قياس أسئلة الاختبار لمهارات الترابط الرياضي (التعرف علي العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها، كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وكيف تبني علي بعضها البعض، التعرف علي الرياضيات واستخدامها في سياق خارج الرياضيات) - صلاحية الاختبار للتطبيق علي الصف الثاني الإعدادي.

وقد اتفق المحكمون بعد إجراء التعديلات على: صلاحية المفردات، ومناسبتها، وسلامة الاختبار.

وتم التحقق من ثبات اختبار الترابط الرياضي من خلال تطبيقه علي مجموعة بلغ عددها (٣٥) تلميذا وتلميذة، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ وتبين أن معامل الثبات للاختبار (٠,٨٧) مما يُعد مؤشراً علي ثبات الاختبار وقابليته للتطبيق ميدانياً

تم تطبيق التجربة الاستطلاعية للاختبار ، وتقدير الزمن الذي استغرقه التلاميذ لأداء الاختبار، عن طريق المنوال ، فتم حساب منوال الأزمنة الذي استغرقه كل تلميذ من تلاميذ العينة الاستطلاعية في الإجابة عن مفردات الاختبار ، وبناءً علي ذلك فإن الزمن اللازم للإجابة هو (٩٠) دقيقة

٢ـ اختبار التحصيل الدراسي:

يهدف الاختبار إلي قياس أبعاد التحصيل الدراسي والتي تشمل (التذكر – الفهم – التقويم)، وتم صياغة بنود أبعاد التحصيل الدراسي لقياس مستوى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، وما يتضمنه من أبعاد واشتمل الاختبار علي (١٨) مفردة ، وتتراوح نسبة السهولة والصعوبة بين (٠,٥٣-٠,٧٥)

تم تطبيق التجربة الاستطلاعية للاختبارالتحصيلي، وتقدير الزمن الذي استغرقه التلاميذ لأداء الاختبار، عن طريق المنوال ، فتم حساب منوال الأزمنة الذي استغرقه كل تلميذ من تلاميذ العينة الاستطلاعية في الإجابة عن مفردات الاختبار، وبناءً علي ذلك فإن الزمن اللازم للإجابة هو (٦٠) دقيقة

وتم تقديم صدق الاختبار عن طريق أسلوب الصدق الظاهري وذلك بعرضه علي مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وذلك للتأكد من صلاحية الاختبار من حيث: (وضوح تعليمات الاختبار ـ سلامة صياغة عبارات الاختبار ودقة ألفاظها ـ ارتباط مفردات الاختبار بدروس المحتوي ـ ملاءمة الاختبار لخصائص النمو العقلي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي ـ قياس أسئلة الاختبار لأبعاد التحصيل الدراسي (التذكر –الفهم –التطبيق) ـ صلاحية الاختبار للتطبيق على الصف الثاني الإعدادي.

وقد اتفق المحكمون بعد إجراء التعديلات على: صلاحية المفردات، ومناسبتها، وسلامة الاختبار.

تم التحقق من ثبات الاختبارالتحصيلي من خلال تطبيقه علي مجموعة بلغ عددها (٣٥) تلميذا وتلميذة ، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ وتبين أن معامل الثبات للاختبار (٠,٨٤) مما يُعد مؤشراً علي ثبات الاختبار وقابليته للتطبيق ميدانياً ، ويتكون الاختبار التحصيلي في الصورة النهائية من (١٨) مفردة وبذلك تكون الدرجة العظمي للاختبار (٣٦) درجة باعتبار كل مفردة درجتان.

مقياس الميل نحو الرياضيات:

يهدف هذا المقياس إلي معرفة ميل التلميذ إلي دراسة الرياضيات ويشمل علي الأبعاد (تعلم الرياضيات وبيئة الصف، تعلم الرياضيات والتعاملات اليومية، تعلم الرياضيات بالتعاون مع الزملاء، تعلم الرياضيات والجوانب النفسية للتلميذ، تعلم الرياضيات وعلاقتها بالمواد الأخرى)، وما يتضمنه من أبعاد واشتمل المقياس علي (٤٠) مفردة، وتم تقديم صدق المقياس عن طريق أسلوب الصدق الظاهري وذلك بعرضه علي مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وذلك للتأكد من صلاحية المقياس من حيث: وضوح تعليمات المقياس، سلامة صياغة عبارات المقياس ودقة ألفاظها، ارتباط مفردات الاختبار بدروس المحتوى، ملائمة

المقياس لخصائص النمو العقلي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، صلاحية المقياس للتطبيق علي الصف الثاني الإعدادي).

تم تطبيق التجربة الاستطلاعية للمقياس، وتقدير الزمن الذي استغرقه التلاميذ لأداء المقياس، عن طريق المنوال، فتم حساب منوال الأزمنة الذي استغرقه كل تلميذ من تلاميذ العينة الاستطلاعية في الإجابة عن أبعاد المقياس، وبناءً علي ذلك فإن الزمن اللازم لإبداء الرأي علي المقياس هو (٦٠) دقيقة.

خصصت الأوزان من (٣-١) والتي تقابل استجابات (موافق – إلي حد ما – غير موافق) حسب نوع العبارة (موجبة أو سالبة) حسب الجدول الآتي :

جدول (٢) توزيع درجات مفردات مقياس الميل نحو الرياضيات حسب نوع العبارة

نوع العبارة	موافق	إلي حد ما	غير موافق
موجبة	٣	٢	١
سالبة	١	٢	٣

تم حساب الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ ، وطريقة إعادة تطبيق المقياس بفاصل زمني أسبوعين وتبين أن معامل الثبات الكلية للمقياس (٠,٨٣٣) في التطبيق الأول، و (٠,٨٥٣) في التطبيق الثاني وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) يكون المقياس في الصورة النهائية من (٤٠) مفردة تتم الاجابة عليها وفق سلم ثلاثي وبذلك تكون الدرجة العظمي للمقياس (١٢٠) درجة والدرجة الصغرى للمقياس (٤٠)

تنفيذ تجربة البحث:

تم تنفيذ تجربة البحث بمدرستي الوقف الإعدادية والشهيد إبراهيم عبد الباقي الإعدادية بإدارة الوقف التعليمية بقنا خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ م وقد تم اجراءات البحث خلال الخطوات الآتية:

- تم اختيار فصل بمدرسة الوقف الإعدادية البالغ عدده (٣٠) تلميذاً وتلميذة كمجموعة تجريبية وفصل من مدرسة الشهيد إبراهيم عبد الباقي البالغ عدده (٣٠) تلميذاً وتلميذة كمجموعة ضابطة.
- تم تطبيق أدوات القياس قبلياً علي تلاميذ المجموعتين للتحقق من تكافؤ المجموعتين ، وكانت نتائج كما هي موضحة بالآتي :

أولاً: مستوي مهارات الترابط الرياضي :

تم تطبيق اختبار مهارات الترابط الرياضي قبلياً علي تلاميذ مجموعتي البحث وقد روعي في التطبيق وضوح التعليمات الخاصة الاختبار ، واعتبرت درجات تلاميذ مجموعتي البحث مقياساً لمستوي تمكنهم من مهارات الترابط الرياضي وللتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث تم حساب قيمة " ت " لحساب دلالة الفروق بين متوسطي

درجات مجموعتي البحث في اختبار مهارات الترابط الرياضي لكل مهارة علي حدة ومهارات الترابط الرياضي ككل ، وذلك وفقاً للجدول الآتي :

جدول (٣) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الترابط الرياضي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة " ت "	درجات الحرية	مستوي الدلالة (α= ٠,٠٥)
التعرف علي العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها	ضابطة	٣٠	١,٥٧	١,٠٧	١,٧٥	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	٢,٠٧	١,١١			
كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وكيف تبني علي بعضها البعض	ضابطة	٣٠	١,٨٧	١,١٤	٠,٢٧	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	١,٩٧	١,٦١			
التعرف علي الرياضيات واستخدامها في سياق خارج الرياضيات	ضابطة	٣٠	١,٨٣	١,٠٩	٠,١٨	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	١,٧٧	١,٤٣			
الاختبار ككل	ضابطة	٣٠	٥,٢٧	٢,٠٠	٠,٨٠	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	٥,٨٠	٢,٩٣			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت" غير دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بالنسبة لكل مهارة علي حدة وكذلك بالنسبة لاختبار مهارات الترابط الرياضي ككل وهذا يدل علي تجانس مجموعتي البحث في مستوي كل مهارة من مهارات الترابط الرياضي علي حدة ، مما يدل علي تكافؤ مجموعتي البحث في مستوي كل مهارة من مهارات الترابط الرياضي علي حدة وكذلك مهارات الترابط الرياضي ككل وذلك قبل تنفيذ تجربة البحث قبلياً .

ثانياً : مستوي التحصيل الدراسي في الرياضيات:

تم تطبيق اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات قبلياً علي تلاميذ مجموعتي البحث وقد روعي في التطبيق وضوح التعليمات الخاصة الاختبار ، واعتبرت درجات تلاميذ مجموعتي البحث مقياساً لمستوي تمكنهم من أبعاد التحصيل الدراسي في الرياضيات وللتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث تم حساب قيمة " ت " لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات لكل بعد علي حدة وأبعاد التحصيل الدراسي في الرياضيات ككل ، وذلك وفقاً للجدول الآتي:

جدول (٤) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة " ت "	درجات الحرية	مستوي الدلالة (α= ٠,٠٥)
التذكر	ضابطة	٣٠	٢,٣٣	١,٧٧	٠,٤٤	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	٢,٥٠	١,٠٤			
الفهم	ضابطة	٣٠	٢,٠٣	١,٧١	٠,٣٤	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	١,٩٠	١,٠٩			
التطبيق	ضابطة	٣٠	١,٤٧	١,٦٦	٠,٤٧	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	١,٦٧	١,٦٠			
الاختبار ككل	ضابطة	٣٠	٥,٨٣	٣,٤٥	٠,٣٢	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	٦,٠٧	٢,١٥			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت" غير دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بالنسبة لكل بُعد علي حدة وكذلك بالنسبة لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات ككل وهذا يدل علي تجانس مجموعتي البحث في مستوي كل بعد من أبعاد التحصيل الدراسي في الرياضيات علي حدة ، مما يدل علي تكافؤ مجموعتي البحث في مستوي كل بُعد من أبعاد التحصيل الدراسي في الرياضيات علي حدة وكذلك أبعاد التحصيل الدراسي في الرياضيات ككل وذلك قبل تنفيذ تجربة البحث قبلياً.

ثالثاً مستوي الميل نحو الرياضيات:

تم تطبيق مقياس الميل نحو الرياضيات قبلياً علي تلاميذ مجموعتي البحث وقد روعي في التطبيق وضوح التعليميات الخاصة بالمقياس، واعتبرت درجات تلاميذ مجموعتي البحث مقياساً لمستوي الميل نحو الرياضيات لديهم وللتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث تم حساب قيمة " ت" لحساب دلالة الفروق الفردية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في مقياس الميل نحو الرياضيات وذلك وفقاً للجدول الآتي:

جدول (٥) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لمقياس الميل نحو الرياضيات ككل والأبعاد الفرعية

مقياس الميل نحو الرياضيات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	مستوي الدلالة (α = ٠,٠٥)
تعلم الرياضيات و بيئة الصف	ضابطة	٣٠	٨,٧٧	٠,٩٤	١,٣٠	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	٩,٨٣	٤,٢٨			
تعلم الرياضيات والتعاملات اليومية	ضابطة	٣٠	٨,٤٧	٠,٩٧	٠,٢٠	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	٨,٥٣	١,٢٨			
تعلم الرياضيات بالتعاون مع الزملاء	ضابطة	٣٠	٧,٢٣	١,٨٩	٠,٨٨	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	٧,٦٧	١,٩٠			
تعلم الرياضيات والجوانب النفسية للتلميذ	ضابطة	٣٠	٨,٠٣	١,٧٥	١,١٣	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	٨,٥٣	١,٦٣			
تعلم الرياضيات وعلاقتها بالمواد الأخرى	ضابطة	٣٠	٨,١٧	١,٥١	٠,٨٣	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	٧,٨٠	١,٨٥			
ككل	ضابطة	٣٠	٤٠,٦٧	٤,٠٢	١,٢٦	٥٨	غير دالة
	تجريبية	٣٠	٤٢,٣٧	٦,٠٧			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) وهذ يدل علي تجانس مجموعتي البحث في مستوي مقياس الميل نحو الرياضيات ، مما يدل علي تكافؤ مجموعتي البحث في مستوي مقياس الميل نحو الرياضيات وذلك قبل تنفيذ تجربة البحث قبلياً

أ- التدريس للمجموعة التجريبية :

تم اختيار معلم[١] من مدرسة الوقف الإعدادية بإدارة الوقف التعليمية حيث قام بتدريس وحدة (متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين) من واقع دليل المعلم المعد وفق استراتيجية التعلم التوليدي وذلك بعد عقد لقاءات مع الباحث والمعلم تم فيها توضيح مراحل التعلم التوليدي التي تتناسب مع الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وكيفية تنمية مهارات الترابط الرياضي والتحصيل الدراسي والميل نحو الرياضيات، وكيفية عرض الأنشطة والتدريبات التي تساعد علي تنمية هذه المهارات.

وقد تم الاتفاق بين الباحث والمعلم على:

- التدريس في جو من الحرية وإبداء الرأي

(١) محمد أنور حفني معلم أول رياضيات بمدرسة الوقف الإعدادية

- توجيه أنشطة لاستدعاء المعلومات السابقة وأنشطة لإثارة التلاميذ ذهنياً للتفكير
- توجيه أنشطة تنمي الترابط الرياضي
- تشجيع التلاميذ علي المشاركة مع المجموعات التعاونية
- خلق روح التعاون والمرح والحماسة في المواقف التعليمية لتنمية الميل نحو الرياضيات.

ب- التدريس للمجموعة الضابطة:

تم اختيار معلم[٢] من مدرسة الشهيد إبراهيم عبد الباقي الاعدادية للمجموعة الضابطة كما هو متبع في المدارس ، وقد روعي في الاختيار أن يكون هناك تكافؤ بينه وبين المعلم القائم بالتدريس للمجموعة التجريبية من حيث المستوي المهني وسنوات الخبرة، استغرق التدريس لتلاميذ كل مجموعة (١٨) حصة دراسية علي مدار (٤) أسابيع في الفترة من ٢٤ / ٩ / ٢٠١٨م إلى ٦ / ١١/ ٢٠١٨ خلال العام الدراسي (٢٠١٨/٢٠١٩م) الفصل الدراسي الأول بما يتوافق مع الخطة الدراسية لوزارة التربية والتعليم.

عرض نتائج البحث:

النتائج المتعلقة بأداء التلاميذ في اختبار مهارات الترابط الرياضي:

لاختبار صحة فروض البحث استخدم الباحث اختبار " ت " لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الترابط الرياضي.

الفرض الأول: لاختبار الفرض الأول الذي ينص علي أنه: **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة والضابطة في التطبيق البعدي لمهارات الترابط الرياضي كل مهارة علي حدة (مهارة التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها، مهارة كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وكيف تبني علي بعضها البعض، مهارة التعرف علي الرياضيات واستخدامها في سياق خارج الرياضيات) والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.**

تم معالجة البيانات الخاصة بهذا الفرض باستخدام اختبار "ت" لمتوسطين غير مرتبطين كما يأتي:

(٢) ابراهيم حاكم معلم أول رياضيات بمدرسة الشهيد إبراهيم عبد الباقي الإعدادية

جدول (٦) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	حجم التأثير "d"	مستوي الدلالة (α= ٠,٠٥)
التعرف علي العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها	ضابطة	٣٠	٣,٣٧	١,٥٢	٨,٤٢	٥٨	١,٢١	دالة
	تجريبية	٣٠	٧,٢٠	١,٩٢				
كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وكيف تبني علي بعضها البعض	ضابطة	٣٠	٣,٥٠	١,٥٩	٨,١٧	٥٨	٢,١٢	دالة
	تجريبية	٣٠	٧,٤٧	٢,٠٨				
التعرف علي الرياضيات واستخدامها في سياق خارج الرياضيات	ضابطة	٣٠	٣,٥٧	١,٦٨	٥,٥٨	٥٨	١,٤٧	دالة
	تجريبية	٣٠	٦,١٠	١,٧٧				
الاختبار ككل	ضابطة	٣٠	١٠,٤٣	٢,٧٥	١٣,٦٧	٥٨	٣,٥٦	دالة
	تجريبية	٣٢	٢٠,٧٧	٣,٠١				

يتضح من الجدول السابق أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عن مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الترابط الرياضي لصالح التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وأن حجم التأثير بلغ (٣,٥٦) في اختبار مهارات الترابط الرياضي مما يدل علي أن حجم التأثير كان كبيراً (عبد المنعم الدردير، ٢٠٠٦ ، ٧٨) في المجموعة التجريبية التي تم تدريس لها باستراتيجية التعلم التوليدي أكثر من المجموعة الضابطة.

تفسير النتائج الخاصة باختبار الترابط الرياضي:

من العرض السابق لنتائج البحث لمهارات الترابط الرياضي يتضح :

- ارتفاع ملحوظ في مستوي أداء تلاميذ المجموعة التجريبية علي أداء تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار الترابط الرياضي ،حيث بلغ متوسط الأداء البعدي للمجموعة الضابطة لمهارة التعرف علي العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها (٣,٣٧) ولمهارة كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وكيف تبني علي بعضها البعض (٣,٥٠) ولمهارة التعرف علي الرياضيات واستخدامها في سياق خارج الرياضيات (٣,٥٧) والاختبار ككل (١٠,٤٣)
- بينما بلغ متوسط الأداء البعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات الترابط الرياضي لمهارة التعرف علي العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها (٧,٢٠) ولمهارة كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وكيف تبني علي بعضها البعض (٧,٤٧) ولمهارة التعرف علي الرياضيات واستخدامها في سياق خارج الرياضيات (٦,١٠) والاختبار ككل (٢٠,٧٧) ويرجع ذلك

لطبيعة التدريس باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي لدي تلاميذ المجموعة التجريبية من خلال وحدة " متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين " ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

- تقديم المعارف والمفاهيم الجديدة في ضوء الخبرات السابقة للتلاميذ
- توفير جو من الحرية أثناء التدريس يتيح تبادل الأفكار وترك التوتر
- ربط المعارف السابقة بالمعارف الجديدة من خلال المناقشات.
- ربط الأفكار التلاميذ خلال التمارين الرياضية المتنوعة والتعلم خلال المجموعات.
- توفير وقت مناسب للتفكير في الأنشطة وربط الأفكار.
- تقديم أنشطة تقويمية تتابعية أثناء الشرح للتحقق من فهم التلاميذ .

- أظهر تأثير استراتيجية التعلم التوليدي بصورة عالية في تدريس وحدة (متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين) علي تنمية مهارات الترابط الرياضي.
- تتفق هذه النتيجة مع الدراسات والبحوث التي أشارت علي فاعلية التعلم التوليدي كما في دراسة (نادية العتيبي ، ٢٠١٧ ؛ إياد الحسيني، ٢٠١٥؛ عبد الحميد الكبيسي، عمار الساعدي، ٢٠١٢؛ عدنان العابد ، ٢٠١٢ ، سوزان ريان ، ٢٠١٠ ، خالد ظهير، ٢٠٠٩ ؛ Trespalacio J.,2008)

النتائج المتعلقة بأداء التلاميذ في اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات:

لاختبار صحة فروض البحث استخدم الباحث اختبار " ت " لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات.

الفرض الثاني: لاختبار الفرض الثاني الذي ينص علي أنه : **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة والضابطة في التطبيق البعدي لأبعاد اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات كل بعد علي حدة (تذكر – فهم - تطبيق) والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.**

تم معالجة البيانات الخاصة بهذا الفرض باستخدام اختبار " ت " لمتوسطين غير مرتبطين كما يأتي:

جدول (٧) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	حجم التأثير " d "	مستوي الدلالة (α= ٠,٠٥)
التذكر	ضابطة	٣٠	٨,٧٧	٢,٧٤	١٣,٤٥	٥٨	٣,٥٦	دالة
	تجريبية	٣٠	١٩,٩٧	٣,٥٥				
الفهم	ضابطة	٣٠	١٠,٠٣	٢,٧٧	٧,٥٤	٥٨	٨,٧١	دالة
	تجريبية	٣٠	١٧,٢٠	٤,٣١				
التطبيق	ضابطة	٣٠	٣,٦٣	٣,٠٩	٥,٣٣	٥٨	١,٨٥	دالة
	تجريبية	٣٠	٧,١٠	١,٦٥				
الاختبار ككل	ضابطة	٣٠	٢٢,٤٣	٥,٧٠	١٢,٩٧	٥٨	٣,٣٧	دالة
	تجريبية	٣٠	٤٤,٢٧	٧,٠٥				

يتضح من الجدول السابق أنه : يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عن مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وأن حجم التأثير بلغ (٣,٣٧) في اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات مما يدل علي أن حجم التأثير كان كبيراً (عبد المنعم دردير ، ٢٠٠٦ ، ٧٨) في المجموعة التجريبية التي تم تدريس لها باستراتيجية التعلم التوليدي أكثر من المجموعة الضابطة

تفسير النتائج الخاصة باختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات:

من العرض السابق لنتائج البحث لأبعاد التحصيل الدراسي في الرياضيات يتضح :

- ارتفاع ملحوظ في مستوي أداء تلاميذ المجموعة التجريبية علي أداء تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات ،حيث بلغ متوسط الأداء البعدي للمجموعة الضابطة لبعد التذكر (٨,٧٧) ولبعد الفهم (١٠,٠٣) ولبعد التطبيق (٣,٦٣) والاختبار ككل (٢٢,٤٣)
- بينما بلغ متوسط الأداء البعدي للمجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات لبعد التذكر (١٩,٩٧) ولبعد الفهم (١٧,٢٠) ولبعد التطبيق (٧,١٠) والاختبار ككل (٤٤,٢٧) ويرجع ذلك لطبيعة التدريس باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي لدي تلاميذ المجموعة التجريبية من خلال وحدة " متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين " ويمكن توضيح ذلك كما يلي :

- تقديم المعارف والمفاهيم الجديدة في ضوء الخبرات السابقة للتلاميذ

- توفير جو من الحرية أثناء التدريس يتيح تبادل الأفكار وترك التوتر
- تقديم تمارين والأنشطة وتغذية راجعة تزيد من تحصيل التلاميذ .
- توفير كم من الأسئلة المتنوعة التي تكسب التلاميذ القدر اللازم من المعارف المفاهيم .
- توفير وقت مناسب للتفكير في الأنشطة تناسب لأبعاد التحصيل الدراسي في الرياضيات .
- تقديم أنشطة تقويمية تتابعية أثناء الشرح للتحقق من فهم التلاميذ للمسائل الرياضية.

- أظهر تأثير استراتيجية التعلم التوليدي بصورة عالية في تدريس وحدة (متوسطات المثلث والمثلث المستوي الساقين) علي تنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات .
- تتفق هذه النتيجة مع الدراسات والبحوث التي أشارت علي فاعلية استراتيجية التعلم التوليدي كما في دراسات (نادية العتيبي ، ٢٠١٧ ؛ إياد الحسيني ، ٢٠١٥ ؛ عبد الحميد الكبيسي ، عمار الساعدي ، ٢٠١٢ ؛ عدنان العابد ، ٢٠١٢ ، سوزان ريان ، ٢٠١٠ ، خالد ظهير ، ٢٠٠٩ ؛ Trespalacio J.,2008)

النتائج المتعلقة بأداء التلاميذ في مقياس الميل نحو الرياضيات :

لاختبار صحة فروض البحث استخدم الباحث اختبار " ت " لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الميل نحو الرياضيات.

الفرض الثالث: لاختبار الفرض الثالث الذي ينص علي أنه **: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة والضابطة في التطبيق البعدي لأبعاد مقياس الميل نحو الرياضيات كل بعد علي حدة (تعلم الرياضيات و بيئة الصف ، تعلم الرياضيات والتعاملات اليومية ، تعلم الرياضيات بالتعاون مع الزملاء ، تعلم الرياضيات والجوانب النفسية للتلميذ ، تعلم الرياضيات وعلاقتها بالمواد الأخرى) والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.**

تم معالجة البيانات الخاصة بهذا الفرض باستخدام اختبار " ت " لمتوسطين غير مرتبطين كما يأتي:

جدول (٨) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس الميل نحو الرياضيات ككل والأبعاد الفرعية

مقياس الميل نحو الرياضيات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	حجم التأثير " d "	مستوي الدلالة (α = ٠,٠٥)
تعلم الرياضيات و بيئة الصف	ضابطة	٣٠	٩,٣٧	٠,٩٦	١٤,٣١	٥٨	٣,٧٦	دالة
	تجريبية	٣٠	١٣,٧٣	١,٣٣				
تعلم الرياضيات والتعاملات اليومية	ضابطة	٣٠	٩,٢٧	٠,٨٣	١١,٢٨	٥٨	٢,٨٤	دالة
	تجريبية	٣٠	١٢,٩٠	١,٥٢				
تعلم الرياضيات بالتعاون مع الزملاء	ضابطة	٣٠	٨,٨٠	١,٠٣	١٤,٢٣	٥٨	٣,٧٧	دالة
	تجريبية	٣٠	١٣,٣٣	١,٣٧				
تعلم الرياضيات والجوانب النفسية للتلميذ	ضابطة	٣٠	٩,٢٧	١,١٧	١٠,٤٧	٥٨	٢,٧٢	دالة
	تجريبية	٣٠	١٢,٩٧	١,٥٠				
تعلم الرياضيات وعلاقتها بالمواد الأخرى	ضابطة	٣٠	٨,٥٠	١,٣٣	٩,٩٧	٥٨	٢,٦٠	دالة
	تجريبية	٣٠	١٢,٦٣	١,٧٩				
ككل	ضابطة	٣٠	٤٥,٧٣	٤,٣٢	١٦,٣٠	٥٨	٤,٢٧	دالة
	تجريبية	٣٠	٦٥,٥٧	٤,٩٣				

يتضح من الجدول السابق أنه : يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عن مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في مقياس الميل نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
وأن حجم التأثير بلغ (٤,٢٧) في مقياس الميل نحو الرياضيات مما يدل علي أن حجم التأثير كان كبيراً (عبد المنعم دردير ، ٢٠٠٦ ، ٧٨) في المجموعة التجريبية التي تم تدريس لها باستراتيجية التعلم التوليدي أكثر من المجموعة الضابطة.

تفسير النتائج الخاصة بمقياس الميل نحو الرياضيات:

من العرض السابق لنتائج البحث لمهارات التفكير الإبداعي يتضح:

- ارتفاع ملحوظ في مستوي أداء تلاميذ المجموعة التجريبية علي أداء تلاميذ المجموعة الضابطة في مقياس الميل نحو الرياضيات ، حيث بلغ متوسط الأداء البعدي للمجموعة الضابطة لبعد تعلم الرياضيات و بيئة الصف (٩,٣٧) ولبعد تعلم الرياضيات والتعاملات اليومية (٩,٢٧) ولبعد تعلم الرياضيات بالتعاون مع الزملاء (٨,٨٠) ولبعد تعلم الرياضيات والجوانب النفسية للتلميذ (٩,٢٧) ولبعد تعلم الرياضيات وعلاقتها بالمواد الأخرى (٨,٥٠) والاختبار ككل (٤٥,٧٣)
- بينما بلغ متوسط الأداء البعدي للمجموعة التجريبية في مقياس الميل نحو الرياضيات لبعد تعلم الرياضيات و بيئة الصف (١٣,٧٣) ولبعد تعلم

الرياضيات والتعاملات اليومية (١٢,٩٠) ولبعد تعلم الرياضيات بالتعاون مع الزملاء (١٣,٣٣) ولبعد تعلم الرياضيات والجوانب النفسية للتلميذ (١٢,٩٧) ولبعد تعلم الرياضيات وعلاقتها بالمواد الأخرى (١٢,٦٣) والاختبار ككل (٦٥,٥٧) ويرجع ذلك لطبيعة التدريس باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية من خلال وحدة " متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين " ويمكن توضيح ذلك كما يلي :

- تقديم المعرف والمفاهيم الجديدة في ضوء الخبرات السابقة للتلاميذ
- توفير جو من الحرية أثناء التدريس يتيح تبادل الأفكار وترك التوتر
- توفير أنشطة وتمارين تزيد من دافعية التلميذ لمواصلة التعلم وإثارة الدافعية .
- إثارة أذهان التلاميذ بأنشطة تعمل علي تنمية الميل لدراسة الرياضيات .
- تقديم أنشطة تقويمية تتابعية أثناء الشرح للتحقق من فهم التلاميذ ومواصلة التعلم .

- أظهر تأثير استراتيجية التعلم التوليدي بصورة عالية في تدريس وحدة (متوسطات المثلث والمثلث المتساوي الساقين) علي تنمية الميل نحو الرياضيات
- تتفق هذه النتيجة مع الدراسات والبحوث التي أشارت علي فاعلية التعلم التوليدي كما في دراسات (نادية العتيبي ، ٢٠١٧ ؛ إياد الحسيني ، ٢٠١٥ ؛ عبد الحميد الكبيسي ، عمار الساعدي ، ٢٠١٢ ؛ عدنان العابد ، ٢٠١٢ ، سوزان ريان ، ٢٠١٠ ، خالد ظهير ، ٢٠٠٩ ؛ Trespalacio (J.,2008

وعطفاً علي ما سبق فإن التعلم التوليدي يسمح للتلاميذ بالقيام بالعديد من الأنشطة الاستقصائية التوليدية من خلال توليد نوعين من العلاقات ذات المعني بين المعلومات الجديدة التي يتم تعلمها والمعرفة والخبرات المسبقة لديهم ، وكذلك توليد العلاقات ذا المعني بين أجزاء المعلومات الجديدة التي يتم تعلمها من خلال عمل خرائط للمفاهيم الجديدة باستخدام وسائل تعليمية مساعدة ومساندة مثل الرسوم التوضيحية مما يزيد من تنمية الترابطات الرياضية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

كما أن التعلم التوليدي بمراحله الأربع يعد خروجاً عن المألوف لدي التلميذ ، حيث عن طريق التمهيد للدرس ، وبث روح التحدي والمنافسة بين المجموعات ، ومشاركة التلميذ في تنفيذ المهمات الموكلة إليه ، وطريقة عرض ما توصل إليه أمام التلاميذ ، وتفعيل البنية المعرفية لديه لاستقبال التعلم الجديد بطريقة تختلف عما تعود عليه سابقاً بكونه ينتظر ما يمليه المعلم وفق الطريقة العادية ، وهذا يكون سبباً في زيادة التحصيل .

إضافة علي ما سبق نجد أن التعلم التوليدي يراعي الفروق الفردية بين التلاميذ ، وذلك بارتكاز مراحل التعلم التوليدي علي المعرفة السابقة واعتباره حجر الزاوية في الانطلاق نحو التعلم مروراً بتزويد التلميذ بمشكلات حياتية مألوفة تحفزه وتدفعه لموضوع التعلم ، واحترام آراء الأخرين وتقبل أفكارهم واحترام الحلول المقترحة في جو يسوده الديمقراطية علي أساس حرية المتعلم في الرأي والتعبير وتوسيع مداركه بطرح مشكلات حقيقية من الواقع مما يزيد من ميله لدراسة الرياضيات وتواصل الدراسة فيها .

المعالجة الاحصائية:

للكشف عن أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارات الترابط الرياضي والتحصيل والميل نحو الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي مقارنة بالطريقة العادية ومن أجل معالجة البيانات ومن ثم الإجابة عن أسئلة البحث واختبار فرضياته، تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية ، وتم استخدام تحليل التباين المشترك للعينات المستقلة للكشف عن أثر المتغير المستقل (استراتيجية التعلم التوليدي) علي المتغيرات التابعة وهي (الترابط الرياضي والتحصيل والميل نحو الرياضيات)، كما استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) ولمعرفة حجم الأثر Effect size تم استخدام مربع إيتا Eta square في ضوء مستوي الدلالات الاحصائية .

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث يوصي بما يأتي :

- التأكيد علي واضعي المناهج ، وأدلة المعلمين ، والكتب المقررة في وزارة التربية والتعليم علي ضرورة تضمين استراتيجيات ونماذج تدريسية حديثة تتواءم مع متطلبات العصر وتجعل التلميذ محو العملية التعليمية ومنها التعلم التوليدي في مناهج الرياضيات.
- تدريب معلمي الرياضيات علي إعداد الدروس وفق مراحل التعلم التوليدي وتوظيفه في تدريس الرياضيات.
- التأكيد علي الترابطات الرياضية وتنمية التحصيل الدراسي وعمل برامج تدريبية للمعلمين في المراحل المختلفة لتنمية الترابط الرياضي
- العمل علي ربط منهج الرياضيات بالحياة اليومية والخبرات الذاتية للتلاميذ ، والعمل علي تحقيق التكامل بين الرياضيات والعلوم .
- العمل علي إكساب التلاميذ علي الترابطات الرياضية والميل نحو دراسة الرياضيات.

مقترحات البحث:

- فاعلية استراتيجية التعلم التوليدي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية مقارنة باستراتيجيات أخري من أفكار النظرية البنائية .
- دراسة تحليلية لمحتوي مناهج الرياضيات ومدي تأثيرها علي الترابط الرياضي لدي طلاب المرحلة الثانوية .
- إجراء دراسة مماثلة لمعرفة أثر التدريس باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي في متغيرات أخري تابعة مثل (التفكير المنظومي ، والتفكير الحدسي ، والتفكير البصري ، والتفكير التخيلي)
- بناء برنامج تعليمي تدريبي قائم علي مهارات الترابط الرياضي ودراسة أثره علي متغيرات التحصيل والاتجاهات والدافعية نحو الرياضيات .

المراجع:

المراجع العربية:

١ - أحمد علي خطاب (٢٠١٣): فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم علي الخرائط الذهنية الالكترونية في تنمية الترابطات الرياضية والتفكير البصري لدي الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، يونيه ، العدد ١٩٥ ، ص ص ٥٦-١٠٤ .

٢- أشرف أبو العجين (٢٠١١) : تقويم محتوى مناهجالرياضيات الفلسطينية في ضوء بعض معايير عملياتالمجلس القومي لمعلمي الرياضيات(. NCTM) ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الأزهر ، غزة .

٣-إياد فخري الحسيني (٢٠١٥) : أثر التعلم التوليدي في تحسين مهارات الحس العددي والتفكير المنطقي والتحصيل في الرياضيات لدي طلاب المرحلة الأساسية في الأردن ، رسالة دكتوراه ، كلية الدراسات العليا ، جامعة العلوم الإسلامية العالمية ، الأردن .

٤- بهيرة شفيق الرباط (٢٠١٢) : برنامج قائم علي أنشطة الترابطات الرياضية لتنمية مهارات الحس العددي لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، العدد ١٨٩ ، ص ص ٥٦-١٠١ .

٥- خالد سلمان ضهير (٢٠٠٩) : أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدي طلاب الصف الثامن الأساسي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة .

٦-رشا هاشم عبد الحميد (٢٠١٨) : استخدام مدخل STEMالتكاملى المدعم بتطبيقات الحوسبةالسحابية لتنمية المهارات الحياتية والترابط الرياضي والميل نحوالدراسة العلمية لدى طالبات المرحلة المتوسطة ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، مجلد ٢١ ، العدد ٧ ، يوليو ، ص ص ٧٦ – ١٥٢ .

٧-سهيل دياب (٢٠٠٩) : أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية علي تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات ، **مجلة جامعة الأزهر** ، سلسلة العلوم الانسانية ، المجلد ١١ ، العدد ١ ، ص ص ١-٤٢ .

٨-سوزان ريان (٢٠١٠) : فعالية استخدام استراتيجية فيجوتسكي في تدريس الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدي طالبات الصف السادي بغزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة .

٩- صالح أبو جادو (٢٠١٣) : **سيكولوجية التنشئة الاجتماعية** ، عمان : دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة ، ط٩ .

١٠- عبد الحميد حميد الكبيسي ، عمار طعمة الساعدي (٢٠١٢) : أثر نموذج التعلم التوليدي في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط للمفاهيم الرياضية واستبقائها ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** – البحرين ، مجلد ١٣ ، العدد ٢ ، يونيو ، ص ص ١٨٣ -٢١٠ .

١١-عبد العزيز الرويس (٢٠١١) : دراسة تحليلية لمعياريالترابط والتواصل الرياضي في مصفوفة المدى والتتابعلمصفوف من (١-٨) في المملكة العربية السعودية ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة الأزهر ، العدد ١٤٥ ، الجزء ٢ ، ص ص ٣٧٩-٤٠٩ .

١٢-عبد المنعم أحمد دردير (٢٠٠٦) . **الاحصاء البارامتري واللابارمتري** في اختبار صحة الفروض النفسية والتربوية والاجتماعية ، ط١ ، القاهرة : دار عالم الكتب للطباعة والنشر

١٣- عدنان سليم العابد (٢٠١٢) : أثر استخدام أنموذج التعلم التوليدي في حل المسألة الرياضية و الدافعية نحو تعلمالرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية ، **مجلة الدراسات التربوية والنفسية** ، مجلد ٦ ، العدد ٢ ، مايو ، ص ص ١-١٦

١٤- غادة سالم النعيمي (٢٠١٦) : أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدىطالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض ، المجلة التربوية الدولية المتخصصة - **الجمعية الأردنية لعلم النفس** – الأردن ، مجلد ٥ ، العدد ٥ ، أيار ، ص ص ٣٩-٦٢ .

١٥- فايز منصور محمد (٢٠١٥) : فاعلية وحدة في الاحصاء قائمة علي التمثيلات والترابطات الرياضية في تنمية مهارات التفكير الاحصائي والتحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدي طلاب المرحلة الإعدادية ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، مجلد ١٨ ، العدد ٥ ، الجزء ١ ، ص ص ١٥٥- ٢٠١ .

١٦-فايز مينا (٢٠٠٤) : **قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات** ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

١٧-منصور الصعيدي (٢٠١٢) : فاعلية برنامج قائم علي بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات علي تنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات الحياتية لدي تلاميذ المرحلة ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة بنها .

١٨- موسى محمد جودة (٢٠١٧) : اتجاهات طلبة تعليم المرحلة الأساسية في جامعة الأقصىنحو المساقات المرتبطة بالرياضيات وعلاقتها باتجاهاتهم ، **مجلة جامعة الأقصى** – سلسلة العلوم الانسانية – جامعة الأقصى بغزة ، فلسطين ، مجلد ٢١ ، العدد ١ ، يناير ، ص ص ٣٢٥-٣٥٤ .

١٩- نادية طلق صالح العتيبي (٢٠١٧) : فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج التعلم التوليدي في تنوية التحصيلالدراسي ومهارات التواصل الرياضي للصف الرابع الابتدائي بمدينة الرياض ، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة** - المجموعة الدولية للاستشارات والتدريب - الأردن ، المجلد ٦ ، العدد ٩ ، أيلول ، ص ص ٩٥-١٠٦ .

٢٠- هالة بخش (٢٠١٢) : **التدريس الفعال للعلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية في ضوء الكفايات التعليمية** ، عمان : دار الشروق ، ط١ .

٢١- وليم عبيد (٢٠٠٤) : **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير** ، عمان : دار الميسرة للطبع والتوزيع ، ط ١ .

٢٢-يوسف محمد الكندري (٢٠١٦) : أثر استخدام أساليب التقويم التكويني علي التحصيل والاتجاه نحو التعلم لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى المرحلة الابتدائية بدولة الكويت ، **مجلة القراءة والمعرفة** – مصر ، العدد ١٧٣ ، مارس ، ص ص ١٤٩-١٨١ .

المراجع الأجنبية:

23- Esfandiari, M. (2003) : Application of "Case Based Approach" along with "Generative Model of Teaching" and "**Technical Writing**" to the teaching of applied

24- Fensham, P., Gun Stone, R. & R. White (1994) :**The content of science: a constructivist approach to its teaching and learning. London**: The Falmer Press

25- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000/2013).**Principles and Standards for School Mathematics.Reston**, VA, NCT.

26- Ormond ,C., (2016) : Scaffolding the Mathematical " Connections " : A New Approach to Preparing Teachers for the Teaching of Lower Secondary Algebra , Australian **Journal of Teacher Education** , Vol, 41 , No. 6 , Article 8 , Jun, pp 122-164

27- Romberg, T. (2010) :Wittrock's influence on mathematics education: Some personal comments. **Educational Psychology,** vol. 45,pp 61-63.

28- Trespalacios, J. (2008). The effects of two generative activities on learner comprehension of part-whole meaning of rational

numbers using virtual manipulatives.Unpublished doctoral dissertation, Virginia Tech, Blacksburg, VA.

29- Wittrock, M. (1991) : Generative teaching of comprehension**. Elementary School Journal**, 92, 167-182.

30- Wittrock, M. (2010) :**Reflections on Witt rock's Generative Model of learning: A motivation perspective. Educational Psychologist** , vol. 45 , No.1, pp 55.