فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا في تحسين التفكير المنتج في الرياضيات

The Effectiveness of Marzano's Dimensions of Learning Model in Improving Productive Thinking in Mathematics

علاء محمد الخزاعلة
طالب دكتوراه/ جامعة اليرموك/ الاردن

مأمون محمد الشناق
استاذ مشارك/ جامعة اليرموك/ الأردن

طارق يوسف جوارنة
استاذ دكتور/ جامعة اليرموك/ الاردن

Alaa Mohammed Al - Khazaleh
PhD. Student/ Yarmouk university/ Jordan
alaakaka82@gmail.com

Mamoun Muhammad Al - Shannaq
Associate professor/ Yarmouk University/ Jordan
dr.mamoon_shannaq@yahoo.com

Tariq Muhammad Jawarneh
Professor/ Yarmouk university/ Jordan
tareq_1983to@yahoo.com

تاريخ الاستلام: 23/ 9/ 2019م، **تاريخ القبول:** 18/ 12/ 2019م.
Received: 23/ 9/ 2019, **Accepted:** 18/ 12/ 2019.
DOI: 10.33977/1182-011-031-007
E-ISSN: 2307-4655
https: //journals.qou.edu/index.php/nafsia
P-ISSN: 2307-4647

الملخص:

هدفت الدراسة لاستقصاء فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا في تحسين التفكير المنتج في الرياضيات لطلبة الصف التاسع الأساسي. اختير أفراد الدّراسة من طلبة الصّف التاسع الأساسيّ بالطريقة المتيسرة من إحدى مدارس مديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق، موزعين في (4) شعب اثنتين تجريبيّتين وعددها (60) طالباً وطالبة وتم اختيارهما عشوائيا وتدريسهم وفق نموذج أبعاد التعلم، واثنتين ضابطة وعددهم (60) طالباً تم تدريسهما بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحثون اختبارا لقياس فاعلية أبعاد التعلم في التفكير المنتج، حيث تم التحقق من صدقه وثباته وتطبيقه على أفراد الدراسة في المجموعات الأربع، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير المنتج لدى طلبة الصف التاسع الأساسي تعزى إلى طريقة التّدريس ولصالح أفراد المجموعتين التجريبيتين. وفي ضوء نتائج الدراسة، أوصى الباحثون بضرورة إعداد أدلة المعلمين لتدريس موضوعات الرياضيات وفق نموذج أبعاد التعلم لمارزانو، كما أوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي ومشرفي مبحث الرياضيات ضمن برامج تدريبية يتم إعدادها وفقا لنموذج أبعاد التعلم.

الكلمات المفتاحية: نموذج أبعاد التعلم، التفكير المنتج في الرياضيات.

Abstract:

This study aimed at investigating the effectiveness of Marzano's dimensions of learning model in improving the productive thinking in mathematics among ninth grade students. The sample of the study consisted of four groups from ninth grade students selected according to available sampling from a school in al - Mafraq Directorate of Education. Two groups consisting of 60 students were randomly assigned as experimental groups and taught according to Marzano's dimensions of learning model. The remaining groups consisting of 60 students were assigned as control groups and taught according to the ordinary way. To achieve the objectives of the study, the researchers prepared a test relating to productive thinking in mathematics. After establishing the validity and reliability of the test, it was administered to the students in the experimental and control groups. The results revealed that there were statistically significant differences in the level of the productive thinking of the ninth grade students attributed to the teaching method in favor of the students in the experimental groups. In light of the results, the researchers recommended the need to prepare a mathematics teachers' teaching guide according Marzano's dimensions of learning model, and to train mathematics teachers and supervisors according to this model.

***Keywords**: Marzano's Dimensions of Learning Model, Productive Thinking in Mathematics.*

المقدمة:

يزداد العالم تقدماً واضحاً في مختلف مجالات الحياة الإنسانية والتكنولوجية والعلمية، وتأثر مجال التربية والتعليم بهذا التقدم والتغيير تأثرًا كبيراً، سواء في الوسائل الحديثة المستخدمة في التدريس أو في الأساليب والطرق الحديثة للتدريس أو التغيير في المناهج الدراسية ذاتها، حيث تتغير المناهج باستمرار من عام لآخر، ومن هذا المنطلق تحتم علينا الاهتمام بالاستراتيجيات الحديثة للتدريس، وخاصة القائمة على التفكير لدى النشء الصاعد من الطلبة (الرحيلي، 2007) .

ويشهد العالم اليوم تطوراً كبيراً وتقدماً تكنولوجياً في مجال العلم والتربية، حيث كان لها انعكاساتها على العملية التربوية بشكل عام والمدرس ومكانته بشكل خاص، وقد أدى هذا التطور إلى إعادة النظر في التعليم والمناهج الدراسية وأساليب التدريس، وتشجيع مبادرات الطلبة وتنمية مهارات التفكير العلمي والتخلص من الحفظ والتلقين، واستخدام التقنيات الحديثة في التعليم، كما زودت المعلم بتقنيات تعليمية يمكن استخدامها في تعزيز التعلم وزيادة التحصيل العلمي لدى الطلاب (Clark, 2004) .

وتعد عملية تطوير التعليم والتعلم ورفع مستوى العملية التعليميه إحدى الركائز الأساسية، التي تعمل على تقدم المجتمعات وتطورها، ولكي يتم تطوير المجتمعات لا بد من تطوير العملية التعليمية التعلمية، وذلك من خلال الاهتمام بسائر مكوناتها الرئيسية، بما فيها المعلم وطريقة التدريس والمادة الدراسية والطلبة أنفسهم، والذي يعد أحد أوجه الاهتمام بالطلبة هو التعرف على الطرائق التي يتبعها المعلمون عند تقديم المعارف والمعلومات والمهارات لهم، بحيث تتناسب مع قدراتهم وميولهم وتلبي احتياجاتهم وتراعي الفروق الفردية بينهم (الحيلة، 2014) .

إن العملية التعليمية الجيدة هي التي تسعى دائما إلى تطوير طرق خزن الخبرات المتعلمة، وترتيبها وتنظيمها في ذاكرة الطالب، بهدف استرجاعها في الوقت الملائم، والاستفادة منها في الحياة العملية، وهذا ما تسعى له العملية التعليمية من تخريج طلبة ذوي معلومات غزيرة، ومعارف غنية، يمتازون بذاكرة منظمة، وأفكار مترابطة، ولديهم المهارات العلمية المختلفة، لتوظيفها في خدمة أنفسهم، وخدمة المجتمع الذي يحيط بهم (دروزة، 2015) .

ويعد المنهاج المدرسي ركناً أساسيًا في المؤسسات التربوية، باعتباره مصدراً مهماً لتعليم وتعلم التفكير بمختلف انواعه وتنميته، حيث إن نجاحه يعتمد على مواكبته للتطور في الحياة، ويبرز دور المنهاج باعتباره وسيلة لنقل الخبرات المتنوعة للأجيال وتطويرها، فالمنهج هو أحد الضمانات التي يستطيع الإنسان أن يبقي على حياته مزوداً بالمعارف والمهارات والخبرات التي تؤهله للتعامل مع عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (عثمان والجندي، 2008) .

وتعد مادة الرياضيات من المواد المهمة للتفكير والتي تستخدم في حل مشاكل الحياة المختلفة، لأن الرياضيات هي الأكثر تداخلاً في جميع مجالات الحياة المختلفة، سواء أكان ذلك علمياً أم

تكنولوجياً أم حياتياً، وهي التي لها الدور الأمثل في تنميه قدرات النشء الصاعد وخاصة حل المسائل وغيرها من أنماط التطور العالمي في جميع أنحاء العالم.

إن جميع التطورات الحاصلة في العالم من صعود للفضاء وتنمية المصادر الإلكترونية لدليل قوي على دور الرياضيات كمادة دراسية أساسية للطالب، ولكن نظرة الطالب لها على أنها مادة مجردة تتكلم بلغة الرموز والقوانين النظرية تجعله يجد صعوبة في التعامل معها حتى وإن استخدم المعلم أساليب تدريس منطقية في تبسيط مضامينها، ومن هنا يجب تطوير أساليب التدريس المتبعة في تدريس الرياضيات والاستغناء عن طرائق التدريس التقليدية التي تستنزف إبداعات الطلبة (عبدالفتاح، 2008) .

وقد حظيت الرياضيات باهتمام التربويين والباحثين لما لها من طبيعة تركيبية تراكمية، فهي تُعبر عن كثير من المشكلات والمواقف الكمية التي تتحدى تفكير الإنسان وقدرته على الإبداع في صورة مختصرة وشاملة (أبو جادو، 2007) .

إن تدريس مادة الرياضيات للطلاب في مختلف المراحل التعليمية قد يبدو أمراً شاقاً على كل من المعلم، والطالب، وحتى الأهل في المنازل، فتفاوت القدرات التحصيلية بين الطلاب، وتفاوت التأهيل التدريبي بين المعلمين، وتفاوت المستويات الثقافية عند الأهل أحدث فجوة كبيرة في تعليم هذه المادة، وإيصالها للطلاب بالشكل المطلوب، الأمر الذي يتطلب إعادة النظر في طبيعة المنهاج لمادة الرياضيات نفسه، وطبيعة طرق التدريس المستخدمة في شرحه، ومدى تقبل الطلاب لمحتواها، والنتائج التحصيلية لهم عند نهاية كل فصل دراسي.

فالتدريس أصبح من المهن التي تتطلب إعدادا جيدا وليس مجرد أداء آلي يمارسه أي فرد، فهي مهنة لها أصولها ولها أخلاقياتها، وعلم له مقوماته، وفن له موهبته، ومن ثم فهو عملية تعليمية تربوية تقوم على أسس وقواعد ونظريات ونماذج، ولم تعد مهمة المعلم داخل الغرفة الصفية مجرد تلقين المعلومات والحقائق والمفاهيم وسردها على الطلبة بل أصبحت مهمته توجيه الطلبة وإرشادهم وملاحظتهم وتقويمهم من جميع الجوانب (شاهين، 2010) . وبناءً على ما سبق ونظراً لأهمية تطوير التعليم واستراتجيات التدريس وأثرها في جميع أطراف العملية التربوية كان لا بد من استخدام نماذج تدريس قائمة على البحث والتجريب، واستخدام العقل بطريقة سليمة تسهم في حل المشكلات وتوظيفها بما يعزز عملية التعليم، ومن النماذج التدريسية نموذج مارزانوا (Marzano, 2001) لأبعاد التعلم حيث قدم مارزانوا نموذجاً تعليمياً اشتق من نتائج البحوث الشاملة في مجال التعلم المعرفي وأطلق عليه (نموذج أبعاد التعلم) يستطيع أن يستخدمه المعلمون من مرحلة رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية والهدف النهائي للنموذج أن يصبح الطلبة متعلمين قادرين على تطوير أنفسهم وتطوير قدرتهم العقلية من خلال تنمية التفكير لديهم.

وأشار (Davidson &worsham,1992) أن نموذج أبعاد التعلم لمارزانو نموذج تدريسي صفي يتضمن عدة خطوات إجرائية متتابعة ترتكز على التفاعل بين خمسة من أنماط التفكير متمثلة في التفكير المتضمن كلا من الإدراكات والاتجاهات الإيجابية نحو التعلم واكتساب المعرفة وتكاملها، وتضمين المعرفة وصقلها، واستخدام المعرفة بشكل ذي معنى والعادات العقلية المنتجة التي تحدث من خلال التعلم وتسهم في عملية نجاحه. حيث يتعلق البعد الأول بتكوين الاتجاهات والإدراكات الإيجابية نحو التعلم -Percep tions About Learning) Positive Attitude and) أي أنه لكي يحدث التعلم ينبغي أن يتوافر لدى الطلبة الإحساس بالأمن والارتياح في غرفة الصف.

- **ويتعلق البعد الثاني باكتساب المعرفة وتكاملها**

(Acquiring and Integrating Knowledge)

وذلك بتحقيق التكامل من خلال ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة لدى الطلبة، وتنظيم المعرفة الجديدة بطرق لها معنى لمساعدة الطلبة على خزنها في الذاكرة طويلة المدى.

ويركز البعد الثالث على تعميق المعرفة وصقلها أو تنقيتها (Extending and Refining Knowledge)

فاكتساب المعرفة وتكاملها ليس غاية لعملية التعلم، إذ إن الطالب يوسع، ويمد معرفته ويصقلها ويضيف إليها مميزات جديدة ويكون روابط أبعد لها، ويندمج الطلبة عادة في أنشطة المقارنة والتصنيف والاستقراء والاستنباط وتحليل الأخطاء وتقديم الدعم وتحليله وتحليل المنظور والتجريد.

- **ويتعلق البعد الرابع بالاستخدام ذي المعنى للمعرفة**

(Using knowledge Meaningfully) إذ إن التعلم الفعال يحدث حين يقدر الطلبة على استخدام المعرفة لأداء مهام لها معنى، وتوظيف ما تعلموه في حياتهم العامة.

ومن المهام التي تشجع على الاستخدام ذي المعنى للمعرفة، اتخاذ القرار، والبحث، والاستقصاء التجريبي، وحل المشكلات، والاختراع.

- **ويتعلق البعد الخامس من أبعاد التعلم باستخدام عادات عقلية (Productive Habits Mind) منتجه**

فهو يتناول كيفية بناء عادات العقل المنتجة، بإن يتعلم الطفل السعي لتحقيق الدقة، وتجنب الاندفاع، وتنمية مهارة التفكير القائمة على تنظيم الذات، عن طريق التخطيط والتفكير الناقد، وتنمية التفكير الابتكاري (marzano, 2000) .

وعادات العقل كما عرفها (كوستا وكاليك، 2000) بأنها عباره عن "تركيبة من كثير من المهارات والمواقف والتجارب والميول"". إننا نحتاج في نظمنا التعليمية إلى تطوير أهدافنا بحيث تعكس الاعتقاد بأن المقدرة هي ذخيرة من المهارات التي يختزنها المرء وتظل قابلة للتوسيع باستمرار.

يعد نموذج أبعاد التعلم لمارزانو ثمرة من ثمرات بحوث شاملة في مجال اكتساب المعرفة والتعلم السليم في إطار فكري أطلق علية نموذج أبعاد التعلم، وكذلك أطلق علية أبعاد التفكير، ويعد نموذج أبعاد التعلم نموذج تدريس صفي يهدف إلى تكامل المعرفة وربطها وكسبها من خلال التخطيط للتدريس وتنفيذ وتصميم المنهج التعليمي وكذلك يقوم على تقويم أداء للطلاب. (Marzano, 2002)

ويرى مارزانو (Marzano, 2007) أن العلاقة المباشرة بين تحصيل الطلبة والتقييم السليم للمعلم من خلال تحسين الممارسات

التربوية للمعلمين وتطويرها.

فالمعلم الفعال كما عرفه مارزانو (Marzano,2011) هو المعلم الذي يتخذ القرارات التعليمية والتي تنتج مكاسب كبيرة في تعلم الطلبة، فهو يدعم الممارسات العملية في الغرفة الصفية والتي يقوم بها المعلم في سبيل الوصول إلى تعليم مثالي لجميع الطلبة.

فهو نموذج يستند إلى الفلسفة البنائية ويعتبر مارزانو (Marzano,1996) أن المعرفة هي السابق والتي يبني الفرد من خلاله خبراته وتفاعلاته مع عناصره والمتغيرات في العالم من حوله فالمعرفه نفعية يستخدمها الفرد لتوضيح وتفسير ما يمر به من خبرات ومواقف تعليمية، فالفرد يتوصل إلى معرفته من خلال منظومة معرفية تعمل على تنظيم وتفسير خبراته مع جميع المتغيرات من حوله يدركها من خلال المنظومة المعرفية له مما يؤدي لتكوين معنى ذاتي، وبالتالي تمكنه خبراته التي اكتسبها من ربط المعلومات والمعرفه السابقة بالمعرفة الجديدة.

وتعد الرياضيات من أهم المناهج الدراسية التي يمكن أن تسهم في تنمية التفكير؛ لما تتميز به من طبيعة خاصة في بنائها ومحتواها وطريقة معالجتها للمعلومات؛ مما يجعل منها ميدانا خصبا للتدريب على الأساليب السليمة للتفكير (المصيلحي وعبد الله، 2012).

إن الحديث عن التفكير يحتل دوراً مهماً في عملية التعليم والتعلم، ومن واجب المؤسسات التربوية أن توفر الفرصة المناسبة التي تحفز الطالب على التفكير وممارسته في المواقف الصفية واللاصفية، ففي ضوء المتغيرات المتسارعة والانفجار المعرفي والتكنولوجي لم يعد الهدف من العملية التعليمية قاصراً على إكساب الطالب المعارف والحقائق والمهارات الأساسية، بل يجب أن يتعدى الهدف إلى تنمية قدرات الطلبة على التفكير بأنواعه المختلفة، فالتفكير هو أحد العمليات العقلية العليا، والتي أسهمت بشكل كبير في تقدم وتحسن في المستوى لحياة الإنسان، وقدرته على التعامل مع هذا الكون، وإيجاد الحلول المذهلة لما واجه الإنسان من مشكلات وكوارث، بل إنه لا يوجد عمل مجدٍ دون تفكير عميق وأسلوب التفكير الذي يمتهنه الفرد ويستخدمه هو قوة إضافية له (ابو مزيد، 2012).

إن تعليم التفكير المنتج من الأهداف الرئيسية للتربية في العصر الحاضر، فقد أكد التقرير الذي أعده خبراء اليونسكو إلى اللجنة الدولية المعنية بالتربية الحديثة للقرن الحادي والعشرين تحت عنوان نتعلم لنكون، أننا في عالم شديد التغير، يبدو أن أحد محركاته الرئيسية يتمثل في التجديد الأجتماعي والاقتصادي على السواء ويجب إفساح المجال أمام الإنسان بالتفكير والإبداع الذي يقوده نحو المستقبل (الصافي وقاره، 2010).

والتفكير المنتج من أهم الاتجاهات الحديثة التي تسمو بالرياضيات عن كونها مجرد تراكم للمعلومات والمعارف، فالتفكير المنتج هو "اندماج لنمطي التفكير الناقد والابداعي، يقوم فيه الفرد بتنظيم أفكاره تنظيماً ذاتياً ويهدف إلى تحقيق نتائج إيجابية عملية " (الأسمر، 2016: 5).

أما هيرسون (Hurson,2008) فاعتبر التفكير المنتج نوعا من أنواع التفكير الذي يجمع بين مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد ويوظفهما لإنتاج أفكار جديدة.

ويتفاعل الإدراك الحسي مع الخبرة في التفكير المنتج، وهذا يتطلب مجموعة من القدرات أو المهارات، والتي يسعى التفكير المنتج إلى أكتشاف علاقات جديدة، أو طرائق غير مألوفة، لتحقيق هدف معين، بدوافع داخلية أو خارجية، أو كلاهما معاً (عبد السميع ولاشين، 2012).

أكد فورتك و رويز (Furtak & Ruiz ,2015) على أهمية التفكير المنتج، وإسهامه الإيجابي في العملية التربوية، لذلك أصبح الزاما على القائمين تفعيله، والاهتمام به، فهو يجمع بين التفكير الناقد والإبداعي، وتشير الأبحاث والدراسات أن التفكير المنتج يأخذ قوته وفاعليته من مجمل قوة العقل والعصف الذهني الذي يقوم به، حيث يشكل خلاصة العديد من أنواع التفكير الفعال الذي يمارسه المتعلم لتحقيق الأهداف المرجوة.

وقد أُجريت العديد من الدراسات السابقة التي أظهرت أهميه نموذج أبعاد التعلم لمارزانو وأثره في الميدان التربوي:

دراسة علي (2017) والتي هدفت دراسة فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل وبعض عادات التفكير في الرياضيات للصف السادس الابتدائي، وتكونت عينة الدراسة من (68) طالبًا في مدرسة علي مبارك الابتدائية بمحافظة الإسماعيلية وتم توزيع الطلبة إلى مجموعتين، المجموعة التجريبية تتألف من (35) طالبًا، والمجموعة الضابطة (33) طالبًا. لتحقيق أهداف البحث، أعد الباحث: كتاب الطالب ودليل المعلم استنادًا إلى نموذج مارزانو لأبعاد التعلم، واختبار التحصيل لقياس التحصيل المعرفي والآخر لقياس بعض العادات الذهنية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في اختبار التحصيل، ومقياس العادات الذهنية ولصالح المجموعة التجريبية، وهناك ارتباط إيجابي كبير بين التحصيل وعادات العقل في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت نموذج مارزانو للتعلم.

دراسة الديب (2017) هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر استخدام أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة واتجاهاتهم نحوها، وقد استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، ولتحقيق الأهداف تمثلت أدوات الدراسة في اختبار للتحصيل وللتفكير الرياضي ومقياس للاتجاه نحو الرياضيات، وقد تكونت عين الدراسة من (62) طالباً بمحافظة غزة، حيث تم تقسيمها إلى مجموعتين: الأولى المجموعة التجريبية وبلغ عددها (31) طالباً والأخرى المجموعة الضابطة وبلغ عددها (31) طالباً، وبعد أن تم جمع البيانات والمعلومات وتحليلها إحصائياً، كان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن هناك تأثيرا مرتفعا لأبعاد التعلم لمارزانو على كل من التحصيل ومهارات التفكير الرياضي وتحسن اتجاهات الطلاب بشكل إيجابي نحو الرياضيات.

هدفت دراسة جودة (2016) إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على صفحات الويب في ضوء نموذج مارزانو لابعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طالبات قسم

الرياضيات بجامعة تبوك، وتكونت عينة الدراسة من (40) طالبة في السنة الرابعة وبعد تطبيق أدوات الدراسة والتي اشتملت على اختبار تورنس للتفكير الابتكاري واختبار تحصيلي في الرياضيات تم رصد البيانات ومعالجتها إحصائيا وتوصلت الدراسة إلى فاعلية برنامج قائم على صفحات الويب في ضوء نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى الطالبات ووجود علاقة موجبة قوية دالة إحصائيا بين مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طالبات قسم الرياضيات.

دراسة الرفاعي (2015) هدفت الدراسة إلى بيان أثر نموذجي فراير ومارزانو في تنمية مفردات الجبر والتحصيل والإتجاه نحو الجبر لدى طلبة المرحلة الإعدادية، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين إحداهما تجريبية درست باستخدام نموذجي فراير ومارزانو وعددها (42) والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة وهي إعطاء التعريف للمفردات الجبرية مباشرة، وعددها (46) من طالبات الصف الثاني الإعدادي في مصر، وقدمت الدراسة عددا من الأدوات البحثية التي تم تطبيقها قبل وبعد تجربة الدراسة وتضمنت: اختبار مفردات الجبر واختبار تحصيل في وحدة "الأعداد الحقيقية"، ومقياس اتجاه نحو الجبر، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في كل من: مفردات الجبر، والتحصيل والاتجاه نحو الجبر، كما وجدت علاقة موجبة قوية ودالة بين التحصيل والاتجاه نحو الجبر.

وفي دراسة القيسي (2014) والتي هدفت إلى تقصي أثر استخدام نموذج مارزانوا للتعلم في التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الأساسية في محافظة الطفيلة، حيث تكونت عينة الدراسة من (70) طالباً من طلاب الصف السابع في مدارس تربية الطفيلة ووزعوا على مجموعتين ضابطة وتجريبية، وأعد الباحث اختباراً للتفكير الرياضي ومقياسا للاتجاه نحو الرياضيات لتحقيق أهداف الدراسة وتم التحقق من صدقهم وثباتهم، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية في التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات.

دراسة المغربي (2013) والتي هدفت إلى معرفة درجة توظيف طلبة الصف السابع الأساسي لعمليات التفكير وفق نموذج مارزانو وعلاقته بالتحصيل والاتجاهات نحو الرياضيات ، وتكونت عينة الدراسة من (184) طالباً وطالبة من مدارس في محافظة الخليل، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار لعمليات التفكير واختبار تحصيلي ومقياس للاتجاهات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة توظيف طلبة الصف السابع الأساسي لعمليات التفكير متدنية، وتوصلت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين امتلاك عمليات التفكير والتحصيل والاتجاهات في الرياضيات.

دراسة الحسيني وعلي (2013) والتي هدفت إلى تعرف أثر نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (56) طالبا تم توزيعهم إلى مجموعتين تجريبيتين بالتساوي في محافظة الأنبار واستمرت التجربة فصلا دراسيا كاملا، وتم إعداد اختبار للتفكير الرياضي من (30) فقرة من الاختيار المتعدد، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات في التفكير الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة عبد الرب وسيدار سينغ (Sridharsingh,2012 & Abdulrab) إلى معرفة أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في التحصيل العلمي للطلاب. تكونت العينة من (190) طالبا من الصف الثامن الأساسي وزعوا على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة. وأظهرت النتائج فروقا ذات دلالة إحصائية في التحصيل العلمي؛ ولصالح المجموعة التجريبية.

دراسة عقيل (2012) هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية أبعاد التعلم عند مارزانو على التحصيل و الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي، و تألفت عينة الدراسة من (138) طالبا وطالبة موزعين على أربع شعب اختيرت بالطريقة القصدية، شعبتين بواقع (72) طالباً وطالبة كمجموعة ضابطة، وشعبتين بواقع (66) طالبا وطالبة كمجموعة تجريبية، ولتدريس المجموعة التجريبية أعد الباحث مجموعة من الدروس حسب نموذج مارزانو لأبعاد التعلم، اختبار للتحصيل واستبيان للدافعية وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل والدافعية، ولا يوجد فروق في متوسطات درجات طلبة العينة يعزى للجنس، في حين بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين درجات طلبة العينة تعزى للتفاعل بين الطريقة والجنس على كل من أدوات البحث.

أما دراسة كورتيس، ستان (Stan & Curtis (2005 ، فهدفت إلى معرفة مدى تأثير إدخال استراتيجيات نموذج مارزانو بأبعاده الخمسة في تحصيل الطلبة في الصفوف من (9 – 12) بالإضافة إلى خمسة مدرسين في مدارس هامشير، وأظهرت نتائج الدراسة أن أداء الطلبة كان أفضل في مادة الأحياء إذ إن درجاتهم زادت في الاختبار البعدي وأظهرت النتائج أن اتجاهات الطلاب أصبحت أكثر إيجابيه نحو المادة ومعلمي المادة.

وأجريت العديد من الدراسات السابقة، ومن بين هذه الدراسات دراسة الشهري (2017) التي هدفت التعرف إلى مهارات التفكير المنتج الرياضي السائدة بالمرحلة المتوسطة ومستوى اكتسابها لدى طلبة الصف الأول المتوسط في السعودية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي والمسحي، وتم إعداد اختبار لهذه المهارات، وتكونت عينة الدراسة من (786) طالبا وطالبة من المدارس الحكومية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تحديد مهارات التفكير المنتج الرياضي السائدة بالمرحلة المتوسطة، وكان مستوى اكتساب العينة لهذة المهارات أقل من المستوى المقبول تربويا وبنسبة 40.71%، مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في مستوى اكتساب العينة لهذه المهارات تبعا للنوع الاجتماعي لصالح الطلاب.

وفي دراسة أجراها رضوان (2017) هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على أبعاد التعلم لمارزانو لتنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في خانيونس في مادة الرياضيات ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة الدراسة، والبالغ عددها (60) طالباً تم توزيعهم

على مجموعتين بالتساوي تجريبية وضابطة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق بين متوسطي درجات المجوعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج وذلك لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

في دراسة الأسمر (2016) والتي هدفت إلى تحديد مهارات التفكير المنتج الواجب توافرها في محتوى مناهج الرياضيات لمعرفة مدى توافر هذه المهارات في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين، ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها وقد اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، واشتملت عينة الدراسة على الأمثلة والأنشطة والتمارين والمسائل والتعميمات الواردة في محتوى منهاج الرياضيات للصفوف الثامن والتاسع والعاشر دلت النتائج على أن أداء أفراد العينة الاختبار مهارات التفكير المنتج في الصف العاشر الأساسي جاء ضعيفا، ودون المستوى المقبول.

كما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى مهارات التفكير المنتج في محتوى مناهج الرياضيات تعزى للجنس، وكانت الفروق في التفكير الناقد لصالح الذكور، أما في التفكير الإبداعي فكانت لصالح الإناث.

وفي دراسة شقورة (2014) والتي هدفت إلى التعرف على العلاقة بين السلوك الإيجابي والتفكير المنتج لدى طلبة الكليات التقنية في محافظات غزة وتكونت عينة الدراسة من (388) طالبا من كلا الجنسين، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي واستخدم الباحث استبيان السلوك الإيجابي وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منأهمها: أن مستوى السلوك الإيجابي لدى أفراد العينة يقع عند المستوى (81،7%)، كما تبين أن مستوى توافر التفكير الناقد يقع عند وزن نسبي (35،5%) في حين الإبداعي عند مستوى نسبي (3،24%).

وتناولت دراسة موما واخرون (moma etal., 2013) تطبيق بعض استراتيجيات التدريس لمعرفة أثرها في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة المدارس العليا من خلال استخدام التعلم المنتج حيث استخدمت برنامجا تعليميا مستندا إلى التعلم المنتج تم تطبيقه على الجموعةَ التجريبية ، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في القدرة على التفكيرالإبداعي.

وتناولت دراسة عبد السميع ولاشين (2012) كيفية استخدام نموذج اوريجامي في تنمية التفكير المنتج والأداء الأكاديمي في الرياضيات لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في المرحلة الإعدادية، وتكونت عينة الدراسة ذات المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من (22) طالباً من طلاب الصف الأول الإعدادي من ذوي الإعاقة السمعية في القاهرة وأعد الباحثان اختبار التفكير المنتج، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية نموذج التعلم القائم على نموذج اوريجامي في تنمية كل مهارات التفكير المنتج والأداء الأكاديمي في الرياضيات.

وهدفت دراست (Chin, 2005) إلى معرفة كيفية استخدام المعلمين الأسئلة التي تنمي التفكير المنتج لدى الطلبة، ومساعدتهم على بناء المعرفة العلمية، وتكونت عينة الدراسة من طلبة الصف السابع في (4) مدارس و (6) مدرسين لمادة العلوم عملوا على تطوير إطار عمل تضمن أربعة أساليب لطرح الأسئلة التي تم اعتمادها من قبل المدرسين، وتوصلت الدراسة إلى إمكانية ترجمة الأفكار البحثية إلى نصائح للمدرسين وتوفير إرشادات للمدرسين تنمي مهارتهم في طرح الأسئلة التي تنمي التفكير لدى الطلبة.

وهدفت دراسة مي ويان (Mei & Yan, 2004) إلى تحديد مدى ظهور مهارات التفكير المنتج في منهاج الرياضيات ومدى عمق هذا التفكير في كل المراحل الدراسية الأساسية والثانوية في سنغافورة، وقد تكونت عينة الدراسة من 118 درسا للرياضيات واظهرت النتائج أن الطلبة على الأغلب شاركوا في نشاطات تركز على المعرفة والحسابات الإجرائية، كما أظهرت النتائج أن معالجات المعرفة لدى الطلبة كانت عبارة عن حفظ أو نسخ أو إعادة ما تعلموه، وأن محور النقد غير معرفي لديهم كان غالبا حول الحقيقة.

لقد قدمت الدراسات السابقة، صورة واضحة لأهميه نموذج أبعاد التعلم لمارزانو بشكل عام في العديد من ميادين المعرفة، فنراها أثبتت الأثر الإيجابي في الرياضيات، وهذا ما يعطي هذه الدراسة صورة إيجابية من حيث تناوله متغيرات جديدة ترتبط بهذا النموذج، وتثبت فعاليتها الإيجابية، على حدود علم واطلاع الباحث. إن الإستفادة من طريقة تطبيق الدراسات السابقة لأدوات الدراسة من اختبارات ومقاييس سواء تم بناؤها أو تم تطويرها، ساعد الباحثين للاطلاع على طريقة بناء أدوات البحث الحالي والإجراءات المتبعة فيها خصوصا مع التنوع في ميادين المعرفة المستخدمة. كما كانت مصدر إثراء للبحث الحاليّ بالمصادر والأدبيات ذات الصلة والتي تمثل كما معرفيّا غنيّا.

مشكلة الدراسة:

إن الأساليب والأنماط التدريسية القائمة على الأسلوب التقليدي في التدريس والتي تعتمد بشكل كبير على حفظ المعلومات واستظهارها أصبحت مسيطره وبشكل كبير في بيئاتنا التعليمية والاعتماد الكبير والمطلق على المعلم والذي أصبح مصدرا للمعرفة، وطرق التدريس تعد مشكلة لكلا طرفي العملية التربوية: المعلم والطالب، فالمعلم يشكو من عدم مقدرة الطالب على فهم المفاهيم الرياضية، والطالب يشكو من عدم قدرة المعلم على توضيح المفاهيم الرياضية.

وبما أن الطلاب يتفاوتون في قدراتهم العقلية المختلفة، كان لزاما على المعلمين مراعاة هذه الفروق بطريقة من شأنها أن تسهم في عملية فهم المادة المعطاة لهم وبالتالي يحرم الطالب من الفهم واستخدام العقل بطريقة سليمة وهذا يؤدي إلى قصور في الأسلوب التعليمي وخلل واضح في المنظومة التعليمية، فهنالك نقص كبير في تفعيل الأساليب والوسائل والاستراتيجيات والطرائق التي من شأنها أن تجعل الطالب من العناصر الفعالة في الغرفةالصفية.

والتي تؤكدة الاتجاهات التربوية الحديثة والتي تزيد من دور الطالب النشط من خلال تفعيل الاستراتيجيات وطرائق التدريس الفعالة في العملية التعليمية ليكون الطالب محورا فاعلا في العملية التعليمية.

وقد لاحظ الباحثون ومن خلال خبرتهم في المجال التربوي أن مهارات التفكير والعمليات العقلية لم تعد تلقى الاهتمام الكبير والكافي على الرغم من التطور الكبير والملحوظ في المناهج الدراسية، ومن هنا وجد الباحث ضرورة البحث عن طرق واستراتيجيات فعالة من شأنها أن تدعم عملية التعليم والتعلم وتنمي مهارات التفكير

عموماً والتفكير المنتج على وجه التحديد والتركيز على الأهداف التي تنمي وتثير العمليات العقلية وتثير الدافعية نحو التعلم والذي يعد مطلبا ملحاً لا يجب التهاون به وإغفاله، و لندرة الدراسات حسب اطلاع الباحثين التي تناولت التفكير المنتج والاستراتيجيات التدريسية التي تناولت التفكير المنتج ومنها أبعاد التعلم لمارزانوا.

وتعد استراتيجيات التدريس القائمة على أبعاد التعلم لمارزانو (Marzano) من الاستراتيجيات التي قد تسهم في تطوير العملية التعليمية من خلال استخدام تلك الاستراتيجيات في تعليم وتعلم الرياضيات بما يمكن من إكساب الطلبة مهارات أساسية تساعدهم على فهم وتعلم الرياضيات .

فرضية الدراسة:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التفكير المنتج لدى طلبة الصف التاسع تعزى لاختلاف استراتيجية التدريس (أبعاد التعلم لمارزانو، الاعتيادية) .

أهمية الموضوع:

تبرز أهمية الدراسة في كونها من المواضيع الحديثة التي تناولت أبعاد التعلم لمارزانوا مع التفكير المنتج في اطلاعالباحثين ، فهي تقدم أدب مادة علمية عن التفكير المنتج وتعريفه وخطواته. وللدراسة أهمية تطبيقية ونظرية، فقد تسهم وتساعد هذه الدراسة في تدريب المعلمين في الميدان التربوي على التفكير المنتج ليكون عنصرا مهما وفعالا في طرق التدريس واستراتيجياتها وتوظيفها في المواقف الجديدة وفي بيئات تعلم آمنة محفزة ومشجعة. وكذلك تقدم هذه الدراسة إمكانية تنمية التفكير المنتج من خلال أبعاد التعلم لمارزانوا ودمج أكثر من مهارة وتحسين تعلمهم وإكساب الطلاب المرونة في التفكير وإيجاد الحل الأمثل بمختلف الطرق وبالتالي إصدار الحكم على الأفكار والحلول.

وفي ضوء المحاولات العالمية من أجل الارتقاء بالمناهج الدراسية وبطرق التدريس لجميع المواد الدراسية بصورة عامة وبالرياضيات بصورة خاصة، وفي ضوء المحاولات المحلية من أجل بناء وتطوير منهج أردني يهتم في جانب هام من جوانب العملية التعليمية وهو طرق التدريس وتبرز أهمية الدراسة في حيوية الموضوع والذي يتناول أبعاد التعلم لمارزانو والتفكير المنتج.

حدود الدراسة ومحدداتها:

- الحدود الموضوعية: تتمثل الحدود الموضوعية بأبعاد التعلم لمارزانو مبادئها ومراحلها في حل المسألة، لطلبة المرحلة الأساسية من كتاب الرياضيات للصف التاسع، ومهارات التفكير المنتج.
- الحدود البشرية: وتتمثل بطلبة الصف التاسع الذين تم تطبيق الدراسة عليهم.
- الحدود المكانية: وتتمثل في مدارس المرحلة الأساسية التابعة لوزارة التربية والتعليم لقصبة المفرق والذي سيتم تطبيق الدراسة فيه.
- الحدود الزمانية: وتتمثل بالفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2018/ 2019م الذي تم تطبيق الدراسة فيه.
- محددات الدراسة: سيعتمد تعميم نتائج هذه الدراسة على مناسبة الأدوات التي ستستخدم فيها، ومقدار ما ستوفر في أدواتها من خصائص سيكومترية مقبولة من صدق وثبات وغيرها ومدى جدية المستجيبين في التعامل مع أدواتها.

التعريفات الاصطلاحية والاجرائية:

◄ **نموذج أبعاد التعلم لمارزانو**: نموذج تدريسي يتضمن عدة خطوات إجرائية متتابعة، تركز على التفاعل بين خمسة أنماط للتفكير متمثلة باكتساب الاتجاهات وإدراكات إيجابية من التعلم واكتساب المعرفة الجديدة وتكاملها واتساقها مع المعرفة القائمة فعلاً، وتعميق المعرفة واستخدامها استخداما ذا معنى وتنمية مهارات التفكير التي تحدث خلال التعلم وتساهم في نجاحه (Marzano, 2001) .

ويعرف إجرائيا: مجموعة الإجراءات التدريسية الصفية التعليمية التعلمية التي سيتبعها المدرسون الذين يدرسون المجموعة التجريبية والتي تساعد على اكتساب واستيعاب وفهم وتعميق المعرفة الرياضية وتكاملها وتمكين الطلبة من استخدامها على نحو له معنى في بيئة تعلم إيجابية تسهم في تنمية عادات عقلية منتجة.

◄ **التفكير المنتج**: عملية ذهنية يتفاعل معها الإدراك الحسي مع الخبرة بدوافع داخلية وخارجية أو بكليهما معا والتفكير المنتج أداة منهجية عملية تجمع بين التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وتوظيفهما لتحقيق النتائج الإيجابية وحل المشكلات وتحويلها لفرص حقيقية (Hurson,2008) .

ويعرف إجرائيا: بالعملية التي تجمع بين مهارات التفكير الناقد والإبداعي ويقاس بالعلامة الكلية التي يحصل عليها الطالب على اختبار التفكير المنتج الذي أعده الباحثون .

منهجية الدراسة

تتبع في هذه الدراسة المنهج شبة التجريبي (Quasi Ex-perimental Design) لقياس أثر التدريس باستخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو (متغير مستقل) في التفكير المنتج في الرياضيات ، (كمتغير تابع) .

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة المفرق في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق والبالغ عددهم (3150) طالباً.

عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدّراسة من طلاب الصف التاسع الأساسي بالطريقة المتيسرة، من مدرسة الجود في محافظة المفرق، وذلك للأسباب الآتية:

- توفر الأدوات والإمكانات اللازمة لتطبيق الدراسة في المدرسة، وتعاون الإدارة المدرسيّة فيها مع الباحث وتسهيل مهمته، وتقديم التسهيلات اللازمة لإجراء الدراسة، ووجود أكثر من شعبة

للصف التاسع الأساسيّ في المدرسة، وجود معلّمين من ذوي الخبرة والكفاءة في تدريس الرياضيات، وقرب المدرسة من موقع سكن الباحث مما يسهل متابعة تطبيق إجراءات الدراسة فيها.

وبالتالي تكونت عينة الدراسة من شعبتين من شعب الصف التاسع الأساسي من مدرستي الجود من مدارس محافظة المفرق للبنين والبنات للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2018/ 2019والبالغ عددهم (120) طالبا وطالبة؛ حيث تم تعيين الشعب عشوائيا على مجموعتي الدراسة، (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) .

المادة التعليمية وأدوات الدراسة:

المادة التعليمية وفق نموذج أبعاد التعلم لمارزانو

قام الباحثون بإعداد دروس وحدة الهندسة الإحداثية وفق نموذج أبعاد التعلم لمارزانو وذلك بعد تحليل محتوى الوحدة والاطلاع على دليل الصف التاسع ومراجعة الأدب السابق ذو الصلة بالموضوع عمل الباحثون على تطوير الوحدة التعليمية بناء على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو حيث تم اختيار هذه الوحدة لاحتوائها على العديد من الموضوعات التي يمكن تطويرها باستخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو وستشمل إرشادات تنفيذ الدرس والخطة الزمنية المقترحة التزم الباحثون بالمحتوى الدراسي لوحدة الهندسة الإحداثية المقررة في منهاج الصف التاسع في وزارة التربية والتعليم الأردنية دون زيادة أو نقصان، وتضمين دليل للطالب لتعريفه بالوحدة التعليمية وإرشادات تنفيذ أنشطة الدروس وفقا لنموذج أبعاد التعلم لمارزانو مع توضيح دور كل من المعلم والطالب مع تجهيز أوراق عمل لكل درس من دروس الوحدة.

استخدم في هذه الدراسة:

- اختبار التفكير المنتج في الرياضيات (والمكون من قسمين الأول عشر فقرات من الاختيار المتعدد (عشر درجات)، والقسم الثاني سؤال كتابي من 4 فقرات (عشر درجات).

صدق أداة الدراسة: التفكير المنتج في الرياضيات.

تم تجهيز أداة الدراسة من دلالات الصدق تم عرض أداة الدراسة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من أساتذة الجامعات وأعضاء هيئة التدريس من المتخصصين في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها وكذلك المتخصصين في مجال القياس والتقويم ومشرفي مادة الرياضيات في وزارة التربية والتعليم للتحقق من مدى ملاءمته لتحقيق أهداف الدراسة، وسلامة صياغتها وملاءمتها لموضوع الدراسة، وتم أخذ الملاحظات وعمل التعديلات اللازمة عليها طبقا لمقترحات هيئة المحكمين، وبناء على التعديلات أصبح الاختبار بصورتة النهائية وعلامته من عشرين والمكون من قسمين الأول عشر فقرات من الاختيار المتعدد (عشرة درجات) ، والقسم الثاني سؤال كتابي من 4 فقرات (عشر درجات) .

ثبات أداة الدراسة: التفكير المنتج في الرياضيات

للتأكد من ثبات أداة الدراسة، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test - Retest) بتطبيق الاختبار، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (15) ، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين علاماتهم في المرتين إذ بلغ (0.88) . وتعد قيمة الثبات مقبولة ومناسبة لمثل هذا النوع من الدراسات (عودة، 2010) .

ثبات التصحيح لاختبار التفكير المنتج في الرياضيات

للتحقق من ثبات التصحيح، اختار الباحث عينة عشوائية من أوراق استجابات الطلبة (10 ورقات استجابة) ، ثم قام الباحث بتدريب معلم رياضيات على معايير التصحيح، وصُححت كل ورقة مرتين، مرة من قبل الباحث، وأخرى من قبل المعلم الآخر 60 دقيقة، ثم حُسبت نسبة الاتفاق بين التصحيحين حسب معادلة هولستي، وكانت النتائج كما يلي:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد الفقرات التي تم الاتفاق عليها بين المحكمين}}{\text{العدد الكلي للفقرات التي تم تحليلها}}$$

وكانت نسبة الاتفاق في التصحيح بالمرتين (0.98)، وهي نسبة ممتازة ومرتفعة إحصائيا (عودة، 2010) .

تكافؤ المجموعات: التفكير المنتج في الرياضيات

للتحقق من تكافؤ المجموعات تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة المفرق على اختبار التفكير المنتج في الرياضيات في التطبيق القبلي تبعا لمتغير المجموعة (تجريبية، ضابطة) ، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام اختبار «ت»، والجدول (1) يوضح ذلك.

جدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار «ت» تبعا لمتغير المجموعة لدرجات طلبة الصف التاسع الاساسي في محافظة المفرق على اختبار التفكير المنتج في الرياضيات في التطبيق القبلي

	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة «ت»	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
التفكير المنتج في الرياضيات	تجريبية	60	7.68	2.376	1.295	118	.1980
	ضابطة	60	7.10	2.556			

درجة الامتحان: 20

يتبين من الجدول (1) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى المجموعة في درجات طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة المفرق على اختبار التفكير المنتج في الرياضيات في التطبيق القبلي، وهذه النتيجة تشير إلى تكافؤ المجموعات.

تصميم الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى قياس فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في التفكير المنتج في الرياضيات. وكانت هذه الدراسة هي دراسة كمية، وانطلاقاً من فرضيات الدراسة فإن تصميم الدراسة الحالية هو التصميم شبه التجريبيّ لمجموعتين (تجريبية وضابطة) كما يأتي

المجموعة	قياس قبلي	معالجة	قياس بعدي1
EG	O1	X	O1
CG	O1	-	O1

حيث تمثل:

(EG) = المجموعة التجريبية (درست باستخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو)

(CG) = المجموعة الضابطة (درست باستخدام الطريقة الاعتيادية) .

(O1) = اختبار التفكير المنتج في الرياضيات.

(X) = المعالجة التجريبية (استخدام استراتيجية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في التفكير المنتج في الرياضيات

(-) = (استخدام الطريقة الاعتيادية) .

متغيرات الدراسة

- **أولا: المتغير المستقل**

طريقة التدريس، ولها مستويان: فاعلية نموذج ابعاد التعلم لمارزانو والطريقة الاعتيادية.

- **ثانيا: المتغيرات التابعة:**

التفكير المنتج في الرياضيات.

إجراءات الدراسة:

لتحقيق الأهداف المرجوة من الدراسة، تم اتباع الإجراءات الآتية:

1. الحصول على الموافقات اللازمة لإجراء الدراسة.
2. تحديد المادة التعليمية وإعدادها في فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في التفكير المنتج في الرياضيات . وفق المادة المقرر تدريسها من كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي/ الفصل الدراسي الثاني للعام 2018/ 2019م والمتمثلة بوحدة الهندسة الإحداثية.
3. إعداد أدوات الدراسة التي تمثلت في اختبار التفكير المنتج في الرياضيات، تحديد الزمن اللازم للأداء على أدة الدراسة وجمع البيانات استنادا إلى آراء المحكمين كما يلي: اختبار التفكير المنتج (60) دقيقة.
4. تطبيق أداة على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة مكونة من (15) طالب بهدف التحقق من صدق أداة الدراسة وثباتها ومدى مناسبة الزمن المقترح من قبل المحكمين، حيث وجد أن الزمن المقترح من خلال هذا التطبيق مناسبا.
5. تطبيق أداة الدراسة قبليا على مجموعتي الدراسة.
6. قام الباحث باطلاع المدرّس الذي درّس الوحدة التعليمية على الدليل الذي أعدّه مسبقاً لهذه الوحدة وفق استراتيجية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في التفكير المنتج في الرياضيات. على تنفيذ الدروس، وتوضيح خطوات العمل بهذه الاستراتيجية، مستخدماً الدليل الذي تمّ إعداده لهذه الوحدة، وتدريس المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية.
7. الإشراف على سير العمل لتقديم المساعدة والمشورة اللازمة.
8. بعد الانتهاء من إجراء التجربة تم تطبيق اختبار أداة الدراسة
9. تفريغ إجابات الطلبة في جداول خاصة بذلك، ثم تم إدخال البيانات على الحاسوب ومعالجتها إحصائيا باستخدام «الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية» (SPSS) ،
10. استخراج النتائج وتفسيرها ومناقشتها، وتقديم المقترحات والتوصيات بناء على نتائج الدراسة.

النتائج:

◄ **الفرضية الرئيسية:**

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التفكير المنتج لدى طلبة الصف التاسع تعزى لاختلاف استراتيجية التدريس (أبعاد التعلم لمارزانو، الاعتيادية) .

للإجابة عن الفرضية حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة المفرق على اختبار التفكير المنتج في الرياضيات في الاختبارين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) ، وذلك كما يتضح في الجدول (2):

جدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة المفرق على اختبار التفكير المنتج في الرياضيات في الاختبارين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)

		القياس القبلي		القياس البعدي	
المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	60	7.68	2.376	13.92	2.094
ضابطة	60	7.10	2,556	10.17	2.218
المجموع	120	7.39	2.646	12.04	2.856

يتضح من الجدول (2) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لدرجات طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة المفرق

على اختبار التفكير المنتج في الرياضيات في القياسين القبلي والبعدي وفقا للمجموعة (تجريبية، ضابطة) ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للاختبار البعدي لاختبار التفكير المنتج في الرياضيات وفقا للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (3) :

جدول (3)

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة المفرق على اختبار التفكير المنتج في الرياضيات وفقا للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2
القياس القبلي	459.301	1	459.301	599.656	.0000	.8370
المجموعة	318.923	1	318.923	416.380	.0000	.7810
الخطأ	89.615	117	.7660			
الكلي	970.792	119				

يتضح من الجدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) في درجات طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة المفرق على اختبار التفكير المنتج في الرياضيات وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) ، فقد بلغت قيمة (ف) (416.380) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000) ، وهي قيمة دالة إحصائياً، مما يعني وجود أثر للمجموعة.

تشير النتائج في الجدول (4) إلى أنّ الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لنموذج أبعاد التعلم لمارزانوا مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة والتي اتفقت مع دراسة رضوان (2017) والأسمر (2016) والشهري (2017) وعلي (2017) والذيب (2017) . وقد يكون السبب وراء تفوق المجموعة التجريبة على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير المنتج في الرياضيات،

هو دور طريقة التدريس المطبقة على المجموعة التجريبية في تنمية قدرات الطلبة على التفكير المنتج في الرياضيات وبمستوى عال وصولاً لدرجة الاتقان والعمل على أن يكون بأقل جهد ممكن وبدقة،

كما أتاح نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على اكتساب المهارات المناسبة والتي توجه تفكير الطالب وجهده ووقته بشكل أفضل، وقد يكون نموذج أبعاد التعلم لمارزانو أتاح للطلبة وحسب نتائج الاختبار توسيع إدراك الطالب وتنمية تفكيره وربط الرياضيات بواقع الطالب والمشكلات التي قد يواجهها الطالب

كما يتضح من الجدول (3) أن حجم أثر المجموعة كان كبيراً (عودة، 2010) ؛ فقد فَسرت قيمة مربع أيتا (η^2) ما نسبته (78.1%) من التباين المُفسر (المتنبأ به) في المتغير التابع وهو اختبار التفكير المنتج في الرياضيات يعود إلى نموذج أبعاد التعلم لمارزانو.

ولتحديد لصالح من تعزى الفروق، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقا للمجموعة، وذلك كما هو مبين في الجدول (4) .

جدول (4)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها لاختبار التفكير المنتج في الرياضيات تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)

المجموعة	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
تجريبية	13.683	.1130
ضابطة	10.400	.1130

إن طريقة التدريس ساهمت بشكل كبير في تنمية التفكير المنتج للطالب بحيث أعطت دورا كبيرا للطالب بأن يكون مشاركا فاعلا في المواقف التعليمية متحملاً المسؤولية وساهمت بشكل كبير في تنمية المرونة لدى الطالب بل أصبح الطالب قادراً على طرح الأسئلة وعرض الأفكار ومناقشتها.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها توصي الدراسة بالاتي:

- أولاً: إعداد أدلة للمعلم لتدريس موضوعات الرياضيات وفق نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا، وحثهم على تبنيه لما ظهر من أثر إيجابي لاستخدامه.
- ثانيًا: تشجيع معلّمي الرياضيات على تبني التفكير المنتج وتنميه في الرياضيات.
- ثالثًا: تدريب المعلّمين والمشرفين على نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا مع تشجيعهم على إعداد نماذج تطبيقيّة تساعد في تنمية التفكير بشكل عام والتفكير المنتج بشكل خاص.

المصادر والمراجع العربية:

- الأسمر، الاء. (2016) . مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الاسلامية غزة، فلسطين.
- أبو جادو، صالح. (2007) . تعليم التفكير نظرية وتطبيق. عمان، الاردن، دار المسيرة للتوزيع والنشر.

- ابو مزيد، مبارك. (2012). اثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى طلاب الصف السادس الاساسي بمحافظة غزة. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الازهر، غزة، فلسطين.
- آثر كوستا، وبيتا كاليك (2000\2002) ، استكشاف وتقصى عادات العقل. ترجمة مدارس الظهران، الرياض، دار الكتاب التربوى للنشر والتوزيع.
- جودة، سامية. (2016) . فاعلية برنامج قائم على صفات الويب في ضوء نموذج ابعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري لدى طالبات قسم الرياضيات في جامعة تبوك. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 37 (3) ، 229 – 269.
- الحسني، غازي، علي، انعام. (2013) . أثر أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في التفكير الرياضياتي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. جامعة تكريت للعلوم الانسانية، 20 (7) ، 384 – 415.
- الحيلة، محمد (2014) . مهارات التدريس الصفي. عمان، الاردن: دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع.
- دروزة، افنان (2015) . النظرية في التدريس وترجمتها عمليا. فلسطين، دار الفاروق للنشر والتوزيع.
- الديب، ماجد حمد. (2017) . اثر استخدام انموذج ابعاد التعلم لمارزانو في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف العاشر الاساسي بمحافظة غزة واتجاهاتهم نحوها. مجلة جامعة بابل، 25 (2) ، 2495 – 2524.
- الرحيلي، مريم (2007) . أثر استخدام نموذج مارزانو لابعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية الذكاءات المتعددة لدى طلبة الصف الثاني متوسط بالمدينة المنورة. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة ام القرى، السعودية.
- رضوان، يوسف. (2017) . فاعلية برنامج قائم على ابعاد التعلم عند مارزانو لتنمية مهارات التفكير المنتج في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع الاساسي. (رساله ماجستير غير منشوره)، الجامعه الاسلامية، غزة، فلسطين.
- الرفاعي، احمد. (2015) . اثر استخدام نموذجي فراير ومارزانو في تنمية مفردات الجبر والتحصيل والاتجاه لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. مجلة الدراسات العربية في التعليم، 36 (5510) 1 – 51.
- الشهري، ظافر. (2017) . مهارات التفكير المنتج الرياضي السائدة بالمرحلة المتوسطة ومستوى اكتسابها لدى طلاب الصف الأول المتوسط، الجامعة الاسلامية للدرسات التربوية والنفسية، 26 (2) ، 110 – 129.
- شاهين، عبدالحميد. (2010) . استراتيجيات التدريس المتقدمه واستراتيجيات التعلم وانماط التعلم. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الاسكندرية، مصر.
- شقورة، ضياء. (2014) . السلوك الايجابي وعلاقته بالتفكير المنتج لدى طلبة الثانوية العامه في محافظة خان يونس. (رساله ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- الصافي، عبدالحكيم، وقارة، سليم. (2010) . تضمن برنامج الكوارت لتعليم التفكير في المناهج المدرسية. عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- عبد السميع، عزة، ولاشين، سمر. (2012) . نموذج أوريجامي في تنمية التفكير المنتج والأداء الأكاديمي في تنمية الرياضيات لدى التلاميذ ذوي الاعاقة السمعية في المرحلة الإعدادية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، 15 (81) ، 15 – 47.
- عبد الفتاح، ابتسام. (2008) . اثر استرلتيجيه (فكر – زاوج – شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والابداع الرياضي للمرحلة الابتدائية. (رسالة ماجستير غير منشوره)، جامعة الزقازيق، مصر.
- عثمان، ممدوح، والجندي، محمد. (2008) . تطوير مقررات الكمبيوتر بالمدرسة الثانوية التجارية الفنية المتقدمة في ضوء المعايير العالمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. مجلة دراسات تربوية واجتماعية 11 (2) ، 34 – 85.
- عقيل، ابراهيم، (2012) . أثر أبعاد التعلم عند مارزانو على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات، مجلة جامعة الازهر، 14 (2) ، 121 – 150.
- علي، ميرفت. (2017) . فاعلية استخدام نموذج لابعاد التعلم في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس. مجلة التعليم، 31 (124) ، 235 – 279.
- القيسي، تيسير. (2014) . استخدام نموذج مارزانوا للتعلم في التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الاساسية في محافظة الطفيلة. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 3 (12) ، 233 – 253.
- المصيلحي، نبيل، عبدالله، نبيل. (2012) . فاعلية نموذج مارزانو لابعاد التعلم في التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس بالسعودية، 31 (3) ، 196 – 231.
- المغربي، نبيل. (2013) . مستوى توظيف طلبة الصف السابع الاساسي لعمليات التفكير وفق نموذج مارزانو وعلاقته بالتحصيل والاتجاهات نحو الرياضيات. مجلة جامعة القدس المفتوحة للابحاث والدراسات التربوية والنفسية، 2 (6) ، 112 – 140.

المصادر والمراجع العربية مترجمة:

- *Al - Asmar , alaa. (2016) . productive thinking skills included in the content mathematics curricula for the high basic stage, and the extent of its acquiring for the tenth grade students. Unpublished Master Thesis, College of Education, Islamic University of Gaza.*
- *Abu Gado , Saleh. (2007) . Teaching thinking theory and application. Amman, Jordan, Al Masirah House for Publishing and Distribution.*
- *Abu Mazyad, Mubarak. (2012) . The effect of using mathematical modeling in developing creative thinking skills among sixth graders of the basic school in Gaza Governorate. Unpublished Master Thesis, Al - Azhar University, Gaza.*
- *Arthur Costa and Beta Calic (2000/ 2002) , Exploring and Detecting Habits of Mind. Translation of Dhahran Schools, Riyadh, Dar Al - Kitab Al - Tarbia for Publishing and Distribution*
- *Judeh, Samia. (2016) . The effectiveness of a program based on web attributes in the light of the learning dimensions model in developing some innovative thinking skills among students of the Mathematics Department at Tabuk University. Journal of Educational and Psychological Sciences, 37 (3) , 229 - 269.*
- *Al - Hassani, Ghazi, Ali, Inaam. (2013) . The Impact of Marzano's Dimensions of Learning Model on Mathematical Thinking among Second Intermediate Students in Mathematics.*

(12) , 233 - 253.

- *Al Meselhi, Nabil, Abdullah, Nabil. (2012) . The effectiveness of Marzano's dimension of learning model in mathematical thinking for fourth - graders. Journal of Arab Studies in Education and Psychology, Saudi Arabia, 31 (3) , 196 - 231.*
- *Moroccan, Nabil. (2013) . The employment level of the seventh grade students for basic thought processes according to the Marzano model and its relationship to achievement and attitudes towards mathematics. Journal of Al - Quds Open University for Educational and Psychological Research and Studies, 2 (6) , 112 - 140.*

المصادر والمراجع الأجنبية:

- *Abdulrab, A. and Sridharsingh, Y. (2012) . Impact of Marzano's Dimensions of Learning Model on Students' Science Achievement. Paripex - Indian Journal of Research, 1 (11) , 34 - 35.*
- *Chin.C. (2007) . Teacher Questioning in Science Classrooms: Approaches that Stimulate Productive Thinking. JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING VOL, 44, 6, , 815–843.*
- *Clark, A. (2004) : Much to learn about e - learning" Adults Learning, The National Institute of Adult Continuing Education. England, vol, 10 (2) , 141 - 158*
- *Curtis, S. (2005) . An academic evaluation of the dimensions of learning model as a tool for curriculum integration. unpublished Ph.D. thesis, Tennessee State University. USA*
- *Davidson, N. & Worsham ,T. (1992) . Enhancing Thinking Through Cooperative Learning. Teachers College Press, New York and London.*
- *Furtak, E. & Ruiz , M. (2015) : making students thinking explicit in writing and discussion: an analysis of formative assessment prompts.science education, 92 (5) , 799 - 824.*
- *Hurson, T. (2008) . Think Better. McGraw Hill, United States.*
- *Marzano, R. (1996) . Eight questions about implementing standards - based education, Practical Assessment, Research And Evaluation, 5 (6) , 1 - 12.*
- *Marzano, R. (2000) . Transforming Classroom Grading. U.S., Virginia, Alexandria, Association for Supervision and Curriculum Development.*
- *Marzano, R J.; Norford, Jennifer S.; Paynter, Diane E.; Pickering, Debra J.; Gaddy, Barbara B. (2001) . A Handbook for Classroom Instruction That Works.*
- *Marzano, R. (2002) .A Comparison of Selected Methods of Scoring Classroom Assessments. Applied Measurement in Education, 15 (3) , 249 - 67.*
- *Marzano, R; Norford, J.; Paynter, D.; Pickering, D.; Gaddy, B. (2001) . A Handbook for Classroom Instruction That Works. Association for Supervion and Curriculum Development, Alexandria, Virginia USA.*
- *Marzano, R. (2007) . The art and science of teaching: A comprehensive framework for effective instruction. Alexandria, VA: ASCD.*
- *Marzano, R., Frontier, T., & Livingston, D. (2011) . Effective supervision: Supporting the art and science of teaching. Alexandria, VA: ASCD.*
- *Mei, Y. Yan, Z. (2004) . Higher - Order Thinking in Singapore Mathematics Classrooms. Centre for Research in Pedagogy and Practice. National Institute of Education, Singapore.*
- *Moma, L., Kusumah, Y. Sabandra, J. & Afgani, J. (2013) The enhancement of junior high school students mathematical creative thinking abilities through generative. learning mathematical theory and modeling 3 (8) 146 - 156*

Tikrit University for Humanities, 20 (7) , 384 - 415.

- *Al - Hila, Muhammad (2014) . Classroom Teaching Skills. Amman, Jordan: Al Masirah House for Printing, Publishing and Distribution.*
- *Darwaza, Afnan (2015) . Theoretical teaching and practical translation. Palestine, Dar Al - Faruq for Publishing and Distribution.*
- *Al - Deeb, Majed Hamad. (2017) . The effect of using the Marzano learning dimensions model in teaching geometry on the achievement and development of mathematical thinking skills among tenth grade students in Gaza Governorate and their attitudes towards it. Babylon University Journal, 25 (2) , 2495 - 2524.*
- *Al - Rehaili, Maryam (2007) . The effect of using the Marzano model to distance learning in teaching science in achievement and the development of multiple intelligences among second grade middle school students in Medina. Unpublished Master Thesis, Umm Al - Qura University, Saudi Arabia.*
- *Radwan, Youssef. (2017) . The effectiveness of a program based on the dimensions of learning at Marzano to develop productive thinking skills in mathematics among the ninth graders. Unpublished Master Thesis, Islamic University, Gaza.*
- *Al - Rifai, Ahmed. (2015) . The effect of using the Fryer and Marzano models on developing the vocabulary of algebra, achievement, and direction for middle school students. Journal of Arab Studies in Education, 36 (5510) 1 - 51.*
- *Al - Shehri, Zafer. (2017) . Mathematical product thinking skills prevailing in the middle stage and the level of its acquisition among middle school students, Islamic University for Educational and Psychological Studies, 26 (2) , 110 - 129.*
- *Shaheen, Abdul Hamid. (2010) . Advanced teaching strategies, learning strategies and learning styles. Master Thesis, Faculty of Education, Alexandria University, Egypt.*
- *Shaqura, Dia. (2014) . Positive behavior and its relationship to productive thinking among high school students in Khan Yunis. Unpublished Master Thesis, Islamic University, Gaza.*
- *Al - Safi, Abdul Hakim, Qara, Salim. (2010) . The Quart program to teach thinking in school curricula included. Amman, the House of Culture for Publishing and Distribution.*
- *Abdel Samie, Azza, Lashin, Samar. (2012) . Origami Model in the Development of Productive Thinking and Academic Performance in the Development of Mathematics for Students with Hearing Impairment in Preparatory Stage. Journal of Studies in Curricula and Teaching Methods, 15 (81) , 15 - 47.*
- *Abdel - Fattah, Ibtisam. (2008) . The effect of Stratiglieh (Think - Pair - Shark) in teaching mathematics on developing mathematical communication and creativity for the primary stage. Unpublished Master Thesis, Zagazig University, Egypt.*
- *Othman, Mamdouh, and Al - Jundi, Mohamed. (2008) . Development of computer courses in the advanced technical commercial high school in the light of international standards for information and communications technology. Journal of Educational and Social Studies. 11 (2) , 34 - 85.*
- *Aqil, Ibrahim, (2012) . The effect of Marzano's learning dimensions on the achievement of seventh grade students and their motivation towards learning mathematics, Al - Azhar University Journal, 14 (2) , 121 - 150.*
- *Ali, Mervat. (2017) . The effectiveness of using a model for learning dimensions in developing achievement and some habits of mind in mathematics among sixth graders. Education Journal, 31 (124) , 235 - 279.*
- *Al - Qaisi, Tayseer. (2014) . Using the Marzano Model for Learning in Mathematical Thinking and Attitude towards Mathematics among Basic Stage Students in Tafila Governorate. International Specialist Educational Journal, 3*