المجلد (١٤)، العدد (٥١)، الجزء الثالث (نوفمبر ٢٠٢٢)، ص ص ١-٤٤

أثر استخدام نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في حائل

إعداد

د / عيد جايز الشمري

أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك

قسم المناهج وطرق التدريس

جامعة حائل

أثر استخدام نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في حائل

إعـــداد

د/ عيد جايز الشمري.[١]

ملخص :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج مارزانو في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في حائل. واستخدم المنهج شبه التجريبي، وتكونت عيِّنة الدراسة من (٢٨) طالباً تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وقد تم تقسيمهم إلى (١٤) طالباً كمجموعة تجريبية، و(١٤) طالباً كمجموعة ضابطة. في العام ٢٠٢١م، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير وحدة دراسية (الجمع والطرح) تتضمن هذه الوحدة دليل إرشادي للمعلم، ودروس نموذجية، ودليل إرشادي للطالب حسب نموذج مارزانو في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وتم تحقق الصدق لها، وإعداد اختبار المفاهيم الرياضية، وتم التحقق من صدقه وثباته، وتوصَّلت النتائج إلى وجود فرق دالاً إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت وجود فرق دالاً إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في كل من مهارة التذكر والفهم والتطبيق ولصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم"، المفاهيم الرياضية، التلاميذ ذوي صعوبات التعلم

١ أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك – قسم المناهج وطرق التدريس – جامعة حائل

The Effect of using the "Marzano Dimensions of Learning" model in Developing Mathematical Concepts for Students with Learning Disabilities in Mathematics in Hail

Dr. Eid Jayiz Alshammari

Associate Professor of Curriculum and Teaching Methods

Department of Curriculum and Teaching Methods
University of Hail

Abstract:

The study aimed to know the effect of using Marzano's model in developing mathematical concepts for students with learning difficulties in mathematics in Hail. The quasi-experimental approach was used, and the study sample consisted of (28) students who were chosen randomly, and they were divided into (14) students as an experimental group, and (14) students as a control group. In the year 2021, and to achieve the objectives of the study, a study unit (addition and subtraction) was developed. This unit includes a guide for the teacher, model lessons, and a guide for the student according to the Marzano model in developing mathematical concepts for students with learning difficulties, and the validity was verified for it, and the preparation of the mathematical concepts test Its validity and reliability were verified, and the results revealed a statistically significant difference between the mean scores of the experimental group and the control group in the test of mathematical concepts in favor of the experimental group. It also showed a statistically significant difference between the mean scores of the experimental and control group in the skill of remembering, understanding, and application, in favor of the experimental group.

Keywords: Marzano Learning Dimensions Model, Mathematical Concepts, Students with Learning Disabilities.

المقدمة:

أصبحت العملية التعليمية تعتمد بشكل قوي على مسايرة هذا التطور واستخدام أساليب حديثة، مما جعل المسؤولين في وزارة التعليم ومصممي المناهج يبحثون عن أنماط جديدة للمعرفة الإنسانية يتم من خلالها تحديد ما هو مهم من المعرفة، ويتم تنظيمه بشكل يركز على الأساسيات الفعالة بشكل كبير، والذي لا يأتي عن طريق حشو عقول المتعلمين بالحقائق والمعلومات المناسبة؛ بل عن طريق التأكيد على أساسيات المعرفة (السبحي، ٢٠١٦).

وتحظى مادة الرياضيات بأهمية بالغة عند التربويين نظراً لأهميتها الداعمة في الحياة اليومية لدى الفرد والمجتمع، كما أن هناك علاقة طردية بين درجة التطور الحضاري للمجتمعات وبين درجة نمو وازدهار مادة الرياضيات، فنجد أنّ أيّ مجتمع متطور حضارياً يكون على درجة عالية من التقدم في الرياضيات، فتعتبر الرياضيات من العلوم التي لها تعامل مع تكنولوجيا المعلومات، وقد كان لها أثر في بناء فكر وعقل الإنسان وتطوره وتنظيم التفكير وتوظيف العلاقات الإدراكيّة للعقل من خلال التنوع في المجالات التدريسية وكيفيّة طرحها. والجدير بالذكر "إنّ العلاقة التي تربط الرياضيات بالتّفكير علاقة وثيقة حيث إنّ الرياضيات تدخل في الحياة اليومية وفي حل المُشكلات، فلا بد من أن تهتم بالتّفكير وبتنميته لإعداد أفراد قادرين على مواكبة التطور وتسارع الحياة". (الهوبي، 4،2018)

ومن النماذج التي قد تسهم في تحقيق المهارات العليا في التفكير في التدريس بوجه عام وتدريس الرياضيات بشكل خاص نموذج مارزانو لأبعاد التعلم، الذي يعد Marazano خلاصة الجهود المتواصلة في مجال الأساليب وطرق التدريس المستخدمة فعلياً في الوقت المعاصر، وما استخلصته الأبحاث عن كيفية التعلم وبناء الأفكار في تنظيم تصنيفي لعمليات التعليم والتعلم (Marazano, 1993، كما ورد في صيام، ٢٠١٤). كما يرى شحادة (٢٠١٦) أنّ نموذج أبعاد التعلم لمارزانو يتضمن عدداً من الاستراتيجيات التعليمية التي أثبتت فاعليتها في إطار عدد من البرامج التعليمية الأخرى المستخدمة على نطاق واسع إذ يقوم المعلم بتحفيز طلبته لتنمية طريقة تفكيرهم.

ويسعى المهتمون بالتعليم والتربية الخاصة جاهدين لابتكار استراتيجيات جديدة، واستخدام استراتيجيات ونماذج غير تقليدية مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم قد يؤدي إلى تحسين طرق تدريسهم مما يزيد من امتلاكهم للمفاهيم الرياضية وينسجم هذا التوجه مع التوجهات التربوية الحديثة، مع العلم أنه لا يمكن الاستغناء عن البرنامج التربوي الفردي في أي بيئة تعليمية تضم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. (صيام، ٢٠١٤)

يواجه عدد كبير من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم مشكلة في تعلم وفهم مادة الرياضيات، وذلك بسبب استخدام استراتيجيات ونماذج تقليدية معهم، لذا فهم يحتاجون إلى طريقة تعلم للوصول إلى المفاهيم الرياضية؛ إذ من أهداف تدريس الرياضيات: فهم أساسياتها، وهذا يعني تمييز أو إدراك أو معرفة المعلومات الرياضية الأساسية، حيث أن الفهم يلعب دوراً أساسياً في كل مرحلة من مراحل التدريس، فإذا أدرك التلميذ المعنى الحقيقي لما يقوم بتعلمه فإنه يسهل عليه أن يقوم بتنفيذه (أبو عرة، ٢٠١٤).

ونظراً للاهتمام الواقع على هذه الفئة من التلاميذ فإنّ الدراسة الحالية محاولة لتطبيق نماذج حديثة في الميدان التربوي، لذا تسعى هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في حائل.

مشكلة الدراسة:

تعتبر الرياضيات مادة تنمي العقل والتفكير حيث تعمل على إكساب الطلبة المفاهيم الرياضية لتنمية تفكيرهم، فقد أظهرت نتائج اختبارات TIMSS ضعف نتائج تحصيل تلاميذ المملكة العربية السعودية في الرياضيات، حيث كان ترتيب التلاميذ في اختبار (TIMSS,2003) في الرياضيات في الموقع (٤٣) من بين (45) دولة مشاركة وبمتوسط تحصيل مقداره (332) حيث كان المتوسط الدولي (476)، بينما كان ترتيبيهم في اختبار (TIMSS,2007) في الموقع (47) من بين (49) دولة مشاركو بمتوسط تحصيل مقداره (329) حيث كان المتوسط الدولي (500)؛ بينما كان ترتيب التلاميذ في اختبار (TIMSS,2011) في المركز(37) من (42) بلداً مشاركاً بمتوسط (394) حيث كان المتوسط الدولي (500)، والمركز الأخير من (39) دولة مشاركة بمتوسط تحصيل (368) من (500)، في اختبار (TIMSS,2015)، (TIMSS,2005)، (TIMSS,2009)، (TIMSS,2012)، (TIMSS 2015)

وهذا يعطينا مؤشراً على تدني مستوى التحصيل في الرياضيات في المملكة العربية السعودية وهو يجب تداركه، وهذا ما جعل الباحث يقوم بهذا البحث محاولة منه في الإسهام في حل هذه المشكلة. حيث قام الباحث باختيار نموذج مارزانو لأبعاد التعلم إدراكاً منه بأهمية هذا النموذج وقدرته على تنمية المفاهيم الرياضية في مادة الرياضيات، كما إنّ طرق التدريس المستخدمة حالياً مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم تعتمد على طرق التدريس التقليدية التي تهمل جوانب القوة وتركز على جوانب الضعف.

وقد أجريت العديد من الدراسات العربية والأجنبية مثل دراسة أبو دقة (٢٠١٨)، ودراسة الربابعة (Alrababah, 2017)، ودراسة بدور(٢٠١٦)، ودراسة رضوان (٢٠١٦)، دراسة عبدالقادر(٢٠١٢)، ودراسة العريان(٢٠١١)، ودراسة الرحيلي (٢٠١٠)، ودراسة الحصان (٢٠٠٦)، ودراسة البعلي (٢٠٠٣)، ودراسة عبداللطيف (٢٠٠٣)، ودراسة الباز(٢٠٠١) ودراسة (Thompson,1999) التي أشارت ضمن توصياتها، ومقترحاتها إلى أن نموذج مارزانو لأبعاد التعلم ربما توجد الحلول لمختلف المشاكل التعليمية، وذلك من خلال البعد عن الطرق التقليدية التي تركز على اكتساب المعارف والمفاهيم لذاتها وسلبية التلميذ في الحصول عليها، مما يفقدها أهميتها وقيمتها بالنسبة للتلميذ، وضرورة التركيز على النماذج التي تستند إلى فلسفة تربوية واضحة، والتي تسهم بشكل فعال في تنمية المفاهيم الرياضية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، والعمل على إعادة صياغة محتوى مناهج الرياضيات بما يتماشى مع نموذج مارزانو لأبعاد التعلم.

وقد جاءت فكرة الدراسة الحالية من خلال عمل الباحث في الإشراف على مقرر التطبيق الميداني في كلية التربية في جامعة حائل، حيث لاحظ وجود صعوبات لدى بعض المدرسين في تصميم وتنفيذ استراتيجيات تدريس الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم وقلة الخدمات التربوية المقدمة – في بعض الأحيان – وغياب الجهد الجماعي المنظم الذي يساعد على تنمية المفاهيم الرياضية لدى هؤلاء التلاميذ، هذا ما دفع الباحث للقيام بالدراسة الحالية والتي تتصدى للإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:

ما أثر استخدام نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في مدينة حائل؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السؤال الفرعي الآتي:

هل يوجد فرقاً دالاً إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية ككل؟

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى:

التعرف على أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في مدينة حائل.

أهمية الدراسة:

أ- **الأهمية النظرية:** تكتسب الدراسة أهميتها النظرية من الآتي:

١. قد تؤدي هذه الدراسة إلى إثراء المكتبة العربية عامة والسعودية خاصة، وجعل الدراسة الحالية إضافة علميّة للبحوث والدراسات المتخصّصة في نفس المجال والاستفادة منها.
٢. قد تؤدي إلى تحسين أداء معلم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وتطوير مهاراته التدريسيّة، واستخدام استراتيجيات حديثة في طرق التدريس.
٣. قد تسهم الدراسة الحالية في إبراز أهمية استخدام نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" وكيفية توظيفه في تدريس التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وقدرته على تنمية المفاهيم الرياضية لديهم.

ب-الأهمية التطبيقية: تكتسب الدراسة الأهمية العملية من الآتي:

١. توجيه معلمي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم إلى استخدام نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية المفاهيم الرياضية لديهم.
٢. الوصول إلى بعض النتائج التي من شأنها أن تكشف عن أثر استخدام نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية المفاهيم الرياضية.
٣. تساعد نتائجها تزويد المشرفين التربويين في مجال صعوبات التعلم ومؤلفي منهاج الرياضيات بمجموعة من الأنشطة والأفكار التي يمكن تضمينها بمناهج الرياضيات لتنمية المفاهيم الرياضية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
٤. فتح مجال البحوث المستقبلية المماثلة، من خلال التوصيات والمقترحات التي ستقدمها.

حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في مدينة حائل.
- الحدود المكانية: مدارس التعليم العام التي تحتوي على برامج للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بمدينة حائل.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠٢١م.
- الحدود البشرية: التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في مدينة حائل.

مصطلحات الدراسة:

نموذج مارزانو لأبعاد التعلم: عرفه مارزانو وبيكرنج (١٩٩٨، ٧) بأنه: "نموذج تدريس صفي يتضمن كيفية التخطيط للدروس وتنفيذها وتصميم المنهج التعليمي أو تقويم أداء التلاميذ، ويقوم النموذج على مسلمة تنص على أن عملية التعلم تتطلب التفاعل بين خمسة أبعاد من التعلم وهي: الاتجاهات والإدراكات الإيجابية عن التعلم، واكتساب المعرفة وتكاملها، وتوسيع المعرفة وتنقيتها وصقلها وتكاملها، واستخدام المعرفة بشكل ذي معنى، واستخدام عادات العقل المنتجة".

ويعرفه الباحث إجرائياً: بأنه نموذج تعليمي يهدف إلى تدريس التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من خلال مجموعة من الإجراءات والممارسات التدريسية الصفية التعليمية للعمل على تنمية المفاهيم الرياضية واكتساب المعرفة الجديدة وتكاملها مع المعرفة المسابقة لدى التلاميذ.

المفاهيم الرياضية: عرفها ياسين (٢٠١٣، ٣٢) بأنها: "الصفة المجردة المشتركة بين جميع أمثلة المفهوم، وكما عرفها بأنها قاعدة لاتخاذ قرار أو حكم، عندما تطبق على مواصفات أو خصائص شيء ما نستطيع أن نحدد فيما إذا كان بالإمكان إعطاء التسمية أو المصطلح لذلك الشيء أو عدم إعطائه هذه التسمية".

وتعرف إجرائياً بأنها مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس يتم ترتيبها معاً على أساس مجموعة من الخصائص المشتركة حيث يستطيع التلميذ الإشارة إليها باسم أو رمز، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ من خلال تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية الذي أعده الباحث.

التلاميذ ذوي صعوبات التعلم: عرف الروسان (٢٠١٩، ١٦٥) " التلميذ ذو صعوبات التعلم، هو الذي يظهر قصوراً في واحدة أو أكثر من العمليّات النفسيّة الأساسيّة التي تخلّ في اللغة المنطوقة أو المكتوبة واستخدامها، التي تظهر على شكل صعوبات في الاستماع والتفكير والقراءة والكتابة".

أنّ صعوبات التعلم هي اضطرابات في واحدة أو أكثر من العمليّات النفسيّة الأساسيّة التي تتضمن فهم اللغة المكتوبة أو اللغة المنطوقة واستخدامها، وتبدو في اضطرابات الاستماع، والتفكير، والكلام، والقراءة، والكتابة (الإملاء والتعبير والخط)، والرياضيات، ولا تعود إلى أسباب ترتبط بالعوق العقلي، أو السمعي، أو البصري، أو غيرها من أنواع العوق، أو ظروف التعلم، أو الرعاية السرية (وزارة التعليم، ٢٠١٥).

ويعرف إجرائياً بأنه مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الذين يدرسون مع أقرانهم العاديين في نفس الصف، ويتعرضون لنفس المناهج الدراسية، لكنهم:

- ينخفض تحصيلهم إلى أدنى من المتوقع مقارنة بأقرانهم العاديين.

يظهرون عيوباً في واحدة أو أكثر من العمليات (الحساب، القراءة، الكتابة).

أولاً: الإطار النظري:

صعوبات التعلم:

حظي مجال صعوبات التعلم باهتمام التربويّين والباحثين في مجال صعوبات التعلم، إذ ظهر أول مفهوم لصعوبات التعلم في عام ١٩٦٣م على يد صموئيل كيرك (Kirk)، وقد تمَّ توضيحه على أنّه: تأخر أو اضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات السيكولوجية المتضمنة في الكلام، واللغة، والكتابة، والتهجئة، والقراءة، أو العمليات الحسابية، وقد يكون هذا الاضطراب نتيجة عن الخلل الوظيفي البسيط في المخ، أو اضطراب انفعالي أو مشكلات سلوكية (القمش، والجوالدة، ٢٠١٦).

كما أن التعريف المعتمد في المملكة العربية السعودية هو ما يشير إليه تعريف الحكومة الاتحادية الأمريكية الذي صدر عام (1977)؛ وهو أنّ صعوبات التعلم هي اضطرابات في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تتضمن فهم اللغة المكتوبة أو اللغة المنطوقة واستخدامها، وتبدو في اضطرابات الاستماع، والتفكير، والكلام، والقراءة، والكتابة (الإملاء والتعبير

والخط)، والرياضيات، ولا تعود إلى أسباب ترتبط بالعوق العقلي، أو السمعي، أو البصري، أو غيرها من أنواع العوق، أو ظروف التعلم، أو الرعاية السرية (وزارة التعليم، ٢٠١٥).

كما يذكر الباحثون في مجال صعوبات التعلم أيضاً العديدَ من التعريفات لصعوبات التعلم على حسب تخصصاتهم، فمنها ما يميل إلى الاهتمام بالمجال التربوي، ومنها ما يميل إلى المجال الطبي. ومن أبرز وأهم هذه التعريفات التعريف الفدرالي الأمريكي، وهو التعريف الذي استندت إليه مؤسسات التَّعليم داخل الولايات المتحدة الأمريكية، والكثير من دول العالم، حيث نص على: "أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم هم الذين يواجهون قصورًا في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تتضمن استخدام اللغة المكتوبة أو المنطوقة، ويتبين هذا القصور في نقص القدرة على: الاستماع، أو التفكير، أو الكلام، أو القراءة، أو الكتابة، أو التهجئة، أو الرياضيات، وقد يعود هذا القصور إلى الخلل الوظيفي المخي البسيط، ولا يمكن أن تكون صعوبات التعلم هذه ناتجة عن إعاقة: حركية، أو سمعية، أو بصرية، أو عن تخلف عقلي، أو عن اضطراب انفعالي، أو حرمان بيئي، أو ثقافي، أو اقتصادي" (Neeraja et al, 2014).

أسباب صعوبات التعلم: تعددت الأسباب المؤدية إلى صعوبات التعلم بحيث يصعب تحديدها بدقة، وذلك بسبب حداثة هذا المفهوم نسبيًا، وتداخله مع مجموعة من الإعاقات الأخرى، كالاضطرابات السلوكية والانفعالية، والإعاقة الفكرية، إلا أنّ معظم الأبحاث التربوية وتعريفات صعوبات التعلم أجمعت على علاقتها المباشرة بإصابات المخ البسيطة، وخلل وظيفي بسيط في الدماغ (عيسى، ٢٠١٦)، كما أنها تعود إلى أسباب أخرى عديدة، منها ما يتعلق بمرحلة ما قبل الولادة، ومنها ما يتعلق بفترة أثناء الولادة، ومنها ما يتعلق بما بعد الولادة. فمن الأسباب المتعلقة بمرحلة ما قبل الولادة: سوء تغذية الأم، أو إصابة الأم الحامل ببعض الأمراض كالحصبة الألمانية، أو تناول الأمّ الحامل الكحول والتدخين. ومن الأسباب المتعلقة بفترة أثناء الولادة: تعرُّض الجنين إلى نقص الأكسجين، أو الولادة المبكرة والصعبة، أو استعمال بعض الأدوات الطبية الحادة، ومن الأسباب المتعلقة بفترة ما بعد الولادة: مثل تعرض الطفل لأنواع مختلفة من الحوادث كالسقوط من أعلى أو تعرض الطفل لحادث، بالإضافة إلى إصابة الطفل بأمراض تؤثّر على منطقة المخ وأجزاء أخرى من الجهاز العصبي مثل: الحمى القرمزية، والتهاب السحايا، والحصبة الألمانية. وقد تنتقل صعوبات التعلم بصورة وراثيّة من جيل لآخر كما ذكرت العديد من الدراسات،

إضافة إلى الحرمان البيئي ونقص التغذية الذي يعتبر مسبباً لصعوبات التعلم (المطيري وخالد، ٢٠٢١).

أنواع صعوبات التعلم: اتفق العلماء والمختصون في مجال صعوبات التعلم على تصنيفهم نوعين، هما:

١- صعوبات التعلم النمائية.

٢- صعوبات التعلم الأكاديمية.

أولًا: صعوبات التعلم النمائية: هو اضطراب في المهارات الأولية التي تتعلق بوظائف الدماغ، كما ترتبط بكثير من العمليات المعرفية التي يحتاجها التلميذ في التحصيل الأكاديمي، وقد يكون سبب حدوثها اضطرابات في وظائف الجهاز العصبي المركزي، والتي قد تتمثل في بعض العمليات المعرفية التي ترتبط بالانتباه والإدراك والذاكرة واللغة، والتفكير، والتي تمثل أهم الأسس التي يقوم عليها التحصيل الأكاديمي، ويعتمد عليها النشاط العقلي المعرفي للتلاميذ (الملاح، ٢٠١٦).

ثانيًا: صعوبات التعلم الأكاديمية: تتعلق صعوبات التعلم الأكاديمية بمهارات الأداء المدرسي والتحصيل الأكاديمي، ومن أبرز صعوبات التعلم الأكاديمية عسر القراءة (Dyslexia)، وعسر الكتابة (Dysjraprhia)، وعسر الحساب (Dyscalculia)، وأيضًا صعوبات التهجئة (Dysorhographly)، كما أنّ صعوبات التعلم الأكاديمية ترتبط بشكل مباشر بصعوبات التعلم النمائية (البراهيم، ٢٠١٧)، فمثلًا إذا واجه التلميذ صعوبات في الإدراك البصري والذاكرة السمعية، فإنّ ذلك سيؤدي إلى عسر القراءة وبالتالي سيؤثر على التحصيل الأكاديمي.

نموذج مارزانو:

يعتبر مارزانو المعرفة هي الخبرة السابقة التي يؤسس التلميذ من خلالها خبراته وتفاعلاته مع عناصر وتطورات العالم من حوله، وهذه المعرفة نفعية، يستخدمها التلميذ في تفسير ما يمر به من خبرات ومواقف في الحياة. ويعتبر نموذج مارزانو ثمرة مجموعة أبحاث شاملة أجريت في مجال التعلم والمعرفة أطلق علية أبعاد التفكير (Marzano,1996 كما ورد في عباس، ٢٠١٥)، وقد تم استخدامه في هذه الدراسة.

إنّ نموذج أبعاد التعلم "يستند إلى الفلسفة البنائية التي تؤكد على أن المعرفة تعتبر متطلباً سابقاً تبنى من خلاله خبرات الفرد وتفاعلاته مع عناصر ومتغيرات العالم من حوله، وأن الفرد

يصل إلى المعرفة من خلال بناء منظومة معرفية تنظم وتفسر خبراته مع المتغيرات من حوله والتي يدركها من خلال جهاز ه المعرفي بما يؤدي إلى تكوين معنى ذاتي، ويستمر ذلك بمرور المتعلم بخبرات تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معنى جديد". (مزعل، ٢٠١٧، ٦٦٨)

في حين يرى كل من ديفدسون ووارشام بأنه: "نموذج يتضمن عدة خطوات إجرائية متتالية للتدريس الصفي تركز على التفاعل بين خمسة أبعاد للتفكير – متمثلة في التفكير المتضمن في كل من الإدراكات والاتجاهات الإيجابية عن التعلم الخمسة، وهي: اكتساب المعرفة وتكاملها، توسيع المعرفة وصقلها، استخدام المعرفة بشكل ذي معنى، العادات العقلية المنتجة – التي تحدث من خلال التعلم وتسهم في نجاحه" (Davidson & Worsham,1992,8).

ويؤكد مارزانو وكاندل إلى أنّ التعلم باستخدام نموذج مارزانو يعد بمثابة نشاط مستمر يقوم به التلميذ عندما يواجه مشكلة أو مهمة تمس حياته، وأنّ التلميذ يتوصل إلى المعرفة النفعية يستخدمها التلميذ لتفسير ما يمر به من خلال بناء منظومته المعرفية التي تنظم وتفسر خبراته مما حوله من المتغيرات (Marzano & Kendal, 1995 كما ورد في عبد القادر، ٢٠١٩).

ويرى الباحث أن نموذج مارزانو للتعلم يمكن وصفه من خلال مكوناته الخمسة وإجراءاته التي يستخدمها المعلم عند تنفيذ واجباته التربوية والتعليمية والعمل على تحقيق أقصى درجات التعلم لدى التلاميذ. "فسلوك المعلم المباشر يوجه لتلاميذه أو غير المباشر لأنماط معينة من التفكير، وإذا أراد المدرس الارتقاء بالأداء المعرفي لتلاميذه فعليه أن يخطط لسلوكه المباشر حول إثارة أنماط معينة من تفكيرهم".

هناك خمسة مكونات وأنماط قد حددها مارزانو (Marzano,1993 كما ورد في عباس، ٢٠١٥) هي:

أولاً: الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم: حيث يرى مارزانو (Marzano, 2001, 87 كما ورد في عبد القادر، ٢٠١٩) أنّ اتجاهات المتعلم وإدراكاته هي التي تكون خبراته فبعضها قد تؤثر بطريقة إيجابية في التعلم وأخرى سلبية تزيد من صعوبة التعلم، لذلك وجد أن معرفة التلاميذ لقدرتهم على حل المسائل يعتبر أحد العوامل الأولية في أدائهم، وإذا أدرك التلاميذ وجود ضعف لديهم في حل بعض المسائل الرياضية فهذا الأمر يسيطر على الكثير من العوامل الأخرى، وقد يشمل القدرات والمهارات الخاصة بالتعلم السابق. ويرى الباحث أن وجود اتجاهات إيجابية لدى التلميذ تجعله يقبل على

عملية التعلم برغبة عالية وزيادة دافعيه وبعدم وجود اتجاهات إيجابية فإنها تؤثر تأثيرا سلبياً على أدائه لعملية التعلم، لذلك حتى يحدث التفاعل بين المعلم والتلميذ لا بد من توفر المناخ الصفي والبيئية الصفية.

كما بين مارزانو أنه قد يتم تنمية الاتجاهات الايجابية نحو التعلم من خلال جانبين، هما (Marzano,٢٠٠٠ كما ورد في عباس، ٢٠١٥):

- مناخ التعلم: فإذا شعر التلميذ بأنه مقبول من المعلم والأقران، وأحس بأن مناخ التعلم منظم ومريح وآمن، فقد يتولد لديه اتجاه إيجابي نحو التعلم، والمطلوب من المدرس أن يخطط لسلوك محدد تعمل على دعم هذه الاتجاهات، وتتركز هذه الأمور في:
- استخدام أساليب متنوعة تجعل المهام التعليمية ضرورية وذات قيمة للتلاميذ.
- التخطيط الجيد لمناخ التعلم لتكون في مجال اهتمامات التلاميذ وفي مستوى فهمهم.
- تقديم نماذج للتلاميذ توضح كيفية إنجاز مهمة تدريسية بشكل كامل.
- تقديم تغذية عكسية إيجابية للتلاميذ.
- توفير المصادر التعليمية والوقت والأجهزة والإرشادات الضرورية لتحقيق المهمة.
- إعطاء فرصة للتلاميذ لإكمال واجبات الصفية مفتوحة النهايات.

ويرى الباحث أنّ دور المعلم كبير في صناعة مناخ تعليمي يتم من خلاله استخدام طرق تدريس تتناسب مع خبرات وقدرات التلاميذ لتحقيق الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم.

المهام الصفية: تعتبر ذات فائدة كبيرة للتلاميذ، خاصة عند توفر الاتجاهات الإيجابية نحوها حتى يتم انجازها بشكل فعال وجيد، "وقد أشار مارزانو إلى أن استخدام التعلم التعاوني يؤدي إلى زيادة تقبل التلاميذ لبعضهم البعض والتفاهم فيما بينهم وتقبل وجهات النظر الأخرى، وتكوين علاقات طيبة بين التلاميذ، وهو ما يمكن أن يولد اتجاهًا إيجابيًا نحو العمل التعاوني، وبالتالي سرعة إنجاز المهام الصفية" (Huot,1996,98 كما ورد في صيام، ٢٠١٤).

ثانياً: اكتساب وتكامل المعرفة: تعتبر عملية التعلم عملية تفاعلية تعتمد على كمية المعلومات المتوفرة (المحتوى والوحدة التعليمية) في الموقف الصفي، ويتم التحقق

من تكامل تلك المعلومات بناء على معرفة التلميذ مسبقاً لإنشاء معرفة جديدة بالإضافة إلى عمليات التفكير.

وتتمثل الفكرة الرئيسة أن الطريقة التي يكّون بها التلاميذ المفاهيم ويربطون بينها في مجالات مفاهيمية وتصورية هي الطريقة التي يتعلمون بها عن العالم الذي يعيشون فيه. وبالتالي معرفة القضايا أو المعرفة التقريرية التي تضم الحقائق والمفاهيم، أما الطريقة التي تولد المعرفة فمن خلال العديد من العمليات أو الإجراءات تعرف بالمعرفة الإجرائية أو المهارية. فالمعرفة نوعان: تقريرية وهي التي يفكر فيها التلميذ في مفهوم أو قضية مستدعياً الخصائص ذات الصلة بها دون أن يقوم بعملية أو إجراء، وإجرائية وهي التي تتطلب سلسلة من الخطوات لأداء العملية. وهذا ما أكده مارزانو. (أبو الخيل، الرواضية، ٢٠١٨)

وأعتبر هيوت "أن هذا التمييز مهم جداً في أنواع المعرفة؛ لأن كل أنماط المعرفة تتطلب أساليب التدريس والأنشطة المختلفة" (Huot,1996 كما ورد في صيام، ٢٠١٤). ويؤكد عبد القادر (٢٠١٩، ٦٧) "أن في هذا المجال نستخدم استراتيجيات تعلم مناسبة حتى يمتلك التلميذ المعلومات الجديدة ويربطها بالتعلم السابق، ويتم ذلك باستخدام التعلم التعاوني عن طريق البحث والتقصي عن المعلومات الجديدة من خلال استخدام الأساليب والأنشطة المختلفة والعمل على تشجيع التلاميذ في أثناء تأدية الأنشطة وتوجيههم وإرشادهم".

ثالثاً: تعميق المعرفة وصقلها: يعتقد مارزانو أنّ وجود ثمانية أنواع من الأنشطة يمكن تفعيلها في الموقف التعليمي لمساعدة التلاميذ على تعميق المعرفة وصقلها. (أبو الخيل، الرواضية، ٢٠١٨)

ويرى الباحث أن التعلم الجيد هو الذي يهتم بالبحث عن المعلومات وإثارة التساؤلات للتفكير وإعادة بلورتها بصورة جديدة، ولا يركز على ملء العقل بالمعلومات، كما يركز على المقارنة، والتصنيف، الاستقراء، الاستنباط، تحليل الاخطاء، وبناء الدليل المدعم، وتحليل وجهة نظر التلاميذ وتقديرها. حيث أشار مارزانو إلى التأكيد على الأسئلة المتنوعة والمفتوحة والتي تتطلب من التلميذ التفكير بشكل تحليلي وبما يؤدي إلى تطوير المعرفة لديه (عبد القادر، ٢٠١٩).

رابعاً: الاستخدام ذي المعنى للمعرفة: عندما يكون التلاميذ قادرين على استعمال المعرفة يتعلموا بصورة أكثر فاعليّة وذلك لإنجاز المهام والواجبات التي تتيح لهم استكشاف الحاجات الخاصة، وقد ذكر مارزانو أنه من المهم تذكر العمليات التي يقوم بها التلميذ لتنمية التعلم وتعميق المعرفة، للوصول إلى اتخاذ القرار، وهناك عدد من المجالات للاستخدام ذي المعنى للمعرفة، وهي:

- اتخاذ القرار: وهي العملية التي ترجح الحلول واختيار أنسب القرارات تجاه موقف ما، حتى يتم التوصل إلى قرار حاسم، أو الإجابة عن أسئلة معينة.
- البحث (الاستقصاء): وهي العملية التي يتم على أساسها البحث عن صحة التنبؤات.
- حل المشكلات: وهي عملية هادفه تهدف للوصول إلى حل لمشكلة ما.
- الاختراع: وهو عملية ابتكار شيء ما مرغوب به نحن في حاجة إلية.
- البحث التجريبي: وهو العملية التي يتم من خلالها ممارسة عمليات البحث العلمي كالملاحظة، والتحليل، والتنبؤ، واختبار صحة النتائج، والتفسير، للوصول إلى الاستنتاج (مارزانو، ١٩٩٨، كما ورد في عبد القادر، ٢٠١٩)

خامساً: عادات العقل المنتجة: على المناهج الدراسية أن تسعى لإكساب التلاميذ بعض العادات العقلية، وتنمية مهاراتهم وعادتهم العقلية التي تمكنهم من تعلم خبرة جديدة للمستقبل (مارزانو وآخرون، ١٩٩٩، كما ورد في عباس، ٢٠١٥).

التدريس باستخدام نموذج مارزانو:

يوجد ثلاثة نماذج للتخطيط لأبعاد التعلم حددها مارزانو على المعلم مراعاتها، وهي كما يلي (عبد القادر، ٢٠١٩):

الأنموذج الأول: الاهتمام بالمعرفة والتركيز عليها:

الأولى: يقوم المعلم بتحديد المعلومات المراد تدريسها وكل خطوة وعمليّة مرتبطة بها والتي سيتم التركيز عليها في أثناء عرض المحتوى (البعد الثاني).

الثانية: حتى يفهم التلاميذ المعلومات الموجودة في الخطوة الأولى يقوم المعلم باختيار المهام والأنشطة التي تسهم في تعميق المعرفة.

الثالثة: لتدعيم وتعميق فهم المعلومات والإجراءات الموجودة في الخطوة الأولى يقوم المعلم باختيار المهام ذات معنى للاستخدام والتطبيق (البعد الرابع).

وعلى المعلم الذي يستخدم هذا النموذج يجب أن يكون هدفه وتركيزه على (البعد الثاني) وهو الخاص بالحصول على المعلومات (المعرفة التقريرية)، وعلى الطريقة التي يتم تقديم المعلومات بها (المعرفة الإجرائية)، ولتحقيق الهدف سابق الذكر على المعلم أن يختار الأنشطة التي توسع وتصفي المعرفة (البعد الثالث) ويتم تقديم المعلومات بصورة ذات معنى بصورة أكبر (البعد الرابع).

ويذكر الباحث بأن هذا النموذج هو ما تم استخدامه في هذه الدراسة؛ وذلك لأنه مناسب للمحتوى المستهدف بصورة كبيرة من حيث الحقائق والمفاهيم والتعميمات.

الأنموذج الثاني: التركيز على الموضوعات والقضايا:

الأولى: يقوم المعلم بتحديد المسألة المراد توضيحها، حيث يقوم بتحديد المهمة ذات المعنى للمعلومات المتعلقة بها (البعد ٤).

الثانية: يقوم المعلم بتحديد المفاهيم والاجراءات والمهارات اللازمة لإنجاز المهمة باستخدام ذي المعنى للمعرفة (المعرفة التقريرية والإجرائية) (البعد ٢).

الثالثة: يحدد المعلم مجموعة الأنشطة المتعمقة والتصحيحية اللازمة لإنجاز المهمة (البعد ٣).

في هذا الأنموذج يقوم المعلم بالتركيز على (البعد ٤) من خلال التأكيد على تحديد موضوع له علاقة بالفكرة الرئيسة للوحدة الدراسية وبعدها على المعلم أن يقرر ما هي نوعية الاستخدام ذي المعنى للمعرفة الذي يمكن اقتراحها لهذه المهمة.

الأنموذج الثالث: التركيز على استكشاف التلاميذ:

الأولى: يقوم المعلم بتحديد المفاهيم والخطوات والمهارات (البعد ٢) التي سيتم التركيز عليها في المحتوى.

الثانية: يقوم المعلم بتحديد الأنشطة العميقة والتصحيحية اللازمة (البعد ٣) والتي تعمل على مساعدة التلاميذ على فهم المفاهيم والخطوات والمهارات المرتبطة بالمعرفة التقريرية والإجرائية.

الثالثة: يقوم المعلم بتحديد مجموعة من الطرق للعمل على مساعدة التلاميذ على اختيار أعمال باستخدام ذي المعنى للمعرفة (البعد ٣).

ومن خلال ما سبق يتضح للباحث وجود تشابه بين النموذجين الأول والثاني، في الخطوتين الأولى والثانية في كل منهما وتختلف معهما في الخطوة الثالثة حين ركز على إعطاء فرصة للتلاميذ ليختاروا المهمة التي يرغبوا فيها، وهنا يظهر دور المعلم كمرشداً للتلاميذ، وعليه أن يدفعهم إلى اكتشاف موضوعات مناسبة وإثارة أسئلة مهمة تتعلق بالمحتوى.

المفاهيم الرياضية (Mathematical Concepts):

ما يميز مادة الرياضيات أنها بناء منتظم يتصل ببعضه البعض بشكل وثيق، منتجةً في نهاية الأمر بناءً محكماً متيناً متكاملاً، "واللبنات الأساسية في هذا البناء هي المفاهيم الرياضية، إذ أنّ القواعد والتعميمات والمهارات الرياضية تعتمد بشكل كبير على المفاهيم في تكوينها واستيعابها واكتسابها" (أبو زينة،٢٠١١،١٩٩).

ويرى مسلم (٢٧،٢٠١٥) "أنّ المفاهيم هي أساس لتكوين الخوارزميات والمهارات الرياضية ومجموعة الخوارزميات والمهارات يمكن أن تؤدي لتكوين التعميمات بأنواعها، والمسائل الرياضية هي وسيلة فعالة لتعلم المفاهيم وداعماً لها".

وهناك عدة صفات لابد من توافرها في كل مفهوم، وهي (الأشقر، ٢٠١٣):

- الصفات المميزة للمفهوم: هي الصفات التي تتوفر في جميع أمثلة المفهوم. مثال: من الصفات المميزة لشكل المثلث: شكله ثلاثي، له ثلاثة أضلاع وثلاث زواياه، لذا فإن كل شكل يطلق علية اسم مثلث، يجب أن يمتلك جميع تلك الصفات.

- الصفات غير المميزة للمفهوم: "هي الصفات التي لا تتوفر في جميع أمثلة المفهوم، حيث لا يشترط أن تتصف جميع الأمثلة الدالة على المفهوم بهذه الصفات، فمثلاً الصفات غير المميزة للمثلث هي طول الضلع والمساحة، ولا يشترط أن تكون جميع المثلثات لها نفس طول الضلع ونفس المساحة، فنجد اختلاف طول الضلع من شكل مثلث لآخر، وعليه تكون المساحة مختلفة" (الأشقر، ٢٠١٣، ٤٥).

ويرى الباحث أنّ قدرة التلميذ على التمكن من المفاهيم الرياضية تلزم المعلم على التركيز على صفات وخصائص كل مفهوم مع الإكثار من إعطاء الأمثلة ليتمكن التلميذ من فهم المفهوم.

ويؤكد موسى أنّ "الاهتمام بتعليم المفاهيم الرياضية بشكل جيد في المراحل التعليمية الابتدائية تساعد التلميذ على تصنيف الأشياء والتمييز بينها، وتنمي التفاهم ولاتصال مع الآخرين" (موسى، ٢٠٠٥، ٣٦ كما ورد في مسلم، ٢٠١٥). كما أنّ ربط المفاهيم الرياضية السابقة والبنية المعرفية السابقة عند التلاميذ لتصبح جزءاً من تكوينه العقلي، وتترك أمر إعطاء تعريف المفاهيم الرياضية للمستوى الدراسي ومستوى نضج التلاميذ (الأشقر، ٢٠١٣)، فالتعريف ليس أمراً ضرورياً في تكوين المفاهيم الرياضية، ولكنّ في بعض المراحل لا بد من أن تعطى تعاريف لبعض المفاهيم وهنا يمكن للتلاميذ أن يشاركوا في وضع التعريف من خلال إرشاد وتوجيه معلم متمكن، أما في المراحل الدراسية العليا فيتم تقديم المفاهيم ويتم تعريفها بعد ذلك و تعطى الأمثلة والتطبيقات، في المراحل الدراسية الدنيا فإن المفهوم يتم تكوينه أولاً بأمثلة والأمثلة المضادة حتى يتبين التلميذ المفهوم المراد استخلاصه ثم يبدأ في صياغة التعاريف المناسب.

وهناك مجموعة من العوامل التي تؤثر على تعلم المفهوم منها ما تتركز في خصائص التلميذ، ومنها ما تتركز في خصائص الموقف التعليمي، ومنها ما تتركز في خصائص المفهوم المراد تعلمه، ومنها ما تتركز في خصائص تتعلق بالمعلم مثل تحديد المثيرات اللازمة وإخبار التلميذ بها، وتحديد الاستجابة المرغوبة وإخبار التلميذ بها، وتحديد الاستراتيجية المناسبة وإخبار التلميذ بها، وتهيئة المعلومات الضرورية للمفهوم، وإعداد التلاميذ لاسترجاع المعلومات الملائمة، والزيادة من مستوى الدافعية لدى التلاميذ (الدويكات، ٢٠١٦).

لهذا فقد أكد عيسى (٢٠١٥، ٣٧) على أنّ "في تعليم الرياضيات من الضروري اكتساب المفاهيم الأساسية، وهذا لا يعني أنها النتاجات المرغوبة فقط، بل أن هناك نتاجات أخرى مرغوب بها، وناتجة عن تعليم المفاهيم الأساسية مثل: المهارة في المعالجة، حل المشكلات، تعزيز التعلم لدى التلميذ". كما أنّ "إدراك المفاهيم هو الأسلوب الوحيد لجعل المادة الدراسية في متناول التلميذ، وتمكنه هذه المفاهيم من ربط جسور التواصل بين مختلف مكونات المادة الدراسية، حيثُ تنظمها في إطار هيكلي مفاهيمي" (الدويكات، ٢٠١٦، ٢٤).

ويرى الباحث أن تعلم المفهوم هو البداية الحقيقية لتعلم التلميذ واكتساب المعارف والمهارات والقدرة على التفاعل بين المعطيات والمطلوب، ذلك مما أدى إلى جعل تعلم المفهوم أمر ضروري وملح يستوجب البحث عن استراتيجيات ونماذج تدريسية من أجل اكتسابها وتنمية وتحقيق أفضل الفرص لتعلمها.

الدراسات السابقة:

يعتبر نموذج مارزانو من النماذج المستخدمة في عمليّة التعليم والتعلم وقد نفذت عدد من الدراسات السابقة العربية والأجنبية وفيما يلي عرض لما توفر للباحث من هذه الدراسات وقد تم عرضها حسب تسلسلها الزمني من الأحدث إلى الأقدم:

قام السنيدي والعابد (٢٠١٩) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الثامن في سلطنة عمان في ضوء فاعليتهم الذاتية، وتم استخدم المنهج شبة التجريبي، وتكونت عينة دراستهم من (٥٠) طالباً كمجموعة تجريبية، (٥٣) طالباً كمجموعة ضابطة، وتوصلت نتائج دراستهما إلى وجود فرق دالاً إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) في اكتساب المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى الخطيب (٢٠١٨) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الدراما التعليمية في اكتساب المفاهيم الرياضية العلمية لدى أطفال الروضة، ولتحقيق هدف الدراسة اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكوّنت عينة الدراسة من (٥٠) طفلاً وطفلة في رياض الأطفال بالأردن وقام الباحث بإعداد أدواتي الدراسة، وهي: دليل للمعلمة قائم على استخدام الدراما التعليمية، واختبار المفاهيم الرياضية والعلمية، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فرقاً دالاً إحصائياً يعزى للجنس في تحصيل المفاهيم الرياضية والعلمية بين الأطفال الذكور والإناث في المجموعة التجريبية.

كما أجرى الحوراني (٢٠١٨) دراسة هدفت إلى معرفة أثر توظيف نموذج ميرل – تينسون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٧٤) طالباً، إحداهما المجموعة التجريبية وبلغت (٣٧) طالباً والأخرى المجموعة الضابطة وبلغت (٣٧) طالباً، وتم إعداد أدوات الدراسة: وهي تحليل محتوى الوحدة الثالثة (وحدة

التناسب) واختبار المفاهيم الرياضية، وإعداد دليل معلم وفق نموذج ميرل- تينسون. وتوصلت الدراسة للنتائج التالية: فاعلية توظيف نموذج ميرل-تينسون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

وقد أكدت دراسة أبو دقة (٢٠١٨) التي هدفت للكشف عن أثر البرنامج القائم على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الأساسية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة السويداء، واستخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبي، وتألفت عينة الدراسة من (٧٠) طالباً وطالبة وزعوا بالتساوي بين مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أفراد الدراسة على اختبار مهارات التفكير ومتوسطات درجاتهم على اختبار التحصيل، كما أظهرت فرقا دالاً إحصائياً في التطبيق البعدي بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختباري مهارات التفكير الأساسية والاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، في حين أظهرت النتائج عدم وجود فرق دالاً إحصائياً في التطبيق البعدي بين متوسطات درجات ذكور وإناث المجموعة التجريبية في اختباري مهارات التفكير الأساسية والاختبار التحصيلي.

أما دراسة الربابعة (Alrababah, 2017) التي هدفت إلى معرفة فعالية أبعاد مارزانو في نموذج التعلم لدى طالبات الصف العاشر في تحصيل المفاهيم العلمية وفي تطوير مهارات التفكير الناقد وفي اتجاهاتهم نحو العلوم. واستخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبي، وكانت عينة الدراسة مكونة من (١٠٠) طالبة من طالبات الصف العاشر موزعات على سبع مدارس في مديرية المفرق في الأردن، وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد التعلم لمارزانو في تحصيل الطالبات للمفاهيم العلمية في العلوم، كما توصلت إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية لنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تطوير مهارات التفكير الناقد واتجاهات الطالبات نحو العلوم.

وأيضاً هدفت دراسة بدور(٢٠١٦) إلى التعرف على فعالية برنامج تعليمي معد وفق نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التفكير ما وراء المعرفي لدى الطلبة المتفوقين عقلياً في مدينة اللاذقية، واستخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبي، وكانت عينة الدراسة مكونة من (٥٨) طالباً وطالبة وزعوا بالتساوي بين مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى

ضابطة، وأظهرت نتائج الدراسة فرقاً بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار ما وراء المعرفي، وهذا الفرق كان لصالح طلبة المجموعة التجريبية، الذين درسوا الوحدة المقررة باستخدام البرنامج التعليمي المعد وفق برنامج مارزانو لأبعاد التعلم، كما توصلت إلى عدم وجود أي فرق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية (الذكور والإناث) في تطبيق البعدي لاختبار التفكير ما وراء المعرفي، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أنّ أبعاد التعلم وفق نموذج مارزانو تشجع الطالب أن يكون شريكاً فعّالاً في الموقف التعليمي، مما ساعد في تنمية التفكير ما وراء المعرفي لديه ذكراً كان أم أنثى.

في حين هدفت دراسة رضوان (٢٠١٦) إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على أبعاد التعلم عند مارزانو لتنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات في فلسطين، واستخدمت المنهج شبة التجريبي، وتكونت عينتها من (٦٠) طالباً وزعوا بالتساوي بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية حيث بلغت كل منهما (٣٠) طالباً، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

كما أنّ دراسة المومني وآخرون (٢٠١٥) هدفت إلى تقصي نماذج التخطيط القائمة على أبعاد التعلم لمارزانو في الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن، واستخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبي، وتكونت عينتها من (٩٧) طالبة، استخدم اختبار الاستيعاب المفاهيمي في العلوم من إعداد الباحثين. وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دالاً إحصائياً في الاستيعاب المفاهيمي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وقام درويش (٢٠١٦) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر توظيف المسرحة في تنمية المفاهيم في الرياضيات، والتواصل الرياضيّ لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، واستخدم المنهج شبة التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٨٢) طالبة حيث بلغت المجموعة التجريبية (٤٠) طالبة، والمجموعة الضابطة (٤٢) طالبة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دالاً إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات طالبات في

اختبار المفاهيم الرياضية البعدي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق دالاً إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات طالبات في بطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي البعدية لصالح المجموعة التجريبية.

أما دويكات (٢٠١٦) بدراسة هدفت إلى قياس فهم معلمي المرحلة الأساسية الدنيا للمفاهيم الرياضية في محافظة نابلس، وتكونت العينة من (٩٢) من معلمي المرحلة الأساسية الدنيا في محافظة نابلس، تم اختيارهم بالطريقة الطبقية العشوائية، واستخدم الباحث اختبار في المفاهيم الرياضية وتحقق من صدقه وثباته، وتوصل الباحث إلى عدم وجود فرق دالاً إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ في إجابات المعلمين على اختبار المفاهيم الرياضية وفق متغير الجنس، وسنوات الخبرة، ووجود فرق دالاً إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ في إجابات المعلمين على اختبار المفاهيم الرياضية وفق متغير المؤهل العلمي، والتخصص الجامعي.

وهدفت دراسة القحطاني (٢٠١٤) هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي وبعض العادات العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الفقه. تكونت العينة من (٦٧) طالباً وطالبة من طلاب المرحلة الثانوية في مدينة الطائف بالسعودية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. استخدم اختبار تحصيلي، واختبار عادات العقل من إعداد الباحث. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين لاختباري التحصيل وعادات العقل لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة المطرفي (٢٠١٤) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية مبنية على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية في المدينة المنورة. تكونت العينة من (٦٠) طالباً من طلاب الصف الثاني الثانوي في المدينة المنورة بالسعودية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. استخدم اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، واختبار عمليات العلم، ومقياس الاتجاهات العلمية من إعداد الباحث. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين على اختبار

المفاهيم الفيزيائية واختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاهات العلمية يعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

وقام كل من الطائي والجميلي (٢٠١٤) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر أنموذج (جيرلاك وايلي) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طالبات الصف الثاني متوسط في محافظة بابل في العراق، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وبلغت عينة الدراسة (٣٠) طالبة للمجموعة التجريبية، و(٣٠) طالبة للمجموعة الضابطة، وتم إعداد اختباراً لقياس المفاهيم الرياضية، وبعد جمع البيانات وتحليلها توصل الباحثان إلى تفوق المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام انموذج (جيرلاك وإيلي) على المجموعة الضابطة.

وفي دراسة توبة (٢٠١٤) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية النمذجة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية وحل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة القياس في قلقيلية بفلسطين، واستخدمت المنهج شبة التجريبي، وتكونت العينة من (٣٨) طالبة للمجموعة التجريبية، (٣٨) طالبة للمجموعة الضابطة، وقامت بإعداد اختبارين الأول يتعلق بالمفاهيم، والثاني لحل المسائل الرياضية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دالاً إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ لصالح المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم واختبار المسائل الرياضية.

وقد أكدت دراسة السيد (٢٠١٢) على أثر استخدام نموذج مارزانو في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي في عُمان، واستخدم المنهج شبة التجريبي، وتكونت العينة من (٦٠) طالباً وطالبة للمجموعة التجريبية، (٦٠) طالباً، وطالبة للمجموعة الضابطة، وتوصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة كما اظهر الاختبار المعد لذلك.

وأشارت دراسة الرحيلي (٢٠١٠) إلى أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في التحصيل وتنمية الذكاءات المتعددة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي واختارت عينة عشوائية بلغت (٧٠) طالبة، واستخدمت الباحثة اختبار تحصيلياً في المستويات المعرفية حسب تصنيف بلوم وزملائه، وتم قياس مستوى الذكاءات المتعددة لدى الطالبات باستخدام

مقياس الذكاءات المتعددة من برنتن (Branton)، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل في مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية، بينما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الذكاءات المتعددة بين طالبات المجموعة التجريبية والضابطة.

ورأت دراسة كرس ستان (Curits Stan, 2006) أن التقويم الأكاديمي باستخدام نموذج أبعاد التعلم كأداة لتكامل المنهج في الولايات المتحدة الأمريكية، واستخدم المنهج شبة التجريبي واشتملت عينتها على(٩٢) طالباً و(٥) معلمين، ولقد أظهرت الدراسة التأثير الفعال لنموذج مارزانو في تحسن الأداء البعدي للطلاب في مادة الأحياء، وكذلك تحسن تصورات المعلمين والطلبة حول مهام الفصل والاستراتيجيات التدريسية المستخدمة، كما أن الطلاب كانوا أكثر تقبلاً لأقرانهم، مما ساعدهم في تكوين تصورات إيجابية تدعو للتفاؤل بين الطلاب.

أما قام هانت وبيل (Hant & Bell, 2002) بقياس أثر المعلومات المقدمة إلى أطفال الروضة بواسطة محتوى علمي يشتمل على العلوم والسلوكيات معدة وفق نموذج مارزانو لأبعاد التعلم، على التحصيل والاتجاه نحو المادة المتضمنة، وضمت العينة (٢٢) طفلاً من أطفال روضة في ولاية أوكلاهوما في أمريكا، وضمت الدراسة اختباراً تحصيلياً يشتمل على مادة العلوم والسلوكيات لأطفال الروضة، ومقياس اتجاه نحو المادة المتضمنة، وقد بينت الدراسة وجود فرق دالاً إحصائياً في الاختبار التحصيلي وقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية.

وقام أبثورب وهيلن (Apthorp & Helen, 2001) بتقويم أبعاد التعلم في المدارس بمقاطعة (كيركلاند)، واشتملت العينة على (٧٠) معلماً وطلبتهم بمقاطعة (كيركلاند)، واستخدمت الدراسة مسحاً شاملاً حول ممارسات أبعاد التعلم، وركزت عناصر المسح على البعدين الأول والخامس من نموذج مارزانو لأبعاد التعلم، وقد بينت نتائج الدراسة أن مستوى التقويم الذاتي لكل من المدرسين وطلبتهم يدل على أن هناك ارتباطاً بين البعدين الأول والخامس، وأن الممارسات الخاصة بالبعد الأول حظيت بمستوى تقبل عالٍ بالنسبة لطلبتهم أكثر من البعد الخامس.

التعليق على الدراسات السابقة:

يتضح من العرض السابق للدراسات السابقة اهتمام الباحثين باستخدام نموذج مارزانو من خلال متغيرين

من حيث الهدف: فقد هدفت دراسة أبو دقة (٢٠١٨) إلى الكشف عن أثره في تنمية بعض مهارات التفكير الأساسية، ودراسة الربابعة (Alrababah, 2017) التي هدفت إلى معرفة فعاليته في تحصيل المفاهيم العلمية وفي تطوير مهارات التفكير الناقد وفي اتجاهاتهم نحو العلوم، ودراسة بدور (٢٠١٦) التي بحثت فعاليته في تنمية التفكير ما وراء المعرفي، ودراسة رضوان (٢٠١٦) التي بحثت في أثره على التفكير المنتج، ودراسة المومني وآخرون (٢٠١٥) التي هدفت إلى تقصي أثره في الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية ودراسة القحطاني (٢٠١٤) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي وبعض العادات العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الفقه، ودراسة المطرفي (٢٠١٤) التي هدفت إلى معرفة أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية مبنية على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية في المدينة المنورة، ودراسة الرحيلي (٢٠١٠)، ودراسة السيد (٢٠١٢) في الكشف عن أثره في تنمية مهارات التفكير العليا، ودراسة كل من Curits,Stan (٢٠٠٦) باستخدامه كأداة لتكامل المنهج، ودراسة Hant & Bell (٢٠٠٢) وتأثيره على التحصيل والاتجاه نحو المادة المتضمنة، Apthorp & Helen (٢٠٠١) استخدم كأسلوب تقويمي، ويلاحظ على هذه الدراسات السابقة التشابه بينها وبين الدراسة الحالية في استخدام المنهج شبه التجريبي، وفي قياس أثر نموذج مارزانو على عدد من المتغيرات التابعة، بينما تختلف عن الدراسة الحالية في قياس التأثير على المتغير التابع كون الدراسة الحالية تدرس متغير المفاهيم الرياضية. أما الدراسات التي تناولت متغير المفاهيم الرياضية كمتغير تابع فكانت في معظمها تقيس تأثير عدد من النماذج والاستراتيجيات على تنمية المفاهيم الرياضية، مثل دراسة السنيدي والعابد (٢٠١٩) التي استخدمت برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية، ودراسة الخطيب (٢٠١٨) استخدمت الدراما التعليمية، ودراسة الحوراني (٢٠١٨) استخدمت نموذج ميرل – تينسون، ودراسة درويش (٢٠١٦) التي وظفت المسرحية، ومقياس الاتجاهات العلمية، ودراسة الطائي والجميلي (٢٠١٤) لمعرفة أثر أنموذج (جيرلاك وايلي)، ودراسة توبة (٢٠١٤) استخدمت استراتيجية النمذجة الرياضية. أما هذا البحث فقد هدف إلى التعرف على أثر استخدام نموذج

مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في مدينة حائل.

أدوات الدراسة: استخدم دراسة الخطيب (٢٠١٨) دليل للمعلمة قائم على استخدام الدراما التعليمية، واختبار المفاهيم الرياضية والعلمية، ودراسة الحوراني (٢٠١٨) استخدم تحليل محتوى الوحدة الثالثة (وحدة التناسب) واختبار المفاهيم الرياضية، وإعداد دليل معلم وفق نموذج ميرل– تينسون. ودراسة أبو دقة (٢٠١٨) استخدم اختباري مهارات التفكير الأساسية والاختبار التحصيلي، ودراسة الربابعة (Alrababah, 2017) استخدم اخبار المفاهيم العلمية في العلوم، ودراسة بدور (٢٠١٦) استخدم اختبار التفكير ما وراء المعرفي، ودراسة المومني وآخرون (٢٠١٥) استخدم اختبار الاستيعاب المفاهيمي في العلوم، ودراسة درويش (٢٠١٦) استخدمت تحليل محتوى وحدة الاحتمالات، واعداد اختبار للمفاهيم الرياضية، وبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي، ودراسة دويكات (٢٠١٦) استخدم اختبار في المفاهيم الرياضية، دراسة القحطان (٢٠١٤) استخدم اختبار تحصيلي، واختبار عادات العقل، ودراسة المطرفي (٢٠١٤) استخدمت اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، واختبار عمليات العلم. أما هذا البحث فقد استخدم برنامج في الرياضيات باستخدام نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية المفاهيم الرياضية، واختبار تحصيلي في المفاهيم الرياضية.

عينة الدراسة: إن عينة الدراسة ومكان إجرائها مختلفة من دراسة لأخرى من الدراسات السابقة.

ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة أن عينة الدراسة ومكان إجرائها مختلفة من دراسة لأخرى من الدراسات السابقة في حين كانت عينة الدراسة الحالية التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في مدينة حائل في المملكة العربية السعودية، وهذا ما يميزها. ويرى الباحث بأن اختيار المفاهيم الرياضية كمتغير تابع في هذه الدراسة إذ ربطتها بنموذج مارزانو لبحث قياس تأثيرها في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، قد يكون له أثر لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في تجاوز هذه الصعوبة. وهذا هو الاختلاف عن جميع الدراسات السابقة التي تناولت نموذج مارزانو كمتغير مستقل واختيار المفاهيم الرياضية كمتغير تابع.

الإجراءات:

منهج الدراسة: اتبع الباحث المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي لمجموعتين (التجريبية والضابطة).

أدوات الدراسة: قام الباحث بإعداد الأدوات التالية:

– إعداد برنامج في الرياضيات باستخدام نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم: وذلك بعد الاطلاع على الأدب التربوي والبرامج المقترحة في العديد من الدراسات السابقة، تم القيام بإعداد البرنامج المقترح وفق الآتي: إعداد دليل إرشادي للمعلم والتلاميذ بالإضافة إلى دروس نموذجية من كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي بعنوان (الجمع والطرح) حيث تضمنت الوحدة الأهداف التالية:

- تقريب الأعداد والكسور العشرية.
- تقدير نواتج الجمع والطرح.
- جمع الكسور العشرية وطرحها.

وللتأكد من صدق البرنامج فقد تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وأساليب تدريس الرياضيات والتربية الخاصة، وقد تم الاستفادة من آرائهم وملاحظاتهم في الوصول بالبرنامج إلى صورته النهائية.

فترة تطبيق البرنامج: استغرق تطبيق البرنامج ستة أسابيع بواقع أربع حصص أسبوعياً، بدأ تعليم المجموعتين في ٢٠٢٢/٠١/١٦م وانتهى في ٢٠٢٢/٠٢/٢٤م، وقد بدأ بالحصة الترحيبية وانتهى بالحصة الختامية، وتم توزيع الموضوعات تبعاً للأهداف المحددة.

– اختبار المفاهيم الرياضية: تم تحديد الهدف من الاختبار وتحديد الأهمية النسبية للموضوعات وتم إعداد جدول مواصفات للاختبار وقد حدد نوع المفردات وتم صياغة الأسئلة وقد وضعت تعليمات الاختبار، من خلال تحديد الهدف من الاختبار، وتحليل محتوى الوحدة المختارة.

حساب معامل الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار المفاهيم الرياضية: تم حساب معاملات الصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، حيث تراوحت القيم بين (٠.٣٢ – ٠.٧٣)

بمتوسط (٠.٥٣)، وهذا يعتبر مقبولاً للاحتفاظ بأسئلة الاختبار. وتم حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار، وتراوحت القيم بين (٠.٤٨ – ٠.٨٧) وبمتوسط (٠.٦٨).

ثبات الاختبار: قام الباحث بحساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية حيث أن هذه الطريقة صالحة لمعظم أغراض البحث، وتم حساب معامل الثبات فوجد أنه يساوي ٠.٨٧ ويعتبر الثبات عالياً، وبالتالي أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق، كما قام الباحث بحساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر-ريشاردسون ٢٠ (KR-20)، وبلغ ثباته (٠.٨٢).

صدق الاختبار: للتحقق من صدق اختبار المفاهيم الرياضية فقد استخدم الباحث الأنواع الآتية من الصدق، وهي: (الصدق الظاهري، صدق المحتوى، الصدق الذاتي).

– **الصدق الظاهري:** وقد استخدم الباحث هذا الصدق، كما ظهر ذلك في التجربة الاستطلاعية وكذلك في استطلاع آراء المحكمين والمعلمين في الاختبار بشكل عام من حيث نوع المفردات والصياغة ووضوح التعليمات، واهتم الباحث بالملاحظات التي أبداها تلاميذ العينة الاستطلاعية من حيث وضوح التعليمات، والزمن المناسب وغير ذلك.

– **صدق المحتوى:** فقد قام الباحث بتحليل المحتوى الموضوعات المختارة تحليلاً شاملاً وتم تحديد الأهمية النسبية للموضوعات الرئيسة، وقد جاءت أسئلة الاختبار ممثلة للمحتوى الموضوعات المختارة، واتضح ذلك من جدول المواصفات الذي أعده الباحث لهذا الغرض، كما تم الأخذ بآراء المحكمين في صدق تمثيل الأسئلة لهذا المحتوى، وبذلك جاء الاختبار في صورته النهائية ليقيس ما وضع لقياسه

– الصدق الذاتي: وذلك عن طريق إيجاد الجذر التربيعي للثبات وبالتالي فإن:

الصدق الذاتي = $\sqrt{٠.٨٧}$ = ٠.٨٨

الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الرياضية: بلغ عدد أسئلة الاختبار في الصورة النهائية بعد تجريبه وأخذ الملاحظات العلمية عليه ومروره بالخصائص السيكومترية وأصبح جاهزاً للتطبيق، فقد تكون الاختبار النهائي من (٢٥ فقرة) من نوع الاختيار من متعدد، وتم حساب الوقت اللازم له بـ ٤٥ دقيقة.تطبيق الاختبار البعدي للمفاهيم الرياضية: تم تطبق الاختبار البعدي للمفاهيم الرياضية يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/٠٢/٢٧م وذلك على

المجموعتين التجريبية والضابطة لتلاميذ صعوبات التعلم في الصف الخامس الابتدائي، وتم تصحيح الاختبار في ضوء نموذج الإجابة وإدخال بياناته في الحاسب الآلي.

مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من جميع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في حائل وذلك من خلال الحصول على عدد التلاميذ من خلال إدارة التربية الخاصة التابعة لإدارة التعليم في منطقة حائل، وتبين أن عدد التلاميذ ذوي صعوبات التعلم (330) تلميذاً في المرحلة الابتدائية.

عينة الدراسة: تم اختيار عينة الدراسة من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في حائل من الصف الخامس الابتدائي، وقد بلغ عددهم (٢٨) تلميذاً تم اختيارهم بطريقة عشوائية من مجموعة من مدارس في مدينة حائل التي تضم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، فكانت المجموعة الضابطة (١٤) تلميذاً، والمجموعة التجريبية (١٤) تلميذاً.

تكافؤ مجموعات الدراسة: قبل البدء الفعلي بتطبيق البرنامج حرص الباحث على تكافؤ أفراد مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في عدد من المتغيرات التي قد تؤثر على سلامة تطبيق البرنامج ودقة نتائجه، وهذه المتغيرات هي كما يلي:

العمر الزمني لأفراد الدراسة محسوباً بالشهور: حيث بلغ متوسط العمر الزمني لتلاميذ المجموعة التجريبية (١٤٢.٠٥) شهراً، وبينما بلغ متوسط العمر الزمني لتلاميذ المجموعة الضابطة (١٤٢.١٥) شهراً، وتم استخدام اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق الإحصائية، حيث إن الفرق غير دالاً إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) إذ بلغت قيمة (T-test) المحسوبة (٠.٠٤٢) وهي أصغر من قيمة (T-test) الجدولية (١.٦٥) بدرجة حرية (٢٦) وهذا يدل على تكافؤ تلاميذ مجموعتي الدراسة في العمر الزمني، والجدول (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢): يوضح نتائج اختبار (T-test) للعمر الزمني لتلاميذ مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة).

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	T-test		مستوى الدلالة (٠.٠٥)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	١٤	١٤٢.٠٥	٧.٢٤٥	٥٥.٢٤	٢٦	٠.٠٤٢	١.٦٥	غير دالة إحصائياً
الضابطة	١٤	١٤٢.١٥	٧.٩٩١	٦٣.٩٥				

درجات اختبار الشهر الأول في مقرر الرياضيات للفصل الدراسي الأول: حيث بلغ متوسط درجات اختبار الشهر الأول في مقرر الرياضيات للفصل الدراسي الثاني من سجل درجات المقرر من سجل الدرجات لدى مدرس الرياضيات لتلاميذ المجموعة التجريبية (١٣.٤٢) شهراً، وبينما بلغ متوسط درجات الاختبار في مقرر الرياضيات لتلاميذ المجموعة الضابطة (١٣.١٥) شهراً، وتم استخدام اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق الإحصائية، حيث أن الفرق غير دالاً إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) إذ بلغت قيمة (T-test) المحسوبة (٠.٥٤٢) وهي أصغر من قيمة (T-test) الجدولية (١.٦٥) بدرجة حرية (٢٦) وهذا يدل على تكافؤ تلاميذ مجموعتي الدراسة في درجات الاختبار في مقرر الرياضيات، والجدول (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢): نتائج اختبار (T-test) للعمر الزمني لتلاميذ مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	T-test		مستوى الدلالة (٠.٠٥)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	١٤	١٣.٤٢	٣.٢١٥	٥٥.٢٤	٢٦	٠.٥٤٢	١.٦٥	غير دالة إحصائياً
الضابطة	١٤	١٣.١٥	٣.٩٥١	٦٣.٩٥				

مستوى التحصيل العلمي للآباء والأمهات: وتم الحصول على هذه البيانات من المتغيرات المذكورة أعلاه من نموذج دراسة الحالة ومن خلال السجلات المدرسية وذلك بمساعدة الإدارة المدرسية في مدارس التطبيق.

حيث يبين الجدول (٣) تكافؤ تلاميذ مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في التحصيل العلمي للآباء ولذلك فقد تم استخدام اختبار (Q2)، حيث أن الفرق غير دالاً إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) إذ بلغت قيمة (Q2) المحسوبة (0.483) للآباء وهي أصغر من قيمة (Q2) الجدولية (9.49) بدرجة حرية (٤)، كما يبين الجدول تكافؤ تلاميذ مجموعتي الدراسة في التحصيل العلمي للأمهات وعند استخدام اختبار (Q2)، تبين أن الفرق غير دالاً إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) إذ بلغت قيمة (Q2) المحسوبة (١.٤١٢) للآباء وهي أصغر من قيمة (Q2) الجدولية (9.49) بدرجة حرية (٤)، والجدول (٣) يوضح ذلك:

جدول (٣): يوضح نتائج اختبار (Q2) مستوى التحصيل العلمي للآباء والأمهات لتلاميذ مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة)

المجموعة	الآباء والأمهات	العدد	المرحلة الابتدائية	المرحلة متوسطة	المرحلة الثانوية	بكالوريوس	دراسات عليا	درجة الحرية	Q2 المحسوبة	Q2 الجدولية	مستوى الدلالة (٠.٠٥)
التجريبية	الآباء	١٤	٢	٤	٢	٥	١	٤	0.483	9.49	غير دالة إحصائياً
الضابطة		١٤	٣	٢	١	٦	٢				
المجموع		٢٨	٥	٦	٣	١١	٣				
التجريبية	الأمهات	١٤	١	٣	٢	٦	٢	٤	1.412	9.49	غير دالة إحصائياً
الضابطة		١٤	٣	١	٣	٧	٠				
المجموع		٢٨	٤	٤	٥	١٣	٢				

الأساليب الإحصائية:

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك باستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (T-test) لاختبار سؤال الدراسة للمقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة، واختبار (Q2) ومعامل إيتا (η^2)، و(d) لإيجاد حجم التأثير.

نتائج الدراسة ومناقشتها هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية ككل؟

للإجابة عن سؤال الدراسة تم استخدام اختبار (T-test) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على القياس القبلي والبعدي في اختبار المفاهيم الرياضية، والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (4): نتائج اختبار (T-test) بين درجات التلاميذ في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية.

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (T-test)	مستوى الدلالة
تذكر	تجريبية	14	١٢.٦٥	٢.٤٦٩	٤.١٤٣	دالة عند٠.٠١
	ضابطة	14	٨.٦٥	٣.٣٢٣		
الفهم	تجريبية	14	١٠.٩٨	٢.٧٧٠	٥.٤٤٣	دالة عند٠.٠١
	ضابطة	14	٧.٨٧	٣.٢٥٦		
التطبيق	تجريبية	14	١١.٦٥	١.٨٣٩	٤.٠٢٥	دالة عند٠.٠١
	ضابطة	14	٦.٩٨	٢.٣١٢		
الدرجة الكلية	تجريبية	14	١١.٧٦	٥.٥٧٩	٥.٦٩٧	دالة عند٠.٠١
	ضابطة	14	٧.٨٣	4.125		

يتضح من الجدول (٤) الأمور التالية:

- الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي عند مستوى التذكر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠١ لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج مارزانو. حيث وجد أن قيمة اختبار (T-test) بلغت (٤.١٤٣) وهذه أكبر من قيمة (T-test) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠١ مما يدل على وجود فرق دالاً احصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية، ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية.
- الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي عند مستوى الفهم ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠١ لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج مارزانو. حيث وجد أن قيمة اختبار (T-test) بلغت (٥.٤٤٣) وهذه أكبر من قيمة (T-test) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠١ مما يدل على وجود فرق دالاً احصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية عند مستوى الفهم لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يجعل التعلم ذو معنى ويساعد التلاميذ على تنمية مفاهيمهم وتكاملها.
- الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي عند مستوى التطبيق دالاً احصائياً عند مستوى الدلالة ٠.٠١ لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج مارزانو. حيث وجد أن قيمة اختبار (T-test) بلغت

(٤.٠٢٥) وهذه أكبر من قيمة (T-test) الجدولية عند مستوى الدلالة ٠.٠١ مما يدل على وجود فرق دالاً احصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية عند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يؤكد قدرة التلاميذ على مراجعة ما تعلموه واستخدامه في مواقف جديدة مماثله، مما ساعدهم في الوصول لمستوى التطبيق مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة.

- الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي ككل دالاً احصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١ لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج مارزانو. حيث وجد أن قيمة اختبار (T-test) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠١ مما يدل على وجود فرق دالاً احصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم ككل في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية،

وهذا يعني أنه يوجد فرق دالاً احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام نموذج مارزانو ومتوسط درجات المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار المفاهيم الرياضية ككل. ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى ما يتضمنه نموذج مارزانو من أنشطة متنوعة لكل بعد من أبعاد المفاهيم الرياضية والذي ساعد على فهم واستيعاب هذه المفاهيم وساهم في تنميتها. ويمكن تفسير النتيجة أيضاً أن استخدام نموذج مارزانو يسهم في فاعلية التلميذ في المواقف التعليمية المختلفة، حيث إنه يؤكد على نشاط التلميذ من خلال قيامه بحل المسائل الحسابية التي تتيح له فرصة القيام بممارسة القدرات العقلية، من خلال المجموعات التعاونية، والملاحظة والاستنتاج والتصنيف والاستنباط، وكذلك القدرة على الحوار والنقاش مع أفراد المجموعة والتآلف معهم، والتي تسهم في أن يكتشف التلاميذ المعلومات الجديدة، لتعديل المعلومات السابقة التي لديهم، أو تدعيمها وربطها بمعلوماتهم السابقة. وكذلك اعتماد أسلوب الأسئلة الاستقصائية، وهكذا نرى أن أساليب هذا النموذج توفر الوقت وتزيد من حماس التلاميذ مما يدفعهم إلى التقدم في تحقيق الأهداف التربوية ويؤدي إلى تنمية المفاهيم الرياضية. كما أصبح المعلمون أكثر معرفة لجوانب القوة لدى تلاميذهم وكيفية توظيفها في أنشطة منهجية تدريسية مما يجعلهم أكثر نضجا في كيفية تدريس المواد الأكاديمية وتوسيع قدراتهم المعرفية.

ويرى الباحث أن التدريس باستخدام نموذج مارزانو يوفر للتلاميذ مناخ علمي مناسب لتنمية المفاهيم الرياضية، وهذا تدعمه نتائج دراسة كل من: دراسة أبو دقة (٢٠١٨)، ودراسة الربابعة

(Alrababah, 2017)، ودراسة بدور (٢٠١٦)، دراسة رضوان (٢٠١٦)، ودراسة المومني وآخرون (٢٠١٥)، ، دراسة السيد (٢٠١٢)، ودراسة الرحيلي (٢٠١٠)، ودراسة كرس ستان (CuritsStan, 2006)، ودراسة هانت وبيل (Hant & Bell, 2002).

حجم تأثير نموذج مارزانو في تنمية المفاهيم الرياضية:

ولمعرفة حجم تأثير نموذج مارزانو في تنمية المفاهيم الرياضية فقد تم استخدام اختبار T-test، η^2، وحجم التأثير لكل بُعد من أبعاد اختبار المفاهيم الرياضية، والجدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥): قيمة اختبار T-test، η^2، وحجم التأثير لكل بعد من أبعاد اختبار المفاهيم الرياضية

المتغير المستقل	المتغير التابع	البعد	قيمة T-test	قيمة η^2	قيمة d	التأثير
نموذج مارزانو	تنمية المفاهيم الرياضية	التذكر	٧.٢٥١	٠.٥٩٣	٢.٤٢	كبير
		الفهم	٨.٣٢١	٠.٦٥٦	٢.٧٦	كبير
		التطبيق	٥.٩٩٨	٠.٥٠١	٢.٠١	كبير
		الاختبار ككل	٩.٤٦٢	٠.٧١٢	٣.١٥٦	كبير

بالنظر للجدول السابق يتضح أن حجم تأثير استخدام نموذج مارزانو في تنمية المفاهيم الرياضية لعينة الدراسة كبير، ويعنى ذلك أن (٠.٧١٢) من التباين الكلي لمستوى تنمية المفاهيم الرياضية في المجموعة التجريبية يرجع إلى استخدام نموذج مارزانو في تدريس المفاهيم الرياضية، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن نموذج مارزانو قد أتاح لتلاميذ المجموعة التجريبية مجالاً في الحرية لإعطائهم الفرصة على استثمار أوقاتهم وطاقاتهم الفعلية كما شجعهم على وضع غاياتهم، وتنظيم مهاراتهم الرياضية ومعارفهم، والقدرة على تقييم أدائهم، وتوليد دوافعهم الداخلية مما عمل على مساعدتهم على النمو المعرفي والمهارى.

ولقد جاءت نتائج هذه الدراسة لتظهر تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تم تدريسهم باستخدام نموذج مارزانو، وهذا ما أشارت إلية دراسة كل من السنيدي والعابد (٢٠١٩)، ودراسة الحوراني (٢٠١٨)، ودراسة درويش (٢٠١٦)، ودراسة الطائي والجميلي (٢٠١٤)، دراسة توبة (٢٠١٤).

التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه النتائج يوصي الباحث بما يلي:

١. ضرورة إعادة النظر في تخطيط مناهج الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي، بحيث يتم التركيز من خلال محتواها على تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ عامة ومنهم ذوي صعوبات التعلم، وليس فقط الاهتمام بالتحصيل الدراسي.

٢. تشجيع مدرسي الرياضيات بمراحل التعليم المختلفة على استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس التلاميذ لتنمية المفاهيم الرياضية لديهم عند تدريس الرياضيات.

٣. إعادة صياغة مقررات العلوم بكافة مراحل التعليم المختلفة بما يسمح بإمكانية تطبيق نماذج التعلم القائم تنمية المفاهيم الرياضية بحيث تشتمل على مواقف وتدريبات ونشاطات لإتاحة الفرص لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لتنمية المفاهيم الرياضية.

٤. الاهتمام باستخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في المراحل التعليمية المختلفة وعلى فئات التربية الخاصة الأخرى.

٥. اجراء دراسات لنموذج مارزانو في تنمية المفاهيم الرياضية على الطلبة في المراحل المتوسطة أو الثانوية.

٦. اجراء دراسات لنموذج مارزانو على فئات الطلبة التربية الخاصة الأخرى.

المراجع العربية:

أبو الخيل، يوسف، الرواضية، صالح، (٢٠١٨). أثر برنامج تعليمي قائم على نموذج ابعاد التعلم لمارزانو في تنمية الذات الأخلاقية لدى طلبة الصف التاسع الاساسي بمبحث التربية الإسلامية في الأردن، الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، المجلة التربوية الأردنية، المجلد الثالث، العدد الثالث، ١١٠- ١٣٩.

أبو دقة، منيرة. (٢٠١٨). أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير الأساسية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة دمشق، سوريا.

أبو عرة، رجاء. (٢٠١٤). مراحل النم الفهم الهندسي في موضوع المثلثات باستخدام الجيوجبرا لدى طلاب الصف الثامن الأساسي (دراسة نوعية)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

الأشقر، محمد حسن، (٢٠١٣)، فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف الاساسي، رسالة ماجستير، ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

العريان، محمد. (٢٠١١). برنامج مقترح قائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

الباز، خالد، (٢٠٠١). فعالية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس مادة الكيمياء على التحصيل والتفكير المركب والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام بالبحرين، المؤتمر العلمي الخامس "التربية العملية للمواطنة" الجمعية المصرية للتربية العلمية. الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، الاسكندرية.

بدور، لينا صالح، (٢٠١٦)، فعالية برنامج تعليمي معد وفق نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التفكير ما وراء المعرفي لدى الطلبة المتفوقين عقليا في مدينة اللاذقية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، اللاذقية، سوريا.

البراهيم، هند بنت حمد. (٢٠١٧). استخدام التقنيات المساندة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في غرف المصادر: دليل إرشادي لمعلمي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. مجلة البحث العلمي في التربية، ١(١٨)، ٥٣٥-٥٨٥.

البعلي، ابراهيم عبد العزيز. (٢٠٠٣)، فاعلية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية بعض عمليات التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، المجلة المصرية للتربية العلمية، ٦(٤)، ٦٥- ٩٤.

الحصان، أماني محمد، (٢٠٠٧). فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير والاستيعاب المفاهيمي في العلوم والإدراكات نحو بيئة الصف لدى تلميذات الصف السادس الاساسي الابتدائي. سلسلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP).

الحوراني، سامي محمد. (٢٠١٨). أثر توظيف نموذج ميرل – تينسون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

الخطيب، محمد. (٢٠١٨). أثر استخدام الدراما التعليمية في اكتساب المفاهيم الرياضية العلمية لدى أطفال الروضة، مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، مجلد ١٢ عدد ١ يناير.

درويش، اسراء، (٢٠١٦)، أثر توظيف المسرحة في تنمية المفاهيم في الرياضيات والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

الدلبحي، محمد حارب، (١٤٢٢): مستوى تحصيل طلاب المرحلة الثانوية المفاهيم الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة الملك سعود.

دويكات، لؤي نمر. (٢٠١٦). قياس فهم معلمي المرحلة الأساسية الدنيا للمفاهيم الرياضية في محافظة نابلس، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

الرحيلي، مريم (٢٠١٠). أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية الذكاءات المتعددة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

رضوان، يوسف إبراهيم، (٢٠٠٦). فاعلية برنامج قائم على أبعاد التعلم عند مارزانو لتنمية مهارات التفكير المنتج في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة.

الروسان، فاروق (٢٠١٩). سيكولوجية الأطفال غير العاديين، ط ٩، عمّان، جمعية عمال المطابع التعاونية.

السبحي، عبد الحي (٢٠١٦). التدريب التربوي. جدة: جامعة الملك عبد العزيز – مركز النشر العلمي.

السنيدي، سعيد والعابد، عدنان. (٢٠١٩). أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الثامن في سلطنة عمان في ضوء فاعليتهم الذاتية، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ١٥(٢)، ٢٣٣- ٢٤٩.

السيد، عبد القادر، (٢٠١٢)، أثر استخدام نموذج مارزانو في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس العدد ٣٢

شحادة، سلمان قديح. (٢٠١٦). أثر نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التحصيل والتفكير الناقد فى العلوم لدى تلاميذ الصف الثامن، مجلة البحث العلمي في التربية، ع١٧، ج٥، ص٦٥٣-٦٨١.

صيام، محمد وليد، (٢٠١٤)، فاعلية برنامج مقترح قائم على أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، رسالة ماجيستير، كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة.

عباس، نزار كاظم. (٢٠١٥)، أثر أنموذج مارزانو لأبعاد التعلم على التحصيل الرياضيات لطالب الصف الأول المتوسط، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، العدد ٢٨، العراق، ٣٤٦-٣٦٥.

عبد القادر، بن الحاج جلول، (٢٠١٩). فاعلية التدريس وفق نموذج ابعاد التعلم لـ (مارزانو) في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل لدى تلاميذ الطور الثالث من مرحلة التعليم الابتدائي. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة مستغانم، الجزائر.

عبد القادر، بنموسي، (٢٠٠٣)، مقاربة لتدريس المفاهيم في الرياضيات، مجلة علوم التربية، المغرب.

عبد اللطيف، أسامة جبريل، (٢٠٠٣)، تنمية بعض مهارات المتضمنة في نموذج ابعاد التعلم من خلال تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

عبيد، وليم والمفتي، محمد الأمين، (٢٠٠٠)، تربويات الرياضيات، جامعة عين شمس.

عيسى، موسى، (٢٠١٥)، استراتيجيات تدريس المفاهيم الرياضية لدى معلمي الصف الخامس (أساس). رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان.

عيسى، يسرى. (٢٠١٦). صعوبات التعلم النمائية والنظرية والتطبيق. دار الزهراء للنشر والتوزيع.

القمش، مصطفى، والجوالدة، فؤاد. (٢٠١٦). صعوبات التعلم، رؤية تطبيقية. الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

مارزانو وبيكرنج، (١٩٩٨)، أبعاد التعلم: دليل المعلم، ترجمة: جابر عبد الحميد، صفاء الأعسر ونادية شريف، القاهرة. دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

مارزانو وموفت. (١٩٩٩). أبعاد التعلم: بناء مختلف للفصل المدرسي. ترجمة: جابر عبد الحميد، صفاء الأعسر ونادية شريف. القاهرة. دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

مزعل، ضياء، (٢٠١٧). أثر استعمال انموذج مارزانو في تحصيل مادة التاريخ والاحتفاظ به عند طلاب الصف الخامس الأدبي، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة بابل، العدد ٣٥، ٦٦٤-٦٨٤.

مسلم، آمال جمال، (٢٠١٥)، أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة، ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

المطيري، نجود وازن، وخالد، حمزة سليمان. (٢٠٢١). مستوى التوافق النفسي والاجتماعي للتلميذات ذوات صعوبات التعلم من وجهة نظر معلمات الصف العادي في مدينة جدة. المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة، ٥(١٥)، ٥٣٠-٥٠٥.

الملاح، تامر. (٢٠١٩). تكنولوجيا التعليم وذوي الاحتياجات الخاصة/الأجهزة التعليمية وصيانتها تم استرجاعه بتاريخ ١٦ ديسمبر ٢٠١٤ من الموقع:

موسى، فؤاد محمد، (٢٠٠٥)، الرياضيات بنتيها المعرفية واستراتيجيات تدريسها، القاهرة، دار الاصدقاء للطباعة والنشر.

المومني، فيحاء والخطايبة، عبد الله والقضاة، محمد. (٢٠١٥). أثر نماذج التخطيط القائمة على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن، دراسات العلوم التربوية، المجلد ٤٢، العدد الأول، كلية العلوم التربوية، جامعة اليرموك، الأردن، ص ١٩٨-١٨٥.

الهوبي، هبة عصام. (2018). أثر توظيف الكتابة من أجل التعلم على تنْمِية مهارات التّفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

وزارة التعليم. (٢٠١٥). دليل معلم/معلمة صعوبات التعلم. الإدارة العامة للتربية الخاصة.

http://www.alukah.net/library/0/91824

المراجع الأجنبية:

Abbas, Muhammad, and Al-Absi, Muhammad, (2007), Curricula and Methods of Teaching Mathematics for the Lower Basic Stage, Amman, Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing.

Abdel Latif, Osama Jibril, (2003), Developing some skills included in the Dimensions of Learning model through science teaching among middle school students, an unpublished MA thesis, Faculty of Education, Ain Shams University.

Abdelkader, Benmoussi, (2003), An Approach to Teaching Concepts in Mathematics, Journal of Education Sciences, Morocco.

Abu Ara, please. (2014). The stages of developing geometric understanding in the subject of triangles using Geogebra for eighth grade students (a qualitative study), an unpublished master's thesis, College of Education, An-Najah National University, Palestine.

Abu Asaad, Salah Abdel Latif, (2010), Methods of Teaching Mathematics, Amman, Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.

Abu Daqqa, Munira. (2018). The effect of using Marzano's learning dimensions model on developing some basic thinking skills, unpublished Ph.D. thesis, Damascus University, Syria.

Al-Arian, Muhammad. (2011). A proposed program based on Marzano's Learning Dimensions Model to develop scientific thinking skills

for ninth grade students in Gaza, unpublished master's thesis, Islamic University, Gaza.

Al-Baali, Ibrahim Abdel-Aziz. (2003), The Effectiveness of Using Marzano's Model of Learning Dimensions in Teaching Science in the Achievement and Development of some Learning Processes for Second Year Preparatory Students, The Egyptian Journal of Scientific Education, 6(4), 65-94.

Al-Brahim, Hind bint Hamad. (2017). Using Supportive Techniques for Students with Learning Disabilities in Resource Rooms: A Guide for Teachers of Students with Learning Disabilities. Journal of Scientific Research in Education, 1(18), 535-585.

Al-Dalbahi, Muhammad Hareb, (1422): The level of achievement of secondary school students on geographical concepts, an unpublished MA thesis, College of Education, King Saud University.

Al-Khalili, Khalil and others, (1997), Science and Health and its Teaching Methods, Amman, Al-Quds University Publications.

Al-Khatib, Muhammad. (2018). The effect of using educational drama in acquiring scientific mathematical concepts for kindergarten children, Journal of Educational and Psychological Studies, Sultan Qaboos University, Volume 12, January 1 issue.

Al-Khaznadar, Naila Najib. (2007), The level of achievement of mathematical concepts and its relationship to the level of abstract thinking among tenth grade students in Gaza, Journal of Studies in Curricula and Teaching Methods, Ain Shams University, No. 127, 258-286.

Alrababah, F. (2017): The effectiveness of Marzano`s dimensions of learning model in the tenth grade students acquisition of scientific concepts in science and the development of critical thinking skills and their attitude towards science, British journal of education, vol1,pp76- 84. UK.

Al-Rahili, Maryam (2010). The effect of using Marzano's model of learning dimensions in science teaching on achievement and development of multiple intelligences among second-grade intermediate students in Madinah, an unpublished Ph.D. thesis, Umm Al-Qura University, Makkah Al-Mukarramah, Saudi Arabia.

Al-Rousan, Farouk (2019). The Psychology of Extraordinary Children, 9th floor, Amman, Cooperative Press Workers Association.

Al-Sunaidi, Saeed and Al-Abed, Adnan. (2019). The effect of an educational program based on mathematical power in acquiring mathematical concepts for eighth grade students in the Sultanate of Oman in the light of their self-efficacy, The Jordanian Journal of Educational Sciences, 15(2), 233-249.

Bahgat, Refaat Mahmoud. (2004). Teaching methods for people with special difficulties, Cairo, the world of books for publication and distribution.

Bodour, Lina Saleh, (2016), The effectiveness of an educational program prepared according to Marzano's model of learning dimensions in developing metacognitive thinking among mentally gifted students in the city of Lattakia, Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies, Lattakia, Syria.

Curits, stan(2005):An academic evaluation of the dimensions of Learning model as a tool for curriculum integration, thesis PHD, Unpublished dissertation, Tennessee state university, US.

Dana, Zeinat, (2009), Mathematical Concepts and Skills for Kindergarten Child, Amman, Dar Al-Fikr Publishers and Distributors.

Darwish, Israa, (2016), The Impact of Employing Dramatization in Developing Concepts in Mathematics and Mathematical Communication for Eighth Grade Students in Gaza, an unpublished MA thesis, College of Education, Islamic University of Gaza.

Davidson, N and Worsham,T. (١٩٩٢) Enhancing Thinking Through Cooperative Learning ,Teachers College Press, New York and London.

Dwekat, Louay Nimr. (2016). Measuring the Understanding of Basic Stage Teachers of Mathematical Concepts in Nablus Governorate, Unpublished Master's Thesis, College of Graduate Studies, An-Najah National University.

Ebeid, William and Mufti, Muhammad Al-Amin, (2000), Mathematics Education, Ain Shams University.

El-Baz, Khaled, (2001). The effectiveness of Marzano's model of learning dimensions in teaching chemistry on achievement, complex thinking, and attitude toward the subject among first year secondary school students in Bahrain, the Fifth Scientific

Conference "Practical Education for Citizenship", the Egyptian Society for Scientific Education. Arab Academy for Science, Technology and Maritime Transport, Alexandria.

Horse, Amani Mohammed, (2007). The effectiveness of the Dimensions of Learning model in developing some thinking skills and conceptual comprehension in science and perceptions towards the classroom environment for the sixth graders of primary school. Arab Studies Series in Education and Psychology (ASEP).

Hourani, Sami Muhammad. (2018). The effect of employing the Merle-Tinson model on the acquisition and retention of mathematical concepts among the seventh-grade students in Gaza, an unpublished master's thesis, College of Education, Islamic University of Gaza.

Huot, j. (1996): Dimensions of Learning, College Quarterly v (2)3, pp 12x22

Issa, Yusra. (2016). Developmental learning disabilities, theory and practice. Dar Al Zahraa for publishing and distribution.

Judah Mohamed, and Habib Amal, (2015), The effectiveness of a program based on Marzano's learning dimensions model in teaching individual differences and its impact on developing productive habits of mind among university students, Faculty of Education, Benha University.

Marzano, R. & Kendall, J. (1995). The systematic identification and articulation of content standards and benchmarks, Washington: Aurora Co

Marzano, R. (1993). How Classroom Teachers Approach the Dimensions of Thinking. Theory into practice, 32 (3), 154 -160

Marzano, R. (199٥). How Classroom Teachers Approach the Dimensions of Thinking. Theory into practice, 32 (3), 154 -160

Marzano, R. (1996). Eight questions about implementing standards-based education, Practical Assessment, Research and Evaluation, 5 (6), 1-12

Marzano, Robert J. (2002). A Comparison of Selected Methods of Scoring Classroom Assessments. Applied Measurement in Education, V (15), N (3), p:249-67.

Neeraja, P. (2014). Adjustment Problems Faced by Children with Learning Disabilities. Indian J.Sci.Res, 5(1), 77-81.

Radwan, Youssef Ibrahim, (2006). The effectiveness of a program based on Marzano's learning dimensions for developing productive thinking skills in mathematics among ninth graders, unpublished master's thesis, Islamic University, Gaza.

Salamat, Muhammad Khair. (2009), Marzano's model for the dimensions of learning in the teaching process and the development of critical thinking, Amman, Jordan, Dar Jalis Al-Zaman.

Suleiman, Mahmoud Galal, (2004). The effect of training on the learning dimensions model on the teaching performance of student teachers in the Arabic Language Division, Reading and Knowledge Magazine, Ain Shams University, No. 38, 46-84.

Thompson, M. (1999). An Evaluation of the Implementation of the Dimensions of Learning Program in an Australian Independent Boys School. International Education Journal. 1(1): 45-60