كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

منهج مقترح فى الرياضيات للمرحلة الإعدادية فى ضوء ما بعد الحداثة وفاعليته فى تنمية المفاهيم الرياضية

بحث مشتق من رسالة دكتوراة
تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات

إعداد

محمود يوسف محمود محمد

معلم أول رياضيات - إدارة الشروق التعليمية - محافظة القاهرة

إشراف

أ.د / فايز مراد مينا

أستاذ المناهج وطرق التدريس المتفرغ

كلية التربية - جامعة عين شمس

أ.د / عزة محمد عبدالسميع

أستاذ المناهج وطرق التدريس

كلية التربية - جامعة عين شمس

٢٠٢١م

مستخلص

هدف البحث إلى إقتراح منهج في الرياضيات للمرحلة الإعدادية في ضوء ما بعد الحداثة ودراسة أثر لك على تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي والصف الثاني الإعدادي، ولتحقيق هذا الهدف حدد الباحث الأسس التي تم في ضوئها بناء وحدتين من المنهج المقترح للرياضيات في ضوء ما بعد الحداثة وهما: وحدة " أطلق العنان لمخيلتك" للصف الأول الإعدادي ووحدة " تعرف على بيئتك " للصف الثاني الإعدادي، وتم بناء اختبارين للمفاهيم الرياضية أحدهما للصف الأول الإعدادي والآخر للصف الثاني الإعدادي، وتم تطبيق أدوات البحث على مجموعتين من تلاميذ الصف الأول الإعدادي والصف الثاني الإعدادي قبل وبعد تجريب الوحدات المقترحة.

وتوصل البحث إلى عدة نتائج لعل أهمها:

- أن المنهج المقترح له تأثير كبير على تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- أن المنهج المقترح له تأثير كبير على تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ويقترح البحث إجراء العديد من الدراسات حول مناهج ما بعد الحداثة في مراحل تعليمية مختلفة تقوم على التكامل بين المجالات المختلفة والتطبيقات الحياتية والمشروعات والذكاءات المتعددة.

الكلمات المفتاحية:

١- ما بعد الحداثة ٢- منهج ما بعد الحداثة ٣- المفاهيم الرياضية

Abstract

The research aimed at suggesting a mathematics curriculum for the preparatory stage in the light of postmodernism to development the mathematical concepts for preparatory stage pupils. In order to achieve this goal the researcher identified the foundations and built the two suggested units of the mathematical curriculum in the light of postmodernism: The first unit "unleash your imagination" for the first-grade preparatory and the second unit "Know your environment " for the second-grade preparatory, then two tests for mathematical concepts, one of them for the first-grade preparatory and the other one for the second-grade preparatory. The research tools were applied to two groups of the first-grade and the second-grade preparatory pupils before and after experiment the suggested units.

The research reached many findings, the most important of which are:

- The suggested curriculum has a significant impact on the development of mathematical concepts for the first-grade preparatory.
- The suggested curriculum has a significant impact on the development of mathematical concepts for the second-grade preparatory.

The research suggests that many studies in postmodernism curricula to be carried out at different educational stages based on integration of different fields, life applications and, projects and multiple intelligences.

Key Words:

1- Postmodernism 2- postmodernism curricula 3- Mathematical Concepts

مقدمة:

يتسم عالم اليوم بالتغير المتسارع فى كافة المجالات وعدم الاستقرار والظواهر التى تتسم بالتعقد واللاخطية وعدم القدرة على التنبؤ. ولمواكبة التطورات الحادثة فى كافة المجالات والتقدم العلمى فلابد أن تنعكس هذه التغيرات والتطورات على مناهج التعليم لتتناسب مع متطلبات العصر.

فالتعقد الذى تتسم به معظم ظواهر الواقع المعاصر، هو بالقدر ذاته يحمل فى طياته فرصاً عدة لإثبات القدرات واكتشاف الحلول المبتكرة ولا يتحقق ذلك، إلا بأن يستفز التعقد عقل الإنسان ويستحثه، ويحتاج إلى تنمية روح المثابرة، وشحذ الأدوات المعرفية من مناهج الفكر ومهارات استخدام نظم الكمبيوتر والمعلومات، من أجل تنمية القدرة على التعامل مع النظم المعقدة (محمد سكران، ٢٠٠٦: ١٥٦)*.

وقد شهدت العقود الثلاثة الأخيرة ثورة كبيرة فى الرياضيات حيث ظهرت ما يسمى بالرياضيات العصرية. تتميز هذه الرياضيات بتطبيقاتها الواسعة وبدورها الأساسى فى نمو نظريات علمية ورياضية مثل نظرية الفوضى chaos ونظرية النظم الديناميكية غير الخطية nonlinear dynamical systems والتى قد يسميها البعض بالمتركبات أو التعقدات complexities (نظلة خضر، ٢٠٠٤: ٢١).

وقد أدى ظهور النظرية العامة للنسق General System Theory ونظرية السيبرناطقبا Cybernetics ، وما تبع ذلك من ظهور نظريات تدرس سلوك الأنساق (مثل نظرية الكارثة Catastrophe Theory ، ونظرية الفوضى Chaos Theory) ، إلى الربط بين الخصائص المعرفية والنظرة عبر المعرفية ورفض النظرة الخطية، ولم يعد من الممكن التعامل مع الجزئيات إلا فى ضوء تكاملها مع الإطار الكلى (فايز مينا، ٢٠١٣: ١٦).

في هذا العالم حيث يسود التغير وعدم اليقين، وعدم القدرة على التنبؤ وعدم الاستقرار، هناك حاجة متزايدة للتنظيم الذاتي والقدرة على التكيف. فإن النظريات الحديثة مثل نظرية الفوضى والتعقد هي تأكيدات قوية للحاجة إلى تحول فى النموذج paradigm shift وفي الطريقة التي ننظر بها إلى العالم، على أنه عالم منظم مستقر ولكنه سيناريوهات غير ثابتة ومتغيرة باستمرار(Dennis, 2002, 59).

* اتبع البحث الحالي نظام التوثيق (الاسم واللقب، السنة، الصفحة).

كما يؤكد دينيس (Dennis, 2002, 59) أن نظرية الفوضى ونظرية التعقد وما بعد الحداثة لا يمكن فصلها عن بعضها البعض. فكلا من نظرية الفوضى وما بعد الحداثة تعطي الصدارة لأفكار حول الاضطراب، واللانظام، وعدم التحديد، والتفكك في تأكيدها على التعقد. فالنظام مخفي في حالة من الفوضى والنظام يظهر من النظم الفوضوية. نظرية الفوضى تعطي بنية وأمل للسيطرة على التعقد (Bloland, H. G, 1995, 547).

ويشير أحمد عفيفى (٢٠١٢: ٦٣) أن مناهج التعليم فى ضوء التعقد يجب أن تأخذ فى الإعتبار المبادئ التى يستند إليها منهج ما بعد الحداثة.

كما تتسم ما بعد الحداثة بطابع انتقائي. ومن المهم اختيار والجمع بين التقاليد بشكل انتقائي واختيار تلك الجوانب من الماضي والحاضر التي تبدو أكثر ملاءمة للمهمة التى بين أيدينا. التعددية هي سمة من سمات ما بعد الحداثة. وتربويًا، يعتبر الإبداع والاختيار أكثر أهمية من الترتيب والتتبع (Dennis, 2002, 58).

وأحد السمات الأساسية لما بعد الحداثة رفض طريقة واحدة موثوقة لرؤية الرياضيات فكل من المعلمين والمتعلمين يمكن أن ينظر إليها ويفسرها بطرق متعددة ويمكن أن ينظر للرياضيات كشئ بديهي ومنطقي تؤدي إلى نتائج لا تحتمل الشك، أو حدسية وممتعة، أو من خلال تطبيقاتها في العلوم وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والحياة اليومية، كل من هذه الأبعاد هي جزء مما يجعل الرياضيات تتعايش بنجاح (Ernest. P, et al, 2012, 7158).

فقد تحولت الرياضيات في ما بعد الحداثة من التجريد إلى التمثيل ومن التحكم إلى عدم التحديد. أيضًا يتم تفكيك المطلق الرياضي ويصبح اليقين فكرة غير قابلة للتحقيق. إن ما بعد الحداثة تؤكد على الرياضيات التجريبية والأنظمة الديناميكية غير الخطية (التي تحكمها مجموعة من القواعد البسيطة التي تؤدي إلى ظواهر معقدة من خلال التغذية المرتدة والآثار ذات الصلة)، ونظرية الفوضى (التي تصف أنظمة لا يمكن التنبؤ بها وغير نظامية ومعقدة للغاية في الزمان والمكان) وعدم الاستمرارية (Moslehian, 2005, 102).

وبسبب التغير المتسارع، فإنه ليس من الممكن القول على وجه اليقين ما سوف يحتاجه المتعلمين فى القرن الحادي والعشرين من مدارسهم. فالأهداف والمحتوى والتقويم وطرق التدريس وتوجهات المنهج متغيرة. ويعتبر تصميم مناهج ملائمة وممتدة أحد التحديات التربوية في ظل ما بعد الحداثة، فالمنهج الذي به مشكلة جوهرية بين التوازن وعدم التوازن وبالتالي يظهر منهج جديد أكثر توازنًا وشمولي وتحويلي(Dennis, 2002, 58).

إن ما بعد الحداثة تكتب النهاية للمناهج الدراسية ولطرائق التدريس التقليدية التى تتعامل مع المعرفة على أنها جزر منعزلة منغلقة على نفسها فى نطاق تخصصها الضيق؛ وإنما قضت – بفعل تكنولوجيا المعلومات – على هذه الجزر المنعزلة، كم أنها ماضية فى القضاء على ما ساد فى الماضى من الخطية فى عملية تخطيط المناهج الدراسية. لكن من أجل تحقيق التكامل المعرفى ظهر مفهوم المنهج الحلزونى القائم على أساس أن أى مادة تعليمية، يمكن تدريسها فى أى مرحلة من العمر، مع استمرار عملية التعميق المعرفى، من خلال زيادة ما تم تدريسه فى مراحل سابقة (محمد سكران، ٢٠٠٦: ١٦٣).

ولتطبيق مناهج ما بعد الحداثة يمكن تمثيل الرابط بين الفصول الدراسية الحديثة ومناهج ما بعد الحداثة من خلال دراسة وتقصي إمكانيات المناهج الدراسية التي تُفسر كيف يشارك التلاميذ والمعلمون فى بناء المعرفة، استناداً إلى القيم التي يتم صقلها، مما يؤدي تدريجيا إلى إعادة تعريف الحقيقة من خلال التجربة الشخصية. ونتيجة لذلك، يعتمد المنهج الدراسي على اثنين من التطبيقات الهامة لممارسة ما بعد الحداثة في الفصول الدراسية الحديثة (Boboc, 2012, 150):

- محورية التفكير حيث يعد المرحلة الأولية للتدريس، ومعرفة الطبيعة الأدائية للتدريس بتحليل تعلم التلاميذ.
- زيادة استخدام التقييم الذاتي الذي يؤدي إلى أن تكون على وعي بين ما يجري وأن تصبح مساهماً ذو قيمة في مجتمعك.

ويؤكد كثير من المحللين إن ما بعد الحداثة لها تأثيرها الواضح فى المناهج الدراسية، وطرائق التدريس التى يجب أن تكون قادرة على تنمية المبادرات الفردية، والروح الإبتكارية، والعمل الجماعى ومهارات حل المشكلات، والتجديد والتفكير الناقد، وتحمل المسئولية، والالتزام الاجتماعى، مع توافر شروط التنوع والتوسع فى الموضوعات والمجالات والطرائق، وتنمية مفاهيم التعلم المستمر والذاتى، والاهتمام بالعلوم والرياضيات والتدريبات العملية والميدانية، وتطبيق المعرفة العلمية، والتكامل بين مختلف فروعها والربط بين المدرسة والبيئة المحلية (محمد سكران، ٢٠٠٦: ١٦٢).

إن أهداف التعلم والمحتوى في مناهج الحداثة أو المناهج الحالية معدة مسبقًا من قبل الآخرين، وأساليب التعلم محدودة، ولا يسمح للأساليب غير التقليدية، كما يتم وضع القواعد والقيم من قبل الآخرين وتُفرض على التلاميذ، ويتعلم التلاميذ الحقيقة الموضوعية في الفصول الدراسية بجدية، دون روح،

والتلاميذ مُحاطين بكل هذه الحدود ولا يمكنهم الإنتقال خارج تلك الحدود، وبالتالي فإنه لا يمكن تطوير أشكال بديلة. فمناهج الحداثة هى نظام مغلق وخامل.

أما مناهج ما بعد الحداثة مثل مجموعة من الدوائر المفتوحة، يمكن أن ينتقل التلاميذ بحرية داخل وخارج الحدود. فالحدود مرنة وقابلة للنقل، والتنوع وتعدد وجهات النظر والذكاءات مرحب بها، ويتمتع التلاميذ بالجرأة والحرية لاستكشاف البدائل، والاستفسار، والتفسير. والأهداف التعليمية ليست محددة مسبقا، وتنبثق من عملية التعلم ويتم استدعاؤها من خلال التلاميذ، التعلم يتم بناؤه بالتعاون بين التلاميذ والمعلمين، كما أن التفكير والمحادثة تتم بشكل مستمر. والخلاصة أن المنهج ما بعد الحداثي هو الفعل أو الحركة(Luo, 2005, 33).

وتعمل مناهج ما بعد الحداثة على تحسين جودة التعليم وتنمية الإبداع والإبتكار ومهارات التفكير لدى التلاميذ من خلال التكامل بين فروع المعرفة والربط بين المدرسة والبيئة والاهتمام بالأنشطة والتطبيقات الرياضية، مما يعمل على تنمية ميول التلاميذ نحو الرياضيات.

الإحساس بالمشكلة:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال:

أولًا: الخبرة الشخصية للباحث

من خلال عمل الباحث كمعلم رياضيات بالمرحلة الإعدادية لاحظ أن مناهج الرياضيات التى يقوم بتدريسها لا تتناسب مع متطلبات العصر الذى يتسم بالتغيير والتعقد، وأنها لا تسهم في تنمية ميول التلاميذ نحو الرياضيات، كما أنها لا ترتبط بالحياة اليومية والواقع الذي يعيشة التلاميذ وأن هناك حاجه لمناهج تساير طبيعة العصر ومتغيراته وتسهم في ربط الرياضيات بالواقع والحياة اليومية للتلاميذ.

ثانيًا: نتائج الدراسات السابقة وتوصياتها

أوصت دراسة زياد النمراوي (٢٠١٩) بضرورة تفعيل أساليب التدريس التي تنسجم مع منظور ما بعد الحداثة؛ لما لذلك من أثر إيجابي في عملية تعلم وتعليم الرياضيات.

كما أكدت دراسة (Dennis, 2002) أنه إذا أردنا تحسين نوعية التعليم يجب أن نأخذ فى الإعتبار المفاهيم الأساسية لما بعد الحداثة.

وقد أشارت نتائج دراسة (Nkhwalume. A, 2013) أنه توجد صعوبة في الانخراط في الأنشطة التربوية لما بعد الحداثة في فصول الرياضيات في الوقت الراهن بسبب مشاكل يصعب التغلب عليها مثل القيود المالية، عدم وجود إرادة سياسية وعدم الوثوق في المقترحات التعليمية عديمة النظام وذلك في أفريقيا.

وأوصت دراسة مصطفى فريد (٢٠١٥)، وهند عبدالعزيز (٢٠١٥) بضرورة بناء مناهج قائمة على تكامل الرياضيات مع المجالات المعرفية الأخرى وتطبيقاتها في الحياة اليومية.

كما أوصت العديد من الدراسات بضرورة تضمين الرياضيات العصرية فى المقررات الدراسية للطلاب فى مراحل التعليم المختلفة، مثل دراسة عادل عواد (٢٠١٩) فقد أوصت بتضمين موضوعات النظرية الهيولية وتطبيقاتها في كل مراحل التعليم، ودراسة هبه محمد (٢٠١٤) التي أوصت بتضمين نظرية الجراف في المراحل التعليمية المختلفة بمستويات مناسبة، وكذلك دراسة أحمد يحيى (٢٠١٢) التي أوصت بتطوير مناهج الرياضيات بتقديم محتوى رياضيات جديد ونظريات غير تقليدية مثل المنطق الفازي.

كما يشير جمال بلبكاي (٢٠١٥: ٢٢١) أن بحوث المنهج من وجهة النظر ما بعد الحداثية ليست لها تطبيقات في المواد الدراسية أو الممارسات المدرسية، ويعلل هذا بأن ما بعد الحداثة تساهم بدلاً من ذلك، في إصلاح المدرسة بإعادة تصور وفهم القضية من أساسها وتمكين التربويين من تحدي القناعات والمسلمات واستشراق الإمكانات البديلة للتغير، والتطبيقات الصفية المباشرة تظهر من خلال السياقات الخاصة، بدلاً من فرض مبادئ عامة.

مشكلة البحث:

يتضح مما سبق أن مناهج الرياضيات الحالية غير مواكبة للتطورات الحادثة فى مجالات الرياضيات والتقدم العلمى وأن هناك حاجة إلى مناهج جديدة تتناسب مع متطلبات العصر وحاجات المستقبل بما يعكس حيوية وتطور الرياضيات ويعطيها معنى وظيفى فى مجالات المعرفة الأخرى؛ لذا يحاول البحث الحالى التصدى لهذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية منهج مقترح في الرياضيات في ضوء ما بعد الحداثة في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

أسئلة البحث:

حاول البحث الإجابة عن الأسئلة التالية:

(١) ما الأسس الواجب توافرها فى منهج الرياضيات في ضوء ما بعد الحداثة والتى تتناسب مع تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

(٢) ما الإطار العام لمنهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية فى ضوء هذه الأسس؟

(٣) ما صورة وحدة من المنهج المقترح في ضوء ما بعد الحداثة للصف الأول الإعدادي؟

(٤) ما صورة وحدة من المنهج المقترح في ضوء ما بعد الحداثة للصف الثاني الإعدادي؟

(٥) ما فاعلية تدريس الوحدة المقترحة فى تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى؟

(٦) ما فاعلية تدريس الوحدة المقترحة فى تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادى؟

فروض البحث:

حاول البحث اختبار صحة الفروض التالية:

(١) يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ الصف الأول الإعدادي فى اختبار المفاهيم الرياضية قبل وبعد دراسة وحدة "أطلق العنان لمخيلتك" لصالح التطبيق البعدى.

(٢) يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي فى اختبار المفاهيم الرياضية قبل وبعد دراسة وحدة "تعرف على بيئتك" لصالح التطبيق البعدى.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالى إلى:

(١) تقديم إطار عام لمنهج الرياضيات للمرحلة الإعدادية فى ضوء ما بعد الحداثة.

(٢) قياس فاعلية المنهج المقترح في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

(٣) قياس فاعلية المنهج المقترح في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي إلى أنه قد يفيد:

(١) القائمين على تخطيط وتطوير مناهج الرياضيات بتقديم إطار عام لمنهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء ما بعد الحداثة يتماشى مع متغيرات العصر.

(٢) معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بتقديم دليل للمعلم لتدريس وحدتين من المنهج المقترح يمكن الاستفادة منها أثناء التدريس وكذلك اختبار المفاهيم الرياضية بحيث يمكن الاستفادة منها أثناء تقويم تعلم التلاميذ.

(٣) تلاميذ المرحلة الإعدادية بتقديم نماذج لأنشطة وأفكار رياضية جديدة وعصرية ترتبط بمجالات المعرفة المختلفة وبالحياة.

حدود البحث:

اقتصر البحث على:

- مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة طبري بدر المتكاملة بإدارة الشروق بمحافظة القاهرة.
- مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة طبري بدر المتكاملة بإدارة الشروق بمحافظة القاهرة.
- تجريب وحدة "أطلق العنان لمخيلتك" من منهج الرياضيات المقترح في ضوء ما بعد الحداثة للصف الأول الإعدادي بنائيًا في الفصل الدراسي الأول للعام ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م.
- تجريب وحدة "تعرف على بيئتك" من منهج الرياضيات المقترح في ضوء ما بعد الحداثة للصف الثاني الإعدادي بنائيًا في الفصل الدراسي الأول للعام ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م.

الإطار النظري:

يؤكد المحللون على أن ما بعد الحداثة لها تأثيرها الواضح في المناهج، وطرائق التدريس. فهي لم تطرح أو تطور نظرية معينة في هذا المجال، وإنما طرحت مجموعة من الآليات والاجراءات والبرامج المرتبطة في الأساس بتكنولوجيا المعلومات، وغيرها من التطورات والتغيرات التي تستهدف بناء إنسان ما بعد الحداثة. كما أن ما بعد الحداثة كتبت النهاية للمناهج الدراسية وطرائق التدريس التقليدية التي تتعامل مع المعرفة على أنها جزر منفصلة منغلقة على نفسها، كما أنها ماضية في القضاء على الخطية في عملية تخطيط

المناهج الدراسية، ومن أجل تحقيق التكامل المعرفي ظهر مفهوم المنهج الحلزوني، القائم على أساس أن أي مادة تعليمية، يمكن تدريسها في أي مرحلة من العمر، مع استمرار عملية التعميق المعرفي(محمد سكران، ٢٠٠٦: ١٦٢).

وكذلك أصبح التشظي أحد سمات المناهج الدراسية، التي لم تعد تلك السلسلة المتصلة من المواد المترابطة، حيث جُمعت من وحدات معرفية أصغر وفقًا لأغراض التعليم ومطالب المتعلم، وأصبح طرح الأسئلة بأهمية الإجابة عنها، إن لم يكن يزد (المرجع السابق، ١٦٣).

كما يوضح فايز مينا (٢٠١١: ٢٦) موقفه من التربية في مناهج التعليم في ما بعد الحداثة كما يلي:

(١) يحمل هذا الفكر بوجه عام العديد من الإيجابيات، ويصلح – مع بعض التعديلات المقترحة – أن يمثل فكر التربية في العصر الذي نعيشه.

(٢) لا يوجد ما يدعو إلي تركيز الاهتمام على العلوم والرياضيات، وإنما يشمل الاهتمام جميع مجالات المعرفة، خاصة مع الأخذ في الاعتبار نظرية الذكاءات المتعددة.

(٣) يقترح أن يتم تدريس التربية الدينية (في المجتمعات ذات الديانة الواحدة)، أو التربية الأخلاقية والمدنية (في المجتمعات ذات الديانات المتعددة)، أو ما يتوافق عليه المجتمع.

(٤) ضرورة الدراسة الناقدة للماضي والحاضر، واستخلاص الدروس والخبرات المستفادة من ذلك.

(٥) الاهتمام بالدراسات المستقبلية، بحيث تصبح أحد محاور أي دراسة (بصور مختلفة).

ويقترح فايز مينا إنموذج أساسي للمنهج، ويقصد بالأنموذج الأساسي المجموعة المتألفة من القواعد، والمسلمات والنظريات، والخطابات discourses، والقيم التي تحكم وتحدد إطار مجال ما في لحظة تاريخية معينة (فايز مينا، ٢٠١١، ٦٧).

ويمكن تلخيص التحول في الأنموذج الأساسي في تعليم وتعلم الرياضيات، من إعتبارها دراسة لنظم شكلية إلى النظر إليها كجسم حي. ويوضح بول أرنست Paul Ernest هذا الأمر بقوله (فايز مينا، ٢٠٠٦: ٤٠):

"يأخذ أنموذج أساسي في الظهور كي يعظم من هذا الوجه الإنساني معلنًا أن الرياضيات من صنع البشر، دائمة التغير، قابلة للإصلاح، ليست مكتملة imperfect، تتداخل مع بقية المعارف، محملة بالقيم وكل جزء منها يعد نتاجًا ثقافيًا كما في حال الأدب والموسيقى ... وهذا يقدم نموذجًا كيف تكون المعرفة الذاتية للرياضيات عند الفرد والمعرفة الموضوعية للمجال المعرفي متداخلين، ويخدما تشكيل create وإعادة تشكيل كل من الآخر عبر عمليات من التفاوض الاجتماعي".

ولقد انعكس هذا على تحول الأنموذج الأساسي في برامج تعليم الرياضيات في المرحلة الإبتدائية من النظر إليها على كونها مجموعة كبيرة من المفاهيم والمهارات التي يجب إتقانها بترتيب معين صارم إلى أشياء يمارسها الناس، وفي تحول برامج تعليم الرياضيات في المرحلة الثانوية من كونها تدريس شكلي للرياضيات إلى نشاط إنساني من أجل إعداد المتعلمين للمشاركة الكاملة كأعضاء عاملين في المجتمع (فايز مينا، ٢٠١١: ٦٨، ٦٩).

فإذا أخذنا هذه التحولات في الأنموذجات الأساسية للرياضيات وتعليمها في الاعتبار، وانتقلنا إلى التفاصيل المتعلقة بمنهج الرياضيات، فهناك العديد من المقترحات التي تسعى إلى تحقيق درجة من الاتساق بين مناهج الرياضيات وهذه الأنموذجات الأساسية. ومن بين هذه المقترحات ما يلي (فايز مينا، ٢٠٠٦: ٤١-٤٢):

- تحقيق التكامل بين مناهج الرياضيات والحياة العملية (ودراسة المواد الأخرى).
- توظيف التكنولوجيا المتطورة (المستخدمة فعليًا في الحياة).
- إعطاء عناية خاصة لوضع المشكلات وحلها.
- استعمال كل من الاستدلال والاستقراء في تعليم الرياضيات، وعدم التقيد بالتدريس الشكلي لها.
- عدم التقيد بتقديم المادة الرياضية بترتيب معين.
- عرض بعض المشكلات في سياق تاريخي ذو معنى.
- عرض المادة الرياضية في سياقات ثقافية غير عربية، مما يؤدي إلى التعرف على منظورات إنسانية مخالفة.
- التعامل مع الأفكار الكبيرة المثيرة – والتي قد لا يكون لها مكان في مناهج الرياضيات عادة، وذلك مثل: اللانهاية، الكميات المتناهية الصغر، الإشكاليات paradoxes، الفوضي، الفركتال، نظرية الكارثة، البراهين باستخدام الحاسوب ... وهكذا.
- استعمال مشروعات الرياضيات التطبيقية والنمذجة في مجالات يميل ويهتم بها التلميذ.
- إدخال تعديلات أساسية على نظم وأساليب وأدوات التقويم.

مصطلحات البحث:

ما بعد الحداثة: Postmodernism

يعرفها فايز مينا (٢٠٢٠، ٢٩): بأنها التعلم من أجل المعرفة لا بهدف الإلمام بها وإنما كيفية تحصيلها وإتقان أدوات التعامل معها وتعميمها وتوظيفها، والتعلم من أجل

العمل، ومراعاة الفروق الفردية، وإضفاء الطابع الشخصي على عملية التعليم، والسرعة في اتخاذ القرارات والمقارنة بين بدائلها، وسرعة إنضاج الصغار، وتنمية الإبداع والخيال، واستخدام التكنولوجيا والوسائط المتعددة والمتاحف واستخدام التقدم التكنولوجي في عمليتي التعليم والتعلم.

ما بعد الحداثة:

إن وجهة نظر ما بعد الحداثة فى للرياضيات هي رفض المطلق واعتبار اليقين فكرة غير قابلة للتحقيق. وينظر للرياضيات كنسق عرضة للخطأ وممكن إصلاحه ويخضع للتغير المستمر، والحقيقة الرياضية ليست مطلقة على الإطلاق ولكن تُفسر نسبة إلى الخلفية مثل المجالات العلمية الأخرى، وتنشأ الموضوعات الرياضية من حاجات المجتمعات البشرية (Nkhwalume. A, 2013, 113).

ما بعد الحداثة لها جانبان، فلسفي وثقافي. الأول يوفر طرقا جديدة لفهم الرياضيات وفلسفات جديدة للرياضيات. والجانب الثقافي ينطوي على خليط أكثر متعة من أساليب وطرق عرض، وسياقات ومعاني، وتبني التكنولوجيات الجديدة والمتعلقة بتعدد الخبرات الحياتية للناس. وهذا يتيح طرق جديدة ومثيرة للمشاركة في عمليات تعليم وتعلم الرياضيات، مع إمكانية طرق وأساليب تدريس تربوية جديدة لتعلم الرياضيات، دون التخلي عن القديم (Ernest. P, et al, 2012, 7158).

المفاهيم الرياضية:

المفهوم الرياضي هو صورة ذهنية رياضية مجردة يكونها الفرد نتيجة لإدراكه مجموعة من السمات والخصائص الرياضية المميزة لمجموعة من الأشياء (يحيى ماضي، ٢٠١١: ١٠٤).

ويعرف روبرت مارزانو وجون كيندال (٢٠١٣، ٥٣) المفاهيم، بأنها مرادفات مع التعميمات. يصف جانييه (1977) Gagné المفهوم باعتباره نوعًا معينًا من القاعدة، قاعدة للتصنيف، فإن هذا ملمح تعريف للتعميمات. فالمفاهيم إذن، هي بالأساس متطابقة مع ما يعرف بالتعميمات والمبادئ في التصنيف الجديد للأهداف التعليمية، حيث تنظم أنماط المعرفة في فئات عريضة: تفصيلات وأفكار منظمة، تتضمن التفصيلات مصطلحات مفردات اللغة، والوقائع، وتتابعات الزمن، وتتضمن الأفكار المنظمة التعميمات والمبادئ.

إجراءات البحث:

للتحقق من صحة الفروض والإجابة عن أسئلة البحث تم إتباع الخطوات التالية:

أولًا: تحديد الأسس الواجب توافرها في منهج الرياضيات والتي تتناسب مع تلاميذ المرحلة الإعدادية وما بعد الحداثة وذلك من خلال:

(١) دراسة نظرية لمتغيرات البحث وما بعد الحداثة، ومراجعة الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث.

(٢) تحديد الأسس التي في ضوئها يتم بناء منهج ما بعد الحداثة.

ثانيًا: إعداد إطار عام لمنهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء الأسس السابقة وذلك من خلال تحديد:

(١) أهداف المنهج المقترح.

(٢) وضع إطار عام لمحتوى منهج الرياضيات المقترح للمرحلة الإعدادية.

(٣) الوسائط التعليمية.

(٤) الأنشطة التعليمية.

(٥) أساليب التقويم المناسبة.

ثالثًا: إعداد وحدتين من المنهج المقترح وذلك من خلال:

(١) اختيار وحدتين من المنهج المقترح إحداهما للصف الأول الإعدادي "أطلق العنان لمخيلتك" والأخرى للصف الثاني الإعدادي "تعرف على بيئتك".

(٢) تحديد أهداف الوحدتين.

(٣) تحديد موضوعات وأنشطة الوحدتين.

(٤) تحديد الوسائط التعليمية وأساليب التقويم.

(٥) عرض الوحدتين في صورتهما الأولية على مجموعة من المستشارين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات.

رابعًا: تعرف فاعلية تدريس الوحدتين المقترحتين في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وذلك من خلال:

(١) إعداد اختبارين للمفاهيم الرياضية في الوحدتين.

(٢) عرض أدوات البحث على مجموعة من المستشارين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات.

(٣) اختيار مجموعتي البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي والصف الثاني الإعدادي بمدرسة طبري بدر المتكاملة – إدارة الشروق – محافظة القاهرة.

(٤) تطبيق أدوات البحث قبليًا على مجموعتي البحث.

(٥) تدريس الوحدتين لمجموعتي البحث.

(٦) تطبيق أدوات البحث بعديًا على مجموعتي البحث.

(٧) رصد الدرجات ومعالجتها احصائيًا.

(٨) تفسير النتائج ومناقشتها.

خامسًا: تقديم التوصيات والمقترحات.

نتائج البحث:

أسفر البحث الحالي عن عدة نتائج لعل أهمها ما يلي:

- فاعلية منهج الرياضيات المقترح في ضوء ما بعد الحداثة في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- فاعلية منهج الرياضيات المقترح في ضوء ما بعد الحداثة في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

توصيات البحث:

يوصي الباحث من خلال معايشة البحث الحالي، وملاحظاته أثناء تجريب وحدات المنهج المقترح بنائيًا بعدة توصيات يأتي في مقدمتها:

- ضرورة إعادة النظر في أهداف التعليم – وخاصة في المرحلة الإعدادية – في ضوء مناهج ما بعد الحداثة حيث أنها تتفق مع وحدة المعرفة الإنسانية وطبيعة المتعلمين وإشكاليات حياتهم وظواهر الواقع المعقد.
- أنسنة الرياضيات والبعد عن الشكلية والخطية وأن يكون الهدف هو إعداد مواطنين صالحين قادرين على مواكبة متغيرات العصر.

- يجب تطوير أساليب التقويم وألا يقتصر التقويم على الاختبارات التحصيلية بهدف إعطاء درجة أو إصدار حكم على التلاميذ.
- ربط المناهج بالمواقف والمشكلات الحياتية وأن يكون هناك تكامل بين المجالات المعرفية المختلفة.
- تشجيع التلاميذ على التعبير عن آرائهم واحترام آراء الآخرين ونقد الأفكار وليس الأشخاص.
- تشجيع التلاميذ على البحث في المصادر المختلفة وتنمية المهارات البحثية لديهم.
- تشجيع التلاميذ على التعلم الذاتي والتعلم المستمر مدى الحياة.

دراسات وبحوث مستقبلية مقترحة

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، يمكن اقتراح بعض الدراسات والبحوث المستقبلية في المجال:

- إجراء بحوث مماثلة في مراحل تعليمية أخرى.
- إجراء بحوث تستخدم منهج ما بعد الحداثة وقياس أثره على متغيرات أخرى.
- بحث الصعوبات التي قد تواجه المعلمين بجميع المراحل التعليمية عند تنفيذ مناهج ما بعد الحداثة، ومحاولة اقتراح طرق للتغلب على تلك الصعوبات.
- إجراء دراسات ميدانية (تعتمد على حلقات النقاش والحوار والمقابلات الشخصية والاستبيانات) لبحث اتجاهات ومعتقدات المعلمين قبل وأثناء الخدمة والموجهين نحو مناهج ما بعد الحداثة في المراحل التعليمية المختلفة.
- تطوير برنامج إعداد المعلم بكليات التربية بحيث يكون هناك مقرر خاص بمناهج ما بعد الحداثة.
- إعداد برامج تدريب للمعلمين أثناء الخدمة تساعدهم على تدريس مناهج ما بعد الحداثة.
- إجراء دراسات مستقبلية عن تصور الإطار الذي يمكن أن تكون عليه مناهج الرياضيات في ضوء ما بعد الحداثة والتعقد ومتغيرات العصر.

المراجع:

١. أحمد يحيى محمد عفيفى (٢٠١٢): برنامج مقترح لاستخدام نظرية الكارثة catastrophe Theory لتنمية بعض المفاهيم الرياضية والقدرة على حل المشكلات والميل نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوى. رسالة دكتوراة، جامعة عين شمس، كلية التربية.

٢. روبرت مارزانو وجون كيندال (٢٠١٣): **التصنيف الجديد للأهداف التعليمية،** ترجمة: فايز مراد مينا، وعبدالمسيح سمعان عبدالمسيح، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٣. زياد محمد النمراوي (٢٠١٩). مظاهر تعلم وتعليم الرياضيات في عالم ما بعدالحداثة وأثر ذلك في تفعيل دور الرياضيات في الحياة الاجتماعية والسياسية والديمقراطية. **مجلة دراسات، العلوم التربوية،** الجامعة الأردنية، المجلد ٤٦، العدد١، ملحق ٢، ص ص ٥٣٠- ٥٥٠.

٤. طلعت عبدالحميد، عصام الدين هلال، محسن خضر(٢٠٠٣): **الحداثة وما بعد الحداثة، دراسات فى الأصول الفلسفية للتربية**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٥. عادل على عواد (٢٠١٩): برنامج مقترح في النظرية الهيولية وتطبيقاتها وفاعليته في تحصيل رياضياتها لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراة، جامعة عين شمس، كلية التربية.

٦. فايز مراد مينا (٢٠٢٠): **مراجعات وتأكيدات لأفكار تربوية ومقترحات متدرجة لتطوير التعليم،** القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٧. ـــــــــــ (٢٠١٣): **قضايا وآراء فى البحث التربوى.** القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٨. ـــــــــــ (٢٠١١): **توجهات في الدراسة والبحث التربوي في مجال المناهج مع إشارة خاصة إلي تعليم الرياضيات**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٩. ـــــــــــ (٢٠٠٦): **قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠. مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٠): **موسوعة المناهج التربوية،** القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

١١. محمد محمد سكران (٢٠٠٦):**التربية والثقافة فيما بعد الحداثة**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

١٢. مصطفى أحمد فريد (٢٠١٥): بناء منهج قائم على تكامل الرياضيات مع المجالات المعرفية الأخرى في المرحلة الإعدادية ودوره في تنمية الإبداع العام والميل نحو الدراسة. رسالة دكتوراة، جامعة عين شمس، كلية التربية.
١٣. نظلة حسن أحمد خضر (٢٠٠٤): **معلم الرياضيات والتجديدات الرياضية هندسة الفركتال وتنمية الإبتكار التدريسى لمعلم الرياضيات**. القاهرة: عالم الكتب.
١٤. هبه محمد محمود (٢٠١٤):"فاعلية برنامج مقترح فى نظرية الجراف العصرية ونماذجها مع الإستعانة ببرمجيات تفاعلية ديناميكية فى تنمية مستويات التفكير الرياضى العليا وحب الرياضيات والتوسع فى دراستها لدى طلاب كلية التربية ". رسالة دكتوراة، جامعة عين شمس، كلية التربية.

١٥. هند محمد عبدالعزيز (٢٠١٥): استخدام مدخل التكامل في تدريس الرياضيات لتنمية القدرة على حل المشكلات وزيادة الميل نحو الدراسة لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، رسالة دكتوراة، جامعة عين شمس، كلية التربية.
١٦. يحيى صلاح ماضي (٢٠١١): **المتفوقون وتنمية مهارات التفكير في الرياضيات**، ط٢، عمان الأردن: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

17. Bloland, Harland. G. (1995). Postmodernism and higher education. *The Journal of Higher Education*, 521-559.

18. Boboc, Marius. (2012). The postmodern curriculum in a modern classroom. *International Journal of Education*, 4(1), 142-152.

19. Dennis, Koo Hok-chun. (2002). Quality Education through a Post-modern Curriculum. *Hong Kong Teacher's Centre Journal*, 1, 56-73.

20. Ernest. Paul, and others (2012). Postmodern mathematics. *12th International Congress on Mathematical Education Discussion Group* 6, 8 – 15 July, Seoul, Korea.

21. Luo, Lixin. (2005). Letter to my sister about Doll's 4 R's. *TCI (Transnational Curriculum Inquiry),* 1(1), 28-42.

22. Moslehian, M. S. (2005). Postmodern view of humanistic mathematics. *Resonance*, 10(11), 98-105.

23. Nkhwalume, Alakanani A. (2013). The plausibility of a postmodern pedagogy of mathematics in the African context. Mathematical theory and Modeling, 3(5), 112-117.