برنامج تدريبي مقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية

A proposed Training Program for Employment Ubiquitous Learning in Teaching Mathematics to Develop Practical Intelligence Skills and Core Thinking Among Secondary School Teachers

إعـداد

الدكتور
خلف الله حلمي فاوي محمد
معلم أول أ رياضيات
وزارة التربية والتعليم – مصر
Dr.khalaf.helmy83@gmail.com

الدكتور
محمد جادالكريم عبدالعظيم محمود
موجه رياضيات لغات
وزارة التربية والتعليم – مصر
gadm7909@gmail.com

مستخلص

هدف البحث إلي دراسة فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية وتكونت عينة البحث من (٣٠) معلماً ومعلمة من إدارتي (إدارة الوقف التعليمية، وإدارة قنا التعليمية) التابعين لمديرية قنا للتربية والتعليم، ولتحقيق الهدف من البحث قام الباحثان بإعداد الأدوات الآتية:

- بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لدى معلمي المرحلة الثانوية
- مقياس مهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية
- مقياس التفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية

وبعد التأكد من ثبات الأدوات وصدقها قاما الباحثان بتطبيقها على مجموعة البحث قبلياً وتم تطبيق البرنامج المقترح لمدة ٣ أسابيع، ثم تم تطبيق الأدوات بعدياً، ومعالجة البيانات إحصائياً وتلخصت أهم النتائج فيما يأتي:

١- وجود فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في بطاقة الأداء التدريسي قبل تطبيق البرنامج المقترح وبعده في ضوء التعلم المنتشر لصالح التطبيق البعدي

٢- وجود فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مقياس مهارات الذكاء العملي قبل تطبيق البرنامج المقترح وبعده في ضوء التعلم المنتشر لصالح التطبيق البعدي

٣- وجود فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مقياس التفكير المحوري قبل تطبيق البرنامج المقترح وبعده في ضوء التعلم المنتشر لصالح التطبيق البعدي.

٤- وجود علاقة ارتباطية موجبة عند مستوى (٠,٠٥) بين الأداء التدريسي ومهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

٥- وجود علاقة ارتباطية موجبة عند مستوى (٠,٠٥) بين الأداء التدريسي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.

الكلمات المفتاحية : التعلم المنتشر – مهارات الذكاء العملي - التفكير المحوري .

ABSTRACT

The aim of the research was to study the effectiveness of a proposed training program to employ widespread learning in teaching mathematics to develop practical intelligence skills and pivotal thinking among secondary school teachers. The research sample consisted of (30) male and female teachers from the two administrations (Educational Endowment Administration and Qena Education Administration) affiliated with the Qena Directorate of Education. To achieve the aim of the research, the researchers prepared the following tools:

- Teaching Performance Observation Card for Secondary School Teachers.
- Practical Intelligence Skills Scale for Secondary School Teachers
- Core Thinking Scale for Secondary School Teachers

After ensuring the reliability and validity of the tools, the researchers applied them to the research group beforehand. The proposed program was applied for 3 weeks, then the tools were applied afterward, and the data were processed statistically. The most important results were summarized as follows:

1- There is a statistically significant difference at the (0.05) level between the average scores of secondary school mathematics teachers on the teaching performance card before and after implementing the proposed program, based on Ubiquitous Learning, in favor of the post-implementation.
2 -There is a statistically significant difference at the (0.05) level between the average scores of secondary school mathematics teachers on the practical intelligence skills scale before and after implementing the proposed program, based on Ubiquitous Learning, in favor of the post-implementation.
3 - There is a statistically significant difference at the (0.05) level between the average scores of secondary school mathematics teachers on the Core Thinking scale before and after implementing the proposed program, based on Ubiquitous Learning, in favor of the post-implementation.
4- There is a positive correlation at the (0.05) level between teaching performance and practical intelligence skills among secondary school teachers.
5- There is a positive correlation at the level of (0.05) between teaching performance and Core Thinking among secondary school teachers.
Keywords: Ubiquitous Learning, Pivotal Thinking, Core Thinking

مقدمة :

يلعب التعلم التكنولوجي دوراً مهماً في تنمية المهارات، حيث يوفر منصات متنوعة للطلاب والمعلمين لتعزيز المهارات المعرفية والتقنية والمهارات الحياتية؛ فهو يتيح للطلاب الوصول إلى موارد تعليمية متنوعة، ويساعد المعلمين على تقديم المحتوى بطرق مبتكرة وتفاعلية.

ويمكن أن يؤدي اعتماد التكنولوجيا لتحسين كفاءة التعلم، والاستفادة منها بعملية التعلم، وخلق بيئة تعليمية أكثر إثارة للاهتمام ومحفزة وممتعة، بدلا من كونها مملة تعتمد على أساليب التعليم التقليدي، ويجب تنوع طرق التدريس المناسبة ، ودمج تكنولوجيا المعلومات بالتدريس في تعزيز عملية التعلم التعاوني، وتحسين التكامل بالمناهج، وكفاءة التدريس، وزيادة كفاءة تواصل المعلم مع المتعلم (أبو ربة وعبد العزيز، ٢٠١٨).

ويتضح أنه يتوقع من معلم الرياضيات أن يكون لديه اهتمام كبير بعلم الرياضيات كتخصص معرفي يعرض فيه علوم الرياضيات بوضوح مادة وطريقة، ولديه الفهم الواعي الكامل بالمحتوى العلمي لعلم الرياضيات ومجالاته وتفرعاته، وما يتبني عليه من نظريات ومبادئ وقوانين ومفاهيم، والإلمام بطبيعة هذا التخصص ومجالات تكامله مع التطور التكنولوجي والاتجاهات تربوياً المرتبطة بآلية تدريسه، ولكي يؤسس معلم الرياضيات لبيئة تعلم وتعليم الرياضيات وعملياته بصورة فعالة تساعده على توجيه عمله، فإن ذلك يستلزم تطوير أدائه، والتوجه نحو التعليم الاستقصائي والمشاريع، ودمج التكنولوجيا وأساليب التعلم الرقمي لشرحه.(الهمص، الناقة، فرج الله، ٢٠٢٣، ١٥٥)

وقد تزايد حديثاً الاهتمام بالبحث في تطوير الذكاء العملي بعد ظهور بعض الدراسات التي نادت بضرورة التفرقة بين الفرد الذي يخطط ويقيم لبدع نتاجات جديدة قادر على تطبيقها واستثمارها في حياته اليومية والمستقبلية، وبين آخر يخطط ويقيم في اختبارات تقليدية فقط فيحقق نتاجات عالية إلا أنه غير قادر على التعامل مع المشكلات حياته بذات الجودة.

ووفقاً لذلك فلا معني لاكتساب المعرفة دون تحقيق النجاح في مواجهة مشكلات الحياة العملية، فالمتعلم كما يجب أن يكون ناجحاً أكاديمياً؛ فلابد من تطوير قدراته وذكائه لأن يكون ناجحاً في حياته العامة وفي ميادين العمل المختلفة، وينصب التركيز على مفهوم الذكاء العملي؛ نظراً لاتباطاته بعمليات ما وراء المعرفة المتمثلة في التخطيط، والمراجعة، والمراقبة، والتقييم، وكذلك ارتباطه بمهارات التفكير ومهارات التعلم والدافعية وارتباطه بالسياق البيئي.(الشريف، ٢٠٢٢، ٤١٧).

ويعد الذكاء العملي أحد أهم مظاهر الذكاء الناجح، والذي اهتم به العلماء والباحثون في الآونة الأخيرة، وتطرقت له عدد من الدراسات باعتبارها مؤشراً جيداً لأداء الأفراد في شتي مجالات الحياة، سواء كانت مرتبطة بالمدرسة أم بالحياة الوظيفية، كما أنه يهدف إلى تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين، ويجعل الأفراد أكثر وعياً بمستوى تقدمهم التعليمي، واستثماراً لخبراتهم في تحقيق الأهداف المنشودة (دسوقي وآخرون، ٢٠٢٢).

وتعد المعرفة الضمنية أحد الأساليب الرئيسة لقياس الذكاء العملي، وبحكم طبيعتها فإن قياسها لا يتم بطريقة مباشرة، حيث من الصعب تحديد إجراءاتها لفظياً، فيتم الاعتماد على مؤشرات قابلة للملاحظة، كما أنها تعبر عن الاستجابات الفردية لحل موقف أو مشكلة عملياً (الأزيرجاوي والتميمي، ٢٠١٩)

والذكاء العملي يتمثل في القدرة على حل المشكلات الشخصية أو العملية في الحياة اليومية، من خلال الاعتماد على المعارف والمهارات الموجودة لدى الفرد؛ أي القدرة على تطبيق المعرفة الشخصية في مواقف العالم الحقيقي. كذلك يتضمن القدرة على التعامل مع المواقف الجديدة وغير العادية في الحياة اليومية. والذكاء العملي هو مجموعة قدرات عقلية غير تقليدية تساعد الفرد على تحقيق أهدافه الأكاديمية وغير الأكاديمية، عن طريق تمكينه من التكيف مع المواقف المختلفة، وتشكيلها واختيار ما يتلاءم معها لتحقيق الأهداف المرغوبة من تلك المواقف (أبو العلا والفيل ، ٢٠١٩، ١٠٩).

وتتمثل مهارات الذكاء العملي لمعلمي الرياضيات في قدرة المعلم على تطبيق المفاهيم الرياضية في حل المشكلات العملية، وتصميم دروس جذابة، وتكييف التعليم مع احتياجات الطلاب المتنوعة،

تتضمن هذه المهارات استخدام استراتيجيات متنوعة في التدريس، مثل حل المشكلات الحقيقية، والتعلم التعاوني، والتفكير النقدي.

ومن الدراسات التي اهتمت بالذكاء العملي ما يأتي:

دراسة عبد الله وحمودة (٢٠١٦): من فعالية برنامج تدريبي على حل المشكلات المستقبلية بطريقة إبداعية في تنمية الذكاء العملي لدى طلاب الجامعة.

دراسة الشايع والعييد(٢٠٢٠): التي هدفت إلى الكشف عن تأثير الأنموذج المقترح المستند على نظرية التعلم بالخبرة لتوظيف معامل الفاب لاب في تنمية مهارات الذكاء العملي والكفاءة التكنولوجية لطالبات المرحلة الثانوية في مدينة الرياض.

وهدفت دراسة الجاسم وغبلان (٢٠٢١): إلى اشتقاق المعايير السيكومترية للصورة البحرانية لمقياس الذكاء العملي علي طلاب الجامعة

بينما هدفت دراسة المسند(٢٠٢٢) إلى بناء برنامج مهني قائم على التكامل بين نموذج (TPACK) ومهارات القرن (٢١) والكشف عن فاعليته في تطوير الأداء التدريسي المعلمات العلوم، وأثر ذلك في تنمية الذكاء العملي وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى طالباتهن.

بينما هدفت دراسة الدلفي (٢٠٢٢) إلى التعرف على الذكاء العملي لدى طلبة قسم علوم الحياة، والتعرف على الاندماج الأكاديمي لدى طلبة قسم علوم الحياة.

ويعد التفكير المحوري نوعاً من أنواع التفكير الجيد المتمحور حول مهارت التفكير العليا، الذي يحث على تبني الفكرة عبر ثمانية عمليات إدراكية منفصلة تعتبر لبنات لبناء التفكير، ويعد اللبنة الأساسية في بنية التفكير، وعلى درجة كبيرة من الأهمية للمتعلمين في جميع لمراحل التعليمية، فضلاً عن أهمية هذا النوع من التفكير في تمكين المتعلمين من العمل إلى جانب إمكانية تعليم مهاراته وتعزيزها في المدارس (غانم، ٢٠١٤، ٣).

وتكمن أهمية التفكير المحوري في التفكير العميق والمتأن لموضوع أو موقف معين، وتحليل الأحداث والمواقف بالاعتاد على أفكار متعددة، وتنفيذ المهام التي تساعد على تثبيت التعلم، وتنمية الإبداع والتعامل مع المشكلات الحياتية بكفاءة(وهبة والجراح ، ٢٠٢١، ٣٢٦).

كما يساعد التفكير المحوري على إمتلاك مهارت التفاعل والتوافق مع الحياة، فيصبح التعلم ذا معني، وتعزز ثقة المتعلمين وتحسن مفهومهم عنها وعن إمكاناتهم وتقييمهم لذاتهم، وزيادة الوعي بخصائصهم الوجدانية والعقلية والاجتاعية(بيومي ، ٢٠٢٣، ١٠٧).

ولقد فرضت التطورات المتلاحقة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال تراكماً معلوماتياً مثمراً في شتي المجالات العلمية والمعرفية، وزاد ذلك من أعباء رجال التعليم في توصيل المعلومات للمتعلمين ، وللتغلب على تلك التحديات وجب التركيز علي ثلاثية التقدم وهي العلم والتقنية والتنمية، ولعل تلك الثلاثية ترتبط ارتباطاً وثيقاً باستثمار وتنمية العقول، وفي نفس الإطار يعد تلبية احتياجات الطلاب تحدياً لكل أنظمة التعليم (محمد ٢٠٢٣، ٢٤٤).

ويشير Aljawarneh (2020) إلى أن التعلم المنتشر يوفر بيئة تعليمية تُتيح للمتعلمين الانغماس في عملية التعلم، كما يقدم المحفزات والدعائم المطلوبة التي تُشجع على مشاركة المتعلمين والتفاعل مع بعضهم البعض، كما يتيح استخدام بيئات التعلم المنتشر إمكانات عديدة للعملية التعليمية من خلال توفير الخدمات الشخصية التي تناسب المتعلم ورغباته وقدراته وتكاملها مع المحتوى التعليمي الرقمى من خلال ممارسة المتعلمين لعملية التعلم في كل مكان دون عناء، وبالتالي يتوفر لديهم المزيد من البدائل.

ويعد التعلم المنتشر أكثر من مجرد طريقة جديدة للتعلم والتعليم فهو يمثل رؤية للعلم الذي يحدث ليس فقط في حجرة الدراسة فهو يحدث في المنزل مكان العمل الملعب المكتبة وأيضاً تفاعلاتنا اليومية، ويعد هذا النوع من التعلم توسعاً وامتداد لفكرة الحاسب المنتشر ونجد أن هذا المصطلح يصف الوجود النافذ لأجهزة الحاسب في تعلمنا وهذا التعلم يساعد في تكوين بنية معرفية تعليمية جديدة أصبحت ممكنة (العمري والباسل، ٢٠١٩، ٣٣٦).

والتعلم المنتشر هو ذلك النوع من التعلم الموجود حولنا دائماً، في كل مكان وزمان ولكننا لا نشعر به، ويمكن بلوغه بسهولة باتسخدام أجهزة التعلم المتنقل وأجهزة الحاسب النقال، والهواتف الذكية، وجهاز المساعدات الرقمية الشخصي وجهاز قراءة الكتب الإلكترونية، ونستطيع القول أن بيئة العلم المنتشر في الوسط الذي يتيح للمتعلم أن يصبح منغمساً بشكل كامل في عملية التعلم، ويقدم التعلم المنتشر الدعائم والمحفزات المطلوبة التي تشجع على مشاركة المتعلمين لكن دون الحاجة إلى انتباه نشط من المتعلم (عماشة والخلف ، ٢٠١٥).

وتوظيف التعلم المنتشر يعني دمج التعلم في الحياة اليومية، مما يتجاوز حدود الصفوف التقليدية .إنه يتيح للمتعلمين الاستفادة من فرص التعلم في أي مكان وزمان باستخدام الأجهزة المحمولة أو تكنولوجيا الحوسبة المنتشرة .هذا النوع من التعلم يركز على توفير المحتوى والتعلم الشخصي، مع إتاحة الوصول إلى المعرفة في أي وقت وفي أي مكان، مع إمكانية التكيف مع احتياجات المتعلمين الفردية.

كما استطاعت تطبيقات التعلم المنتشر تغيير دور المعلم فأصبح مصمماً ومنتجاً لمواده التعليمية، وقادراً على بث محتوى محاضرته ومقرراته التعليمية ونشرها بما يتناسب مع طلابه، وتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.

الإحساس بمشكلة البحث :

نبعت مشكلة البحث الحالي من خلال :

أولاً: الواقع التعليمي: لتعزيز إحساس الباحثان بوجود مشكلة لدى معلمي المرحلة الثانوية فقد قاما بالآتي:

١- إجراء مقابلات مفتوحة مع مجموعة من موجهي ومعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية بإدارتي قنا التعلمية والوقف التعليمية ، وذلك بالوقوف على واقع تمكن معلمي المرحلة الثانوية لمهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لديهم، وقد أظهرت نتائج هذه المقابلة وجود نسبة عالية وصلت إلى (٨٥٪) أكدت ما يأتي :
- عدم معرفة المعلمين أو الموجهين بمهارات الذكاء العملي.
- تركيز المعلم على تلقين المعلومات للطلاب حيث لا تخرج طرق وأساليب التدريس التي تستخدمها المعلمين عن الإطار التقليدي وعدم معرفتهم بقدرات الذكاء الناجح.

٢- ملاحظة الأداء التدريسي لبعض معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية: لاحظ الباحثان من خلال حضورهما بعض حصص الرياضيات بالمرحلة الثانوية في أكثر من مدرسة أن معلمي الرياضيات يستخدمون الطريقة التقليدية في التدريس مع كافة الطلاب بالرغم من اختلاف ميولهم واتجاهاتهم وقدراتهم، حيث تعتمد هذه الطريقة على نقل أكبر قدر من المعلومات إلى الطلاب.

ثانياً: الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة:

بمراجعة الأدبيات والدراسات التربوية الي اهتمت بتنمية مهارت الذكاء العملي فقد أظهرت نتائج الدراسات (عبد الله وحمودة ٢٠١٦؛ الشايع والعبيد، ٢٠٢٠؛ الجاسم وغبلان، ٢٠٢١، المسند، ٢٠٢٢) وجود تدني في مهارات الذكاء العملي، ونظراً لعدم وجود دراسات تقيس مهارات الذكاء العملي لدى المعلمين والطلاب في المواد المختلفة، تم استنتاج الآتي:

أن المتبع عند تدريس الرياضيات ما زال يركز على تقديم المعرفة للطالب بدلاً من تعليمه كيف يصل إليها أو كيف يفكر، كما أن بعض مظاهر التعمق في فهم المحتوى الرياضياتي من طرح الاستفسارات المنطقية وإثارة الفضول نحو معرفة ما وراء المفهوم، وتوليد البدائل الأصلية والتي تخرج من المألوف،

لا تظهر أبداً في الأنشطة التقليدية والتي تعتمد على المعلومات السطحية التي لا تتعدى المستويات المعرفية الأولي.

وأشارت بعض نتائج الدراسات السابقة إلى تنمية مهارات التفكير المحوري مثل دراسة المشهداني(٢٠١٩) حيث توصل البحث إلى ضعف مستوى التفكير المحوري ومهاراته عند الدارسين في قسم الرياضيات- بكلية التربية الأساسية بالجامعة المستنصرية، وأن هناك علاقة ارتباطية موجبة وقوية بين مهارات التفكير المحوري لديهم وبين تحصيل طلبتهم في مواد الرياضيات التي يدرسونها لهم، وأوصى الباحث بمحاولة إثراء مناهج الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى بمواقف تساعد على تنمية مهارات التفكير المحوري المتعددة في الرياضيات، ودراسة إبراهيم (٢٠٢١) حيث هدفت إلى فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء الناجح في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

ويأتي هذا البحث تلبية للحاجات المتزايدة والمستمرة التي استشعرها الباحثان إلى توجيه العملية التعليمية نحو تنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لمواجهة تحديات التقدم المعرفي والتكنولوجي من خلال برنامج مقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.

مشكلة البحث وأسئلته:

تحدد مشكلة البحث في محاولة تنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري وهذا يظهر جلياً من خلال برنامج مقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات.

وللتصدي لهذه المشكلة يتم الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية؟
٢- ما أثر البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية الأداء التدريسي لدى معلمي المرحلة الثانوية؟
٣- ما أثر البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟
٤- ما أثر البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟
٥- ما العلاقة الارتباطية بين مستوى الأداء التدريسي ومستوى مهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟
٦- ما العلاقة الارتباطية بين مستوى الأداء التدريسي ومستوى التفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟

أهداف البحث :

هدف البحث إلي :

١- التعرف على البرنامج مقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.
٢- التعرف على أثر البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية الأداء التدريسي لدى معلمي المرحلة الثانوية.
٣- التعرف على أثر البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

٤- التعرف على أثر البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.
٥- التعرف على نوع العلاقة الارتباطية بين مستوى الأداء التدريسي ومستوى مهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية.
٦- التعرف على نوع العلاقة الارتباطية بين مستوى مهارات الأداء التدريسي ومستوى التفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.

فروض البحث :

١- لا يوجد فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في بطاقة الأداء التدريسي قبل تطبيق البرنامج المقترح وبعده في ضوء التعلم المنتشر لصالح التطبيق البعدي
٢- لا يوجد فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مقياس مهارات الذكاء العملي قبل تطبيق البرنامج المقترح وبعده في ضوء التعلم المنتشر لصالح التطبيق البعدي
٣- لا يوجد فرق ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مقياس التفكير المحوري قبل تطبيق البرنامج المقترح وبعده في ضوء التعلم المنتشر لصالح التطبيق البعدي.
٤- توجد علاقة ارتباطية موجبة عند مستوى (٠,٠٥) بين الأداء التدريسي ومهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية.
٥- توجد علاقة ارتباطية موجبة عند مستوى (٠,٠٥) بين الأداء التدريسي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث في أنها قد تفيد :

- المعلمين في كيفية توظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- مخططي ومطوري مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية بتوظيف التعلم المنتشر في تدريس المناهج الدراسية.
- معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية بتقديم برنامج مقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية؛ يشمل شرحاً وكيفية إجرائه وتطبيقه في تعليم وتعلم الرياضيات .
- قد تسهم نتائج البحث في إحداث نقلة نوعية في مخرجات الميدان التربوي بالدول العربية وذلك بتوجيه أنظار المعنيين بتطوير المناهج الدراسية إلى تطوير التعلم والاعتماد على التقنيات الحديثة في التعليم.
- توفير فرص التعلم الشبكي والاجتماعي والشاركي والتفاعلي الحقيقي.
- قد يخدم البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في التدريس وتأثيره على تنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية بإعداد برامج مماثلة له في المواد التي يقومون بتدريسها.
- يساير التوجهات الحديثة في تطوير تعليم الرياضيات وربطها ببيئة التعلم .

محددات البحث :

- **المحدد البشرى :** مجموعة من معلمي معلمات المرحلة الثانوية وتم تقسيمها إلى مجموعة من معلمي ومعلمات الرياضيات البالغ عددهم (٣٠) معلماً ومعلمة.
- **المحدد الموضوعي :** توظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- **المحدد المكاني** : تم تطبيق التجربة الأساسية للبحث بإدارة قنا التعليمية وإدارة الوقف التعليمية – التابعين لمديرية التربية والتعليم محافظة قنا .
- **المحدد الزماني :** تم إجراء التجربة في الفصل الدراسي الأول في الفترة من ١٠/١ / ٢٠٢٤ حتي ١٥/ ١١/ ٢٠٢٤ م

مصطلحات البحث:

التعلم المنتشر Ubiquitous Learning:

يعرف إجرائياً في هذا البحث بأنه: نهج للتعليم يهدف إلى توفير بيئة تعلم مرنة ومتاحة للطلاب في أي وقت وفي أي مكان، مما يعزز عملية التعلم ويجعلها أكثر جاذبية. يمكن أن يشمل ذلك استخدام الأجهزة المحمولة، والإنترنت، والوسائل التعليمية المتنوعة، بالإضافة إلى الأنشطة التعاونية والنشطة في مدارس التعليم الثانوي .

الذكاء العملي Practical Intelligence :

يعرف إجرائياً في هذا البحث بأنه: القدرة على فهم وتحليل مواقف الحياة اليومية واستغلالها، أي القدرة على التعامل مع المشكلات العملية والتكيف مع الظروف المختلفة بكفاءة وفعالية؛ وهو نوع من الذكاء يركز على التطبيق العملي للمعرفة والمهارات في الحياة اليومية، ويختلف عن الذكاء العام الذي يركز على الأداء الأكاديمي، ويقاس باستخدام مقياس الذكاء العملي لمعلمي المرحلة الثانوية المعد من قبل الباحثان.

التفكير المحوري Core Thinking :

يعرف إجرائياً في هذا البحث بأنه: القدرة على التفكير النقدي والتفكير الإبداعي وحل المشكلات الرياضية، وهو جزء أساسي من عملية التعلم والتعليم .تضمن هذه العملية القدرة على تحليل المسائل، وتحديد الاستراتيجيات المناسبة، وتبرير الحلول، والبحث عن حلول جديدة ومبتكرة، ويقاس باستخدام مقياس التفكير المحوري لمعلمي المرحلة الثانوية المعد من قبل الباحثان.

الاطار النظري :

أولاً : التعلم المنتشر Ubiquitous learning:

يقدم التعلم المنتشر، باعتباره استمراراً لتطور التعلم الإلكتروني والتعلم المتنقل، حيث يتناول أحدث الأفكار والأساليب التعليمية، ويمكن لهذا النظام استيعاب المتعلمين وأنماط تعليم من خلال توفير المعلومات الكافية لهم في أي وقت وفي أي مكان بناء على خصائصهم واحتياجاتهم، والرغبة في تحسين الأداء الأكاديمي والإنتاجية (Suartama et al., 2020).

ويشير الحسن (٢٠١٥): أن التعلم الإلكتروني المنتشر هو ذلك النوع من التعلم الذي يسمح بالتفاعل المباشر بين المتعلم والبيئة التعليمية لما توفره من بدائل وخيارات تعليمية يجد المتعلم من بينها ما يناسبه، مما يتيح له فرصة اكتساب مهارات التعلم الذاتي، وهي مهارات البقاء في فضاء التعلم الإلكتروني المنتشر.

ويمكن تعريف التعلم المنتشر على أنه بيئة التعلم التي يدعمها الهاتف المحمول وأجهزة الكمبيوتر والشبكات اللاسلكية المضمنة في حياتنا اليومية (Ogata et al., 2009) .

والتعلم المنتشر أنه منظومة تعليمية كاملة قادرة على نقل التعلم من خلال كائنات التعلم الإلكتروني المناسبة إلى مجموعة من المتعلمين المتواجدين في أماكن مختلفة ومتباعدة وإدارة العمليات والتفاعلات والأنشطة والمشروعات التعليمية في المكان والزمان المناسبين في فضاء منتشر باستخدام تكنولوجيا لاسلكية وأجهزة رقمية محمولة (خليفة وآخرون، ٢٠٢٤، ١٥٦).

والتعلم المنتشر أكثر من مجرد طريقة جديدة للتعليم والتعليم، فهو يمثل رؤية للتعلم الذي يحدث ليس فقط في الحجرات الدراسية ولكن في: المنزل، ومكان العمل، والملعب، والمكتبة، والمتحف، وتفاعلاتنا اليومية مع الآخرين، ويعد التعلم المنتشر توسيعاً وامتداداً في فكرة الحاسب المنتشر.

والتعلم المنتشر في الرياضيات يشير إلى استراتيجية تعليمية تستخدم التكنولوجيا لتعزيز التعلم في أي وقت وفي أي مكان .هذه الاستراتيجية تهدف إلى توفير فرص التعلم مخصصة وملائمة لكل متعلم، مع التركيز على الممارسة والتعلم النشط

خصائص ومميزات التعلم المنتشر:

للتعلم المنتشر العديد من الخصائص التي ساهمت في زيادة فرص التعلم وتطويرها كما ذكر (الأسود،٢٠٢٠، ٦٩٤، Suartama et al ,2021، السحيباني ،٢٠٢١) منها:

- **الدوام والثبات Permanency :** يشير هذا المصطلح إلى أن المتعلم لا يفقد بياناته ومعلوماته مالم يقوم بحذفها، أي أن عمليات التعلم تسجل في النظام ويتم توثيق ما تم تعلمه باستمرر كل يوم.
- **إمكانية الوصول Accessibility:** يمكن للطلاب الوصول إلى موادهم التعليمية من أي مكان وزمان، وتصمم المواد التعليمية وفقاً لاحتياجاتهم ومواهبهم الخاصة، مما يسمح لهم بالتعلم الذاتي.
- **الفورية Immediacy:** تشير إلى قدرة الطلاب على تلقي المعرفة على الفور أينما كانوا، مما يتيح لهم حل واجباتهم التعليمية بسرعة، كما يمكن للطلاب أيضاً تسجيل استفساراتهم والبحث عن الإجابات لاحقاً.
- **التفاعلية Interactivity :** عندما ينخرط الطلاب في التعلم عن طريق اتصال متزامن أو غير متزامن يتفاعل الطلاب ويتشاركون مع الخبرات أو المعلمين أو الأقران، حيث أنهم قادورن على التحدث مع المهنيين والتفاعل معهم واكتساب المعرفة التي يرغبون فيها.
- **الأنشطة التعليمية Instructional activities :** نظراً لأنه قد يتم تضمين الأنشطة العلبية وإدراجها في حياتنا اليومية، فإن التحديات التي نواجهها والمعرفة التي نحتاج إلى إكتسابها يتم تقديمها في الطبيعة وفي أشكال أصلية حقيقية، والتي يمكن أن تساعد الطلاب على التعلم بشكل أكثر فعالية.
- **القدرة على التكيف Adaptability :** يمكن للطلاب الحصول على المعلومات المناسبة بالتنسيق المناسب والوقت المناسب وبالطريقة المناسبة، حيث يمكن أن يساعد التعلم المنتشر أيضاً في إنشاء بيئات تؤكد على العملية الاجتماعية المعرفية لبناء المعرفة الاجتماعية والانخرط فيها.

وامتاز التعلم المنتشر العديد من لمميزات التي أشار إليها Virtanen (2018) منها:

- دعم أنواع مختلفة من التفاعل الذي يتيح للمتعلم التعلم بالطريقة التي تناسبه.
- المرونة باعتبارها فرصة للدراسة والتعلم في أي وقت وفي أي مكان ، بناءً على جداول الطلاب الخاصة أو أهداف التعلم أو حتياجات التعلم.
- قدرة الطلاب على الوصول إلى الموارد التعليمية والمحتوى التعليمي والأنشطة التفاعلية بناءً على موقعهم أو وقتهم أونشاطهم الخاص.

وبناء على ما سبق فإن التعلم المنتشر في الرياضيات له عدة مميزات، أهمها المرونة حيث يمكن للطلاب التعلم في أي وقت وفي أي مكان .كما أنه يوفر بيئة تفاعلية، ويساعد في بناء المعرفة

الاجتماعية، ويساعد على فهم أعمق للمفاهيم الرياضية، بالإضافة إلى ذلك، يمكن للتعلم المنتشر أن يساعد الطلاب على تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات.

أهمية التعلم المنتشر:

أوضح الأسود (٢٠٢٠، ٦٩٥-٦٩٦): أهمية التعلم المنتشر كما يأتي :

- توفير طرق التفاعل وتوفير المحتويات والخدمات في المكان والوقت المناسبين، بالاعتماد على الأفراد الذين يحيطون بالسياق مثل: أين ومتى يكون المتعلمين متواجدين؟ (الزمان والمكان).
- توفير الخدمات الشخصية التي تناسب المتعلمين ورغباتهم وقدراتهم وتكاملها مع المحتوى الرقمي، ودمج أنشطة التعلم وترسيخها في اليحاة اليومية .
- تحقق الديمومة في كل عمليات التعلم التي يقوم بها المتعلمون باستمرار، كما أنها توفر سهولة الوصول إلى المعلومات واسترجاعها بشكل فوري.
- إعطاء مزيد من الحرية لعملية التعلم كي تتم داخل وخارج المؤسسات التعليمية من أي مكان وزمان يناسب المتعلمين.

وما سبق يمكن استخلاص أهمية التعلم المنتشر في الرياضيات وتشمل:

- **المرونة والوصول:** يوفر التعلم المنتشر مرونة كبيرة للطلاب في الوصول إلى الموارد التعليمية والمحتوى التعليمي في أي وقت وفي أي مكان، مما يتيح لهم التعلم بوتيرة خاصة بهم.
- **التفاعل:** يتيح التعلم المنتشر فرصًا للتفاعل مع المحتوى التعليمي والزملاء، مما يعزز فهمهم للرياضيات ويساعدهم على بناء المعرفة الاجتماعية.
- **تنمية المهارات:** يساعد التعلم المنتشر على تنمية مهارات متعددة لدى الطلاب، مثل مهارات التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتعاون.
- **التعلم المستمر:** يتيح التعلم المنتشر للطلاب فرصة للتعلم المستمر من خلال الرجوع للمعلومات في أي وقت ومن أي مكان، مما يعزز فهمهم للرياضيات ويساعدهم على تطوير مهاراتهم.
- **تنمية المهارات التقنية:** التعلم المنتشر يعتمد على التكنولوجيا الرقمية، مما يساعد الطلاب على تطوير مهاراتهم في استخدام الأدوات الرقمية، وهي مهارات هامة في العصر الحديث.
- **تنمية المهارات الإبداعية:** يساعد التعلم المنتشر على تنمية المهارات الإبداعية لدى الطلاب من خلال توفير فرص لتجربة أساليب جديدة في التعلم وتطبيق المعرفة الرياضية في سياقات مختلفة .

الأسس والمبادئ التي يقوم عليها التعلم المنتشر:

هناك مجموعة من الأسس والمبادئ التي يقوم عليها التعلم المنتشر، كما أشار لها Yang, at al (2011) يمكن تناولها فيما يلي:

- أن تكون بيئة التعلم المنتشر قادرة على تقديم الدعم الشخصي إلى المتعلمين في الوقت والزمان المناسبين.
- أن تكون بيئة العلم المنتشر قادرة على تقديم دعم تكيفي للتعلمين وفقاً لسلوك المتعلم.
- قدرة التعلم المنتشر على نقل التعلم إلكترونياً ضمن المنطقة التي يتواجد فيها المتعلم.
- أن تمتلك بيئة التعلم المنتشر القدرة على تكييف موضوعات المحتوى مع إمكانيات الأجهزة المحمولة المختلفة.
- ترتبط بيئة العلم المنتشر بالأسس التعليمية التي يقوم عليها التعلم الاجتماعي النشط، والتعلم البنائي والتعلم التجريبي.

أساليب التعلم المنتشر:

يوجد ثلاثة أنواع من أهم أساليب التعلم المنتشر والتي تحدد وفق التفاعلات والأنشطة التعليمية كما ذكرها (فتحي وآخرون، ٢٠١٩، ٥٣٩، الفرهود، والمدهوني، ٢٠٢٢، ٦٣، علي وآخرون، ٢٠٢٣، ١١٦) :

١ – **أسلوب التعلم المتزامن :** يتيح هذا النمط التفاعلات الواقعية للمتعلمين ليس فقط من خلال استخدام الأشكال النصية، وليس أيضاً من خلال استخدام المواد السمعية والبصرية، كما يتميز بالتفاعلية التي تساعد المتعلم في التفاعل مع المادة التعليمية ومع المعلم وغيرها.

٢ - **أسلوب التعلم غير المزامن**: تعد حرية الزمان والمكان من أهم المزايا التي يدعمها أسلوب التعلم غير المتزامن، حيث يمكن عن طريق هذا النمط للطلاب والمعلمين الاتصال والمشاركة دون الحاجة إلى الاتصال بالإنترنت في نفس الوقت أو في نفس الموقع.

٣ – **أسلوب التعلم المختلط:** يستخدم هذا النمط من التعلم مفاهيم التعلم التعاوني لتمكن الطلاب من مشاركة وتبادل المعرفة بشكل متزامن أو غير متزامن، مما يسمح للمعلمين والطلاب بالمشاركة في الوقت الفعلي ومن الأماكن البعيدة، حيث يمكن استخدام التعلم الخليط في التعلم القائم على الوسائط المتعددة التفاعلية.

وعلاوة على ما سبق مع استخدام هذه الأساليب يمكن استخدام نموذج مختلط بحيث يكون متزامن أي يتواجد الطالب مع المعلم في نفس الوقت او مع مجموعة من الطلاب بحيث يكون التعلم تعاوني وكذلك يمكن ان تفتح حلقة نقاش بحيث كل طالب يبدي رأيه حسب وقته أي غير متزامن والمعلم يعلق في وقت اخر.

مكونات بيئة التعلم المنتشر:

أشار فتحي وآخرون (٢٠١٩،٥٤٢) إلى بيئة التعلم المنتشر تتكون من كيانات تعليمية Learning Objects ، وأجهزة محمولة متصلة معاً لا سلكياً في فضاء منتشر Ubiquitous Space يتفاعل معه المتعلم، وهذه المكونات تتمثل في:

١- **موديول خادم ULE Server Module**: وتضم الخادم، ووحدة الاستراتيجيات التعليمية ، وقاعدة البيانات ويدير الخادم مواد الشبكة وتسمح وحدة الاستراتيجيات التعليمية بتطبيق الاستراتيجيات لتعزيز فهم الطلاب ومساعدتهم عبر التفاعل والتغذية الراجعة مع تحليل إجابات الطلاب عن أسئلة الاختبار وتخزينها في قاعدة البيانات.

٢- **المعالجات الدقيقة Microprocessor:** وتوجد في أجهزة الهواتف الذكية الكمبيوتر اللوحي، وجهاز المساعدات الرقمية PDAs وجهاز قراءة الكتب الإلكترونية وهذه الأجهزة تمكن الطالب من التصال الخادم للحصول على التعليم.

٣- **التكنولوجيا اللاسلكية Wireless Technology:** وتشمل البلوتوث ، Bluetooth والواي فايWi-Fi .

٤- **المحسات Sensors :** وتستخدم في كشف أي تغيرات تحدث والتركيز بوجود الطلاب أي أن وحدة الخادم تحدد كل طالب داخل فضاء التعلم المنتشر بواسطة استخدام أجهزة الإحساس فبمجرد أن يقترب الطالب منها فإن أجهزة الإحساس وبشكل لا سلكي إلى الانترنت ووحدة الخادم في التعلم المنتشر، وتنقل معلومات عن الإدارة.

وبيئة التعلم المنتشر تتكون من:

١ - أجهزة مختلفة تشتمل على معالجات دقيقة وذاكرة مثل (أجهزة التعلم المتنقل كالحاسب النقال- التليفونات المحمولة والأجهزة الذكية بأشكالها المختلفة)

٢- خادم بيئة التعلم المنتشر واستراتيجيات التعليم وقاعدة بيانات.

٣- تكنولوجيات لاسلكية تشمل البلوتوث والوايف اي.

٤- المحسات وتستخدم في كشف أي تغييرات تحدث والتذكير بوجود الطلاب.

٥- خدمات تطبيقية وتشمل خدمات المعلمين والمتعلمين وهي خدمات المعلومات والمكتبة والبطاقات وترجمة اللغات...الخ. (سليم،٢٠١٢، ٦٥)

كما أن من أدوات التعلم المنتشر خدمات الويب التي يجب ان يكون المتعلم والمعلم على معرفة بها لأن بيئة التعلم المتنقل هي بمثابة الموقف التعليمي، وتوفر بيئة التعلم المنتشر Ubiquitous بنية تعلم نافذة وشاملة تتصل وتقوم بعمل متكامل وتشترك في ثلاثة أبعاد من موارد التعلم الرئيسة هي: المتعاونون في التعلم، ومحتويات التعلم، وخدمات التعليم.

وبيئة التعلم المنتشر في الرياضيات تعني توفير بيئة تعلم مرنة ومتاحة في أي مكان وزمان، تتيح للمتعلمين الوصول إلى المواد التعليمية والأنشطة المتعلقة بالرياضيات باستخدام التكنولوجيا، وتوفر منصات التعلم الإلكتروني، مثلMicrosoft Teams ، بيئة افتراضية للتعلم في الرياضيات، مع إمكانية استخدام مجموعة متنوعة من الأدوات والتطبيقات، كما توفر تطبيقات الرياضيات المتخصصة، مثل تطبيقات حساب المثلثات والجيوب، إمكانية الوصول إلى أدوات ودروس رياضية في أي وقت، ويمكن استخدام منصات التعاون عبر الإنترنت، مثل Google Classroom, لتبادل الأفكار والنقاشات المتعلقة بالرياضيات بين المتعلمين والمعلمين

ثانياً: الذكاء العملي Pivotal (Core) Thinking:

مفهوم الذكاء العملي :

نشأ الذكاء العملي من فكرة أن النجاح في حل المشكلات الأكاديمية المجردة لا ُيترجم بالضرورة إلى النجاح في حل المشكلات الواقعية والعملية والعكس صحيح (Hedlund, 2020).

وهو قدرة المتعلمين على استخدام قدراتهم لمواجهة أنواع المشكلات المختلفة التي يمرون بها في حياتهم اليومية، كما يتضمن القدرة على تطبيق مكونات الذكاء في التجارب الشخصية وفي المواقف الي تتطلب الخبرة، حيث يتمكن المتعلم من التكيف مع البيئة (تغيير المتعلم من نفسه حتي يتفق مع البيئة التي يعيش فيها)، أو اختيار بيئة مناسبة أخرى تتوافق مع قدراته واحتياجاته.(دسوقي وأخرون، ٢٠٢٢، ٢٣٥)

وعرف Sternberg (2010) الذكاء العملي بأن قدرة الفرد على تضمين جميع مهاراته واستخدامها بصورة عملية في حياته العامة بما يمكنه من المواءمة بين خبراته وبيئته وسلوكه.

ويعني أيضاً قدرة الفرد على استخدام قدراته الخاصة كي يواجه المشكلات التي يمر بها في حياته اليومية، وقدرته على تطبيق مكونات الذكاء في التجارب الشخصية حيث يتمكن من التكيف مع البيئة أو تشكيلها أو اختيار البيئة المناسبة (محمد، ٢٠٢٢، ٤٩٠).

ويوضح سترنبرج (Sternberg, 2009, 35) أن الذكاء العملي يتضمن مهارات استخدام وتطبيق وتنفيذ وتوظيف مكونات اكتساب المعرفة في حل مشكلات الحياة اليومية، وذلك من خلال تغيير المتعلم لسلوكه ليتناسب مع البيئة (التكيف)، أو تغيير البيئة لتتناسب مع قدرات الفرد وحاجاته (تهيئة البيئة)، أو البحث عن بيئة جديدة تتناسب مع أهداف وقدرات وإمكانات الفرد (انتقاء البيئة).

ويشير(2012) Razali, & Trevelyan إلى أن امتلاك الفرد لقدرات الذكاء العملي يساعده في مواجهة المشكلات الحياتية سواء في الدراسة أو العمل، وهو يعتمد على المعرفة الكامنة التي يكتسبها الفرد من خلال تفاعله مع الآخرين. وهو يتكون من ثلاثة جوانب رئيسة تشتمل على التكيف مع البيئة من خلال محاولة مواءمة قدراته واحتياجاته مع متطلبات وخصائص البيئة التي يعيش فيها، وتشكيل البيئة بحيث يحدث الفرد تغييراً في عناصر البيئة من حلوله بدلا من الانصياع لخصائص البيئة واحتياجاتها، واختيار بيئة جديدة والتي يلجأ لها الفرد عندما يفشل في التكيف مع البيئة التي يعيش فيها، أو إحداث تغيير كلي أو جزئي فيها فيلجأ للبحث عن بيئة جديدة ومختلفة تتوافق مع شخصيته وتساعده على تحقيق أهدافه.

وأشار(2006) .Hedlund et al إلى أن الذكاء العملي أو ذكاء التفكير اليومي برادف مصطلح الحس العام الذي يشير إلى معرفة كيفية توظيف الفرد لقدراته وأمكاناته بفاعلية في حل المشكلات

اليومية؛ فالأفراد الذين ينجحون في حل مشكلات الحياة اليومية يعرفون بأنهم يعتمدون على الحدث أو البديهة في تطوير حلول فعالة، وقد لا يستطيعون في بعض الأوقات تقديم مبررات منطقية لقراراتهم .

ويتضح أن الأفراد الذين يمتلكون الذكاء العملي لا يوازنوا بين اختيار البيئة وكيفية التوافق معها فحسب؛ بل أن هدفهم الرئيس هو تشكيل البيئة بما يتوافق مع وجهة نظرهم ورغباتهم؛ فهم أكثر قدرة على تحويل البيئات التي يعيشون فيها بطريقة إيجابية وعملية لتصبح ما يرغبون فيها (إبراهيم، ٢٠٢٤، ٤٤١)

وأن الاهتمام بالبحث في تنمية مهارات الذكاء العملي بدأ يتزايد في الآونة الأخيرة بعد ظهور بعض الدراسات العلمية التي دعت إلى ضرورة التمييز بين الفرد الذي يخطط ويقيم ليبتكر منتجات جديدة يستطيع أن يطبقها ويستثمرها في حياته اليومية، وآخر يخطط ويقيم في الاختبارات التقليدية فقط، ويحقق نتائج عالية، لكنه غير قادر على التعامل مع مشكلات الحياة.(النشار وآخرون، ٢٠٢٠، ٣٦)

وبناء على ما سبق يمكن استنتاج أن الذكاء العملي في الرياضيات يركز على القدرة على تطبيق المفاهيم والمهارات الرياضية في مواقف حياتية واقعية، وليس مجرد القدرة على حل المسائل الرياضية النظري .يمتلك الأشخاص ذوي الذكاء العملي في الرياضيات مهارة عالية في فهم الأنماط المنطقية، وتنظيم الأشياء، وتحديد كميتها، بالإضافة إلى القدرة على استخدام الأرقام بشكل صحيح في الحياة اليومية.

أهمية الذاكاء العملي:

أشار كل من (الشويقي ، ٢٠١٠، ٦١، ، الشمري والمعجل ، ٢٠٢٤، ٦٩) إلى أهمية الذكاء العملي من خلال عدة نقاط يمكن توضيحها على النحو الآتي:

- يركز الذكاء العملي على الخبرات التي تضمن النجاح في الحياة اليومية، وحاجة الفرد الدائمة لتطوير ما يمتلكه من معارف وخبرات بالقدر الذي يلبي متطلبات السياق المحيط، حيث يرى أن الذكاء العملي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمتطلبات النجاح في المهن المختلفة وفي الحياة بوجه عام.
- يعد الذكاء العملي مؤشراً جيداً لأداء الأفراد في شتي مجالات الحياة، سواء كانت مرتبطة بالدراسة أم بالحياة العامة، وهو بذلك يعد شكلاً من أشكال تطور الخبرة لدى الأفراد، والذكاء العملي مسؤول عن تحويل الإمكانات الكامنة لدى الفرد إلى إنجازات واقعية، وهو الذي ينقل الفرد من إدارة الذات إلى إدارة المنظمات والمهام.
- يساعد الذكاء العملي على تكيف الأفراد مع البيئة، حيث إن الطلاب الذين يتمتعون بالذكاء العملي المرتفع يسعون دائماً إلى محاولة التأقلم والتكيف مع الظروف المحيطة، إلى جانب قدرتهم على التعديل أو التغيير أو اختيار بيئة جديدة تكون أنسب بالنسبة لهم؛ وذلك لمعرفتهم الجيدة بمواطن الضعف لديهم ومعرفة كيفية تلافي آثارها السلبية، ومحاولة تحويلها إلى مواطن قوة من خلال العمل مع أفراد آخرين.

وقمة الذكاء العملي تتمثل في قدرة الفرد على تشكيل البيئة، حيث إن الأفراد الأذكياء عملياً لا يوازنون فقط بين التوافق والانتقاء، ولكنهم يوازنون أيضاً بينهما وبين التشكيل، فعم يمتلكون قدرة متميزة على تحويل البيئات التي يعيشون فيهي كي تصبح كما يريدون، كما أنهم يكونون قادرين على إقناع الآخرين على العمل في البيئات التي يشيدونها (أيوب ، ٢٠١١، ١٣١).

ويمكن مما سبق استنتاج أهمية الذكاء العملي في الرياضيات كما يأتي:

- **حل المشكلات اليومية**: القدرة على حل المشكلات الرياضية في الحياة اليومية، مثل حساب الفواتير أو قياس الأبعاد.
- **التفكير النقدي:** القدرة على تحليل المشكلات الرياضية وتحديد الحلول المناسبة.
- **القدرة على التخطيط:** القدرة على التخطيط المسائل الرياضية وتحديد الخطوات اللازمة لتحقيق حلها.
- **القدرة على التواصل:** القدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية بطريقة واضحة.

سمات الذكاء العملي:

أورد كل من (حسين، ٢٠١١، ٢٥-٢٦، الشمري، والمعجل، ٢٠٢٤، ٧٠) مجموعة من السمات للذكاء العملي تتمثل في:

- يبحث بنشاط عن المعرفة الضمنية المتواجدة في البيئة، ويدرك أن المعرفة الضمنية تختلف من بيئة لأخرى، يتجاهل المعرفة الضمنية التي لم تعد مفيدة، يعرف نقاط القوة والضعف في بيئته.
- يدرك أنه لا يوجد أحد جيد في كل شيء، لديه إحساس بمجال عمله ويسعى للنجاح فيه، ويدرك أنه لا يوجد معيار واحد للنجاح، يستفيد من نقاط القوة لتعويض نقاط الضعف، ويختار مجال عمله بنفسه.
- لديه القدرة على تغيير سلوكه حتى يمكنه من التكيف مع السياقات البيئية المختلفة، ويختار السياقات البيئية الأكثر اتساقاً مع المهارات الخاصة به، ويسعى إلى تغيير السياقات البيئية حتى تتناسب بشكل أفضل مع قدراته ومهاراته الخاصة.

ومما سبق هذه السمات قد تكون استعداداً فطرياً عقلياً لدى الأفراد وموهبة وهبه إياها الخالق سبحانه وتعالى، وقد تكون مكتسبة عن طريق الخبرة المهنية في المواقف الفعلية أو عن طريق التدريب الذي يستهدف تطوير مهارات المتعلمين بشكل مستمر حسب البيئة الخارجية والمواقف الوظيفية التي قد يتعرض لها المتعلم في حياته المستقبلية، وسمات الذكاء العملي في الرياضيات تتمثل في القدرة على إجراء العمليات الحسابية بكل سهولة، والقدرة على ربط الأرقام بالرموز، والقيام بالمهمات التسلسلية بسهولة، وحل المسائل الرياضية دون استخدام الورقة والقلم.

ثالثاً:التفكير المحوري Core Thinking:

التفكير المحوري هو العمليات العقلية التي نقوم بها من أجل جمعالمعلومات ةتخزينها، وذلك من طريق إجراءات التحليل، والتخطيط، وتنظيم المعلومات، وصنع القرارات والتقويم (أبو جادو، ٢٠١١، ٧٧).

وعرفه سعادة (٢٠١١، ٤٥) بأنه مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم بها المتعلم من أجل جمع المعلومات وحفظها أو تخزينها وذلك من خلال إجراء التحليل والتخطيط والتقييم والوصول إلى استنتاجات واتخاذ القرارات.

ويشير أبو السميد وذوقان (٢٠١٣، ١٣) إلى أن مهارات التفكير المحوري تنبع أهميتها من إرتباطها بعملية التدريس الصفي، وإمكانية إكتسابها للمتعلمين، والإهتمام بالتخطيط الجيد لها، وتوفير الطاقات المطلوبة التي من شأنها التأثير الإيجابي في تنميتها وتحسين المستوى العلمي للمتعلمين.

وعرفه عيد (٢٠٢٢، ٩٣) بأنه مجموعة من النشاطات والعمليات العقلية التي يمارسها الفرد خلال مواجهته للمواقف المختلفة من تحديد الأهجاف والمشكلات وجمع المعلومات وتنظيمها وإصدار حكم عليها في ضوء معايير محددة.

يتضح مما سبق أن التفكير المحوري هو مجموعة من عمليات معرفية وإدراكية تعد بمثابة اللبنات الأساسية في بنية التفكير ويتكون من مجموعة من المهارات والتي بدورها تتضمن مهارات فرعية مترابطة مع بعضها البعض.

والتفكير المحوري في الرياضيات يعني القدرة على تبادل الأفكار والبدائل، وتطوير الأفكار، وتحسينها، وإقامة الصلات بين الأفكار السابقة والأفكار المولدة .يشمل التفكير المحوري القدرة على توليد عدد كبير من الأفكار والحلول المختلفة لمشكلة رياضية معينة ويمكن توضيح ذلك من خلال:

- **توليد الأفكار:** القدرة على تخيل حلول مختلفة ومبتكرة للمسائل الرياضية، بدلاً من الاعتماد على طريقة واحدة فقط.
- **تطوير الأفكار**: القدرة على تكييف الأفكار الأولية وتحسينها بناءً على المعلومات الجديدة أو التحديات التي يواجهها.

- **إقامة الصلات:** القدرة على الربط بين الأفكار المختلفة، سواء كانت أفكار سابقة أو أفكار جديدة، لإنشاء حلول أكثر شمولاً وفعالية

مهارات التفكير المحوري:

يمثل التفكير المحوري أحد أنواع التفكير المهمة وتتمثل مهاراته كوونها عمليات معرفية إدراكية يمكن أن تعدها لبنات أساسية في بنية التفكير، وتم تحديد إحدى وعشرين مهارة من مهارات التفكير المحوري، وجمعت في ثماني فئات رئيسية لكل منها مهارات فرعية وهي : (نوفل، ٢٠١٠، ٣٣، أبو جادو ونوفل، ٢٠١٥، ٧٧-٧٨، نزال، ٢٠٢٢، ٢١٢-٢١٣)

أولاً: مهارة التركيز: Focusing Skill : تشير إلى توجيه انتباه المتعلم إلى المثيرات محددة من البيئة من دون مثرات أخرى، وتبرز مهارة التركيز لدى المتعلم عندما يشعر أن ثمة مشكلة توجهه في قضية أو غياب المعني في مجال معين، إذ تعمل مهارة التركيز على مساعدته في انتقاء بعض المعلومات المتوفرة لديه وتجاهل بعضها الآخر، نتيجة لقلة الحاجة إليها في الوقت الراهن وتتضمن مهارة التركيز مهارتين هما:

١– مهارة تحديد المشكلات . ٢ – مهارة تحديد الأهداف.

ثانياً: مهارة جمع المعلومات Information Gathering: تشير إلى جلب محتوى من أجل العمليات العقلية، وتتضمن:

١ – مهارة الملاحظة ٢ – مهارة صوغ الأسئلة.

ثالثاً: مهارة التذكر Remember Skill : هي الاستراتيجيات التي يقوم بها المتعلمون بهدف تخزين المعلومات في الذاكرة البعيدة المدى، والاحتفاظ بها، وتتضمن هذه المهارة مهارتين فرعيتين هما :

١ – مهارة الترميز (فك الرموز) ٢ – مهارة الاستدعاء (الاسترجاع).

رابعاً: مهارة التنظيم Oraganizing Skill: قد يواجه بعض المتعلمين مشكلة ليست بعد جمع المعلومات، تتمثل في كيفية عرض تلكالمعلومات وإعادة تنظيمه من أجل فهمها والخروج باستنتاجات واضحة ودقيقة، إذ هذه المهارة تمكن الفرد صوغ مجموعة من الفروض بناءً على المعلومات والخبرات المتوافرة لديه عن طريق قارنة أوجه الشبه والاختلاف بين المثيرات أو الأشياء، ومن ثم ملاحظة الفروق بينها، ولهذه المهارة أربعة مهارات فرعية هي:

١ – مهارة المقارنة ٢ – معهارة التصنيف ٣ – مهارة الترتيب ٤ – مهارة التمثيل.

خامساً: مهارة التحليل Analysis Skill: يقصد بالتحليل تنقيح البيانات عن طريق فحص الأجزاء والعلاقات وتمييز المكونات والسمات والادعاءات والافتراضات للوقوف على الأفكار الداخلية، ولمهارة التحليل أربعة مهارات فرعية هي:

١ - تحديد السمات ٢ – تحديد الأنماط والعلاقات ٣- تحديد الأفكار الرئيسة

٤ – تحديد الأخطاء.

سادساً : مهارة التوليد Generation Skill : تعني استخدام المعرفة السابقة لإضافة المعلومات الجديدة إلى المعلومات المعطاة بطريقة بنائية، من خلال إقامة الصلات بين الأفكار الجديدة والأبنية المعرفية السابق، ونتيجة لذلك تولد المعلومات بقالب جديد عما ألفه المتعلم (العلوان، ٢٠١٢، ١١٢) وتتضمن هذه المعلرة ثلاثة مهارات فرعية وهي :

١- الاستدلال ٢ – التنبؤ ٣ – التوسع.

سابعاً: مهارة التكامل Integrating Skill : وهي مهارت تتطلب وضع المعلومات والخبرات المحللة والأجزاء المنفصلة التي توجد بينها علاقات وروابط لوضعها ودمجها معاً لفهم المبادئ ، وربط المعلومات الجديدة بالمعارف السابقة في أثناء عملية البحث من قبل المتعلم ، وهذه المهارة مهارتان فرعيتان هما:

١ – التلخيص ٢- إعادة البناء.

ثامناً: مهارة التقويم Evaluation Skill : تشير مهارة التقويم إلى تقدير منطقة المنتئج أو الأفكار التي توصل إليها، والتي يمكن النظر إليها على أنها عملية منظمة لجمع المعلومات وتحليلها بغرض

تحديد درجة تحقيق الأهداف واتخاذ القرارات ، ومعالجة جوانب القصور ومن ثم توفير متطلبات النمو السليم المتكامل للمتعلم(أبو جادو، ٢٠١١، ١٠٣-١٠٧)، وتنتمي لهذه المهارة مهارتان فرعيتان هما:

١ – مهارة بناء المعايير ٢ – مهارة التحقق.

وتمثل مهارت التفكير المحوري أدوات رئيسية للتفكير الفعال ولكي يكون الفرد ناجحاً في مدرسته أو حياته يعتمد ذلك امتسابه وإلمامه ، وتطبيقه لمهارت التفكير مثل مهارة التذكر وتنظيم المعلومات والمقارنة والتصنيف، لذلك ينبغي أن نعلم الطلاب هذه المهارت وتدربها على استخدامها وتطبيقها في مواقف مختلفة (التميمي ، ٢٠١٨، ٥٩).

ومما سبق يتضح أن تنمية مهارات التفكير المحوري لا تعتمد على خطوات ثابتة تبدأ بطرح الأسئلة وتنتهي بالحصول على المعلومات، وإنما مواقف تركز على الممارسة والاستقصاء، لذا أصبح من الضروري البحث عن آليات تعلم جديدة تتفق وتلك الأهداف.

ويمكن استخلاص مهارات التفكير المحوري في الرياضيات تشمل عدة قدرات ذهنية تساعد على حل المشكلات الرياضية وتحليلها بشكل فعال .هذه المهارات تشمل:

- **التفسير:** فهم المفاهيم الرياضية واستخدامها في حل المشكلات.
- **التحليل**: تحليل المشكلات الرياضية المعقدة إلى عناصر أصغر، ثم دراسة هذه العناصر بشكل منفصل ثم ربطها مع بعضها البعض.
- **التقييم:** تقييم صحة الاستنتاجات والحلول الرياضية بناءً على الأدلة والمنطق.
- **الاستنتاج**: استنتاج نتائج منطقية من معلومات أو بيانات رياضية معينة
- **الاستنباط:** التوصل إلى استنتاجات عامة من حالات معينة، مثل الاستدلال بالاستقراء.
- **التفكير الإبداعي:** القدرة على إيجاد حلول مبتكرة للمشكلات الرياضية .

أهمية مهارات التفكير المحوري:

تكمن أهمية تنمية مهارات التفكير المحوري أنها تعد اللبنات الأساسية لمهارات التفكير وعلى درجة هامة للمتعلمين ليتمكنوا من العمل مع إمكانية تعليمها وتعزيزها في المدرسة، علاوة على أنها تحرر فكر الدارسين وتحفزهم على تقييم ما يتعلمونه بموضوعية، والقيام بدور المحفزات على التفكير في مختلف المجالات الملموسة والمجردة.(وهبة ، الجراح ، ٢٠٢١، ٣٢٦) .

وتساعد مهارات التفكير المحوري الطلاب على تحليل المشكلات الرياضية بشكل أفضل والوصول إلى حلول أكثر دقة، كما تعزز قدرة الطلاب على التفكير المنطقي والمنهجي، وإتقان مهارات التفكير المحوري يساعد الطلاب على الشعور بالثقة في قدراتهم على حل المشكلات الرياضية، وتتلخص أهمية تنمية مهارت التفكير المحورية فيما يلي: (يوسف، ٢٠٢٣، ٤٤٩).

- أنها تعد لبنات التفكير وعلى درجة هامة للمتعلمين ليتمكنوا من العمل مع إمكانية تعليمها وتعزيزها في المدرسة.
- تحرر فكر الدارسين وتحفزهم على تقييم ما يتعلمونه بوضوعية.
- مساعدة الدارسين على التصور بفضل مهارات التوليد المتعلقة بتفصيل وتمثيل المعلومات.
- توظيف معرفة سابقة والعمل على إضافتها لمعرفة جديدة.

والتفكير المحوري يمكن أن يساعد في : (إبراهيم ، ٢٠٢١، ١٩٧)

- تطوير قدرات ومهارات متنوعة لدى الطالب.
- تساعد الطالب على التخطيط والاستنتاج، والملاحظة، والاستدلال، والتقويم.
- تطوير مستوى الأداء الأكاديمي للطالب والوصول به للفهم العميق للمحتوى.
- تساعد مهارات التفكير المحوري على تعليم الطلبة كيف ولماذا ينفذون مهارات التفكير واستراتيجياته، وتشجع المتعلم على التفكير والتطوير والإبداع.
- تمنح المعلم الفرصة للمقارنة بين الطلاب وتحسين أدائهم، والربط بالحياة اليومية ومراقبة الذات وحسن التقييم.

ويتضح مما سبق أن أهمية تنمية مهارات التفكير المحوري تأتي من أنها تتيح للمتعلمين رؤية الأشياء بشكل أوضح وأوسع عند تعلم الرياضيات، وتطوير نظرة أكثر إبداعية في حل المشكلات التي تواجههم أثناء إجراء الأنشطة والتجارب العملية، وهذا يساهم بشكل كبير في إعداد المتعلمين ليكونوا مفكرين منطقيين ، وإتاحة الفرصة لهم لكي يفكروا إيجابياً وهو الفكير الذي يوصل إلى أفكار جديدة.

ويمكن تنمية مهارات مهارات التفكير المحوري في الرياضيات فيما يلي :

- **تقديم تحديات متنوعة:** تقديم مسائل رياضية متنوعة ومختلفة في الصعوبة لمساعدتهم على التفكير بشكل أعمق.
- **استخدام استراتيجيات تدريس مبتكرة**: مثل العصف الذهني والتعلم القائم على المشاريع.
- **تشجيع التفكير النقدي**: توجيه الطلاب إلى تحليل وتقييم الأفكار والحلول الرياضية.
- **إشراك الطلاب في حل المشكلات الحقيقية:** ربط الرياضيات بالواقع من خلال تقديم مسائل ذات صلة بحياتهم اليومية.

أدوات البحث:

- برنامج تدريبي لتوظيف التعلم المنتشر لدى معلمي المرحلة الثانوية .
- بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لدى معلمي المرحلة الثانوية (إعداد الباحثان).
- مقياس مهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية (إعداد الباحثان)
- مقياس التفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية (إعداد الباحثان).

منهج وإجراءات البحث :

أولاً : منهج البحث : اعتمد البحث الحالي علي المنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة للتحقق من أثر البرنامج التدريبي لتوظيف التعلم المنتشر لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية، حيث تم تطبيق أدوات القياس قبلياً علي مجموعة البحث وشملت تلك الأدوات (بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي، مهارات الذكاء العملي، مهارت التفكير المحوري) لدى معلمي المرحلة الثانوية ، وبعد تطبيق برنامج تدريبي لتوظيف التعلم المنتشر لدى معلمي الرياضيات مجموعة البحث، تم إعادة تطبيق أدوات القياس بعدياً علي مجموعة البحث .

ثانياً : عينة البحث : شملت عينة البحث (٣٠) معلماً ومعلمة من معلمي المرحلة الثانوية، منهم ١٢ معلماً ومعلمة من إدارة الوقف التعليمية، و١٨ معلماً ومعلمة من إدارة قنا التعليمية.

إجراءات البحث المنهجية:

أولاً : إعداد البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية :

تمهيد : ظهرت في الآونة الأخيرة العديد من الرؤى والتوجهات والنظريات التعليمية والتربوي التي تتفق مع طبيعة العصر الذي نعيش فيه وتهدف جميعها إلى تنمية مهارات المعلمين وقدراتهم ومن هذه التوجهات التعليم المنتشر والتعلم النشط والتعلم الفتراضي والتعلم الإلكتروني وعليه جاء هذا البرنامج القائم على التعليم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.

الأهداف العامة للبرنامج المقترح:

- توظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- توظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية.

- توظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية.

مرتكزات البرنامج المقترح: استند هذا البرنامج على استخدام التعليم المنتشر في تدريس الرياضيات، وكذلك التعرف عل تأثير البرنامج المقترح في تنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية، ويسعى البرنامج المقترح لتوظيف المعلم المنتشر في تحسين عملية تعليم وتعلم في الرياضيات ويرتكز هذا البرنامج على:

- تصميم الوسائل المتعددة .
- شبكات التواصل الاجتماعي.

المواد المستخدمة في البرنامج المقترح: جهاز كمبيوتر – شبكة إنترنت.

المواد اللازمة لتنفيذ البرنامج المقترح: دفتر ملحوظات لكتابة البيانات والملحوظات – أقلام ولوحات ورقية لتدوين الملاحظات وداتا شو للعرض وأوراق عمل.

النموذج المقترح للتعلم المنتشر:

- يعد التعليم المنتشر أكثر من مجرد طريقة للتعلم والتعليم ويعد هذا النوع من التعليم توسعاً وامتداداً لفكرة الحاسب المنتشر ونجد أن هذا المصطلح يصف الوجود النافذ لأجهزة الحاسب في تعلمنا وهذا التعلم يساعد في تكوين بنية معرفية تعليمية جديدة والتعلم المنتشر هو ذلك النوع من التعليم الموجود حولنا دائماً، في كل مكان وزمان، ويمكن بلوغه بسهولة باستخدام التعلم المتنقل وأجهزة الحاسب النقال، والهواتف الذكية، وجهاز المساعدات الرقمية الشخصية وجهاز قراءة الكتب الإلكترونية، ونستطيع القول بأن الباحثان قد طبق كل أساليب التعليم المنتشر من خلال تدريس مقرر الرياضيات لدى معلمي المرحلة الثانوية لتنمية مهارات الذكاء العملي والتي تتمثل في :
- تنمية الوسائط المتعددة - شبكات التواصل الاجتماعي .

توزيع المفردات والأنشطة على أسابيع الفصل الدراسي:

- مفهوم تقنيات التعليم، وعلاقتها بالمفاهيم الأخرى، أهميتها في تعليم وتعلم الرياضيات، القواعد والأسس العامة لاختيار تقنيات التعليم في ضوء التقدم التقني.
- الأسس النظرية والفلسفية لاستخدام تقنيات التعليم المعاصرة.
- مستحدثات تقنيات التعليم (مفهوم وخصائص ومبررات استخدامها)، والانعكايات الإيجابية لاستخدامها في مجال تعليم وتعلم الرياضيات.
- مهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية (أهميته وأهدافه ومزاياه وتنمية استخدامه في العملية التعليمية ، والأنماط التعليمية لتنميته).
- مهارات التفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية (أهميته وأهدافه ومزاياه وتنمية استخدامه في العملية التعليمية ، والأنماط التعليمية لتنميته).
- برمجيات الوسائط المتعددة والوسائط الفائقة، مفهومها، الخصائص العامة للبرمجة العليمية الجيدة، والمعايير الفنية والتربوية لتصميمها، مراحل وخطوات تصميم البرمجيات التعليمية.
- أهم تطبيقات التعلم الإلكتروني المعتمدة على الانترنت مثل القوائم البريدية ، برامج المحادثة، البريد الإلكتروني، البحث في الشبكة العنكبوتية ، مواقع التواصل الاجتماعي ودورها في العملية التعليمية.

الجانب التطبيقي :

يقوم معلمو ومعلمات الرياضيات بتدريس إحدى الوحدات التعليمية (وحدة المصفوفات) علي عينة من طلاب وطالبات الصف الأول الثانوي ، ويتم استخدام بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لملاحظة هؤلاء المعلمين في أثناء التدريس، وتطبيق مقياس مهارات الذكاء العملي ومقياس التفكير المحوي على عينة من معلمي المرحلة الثانوية لتحديد تقدمهم نتيجة التدريب الذي حصل عليه معلموهم ومعلماتهم .

صدق البرنامج المقترح:

تم عرض البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الريضيات في صورته الأولية على عدد (٧) من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات وتكنولوجيا التعليم مصحوباً بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحاً لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي لمصطلحاته، بهدف التأكد من صلاحيته وصدق بنائه وقدرته على تنمية مهارات الذكاء العملي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية، ويضح الجدول الآتي نسب اتفاق السادة المحكمين حول البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لدى عينة من معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية .

جدول(١)

نسب اتفاق السادة المحكمين حول البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لدى معلمي المرحلة الثانوية. (ن = ٧)

م	معايير التحكيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق%
١	وضوح أهداف البرنامج	٧	٠	١٠٠٪
٢	الترابط بين أهداف البرنامج ومحتواه	٦	١	٩٠,٩١٪
٣	الترابط والتكامل لبن جلسات البرنامج	٧	٠	١٠٠٪
٤	كفاية المدة الزمنية المخططة للبرنامج	٦	١	٩٠,٩١٪
٥	الكفاية في تخطيط وتصميم سيناريوهات البرنامج	٧	٠	١٠٠٪
٦	كفاية عدد السيناريوهات المتضمنة في البرنامج	٦	١	٩٠,٩١٪
٧	الكفاءة في توظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات	٦	١	٩٠,٩١٪
٨	فاعلية الوسائط التعليمية المستخدمة ومدى ارتباطها بأهداف البرنامج	٦	١	٩٠,٩١٪
٩	التكامل بين الأنشطة المختلفة في البرنامج	٧	٠	١٠٠٪
١٠	كفاية وملاءمة أساليب التقويم المستخدمة في البرنامج	٥	٢	٨١,٨٢٪
	النسبة الكلية للاتفاق على البرنامج		٩٣,٦٥٪	

ثانياً : إعداد أدوات البحث المتمثلة في:

١- إعداد بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي في ضوء توظيف التعلم المنتشر :

أ – تحديد الأداءات التي تتضمنها بطاقة الملاحظة: اشتملت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية على (٥) مهارات أساسية وعدد (٤٢) مهارة فرعية، وقد روعي أن ترتب المهارات ترتيباً منطقياً ، كما روعي عند صياغة المهارات وصف الأداء في عبارات قصيرة، وأن تكون العبارة دقيقة وواضحة وموجزة، وأن تقيس كل عبارة سلوكاً محدداً وواضحاً ، وأن تبدأ العبارة بفعل سلوكي في زمن المضارع.

ب- وضع نظام تقدير درجات بطاقة الملاحظة : تم استخدام التقدير الكمي لبطاقات الملاحظة حيث اشتملت البطاقة على ثلاثة (متوفرة بدرجة كبيرة وتعطى ٣ درجات ، متوفرة بدرجة متوسطة وتعطى درجتين ، ومتوفرة بدرجة ضعيفة وتعطى درجة واحدة)

ج – صدق بطاقة الملاحظة: للتحقق ن صدق بطاقة الملاحظة تم عرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء في المناهج وطرق تدريس الرياضيات بهدف التأكد من الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة، ووضوحها ، وإمكانية ملاحظة المهارت وقد اقترح السادة المحكمون بعض التعديلات ، وتم عملها.

د – ثبات بطاقة الملاحظة: تم تجريب بطاقة الملاحظة على عينة من معلمي المرحلة الثانوية عددهم (١٢) معلم ومعلمة حيث قام بالملاحظة الباحثان، وتم حساب مرات الاتفاق بين عمليات الملاحظة التي قام بها السادة المعلمون ولبن الملاحظة التي قام بها الباحثان، تم حساب الثبات من خلال معادلة كوبر، وبلغ متوسط الاتفاق ٩١,٤٥٪ وهي نسبة يمكن الثقة بها، وبذلك أصبحت بطاقة الملاحظة صالحة للاستخدام.

٢ - مقياس الذكاء العملي :

هدف هذا المقياس إلي معرفة مهارات الذكاء العملي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية ويشمل علي الأبعاد (تطبيق المفاهيم الرياضية في الحياة، تحديد المشكلات الرياضية وحلها ، التكيف مع البيئة الرياضياتية) ، وما يتضمنه من أبعاد واشتمل المقياس علي (٣٤) مفردة، وتم تقديم صدق المقياس عن طريق أسلوب الصدق الظاهري وذلك بعرضه علي مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وذلك للتأكد من صلاحية المقياس من حيث: وضوح تعليمات المقياس، سلامة صياغة عبارات المقياس ودقة ألفاظها، ارتباط مفردات المقياس بأبعاده، ملائمة المقياس لمعلمي المرحلة الثانوية، صلاحية المقياس للتطبيق ، وخصصت الأوزان من (٣-١) والتي تقابل استجابات (موافق – إلي حد ما – غير موافق) حسب نوع العبارة (موجبة أو سالبة) حسب الجدول الآتي :

جدول (٢)

توزيع درجات مفردات مقياس الذكاء العملي حسب نوع العبارة

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

تم حساب الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ ، وطريقة إعادة تطبيق المقياس بفاصل زمني أسبوعين وتبين أن معامل الثبات الكلية للمقياس (٠,٨٩٤) في التطبيق الأول، و (٠,٨٥٣) في التطبيق الثاني وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥)، ويكون المقياس في الصورة النهائية من (٣٤) مفردة تتم الاجابة عليها وفق سلم ثلاثي وبذلك تكون الدرجة العظمي للمقياس (١٠٢) درجة والدرجة الصغرى للمقياس (٣٤).

٣ - مقياس التفكير المحوري :

يهدف هذا المقياس إلي معرفة مهارات التفكير المحوري لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية ويشمل علي الأبعاد (التفكير التحليلي، التفكير النقدي، التفكير الإبداعي، التفكير التأملي، التفكير الإخلاقي) ، وما يتضمنه من أبعاد واشتمل المقياس علي (٣٩) مفردة، وتم تقديم صدق المقياس عن طريق أسلوب الصدق الظاهري وذلك بعرضه علي مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وذلك للتأكد من صلاحية المقياس من حيث: وضوح تعليمات المقياس، سلامة صياغة عبارات المقياس ودقة ألفاظها، ارتباط مفردات المقياس بأبعاده، ملائمة المقياس لمعلمي المرحلة الثانوية، صلاحية المقياس للتطبيق ، وخصصت الأوزان من (٣-١) والتي تقابل استجابات (موافق – إلي حد ما – غير موافق) حسب نوع العبارة (موجبة أو سالبة) حسب الجدول الآتي :

جدول (٣)

توزيع درجات مفردات مقياس الذكاء العملي حسب نوع العبارة

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

تم حساب الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ ، وطريقة إعادة تطبيق المقياس بفاصل زمني أسبوعين وتبين أن معامل الثبات الكلية للمقياس (٠,٩١١) في التطبيق الأول، و (٠,٨٩١) في التطبيق الثاني وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥)، ويكون المقياس في الصورة النهائية من (٣٩) مفردة تتم الاجابة عليها وفق سلم ثلاثي وبذلك تكون الدرجة العظمي للمقياس (١١٧) درجة والدرجة الصغرى للمقياس (٣٩).

ثانياً: نتائج البحث وتفسيرها:

١ ـ بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي في ضوء التعلم القائم على السيناريو:

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث وهو: ما أثر البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية الأداء التدريسي لدى معلمي المرحلة الثانوية؟، واختبار الفرض : **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في بطاقة الأداء التدريسي قبل تطبيق البرنامج المقترح وبعده في ضوء توظيف التعلم المنتشر.**

وللتأكد من الفرض قام الباحثان بالخطوات الآتية: تم حساب فاعلية البرنامج التدريبي في ضوء توظيف التعلم المنتشر في تنمية الجانب الأدائي من خلال حساب فرق متوسط درجات المعلمين مجموعة البحث لبطاقة الملاحظة على النحو الآتي :

جدول (٤)

قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للجانب الأدائي لبطاقة الملاحظة لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية

المهارات	التطبيق	العدد	متوسط حسابي	إنحراف معياري	ت	مربع إيتا μ2	مستوى الدلالة
التخطيط للتدريس	قبلي	٣٠	٩,١٣	٧,٣٢	٢٣,٩٢	٠,٩٥١	دالة
	بعدى	٣٠	١٥,٩٧	٣,٢٤			
تصميم الأنشطة الصفية	قبلي	٣٠	١١,٦١	٨,٨٤	١٦,٣٤	٠,٩٠٢	دالة
	بعدى	٣٠	١٧,٣٥	٤,٣١			
إعداد وإدارة البيئة الصفية	قبلي	٣٠	١٢,١٥	٦,٥٤	٢٨,٥٩	٠,٩٩٥	دالة
	بعدى	٣٠	١٩,٧٣	٣,٥١			
إدارة طاقات الطلاب	قبلي	٣٠	١٠,٩٦	٦,٩٨	٢٧,٣٠	٠,٩٦٢	دالة
	بعدى	٣٠	١٨,٣٥	٢,٩٥			
تقويم العمل	قبلي	٣٠	١٠,٢٣	٦,٢٠	٢٨,٦٨	٠,٩٦٥	دالة
	بعدى	٣٠	١٨,٧٥	٣,٩٣			
بطاقة الملاحظة ككل	قبلي	٣٠	٥٤,٠٩	٨,٤٦	٧٨,٥٦	٠,٩٩٥	دالة
	بعدى	٣٠	٨٩,٢٤	٩,٢٤			

يتضح من جدول (٤) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي عند مستوى (٠,٠٥) لصالح التطبيق البعدى وذلك للجانب الأدائي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مما يدل على تحسن أداء تلك المهارات، وهذا يدل على أثر توظيف التعلم المنتشر في تنمية الجانب الأدائي لمعلمي المرحلة الثانوية .

حيث كان متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة التخطيط للتدريس (١٥,٩٧) كان مرتفعاً ،أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة التخطيط للدرس للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢٣,٩٢) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة تصميم الأنشطة الصفية (١٧,٣٥) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة تصميم الأنشطة، وهي دالة إحصائية لتصميم الأنشطة الصفية للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (١٦,٣٤) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة إدارة وإعداد البيئة الصفية (١٩,٧٣) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة إدارة وإعداد البيئة الصفية، وهي دالة إحصائية لإدارة وإعداد البيئة الصفية للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢٨,٥٩) وهي دالة

إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة إدارة طاقات الطلاب (١٨,٣٥) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة إدارة طاقات الطلاب، وهي دالة إحصائية لإدارة طاقات الطلاب للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢٧,٣٠) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة تقويم العمل (١٨,٧٥) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة تقويم العمل، وهي دالة إحصائية لتقويم العمل للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢٨,٦٨) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في بطاقة الملاحظة ككل (٨٩,٢٤) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في بطاقة الملاحظة ككل ، وهي دالة إحصائية لتقويم العمل للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٧٨,٥٦) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥).

ويتضح أن قيمة حجم أثر توظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات في كل مهارات بطاقة الملاحظة فكان كبير، مما يدل على أن استخدام برنامج تدريبي لتوظيف التعلم المنتشر له أثر كبير في تنمية مهارت الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مجموعة البحث، حيث بلغ حجم التأثير في مهارة التخطيط للتدريس (٠,٩٥١)، ومهارة تصميم الأنشطة الصفية (٠,٩٠٢) ، ومهارة إعداد وإدارة البيئة الصفية (٠,٩٩٥)، وإدارة طاقات الطلاب (٠,٩٦٢) ، وتقويم العمل (٠,٩٦٥)، وبطاقة الملاحظة ككل(٠,٩٩٥).

ويرجع ذلك إلى أن الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في التعلم المنتشر يشمل عدة جوانب، منها كيفية استخدام المعلمين للأنشطة التفاعلية والتقنية، وتوفير بيئة تعليمية مشجعة، وتنويع طرق التدريس لتلبية احتياجات المتعلمين المختلفة .كما يشمل الأداء التدريسي القدرة على تقييم التعلم وضمان تحقيق أهداف التعلم المحددة، ويرجع ذلك للأسباب الآتية:

- يشمل هذا استخدام الألعاب التعليمية، التعلم التعاوني، حل المشكلات، العصف الذهني، والتجارب العملية .
- يشمل هذا استخدام الأدوات الرقمية، منصات التعلم الإلكتروني، وتطبيقات الرياضيات لتعزيز التعلم .
- يشمل هذا تشجيع الطلاب على المشاركة، توفير فرص للتواصل، وتلبية احتياجاتهم الفردية
- يشمل هذا استخدام طرق التدريس المتنوعة، مثل التدريس المقلوب، التعليم القائم على حل المشكلات، والتعليم المدمج
- يشمل هذا استخدام طرق التقييم المختلفة، مثل الاختبارات، المشاريع، العروض التقديمية، والتقييم الذاتي
- يشمل هذا توفير فرص التدريب المهني، وتوفير الموارد اللازمة، وتوفير الدعم الفني للمعلمين.

كما تساعد بيئة التعلم المنتشر معلمي المرحلة الثانوية علي :

- تطوير مهارات المعلمين في استخدام التقنية، وتوفير بيئة تعليمية مشجعة
- تمكين المعلمين من استخدام الأنشطة التفاعلية والتقنية في تعليم الرياضيات
- حل أي مشاكل فنية قد تواجه المعلمين أثناء استخدام التقنية .
- تبادل الأفكار والممارسات الجيدة بين المعلمين .
- تحفيز الطلاب على المشاركة والتعلم .

٢ ـ مقياس الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية:

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث وهو: ما أثر البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟، واختبار الفرض : **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مقياس الذكاء العملي قبل تطبيق البرنامج المقترح وبعده في ضوء توظيف التعلم المنتشر.**

وللتأكد من الفرض قام الباحثان بالخطوات الآتية: تم حساب فاعلية البرنامج التدريبي في ضوء توظيف التعلم المنتشر في مقياس الذكاء العملي من خلال حساب فرق متوسط درجات المعلمين مجموعة البحث على النحو التالي:

جدول (٥)

قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الذكاء العملي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية

المهارات	التطبيق	العدد	متوسط حسابي	إنحراف معياري	ت	مربع إيتا μ^2	مستوى الدلالة
تطبيق المفاهيم	قبلي	٣٠	١١,٧٣	٧,٦٤			
الرياضية في الحياة	بعدى	٣٠	١٩,١٤	٣,٨٢	٢٤,٢٩	٠,٩٥٣	دالة
تحديد المشكلات	قبلي	٣٠	١٢,٦٥	٨,٢٤			
الرياضية وحلها	بعدى	٣٠	٢٠,٤٢	٣,٩٨	٢٣,٧٧	٠,٩٥١	دالة
التكيف مع البيئة	قبلي	٣٠	١٣,٧٢	٦,٥٧			
الرياضياتية	بعدى	٣٠	٢١,٨٣	٣,٧٢	٣٠,٠٧	٠,٩٦٨	دالة
	قبلي	٣٠	٣٨,٠٢	٥,٣١			
المقياس ككل	بعدى	٣٠	٦١,٣٩	٣,٤٢	١٠٣,٦٠	٠,٩٩٧	دالة

يتضح من جدول (٥) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي عند مستوى (٠,٠٥) لصالح التطبيق البعدى وذلك لمقياس الذكاء العملي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مما يدل على تحسن أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مهارات الذكاء العملي، وهذا يدل على أثر توظيف التعلم المنتشر في تنمية مهارات الذكاء العملي لمعلمي المرحلة الثانوية .

حيث كان متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة تطبيق المفاهيم الرياضية في الحياة (١٩,١٤) كان مرتفعاً ،أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة تطبيق المفاهيم الرياضية في الحياة للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢٤,٢٩) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة تحديد المشكلات الرياضية وحلها (٢٠,٤٢) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة تحديد المشكلات الرياضية وحلها ، وهي دالة إحصائية لتصميم الأنشطة الصفية للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢٣,٧٧) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة التكيف مع البيئة الرياضياتية (٢١,٨٣) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة التكيف مع البيئة الرياضياتية، وهي دالة إحصائية لتصميم الأنشطة الصفية للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٣٠,٠٧) وهي دالة إحصائية عند

مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في المقياس ككل (٦١,٣٩) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في المقياس ككل، وهي دالة إحصائية لتصميم الأنشطة الصفية للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (١٠٣,٦٠) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥).

ويتضح أن قيمة حجم أثر برنامج التعلم المنتشر في كل مهارات الذكاء العملي كبير، مما يدل على أن استخدام برنامج تدريبي لتوظيف التعلم المنتشر له أثر كبير في تنمية مهارت الذكاء العملي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مجموعة البحث حيث بلغ حجم التأثير في مهارة تطبيق المفاهيم الرياضية في الحياة(٠,٩٥٣)، ومهارة تحديد المشكلات الرياضية وحلها(٠,٩٥١)، ومهارة التكيف معالبيئة الرياضياتية(٠,٩٦٨)، والمقياس ككل (٠,٩٩٧).

ويرجع ذلك إلى أن توظيف التعلم المنتشر نمي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية الذكاء العملي من خلال ما يلي :

- يوفر بيئات تعلم متنوعة ومناسبة لاحتياجات الطلاب المختلفة، مثل بيئات التعلم الافتراضية، والبيئات التعاونية، والبيئات القائمة على الألعاب.
- يستخدم التكنولوجيا، مثل البرامج التعليمية، والألعاب التعليمية، ومقاطع الفيديو التعليمية، لتسهيل عملية التعلم وتوفير تجارب تعلم ممتعة ومثيرة.
- يوفر تجارب تعلم مخصصة ومناسبة لاحتياجات الطلاب المختلفة، مثل توفير مواد تعليمية متنوعة، وتقديم أنشطة تعليمية مختلفة، وتقديم تقييمات مخصصة.
- يعزز التعاون بين الطلاب، مثل توفير فرص للعمل الجماعي، وتقديم أنشطة تعليمية تعتمد على التفاعل بين الطلاب، وتقديم تقييمات جماعية.
- يعزز التفكير النقدي لدى الطلاب، مثل توفير فرص للبحث والتحليل، وتقديم أنشطة تعليمية تتطلب من الطلاب التفكير النقدي، وتقديم تقييمات تستهدف التفكير النقدي .
- تتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (عبد الله وحمودة ٢٠١٦؛ الشايع والعبيد، ٢٠٢٠؛ الجاسم وغبلان، ٢٠٢١، المسند، ٢٠٢٢) من حيث تنمية الذكاء العملي لدى الطلاب في مراحل التعليم المختلفة، وتختلف مع البحث الحالي في تنمية الذكاء العملي لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية .

٣ ـ مقياس التفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية :

للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث وهو: ما أثر البرنامج المقترح لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟، واختبار الفرض: **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مقياس التفكير المحوري قبل تطبيق البرنامج المقترح وبعده في ضوء توظيف التعلم المنتشر**.

وللتأكد من صحة الفرض قام الباحثان بالخطوات الآتية: تم حساب فاعلية البرنامج التدريبي في ضوء توظيف التعلم المنتشر في مقياس التفكير المحوري من خلال حساب فرق متوسط درجات المعلمين مجموعة البحث على النحو التالي:

جدول (٦)
قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير المحوري لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية

المهارات	التطبيق	العدد	متوسط حسابي	إنحراف معياري	ت	مربع إيتا μ^2	مستوى الدلالة
التفكير التحليلي	قبلي	٣٠	٩,٨٤	٦,٥٢	٢٥,٤٥	٠,٩٥٧	دالة
	بعدى	٣٠	١٦,٥٣	٣,٤١			
التفكير النقدي	قبلي	٣٠	٩,١٣	٧,٣٤	٢١,٢١	٠,٩٣٩	دالة
	بعدى	٣٠	١٥,٦٦	٤,٥٢			
التفكير الإبداعي	قبلي	٣٠	٨,٢٦	٦,٤٥	٢٥,١١	٠,٩٥٦	دالة
	بعدى	٣٠	١٤,٩٤	٣,٧٢			
التفكير التأملي	قبلي	٣٠	٧,٩٥	٦,٣٢	٢٢,٢٨	٠,٩٤٤	دالة
	بعدى	٣٠	١٣,٥٥	٣,٠٩			
التفكير الإخلاقي	قبلي	٣٠	١٠,٨٤	٥,٤٢	٢٨,٦٠	٠,٩٦٥	دالة
	بعدى	٣٠	١٧,٤١	٣,٤٦			
المقياس ككل	قبلي	٣٠	٤٦,٠٢	٩,٤٨	٧٦,٧٧	٠,٩٩٥	دالة
	بعدى	٣٠	٧٨,٠٩	٦,٨٥			

يتضح من جدول (٦) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي عند مستوى (٠,٠٥) لصالح التطبيق البعدى وذلك لمقياس التفكير المحوري لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مما يدل على تحسن أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في التفكير المحوي ، وهذا يدل على أثر توظيف التعلم المنتشر في تنمية التفكير المحوري لمعلمي المرحلة الثانوية .

حيث كان متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة التفكير التحليلي (١٦,٥٣) كان مرتفعاً ،أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة التفكير التحليلي للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢٥,٤٥) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة التفكير النقدي (١٥,٦٦) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة التفكير النقدي، وهي دالة إحصائية لتصميم الأنشطة الصفية للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢١,٢١) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة التفكير الإبداعي (١٤,٩٤) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة التفكير الإبداعي، وهي دالة إحصائية لتصميم الأنشطة الصفية للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢٥,١١) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة التفكير التأملي (١٣,٥٥) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة التفكير التأملي، وهي دالة إحصائية لتصميم الأنشطة الصفية للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢٢,٢٨) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في مهارة التفكير الأخلاقي (١٧,٤١) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في مهارة التفكير الأخلاقي، وهي دالة إحصائية لتصميم الأنشطة الصفية للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٢٨,٦٠) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وكذلك قيمة متوسط درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفق التطبيق البعدى في

المقياس ككل (٧٨,٠٩) كان مرتفعاً، أي وجود فروق بين المتوسطات في المقياس ككل، وهي دالة إحصائية لتصميم الأنشطة الصفية للمعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج، وهذا ما أكدته قيمة مستوى مستوى الدلالة الإحصائية المقابلة لقيمة (ت) حيث بلغ (٧٦,٧٧) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)

ويتضح أن قيمة حجم أثر برنامج لتوظيف التعلم المنتشر في تدريس الرياضيات في كل مهارة من مقياس التفكير المحوري كبير، مما يدل على أن استخدام برنامج تدريبي لتوظيف التعلم المنتشر له أثر كبير في تنمية التفكير المحوري لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مجموعة البحث، حيث بلغ حجم التأثير في مهارة التفكير التحليلي (٠,٩٥٧)، ومهارة التفكير النقدي (٠,٩٣٩)، ومهارة التفكير الإبداعي (٠,٩٥٦)، ومهارة التفكير التأملي(٠,٩٤٤)، ومهارة التفكير الأخلاقي(٠,٩٦٥)، المقياس ككل(٠,٩٩٥).

ويرجع ذلك إلى توظيف التعلم المنتشر لدى معلمي الرياضيات يمكن أن يكون فاعلًا في تطوير مهارات التفكير المحوري لديهم ورفع مستوى تدريسهم .هذا النوع من التعلم يعتمد على تبادل المعرفة والتجارب بين المعلمين، مما يساعدهم على بناء شبكة دعم تعليمية قوية، ويرجع ذلك للأسباب الآتية:

- يوفر بيئة تعليمية ممتعة ومتنوعة، مما يساهم في تنمية القدرة على التفكير والتخيل لدى المعلمين، وزيادة رغبتهم في التعلم المستمر.
- يتيح للمعلمين فرصة مناقشة المفاهيم الرياضية، وتقييمها، وتبريرها، مما يساهم في تنمية مهارات التفكير النقدي لديهم.
- يشجع على التعاون وتبادل الخبرات بين المعلمين، مما يساعدهم على اكتشاف أساليب تدريس جديدة، وتبادل الأفكار حول كيفية التعامل مع تحديات التدريس.
- يوفر للمعلمين فرصة حل المشكلات التي يواجهونها في التدريس، من خلال التعاون مع زملائهم، مما يساهم في تنمية مهاراتهم في حل المشكلات.
- يستخدم الأدوات التكنولوجية لتبادل المعرفة والتجارب بين المعلمين، مما يساهم في جعل عملية التعلم أكثر تفاعلية وفاعلية.
- يساعد على خلق بيئة تعليمية أفضل، حيث يتعلم المعلمون من بعضهم البعض، ويزيدون من مشاركتهم في العملية التعليمية
- يسهم في تحسين جودة التدريس، من خلال توفير فرص للمعلمين لتطوير مهاراتهم، وتبادل الأفكار حول كيفية تدريس الرياضيات
- تتفق نتائج البحث الحالي مع دراسة كل من (المشهداني، ٢٠١٩، إبراهيم ،٢٠٢١) في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى طلاب المراحل المختلفة، بينما تختلف مع هذا البحث حيث يتضمن تنمية التفكير المحوري لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية

للإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث وهو: ما العلاقة الارتياطية بين مهارات الأدء التدريسي ومهارات الذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟، واختبار الفرض: **توجد علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في بطاقة الأداء التدريسي ومهارات الذكاء العملي بعد تطبيق البرنامج المقترح في ضوء توظيف التعلم المنتشر.**

وللتأكد من صحة الفرض قام الباحثان بالخطوات الآتية: تم حساب معاملات الارتباط بين مهارات الأداء التدريسي والذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية كما يأتي:

جدول (٧)
معاملات الارتباط بين مهارات الأداء التدريسي والذكاء العملي لدى معلمي المرحلة الثانوية

المهارات	تطبيق المفاهيم الرياضية في الحياة	تحديد المشكلات الرياضية وحلها	التكيف مع البيئة الرياضياتية	المقياس ككل
التخطيط للتدريس	٠,٥٥٤	٠,٤٩٨	٠,٤٣٤	٠,٦٤٢
تصميم الأنشطة الصفية	٠,٦١٢	٠,٥٥٣	٠,٦٣٤	٠,٥٣٦
إعداد وإدارة البيئة الصفية	٠,٤٩٨	٠,٥٤٢	٠,٤٥١	٠,٦٥٤
إدارة طاقات الطلاب	٠,٦٣٢	٠,٦٠١	٠,٤٧٧	٠,٥٣٥
تقويم العمل	٠,٥١٤	٠,٥٥١	٠,٥٦٥	٠,٦٤٥
بطاقة الملاحظة ككل	٠,٦٤٥	٠,٦١٥	٠,٥٩٤	٠,٦٦٥

* دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)

أسفرت النتائج في جدول (٧) عن وجود ارتباطات موجبة دالة إحصائياً بين مهارات الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية (التخطيط للتدريس، تصميم الأنشطة الصفية، إعداد وإدارة البيئة الصفية، وإدارة طاقات الطلاب، وتقويم العمل) وبين مهارات الذكاء العملي (تطبيق المفاهيم الرياضية في الحياة، تحديد المشكلات الرياضية وحلها، التكيف مع البيئة الرياضياتية) لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

وعليه تدعم هذه النتائج الفرض والذي ينص على " توجد علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في بطاقة الأداء التدريسي ومهارات الذكاء العملي بعد تطبيق البرنامج المقترح في ضوء توظيف التعلم المنتشر."

ويفسر الباحثان تلك النتائج بأن يوجد تكامل واضح بين مهارات الأداء التدريسي ومهارات الذكاء العملي حيث أن بطاقة الأداء التدريسي اشتملت على عناصر مشتركة مع مهارات الذكاء العملي ومن هذه المهارات التي قام بها معلم الرياضيات ما يأتي :

- اختار المحتوى التعليمي المناسب الذي يسهم في تحقيق الأهداف المحددة.
- استخدم أدوات ووسائل تعليمية متنوعة مثل الإنترنت، والتطبيقات، والبودكاست، والمقاطع الفيديو، وأجهزة الكمبيوتر المحمولة، لتوفير تجربة تعليمية غنية.
- صمم أنشطة تعليمية تفاعلية وممتعة، مثل الألعاب التعليمية، والدروس التفاعلية، والمناقشات عبر الإنترنت، لتحفيز المشاركة والتفاعل.
- وفر مواد تعليمية على الإنترنت لتعليم الطلاب مواضيع معينة أو تدريبهم على مهارات معينة.
- دمج الأنشطة الصفية مع الأنشطة الإلكترونية، مما يوفر للطلاب تجربة تعليمية أكثر شمولاً.
- صمم أنشطة تعليمية تعتمد على التعلم المنتشر لتوفير فرص للطلاب للتعلم بشكل مستقل وفي أي وقت .
- استخدم التعلم المنتشر لتسهيل التواصل والتعاون بين الطلاب، مما يساعد في تطوير مهارات العمل الجماعي.
- استخدم الأدوات التكنولوجية لدمج التعلم المنتشر والذكاء العملي، مما يساهم في خلق بيئة تعلم ديناميكية ومشاركة.
- ساهم في تطوير المتعلمين بشكل شامل، ويعزز من قدرتهم على التأثير في العالم من حولهم .هذا النهج الحديث يركز على توفير بيئة تعلم مرنة وشاملة، مما يساعد الطلاب على تطوير مهاراتهم بشكل أفضل وتحقيق أهدافهم التعليمية.

للإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث وهو: ما العلاقة الارتباطية بين مهارات الأداء التدريسي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟، واختبار الفرض: **توجد علاقة ارتباطية موجبة قوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في بطاقة الأداء التدريسي والتفكير المحوري بعد تطبيق البرنامج المقترح في ضوء توظيف التعلم المنتشر.**

وللتأكد من صحة الفرض قام الباحثان بالخطوات الآتية: تم حساب معاملات الارتباط بين مهارات الأداء التدريسي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية كما يأتي:

جدول (٨)

معاملات الارتباط بين مهارات الأداء التدريسي والتفكير المحوري لدى معلمي المرحلة الثانوية

المهارات	التفكير التحليلي	التفكير النقدي	التفكير الإبداعي	التفكير التأملي	التفكير الأخلاقي	المقياس ككل
التخطيط للتدريس	٠,٥٣٤	٠,٥٤١	٠,٤٢٥	٠,٥٠١	٠,٦٠١	٠,٦٢١
تصميم الأنشطة الصفية	٠,٤٨٩	٠,٤٥٤	٠,٤٣٦	٠,٤٦٢	٠,٥١٧	٠,٦٤٢
إعداد وإدارة البيئة الصفية	٠,٦١٠	٠,٤٢٣	٠,٤١٢	٠,٤٣٥	٠,٥١٣	٠,٥٨٧
إدارة طاقات الطلاب	٠,٥٣٨	٠,٥٣١	٠,٥١٠	٠٤١٣	٠,٥١٨	٠,٥٤٣
تقويم العمل	٠,٤٨٧	٠,٤٦٩	٠,٥٣٤	٠,٥٢٨	٠,٤٨٩	٠,٦١١
بطاقة الملاحظة ككل	٠,٦٤٢	٠,٥٦٧	٠,٤٣٢	٠٥٣٤	٠,٤٣٦	٠,٧٣٥

* دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)

أسفرت النتائج في جدول (٧) عن وجود ارتباطات موجبة دالة إحصائياً بين مهارات الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية (التخطيط للتدريس، تصميم الأنشطة الصفية، إعداد وإدارة البيئة الصفية، وإدارة طاقات الطلاب، وتقويم العمل) وبين مهارات التفكير المحوري (التفكير التحليلي، التفكير النقدي، التفكير الإبداعي، التفكير التأملي، التفكير الأخلاقي) لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

وعليه تدعم هذه النتائج الفرض والذي ينص على " توجد علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في بطاقة الأداء التدريسي والتفكير المحوري بعد تطبيق البرنامج المقترح في ضوء توظيف التعلم المنتشر."

ويفسر الباحثان تلك النتائج بأن يوجد تكامل واضح بين مهارات الأداء التدريسي ومهارات التفكير المحوري حيث أن بطاقة الأداء التدريسي اشتملت على عناصر مشتركة مع مهارات التفكير المحوري ومن هذه المهارات ما يأتي :

- التعلم المنتشر يتيح بيئة تعليمية تفاعلية تدعم مهارات التفكير المحوري.
- توصيل المفاهيم الرياضية بوضوح للطلاب، واستخدام لغة رياضية مناسبة، وتشجيع المناقشات الصفية.
- تحليل المشكلات الرياضية، واختيار الاستراتيجيات المناسبة لحلها، وتقييم الحلول المختلفة.
- توليد أفكار جديدة لحل المشكلات، وتطبيق المفاهيم الرياضية بطرق مبتكرة.
- تشجيع الطلاب على العمل معًا لحل المشكلات، وتبادل الأفكار، والتعاون في التعلم.
- تحديد المشكلات الرياضية، واختيار استراتيجيات الحل المناسبة، وتنفيذ هذه الاستراتيجيات، وتقييم الحلول.
- تطبيق المفاهيم الرياضية في مواقف مختلفة، والقدرة على ربط المفاهيم بالواقع.
- توفير بيئة تعليمية مشجعة على التعلم، وتشجيع الطلاب على التفاعل مع بعضهم البعض ومع المعلم.

- اتخاذ القرارات بناءً على المعلومات المتاحة، وتقييم المخاطر والمكاسب المحتملة.

توصيات البحث :

- استخدم الأجهزة التكنولوجية التي تتيح لك الوصول إلى المحتوى التعليمي في أي وقت ومن أي مكان، مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.
- استخدم مجموعة متنوعة من مصادر التعلم، مثل الكتب، مقاطع الفيديو، الدورات التدريبية عبر الإنترنت، والمقالات
- ضرورة أن يأخذ واضعو المناهج ومؤلفو كتب الرياضيات باستراتيجات التعليم المنتشر عند بناء وتطوير المناهج التعليمية .
- نشر ثقافة التعليم المنتشر بين موجهي ومعلمي الرياضيات وكيفية تطبيقه .
- تدريب المعلمين علي كيفية توظيف التعلم المنتشر من خلال الدورات التدريبية وورش العمل .
- المشاركة في مجموعات الدراسة أو المنتديات عبر الإنترنت، والتفاعل مع المعلمين والزملاء يساعد على تبادل الخبرات والمعرفة.

مقترحات البحث :

في ضوء ما توصل إليه الباحثان من نتائج يقترح البحث إجراء البحوث الآتية :

- إجراء المزيد من الدراسات التي تكشف عن أثر توظيف التعلم المنتشر في تنمية مهارات التصميم.
- أثر توظيف التعلم المنتشر في تنمية مهارات التفكير التأملي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية .
- فاعلية توظيف التعلم المنتشر في ضوء نظرية التعلم المستند على الدماغ في تنمية مهارات التمثيلات الرياضية لدي طلاب المرحلة الثانوية .
- قدم البحث الحالي متغيراته المستقلة عن طريق التعلم المنتشر، لذا فمن الممكن للبحوث المستقبلية أن تتناول هذه المتغيرات باستخدام بيئات تعليمية مختلفة.

المراجع :

- إبراهيم ،خالد أحمد عبد العال (٢٠٢١): فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء الناجح في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ٣(١٥)، ٣٠٠-٣٤١.
- إبراهيم،هبة زيدان سيد(٢٠٢٤): بناء مقياس الذكاء العملي لتلاميذ المرحلة الابتدائية في ضوء نظرية الذكاء الناجح، *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٣٤(١٢٤)، ٤٣٩-٤٧٦.
- أبو السميد، سهيلة، وذوقان، عبيدات (٢٠١٣):*إستراتيجية التدريس في القرن الحادي والعشرين*، عما، مركز ديبونو.
- أبو جادو، صالح محمد على (٢٠١١): *علم النفس التربوي*، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.
- أبو جادو، صالح محمد على، ونوفل، محمد بكر (٢٠١٥): *تعليم التفكير(النظرية والتطبيق)*، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الأزيرجاوي، أحمد، والتميمي، زهراء (٢٠١٩): قياس الذكاء العملي لدى طلبة الجامعة، *مجلة الباحث*، (٣١)، ٢٦٠-٣٠٠.
- الأسود، إيياب طارق (٢٠٢٠): أثر اختلاف أساليب تنظيم المحتوى ببيئة التعلم المنتشر في تنمية اليقظة التكنولوجية والدافع المعرفي لأعضاء هيئة التدريس بجامعة جازان، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، جامعة المنيا، كلية التربية النوعية، (٢٦)، ٦٧١-٧٦٦.
- أيوب، علاء الدين عبد الحميد (٢٠١١): نموذج الواحة الإثرائي وأثره على القدرات التأملية والمرونة والذكاء العملي لدى الطلبة الموهوبين، دراسة تقويمية، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، كلية التربية، جامعة حلوان، ١٧(٣)، ١١٥- ١٦٧.
- بيومي، بيومي صلاح أحمد (٢٠٢٣): فاعلية تدريس علم النفس باستخدام التعليم التحويلي في تنمية مهارت التفكير ومتعة التعلم لدى طلبة المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة الزقازيق.
- التميمي، ليث هوري (٢٠١٨): تعليم التفكير، بغداد، دار الكتب والوثائق.
- الجاسم، فاطمة أحمد، وغبلان، منير راشد (٢٠٢١): الخصائص السيكومترية لاختبار الذكاء العملي على طلبة الجامعيين بمملكة البحرين، *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*، ١٠٩- ١٤٥.
- الحسن، عصام إدريس كمتور (٢٠١٥): التعلم الإلكتروني المنتشر نقلة جديدة نحو تفريد التعليم الجامعي: من تعلم كل المجموعة إلا التعلم كل فرد في المجموعة ، *دراسات تربوية*: المركز القومي للمناهج والبحث التربوي، ١٦(٣١)، ٧٦- ٩٤.
- حسين، محمد عبد الهادي (٢٠١١): *الويكس Wics توليفة تكامل الحكمة والذكاء والإبداع*. القاهرة: دار العلوم للنشر والتوزيع.
- خليفة، حسن محمد حويل، والمليجي، حسنية محمد حسن، ومحمد ، هاجر محفوظ محمد (٢٠٢٤): فاعلية التعلم المنتشر في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٤٠(٨)، ١٥٢-١٨٣.
- دسوقي، محمد؛ وإسماعيل، محمد؛ وعطية، رانيا؛ ومحمد، مها (٢٠٢٢): الذكاء العملي وعلاقته بالذكاء العام لدى طلبة الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية بجامعة الزقازيق*، ٣٧(١١٥)، ٢٢٩-٢٧١.
- الدلفي، عمر (٢٠٢٢): الذكاء العملي وعلاقته بالاندماج الأكاديمي لدى طلبة قسم علوم الحياة جامعة القادسية كلية التربية .*إشراقات تنموية*، (٢٣)، ١-٤٢
- السحيباني، فاطمة (٢٠٢١): *التعلم المنتشر في تعليم مفردات اللغة الإنجليزية*، دار الرائدية للنشر والتوزيع.
- سعادة، جودت (٢٠١١):*تدريس مهارات التفكير*، عمان، دار الشروق.
- سليم، تيسير اندراوس (٢٠١٢). *تكنولوجيا التعلم المتنقل*، كلية اربد الجامعية – جامعة البلقاء التطبيقية: الأردن.
- الشايع، حصة؛ والعبيد، أفنان (٢٠٢٠): توظيف التعلم الخبراتي في معمل الفاب وتأثيره في تنمية مهارات الذكاء العملي والكفاءة التكنولوجية لطالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض .*مجلة الفتح*، (٨٣)، ١-٤٣.
- الشريف، إيمان صلاح الدين حسين (٢٠٢٢): النموذج البنائي للعلاقات بين الذكاء العملي والتفكير الخلاق وحل المشكلات المستقبلية لدى الطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية*، جامعة سوهاج، (٩٣)، ٤١٣-٤٦٢.
- الشمري، إلهام بنت سداح، والمعجل ، طلال بن محمد بن فرحان (٢٠٢٤): فاعلية بيئة تدريسية قائمة على التعلم بالخبرة وأثره في تنمية الذكاء العملي لدى طالبات مقرر الدراسات الإسلامية في المرحلة الثانوية، *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، (١٢٧)، ٥٣- ٩٢.

- الشويقي، أبو زيد سعيد (٢٠١٠): النموذج البنائي للعلاقة بين الذكاء العملي والذكاء العام وفعالية الذات والتحصيل الدراسي لدى عينة من طالبات الجامعة. *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، مصر، (٤٢)، ٥٨-١٠٨.
- عبد الله، نجوى أحمد، وحمودة، حمودة عبد الواحد (٢٠١٦): فعالية برنامج تدريبي على حل المشكلات المستقبلية بطريقة إبداعية في تنمية الذكاء العملي لدى طلاب كلية التربية بالوادي الجديد، *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٣٦(٩٢)، ٤٤٧-٤٨٠.
- العلوان، عامر إبراهيم (٢٠١٢): *تعليم الدماغ البشري وتعليم التفكير*، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- على، أحمد عدلي حسين، وعبد الجليل، على سيد، والبيطار، حمدي محمد، ومنصور، ماريان ميلاد (٢٠٢٣): أثر بيئة إلكترونية قائمه علي التعليم المنتشر لتنمية بعض مهارات تصميم قواعد البيانات لدي طلاب المرحلة الثانوية التجارية، *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٩(٤)، ١٠٣-١٣٦.
- عماشة، محمد عبده راغب، والخلف، سالم صالح (٢٠١٥): استخدام التعلم المنتشر كنموذج للتدريب الالكتروني، دراسة تطبيقية على التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، *ورقة عمل في المؤتمر الدولي الرابع للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد*، الرياض.
- العمري، عائشة بليهش، الباسل، رباب محمد عبدالحميد (٢٠١٩): برنامج مقترح لتوظيف التعلم المنتشر في التدريس وتأثيره على تنمية نواتج التعلم وخفض التجول العقلي لدى طالبات كلية التربية، جامعة طيبة، *مجلة تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٨)، ٣٣١-٣٩٨.
- عيد، سماح محمد أحمد (٢٠٢٢): استخدام استرايجية قائمة على أنماط فارك VARK في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٢٣(١)، ٧٩-١٢٢.
- غانم، سناء أحمد محمد (٢٠١٤): أثر تنظيم محتوى مادة العلوم العامة على شكل نشاطات في تحسين مهارات التفكير المحوري والتفكير الرعائي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في فلسطين، رسالة دكتوراه، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.
- فتحي، سميحة، والموادني، محمد، والكردي، دعاء (٢٠١٩): تطوير بيئة تعلم منتشر وأثرها في تنمية مهارت البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية* ، جامعة كفر الشيخ، ١٩(٣)، ٥٢٣- ٥٥٠.
- الفرهود، بسمة داود سليمان، والمدهوني، فوزية بنت عبد الله (٢٠٢٢): فاعلية التعلم المنتشر في تنمية مهارات تصميم الموشن جرافيك لدى طالبات المرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٨(٦)، ٤٩-٩٣.
- محمد، خلف الله حلمي فاوي (٢٠٢٣): أثر استخدام التعليم المتمايز في تنمية حل المشكلات الرياضياتية ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٦(٧)، ٢٣٩-٢٧٣.
- محمد، هند سليم (٢٠٢٢): نمذجة العلاقات السببية بين كل من عادات العقل والذكاء الناجح والتفكير المنظومى لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية فى العلوم النفسية*،٤٦(٣)، ٤٨٥-٦١٥.
- المسند، سلطان (٢٠٢٢): برنامج مهني قائم على التكامل بين نموذج TPACKومهارات القرن (٢١) لتطوير الأداء التدريسي لمعلمات العلوم وأثره في تنمية الذكاء العملي وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، (٣)، ١٦٧- ٢١٠.
- المشهداني، عباس ناجي عبدالأمير (٢٠١٩): مستوي التفكير المحوري لدي التدريسيين في كلية التربية الأساسية - قسم الرياضيات وعلاقته بالتحصيل العلمي لطلبتهم، *مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية*، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، (١٠٥)، ١٢٠-١٣٩.
- نزال، نصير خزعل (٢٠٢٢): أثر تدريس مادة علم الاجتماع باستراتيجية التعليم المتمايز في التفكير المحوري لدى طلاب الصف الرابع الأدبي، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، الجمعية العراقية للعلوم التربوية والنفسية، (١٥١)، ١٩٩-٢٢٨.
- النشار، ريهام سامي سيد، العميري، محمد عبد الغفار، عبد المعطي ، محمد السيد(٢٠٢٠): فاعلية الذات الأكاديمية وعلاقتها بالذكاء العملي لدى عينة من طلاب الصف الأول بالتعليم الثانوي(العام والفني)، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، جامعة حلوان، ٢٦(٤) ، ٣٠-٥٥.
- نوفل ، محمد بكر (٢٠١٠): *تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل*، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- الهمص، ولاء عبد الفتاح، الناقة، صلاح أحمد، فرج الله، عبد الكريم(٢٠٢٣): فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتوظيف منحي تباك (TPACK) في تنمية الكفاءة الذاتية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، *مجلة العلوم التربوية والنفسية الجامعة الإسلامية بغزة*، ٣١(٥)، ١٥٣-١٨٨.

- وهبة، فاطمة عبد الكريم، والجراح، عبد المهدي على (٢٠٢١): تصميم منصة تعليمية (Edmodo) لتدريس مادة اللغة العربية وقياس أثرها في التحصيل الدراسي وفي تنمية مهارات التفكير المحورية لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٩(١)، ٣١٨-٣٤٠.
- يوسف، ليلي جمعة صالح (٢٠٢٣): فاعلية استراتيجية مقترحة في ضوء التعلم القائم على التحدي في تنمية التفكير المحوري ومهارات التفاوض الاجتماعي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، ٣٤(١٣٤)، ٤٢٥- ٤٩٦.

المراجع الأجنبية:

- Aljawarneh, S. A. (2020). Reviewing and exploring innovative ubiquitous learning tools in higher education. Journal of computing in higher education, 32(1), 57-73..
- Hedlund, J. (2020). Practical intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), The Cambridge handbook of intelligence (736–755). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108770422.031.
- Hedlund, J., Wilt, J., Nebel, K., Ashford, S. & Sternberg, R. (2006). Assessing practical intelligence in business school admissions: A supplement to the graduate management admissions test. Learning Individual Differences, 16, 101- 127.
- Ogata, H., Matsuka, Y., El-Bishouty, M. M., & Yano, Y. (2009). LORAMS: Linking physical objects and videos for capturing and sharing learning experiences towards ubiquitous learning. International Journal of Mobile Learning and Organisation, 3(4), 337–350.
- Razali, Z. B., & Trevelyan, J. (2012). An evaluation of students' practical intelligence and ability to diagnose equipment faults. In OutcomeBased Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education: Innovative Practices (pp. 328-349). IGI Global.
- Sternberg, R. (2010). Assessment of gifted students for identification purposes: New techniques for a new millennium. Learning and Individual Differences, 20(4), 327- 336.
- Sternberg; R (2009). Toward a Triarchic Theory of Human Intelligence, In Kaufman; J & Grigorenko; L (Eds), the essential Sternberg; Essays on Intelligence psychology and education, New York; Springer Publishing Company, 33- 70.
- Suartama, I. K., Setyosari, P., Sulthoni, & Ulfa, S. (2020). Development of Ubiquitous Learning Environment Based on Moodle Learning Management System. International Journal of Interactive Mobile Technologies, 14(14), 182–204
- Suartama, I. K., Setyosari, P., Sulthoni, Ulfa, S., Yunus, M., & Sugiani, K. A. (2021). Ubiquitous Learning vs. Electronic Learning: A Comparative Study on Learning Activeness and Learning Achievement of Students with Different Self-Regulated Learning. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 16(3),36–56.
- Virtanen, M. A., Haavisto, E., Liikanen, E., & Kääriäinen, M. (2018). Ubiquitous learning environments in higher education: A scoping literature review. Education and Information Technologies: The Official Journal of the IFIP *Technical Committee on Education*, 23(2), 985-998.
- Yang, T. C., Hwang, G. J., & Yang, S. J. H. (2013). Development of an adaptive learning system with multiple perspectives based on students' learning styles and cognitive styles. Educational Technology & Society, 16 (4), 185–200