

**فاعلية برنامج تدريبي لطلبة الصف الرابع قسم الرياضيات
لكلية التربية (جامعة السليمانية) قائم على استراتيجيات
التفكير المتشعب في اكتساب مهارات تدريس المفاهيم.**

أ.د. عبدالواحد حميد الكبيسي

كلية المعارف الجامعة

م.م. مريوان محمد محمد امين

كلية التربية / جامعة السليمانية

هدف البحث الحالي إلى التعرف (فاعلية برنامج تدريبي لطلبة الصف الرابع قسم الرياضيات لكلية التربية (جامعة السليمانية) قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في اكتساب مهارات تدريس المفاهيم) ، واتبع المنهج التجريبي ، وتم اختيار شعبتين عشوائياً وزعت إلى مجموعتين المجموعة الأولى تجريبية (٣١) طالباً و طالبة درست باستراتيجيات التفكير المتشعب والمجموعة الثانية (٣١) طالباً و طالبة درست بالطريقة الاعتيادية . وقد تم التكافؤ بين المجموعتين في بعض المتغيرات منها (العمر الزمني بالأشهر ، درجة طرائق التدريس ، ومعدل العام في السنة السابقة، ودرجة الذكاء) . استخدام الملاحظة كأداة لاختبار مهارات التدريس عند المطبقين ، ، اظهرت نتائج البحث يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارات تدريس اكتساب المفاهيم ولصالح المجموعة التجريبية الكلمات المفتاحية: برنامج تدريبي ، استراتيجيات التفكير المتشعب ، مهارات تدريس

Abstract –

The current research aimed to identify (the effectiveness of a training program for fourth grade students, Department of Mathematics, College of Education (University of Sulaymaniyah) based on divergent thinking strategies in acquiring the skills of teaching concepts), and followed the experimental approach, and two divisions were randomly selected and distributed into two groups, the first experimental group (31) male and female students studied divergent thinking strategies and the second group (31) male and female students studied in the usual way. The two groups have been parity in some variables, including (chronological age in months, degree of teaching methods, average of the year in the previous year, and degree of intelligence). The use of observation as a tool to test the teaching skills of the applicators, the results of the research showed that there is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the average scores of the experimental group and the control group in the skills of teaching the acquisition of concepts and in favor of the experimental group. Keywords: training program, divergent thinking strategies, Teaching skills

المقدمة

إن المدرس بصورة عامة ومدرس الرياضيات بصورة خاصة من أهم عناصر النظام التعليمي ، فهو الجهة المسؤولة و الرسمية عن تنفيذ منهج الرياضيات وتطبيقه، وهو العامل الرئيس في إكساب الطلبة المفاهيم والمهارات وبقية مكونات المعرفة الرياضية التي تناسب وإمكانياتهم وقدراتهم ، لذا تعد عملية إعداد معلم الرياضيات القادر على تطبيق مداخل واستراتيجيات تعليمية متنوعة ومناسبة ومتطورة؛ تخلق منه . معلماً مفكراً واعياً بتفكيره، ذلك أن معلم الرياضيات يمثل أهم عوامل تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، حيث إن أسلوب المعلم في التفكير في حل المشكلات الرياضية المختلفة؛ ينتقل أثره إلى المتعلمين فيتعلمون منه أساليب التفكير الصحيحة. لذا يعد التعليم الأولي للمعلم/ الطالب (المعروف أيضاً باسم تعليم أو تدريب المعلمين قبل الخدمة عاملاً أساسياً لجودة أدائه مستقبلاً (منظمة الامم المتحدة ،٢٠٢٠: ٤٥) النمو المهني لطالب / المدرس علم عملية تعلم دينامية مستمرة تستغرق الحياة الوظيفية الكلية للمعلمين مستهدفة تزويدهم بمعرفة علمية متطورة، وتحسين مهاراتهم في تبني استراتيجيات تدريسية فعالة متنوعة تعتمد على البحث العلمي، وتحسين قدرتهم على إدارة غرفة الدراسة، وتقويم تعلم التلاميذ، وكفائاتهم في استخدام التكنولوجيا ، وتناول استراتيجيات تدريسية عدة، تتسم بتنوعها ومقدرتها على تحقيق أهداف نوعية، وبالنسبة للمطبق فإنها تعد بمثابة الأداة الفعالة التي لها مقامات استخدام متعددة؛ حيث إن كل استراتيجية تعد بمثابة خبرة عملية تكسبه القدرة على تحقيق أهداف التعلم، وتمكنه من التجديد والتطوير، بالاعتماد على الممارسات المستمرة في ضوء تخطيط مسبق مبني على خطواتها الإجرائية، والتي توصف بالمرونة وسهولة التطبيق وفي حقيقة الأمر فإن تدريب المطبق على نماذج واستراتيجيات التدريس الفعال ، يعد مطلباً رئيساً لتحقيق التنمية المهنية المستمرة له ، فهو بحاجة مستمرة ومتواصلة للممارسة العملية التعليمية بكفاءة عالية ، و الذي يهيئ قدرات المطبق على توظيف ما يتاح له من إمكانيات وموارد في تحقيق أهداف التعلم من خلال استراتيجيات تدريس جديدة متنوعة (عبدالقادر، ٢٠١٩: ٤). لذا ينبغي وجود استراتيجيات تدريسية جديدة تساعد على إعمال الفكر، وإنتاج الأفكار الجديدة التي تؤدي إلى اكتساب مهارات تدريس المفاهيم والمعرفة الرياضية حيث تسعى إلي تفعيل دور المطبقين ، وحثهم علي التفكير بكل أنواعه للوصول إلى إجابات مختلفة عن طريق استئثارهم بالأسئلة متنوعة وإتاحة الفرص لهم، لإبداء الرأي في جو من الحرية، والعمل على استرسال الأفكار دون توقف مثل استراتيجيات التفكير المتشعب، وقد زاد الاهتمام باستراتيجيات التفكير المتشعب كنتيجة طبيعية للدراسات والبحوث التي أجريت حول العقل البشري ، حيث كشفت عن آفاق جديدة للتدريس، تعمل على تحرير عقل الطلبة، مع تدريبهم على سرعة الاستجابات الفعالة والمناسبة

لطبيعة المواقف المختلفة (تمام، وصلاح، ٢٠١٦ : ٣١٠). تعد استراتيجيات التفكير المتشعب من الاستراتيجيات الحديثة المعرفية التي تعتمد على الأسئلة التي تعد خصيصاً لمساعدة الطلبة على توليد الأفكار، وحل المشكلات باستعانة بمعلوماتهم السابقة، وتطبق هذه الاستراتيجيات بغض النظر عن أي مادة تدريسية يراد التجريب عليها، أي يمكن تطبيقها في كل المجالات التي تتطلب التفكير والإبداع، وغالباً ما تستخدم هذه الاستراتيجيات التي تستعين بالاكشاف لحل المشكلات وفي تدريس الرياضيات (راغن وسمث، ٢٠١٢ : ٥٣٠) أن استراتيجيات التفكير المتشعب قد تشد من انتباه الطلبة وتزيد من تركيزهم بوصفه أسلوباً تدريسياً حديثاً ، وبالنتيجة قد تتبعه زيادة في فهم واكتساب المعرفة الرياضية، وان فاعلية الأسئلة المتشعبة تجعل الطلبة في موقف ايجابي متفاعل مع الدرس اعتماداً على الإصغاء الجيد، بدلاً من الموقف السلبي الذي يُعتمد فيه على المدرس كون الاسئلة المتشعبة تدفعهم إلى التفكير وممارسة العمليات العقلية للوصول إلى الإجابة، أي ان استعمال الأسئلة المتشعبة تجعل عملية التدريس متمركزة حول الطالب ويكون الموقف التعليمي مليئاً بالمشاركة الفاعلة من جانب الطلبة وهذا من شأنه تحقيق زيادة في التعلم (المغازي، ٢٠١٥ : ٢٠٩).

هذا النمط الذي يقوم على مجموعة من القدرات المتنوعة المترابطة التي تنمي عن طريق استثارة الاسئلة المتشعبة والاستقصاء الناتج عن التأمل والمناقشة واستخدام الافكار ، كفيلة بان يكتسب الطالب المعرفة الرياضية المتنوعة، و هناك مثل شعبي صيني لا تعطيني سمكة كل يوم ولكن علمني كيف اصطاد السمك ، هذا المثل ربما في ظاهره مجرد كلمات ولكن حينما نرى أن تطبيق هذا المثل هو السبب الرئيسي فيما وصلت له الصين الآن، وإذا كان النبات يبني غذاءه بنفسه أليس من الأجدر أن نعلم الطالب أن يقوم ببناء معرفته ومعانيه بنفسه، وحقمة صينية تقول: اسمع فأنسا، أري فأنتكر، أعمل فأفهم؛ لذلك علينا توفير فرص عديدة أمام الطلاب لاكتساب المعرفة الرياضية فيما يدرسه وصولاً الى الإبداع في التفكير (الكبيسي، وحسون، ٢٠١٤ : ١٧). وتعد مناهج الرياضيات من أهم الوسائل لتنمية الإبداع بكافة مهاراته، فالإبداع لا يتم من لا شيء، ولا بد أن يُسبق بقضية او مشكلة أو تحدى عقلية الطالب، ولذا يمكن اتخاذ الرياضيات ميداناً خصباً لتنمية الإبداع ، كونها ذات طبيعة تركيبية خاصة تسمح باستنتاج أكثر من نتيجة منطقية لنفس المعطيات وبنية استدلالية تعطي بعض المرونة في تنظيم المحتوى الرياضي وإعادة صياغته، كما أن الرياضيات غنية بالمواقف والمشكلات التي يمكن أن يوجه بها الطلبة ليجدوا لكل موقف حلولاً متنوعة ، وان دراسة الرياضيات تعود الطالب على النقد الموضوعي والابتكاري للموقف وهذه تكسب الطالب بعض القدرات الأساسية للعملية الإبداعية (ابو جمعة، ٢٠١٥ : ٤٣) ويرى الباحث بالرغم من أن الرياضيات تعد وسطاً خصباً لدى الطلبة لتنمية الإبداع ، إلا أن ذلك مرتبط بتوافر مجموعة من السلوكيات والمهارات التدريسية لدى الطالب/المدرس لقسم الرياضيات وهذه المهارات تتضمن الاستجابات والأساليب التدريسية غير الشائعة وأنماط السلوك التشعبية التي يصدرها المطبق أثناء عملية التدريس وتتصف بخصائص تهدف إلى تنمية التفكير لدى الطلبة. ومن ضمن مهارات التي ينبغي ان يكتسبها المطبق هي مهارات تدريس المفاهيم ، والمفاهيم هي اللبنة الأساسية لبناء الرياضيات ، إذ من الصعب أن يتم تعلم أي معرفة بشكل جيد من دون اكتساب المفاهيم الأساسية الخاصة بها ، والسمة الأساسية في بناء أي منهج في الرياضيات لمراحل التعليم العام تقديم المفاهيم بشكل حلزوني ، أي على فترات من العمق في مراحل متتالية، ويعرف المفهوم: بأنه تجريد الصفات الأساسية التي تعطي لمصطلح ما معناه الرياضي. ويرى الباحث لأبد من الكشف عن قدرات الطلبة/المدرسين العلمية والتفكيرية والإبداعية بعد مرورهم بخبرات متنوعة طيلة الأربع سنوات، فضلاً عن تقييم ادائهم عند تطبيقهم في المدارس في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبتهم ومنها التفكير المتشعب ومهارات توليد المعلومات وغيرها من أنماط التفكير، من خلال تدريبهم على استراتيجيات التفكير المتشعب .

مشكلة الدراسة

تبرز الحاجة الى ان يتدرب المطبق والذين يأهلوا للتدريس مستقبلاً ان تكون لديهم خبرة واسعة بمهارات التدريس فلا يكفي أن يكونون على إطلاع ومعرفة بمجال الرياضيات ، ولكن ينبغي أن يمتلكون أيضاً مهارة نقل هذه المعلومة، ومنح المتعلمين فرص الاستفادة بها وتنمية التفكير لديهم ، مع التعرف على أهم مهارات التدريس التي تمكنكم من التعامل مع الطلاب والمنهج وبيئة التدريس نفسها. ، حتى يتمكن المطبق من أدواته، ويكون قادر على تحقيق التواصل بينه والطلاب، والتمكن من خلق روح متعاونة تجمعهم بهم، ومن خلال خبرة الباحث في تدريس طرائق التدريس والتربية العملية، وجدا ضعفاً لدى الطلبة في امتلاكهم لمهارات تدريس المعرفة الرياضية وبالأخص تدريس المفاهيم، وتمسكهم في الطرائق التقليدية ، والمتمثلة في تقديم موضوع في الرياضيات ، وتقديم امثلة محلولة ، لا ترتقي دائماً الى مستوى التفكير العليا. وايدت بعض الدراسات ضعف المطبقين في اكتساب المهارات التدريسية سواء في التربية العملية او اثناء تطبيقهم في المدارس،

كدراسة (سليم، ٢٠١٩) التي جرت في دهوك والتي اشارت: ان التطبيق الميداني لطلاب بعض كليات التربية قد لا تتوفر فيه البيئة التعليمية المناسبة فليس مجرد قضاء مدة ما بمدرسة متعاونة ما يعني التطبيق الجيد، وضعفاً في توظيف المعلومات النظرية التي تلقاها الطالب/المدرس في أثناء دراسته الجامعية، وتطبيق المبادئ التربوية والنفسية واكتساب المهارات التدريسية المختلفة. وشارت دراسة (الكنعاني، ٢٠٢٢): بتدني التحصيل الدراسي للمطبقين في مادة الرياضيات واصبح ذلك ملموساً لدى العاملين في حقل التدريس الجامعي، وهذا ما أكده العديد من التربويين وأساتذة مادة الرياضيات، اذ أن تدريس هذه المادة ما يزال يواجه العديد من المشكلات، و لم تعد نقل المعلومات الرياضية من الأستاذ الى الطالب، بل لابد من التأكيد على استثمار العقول واستثارتها من خلال المحتوى الدراسي والتنوع في طرائق تدريسه وجعل عملية التفكير وممارسته بأنواعه ومهارته جزءا لا يتجزأ من سلوكيات المتعلم، ولا سيما التفكير المتشعب و الملاحظ ان معظم أعضاء الهيئة التدريسية يعتمدون طريقة الالقاء في التدريس والتي تعتمد على الاستاذ في تقديم الموضوع مع بعض المناقشات البسيطة التي لا إلى استثارة تفكير الطلبة او ابراز قدراتهم ومهاراتهم على توليد المعلومات. ويرى الباحث بانه يجدر بالمطبق أن يمتلك معرفة في استخدام واستراتيجيات حديثة في التدريس لتنمية انواع مختلفة من التفكير والمقترح يدعو لتدريب معلمي الرياضيات باستعمال استراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية مهارات تدريس المفهوم ، ويصيح الباحث سؤال مشكلة البحث: ما فاعلية برنامج تدريبي لطلبة الصف الرابع قسم الرياضيات لكلية التربية الاساسية (جامعة السليمانية) قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في اكتساب مهارات تدريس المفاهيم؟.

اهمية البحث

يلخص اهمية البحث بالاتي:-

- ١- تقديم لكليات التربية في جامعات اقليم كردستان: بمهارات التدريس للمعرفة الرياضية التي ينبغي أن يمتلكها المطبقين التربية العملية، فضلا عن التعرف على جوانب الضعف والقصور في برنامج التربية العملية، وتطويره في ضوء استراتيجيات التفكير المتشعب.
- ٢- يأتي هذا البحث استجابة للاتجاهات العالمية والمحلية التي تتادي بضرورة الاهتمام بطرائق واستراتيجيات تدريسية تعتمد على النظرية البنائية بوصفها أحد المخرجات المهمة، والضرورية التي ينبغي الاهتمام بها أثناء عملية التعلم.
- ٣- سيقدم البحث على تطبيق واستراتيجيات تدريسية حديثة تهتم بالمطبق وتنمية فهمه يمكن تطبيقها وتعميمه في المراحل الدراسية الأخرى.
- ٤- قد يعالج البحث مشكلة تواجه معظم مدرسي مادة الرياضيات ، وهي معرفة إمكانات وأثر الطرق المختلفة لتقديم المعرفة ، بحيث يستطيع المطبق اكتسابها وتطبيقها في مواقف أخرى.
- ٥- قد يوجه هذا البحث أنظار المدرسين بصفة عامة و المطبق في مادة الرياضيات بصفة خاصة إلى ضرورة تنوع استراتيجيات التدريس والاهتمام بالتعليم.
- ٦- قد تؤدي نتائج البحث إلى تقديم استراتيجيات للتدريس ، قد ترفع من كفاءة العملية التعليمية عامة، وتحسن من التربية العملية.
- ٧- توفر هذه الدراسة استراتيجيات حديثة تعتمد على النظرية البنائية قد تفيد مناقشتها واستخدامها في التدريس من خلال الدورات التدريبية التي تقيمها المديرية العامة في محافظات الاقليم .

هدف البحث

يهدف البحث التعرف على فاعلية برنامج تدريبي لطلبة الصف الرابع قسم الرياضيات لكلية التربية (جامعة السليمانية) قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في اكتساب مهارات تدريس المفاهيم.

فرضيات البحث

ولتحقيق هدف البحث وضعت الباحث الفرضيات الآتية:-

- (١) لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية التي دربت وفق استراتيجية التفكير المتشعب و متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة دربت بالطريقة الاعتيادية في مهارات تدريس المفاهيم .
- (٢) لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي دربت وفق استراتيجية التفكير المتشعب في مهارات تدريس المفاهيم وفق متغير الجنس .

حدود البحث

١. المكانية: قسم الرياضيات / كلية التربية / جامعة السليمانية .
٢. البشرية: طلبة الصف الرابع المطبقين في قسم الرياضيات / كلية التربية / جامعة السليمانية
٣. الموضوعية: استراتيجية التفكير المتشعب، مهارات تدريس المفاهيم .
٤. الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠٢١ - ٢٠٢٢).

تحديد المصطلحات

- ١- الفاعلية: مقدار التغير المرغوب في الدراسة التجريبية الذي تحدثه المتغيرات المستقلة في المتغيرات التابعة التي يبني عليه تصميم البحث التجريبي (خماس، ٢٠١٨: ص٣٣٦). التعريف الإجرائي: حجم التغير الحاصل باكتساب مهارات تدريس المفاهيم لطلبة الصف الرابع المطبقين في قسم الرياضيات ، بعد التدريب على استراتيجيات التفكير المتشعب في فترة تطبيق التجربة، ويقاس إحصائياً بمعامل التأثير (مربع إيتا μ^2)، بين متوسطي درجات مجموعتي التجريبية والضابطة.
- ٢- البرنامج التدريبي: عملية منظمة ومرتبطة و مستمرة، تهدف إلى منح الافراد مهارات ومعارف واتجاهات إيجابية، أي أنه يهدف إلى تحسين أدائهم نحو الافضل(الغزوي، ٢٠٢٢: ٥٧). التعريف الاجرائي: جميع الخبرات التربوية والتعليمية التي تقدم للمطبق في قسم الرياضيات في ضوء خطة تعليمية منظمة ومقترحة باعتماد على استراتيجيات التفكير المتشعب في اكساب مهارات تدريس المفاهيم .
- ٣- استراتيجية التفكير المتشعب: استراتيجية تفكير تساعد الطلبة على ممارسة أكبر قدر من الربط بين المفاهيم و الأفكار والحقائق والمعلومات والمعارف المرتبطة بالموضوع والانطلاق بالتفكير في اتجاهات متعددة ويدعو الفرد إلى تغيير طريقتة كلما تطلب الموضوع الامر هذا التغيير ويستدل عليه من خلال مرونة التفكير و صدور استجابات تباعدية غير نمطية، وتعدد الرؤى عند معالجة المتعلم للمشكلات الجديدة(كريم، ٢٠٢٢: ٢٥٨). التعريف الاجرائي: استراتيجيات تدريسية تستند على نظرية البنائية و على التعلم المستند على الدماغ تعتمد على سلسلة من الأسئلة المتتالية والمتفرعة المتعلقة بالمعرفة الرياضية ، تثير التفكير للإجابة عن اسئلة بصورة غير نمطية وتعتمد على خمسة استراتيجيات (التفكير الافتراضي، التفكير العكسي، الأنظمة الرمزية، التناظر، تحليل وجهة النظر).
- ٤- مهارات تدريس المفاهيم: عملية ضرورية وجزءاً رئيسياً من عملية التعليم داخل غرفة الصف ، خلالها تُعلم المفاهيم الرياضية ، و يقوم المعلمون وبشكل مستمر بتعليم مفاهيم جديدة ومتنوعة للتلاميذ متباينين في عرضها وطرقهم وأساليبهم، فعلى سبيل المثال بعض المعلمين يستخدمون الطريقة الاستقرائية، وبعضهم يستخدم الطريقة الاستنتاجية، وبعضهم قد يعطي تعريفاً للمفهوم، ثم يعرض أمثله عليه، ثم بعد ذلك يقوم بإعطاء مثال لا يتفق مع المفهوم، وقد يقوم معلم آخر بنفس التحركات السابقة ولكن بترتيب مغاير ، وفق الموقف التعليمي الذي يحدد طريقة تعلم المفاهيم الرياضية وتعليمها(فرج الله، ٢٠١٩: ٦٠).
- ٥- التعريف الاجرائي: نوع من السلوك التعليمي الفعال في تحقيق اهداف محددة، يصدر من الطالب/المدرس في شكل استجابات عقلية او حركية او ذهنية ، تستند على استراتيجيات التفكير المتشعب عند تدريس مادة الرياضيات.

الاطار النظري والدراسات السابقة

البحث الاول: التفكير المتشعب

يعد التفكير المتشعب من المصطلحات الحديثة على الساحة التربوية ، وهو التفكير الذي يتضمن اتجاهات متباينة ومتنوعة ، ويمثل التفكير المتشعب مستوى عالي من مستويات التفكير له الدور الأكبر في الوصول إلى حلول ابداعية ومنوعة للموقف المعروض، ولهذا نجد إن الكثير من العلماء التربويين والنفسيين قد اهتموا بهذا المجال وبدياته عندما ألقى عالم النفس الأمريكي جيلفورد كلمته حول التفكير المتشعب في مؤتمر جمعية علم النفس الأمريكي، وعلى اثرها جاء الاهتمام بالتفكير المتشعب إذ كانت لكلمته بمثابة الشرارة التي وجهت الكثيرين للاهتمام بدراسة التفكير المتشعب (رزوقي، و لطيف، ٢٠١٨: ص٢١). التفكير المتشعب ينظر اليه من جهة اخرى أنه التفكير الإبداعي ويعبر عنه السعي لإبدال الأفكار القديمة، وإعادة ربطها، وتوسيع المعرفة، وتوليد أفكار جديدة، اعتماداً على التفاعل الذهني، وزيادة المسافة المفاهيمية بين الفرد وما يكتسبه من خبرات، وهناك من ينظر إلى التفكير الإبداعي : نمط تفكيري مكون من عنصرين هما، التفكير المتقارب الذي يتضمن إنتاج معلومات صحيحة ومحددة تحديداً مسبقاً، أو متفق عليها، حيث تنقلص الحرية في هذا النشاط العقلي، و التفكير

التباعدي(او التفكير المتشعب) فهو يستخدم لتوليد وإنتاج الأفكار الجديدة المختلفة من معلومات أو مشاهدات معطاة، أي إنتاج أشياء جديدة اعتماداً على خبراتهم السابقة المعرفية (الشريدة ، وبشارة، ٢٠١٠:ص٥٢٥).

سمات التفكير المتشعب: ان التفكير المتشعب يفسر على اساس اربعة مكونات معرفية هي:

١- التفكير الطلق: الذي يتضمن توليد عدد من الاستجابات ذات صلة التي تتصف بالتدفق والنوعية ويقاس كميًا بعدد الاستجابات والحلول والافكار والنواتج التي يولدها الفرد.

٢- التفكير المرن: وفيه تتنوع الافكار لموقف معين ويتمكن الفرد من الانتقال من فئة الى فئة اخرى ويقاس كميًا بعدد الفئات او الطرق التي يفكر بها الفرد لإنتاج الاستجابات من خلال عدد اتجاهات التفكير والفئات.

٣- التفكير الاصيل: ويتضمن القدرة على انتاج استجابات غير مطروقة وافكار ذكية غير مألوقة، ويقاس كميًا بعدد الاستجابات الغير مألوقة التي تتردد كثيراً في مجتمع الاستجابات، وتمثل اتجاهات جديدة او فقرة نوعية بعيدة عن المألوف.

٤- التفكير الموسع: ويتضمن توسيع الفكرة وتحسين الاستجابة لجعلها اكثر جمالاً ووضوحاً، ويقاس كميًا بعدد التفاصيل التي يمكن اضافتها لتحسين الاستجابة السابقة.

(الشيخ، ٢٠١٧:ص٣٩١-٣٩٢)

الفلسفة والنظريات التي يقوم عليها التفكير المتشعب

يقوم التفكير المتشعب على عدد من النظريات الفلسفية وهناك من يجمعها بالنظرية البنائية ، والتي تستند على فكرة أن هناك دافع إنساني يقود الفرد لفهم العالم، بدلاً من استقبال المعرفة بشكل سلبي، و أن المعرفة تبنى بنشاط الطلبة بواسطة تكامل المعلومات والخبرات الجديدة مع المعلومات السابقة ، وأن النظرية البنائية تنظر إلى التعلم بأنه عملية بناء مستمرة ونشطة وغرضية ، أي أنها تقوم على اختراع المتعلم لتراكيب معرفية جديدة أو إعادة بناء تراكيبه أو منظومته المعرفية اعتماداً على نظريته إلى العالم ، والتعليم ليس عملية تراكمية للمعرفة، بل عملية إبداع تحدث تغييرات ثورية في التراكيب المعرفية الموجودة لدى الطالب ، وتعد النظرية البنائية الان من اهم الاتجاهات التربوية الحديثة في عملية التعليم والتعلم حيث تلقى رواجاً واسعاً في الفكر التربوي الحديث لذلك اصبح من الضروري ان يكون المعلم على دراية كافية بهذه النظرية وعلاقتها بعملية التعليم والتعلم، وتعرف: بانها استقبال تحوي إعادة بناء الطلبة لمعانٍ جديدة داخل سياق معرفتهم الاتية مع خبرتهم السابقة وبيئة التعلم اذ تمثل كل من خبرات الحياة الحقيقية والمعلومات السابقة ومناخ التعلم الاعمدة الفوقية للبنائية، وتركز البنائية كون : الطالب هو محور العملية التعليمية ،يستخدم أفكاره وخبراته السابقة في فهم وتفسير خبراته ومعلوماته

استراتيجيات التفكير المتشعب: هناك سبعة استراتيجيات يمكن من خلالها زيادة الشبكة العصبية في المخ الإنساني، والتي من شأنها ان تسهم في تحقيق متطلبات التعلم الجيد، وتزويد الطلبة بما يكفيهم من بيانات ومعلومات للتغلب على المشكلات التي تواجههم عند تعلمهم (الحديبي، ٢٠١٢:ص٤١).

واتفقت اغلب ادبيات التربية والبحوث والمصادر بوجود سبع استراتيجيات للتفكير المتشعب الاتي:

اولاً: استراتيجية التفكير الافتراضي:

تتمثل في مجموعة من النشاطات و العمليات المتداخلة والمعقدة التي يقوم بها الدماغ والتي تحفز الفرد إلى التعامل مع نفسه أو مع من حوله عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق احد الحواس أو أكثر، فينتج عنه استجابة أو مجموعة من الاستجابات المختلفة تختلف باختلاف الظروف التي يمر بها، والتفكير الافتراضي هو أحد أنواع التفكير الذي يستطيع الفرد من خلاله توظيف قدراته في طرح الفرضيات المدعمة بالأدلة وإطلاق العنان في تفكيره، والتدقيق والتأني في إصدار الأحكام (عبدالملك، ٢٠١٢:ص٢٣٠).

لذلك فاستراتيجية التفكير الافتراضي تعتمد على توجيه أسئلة افتراضية للطلبة بحيث تشجعهم على التفكير في النتائج المترتبة عليها، مثل:

-ماذا يحدث إذا تدخل عامل... في الظاهرة؟

-ما افتراضاتك عما إذا كان الوضع عكسياً؟

-افترض ما سيحدث إذا استمرت(توسعت) الظاهرة؟

(البلوشية، ٢٠١٨:ص٢٤٠)

ثانياً: استراتيجية التفكير العكسي

تعتمد استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية على توجيه الطلبة للبدء من النهاية، أو عكس نتائج الموقف، أو الخروج عن المألوف أي بالنظر إلى الموقف أو الحدث بصورة معكوسة، حيث تعمق رؤية الطلبة للأحداث والمواقف والتفكير فيما ورائها، وبذلك ينتقل من المعرفة المكتسبة إلى التفكير بالتفكير وبالتالي يعطي رؤية جديدة، أن هذا النوع من التفكير يساعد الطلبة على إدراك العلاقات الموجودة بين المفاهيم و المواقف، وينمي القدرة على النظرة الشمولية الكلية لهم من خلال رؤية أكثر عمقاً للموقف بحيث لو تغير شيء معين في الموقف المعروض في النص المقروء سواء تقديم أو تأخير أو اختلاف في ترتيب النتائج، فإن الطالب يدرك التغيرات الحاصلة في مادة الدرس بأكملها تبعاً هذا التغير (ابراهيم، وآخرون، ٢٠١٤:ص١٢٨).

استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية تساعد على تتبع مسارات التفكير، وتنمية مهارات التفكير في التفكير، ومن أمثلة الأسئلة المحققة لاستراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية الآتي:

لو عكسنا صفات موقف معين من الموضوع ، هل يتغير نهاية النتيجة او الموقف ؟

لو حدث الموقف بشكل عكسي ، ماذا يمكن أن يحدث تبعاً لذلك ؟.

من أمثلة الأسئلة المحققة لهذه الاستراتيجية ما يلي:

- رسم خريطة أو خطوط تعبر عن تسلسل الأحداث والمواقف.

- رسم خريطة مفاهيم توضح العلاقة بين الأفكار الرئيسية والفرعية.

- وضع أحداث القصة في صورة معادلة واستنتاج الناتج.

- رسم ما تم تعلمه أو فهمه من النص.

ثالثاً: استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية المختلفة:

يقصد بها استخدام الأنظمة الرمزية المختلفة في مواقف التعلم، ذلك من أجل استيعاب أفضل لعناصر الموقف التعليمي، والربط بين أجزائه، والتعبير عنها بأسلوبه الخاص، من خلال التخطيط أو المعادلات أو الرسومات التي توضح الروابط والعلاقات بين مكونات الموقف، وعلى المعلم عند استخدامه لهذه الاستراتيجية في التدريس أن يطلب من الطالب أن يرسم خريطة أو خطوط تعبر عن تسلسل لمواقف أو أحداث، أو يحول المعلومات النصية إلى مخططات ومعادلات، أو يلخص محتوى معين في مخطط متدرج في المستويات يتم عرض المحتوى من خلاله (محمد، ٢٠١٨:ص١٣٥).

رابعاً: استراتيجية التشابه (التناظر)

تعتمد هذه الاستراتيجية على إيجاد العلاقات بين الأشياء من حيث التشابه والاختلاف، فتزيد من إعمال العقل وتشعب بالتفكير نتيجة توضيح العلاقة بين العناصر، وتدعم هذه الاستراتيجية فرصة البحث عن علاقات بين الأشياء وتعمل على تنشيط القدرات الذهنية واعمال العقل، ومن الأسئلة على هذه الاستراتيجية: ما أوجه الشبه والاختلاف بين شئين أو أكثر ؟ ما أوجه الاختلاف بين شئين أو أكثر ؟ يذكر اشياء تشبه شيء معين؟ يذكر اشياء تختلف عن شيء معين؟

خامساً: الاستراتيجية الخامسة: تحليل وجهة النظر :

هذه الاستراتيجية تدفع الطالب لان يفكر في آرائه ومعتقداته، حيث تعبر وجهة النظر عن ما يعتقده المدرس من أفكار ومبادئ وقيم وآراء في شتى المواقف والتي تؤثر بدورها في رؤيته للأمور وتفاعله مع الأحداث. ويتيح تحليل المدرس لوجهة نظر فرصاً لمزيد من تعميق الفكر فيها، والتأمل في مدى صحتها ومدى مناسبتها للموقف أو لحل المشكلة المطروحة وتحليل وجهة النظر قد ينتج عنه تدعيمها وقبولها كلية، اذا كانت مناسبة وصحيحة، أو تعديلها اذا لزم الأمر، أو رفضها كلية اذا كانت غير مناسبة أو غير صحيحة. ويمكن توظيف هذه الاستراتيجية في المواقف التعليمية بان يطلب من المتعلم ما يأتي:

- يذكر وجهة نظره حول امر معين.

- يذكر المبررات التي جعلته يوافق على امر ما.

- يذكر المبررات التي جعلته يرفض امر ما.

ومن الأمثلة على استخدام هذه لاستراتيجية:

- ما وجهة نظرك حول العلاقة بين علوم البلاغة الثلاث؟

- هل تؤيد ان هناك فرقا بين قصر الصفة على الموصوف وقصر الموصوف على الصفة؟ ولماذا؟
سادساً: استراتيجية التكملة

تعتمد هذه الاستراتيجية على وجود دافع فطري طبيعي لدى الأفراد لإكمال الشيء غير المكتمل، ان إكمال الأشياء يحث التلميذ على التفكير في اتجاهات متعددة (يشعب تفكيره) لمحاولة إيجاد وتحديد علاقات بين العناصر الموجودة، بحيث تساعده على معرفة العنصر الناقص، أو إيجاد علاقة بين الأحداث تساعده على التنبؤ بما يمكن حدوثه. ومن الأمثلة المحققة لهذه الاستراتيجية ما يلي:

- يكمل حدثاً أو موقف معين.
- يتوقع نهاية مناسبة لتسلسل أحداث معينة.
- يكمل فراغات معينة في نص مقدم له.
- يختار احد الأفكار المعطاة لتكملة النص المقروء ونطلب من التلاميذ إكمال الجزء المحذوف. (محمد وعبد العظيم، ٢٠١١: ص٢٦٥)

سابعاً: الاستراتيجية السابعة: التحليل الشبكي :

تهدف هذه الاستراتيجية إلى تحليل الأحداث التي لها نتائج كثيرة، أو ظواهر مختلفة ومعقدة، وذلك عن طريق سلسلة من الأمثلة حول العلاقات التي تشكل الحدث، الظواهر المختلفة، لتحديد العلاقات والنتائج المتشابهة للأحداث، ومعرفة مدى ارتباط كل منها ببقية العناصر، ويعتبر اكتشاف وتحليل هذه الشبكة من الأحداث والعلاقات والظواهر، بمثابة تدريب لخلايا المخ واستئثارها لتكوين تفرعات الخلايا العصبية. وتعتمد هذه الاستراتيجية على تنمية القدرة على اكتشاف هذه العلاقات والتعبير عنها، واستنتاج الارتباطات بينها ومحاولة تبسيطها، وتحديد طرق تعقد الظواهر، ويعد الهدف من اكتشاف العلاقات هو مزيد من استيعاب الموقف والأحداث والظواهر والأشياء، كما ان اكتشاف العلاقات ومعرفة الارتباطات وتحديد طرق التداخل بمثابة تدريب لخلايا المخ واستئثارها لتشعب تفكير الطالب، وينمي لديه مهارات وإمكانات عقلية جديدة ومنها المهارات الإبداعية ويديره على أداء عادات العقل بصفة مستمرة . (إبراهيم وآخرون، ٢٠١٤: ص١٣٠)

وهناك من يضيف استراتيجيتين أخرى هما

- **خرائط العقل:** صممت هذه الخرائط على شكل يشبه عمل العقل عند استقباله للمعلومات على شكل شبكي يقرب من المعلومة أو يبتعد عنها اعتماداً على مالمديه من خبرات ترتبط بهذه المعرفة أو لا ترتبط بها مطلقاً .
- **خرائط المعرفة:** وهي أشكال متعددة- ليست شبكية فقط ،بهدف زيادة الإدراك لما يصعب إدراكه عن طريق اللغة . (تمام، وصلاح، ٢٠١٦: ص٣١٠).

المبحث الثاني: المفاهيم الرياضية

المفاهيم الرياضية هي اللبنة الأساسية لبناء الرياضيات ، إذ من الصعب أن يتم تعلم أي معرفة بشكل جيد من دون اكتساب المفاهيم الأساسية الخاصة بها ، والسمة الأساسية في بناء أي منهج في الرياضيات لمرحلة التعليم العام تقديم المفاهيم بشكل حلزوني ، أي على فترات من العمق في مراحل متتالية ويعرف المفهوم:

.تكوين عقلي نشأ عن تجريد خاصية أو اكثر من مواقف متعددة يتوفر في كل منها هذه الخاصية .حيث تعزل هذه الخاصية مما يحيط في أي من المواقف وتعطى اسما يعبر عنه بلفظ أو رمز(التمييزي، ٢٠١٦: ٤٣). فرمز العدد ٣ ما هو إلا تجريد عقلي للخاصية المشتركة الموجودة في مواقف متعددة مثل ثلاثة أقلام ، ثلاث فرق ، ثلاث مراوح، الخ، ومع تجريد هذه الخاصية فإن المفهوم العدد ٣ ليس له علاقة بالأقلام أو الفرق أي من المواقف الخاصة التي من بين خواصها أنها ثلاثة أشياء .

والمفهوم الرياضي ينبغي أن تتوفر فيه الشروط الآتية:

أولاً : أن يكون مصطلحاً أو رمزا ذا دلالة لفظية أي يمكن تعريفه.

ثانياً: أن يكون تجريدا للخصائص المشتركة لمجموعة من الحقائق أو المواقف غير المتشابهة تماما.

ثالثاً: أن يكون شاملا في تطبيقه فلا يشير إلى موقف معين بل يشير إلى كافة المواقف التي تتضمنها مجموعة ما .

(عبد الامير، وآخرون، ٢٠٢٠: ٥٠)

أي يمكن أن نشبه تعريف المفهوم بمتطابقة رياضية أحد طرفيها مصطلح (اسم المفهوم) وطرفها الآخر جملة خبرية شارحة لها بحيث يمكن التعويض عن أحدهما بالآخر .مثال: المستقيم مجموعة غير منتهية من النقط لا تمثل تعريفا للمستقيم لأننا نستطيع أن نعوض عن

المستقيم بمجموعة من النقط لكن لا يمكننا أن نعوض عن مجموعة النقط بالمستقيم. إذ أن مجموعة النقط يمكن أن تكون قطعة مستقيم شعاع أو أي شكل هندسي لذلك لا يمكن أن نضع تعريفاً للمستقيم. وعندما نقول أن متوازي الأضلاع هو شكل رباعي مستو فإن هذا أيضاً لا يمثل تعريفاً ولكن الشكل الرباعي المستوي مجرد أحد خواص متوازي الأضلاع ولكننا عندما نتحدث عن شكل رباعي مستو فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان فإننا بذلك عرفنا متوازي الأضلاع ولا شيء غير متوازي الأضلاع وإذا ذكرنا أن "متوازي الأضلاع شكل رباعي مستو فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان ومتساويان فإننا بذلك نكون قد أضفنا مزيداً من الخواص لسنا في حاجة إليها في التعريف إذ أن كون كل ضلعين متقابلين متوازيان أمر لازم وهو هنا أيضاً كاف ويمكن أن نشق منه خواصاً أخرى مثل أن كل ضلعين متقابلين متساويان والقطران فيه ينصف كل منهما الآخر.

تدريس المفهوم

عند تقديم أي مفهوم رياضي جديد داخل في غرفة الصف غالباً ما يبدأ المعلم بإعطاء تعريف المفهوم ثم يعرض أمثلة توافق ذلك المفهوم ثم يعرض أمثلة لا تتفق مع المفهوم (و يسمى هذا تحركات المعلم) ويقصد بتحريك المعلم أو المنهج: فعل أو سلوك يهدف المعلم من ورائه أن يحقق لدى طلبته هدفاً تعليمياً مقصوداً، وقد يكون التحرك عبارة عن سؤال أو مسألة أو إجابة على أسئلة الطلبة واستفساراتهم. ومن الطبيعي أن تعليم المفاهيم قد يختلف في عرضها وتقديمها من معلم لآخر حتى أن هذا الاختلاف يحدث لدى نفس المعلم في عرض مفاهيم مختلفين خلال الدرس الواحد أي يحدث تقديم وتأخير في التحركات من حيث التعريف في البداية أو المثال (فرج الله، ٢٠١٩: ٦٠). ولتدريس المفاهيم الرياضية عادة يتبع أحد التحركات (تعريف، مثال، لا مثال) وأنواع أخرى نذكرها لاحقاً، منها ما يكون تمثيلية للمفاهيم الرياضية والقسم الآخر تحركات تصنيفية ويقصد بالتمثيلية على شكل تحركات مع الرسوم وخصوصاً في المراحل الأساسية لأنه يصعب عليهم تصور التعريف بعبارات مجردة و من خلال اطلاع الباحث زيارات المدارس أثناء التطبيق ان التلاميذ يلقون صعوبة في فهم التعريف المجرد للمفهوم وعليه من الأفضل صياغة المفهوم بلغتهم الدارجة مع التمثيل ثم إلى التعريف المجرد الرياضي، و يفضل عادة الخلط بين تلك التحركات فيما يحقق الغرض في النهاية من استيعاب الطلبة لذلك المفهوم (محمد، ٢٠١٥: ١٠٧).

أهم التحركات للمفاهيم الرياضية هي:-

- ١- تحرك الأمثلة (الانتماء): ويتم هنا التعرض للأمثلة التي تحقق قاعدة التحكم التي تنطبق على المفهوم دون أن نذكر الصياغة المجردة للمفهوم.
- ٢- تحرك اللا انتماء (أو اللامثال): هذا التحرك يعطي مثالاً لا تنطبق عليه صفات المفهوم الذي نروم دراسته.
- ٣- تحرك المثال مع التبرير: بعد عرض المثال الذي ينطبق يطالب المعلم عن سبب انطباقه.
- ٤- تحرك اللامثال مع التبرير: بعد عرض المثال الذي لا ينطبق، يسأل المعلم عن سبب عدم انطباقه.
- ٥- تحرك التعريف: وهو تحريك لغوي لتوضيح المختصر للمفهوم، مثل: نقطة الأصل هي نقطة تقاطع المحورين.
- ٦- تحرك التعريف -مثال- لا مثال: وهو أكثر التحركات شيوعاً واستخداماً في تدريس المفاهيم الرياضية لأنه يعد سهلاً وأكثر دقة وتحديداً للمفهوم و يبدأ بتقديم تعريف المفهوم ثم إعطاء أمثلة عليه تتوافق معه ثم أمثلة لا تتوافق معه لإزالة سوء الفهم الذي قد يحدث لدى الطلبة نتيجة عدم قدرتهم على تمييز الخصائص الأساسية للمفهوم:
- ٧- تحرك المثال و اللامثال مع التبرير: فهنا نناقش أمثله على المفهوم ومن ثم إعطاء لا أمثله أي تلك الأمثلة التي لا تتفق مع المفهوم ولا تنتمي إلى عناصر إسناده مع ذكر سبب عدم انتمائه .
- ٨- تحرك التحليل: وهنا تذكر مجموعة الإسناد التي ينتمي إليها المفهوم فعند تقديم مفهوم (القطوع المخروطية) نذكر الدائرة والقطع المكافئ والقطع الناقص، والقطع الزائد .
- ٩- تحرك التحديد: أي يتم تحديد الشيء الذي يطلق عليه المفهوم عن طريق ذكر خصائص الكافية والضرورية.
- ١٠- تحرك الخاصية الواحدة: أي ذكر خاصية من واحدة من خواص المفهوم: مثال يسأل المعلم أعط خاصية واحدة من خواص متوازي الأضلاع؟، أي يحتاج هنا إلى تحرك الطالب كأن يذكر كل ضلعين فيه متقابلان متوازيان.
- ١١- تحرك الشرط الكافي: أي يناقش فيه خاصية أو أكثر المتعلقة بالمفهوم من حيث كفايتها لإدراج المفهوم قيد الدراسة أو النقاش: مثال تكون للمعادلة حل إذا المقدار المميز لها:

(ب ٢ - أ ج ٤) ≤ 0 .

- ١٢- تحرك الشرط الضروري: يناقش الشرط أو الشروط اللازمة توافرها في المفهوم ليعطى الاسم له.
- ١٣- تحرك المقارنة: هنا نقوم بعمل مقارنة بين عناصر مجموعة إسناد المفهوم مع عناصر لا تنتمي لهذه المجموعة كمثل يختلف القطع الناقص عن القطع المكافئ في أن له بؤرتين بدلاً من بؤرة واحدة.
- ١٤- تحرك الرسم البياني: هناك الكثير من المفاهيم الرياضية تحتاج إلى استخدام هذا النوع من التحركات لتوضيحها مثل المفاهيم الهندسية القطع المكافئ والقطع الناقص فنحتاج إلى رسمها بيانياً لكي يستوعبها الطلبة ويدركوها، وهناك مفاهيم أخرى يكون التمثيل البياني لها جزءاً كاملاً لتحركات أخرى مثل رسم دالة من الدرجة الأولى (على شكل خط مستقيم) أو من الدرجة الثانية على شكل منحني، وهناك بالطبع مفاهيم رياضية لا تحتاج إلى هذا التحرك لعدم فاعليته مثل مفهوم الفرق بين مربعين والعدد النسبي وغيرها.
- (فرج، ٢٠١٩: ٥٩)، (عباس، ٢٠١٧: ٢١)
- وعموماً يتم تدريس المفاهيم ب :

- الطريقة الاستقرائية : وفيها يتم الانتقال من الأمثلة واللا أمثلة إلى المفهوم .
 - الطريقة الاستنتاجية : وفيها يتم الانتقال من المفهوم (التعريف) إلى الأمثلة .
- الخطوات الأساسية التي تستخدم في تدريس المفهوم :
- ١ (تحديد التعلم القبلي للمفهوم المستهدف ، أي تحديد المتطلبات السابقة والتأكد من توافرها عند المتعلم .
 - ٢ (اختيار الطريقة المناسبة لتقديم المفهوم (الاستقرائية - الاستنتاجية) .
 - ٣ (اختيار الأمثلة واللا أمثلة بصورة تبرز الصفات الخاصة للمفهوم .
 - ٤ (تحديد المفهوم (التعريف) .
 - ٥ (إتاحة الفرصة للتدريب على المفهوم وتقديم المتعلمين لأمثلة والتفريق بين أمثلة الانتماء وأمثلة عدم الانتماء
 - ٦ (تقويم تعلم المفهوم .
- ويلاحظ أن ترتيب الخطوات ٣ ، ٤ يعتمد على الطريقة التي سيتم من خلالها تقديم المفهوم
- (عبد الامير، وآخرون، ٢٠٢٠: ٣٢)

الدراسات السابقة

- ١- دراسة (ابو الرايات، ٢٠١٩): أجريت في مصر وهدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية كتابة وصياغة المشكلات الرياضية وحلها ومهارات التدريس الإبداعي، وتكونت العينة من (٥٠) طالباً من الصف الرابع قسم الرياضيات بكلية التربية جامعة طنطا، حيث تم تقسيمها لمجموعتين (٢٥) للمجموعة التجريبية، تم التدريس لها باستراتيجيات التفكير المتشعب، والمجموعة الأخرى ضابطة تكونت أيضاً من (٢٥) طالب، واستخدم المنهج الشبه التجريبي، وكانت أدوات البحث (اختبار كتابة وتكوين المشكلات الرياضية، اختبار حل المشكلات الرياضية، بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي) وأظهرت نتائج البحث أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لاختبار كتابة وتكوين المشكلات الرياضية وحلها ومهارات التدريس الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية، وأنه توجد علاقة ارتباطية موجبة بين كل من كتابة المشكلات الرياضية وحلها ومهارات التدريس الإبداعي
- ٢- دراسة (صالحه، ٢٠٢٠): أجريت في مصر وهدفت إلى بيان فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية الحس العددي والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. وتكونت العينة من ٨٠ تلميذ وزعت بالتساوي إحداهما تجريبية درست باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب) وعددها ٤٠ تلميذاً، والأخرى ضابطة (درست بالطريقة المتبعة في التدريس) وعددها ٤٠ تلميذاً، وقدم اختبار الحس العددي، واختبار الذكاء المنطقي الرياضي. وأشارت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث لصالح المجموعة التجريبية في كل من اختبار الحس العددي واختبار الذكاء المنطقي الرياضي، وكذلك وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين التطبيقين القبلي والبعدي في كلا الأداتين لصالح التطبيق البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية.

٣- دراسة (Sun, et al. 2020) اجريت في انكلترا. وهدفت الى معرفة اثر برنامج تدريبي على استراتيجيات التفكير المتشعب وتطبيقها في المهام المتعلقة بالإبداع العلمي، تكونت العينة من ٥٠ طالب من المرحلة الاعدادية توزعوا الى مجموعتين بالتساوي تجريبية وضابطة ، واعد اختبار عملي بالأبداع العلمي، بينت النتائج تحسن أداء الإبداع العلمي لدى الطلاب بعد التدريب. استفاد الطلاب الذين يتمتعون بمستوى عالٍ أو منخفض.

مناقشة الدراسات

يتبين من خلال الاطلاع على دراسات سابقة وذكر دراستين منهما اهمية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب للطلبة في كافة المراحل كونها من خلال اسئلتها المتشعبة ، يثار التفكير وهذا هو من احد اهداف تدريس الرياضيات، واختيار الطلبة المطبقين لتجريب الدراسة عليهم كونهم مدرسي المستقبل الذين سوف يتحملون مسؤولية تعليم الاجيال القادمة.

الفصل الثالث: اجراءات الدراسة

إعداد البرنامج التعليمي :

اطلع الباحث على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت بناء البرامج التعليمية منها:-

١- دراسة(قاسم، وصيداوي، ٢٠١٣) بعنوان: أثر برنامج تدريبي لتنمية القوة الرياضية لدى الطلبة المطبقين على القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط.

٢- دراسة(ابو نرجس، والساعدي، ٢٠١٨) بعنوان: برنامج تدريبي لطلبة المعلمين وفق استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضية واثره في أدائهم التدريسي وتقديرهم لقيمة الرياضيات.

٣- دراسة(الكنعاني، وعيسى، ٢٠١٩): بعنوان : فاعلية برنامج تدريبي قائم على تنوع التدريس للطلبة/ المطبقين في ثقافتهم التدريسية والتحصيل الدراسي والتفكير التحليلي الرياضي لطلبتهم. وتم الاستفادة منها في بناء البرنامج المقترح، وفي ضوء ذلك توصلت إلى أنّ هناك آراءً متنوعة في عملية بناء البرامج، وأنّ هناك اتفاقاً بشأن مراحل رئيسة لبنائها، وتحتوي كلّ مرحلةٍ على عددٍ من العناصر والخطوات هي:
٤- المرحلة الأولى: التخطيط للبرنامج، وتتضمن: الاطلاع على الدراسات السابقة، تحديد الفئة المستهدفة، تحديد الاهداف العامة والاهداف السلوكية ، تحليل المحتوى الدراسي، و تحديد حاجات المطبقين من وجهة نظرهم. تحديد طرائق التدريس وهي استراتيجيات التفكير المتشعب بتدريس المفاهيم الرياضية. تحديد ادوات البحث.

المرحلة الثانية: التنفيذ وتتضمن:- تحديد منهج البحث التصميم التجريبي، تحديد مجتمع البحث وعينته، ثم اعداد ادوات البحث وتشتمل على بطاقة ملاحظة لاداء تدريس المفاهيم.

استخدم الباحث منهج شبه التجريبي واختيار التصميم التجريبي على وفق ما يأتي .:

١. التصميم التجريبي لمجموعتي المطبقين :

اختر الباحث التصميم التجريبي شبه المحكم ذا المجموعتين ذات الاختبار البعدي .لأنه الانسب لإجراءات البحث.

المتغير التابع	المتغير المستقل	التكافؤ	المجموعة
تقويم الاداء التدريسي	التدريب بواسطة البرنامج المعد	العمر الزمني درجة طرائق التدريس في	تجريبية
	بدون تدريب(الطرائق التقليدية)	المرحلة الثالثة المعدل العام للمرحلة الثالثة اختبار الذكاء	الضابطة

مخطط (١) التصميم التجريبي لعينة المطبقين

٢ : مجتمع البحث والعينة : يتكون مجتمع تكون مجتمع الدراسة من المطبقين لصف الرابع قسم الرياضيات لكلية التربية (جامعة السليمانية) وكان عددهم (٦٢) طالباً وطالبة ، واستخدموا كعينة تم توزيعهم بالتساوي الى مجموعتين تجريبية وضابطة كل مجموعة فيها ٣١ طالباً وطالبة .

٣: تكافؤ مجموعتي البحث تم مكافئة البحث في المتغيرات (العمر الزمني بالأشهر ، درجة طرائق التدريس ، ومعدل العام في السنة السابقة، ودرجة الذكاء) وفق الجدول (١) الاتي

جدول (١) القيم للمتوسط الحسابي والتباين وقيمة T المحسوبة والجدولية للمتغيرات للبحث

القيمة التائية		الضابطة (٣١) مطبق		التجريبية (٣١) مطبق		المجموعة المتغيرات
المحسوبة	الجدولية	التباين	الوسط	التباين	الوسط	
0.956	2.00 عند درجة حرية 60	48.437	284.419	26.926	282.903	العمر الزمني
0.585		20.957	24.452	23.103	25.161	درجة الذكاء
0.396		67.168	71.161	78.206	70.290	معدل طرائق التدريس
0.719		77.059	70.806	62.658	69.290	المعدل العام

ومن جدول (1) يتضح ان القيم المحسوبة اقل من الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية (٦٠) أي يوجد تكافؤ في المجموعتين في المتغيرات (العمر الزمني بالأشهر، درجة طرائق التدريس ، ومعدل العام في السنة السابقة، ودرجة الذكاء) .

٤ : اعداد مستلزمات البحث

(أ): اعداد البرنامج التدريبي للمطبقين وفق استراتيجيات التفكير المتشعب، تم الاعداد بعد الاطلاع على دراسات متماثلة ، واعد البرنامج وفق احتياجات المطبقين ، وتبين هذا من خلال زيارة الباحث وأعضاء هيئة التدريس في قسم الرياضيات ضعف خبرات الطلبة في نقل أثر ما تعلموه عند ممارستهم التدريس في فترة التطبيق (الممارسة الميدانية)، عند الزيارات الإشرافية لهم. وتم تحديد الاهداف السلوكية للبرنامج، وحدد ١٦ جلسة للبرنامج بواقع جلستين في الاسبوع ، كل جلسة (١.١٥ ساعة) مكون من محاضرتين تتخللها فترة استراحة (١٥ دقيقة) وتم عرض البرنامج ونماذج من الجلسات الى مجموعة من الخبراء والمختصين في طرائق تدريس الرياضيات ، وتمت الموافقة على البرنامج.

(ب): اعداد بطاقة ملاحظة : تم اعداد بطاقة ملاحظة مكونة من ٣ مجالات (التخطيط- التنفيذ والتطبيق لتدريس المفاهيم- تقويم تدريس المفاهيم في الرياضيات) بلغت بصورة النهائية من ٤٢ فقرة ، بعد عرضها على الخبراء والمختصين . وتوفر للبطاقة الصدق والثبات.

المرحلة الثالثة : التقويم وتتضمن:- تحديد أساليب التقويم وتشتمل على :- التقويم الاولي، التقويم البنائي، التقويم النهائي

نتائج البحث

وعند حساب درجات طلبة المجموعتين على محاور استمارة الملاحظة ككل وتبين ان المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ المتوسط الحسابي (136.81)، والانحراف المعياري (21.53)، بينما المجموعة الضابطة بلغ المتوسط الحسابي (112.84)، والانحراف المعياري (5.96)، مقارنة بالوسط الفرضي البالغ (123) ويبدو ظاهريا وجود فروق بين المتوسطات ، ولمعرفة الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطين الحسابيين السابقين ، استخدم الإختبار التائي t-test لعينتين مستقلتين لحساب الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين ، جدول (٢) يبين ذلك.

دلالة الاختلاف بين المتوسطات في اكتساب تدريس المفاهيم

المجموعة	حجم العينة	الوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية
					المحسوبة	الجدولية	

التجريبية	31	136.81	436.7	60	5.88	2.00	دال عند 0.05
الضابطة	31	112.84	35.55				

ويشير الجدول (٢) إلى وجود فرق في المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة المطبقين في بطاقة الملاحظة لاكتساب مهارات تدريس المفاهيم ، إذ كانت القيمة المحسوبة (5.88) أكبر من القيمة الجدولية (2.00) عند مستو دلالة (0.05)، وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة أي أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارات اكتساب المفاهيم". وهذا يدل على تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي تدربوا على استراتيجية التفكير المتشعب وفق البرنامج التدريبي على طلبة المجموعة الضابطة التي تدربوا على بالطريقة المعتادة في التدريس .

حجم الأثر (Effect Size)

وللحكم على حجم الأثر يحدد الجدول (٣) المرجع لذلك (معاش، ٢٠١٦: ص٧٦) الجدول (٣)

المرجع لتحديد مستويات حجم الأثر وفقاً للتصنيف الثلاثي في العلوم النفسية

حجم الأثر	صغير	متوسط	كبير
قيمة الأثر	٠.٠١	٠.٠٦	٠.١٤

وعند تطبيق معادلة حجم الأثر بحساب معامل إيتا استخدم لقياس حجم الأثر

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = \frac{(5.88)^2}{(5.88)^2 + 60} = 0.37$$

t : قيمة اختبار t-test المحسوبة df : درجة الحرية

وبالمقارنة بالجدول (٣) فإن قيمة حجم الأثر وبالقيمة قيمتها (0.37) يكون حجم الأثر كبير .

الاستنتاجات

- ١- الأثر الإيجابي لاستراتيجيات التفكير المتشعب كطريقة للتدريس في زيادة اكتساب المطبقين مهارة تدريس المفاهيم .
- ٢- إن استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في التدريس يؤدي إلى جودة التفاعل بين الباحث والمطبقين ، وبين المطبقين أنفسهم .
- ٣- إن التدريس وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب يساعد على توفير بيئة تعليمية تبعث لدى المطبقين على التفكير، ويمكن أن يسهم ذلك في تحسين قدرتهم على اكتساب مهارة تدريس المفاهيم .
- ٤- تتفق إجراءات التدريس وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب مع ما تُركز عليه التربية الحديثة في جعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية التربوية واعتماد العمل والخبرة ركناً أساسياً من أركان التربية .

المصادر

- ١- أبو الرايات، علاء المرسي.(٢٠١٩). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية كتابة المشكلات الرياضية وحلها ومهارات التدريس الإبداعي لدى الطلاب المعلمين في كلية التربية، الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد(٢٢)، العدد(١٠)، ١٢٣-١٧١.
- ٢- أبو جمعة، نهى عبد الكريم.(٢٠١٥). مدخل إلى برنامج سكامبر للتفكير الإبداعي، مركز دبيونو للتفكير، عمان، الأردن.
- ٣- ابو نرجس، نزار كاظم، والساعدي، حيدر.(٢٠١٨). برنامج تدريبي لطلبة المعلمين وفق استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضياتية واثره في أدائهم التدريسي وتقديرهم لقيمة الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات، المجلد(٢١)، العدد(١١)، ٦٠-٤٣.

- ٤- تمام، شادية عبد الحلیم، صلاح ، احمد.(٢٠١٦). الشامل في المناهج وطرائق التعليم والتعلم الحديثة، مركز دبيونو للتفكير، عمان، الاردن.
- ٥- التميمي، جاسم .(٢٠١٦). تعليم الرياضيات و مناهجها لمعلم الصف مركز الكتاب الاكاديمي، عمان، الاردن.
- ٦- راغن، تلمن.ج وسمث، باتريشا، (٢٠١٢)، التصميم التعليمي، ترجمة مجاب محمد إمام، مكتبة العبيكان للنشر والتوزيع ، المملكة العربية السعودية.
- ٧- سليم ، أحلام محمد .(٢٠١٩). واقع التربية العملية في كلية التربية الاساسية جامعة دهوك من وجهة نظر تدريسي الجامعة ومدراء المدارس وسبل تطويرها، مجلة كلية التربية الجامعة المستنصرية. العدد الثاني >
- ٨- صالحه، رشا نبيل.(٢٠٢٠). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الحس العددي والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية،مجلة تربويات الرياضيات، المجلد(٢٣)، العدد(٧)، ٣٠٢-٣٨٧.
- ٩- عباس، رشيد.(٢٠١٧). تدريس الرياضيات - أنماط التعلم المفضلة لدى الطلبة، دار الخليج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- ١٠- عبد الامير عباس ناجي، وآخرون.(٢٠٢٠).تعليم الرياضيات،، دار اليازوري العلمية، عمان، الاردن.
- ١١- عبد القادر ، عصام محمد.(٢٠١٩). سلسلة التنمية المهنية للمعلم - نماذج وإستراتيجيات التدريس الفعال ،دار التعليم الجامعي، بيروت، لبنان.
- ١٢- العزاوي ، نجم.(٢٠٢٢). جودة التدريب الاداري و متطلبات المواصفة الدولية الايزو ،دار اليازوري العلمية، عمان، الاردن.
- ١٣- فرج الله، عبد الكريم موسى.(٢٠١٩). أساليب تدريس الرياضيات ، دار اليازوري العلمية، عمان، الاردن.
- ١٤- قاسم، بشرى محمود، وصيداوي، غسان رشيد. (٢٠١٣). أثر برنامج تدريبي لتنمية القوة الرياضية لدى الطلبة المطبقين على القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط. مجلة الاستاذ، المجلد(١)، العدد (٢٠٦)، ٣٥٥-٣٨٤.
- ١٥- كريم، اكرم جلال .(٢٠٢٢). محورية التعليم في بناء الإنسان وعمارة البلدان، شركة(e-Kutub Ltd) بريطانيا
- ١٦- الكنعاني، عبدالواحد محمود. (٢٠٢٢). التفكير المتشعب وعلاقته بتوليد المعلومات الرياضية عند الطلبة /المدرسين في قسم الرياضيات .مجلة كلية التربية الاساسية، العدد(٢) :ص٧١١-٧٢٤.
- ١٧- الكنعاني، عبدالواحد محمود، عيسى، مهند موسى.(٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريبي قائم على تنويع التدريس للطلبة/المطبقين في ثقافتهم التدريسية والتحصيل الدراسي والتفكير التحليلي الرياضي لطلبتهم. مجلة ابحاث البصرة الإنسانية، المجلد(٤٣)، العدد(٣أ)، ٢٨٩-٣٣١.
- ١٨- محمد، ميرفت محمود.(٢٠١٥). مصادر تطوير تعليم الرياضيات، مركز دبيونو لتعلم التفكير، عمان، الاردن.
- ١٩- المغازي ، إبراهيم محمد .(٢٠١٥). في سيكولوجية الإبداع: إبداع العبقرية، وعبقرية الإبداع، عالم الكتب، القاهرة.
- ٢٠- منظمة الامم المتحدة اليونسكو.(٢٠٢٠). دليل إعداد السياسات الخاصة بالمعلمين. المركز الاقليمي للجودة والتميز في التعليم، فرنسا.

هوامش البحث

^١ - ويقصد به الطالب في الصف الرابع كلية التربية ويطبق في المدارس وسيطلق عليه كلمة المطبق