فاعلية استخدام نموذج مكارثي (4 MAT) في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية و التفكير التأملي لدي تلاميذ الصف الثاني الأعدادي

إعداد:د/عبدالرزاق سويلم همام *

المقدمة و مشكلة البحث

اصبحت العملية التعليمية/التعلمية من أكثر العمليات صعوبة خاصة مع التقدم الهائل الحادث في القرن الواحد والعشرين والذي اصبح لزاماً علي الدول سواء كانت متقدمة او نامية ان تتعامل مع ذلك التقدم الحادث في مجال التكنولوجيا والكم المتراكم والمتجدد بأستمرار من المعرفة , وهذا جعل عملية التدريس اكثر صعوبة من ذي قبل فعلية ان يتعامل مع التنوع والتباين بين المتعلمين واعدادهم للمشاركة فى المجتمع القائم علي التجديد والتراكم المعرفي والتكنولوجي , واصبح لزاماً علي المؤسسات التعليمية الا تهتم فقط بنقل المعرفة والمهارات بل مساعدة التلاميذ علي التعلم والبحث بأنفسهم والتكيف مع كل ما يحيط بهم حتي يصبحوا اعضاء نافعين في المجتمع,وبالرغم من ذلك فما زال تستخد في مدارسنا أساليب تعليمية تقليدية تركز علي الحفظ والتلقين بغرض النجاح في الأختبارات.

من هنا ظهرت الحاجة الي استراتيجيات وأساليب تدريس حديثة في التعليم/ التعلم تركز علي ادوار المتعلمين وتساعدهم علي استخدام الدماغ واكتساب المهارات التطبيقية التي تنمي وتعزز اساليب تفكيرهم وتساعدهم في حل المشكلات بجانب عدم اغفالها لأكتسابهم للمعرفة.

من بين تلك الأستراتيجيات استراتيجية التعلم المستند الي الدماغ في تكوين بيئه صفيه غير محدودة الأمكانات وبالتالي خلق جيل قادر علي حل المشكلات المستقبلية, حيث ان هذه الطريقة طبيعية وداعمه وإيجابية لتعظيم القدرة علي التعلم (الغوطى ,٢٠٠٧).

وقد طورت مكارثي(McCarthy,1987) نظاماً للمعلمين لتخطيط خبرات التعلم ذي المعني لجميع أنماط المتعلمين أسمته (4MAT) من خلال الاعتماد علي نظريات جون ديوي الفكرية القائمة علي التعلم بالعمل ذات الأهمية القصوي في بناء النظريات التي تعني بأنماط التعلم , كما تعتمد علي نظرية ديفيد كولب (التعلم بالخبرة) والذي يري أن التعلم عملية تتكرر بأستمرار يطور خلالها الأفراد قدراتهم في الفهم والتفكير والعمل.

اعتمدت مكارثي في النموذج علي ان الأفراد يتعلمون بطرق مختلفة يمكن تشخيصها , كما يمكن الأستفادة من نتائج الدراسات ودمجها مع اساليب التعلم لتعطى

* استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد كلية التربية - جامعة المنيا.

انواع مختلفة للمتعلمين , كما ان تقديم أطقم تعليمية.متنوعة للمتعلمين يحقق أعلي مستـــوي للدافعيــة والأداء, و قــد اقترحت اربع اساليب للتعلم في النظام هي(التخيلي – التحليلي – البديهي –النشط).

بينما يري (مندور عبد السلام, ٢٠١٥) أن هذا النموذج يستند إلى التعلم المعرفي ويقوم على مسارين هما على النحو التالي: إدراك الخبرة، ومعالجة الخبرة، وتري (آمال عياش وأمل زهران ,٢٠١٣) بأنه عبارة عن أربع مراحل لتقديم المعلومات كل مرحلة تتكون من خطوتين ، أما المرحلة الأولي فهي الملاحظة التأملية وتتضمن خطوتين هما (الربط والدمج)، والمرحلة الثانية هي بلورة المفهوم وتتضمن (التصور والاعلام)، والمرحلة الثالثة هي التجريب النشط وتتضمن (التطبيق والتوسع) والمرحلة الرابعة هي الخبرات المادية المحسوسة وتتضمن (التنقية والأداء)، وهذه الخطوات الثمانية تعظم شأن أنماط التعلم والسيطرة الدماغية.

من ذلك تتضح العلاقة الوثيقة بين نموذج الفورمات وتنمية المفاهيم وكذلك الحال بالنسبة للتفكير التأملي حيث يلزم لتعلم التلاميذ القدرة علي الملاحظة التأملية ووضع تصور للمفهوم من خلال قيامهم بمجموعة من الأنشطة التي تمكنهم من تطبيق ما تعلموه في مواقف حياتهم المختلفة.

وقد تناولت بعض الدراسات نظام الفورمات بالبحث والدراسة علي الكثير من المتغيرات فقد تناولت بعض الدراسات فاعلية الفورمات علي تنمية المفاهيم من هذه الدراسات دراسة (محمود عزام,٢٠١٦) ,(مندور عبد السلام ,٢٠١٥)، (ايمان التيان ,٢٠١٤) (آمال عياش، أمل زهران ,٢٠١٣)، (أميرة إبراهيم، عباس حسين، أخرون ٢٠١٣), (ندي فلمبان , ٢٠١١) (سميرة محمود ,٢٠٠٦)، (هادي كطفان ,٢٠٠٥)(Delaney,A,2002) , (Wilkerson, R and White, K ,1998) Patricia, S,1987)) وقد توصلت جميع الدراسات الي فاعلية نموذج الفورمات في تحصيل المفاهيم .اما بالنسبة لفاعلية الفورمات علي التفكير التأملي فتندر الأبحاث التي تناولت ذلك ففي حدود حلم الباحث لاتوجد الا دراسة واحدة تناولت ذلك وهى دراسة (ايمان التيان ,٢٠١٤).

بالنظر لواقع تدريس العلوم في مدارسنا ومن خلال خبرة الباحث في مجال التدريس لوحـظ أن التركيــز في الوقــت الحاضــر في مدارسنا ينصب على الجوانب المعرفيــة والعلميــة ويغض النظر عن المجالين الانفعالي (العاطفي) والمهاري (النفس حركي),إذ ان تعلم المفهوم او المعلومة يعد قاصرا اذا لم يواكب ذلك تنمية للجوانب الانفعالية والمهارية المتعلقة بهذا المفهوم او المعلومة,وأن الكثير من المعلمين يعتمدون على استخدام الطرق التقليدية في التدريس، وإن كان يتخللها قليل من الأنشطة العلمية الأمر الذي جعل تعلم العلوم يتم بصورة لفظية ويغلب عليه الإلقاء فانحصر دور المتعلم في الحفظ والتكرار وانحصر دور المعلم في التلقين مما قد يكون ذلك سببا في صعوبة تعلم التلاميذ للعلوم . وبأطلاع الباحث على نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة العربية منها والأجنبية تبين له حاجة التلاميذ في مراحل التعليم المختلفة إلى

استخدام استراتيجيات جديدة غير تقليدية تسهم بشكل جدي في تنمية مهارات التفكير المختلفة بعيداً عن الحفظ والاستظهار في تعلم العلوم . ومن خلال اطلاع الباحث على بعض الاختبارات التي تقدمها المدارس لتلاميذها في مادة العلوم تبين أنها تؤكد على الجانب المعرفي في أغلبها، وإهمال التركيز على مهارات التفكير المختلفه . وبالأطلاع علي محتوي وحدتي الضوء والصوت المقررة علي تلاميذ الصف الثاني الأعدادي وجد انها تحتوي علي الكثير من المفاهيم العلمية المجردة التي تحتاج إلى جهد أكبر في تبسيطها وتوظيفها لدى المتعلمين.

وعليه فإن مشكلة البحث تتحدد في صعوبة تعلم التلاميذ في المرحلة الإعدادية (الصف الثاني الإعدادي) للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة الصوت والضوء، وكذلك قصور أساليب التدريس التقليدية في تنمية مهارات التفكير المختلفه ومنها مهارات التفكير التأملي .

تساؤلات البحث

في ضوء ما تقدم تحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي :

ما فاعلية استخدام نموذج مكارثي (4 MAT) في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدي تلاميذ الصف الثاني الأعدادي ؟
ويتفرع من ذلك السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

١- ما فاعلية استخدام نموذج مكارثي (4 MAT) على تنمية بعض المفاهيم العلمية المتضمنة فى وحدة (الصوت والضوء) المقررة على تلاميذ الصف الثاني الأعدادى؟

٢ – ما فاعلية استخدام نموذج مكارثي 4 MAT) في تدريس وحدة (الصوت والضوء) على تنمية بعض مهارات التفكير التأملى لدى طلاب الصف الثاني الأعدادي؟

٣ - ما نوع العلاقة الأرتباطية بين درجات التلاميذ الذين تم التدريس لهم وفق نموذج مكارثي (4 MAT) في القياس البعدى لأختبار المفاهيم العلمية وأختبار مهارات التفكير التأملي ؟

أهداف البحث :

يهدف البحث الى :

١-معرفة فعالية استخدام نموذج نموذج مكارثي 4 MAT) في تنمية المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة() لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم من طلاب المجموعة الضابطة التى تدرس بالطريقة المعتادة

٢-معرفة أثر استخدام نموذج مكارثي 4 MAT) تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم من طلاب المجموعة الضابطة التى تدرس بالطريقة المعتادة

٣-التعرف على نوع العلاقةالأرتباطية بين درجات التلاميذ فى أختبار المفاهيم العلمية ودرجاتهم فى أختبار مهارات التفكير التأملي فى القياس البعدى لأفراد المجموعة التجريبية.

أهمية البحث

يمكن ادراج اهمية البحث في النقاط التالية:

١- إعداد كتاب للتلميذ في وحدة الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض باستخدام نموذج مكارثي (4MAT)، مما قد يسهم في تنمية جانبي الدماغ للمتعلمين.

٢- إعداد دليل المعلم في وحدة الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض باستخدام نموذج مكارثي (4MAT)؛ مما قد يُسهم في معاونة المعلم في تدريس الوحدة.

٣- توجيه اهتمام واضعي المنهج نحو ضرورة التوجه نحو نماذج التدريس التي تعتمد على التعلم القائم على جانبي الدماغ وأنماط التعلم والتفكير ومن بينها نموذج مكارثي.

٤ - توجيه اهتمام الباحثين نحو استخدام طرق التدريس التي تستند إلى الدماغ وتنمي أنماط التفكير المختلفة في بحوثهم.

٥- ظهرت حاجة إلى طرائق حديثة في التدريس تستند على فهم نظريات التعلّم والقدرة على تطبيقها لكي تتحسن المخرجات التربوية، وهذا هو دور المدرس الجيد الذي يختار انسبها واقلها تكلفة لتحقيق الاهداف التعليمية وان النظريات التربوية المعاصرة اصبحت تهتم ببناء الطالب لمعرفته بنفسه، والتركيز على التعلّم السابق وأثره في التعلّم اللاحق.

فرضيات البحث :

للإجابة عن تساؤلات البحث يضع الباحث الفروض التالية موضع الاختبار :-

١- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج مكارثي(4 MAT) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار المفاهيم العلمية لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

٢ - توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج
مكارثي(4 MAT) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مقياس التفكير التأملي لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

٣- توجد علاقة ارتباطية دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير التأملي.

حدود البحث:

أقتصر البحث الحالى على :

١- عينة من طلاب الصف الثاني الأعدادي في مدرسة سمالوط الأعدادية للبنين التابعة لإدارة سمالوط التعليمية بمحافظة المنيا.

٢- وحدة (الصوت والضوء) من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الثانى الاعدادى للعام الدراسي٢٠١٦/٢٠١٧.
٣- أستخدام نموذج مكارثي (4 MAT) لتدريس موضوعات وحدة (الصوت والضوء).
٤- قياس المتغيرات التابعة التالية :
- المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الصوت والضوء) المقررة علي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.
- مهارات التفكير التأملي (الرؤية البصرية – الكشف عن المغالطات – الوصول للأستنتاجات – أعطاء تفسيرات – وضع حلول مقترحة)
٥- الأطار التنظيمى للعمل وفقا لنموذج مكارثي (4 MAT) وقد تم تدريب أفراد المجموعة التجريبية على ذلك قبل البدء فى التدريس.
٦- نتائج البحث محددة بالعينة وزمان ومكان إجراء البحث.

مصطلحات البحث

نموذج مكارثي (4 MAT):- يعرف إجرائيا بأنه أربع مراحل لتقديم المعلومات المتضمنه بوحدة الصوت والضوء المقررة علي تلاميذ الصف الثاني الأعدادي كل مرحلة تتكون من خطوتين ، أما المرحلة الأولي فهي الملاحظة التأملية وتتضمن خطوتين هما (الربط والدمج)، والمرحلة الثانية هي بلورة المفهوم وتتضمن (التصور والاعلام)، والمرحلة الثالثة هي التجريب النشط وتتضمن (التطبيق والتوسع) والمرحلة الرابعة هي الخبرات المادية المحسوسة وتتضمن (التنقية والأداء).

المفاهيم العلمية : scientific concepts

يُعرف إجرائيًا بأنه: كلمة أو اسم أو مصطلح يوضح مجموعة من الصفات أو السمات أو الحقائق المشتركة، أو يدل على عدد من الملاحظات التي تربطها علاقات مشتركة المرتبطة بوحدة الصوت والضوء ويُقاس بما يحصل عليه تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (عينة البحث) من درجات في اختبار المفاهيم العلمية في ذات الوحدة .

التفكير التأملي : Reflective Thinking

يُعرف إجرائيًا بأنه قدرة تلاميذ الصف الثاني الأعدادي (عينة البحث) علي اداء مهارات الرؤية البصرية , الكشف عن المغالطات , ا لوصول لأستنتاجات , أعطاء تفسيرات مقنعة , وضع حلول مقنعة في المواقف التعليمية المختلفة اثناء تعلمهم لوحدة الضوء والصوت المقررة عليهم , ويعبر عنه بالدرجات التي يحصل عليه التلاميذ عينة البحث في مقياس التفكير التأملي.

الأطار النظري للبحث :

نموذج 4MAT لمكارثي :

الفلسفة التي بني عليها النموذج : نموذج تعليمي تدريبي وهو اختصار Mode Application Techniques وكلمة (4) لكون النموذج عبارة عن دورة للتعلم

تتكون من اربع مراحل ,وهو نموذج يجمع المبادئ الأساسية لعدة نظريات قائمة علي التطور الأنساني عند كل من جون ديوي وديفيد كولب وكارل جونج , بالأضافة الي النظرية الحديثة في وظائف الدماغ.

مبادئ 4MAT المستمدة من فلسفة جون ديوي : جون ديوي هو المساهم الأكبر في تشكيل نظام الفورمات حيث تؤكد (McCarthy,1996) أن هذا النظام يركز علي اهمية تقديم الخبرات التي تساعد المتعلم علي التوافق مع نفسة وبيئته من خلال الثماني خطوات للنموذج ,كما يقوم هذا النظام بدور التعزيز لنمو المتعلم خلا ل تعلمه لا سيما أن العلماء اكتشفوا في الوقت الحاضر اهمية الخبرة الأنسانية في تطوير عمل الدماغ ووظائفة وأن كل متعلم يقوم بعدد من العمليات الأدراكية نتيجة للتكيف الشخصي مع خبرات حياته وأن العقل يستمر في التكيف والتوسع طوال حياته من خلال الأستخدام والتوظيف.

مبادئ 4MAT المستمدة من فلسفة ديفيد كولب : وفقا لنظرية كولب فإن التعلم هو عملية نشطة مستمرة يقوم المتعلم فيها بتنفيذ وتكامل أنماط تكيفية للإدراك والتفكير والسلوك والعواطف فالأفتراضات الأساسية لنظرية كولب هي:
١- التعلم عملية مستمرة وليس مجرد نواتج ٢- التعلم ينشأ من الخبرة الشخصية .
٣- التعلم يتطلب حل الصراعات بين الأنماط المتضادة للوصول الي التكيف مع العالم المحيط.
٤- التعلم يتضمن تفاعل بين المتعلم والبيئة حيث تتحول الخبرات الي معرفة وسلوك (Kelly,1997) نقلا عن (ندي فلمبان ,٢٠١١) .

بينما تشير مكارثي ومكارثي (McCarthy & McCarthy,2006) أن دورة التعلم في نظرية كولب هي الأساس النظري لنموذج الفورمات , حيث دورة التعلم عند كولب تتكون من اربعة مراحل هي ١- الخبرة المباشرة التي تتطلب الأنغماس في تجربة جديدة. ٢- الملاحظة التأملية التي تتضمن مراقبة التجربة. ٣-تحديد المفهوم المجرد للوصول لنظريات تشرح تلك الملاحظات.
٤- التجريب النشط الذي يضمن الأستخدام العملي للنظريات في حل المشكلات وأتخاذ القرارات.
تري ليبيت (Lippitt , 2002) أن نظرية كولب ونظام الفورمات يدعمان الأستنتاجات التالية :
١- ان الطلاب يتعلمون بطرق مختلفة ومتمايزة . ٢- الأختلاف في أساليب التعلم بالرغم أنه غير مرتبط بالأستعداد الا انه مرتبط بالدافعية والأداء . ٣- التعلم عملية مستمرة مدي الحياة يتضمن تمييز ودمج اساليب شخصية للتكيف .
٤- المتعلم ينمي اساليب التكيف عن طريق التدريب .

مبادئ 4MAT المستمدة من فلسفة كارل جونج : ساهمت نظرية جونج في تكوين السياق والتكوين الداخلي لنموذج الفورمات حيث تري مكارثي (McCarthy , 1987) وجود أرتباط بين أساليب التعلم في نظام الفورمات وبين

أساليب جونج ففي النوع الأول من المتعلمين عند 4MAT (الخيالي) يرتبط مع النوع العاطفي عند جونج , والنوع الثاني لدى 4MAT (التحليلي) مع النوع التفكيــري لــدي جونج , والنوع الثالث (البديهي) مع النوع الحسي , والنوع الرابع (النشط) مع النوع الحدسي .
يظل الفرق بين النظرتين في أن جونج يتعامل مع الشخصية والتنبؤ بالسلوك الصادر من كل نوع , أما 4MAT يتعامل مع أنواع الشخصية ضمن أطار عمليتي التعلم والتعليم.

مبادئ 4MAT المستمدة من النظرية الحديثة في وظائف الدماغ : اوضح كل من (حمدان اسماعيل , ٢٠١٠) ((McCarthy ,et al , 2002) اهمية دراسة المخ الأنساني وأداء نصفية الكروبين (الأيسر – الأيمن) في معرفة دورهما في العمليات النفسية حتي يمكنة التوافق مع الظروف البيئية وا لأستفادة من القدرات الأنسانية , وأن التعلم يحدث في صورة ترابطات وتشابكات طبيعية داخل المخ وأنه لايحدث مرة واحدة.

وقد قدم كاين وكاين (Caine&Caine, 1990) عددا من المبادئ لهذه النظرية يعتمد علي عمل الدماغ من هذه المبادئ:

١- الدماغ معالج متواز العمليات حيث يقوم بالعديد من العمليات فى وقت واحد .
٢- الدماغ اجتماعي بطَبيعته حيث يستجيب للأندماج الأجتماعي والتواصل اللفظي .
٣- التعلم يشغل الجهاز الفسيولوجي بأكملة فعملية التعلم طبيعية مثلها مثل باقي العمليات الحيوية .
٤- البحث عن المعني أمر فطري فيستجيب للخبرات الجديدة ويبحث عن معناها في الخبرات الجديدة .
٥- ايجاد المعني يتم من خلال تشكيل الصيغ والقوالب فهو يستجيب للخبرات المتجانسة ويهمل المعلومات المبتورة والمتناقضة.
٦- العقل يعمل مع الجزء والكل فالتركيب النصفي للدماغ يتيح تبادل العمليات وتكاملها بين النصفين .
٧- عملية التعلم تتضمن عمليات واعية ولا واعية .
٨- هناك نوعان للذاكرة ذاكرة تصورية وذاكرة استظهارية ويتم التعلم عندما تصبح الخبرات والمهارات جزء من الذاكرة التصورية.
٩- التعلم يعزز بالتحدي ويعاق بالتهديد .
١٠- كل عقل فريد ومتميز يمتلك مجموعة من الأنظمة والحواس وطرق تفعيلها تميز كل فرد عن الأخر .
١١- تفضيل الفرد لنصف معين يعود الي أسلوب المعالجة المعرفية المرتبطة بعملية التعلم .
١٢- اعتماد أساليب متعددة للتقويم وعدم الأقتصار علي الأختبارات التحصيلية .

المبادئ الأساسية لنموذج 4MAT : يرى كل (Mc carthy. B, Germain.C and Lippitt.L,2002) ,(علياء علي, ٢٠١٤) و(محمود عزام ,٢٠١٦)ان النموذج يرتكز حول مجموعة من المبادئ تعتمد علي طبيعة الفرد والفروق الفردية بين الأفراد سواء كان في طريقة تفكيرهم أو في أدائهم السلوكي، وهي:

- الأفراد مختلفون في طريقة تعلمهم وبناءهم للمعنى.
- يرجع الاختلاف في أنماط التعلم والمتعلمين إلى وظائف نصفي الدماغ التي تتحكم في مخرجات التعلم من سلوك وإدراك.
- الدوافع الشخصية والأدائية هي السبب الرئيس لاختلاف أسلوب تعلمهم.
- التكوين النفسي للفرد هو الذي يحكم عقائده وأفكاره واختياراته.
- لابد من الانسجام والتوافق بين (الحس والشعور ـ التفكير والحدس) لتحقيق فهم للعالم.
- التعلم عملية مستمرة مدى الحياة يتم بشكل دورة تطورية تتمايز وتتكامل مع نمط الشخصية.
- كم الخبرات والتجارب التي يمر بها الفرد هي التي تزيد من نموه وفهمه للعالم.
- المتعلمون يوسعون ويعيدون تكييف نمطهم من خلال تدريبهم على ذلك وباستخدام الطرق والاستراتيجيات المناسبة.

انماط المتعلمين عند مكارثي :

قسمت مكارثي (McCarthy, 1996) و (About Learning , 2006) انماط المتعلمين الي اربعة انواع:

الأول ـ المتعلم التخيلي imaginative: أنهم أشخاص أصحاب فكر خيالي، ويعتقدون في أفكارهم الخاصة، ويستقبلون المعلومات الحسية ويعالجونها بشكل تأملي، ويكاملون الخبرات المكتسبة مع خبراتهم الشخصية، ويعملون من أجل تحقيق الانسجام في المجموعات، ودائما ما يبحثون عن المعنى والوضوح، ويهتمون بالثقافة، لديهم رؤية للأمور من كافة الجوانب؛ وبالتالي فهم يتخذون قرارات مختلفة. والسؤال الرئيس لديهم لماذا ؟

الثاني - المتعلم التحليلي Analytic: وهم يستقبلون المعلومات المختصرة ويعالجونها بطريقة تأملية، ويبتكرون النظريات من خلال التكامل بين ملاحظاتهم وما لديهم من معارف، ويتعلمون من خلال التفكير عبر الأفكار، ويحتاجون لمعرفة فيما يفكر الخبراء، ويعطون قيمة للتفكير المتسلسل، ويحتاجون للتفاصيل كما أنهم شموليين ومجتهدين، ويستمتعون بالفصل التقليدي، وأحيانا يجدون متعة أكبر في الأفكار أكثر من الأفراد، ويجدون في المدرسة مكان مناسب لاحتياجاتهم، وهادئين ومنعزلين، ويبدون منافسة حقيقية وفاعلية شخصية، ويمتلكون مهارات لفظية وعامة، ولديهم فهم قرائي. السؤال الرئيس لديهم ماذا ؟

الثالث - المتعلم متشابه الإحساس common sense: وهم يستقبلون المعلومات المختصرة ويعالجونها بطريقة نشطة (فعالة)، ويكاملون بين النظرية والممارسة (التطبيق)، والتعلم يحدث لديهم عن طريق اختبار النظريات وتطبيق الأحاسيس المتشابهة، كما أنهم برجماتيون (نفعيون)، ويميلون إلى حل المشكلات والتفكير الإبداعي، ويعطون قيمة للتفكير الاستراتيجي، ومهاراتهم موجة نحو الأشخاص الذين يحبون التجريب؛ لأنهم يريدون أن يعرفوا كيف تعمل الأشياء، ويجدون في المدرسة خيبة الأمل، والسؤال الرئيس لديهم كيف؟

الرابع - الحركي Dynamic: وهم يستقبلون المعلومات الحسية ويعالجونها بطريقة نشطة، ويكاملون بين الخبرة والتطبيق، والتعلم لديهم يحدث من خلال المحاولة والخطأ، ومغامرون، ومتحمسون للأشياء الجديدة، وتكيفيين، ويعشقون التغيير، ويتوصلون إلى الاستخلاص الدقيق في ظل غياب العدالة المنطقية، والمدرسة لديهم غالبًا ما تكون مملة، والسؤال الرئيس لديهم ماذا لو؟
حتي يسعون لمعرفة كافة الأحتمالات كمعلمين فهم يمتازون بمساعدة طلابهم في البحث عن البدائل والأحتمالات, ومساعدتهم علي السعي لتحقيق أحلامهم .

مراحل نموذج مكارثي (4MAT) :

الشكل التالي يوضح مراحل التعلم وفقا لنموذج الفورمات , حيث يري كل من (محمود عزام , ٢٠١٦), (ايمان التيان ,٢٠١٤) ,(علياء علي ,٢٠١٤), (امال عايش,امل زهران , ٢٠١٣) , (اميرة عباس, عباس مغير , ٢٠١٣), (ندي فلمبان ,٢٠١١), (مني خليفة عبجل ,٢٠١٠)و
(Mc carthy. B, Germain.C and Lippitt.L,2002) أن نموذج مكارثي يتكون من اربعة مراحل كل مرحلة تتكون من خطوتين وبالتالي تصبح عملية التعلم

وفقا لنموذج الفورمات يتم فى ثمان خطوات كما بالشكل.

المرحلة الأولى: الملاحظة التأملية : Reflective observation

وهي تمثل الأجابة علي السؤال(لماذا ؟) وفي هذه المرحلة تتاح الفرصة للمتعلمين للانتقال من الخبرات المحسوسة إلى الملاحظة التأملية، ويفضل البدء معهم بإيضاح قيمة خبرات التعلم وأهميتها الشخصية لهم، ثم إعطائهم الوقت الكافي لاكتشاف المعنى المتضمن في هذه الخبرات، وتبدأ الدروس المخططة حسب هذا النموذج بقيام المعلم بإيجاد العلاقة ما بين المتعلمين والمفاهيم التي سيتعلمونها، ومن المهم إيجاد الثقة التي تسمح لكل متعلم بالمشاركة الشخصية بآرائه وإجراء الحوار مع الآخرين حول نوعية الخبرة المشتركة. وعلي المعلم أيضًا توفير بيئة تعلم تسمح بحدوث الاكتشاف وأن طرق التدريس والأنشطة التي يستخدمها المعلم في هذه المرحلة تهدف للإجابة عن سؤال لماذا؟ ومنها: الدراما، والقصص الشخصية، واستخدام الأضداد، والمناقشة، والخرائط الذهنية، ومشاهدة مقاطع الفيديو، وعمل القوائم ، وتتضمن هذه المرحلة خطوتين هما:

الخطوة الأولى - الربط Connect (الربع الأول / الجانب الأيمن): أن هذه الخطوة مصممة لتشجيع المتعلمين على اكتساب الخبرات الحسية التي تقودهم للبحث في خبراتهم ومعارفهم السابقة، وفيها يحدث حوار تفاعلي جماعي يؤدي للربط بين معارف ومعتقدات المتعلمين وما ينوي المعلمون إكسابهم من معارف، ولا توجد إجابات صحيحة في هذا الحوار، وعلى المعلم تشجيع المتعلمين على تنويع الأفكار والحوار والمشاركة، وتقديم المفاهيم من منظور شخصي، وجذب انتباههم اعتمادًا على حل المشكلات، والبدء بالمواقف المتشابهة لدى المتعلمين والبناء في ضوء معارفهم السابقة، وتسهيل عمل الفرق التعاونية. ويمكن في هذه المرحلة تقييم التشجيع والمشاركة الجماعية وتوليد الأفكار.

الخطوة الثانية ـ الدمج Attend (الربع الأول/ الجانب الأيسر) : في هذه الخطوة يتم الحكم على (تقييم) المشاركة والحوار الذي تم في المرحلة الأولى، وفيها أيضًا يشجع المعلم المتعلمين على تأمل معارفهم وخبراتهم الشخصية ليقرروا ما إذا كانت تتوافق مع الخبرات التي قدمت لهم، وهنا يحدث أما الاندماج أو عدمه بين المعارف الجديدة وما لديهم من خبرات في بنيتهم المعرفية.

المرحلة الثانية ـ بلورة المفهوم :Concept Formulation

وهي تمثل الأجابة علي السؤال (ماذا ؟) المتعلم في هذه المرحلة ينتقل إلى بلورة وتكوين المفهوم في ضوء ملاحظاته، ويعتمد التدريس فيها على الأسلوب التقليدي، وعلى المعلم في هذه المرحلة أن يزود المتعلمين بالمعلومات الضرورية، وتقديم المعلومات بطريقة منظمة، وتشجيع المتعلمين على تحليل البيانات وتكوين المفاهيم. وتتضمن هذه المرحلة خطوتين هما:

الخطوة الثالثة ـ التصور Image (الربع الثاني/ أيمن): هذه الخطوة تهدف توسيع تمثيل المعنى لدى المتعلمين من خلال التكامل مع خبراتهم الشخصية لاستيعاب المفهوم، ولربط علاقة بين ما يعرفه وما توصل إليه من قِبل المعلم، و أن الهدف الأساسي لهذه المرحلة هو التكامل بين الخبرة الشخصية وفهم المفاهيم، ويكون التركيز في هذه المرحلة على التوسع في إعادة تقديم المعنى والتحول من الخبرة التأملية إلى التفكير التأملي، وعلى المعلمين فيها استخدام وسائط أخرى خلاف القراءة والكتابة لتوصيل المعارف للمتعلمين مثل الأدب والموسيقي والحركة، ومساعدة التلاميذ في التحول إلى نظرة أوسع للمفهوم، وتعميق الاتصال بين المفهوم وعلاقته بحياة المتعلمين، والربط بين ما يعرفه المتعلمين بالفعل وما أوجدته الخبرة، ومساعدة المتعلمين على الإنتاج التأملي الذي يدمج بين العاطفة والمعرفة، وفي هذه المرحلة يتم تقييم كفاءة التلاميذ على الإنتاج والتأمل.

الخطوة الرابعة ـ الإعلام Inform (الربع الثاني/ أيسر): هدف هذه الخطوة هو إدماج المتعلمين في التفكير الهادف، والتأكيد على تحليل المفاهيم والحقائق والتعميمات والنظريات. وتقدم مجموعة مقترحات للمعلمين تجاه متعلميهم لهذه المرحلة، ومنها: التأكيد على أن المفهوم منظم وأصلي، وتقديم المعلومات بشكل متسلسل حتى تحدث الاستمرارية، ودفعهم نحو التفاصيل الهامة والمميزة وعدم إغراقهم بعدد ضخم من الحقائق، واستخدام طرق متنوعة مثل المحاضرات التفاعلية والنصوص واستضافة المتحدثين والأفلام والوسائل البصرية كلما كان ذلك متاحًا، وفي هذه المرحلة يتم تقييم القوائم المكتوبة أو اللفظية التي تعبر عن فهم المتعلمين.

المرحلة الثالثة ـ التجريب النشط : Active Experimentation

وهي تمثل الأجابة علي السؤال (كيف ؟) التعلم في هذه المرحلة ينتقل إلى مرحلة التجريب اليدوي (العملي)، وأن هذه المرحلة تمثل الوجه العملي للعلم، وفيها يفلح المعلمون العاديون بشكل أكبر، ويقتصر دور المعلم فيها على تقديم الأدوات والمواد الضرورية، وإعطاء الفرصة للمتعلمين لممارسة العمل بأيديهم.

ومن بين طرق التدريس التي يمكن استخدامها في هذه المرحلة التجريب وتوظيف الأفكار والمشروعات والقيام بالأنشطة التي تجيب عن سؤال كيف؟ ومنها: تصمم وتطوير النماذج، وكتابة القصة، ومن المهارات المتطلبة في هذه المرحلة التجريب والمعالجة والتصنيف العملي وتطبيق المعارف النظرية. وتتضمن هذه المرحلة خطوتين هما:

الخطوة الخامسة ـ التطبيق (التدريب) Practice (الربع الثالث/ أيسر):
أن المتعلم في هذه المرحلة يتحول من مرحلة اكتساب وتمثيل المعرفة إلى تطبيق ما تعلمه، والهدف الأساسي فيها هو التعزيز والمعالجة، ويتمثل دور المعلم تجاه متعلميه في تزويدهم بالأنشطة اليدوية التي تساعدهم على التطبيق والإتقان، واختبار فهمهم للمفاهيم من خلال مواد ذات صلة مثل أوراق العمل والتمارين والنصوص التي تتضمن مشكلات والأعمال الكتابية ...الخ، وإعطاءهم الفرصة لممارسة تعلم جديد من خلال طرق متعددة مثل مراكز التعلم ومهارات اللعب، ووضع توقعات عالية لإتقان المهارات، واستخدام مفهوم التعلم من أجل الاتقان لتحديد إذا كانت هناك حاجة لإعادة التدريس، وكيف سينفذ ذلك. وفي هذه المرحلة يتم تقييم جودة عمل المتعلمين ويمكن أن يتم ذلك بالاعتماد على الأسئلة القصيرة.

الخطوة السادسة ـ التوسع Extend (الربع الثالث/ أيمن): هذه الخطوة تؤكد على أفكار جون ديوي عن المتعلمين كعلماء ، وفي هذه الخطوة يختبر المتعلم حدود وتناقضات فهمه. ودور المعلم فيها تشجيع المتعلمين على تطوير أفكارهم التطبيقية ومستوياتهم الشخصية، وتشجيع المتعلمين غير البارعين على تقديم أفكارهم، وتوفير خبرات متعددة للمتعلمين بحيث يمكنهم التخطيط بشكل فردي لتعلمهم، وهي مصممة من أجل تشجيع المتعلمين على إنتاج تطبيقات شخصية تتوافق مع الخبرات المتعلمة. وفي هذه المرحلة يتم تقييم سلوك وتعامل المتعلمين أثناء تنفيذهم المهام في ضوء خيراتهم.

المرحلة الرابعة ـ الخبرات المادية المحسوسة : Concrete Experience
وهي تمثل الأجابة علي السؤال (ماذا لو؟) المتعلم في هذه المرحلة يقوم بدمج المعرفة الجديدة مع خبراته الذاتية وتجاربه وبذلك يحدث توسع وتطور في معارفه؛ وعليه فإن المتعلم يكون قد انتقل إلى مرحلة الخبرة المادية المحسوسة , ويتحقق للمتعلم من خلال الاستكشاف والبحث وفحص التجارب عمليًا في مواقف جديدة، وعلى المعلم ترك الفرصة للمتعلمين لاكتشاف المعني والمفهوم بالعمل، وتحدي المتعلمين بمراجعة ما قاموا به ثم تحليل الخبرات بمعايير الملاءمة والأصالة، ومن طرق التدريس المناسبة لهذه المرحلة البحث والاستكشاف والتقصي، وعلى المتعلمين أيضًا القيام بالأنشطة التي تجيب عن سؤال ماذا لو؟ ومنها: المشاركة الشفهية أو العملية مع الآخرين. وتتضمن هذه المرحلة خطوتين، هما:

الخطوة السابعة - التنقية Refine (الرابع/ أيسر): وفيها يتطلب من المتعلم تحديد مكان الخبرات والمعارف الجديدة من وجهة نظره، المهم هنا هو تنقية الأفكار ومواجهة التناقضات، والهدف الأسمى لهذه المرحلة هو تقويم المنفعة والتطبيق. وتقدم مجموعة من المقترحات للمعلمين تتمثل في: ضرورة تقديم التغذية الراجعة والإرشاد لخطط المتعلمين، وتشجيعهم ومساعدتهم لكي يكونوا مسئولين عن تعلمهم، ومساعدتهم لتحليل استخدامهم للتعلم ذو المعنى، ومساعدتهم في تحويل الأخطاء لفرص تعلم، ويكون التقويم في هذه المرحلة لقدرة ورغبة المتعلمين في تحرير وتنقية وإعادة العمل، ومدى تحليل واكتمال أعمالهم.

الخطوة الثامنة - الآداء Perform (الرابع/ أيمن): جوهر هذه الخطوة يتمثل في التكامل والاحتفال والغلق، وفي هذه المرحلة يعود المتعلم إلى حيث بدأ، الهدف الأسمى لهذه المرحلة هو فعل الأشياء بأنفسهم ومشاركة ما فعلوه مع الآخرين. وتقدم مجموعة من المقترحات للمعلمين تتمثل في: تشجيعهم على التعليم والتعلم والمشاركة مع الآخرين، تهيئة مناخ فصلي يساعدهم على مشاركة التعلم، إعطاءهم الفرصة لمشاركة التعلم الجديد، جعل تعلم التلاميذ متاح لعدد كبير من المجتمع من خلال مشاركة كتاباتهم مع الفصول الأخرى، وعرض أعمالهم من خلال المدرسة. وفي هذه المرحلة يتم تقييم قدرة المتعلم على كتابة التقارير وعرض ما تعلموه، وجودة المنتج النهائي للمتعلم.

مما سبق يتضح اهمية نموذج مكارثي (4MAT) بالنسبة لكل من المعلم والمتعلم والعملية التعليمية , فالمعلم هي استراتيجية حديثة تعتمد علي التعلم المستند الي العمليات العقلية للدماغ والمعلم يضع التلميذ فى حالة تفكير مستمر .

وأما المتعلم فهذا النموذج يضع المتعلم امام اربع خيارات للتعلم هم (المتعلمون المهتمون بالمعنى الشخصي، والمهتمون بالحقائق، والراغبون في تعرف عمل الأشياء، والمهتمون باكتشاف الذات)، كما أنه يصل بالمتعلم الي حالة من التوازن والكمال, حيث يساعد المتعلم على النمو من خلال اربع مراحل للتعلم (شعور ثم تأمل ثم تفكير وأخيرًا التمثيل والسلوك)، كذلك يساعد المتعلمين الضعاف على الانتقال من التعلم التجريبي إلى التفكير المجرد والتطبيقات النظرية الممارسة، وأخيرًا فإنه يساعد على اكتساب الخبرة في كل أساليب التعلم.

بالنسبة للعملية التعليمية فإنه يمثل وسيلة فريدة من نوعها في تصميم التعليم حيث يعكس أفضل الممارسات في مجال التصميم التعليمي لاستيعاب الاختلافات في أسلوب التعلم، كما أنه يمثل أداة للتصميم التعليمي وأداة لتنمية قدرات الموظفين وتطوير وحدات تعليمية.

ونتيجة لأهمية نموذج مكارثي في عملية التعلم تناولت الكثير من الدراسات النموذج لمعرفة اثرة علي بعض المتغيرات المختلفة منها دراسة محمود عزام (٢٠١٦) والتي اثبت فاعلية النموذج في تنمية المفاهيم العمية المتضمنة بوحدة الحفريات المقررة علي تلاميذ الصف الثاني الأعدادي ولم تتوصل الدراسة الي وجود فروق دالة في متغير اناط التعلم والتفكير , دراسة مندور عبد السلام (٢٠١٥)التي وأثبتت نتائجها فاعلية التدريس بنموذج مكارثي في تنمية كل من الاستيعاب المفاهيمي والدافعية نحو تعلم الفيزياء, دراسة أميرة عباس، عباس مغير، ابتسام جواد (٢٠١٣) التي هدفت تعرف أثر استخدام أنموذجي مكارثي وميرل تينسون في اكتساب المفاهيم الأحيائية

واستبقائها لدى طالبات الصف الأول المتوسط وأظهرت نتائجها تفوق المجموعة التي درست باستخدام نموذج مكارثي , دراسة Idris, A, and Ibrahim, B(2015) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية النموذج في تحسين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية وتنمية دافعيتهم للتعلم، وآمال عياش، أمل زهران (٢٠١٣) التي أثبتت نتائجها فاعليته في زيادة تحصيل الطالبات في وحدة الضوء وتحسين اتجاهاتهن نحو مادة العلوم. ورائد فريحات (٢٠٠٨) التي أشارت نتائجها إلى مراعاة الوحدة لمتطلبات نموذج الفورمات، وسميرة محمود (٢٠٠٦) التي أثبتت نتائجها وجود فرق دال إحصائيًا في كل من اختبار المفاهيم العلمية ومقياس الاتجاه لصالح أفراد المجموعة التجريبية .

التفكير التأملى : Reflective Thinking

مفهوم التفكير: التفكير مفهوم معقد ينطوي على أبعاد ومكونات متشابكة تعكس الطبيعة المعقدة للدماغ وهو سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله من طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، وهو مفهوم مجرد ينطوي على نشاطات غير مرئية وغير ملموسة، وما نلاحظه أو نلمسه هو نواتج فعل التفكير سواء كانت بصورة مكتوبة أو منطوقة، أو حركية أو مرئية. (شواهين، ٢٠٠٩، ص١٢)

والتفكير من النعم التي ميز الله بها الإنسان عن غيره من الكائنات الأُخر، وقد حظي بعناية العديد من الباحثين والمربين والفلاسفة عبر التأريخ. ولقد عنيت المدارس الفلسفية والفكرية والتربوية والنفسية جميعها بتنمية الفكر والتفكير لدى الطالب كي يصبح أكثر قدرة على مواجهة الصعوبات والمشكلات التي تعترض سبيله سواء في المجالات الأكاديمية أو في مناحي الحياة المختلفة من جوانب اجتماعية أو اقتصادية أو تربوية أو أخلاقية أو غيرها (العتوم، ٢٠٠٩).

الجذور التاريخية للتفكير التأملي: إنَّ الجذور التاريخية للتفكير التأملي تعود للإسلام. وبالرغم من أن التأمل دعوة تبنتها كل الديانات السماوية، لكنها جاءت مفصلة وجلية في القرآن الكريم تتحدث عن ضرورة إعمال العقل وإمعان الفكر وإحكام التدبر قال تعالى:(أَفَلَا يَنُظرُونَ إِلَى الإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ، وَإِلَى السَّمَآءِ كَيْفَ رُفِعَتْ، وَإِلَى الْجِبالِ كَيْفَ نُصِبَتْ، وَإِلَى الأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ)*[1]فالقرآن الكريم أول من دعا للارتقاء بالعقل وذلك من طريق تخليصه من الوثنية، وتبصيره بأن الله خالق الكون ومدبره. ويرى العقاد (العقاد، ١٩٨٦) أن عناية القرآن بإعمال العقل، بكل صوره، تجعل الإسلام الدين الوحيد الذي يمنح التفكير والتدبر والتعقل هذه المكانة، حتى أنه يمكن الجزم بأن التفكير فريضة إسلامية حيث أن أعمال العقل والتدبر والتفكر في مخلوقات الله والتبصير بحقائق الوجود من الأمور التي فرضها القرآن الكريم على كلّ إنسان وليس على المسلم وحده ؛ لأنها وسائل الإنسان لاكتشاف سنن

الكون ونواميس الحياة وفهمها كما أنها من وسائله في الاستدلال على وجود الخالق وعظمته وتوحيده (العقاد، ١٩٨٦).

وعند الغربيين فأن الجذور التأريخية للتفكير التأملي تعود إلى عام ١٩٣٣عندما عرف جون ديوي التأمل على أنه: النظر إلى المعتقدات بطريقة فعالة وثابتة ومتأنية أو أنه شكل من أشكال المعرفة المفترضة القائمة على أرضية داعمة لها ونتائج متوقعة(خوالدة، ٢٠١٢). لكنه اختفى من الدراسات التي تناولها علم النفس خلال ازدهار المدرسة السلوكية، حتى مطلع الثمانينات من القرن الماضي، حينما كتب سكون (Schon، ١٩٨٣) عن أهمية التفكير التأملي في إعداد المعلمين في أثناء الخدمة وقبلها، وترجم الكثيرون ممن كانوا يعتقدون بأهمية التفكير التحليلي والنقدي إلى استعمال مصطلح التأمل في تقارير دراساتهم البحثية وخاصة المتصلة منها بالتعليم الصفي وأعداد المعلمين في أثناء الخدمة (العفون، ٢٠١٢) , ومن وجهة نظر ديوي فأن تنمية التفكير التأملي أهم هدف للتربية، لأنه يمكن الفرد من السيطرة على تفكيره والمسؤولية عنه لكي يشارك بفاعلية بوصفه عنصراً في مجتمع ديموقراطي .

الأهمية التربوية للتفكير التأملي: يبرز التفكير التأملي كضرورة تربوية في خلال الفوائد التي تنتج عنه وهي كما يأتي:

١- يساعد الطلبة على التفكير العميق.

٢- يساعد الطلبة على استكشاف آليات تعليمية جديدة.

٣- يساعدالطلبة على التأمل بأفكار متعددة حول الموضوع، وتقويم أعمالهم ذاتياً.

٤- تعزيز آراء الطلبة من خلال مساعدتهم في حل المشكلات، وتحليل الأمور بشكل دقيق.

٥- يعمل على تنمية الناحية النفسية للطلبة

٦- يساعد المعلم في تحقيق فهم أفضل لأنماط تعلم الطلبة من جهة، وتنويع في أساليب التعليم من جهة أخرى.

٧- يعمل على تحسين طرائق التدريس، وممارسة المعلم لمسئولياته بمهنية عالية (خوالدة، ٢٠١٢).

مراحل التفكير التأملي: تعددت آراء الباحثين في تحديد مراحل التفكير التأملي منها:

١-رأي (جون ديوي، ١٩٣٣)، و(روس، ١٩٩٠)، و(عبيد وعفانة ٢٠٠٣) إذ يرون أن مراحل التفكير المتأمل هي:

- الشعور بالصعوبة – الوعي بالمشكلة.
- تحديد الصعوبة – فهم المشكلة.
- تقويم المعرفة وتنظيمها–تصنيف البيانات –اكتشاف العلاقات –تكوين الفروض.
- تقويم الفروض – قبول الفروض أو رفضها.
- تطبيق الحل – قبول النتيجة أو رفضها.

مهارات التفكير التأملي: يشتمل التفكير التأملي على خمس مهارات هي:

- الرؤية البصرية :القدرة على عرض جوانب المشكلة والتعرف على مكوناتها سواء أكان ذلك من خلال المشكلة أو من خلال إعطاء شكل أو رسم يبين مكوناتها بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصرياً.
- الكشف عن المغالطات :القدرة على تحديد الفجوات في المشكلة وذلك من خلال تحديد العلاقات غير الصحيحة أو تحديد الخطوات الخاطئة في حل المشكلة.
- الوصول إلى استنتاجات :القدرة على التوصل إلى علاقة منطقية معينة من خلال رؤية مضمون المشكلة والتوصل إلى نتائج مناسبة.
- إعطاء تفسيرات مقنعة :القدرة على إعطاء معنى منطقي للنتائج أو العلاقات الرابطة، وقد يكون هذا المعنى معتمداً على المعلومات السابقة أو على طبيعة المشكلة وخصائصها.
- وضع حلول مقترحة :القدرة على وضع خطوات منطقية لحل المشكلة المطروحة، وتقوم تلك الخطوات على تطورات ذهنية للمشكلة المطروحة(عفانه ,اللولو ،٢٠٠٢).

العمليات العقلية التى يتضمنها التفكير التأملي:

- الميل والانتباه الموجهان نحو الهدف (الاتجاة) .
- إدراك العلاقات (تفسير).
- اختبار وتذكر الخبرات السابقة (اختبار).
- تمييز العلاقات بين مكونات الخبرة (استبصار).
- تكوين أنماط عقلية جديدة (ابتكار) .
- تقويم الحل كتطبيق عملي (نقد) (عبيد ,عفانة, ٢٠٠٣).

خصائص التفكير التأملي: من خصائص التفكير التأملي

- تفكير فعال يتبع منهجية دقيقة ويبنى على افتراضات صحيحة.
- تفكير فوق معرفي، يتضمن استراتيجيات حل المشكلات، واتخاذ القرار، وفرض الفروض وتفسير النتائج، والوصول للحل الأمثل للمشكلة.
- نشاط عقلي مميز بشكل غير مباشر، ويعتمد على القوانين العامة للظواهر، وينطلق من النظر والاعتبار والتدبر والخبرة الحسية ويعكس العلاقات بين الظواهر.
- يرتبط بشكل دقيق بالنشاط العلمي للإنسان، ويدل على شخصيته.
- التفكير التأملي يستلزم استخدام المقاييس والرؤية البصرية الناقدة.
- التفكير التأملي يستلزم شدة الانتباه والضبط وتعزيز الإمكانيات الشخصية للفرد(الفار , ٢٠١١).

مواد وأدوات البحث وإجراءاته:

اولا : إعداد مواد وأدوات البحث :-

١- اختيار المحتوى العلمي :

قبل بدء التجربة حدد الباحث المادة العلمية التي ستدرس لطلاب مجموعتي البحث في أثناء التجربة وفقا لمفردات كتاب العلوم المقرر تدريسه لتلاميذ الصف الثاني الأعدادي والمتمثلة في وحدة الصوت والضوء .

٢- إعداد دليل التلميذ :-

قام الباحث بإعداد دليل للطالب يتضمن موضوعات وحدة الصوت والضوء بعد إعادة صياغتها وفقاً لنموذج
مكارثي(4 MAT) فى صورة أنشطة و اوراق عمل يتم توزيعها على التلاميذ أثناء تنفيذ الدروس.

بعد ذلك تم عرض دليل الطالب على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي وإجراء التعديلات المناسبة ، وبعد إجراء التعديلات أصبح دليل الطالب في صورته النهائية (ملحق (١)) .

٣- إعداد دليل المعلم :-

تم إعداد دليل المعلم ليكون بمثابة المرشد والموجه له في أداء مهمته ويقدم له الإرشادات التي تساعده في تحقيق أهداف تدريس الوحدة المقترحة باستخدام نموذج مكارثي(4 MAT)(ملحق (٢)).

٤- إعداد اختبار تحصيل المفاهيم العلمية :-

اتبع في إعداده الخطوات التالية :-

- الهدف من الاختيار : يهدف إلى قياس تحصيل تلاميذ الصف الثانى الأعدادي للمفاهيم المتضمنة بوحدة الصوت والضوء (خصائص الموجات الصوتية – انعكاس الموجات الصوتية – الطبيعة الموجية للضوء – انعكاس وانكسار الضوء) لتلاميذ الصف الثاني الأعدادي .

- تحديد الأهمية والوزن النسبي : تم تحديد الأهمية والوزن النسبي للموضوعات المتضمنة بوحدة الصوت والضوء لتلاميذ الصف الثاني الأعدادي في ضوء عدد الصفحات الخاصة بالموضوعات ،عدد الحصص المخصصة لتدريس . -

- إعداد جدول المواصفات : تم تحديد جدول المواصفات للاختبار في ضوء :

(أ) أهمية الموضوعات وأوزانها .

(ب) مستويات التحصيل (تذكر – فهم – تطبيق)

(ج) تحديد طول الاختبار بلغت عدد مفردات الاختبار (٤٠) مفردة تعطي درجة واحدة للأجابة الصحيحة علي المفردة وصفر للأجابة الخاطئة وبذلك تكون الدرجة الكلية للأختبار (٤٠) درجة.

- صياغة مفردات الاختبار : بعد صياغة مفردات الاختبار تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين بهدف التأكد من صدق مفردات الاختبار وصحتها العلمية ووضوحها وشمولها للموضوعات الدراسة وتم إجراء التعديلات المناسبة في ضوء آراء المحكمين واصبح الاختبار في صورته النهائية مكون من (٤٠) مفردة ملحق (٣).

- التجربة الاستطلاعية للاختبار : تم تطبيق الصورة النهائية للاختبار على عينة من طلاب الصف الثاني الأعدادي ليست عينة البحث وذلك لحساب الثوابت الإحصائية .
(أ) ثبات الاختبار : بلغ معامل الثبات حوالي ٠.٧٩ وهي قيمة عاليه المعنوية مما يدل على أن الاختبار على درجة عاليه من الثبات
(ب) صدق التجانس الداخلي : تم حساب معامل الارتباط بين درجات كل مستوى من الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار ، وقد وجد أن معاملات الارتباط هي (٠.٧٤) للتذكر ، (٠.٧٧) للفهم ، (٠.٧٥) للتطبيق وهي قيم ذات دلالة إحصائية عالية مما يدل على صدق مفردات الاختبار .
(ج) معاملات السهولة والصعوبة : تراوحت معاملات السهولة بين (٠.٢٣ – ٠.٨١) ومعاملات الصعوبة (٠.١٩ – ٠.٧٧) وهي قيم مقبولة ومناسبة .
(د) زمن الاختبار : وجد أن الزمن اللازم لإجابة ٧٥% من التلاميذ على جميع مفردات الاختبار حوالي (٤٥) دقيقة ، وبهذا أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحاً للاستخدام والتطبيق .

٥- إعداد مقياس لمهارات التفكير التأملي :
يهدف المقياس إلى قياس مدى تنمية بعض مهارات التفكير التأملي(الرؤية البصرية – الكشف عن المغالطات – الوصول للأستنتاجات – أعطاء تفسيرات – وضع حلول مقترحة) لدى تلاميذ الصف الثانى الأعدادي .

خطوات بناء المقياس :-
-الاطلاع على بعض الاختبارات الخاصة بتنمية مهارات التفكير التأملي .
-تحديد مهارات التفكير الاستدلالي المكونة للاختبار وهي (الرؤية البصرية – الكشف عن المغالطات – الوصول للأستنتاجات – أعطاء تفسيرات – وضع حلول مقترحة)
- صياغة مفردات المقياس : تم صياغة مفردات المقياس في صورةالاختيار من متعدد : وفيه تقدم للمعلم مشكلة أو عبارة تحتوي على مجموعة من المعطيات تمكنه من اختيار الاستجابة المناسبة من بين مجموعة الاستجابات التي تقدم له .
وقد تكون المقياس في صورته النهائية من (٢٥) مفردة بواقع (٥) مفردات لكل مهارة من المهارات الفرعية للتفكير التأملي ،تعطى لكل مفردة درجة واحدة وبذلك تصبح الدرجة الكلية للمقياس (٢٥) درجة .
- صياغة مفردات الاختبار تم عرضها على مجموعة من المحكمين للحكم على مدى صلاحية المقياس للتطبيق من حيث ملاءمة المقياس لقياس مهارات التفكير التأملي ، صلاحية كل مفردة لقياس المهارة العلمية المراد قياسها ، وقد قام الباحث بإجراء التعديلات في ضوء آراء المحكمين وأصبح المقياس مكون من (٢٥) مفردة ، ولذلك تم التأكد من صدق المقياس للتطبيق ملحق (٤) .
- تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من التلاميذ وذلك تمهيداً لمعالجة البيانات إحصائياً كالتالي :

(أ) **ثبات المقياس** : تم حساب معامل المقياس وقد بلغ ٠.٧٦ وهي قيمة عاليه المعنوية عند مستوى ٠.٠١ مما يدل على أن المقياس على درجة عاليه من الثبات .
(ب) معاملات السهولة والصعوبة : تراوحت قيم معاملات السهولة بين (٠.٢١ – ٠.٧٤) ومعاملات الصعوبة بين
(٠.٢٦ – ٠.٧٩) وهي قيم مقبولة ومناسبة .
(ج) معاملات الاتساق الداخلي : تم حساب معامل الاتساق الداخلي لكل مهارة على حدة مع درجات المقياس ككل وذلك على اعتبار أن معامل الاتساق الداخلي مقياساً للصدق والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (١)
معاملات الاتساق الداخلي بين درجات التلاميذ في كل مهارة والمقياس ككل

مهارات التفكير	الرؤيةالبصرية	المغالطات	الأستنتاجات	التفسيرات	الحلول
معامل الاتساق	٠.٧٢	٠.٧٥	٠.٧٣	٠.٧٤	٠.٧٣

والقيم السابقة ذات دلالة معنوية عاليه عند مستوى ٠.٠١ وهذا يعني ارتباط كل مهارة من مهارات التفكير التأملي بالاختبار ككل مما يدل على أن المقياس على درجة عالية من الصدق .
(د) **زمن الاختبار :**
تم أخذ متوسط زمن إجابة ٧٥% من المعلمين في الإجابة على مفردات المقياس لتحديد زمن إجابة الاختبار فجاء الزمن اللازم للإجابة حوالي (٤٥) دقيقة .

ثانيا أجراءات البحث :

(أ) : تحديد عينة البحث:
تم اختيار عينة البحث من طلاب الصف الثانى الأعدادي بمدرسة سمالوط الأعدادية بنين التابعة لمحافظة المنيا، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتكونت من (٤٨) طالب والثانية تمثل المجموعة الضابطة وتكونت من (٤٨) طالب.

(ب) إجراءات تطبيق البحث:
أولاً : تطبيق الأدوات قبلياً :
نم تطبيق أدوات البحث قبلياً (اختبار تحصيل المفاهيم العلمية ، مقياس التفكير التأملي) على عينة البحث ، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدوال الآتية :-
- بالنسبة للاختبار التحصيلي :-

جدول (٢)
نتائج تطبيق اختبار تحصيل المفاهيم قبليا

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلالة
الضابطة	٤٨	٧.١٤	٢.١٤	١.١	غير دالة
التجريبية	٤٨	٧.٦٤	٢.٢٥		

- بالنسبة لمقياس التفكير التأملي :-

جدول (٣)
نتائج تطبيق مقياس التفكير التأملي

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلالة
الضابطة	٤٨	٦.١٢	١.٥١	٠.٩٢	غير دالة
التجريبية	٤٨	٥.٨٢	١.٦٣		

يتضح من نتائج الجداول (٢) ، (٣) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقيلس التفكير التأملي ، مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث.

ثانيا التدريس لمجموعتى البحث

قام الباحث بتدريب معلم العلوم* الذي سيقوم بالتدريس للمجموعة التجريبيــة على كيفية التدريس باستخدام نموذج مكارثي (4 MAT) ، وتم التدريس للمجموعـــــة التجريبية تحت إشراف الباحث.

.1 - بدأ التدريس الفعلي للمجموعتين التجريبية والضابطة بالوقت نفسه، بواقـع اربع حصص أسبوعياً لكل مجموعة ولمدة (٥) اسابيع من الفصل الدراسي االثاني من العام الدراسي ٢٠١٦ـ ٢٠١٧م وانتهى التطبيق بالوقت ذاته.

.2- استعملت الوسائل التعليمية نفسها لمجموعتي البحث ماعدا المجموعـة التجريبية فقد استعملت ورقة عمل تحتوى على مجموعة من الأنشطة يقوم التلاميذ بتنفيذها طبقا للخطط التدريسية المعدة لهذه الغاية .

.3- أعطيت المجموعتان المادة الدراسية نفسهاوحدة (الصوت والضوء) من كتاب العلوم وهي من مقرر الفصل الدراسي الثاني.

.4- طبق اختبــار تحصيل المفاهيـــم البعدي ومقياس التفكير التأملي بعد أن تم إخبار التلاميذ قبل مدة كافية من موعد الاختبارين لكي تتاح لهم الفرصة للأستعداد الجيد.

عرض النتائج وتفسيرها

أولاً : اختبار صحة الفرض الأول :

ينص على " توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج مكارثي(4 MAT) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار المفاهيم العلمية لصالح أفراد المجموعة التجريبية".

لاختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعتين في اختبار التحصيل المفاهيم العلمية وحساب قيمة " ت " ويوضح جدول رقم (٤) هذه النتائج .

جدول رقم (٤)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي البحث في اختبار تحصيل المفاهيم العلمية، وحساب قيمة " ت " للفروق بين المتوسطات

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلالة
الضابطة	٤٨	٢٤.٢٣	٦.١٤	٢.٩٩٥	دال عند ٠.٠١
التجريبية	٤٨	٣١.٤٢	٦.٧٦		

قيمة " ت" الجدولية عند ٠.٠٥=١.٩٩ قيمة " ت" الجدولية عند ٠.٠١=٢.٦٣

يتضح من جدول رقم (٤) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة في القياس البعدي لتحصيل المفاهيم العلمية لصالح أفراد المجموعة التجريبية وفي ضوء تلك النتيجة يقبل الفرض الأول ، وكذلك الإجابة على التساؤل الأول من تساؤلات البحث .

ثانيا : اختبار صحة الفرض الثانى :-

ينص على " توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج مكارثي(4 MAT) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في مقياس التفكير التأملي لصالح أفراد المجموعة التجريبية" .

وللتحقق من صحة الفرض قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لدرجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس القبلي والقياس البعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي وحساب قيمة (ت) للمجموعات المرتبطة كما في جدول (٥) .

جدول (٥)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي

المهارة	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة
الرؤية البصرية	ضابطة	٢.٦٦	١.٦٩	٢.٢٠٧	دال عند ٠.٠٥
	تجريبية	٣.٦٨	٢.٦٨		
الكشف عن المغالطات	ضابطة	٢.٧٩	١.٨٤	٣.١٦٧	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	٤.٠٩	٢.١٣		
الوصول الي الأستنتاجات	ضابطة	٢.٥٢	١.٦٣	٣.٦٣	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	٤.٠٧	٢.٤٣		
أعطاء التفسيرات	ضابطة	٢.٦٧	١.٣٤	٢.٩٦	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	٣.٩٤	٢.٦٢		
الحلول المقترحة	ضابطة	٢.٤٨	١.٦٧	٣.٥٦	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	٤.٠٦	٢.٥٤		
المقياس ككل	ضابطة	١٣.١٢	٣.١٣	٩.١٨	دال عند ٠.٠١
	تجريبية	١٩.٨٤	٣.٩٢		

قيمة " ت" الجدولية عند ٠.٠٥=١.٩٩ قيمة " ت" الجدولية عند ٠.٠١=٢.٦٣
يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة في مقياس مهارات التفكير التأملي البعدي بالنسبة لكل مهارة على حدة والدرجة الكلية للمقياس لصالح افراد المجموعة التجريبية ما عدا مهارة الرؤية البصرية فقد جاءت الدلالة عند مستوي (٠.٠٥) وفي ضوء هذه النتيجة يقبل الفرض الثاني من فروض البحث ، وكذلك الإجابة على التساؤل الثاني من تساؤلات البحث .

ثالثا : اختبار صحة الفرض الثالث :-

ينص على " توجد علاقة ارتباطية دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير التأملي." .

لاختبار صحة الفرض تم حساب معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقياس التفكير التأملي ، ويوضح جدول رقم (٦) هذه النتائج .

جدول رقم (٦)

معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي لكل من اختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقياس التفكير التاملي

المجموعة	القياس البعدي	معامل الارتباط	الدلالة
التجريبية	اختبارتحصيل المفاهيم	٠.٧٤	دال عند ٠.٠١
	م مقياس التفكير التأملى		

يتضح من جدول رقم (٦) وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقياس التفكير التأملي ، وفي ضوء تلك النتيجة يقبل الفرض الثالث

حساب الفاعلية :

تم استخدام نسبة الكسب المعدلة " لبليك Black " لحساب فاعلية استخدام نموذج مكارثي(4 MAT) في تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض مهارات التفكير التأملي ، ويوضح جدول رقم (٧) نتائج ذلك .

جدول رقم (٧)

حساب نسب الكسب المعدلة لبلاك

نوع الاختبار	المتوسط		النهاية العظمى للاختبار	نسبة الكسب
تحصيل المفاهيم	قبلي	٧.٦٤	٤٠	١.٣٢٩
	بعدي	٣١.٤٢		
التفكير التأملي	قبلي	٥.٨٢	٢٥	١.٢٩
	بعدي	١٩.٨٤		

يتضح من الجدول السابق أن النسبة المعدلة للكسب لـ " بليك " استخدام نموذج مكارثي(4 MAT) تساوي

(١.٣٢٩) في حالة اختبار تحصيل المفاهيم وهى أكبر من النسبة المحددة كحد أدني للفاعلية (١ – ٢) ، مما يدل على أن البرنامج ذات فاعلية في تحصيل المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الصوت والضوء المقررة علي تلاميذ الصف الثاني الأعدادي, كما أن هذه النسبة في حالة مقياس التفكير التأملي (١.٢٩) مما يدل على أن البرنامج القائم على استخدام استخدام نموذج مكارثي(4 MAT) ذات فاعلية في تنمية مهارات التفكير التأملي .

مناقشة النتائج وتفسيرها :-

أولاً : بالنسبة لتحصيل المفاهيم العلمية :-

يتضح من النتائج السابقة أن التدريس يأستخدام نموذج مكارثي(4 MAT) أدى إلى تحسين وزيادة مستوى تحصيل المفاهيم العلمية وقد يرجع ذلك إلى :-

- استخدام النموذج يعطي التلميذ الفرصة للوصول إلي المعلومات بنفسه من خلال قيامه بالأنشطة المختلفة التي تُمكنه من استخدام خبراته الحسية التى تعمل على تنميته معرفية للإجابة على التساؤلات المثارة من خلال الموقف التعليمي .

- تعطى التلميذ الفرصة لنقل خبراته التى تعلمها إلي المواقف الجديدة مما يدعم ما تعلمه الطالب وإفادة البيئة التى حوله .

- استخدام التلميذ وتنفيذه للأنشطة يثير ويزيد رغبة الطالب في التعلم وجعله أكثر حماساً لما يتعلمه .

- يتيح الفرصة امام التلاميذ للقيام بالتجارب العملية وتصميمها وتنفيذها وهذا يكسب المتعلم الثقة بذاته ويجعل تعلمه محاكي للواقع، وبناءً عليه يقبل المتعلم على تعلم العلوم بجدية وشغف وحب مما يسهم في زيادة تحصيله المعرفي بشكل عام وتنمية المفاهيم العلمية بشكل خاص .

- يتيح الفرصة للتلميذ لأن يسأل ويناقش ويفسر ويتبادل المعلومات مع أقرانه في المجموعة من خلال التفاعل مع الأنشطة والمهام المكلف بتنفيذها فيصبح قادرا على الفهم وتطبيق ما يتعلمه مما يزيد من قدرة التلميذ على تنمية المفاهيم العلمية بسهولة والأستفادة منها في حياتة العملية.

وتتفق نتائج هذا البحث مع ما توصلت إليه نتائج دراسة كل من:محمود عزام (٢٠١٦) مندور عبد السلام (٢٠١٥) ، Ibrahim, B & Idris, A (٢٠١٥) , ايمان التيان (٢٠١٤) ، وآمال عياش وأمل زهران (٢٠١٣) أميرة إبراهيم، وأخرون (٢٠١٣) ، وسميرة محمود (٢٠٠٦),هادي كطفان (٢٠٠٥)، و(1998) Wilkerson, R and White, .

ثانيا بالنسبة لمهارات التفكير التأملي :

يتضح من النتائج السابقة أن التدريس يأستخدام نموذج مكارثي(4 MAT) أدى إلى تنمية مهارات التفكير التأملي لدى التلاميذ وقد يرجع ذلك إلى :-

جذب أنتباه التلاميذ وتشويقهم لما يتضمنه من أنشطة مختلفة خلال المراحل المختلفة للنموذج مما أدي بدورة الي تنمية التفكير التأملي لدي التلاميذ

الترتيب المنطقي للمعلومات من خلال المراحل المختلفة للنموذج يؤدي الي تنظيم عملية الربط بين المعلومات السابقة والمعلومات الجديدة مما يسهم بشكل فاعل في تنمية مهارات التفكير التأملي لدي التلاميذ.

قيام التلاميذ بتنفيذ النشطة والتجارب العملية بانفسهم جعلهم يتعرضون لخبرات مختلفة تتطلب منهم التفكير بأمعان فيم يتعلمونه مما يتيح لهم الفرصة لتمية مهارات التفكير التاملي لديهم.

يتيح فرصة امام التلاميذ لعرض استفساراتهم ومناقشاتهم مما يؤدي الي التوسع في تعلم المفاهيم ويتيح الفرصة امام التلاميذ لممارسة مهارات التفكير التاملي اثناء عملية المناقشة .

مجموعات العمل التعاوني التي يفرضها النموذج والتي تتطلب الدوار المختلفة لتلاميذ المجموعة يؤدي الي تقمص التلاميذ لدور العالم الصغير مما يكون له الأثر الكبير علي تنمية مهارات التفكير المختلفة .

تتفق النتائج السابقة مع نتائج كل من ايمان التيان (٢٠١٤) , اسماء ابوبشير (٢٠١٢) , زياد الفار (٢٠١٢) , حصه الحارثي (٢٠١١) , عبد العزيز القطراوي (٢٠١٠) ,عماد كشكو (٢٠٠٥) ,و(Baird &others(1999
في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن أن نستنتج ما يلي:
- استخدام النموذج يعطي التلميذ الفرصة للوصول إلي المعلومات بنفسه من خلال قيامه بالأنشطة المختلفة التي تُمكنه من استخدام خبراته الحسية التى تعمل على تنميته معرفية للإجابة على التساؤلات المثارة من خلال الموقف التعليمي .
- تعطى التلميذ الفرصة لنقل خبراته التى تعلمها إلي المواقف الجديدة مما يدعم ما تعلمه الطالب وإفادة البيئة التى حوله .
- استخدام التلميذ وتنفيذه للأنشطة يثير ويزيد رغبة الطالب في التعلم وجعله أكثر حماساً لما يتعلمه .
- يتيح الفرصة امام التلاميذ للقيام بالتجارب العملية وتصميمها وتنفيذها وهذا يكسب المتعلم الثقة بذاته ويجعل تعلمه محاكي للواقع، وبناءً عليه يقبل المتعلم على تعلم العلوم بجدية وشغف وحب مما يسهم في زيادة تحصيله المعرفي بشكل عام وتنمية المفاهيم العلمية بشكل خاص .
- يتيح الفرصة للتلميذ لأن يسأل ويناقش ويفسر ويتبادل المعلومات مع أقرانه في المجموعة من خلال التفاعل مع الأنشطة والمهام المكلف بتنفيذها فيصبح قادرا على الفهم وتطبيق ما يتعلمه مما يزيد من قدرة التلميذ على تنمية المفاهيم العلمية بسهولة والأستفادة منها في حياتة العملية.
- جذب أنتباه التلاميذ وتشويقهم لما يتضمنه من أنشطة مختلفة خلال المراحل المختلفة للنموذج مما أدي بدورة الي تنمية التفكير التأملي لدي التلاميذ.
- الترتيب المنطقي للمعلومات من خلال المراحل المختلفة للنموذج يؤدي الي تنظيم عملية الربط بين المعلومات السابقة والمعلومات الجديدة مما يسهم بشكل فاعل في تنمية مهارات التفكير التأملي لدي التلاميذ.
- قيام التلاميذ بتنفيذ النشطة والتجارب العملية بانفسهم جعلهم يتعرضون لخبرات مختلفة تتطلب منهم التفكير بأمعان فيم يتعلمونه مما يتيح لهم الفرصة لتمية مهارات التفكير التاملي لديهم.
- يتيح فرصة امام التلاميذ لعرض استفساراتهم ومناقشاتهم مما يؤدي الي التوسع في تعلم المفاهيم ويتيح الفرصة امام التلاميذ لممارسة مهارات التفكير التاملي اثناء عملية المناقشة .

- مجموعات العمل التعاوني التي يفرضها النموذج والتي تتطلب الدوار المختلفة لتلاميذ المجموعة يؤدي الي تقمص التلاميذ لدور العالم الصغير مما يكون له الأثر الكبير علي تنمية مهارات التفكير المختلفة.

التوصيات : في ضوء ما تقدم من نتائج يوصي الباحث بالأمور الآتية:

١- تبني استخدام نموذج الفورمات لمكارثي في تدريس العلوم عامة و فروع العلوم المختلفة خاصة لطلاب المراحل المختلفة لأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير التأملي.

٢- تدريب معلمى العلوم على كيفية استخدام نموذج الفورمات لمكارثي في التدريس من خلال البرامج التدريبية السنوية التي تقدم للمعلمين اثناء الخدمة .

٣-إتاحة الفرصة أمام التلاميذ للبحث عن المعرفة بأنفسهم واتاحة الفرصة لهم لتطبيقها في المواقف المختلفة في حياتهم .

٤- اعادة النظر فى برامج اعداد المعلمين قبل الخدمة بحيث تتضمن برامج واستراتيجيات تعمل علي تنمية التفكير لديهم وبالتالي يسهل نقلها الي تلاميذهم.

٥- إعادة النظر في بناء مناهج العلوم في التعليم الإعدادي، بحيث تركز أهدافها وأنشطتها ومحتواها على أستخدام التلاميذ لمهارات التفكير المختلفة التي بدورها تؤدي الي تنمية الجانب المعرفي والوجداني.

المقترحات: في ضوء ما سبق واستكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحث ما يأتي:

١- .إجراء دراسات أخرى تستعمل نموذج الفورمات في مواد دراسية أو مراحل دراسية أخرى.

٢- إجراء دراسة مماثلة لمقارنة اثر نموذج الفورمات مع طرائق وأساليب تدريسية أخرى في نفس المتغيرات.

٣- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في متغيرات أخرى غير المفاهيم والتفكير التأملي.

٤- إعداد برنامج قائم على تدريب المدرسين في مختلف الاختصاصات على كيفية استعمال نموذج الفورمات في التدريس.

المراجع :

- أنتصار خليل عشا ، آمال نجاتي عياش(٢٠١٣)" أثر إستراتيجية العقود في تحصيل المفاهيم في مادة العلوم الحياتية وتنمية التفكير التأملي لدى طالبات الصف التاسع في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن", مجلة العلوم التربوية، المجلد٤٠، ملحق٤

- أحمد بيمان جلال(٢٠١٢): "أثر أنموذج رينزولي(R.D.I.M) في الكتابة الإبداعية والتفكير التأملي عند طالبات الصف الخامس الإعدادي للمتميزات"، رسالة دكتوراة غير منشورة ,كلية التربية ,جامعة بغداد..

- أسماء ابو بشير (٢٠١٢) : " اثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير التأملي في منهاج التكنولوجيا لدي طلبة الصف التاسع الساسي بمحافظة الوسطى " , رسالة ماجستير,كلية التربية ,جامعة الأزهر ,غزة

- أكرم صالح محمود خوالدة(٢٠١٢) : التقويم اللغوي في الكتابة والتفكير التأملي، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان.
- الاء عبدالعظيم العبادلة (٢٠١٣) : "اثر توظيف القبعات الست في تدريس العلوم علي مستوي التحصيل وتنمية التفكير التأملي لدي طالبات الصف العاشر بخانيونس",رسالة ماجستير,كلية التربية ,جامعة الأزهر ,غزة.
- آمال عياش، أمل زهران (٢٠١٣): "أثر استخدام نموذج الفورمات (4 MAT) على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها"، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، ع (٤)، تشرين الأول.
- أميرة إبراهيم عباس، عباس حسين مغير، ابتسام جعفر جواد (٢٠١٣): "أثر استخدام أنموذجي مكارثي وميرل تينسون في اكتساب المفاهيم الأحيائية واستبقائها لدى طالبات الصف الأول المتوسط"، مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، ع (١١)، آذار.
- ايمان اسعد التيان (٢٠١٤) :" اثر استخدام استراتيجتي الفورمات والتدريس التبادلي علي تنمية مهارات التفكير التأملي في العلوم للصف الثامن الأساسي بغزة " رسالة ماجستير,كلية التربية ,جامعة الأزهر ,غزة.
- بسام محمد المشهراوي، ٢٠١٠، الدافع المعرفي والبيئة الصفية وعلاقتهما بالتفكير التأملي لدى طلبة المرحلة الثانوية في مدينة غزة، رسالة ماجستير ، جامعة الأزهر، غزة.
- جمال عبدالناصر أبو نحل ، محمد عبدالله(٢٠١٠): "مهارات التفكير التأملي في محتوى منهاج التربية الإسلامية للصف العاشر ومدى اكتساب الطلبة لها"، رسالة ماجستير غير منشورة ,كلية التربية، الجامعة الإسلامية, غزة، فلسطين.
- جودةأحمد سعادة(٢٠١١): تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.
- حصه بنت حسن حاسن الحارثي، ٢٠١١، أثر الأسئلة السابرة في تنمية التفكير التأملي، والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير ، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- حمدان محمد اسماعيل (٢٠١٠) : الموهبة العلمية واساليب التفكير,نموذج لتعليم العلوم في ضوء التعليم البنائي المستند الي المخ , القاهرة : دار الفكر العربي
- خليل بن إبراهيم الحويجي(٢٠١٢): محمد سلمان الخزاعلة. مهارات التعلم والتفكير، الخوارزمي للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية- الدمام.
- خير شواهين (٢٠٠٩): تنمية مهارات التفكير في تعلم العلوم، ط٣، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان..
- رائد فريحات (٢٠٠٨): "دراسة تحليلية للوحدة الثامنة من محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي المقرر في فلسطين حسب معايير نموذج الفورمات" متاحة في www.iusst.org/index.php?option...115%3Apaperraedderase.

- زياد الفار (٢٠١١) :" مدي فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس الجغرافيا علي مستوي التفكير التأملي والتحصيل لدي تلاميذالصف الثامن الأساسي ", رسالة ماجستير,كلية التربية ,جامعة الأزهر ,غزة.
- سميرة محمود الشرمان(٢٠٠٦): "أثر التدريس باستخدام طريقة مكارثي في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو العلوم في مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- صفاء محمد علي (٢٠١١): "تصور مقترح لمنهج الدراسات الاجتماعية في ضوء نموذج الفورمات وأثره على تحصيل المفاهيم وتنمية العادات العقلية والحس الوطني لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع (٣٥).
- عاطف الغوطي (٢٠٠٧) : العمليات الرياضية الفاعلة علي جانبي الدماغ عند طلبة الصف السابع بغزة ", رسالة ماجستير,كلية التربية ,جامعة الأسلامية ,غزة.
- عباس محمود العقاد(١٩٨٦): التفكير فريضة إسلامية في ضمن الأعمال الكاملة، ط٣، دار إحياء التراث العربي، بيروت.
- عبد السلام عمر الناجي (١٤٣٣): "برنامج مقترح لتنمية المهارات الحياتية وفق نموذج مكارثي لطلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (دراسة تطبيقية في مدينة الرياض)"، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
- عبد العزيز جميل عبد الوهاب القطراوي، ٢٠١٠، أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية غزة .
- عبد الله خطايبة (٢٠١١): تعليم العلوم للجميع، ط (٣)، عمان: دار المسيرة.
- عدنان يوسف العتوم (٢٠٠٩): وآخرون. تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- عزو عفانة , فتحية اللولو (٢٠٠٢) : مستوي مهارات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدي طلبة كلية التربية بالجامعة الاسلامية , كلية التربية , الجامعة الأسلامية , غزة .
- علياء علي عيسى (٢٠١٤): "فاعلية برنامج قائم على نموذج مكارثي لتنمية الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم وأثرها في أداء تلاميذهم لاختبارات TIMSS" مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع (٤٥)، ج (٤).
- عماد كشكو (٢٠٠٥) : " اثر برنامج تقني مقترح في ضوء الأعجاز العمي في القرأن علي تنمية التفكير التأملي في العلوم لدي طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة " رسالة ماجستير,كلية التربية ,جامعة الأسلامية ,غزة.

- فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥):" فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ماوراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الثامن الأزهري"، ، مجلة التربية العلمية، كلية التربية – جامعة عين الشمس، مجلد(٨)، العدد(٢) .
- فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠١٣): التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط٦، دار الفكر العربي، عمان.
- فرماوي محمد فرماوي، إيمان رفعت محمد (٢٠١٥): التعلم القائم على بحوث المخ البشري، القاهرة: دار حنين للنشر والتوزيع.
- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠١): "تحليل ناقد لنظرية التعلم القائم على المخ وانعكاسها على تدريس العلوم"، المؤتمر العلمي الخامس التربية العلمية للمواطنة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٩ / ٧ إلى ١/ ٨/ ٢٠٠١، الإسكندرية.
- محمد الختاتنة ، وآخرون (٢٠١١): مبادئ علم النفس، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- محمد بكر نوفل (٢٠١٠): تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل، ط (٢)، الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- محمد محمود الحيلة، توفيق مرعي (٢٠٠٩): طرائق التدريس العامة، ط (٤)، عمان: دار المسيرة.
- محمود رمضان عزام (٢٠١٦) :" فاعلية استخدام نموذج مكارثي (4 MAT) في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في إكسابهم المفاهيم العلمية وتنمية أنماط التعلم والتفكير لديهم " مجلة البحث في التربية وعلم النفس , كلية التربية ,جامعة المنيا, مج(٢٩) ,ع(١).
- ملاك محمد السليم (٢٠٠٩) :فاعلية التعلم التأملي في تنمية المفاهيم الكيميائية والتفكيرالتأمليي وتنظيم الذات للتعلم لدي طالبات المرحلة الثانوية " ,مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ,ع ١٤٧.
- مندور عبد السلام فتح الله (٢٠١٥): "أثر التدريس بنموذج ويتلي للتعلم البنائي ومكارثي لدورة التعلم الطبيعية (4 MAT) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والدافعية نحو تعلم مادة الفيزياء لطلاب الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية"، مجلة التربية العلمية، مج الجمعية المصرية للتربية العلمية،(١٨)، ع (٣)، مايو.
- منى خليفة عبجل (٢٠١٠): "أثر استعمال أنموذج مكارثي في اكتساب المفاهيم التاريخية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط"، مجلة ديالي، ع (٤٣).
- نادية حسين العفون (٢٠١٢) : . التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعلمه وتعليمه، دار الصفا للنشر والتوزيع، عمان.
- نايفة قطامي، يوسف قطامي (٢٠٠١): سيكولوجية التدريس، عمان: دار الشروق.
- ندى حسن فلمبان (١٤٣١): "فعالية نظام 4 MAT (فورمات) في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لطالبات الصف الثاني الثانوي بمكة المكرمة في مادة اللغة الإنجليزية"، رسالة دكتوراه، كلية الآداب والعلوم الإدارية، جامعة أم القرى.

- هادي كطفان الشون (٢٠٠٥): "أثر أنموذج مكارثي في تحصيل الصف الثاني متوسط في مادة الفيزياء"، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، مج (٤)، ع (٣، ٤).
- وليم عبيد , عزو عفانة (٢٠٠٣) : التفكير والمنهاج المدرسي , الطبعة الأولي , الصفاء :مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

- About learning (2006): A Guide to Using Student Learning Styles to Differentiate Instruction, Wauconda, Illinois, About Learning, Inc
Baird, J . et al. (1999): The Importance of Reflection in - Improving
- Caine, R. & Caine, G. (1990). Understanding a Brain-Based Approach to
- Can, S (2009): "the effects of science students teachers' academic achievements, their grade levels, gender and type of education they are exposed to on their 4 MAT learning styles (case of Mugla university, Turkey)", procedia social and behavioral sciences, available online at www.sciencedirect.com
- Craven, S (2000):"4 MAT: Appling a learning style system to create interesting and innovative presentations", A one – credit project submitted to the faculty of education of Lethbridge, fulfill the requirements for the degree master of education.
- Delaney A. (2002): "Better teaching model? Middle school Science Classroom using the 4MAT instructional strategy VS. Lessons created without this model". Master Thesis, University of North Texas, Texas
- Dikkatin ovez, F (2012): "the effect of the 4MAT model on student's algebra achievements and level of reaching attainments", int. j. contemp. MATh. Sciences, V.7, N.45.
- Guzmán, C and Guzmán, D (2012): "The 4MAT system applied to a blended-learning scenario", Lat. Am. J. Phys. Educ, V.6, Suppl. I, August.
- Idris, A, and Ibrahim, B(2015):"The Effect of the 4MAT Learning Model on the Achievement and Motivation of 7th Grade Students on the Subject of Particulate Nature of mater and an Examination of Student Opinions on the Model", Research in Science & Technological Education, V.33 N.1.
- Irfan, O, Almufadi, F and Brisha, A (2016):" Effect of using 4MAT method on academic achievement and attitudes toward engineering economy for undergraduate students", International Journal of Vocational and Technical Education, V.8(1), Jan.

- Joan, N and Susan, N. (2009). Assessing the Impact of the 4MAT Teaching Model A Cross Multiple Disciplines In Higher Education. College Teaching, V.58, Iss 1.
- Kelly, C (1997). David Kolb, The Theory of Experiential Learning and
- McCarthy, B. (1987): The 4MAT System: Teaching to Learning Styles with Right/ Left Mode Techniques, Excel, Barrington.
- McCarthy. B, (1990): "using the 4MAT system to bring learning styles to schools",
- McCarthy. B, Germain.C and Lippitt.L (2002*):* the 4 MAT research guide, About Learning, Incorporated , Wauconda, Illinois McCarthy, B & McCarthy,D (2006): Teaching Around - the
- Morris S. and. McCarthy B. (1990): 4MAT in Action II: Sample Lesson Plans for Use with the 4MAT System, Excel, Barrington
- Nowacki, A (2011):"Using the 4MAT Framework to Design a Problem-based Learning Biostatistics Course", Journal of Statistics Education, V.19, N.3.
- Patricia, S (1987):"The effect of the 4MAT system on achievement and attitudes in Science". PhD. Dissertation, Univ. Nor. Carolina, Chapel Hill, North Carolina.
- Shoon,D,A(1987):The reflective practioner, How professmal
- Tartar E. and Dikici R. (2009): "The effect of the 4MAT method (Learning styles and brain hemispheres) of instruction on achievement in mathematics, I J MATh Edu. Sci. Tech , V. 40, N.8 .
- Uyangör, S (2012): "The effectiveness of the 4MAT teaching model upon student achievement and attitude levels", International Journal of Research Studies in Education, V. 1, N. 2, June.
- Wilkerson, R. and White, K (1998):" Effects of the 4MAT System of Instruction on Students' Achievement, Retention, and Attitudes", mat Cycle.About Learning Inc.Wauconda,Illinois ٤
ESL. The Internet TSL Journal, vol 111, no 9, September, 29-33.
Learning and Teaching. Educational Leadership Journal. Association f or Supervision and Curriculum Development.
Science Teaching and Learning. Journal of Research in Science Teaching, Vol. 28, No. (2), pp. 34–56
thinking Action, London; Temple Smith.pp, 49 -50