

أثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي وتحصيل العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي

إيمان الهدابية* و عبدالله أمبوسعيدي**

تاريخ قبوله 16/9/2015

تاريخ تسلم البحث 17/1/2015

The Effect of Using McCarthy Model in Improving Reflective Thinking and Science Achievement for Grade 6th Basic Female Students

*Eman Alhadaybeh, The Ministry of Education, Sultanate of Oman.
Abdullah Ambusaedy, Curriculum and Teaching Science Department,
College of Education, Sultan Qaboos University, Oman.*

Abstract: This study aimed to investigate the effect of using McCarthy Model in development reflective thinking and science achievement among grade 6th female students. The sample of study consisted of (55) female students, which were selected from two schools in Dakhiliyah Governorate. The experimental group (N=31) was taught the science content by McCarthy Model and control group (N=24) was taught the by the conventional method of teaching. To achieve the study's aims, three research instruments were designed: a teacher guide based on McCarthy Model, a reflective thinking skills test and a science achievement test. The results revealed that there were statically significant differences at ($\alpha=0.05$) between the means of the experimental group and the control group in the whole reflective thinking skills and in the whole science achievement test in favor of the experimental group.

Keywords: McCarthy Model, Reflective Thinking, Science Achievement.

ملخص: هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي وتحصيل العلوم. تكونت عينة الدراسة من (55) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي من مدرستين بمحافظة الداخلية بسلطنة عمان، تم اختيارهما قصدياً. تكونت المجموعة التجريبية من (31) طالبة، تم تدريسهن باستخدام أنموذج مكارثي، والمجموعة الضابطة من (24) طالبة تم تدريسهن بالطريقة السائدة. وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم إعداد دليل معلم وفق أنموذج مكارثي، تم التحقق من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين. أما أدوات الدراسة فتمثلت في اختبار مهارات التفكير التأملي، واختبار آخر لقياس تحصيل العلوم تم تطبيقهما على المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد التأكد من صدقهما وثباتهما. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha=0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في مجمل مهارات التفكير التأملي وكذلك في مجمل اختبار تحصيل العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

(الكلمات المفتاحية: أنموذج مكارثي، التفكير التأملي، تحصيل العلوم).

ويشير مفهوم التفكير التأملي إلى "النشاط العقلي الهادف الذي يقوم على التأمل من خلال مهارات الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة للمشكلات العلمية" (القطراوي، 2010، 10). وعرفته عبد الوهاب (2005، 66) بأنه: "القدرة على التبصر، وإدراك العلاقات، والاستفادة من المعطيات في تحديد وتدعيم وجهة نظر المتعلم، ومراجعة البدائل، واتخاذ الإجراءات المناسبة للموقف التعليمي". كما عرفه عفانة واللولو (2002، 4) بأنه: "قدرة الطالب على تبصر المواقف التعليمية، وتحديد نقاط القوة والضعف، وكشف المغالطات المنطقية في هذه المواقف، واتخاذ القرارات والإجراءات المناسبة بناء على دراسة واقعية منطقية للموقف التعليمي". يتضح من التعريفات السابقة أن التفكير التأملي نوع من المهارات العقلية المتعددة المستويات التي تتطلب ربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة.

مقدمة: خلق الله تعالى الإنسان، ويميزه عن سائر المخلوقات بالعقل، ودعاه في كثير من المواقف إلى التأمل فيما حوله. وليست التربية والتعليم بمنأى عن هذه الدعوة الربانية؛ إذ إن الهدف هو إعداد الفرد المفكر والقادر على مواجهة المشكلات التي تواجهه، ولم يعد الاهتمام مقصوراً على اكتساب الطالب للمعرفة فحسب، بل امتد إلى تنمية قدرته على التعامل معها بما تتضمنه من مواقف وأحداث ومثيرات، وتحليلها بعمق لتحقيق الأهداف التربوية المنشودة. وتعد مادة العلوم من المواد التي تعمل على تنمية جميع أنماط التفكير وخاصة التفكير التأملي (الخالدة، 2008؛ جاسم؛ و خليل، 2011).

* وزارة التربية والتعليم، سلطنة عُمان.

** قسم المناهج والتدريس، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان.

© حقوق الطبع محفوظة لجامعة اليرموك، إربد، الأردن.

وحول الإجراء وهذه البرامج عادة تأخذ شكل مشاريع، وحيث إنها تتطلب فترة كبيرة من الوقت والتخطيط الدقيق؛ فإنها تتطلب التمويل في أغلب الأحيان لدعم تلك الحاجات.

وإن فهم المعلم كيفية تعلم الطلبة يعد محورا مهما في اختيار إستراتيجيات التدريس، لكن من الملاحظ أن التدريس في كثير من الأحيان يستمر بالطرق التقليدية، متجاهلا الفروق الفردية بين الطلبة وأنماط تعلمهم (القالا وناصر وجمل، 2006)؛ مما قد يؤثر سلبا على تحصيلهم الدراسي، ومستوى التفكير لديهم. ويرى جابر وقرعان (2004) أن تبني نماذج تدريسية تراعي أنماط التعلم المختلفة لدى الطلبة يساعد في رفع المستوى التحصيلي لديهم، وترتبط زيادة تحصيل الطلبة بدرجة التوافق بين نمط تدريس المعلم ونمط تعلم الطالب. ومن أكثر الطرق فعالية للمواءمة بين نمط التعليم والتعلم هو أن يقوم المعلم بتنوع إستراتيجيات التدريس، وتقديم أنشطة متنوعة قدر الإمكان لتلائم أنماط تعلم الطلبة المختلفة. ومن بين هذه النماذج أنموذج مكارثي، أو كما يطلق عليه أيضا (نموذج الفورمات) (الماضي، 2008؛ Bowers, 1987).

وقامت (بيرنس مكارثي) بتطوير هذا الأنموذج بناء على نمط التعلم الفردي، وعلى طريقة التفكير الدماغية اليمنى واليسرى. وأنموذج مكارثي هو أسلوب لتوصيل المعلومات بطريقة تناسب جميع أنماط المتعلمين، وتسمح لهم بالممارسة والاستخدام المبدع لمواد التعلم خلال كل درس (McCarthy, 2007). وهو أنموذج تعليمي يسير في دورة تعلم رباعية متتابعة، بتسلسل ثابت، وتبدأ بالمرحلة الأولى، وهي الملاحظة التأملية، ثم المرحلة الثانية: بلورة المفهوم، فالمرحلة الثالثة: التجريب النشط، وأخيرا المرحلة الرابعة: الخبرات المادية المحسوسة (الخليلي، 1996). كما أن في كل مرحلة يتم طرح سؤال مختلف عن المراحل الأخرى، ففي المرحلة الأولى يتم الإجابة عن السؤال لماذا؟ والمرحلة الثانية عن السؤال ماذا؟ والمرحلة الثالثة عن السؤال كيف؟ والمرحلة الرابعة عن السؤال ماذا لو؟ الذي بدوره يكشف ويوضح القدرات المختلفة للطلبة خلال تقدم العملية التعليمية. كما يعد أنموذج مكارثي أنموذجا تعليميا للتخطيط وحل المشكلات (عجل، 2010). وهو أيضا كدورة تعلم بأربع خطوات في التعلم، فإنه في كل درس يمكن التأكيد بأن كل متعلم سيكون جزءا من الدرس يتألف فيه ويتعرض للتحدي (Bowers, 1987).

ويقدم أنموذج مكارثي طريقة لمواءمة جميع أنماط تعلم الطلبة، من خلال جذب المتعلم للنمط المفضل لديه مع التوسع، وعدم الإهمال للأنماط الأقل تفضيلا، وربط أنماط التعلم مع التفضيلات الدماغية اليمنى واليسرى، كما يعمل على تحويل مفاهيم أنماط التعلم إلى استراتيجية تدريسية (McCarthy, 1990 ; Rodriguez & Paredes, 2004; Mert, 2012). وقامت مكارثي بتطوير هذا الأنموذج بهدف تحقيق الاتي (McCarthy, 1990):

وترى العفون (2012) أن التفكير التأملي يشتمل على خمس مهارات أساسية، هي: الرؤية البصرية (التأمل والملاحظة): ويقصد بها القدرة على تعرف الموضوع من خلال الصور والرسومات والأشكال - أي التعرف على جوانب الموضوع بصريا-. والكشف عن المغالطات: ويقصد بها القدرة على تحديد الفجوات في الموضوع، وذلك من خلال تحديد العلاقات غير الصحيحة. والوصول إلى استنتاجات: ويقصد بها القدرة على التوصل إلى علاقات منطقية صحيحة حول الموضوع. وإعطاء تفسيرات مقنعة: ويقصد بها القدرة على إعطاء معنى منطقي، وذلك بالاستعانة بالخبرات السابقة والجديدة. ووضع حلول مقترحة: ويقصد بها القدرة على وضع خطوات منطقية لحل المشكلات من خلال مجموعة من الخطوات القائمة على التصورات الذهنية لحل المشكلة.

ويعد التأمل أحد العمليات الضرورية في عمليتي التعليم والتعلم؛ كونه يعزز مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة (Phan, 2007). ويؤدي إلى اكتشاف أدلة وشواهد تقود إلى إعطاء معان جديدة للموقف، وخلال هذه العملية يتمكن الفرد من استكشاف خبرات جديدة والتعمق فيها (Samuels & Betts, 2007). كما أن التفكير التأملي يجعل الفرد واعيا لما يتعلمه ولعمليات التفكير التي يمارسها، ويعكس جوانب القوة والضعف لدى الأفراد، وبالتالي يكون من السهولة إيجاد الوسائل المناسبة لتقوية جوانب الضعف (ErÖzlu & Arslan, 2009). ويساعد التفكير التأملي كذلك على تعديل المعرفة إلى معرفة جديدة من خلال ربط المعلومات بعضها ببعض.

وهناك تصنيفات مختلفة لمستويات التفكير التأملي، وليس المجال هنا لسردها، ولكن من المفيد الإشارة إلى التصنيف الذي ذكره عبد السلام (2009، 187)؛ كونه أقرب إلى مهارات التفكير التأملي التي اشتملت عليها هذه الدراسة. وهذه المستويات هي:

المستوى الأول: التأمل العابر اليومي: ويحدث التأمل اليومي (العشوائي) معظم الوقت، ولا يشترط عندما يكون الفرد وحيدا، وبينما لا يذهب هذا الشكل من التأمل أعمق من التفكير والتذكر أو التحدث حول الأشياء مع فرد واحد أو أكثر، فإنه يمكن أن يؤدي جزءا في المستويات المتعمدة الكثيرة للتأمل التي تبلغ ممارسة التأمل.

المستوى الثاني: التأمل المدروس- المتعمد: يتضمن التأمل المتأني المدروس الذي يتضمن مراجعة الشخص، وتطويره للممارسة الفردية بأي عدد من الطرق المدروسة التي يمكن أن تكون فردية أو تعاونية، والتأمل داخل هذا المستوى هو التأمل على أو حول الإجراء، وربما يساهم أو لا يساهم مباشرة في تطوير الممارسة.

المستوى الثالث: التأمل المدروس والمنظومي - المبرمج: ويحدث ضمن المراجعة المتعمدة والثابتة وبرامج التطوير، حيث يحدث التأمل من خلال الإجراء أو العمل، بالإضافة إلى أنه على

في اكتساب المفاهيم الأحيائية واستبقائها لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفق أنموذج مكارثي.

كما أجرى جاكسون (Jackson, 2001) هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام أنموذج مكارثي في التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات والاتجاه نحو مادة الأحياء الدقيقة. تكونت عينة الدراسة من (52) طالبا يدرسون مقرر الأحياء الدقيقة في جامعة لين بولاية فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات، والاتجاه نحو مادة الأحياء الدقيقة لصالح المجموعة التجريبية.

أما بالنسبة للدراسات التي أجريت على الأنموذج في المواد الدراسية الأخرى، فمنها دراسة أوفيز (Ovez, 2012) التي هدفت إلى تحليل تأثير استخدام أنموذج مكارثي على التحصيل الجبري، وكذلك على مستوى الأداء المطلوب تحقيقه في مجالات الجبر الأربعة: العلاقة بين الأنماط، والتعبير الجبري، والمعادلات، والمتباينة. تكونت عينة الدراسة من (105) من طلبة الصف الثامن في تركيا، قسموا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. تم تدريس المجموعة التجريبية وفق أنموذج مكارثي، بينما درست المجموعة الضابطة من خلال استخدام الأنشطة والتطبيقات الواردة في الكتاب المدرسي. توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في التحصيل الجبري لصالح المجموعة التجريبية، كما حققت المجموعة التجريبية مستوى أداء أعلى في مجالات الجبر المختلفة مقارنة بالمجموعة الضابطة.

كما قام ميرت (Mert, 2012) بدراسة هدفت إلى الكشف عن تأثير التدريس باستخدام أنموذج مكارثي على تحصيل الرياضيات والاتجاه نحوها. تكونت عينة الدراسة من (81) طالبا في الصف السابع في تركيا تم توزيعهم عشوائيا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في تحصيل الرياضيات والاتجاه نحوها لصالح المجموعة التجريبية.

كما قام كل من ديكارتن ويوانجور (Dikkartin & Uyangor, 2009) بدراسة هدفت إلى تحديد تأثير التدريس باستخدام أنموذج مكارثي على تحصيل الرياضيات، والعلاقة بين أنماط التعلم والاكتساب. تكونت عينة الدراسة من مجموعة واحدة مكونة من (106) من طلبة الصف السابع من مدارس مختلفة في مدينة باليكسير في تركيا، تم توزيعهم إلى ثلاثة مستويات تحصيلية في مادة الرياضيات (مرتفع- متوسط- ضعيف). توصلت الدراسة إلى أن التدريس وفق أنموذج مكارثي له تأثير إيجابي في تحصيل الرياضيات، كما أن نوع المدرسة ونمط التعلم يؤثران في تحصيل الرياضيات.

وقامت أحمد (2011) بإعداد تصور مقترح لمنهج الدراسات الاجتماعية في ضوء أنموذج مكارثي؛ وذلك بهدف دراسة تأثير استخدامه على تحصيل المفاهيم الوطنية، وتنمية العادات العقلية

مساعدة المعلمين لتنظيم عملية التدريس، بحيث تكون قائمة على أساس الاختلاف بين المتعلمين في أنماط تعلمهم.

زيادة وعي المعلمين بوجود الفروق الفردية بين المتعلمين.

وترى مكارثي أن كل متعلم يشعر ويحس، ويتأمل، ويفكر، ويعمل، ولكنه يمكث لفترة من الزمن في إحدى هذه العمليات، ومدة المكوث هي التي تحدد نمط التعلم لديه. كما أن المتعلمين يختلفون في الطريقة التي يدركون من خلالها المعلومات، وكذلك في الطريقة التي يعالجون بها تلك المعلومات. ومن خلال الاطلاع على الأدبيات التي بحثت في استخدام أنموذج مكارثي في التدريس تتضح أهميته فيما يلي (راجي، 2007؛ فريجات، 2008؛ فلمبان، 2010؛ عجل، 2010؛ McCarthy, 2007):

- تحسن استرجاع المعلومات: حيث أظهر الطلبة استرجاعا أفضل للمعلومات التي تم تدريسها باستخدام أنموذج مكارثي.
- تحصيل أفضل عند الطلبة في الاختبارات.
- مهارات تفكير متطورة: حيث أظهر الطلبة الذين تعلموا باستخدام أنموذج مكارثي مقدرة أكبر على التحكم في مهارات التفكير الأساسية، حيث ظهرت التحسنات الأكبر في مجال القدرات اللفظية والتفكير الإبداعي.
- تكوين اتجاهات إيجابية نحو العلوم.

وقد تناول عدد من الدراسات أثر استخدام أنموذج مكارثي في التدريس سواء في مادة العلوم أم في المواد الأخرى. ومن الدراسات التي تناولت أثر استخدام أنموذج مكارثي في تحصيل العلوم دراسة كل من عياش وزهران (2013) التي هدفت إلى استقصاء أثر استخدام أنموذج مكارثي في التدريس على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في العلوم، واتجاهتهن نحوها. تكونت عينة الدراسة من (72) طالبة يدرسن في إحدى المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية في الأردن، تم توزيعهن على مجموعتين ضابطة وتجريبية. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي، بالإضافة إلى تحسن اتجاهتهن نحو مادة العلوم بشكل واضح.

وأجرى كل من عباس ومغير وجواد (2013) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام أنموذج مكارثي وميرل- تينسون في اكتساب المفاهيم الأحيائية واستبقائها. تكونت عينة الدراسة من (96) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بالعراق، تم توزيعهن عشوائيا إلى ثلاث مجموعات، بواقع (32) طالبة في كل مجموعة، درست المجموعة التجريبية الأولى الأحياء باستخدام أنموذج مكارثي، والمجموعة التجريبية الثانية درست الأحياء باستخدام أنموذج ميرل- تينسون، بينما درست المجموعة الضابطة الأحياء بالطريقة التقليدية. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين مجموعات الدراسة الثلاث في اكتساب المفاهيم الأحيائية واستبقائها لصالح المجموعتين التجريبيتين. كما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين

أو استيعابها، أو توظيفها في الحياة، وإن الحفظ الآلي للمعلومات ينتج عنه لفظية التعليم الذي يؤدي بدوره إلى انخفاض مستوى التعلم والتعليم (محمد، 2009).

وبالرغم من أهمية التفكير التأملي، فقد أشارت العديد من الدراسات إلى تدني مستواه لدى الطلبة (Zee & Minstrell, 1997 ; Lawson & Worsnop, 1992)، حيث إنه يتطلب قدرات عليا، كما يجد الكثير من الطلبة صعوبة في توظيف مهارات التفكير التأملي، كالوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات منطقية في أثناء حل المشكلات التي تواجههم. لذا من الضروري اختيار محتوى تعليمي مناسب، وعرضه بالشكل الذي يتيح للطلبة ممارسة التفكير التأملي من خلال تناول هذا المحتوى (البعلي، 2006)، بالإضافة إلى استخدام إستراتيجيات تدريس مناسبة تتيح للطلبة التأمل في الأنشطة التي يؤديونها (عبدالوهاب، 2005). ويرى القرعان والحموري (2011) أن كل طالب يستطيع أن يتعلم كيف يفكر إذا ما أتيحت له فرص التدريب والممارسة الفعلية في القاعات الدراسية بعد أن يوفر المعلم مناخا تعليميا مشجعا لا يشعر الطلبة خلاله بالحرج أو التهديد أو الخوف، خصوصا أن الطالب سيصدر أحكاما شخصية، ويقدم آراء، ويتخذ قرارات في أثناء نقاشه، وهذا ما أكدته دراسة كل من سونج وجرابوسكي وكوزالكا وهاركنس (Song, Grabowski, Koszalka & Harkness, 2006) التي توصلت إلى أن من أكثر العوامل التي تحفز التفكير التأملي لدى الطلبة هي بيئة التعلم، وبخاصة بيئة التعلم القائمة على حل المشكلات. كما نادت الكثير من الدراسات إلى أهمية اكتساب الطلبة لمهارات التفكير التأملي بطرق وأساليب تدريسية متنوعة، كدراسة لايم وأنجيليكو (Lim & Angelique, 2011) ودراسة الحارثي (2011) اللتين أشارتا إلى فعالية تلك الاستراتيجيات في تنمية التفكير التأملي.

كما جاءت ملاحظة الباحثين وإحساسهما بالمشكلة من طبيعة عملهما في مجال تدريس العلوم، فمن الملاحظ وجود ضعف في امتلاك طالبات الصف السادس لمهارات التفكير التأملي، فقليلًا ما نجد الطالبات لديهن القدرة على إعطاء تفسيرات مقنعة، واقتراح حلول بديلة، والوصول إلى الاستنتاجات. كما أنه من الملاحظ أيضا وجود ضعف في المستوى التحصيلي لدى طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم. وبالرغم من الجهود التي تبذلها معلمات العلوم لرفع المستوى التحصيلي كالتنوع في أساليب التدريس الحديثة، إلا أن ضيق الوقت، وكثافة المنهج، وقلة دافعية الطالبات من الأسباب التي تعيق استخدام تلك الأساليب بشكل مستمر. وبالتالي من الممكن أن نستنتج أن أنماط التعلم المختلفة لدى الطالبات لم يتم مراعاتها بالشكل المطلوب في كل درس، والتركيز على نمط معين في التدريس؛ مما قد يؤثر سلبا على مستوى التفكير التأملي، وتحصيل العلوم. ومن هذه المنطلقات أتت هذه الدراسة لتستقصي أثر استخدام أنموذج مكارثي- كأنموذج يراعي أنماط التعلم المختلفة- في تنمية التفكير التأملي وتحصيل العلوم

والحس الوطني. تكونت عينة الدراسة من (68) طالبا وطالبة من الصف الأول الإعدادي بمصر، تم توزيعهم عشوائيا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية، ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار تحصيل المفاهيم الوطنية ككل، وعند مستويات التحليل والتركيب والتقويم، بينما كانت الفروق غير دالة عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق. كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في تنمية العادات العقلية والحس الوطني لصالح المجموعة التجريبية، بالإضافة إلى وجود علاقة ارتباطية بين تحصيل المفاهيم الوطنية ونمو العادات العقلية، وكذلك بين تحصيل المفاهيم الوطنية ونمو العادات العقلية وبين نمو العادات العقلية والحس الوطني.

كما أجرت عجل (2010) دراسة هدفت إلى دراسة أثر استخدام أنموذج مكارثي في اكتساب المفاهيم التاريخية. تكونت عينة الدراسة من (70) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط بالعراق، تم توزيعهن إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائية في اكتساب المفاهيم التاريخية لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرت فلمبان (2010) دراسة هدفت إلى معرفة أثر تطبيق أنموذج مكارثي على التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لدى الطالبات في مادة اللغة الإنجليزية. تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (86) طالبة في الصف الثاني الثانوي القسم العلمي بمكة المكرمة. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق أنموذج مكارثي في الاختبار التحصيلي ككل، وفي أسئلة المعرفة والتطبيق والتحليل، بينما لم تكن دالة في أسئلة مستوى التركيب والتقويم. كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار تورانس للتفكير الابتكاري، وفي الطلاقة والمرونة، بينما لم تكن هناك فروق دالة في مجال الأصالة، كما أنه لا توجد علاقة بين التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري للطالبات.

وقد استفاد الباحثان من الدراسات السابقة في إثراء الجانب النظري، وتصميم أدوات الدراسة. وتميزت الدراسة الحالية عن الدراسات الأخرى في اختبار أثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي، التي لم يتم التطرق إليها - في حدود اطلاع الباحثين- على المستوى العربي والمحلي، بالإضافة لاختبار هذا النموذج في تحصيل الطلبة في مادة العلوم. ومن هنا سعت الدراسة الحالية إلى تقصي أثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي وتحصيل العلوم. وقد اختير هذا الأنموذج؛ نظرا لإمكانية تطبيقه لدرس مادة العلوم للصف السادس الأساسي الذي قامت عليه الدراسة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

يؤكد كثير من التربويين على أن أحد أهداف تدريس العلوم هو تعليم الطلبة كيف يفكرون لا كيف يحفظون المواد دون فهمها،

متغيرات الدراسة

تم تحديد متغيرات الدراسة وفقا لما يلي:

- المتغير المستقل: أنموذج مكارثي
- المتغيرات التابعة: التفكير التألمي، وتحصيل العلوم.

مصطلحات الدراسة

أنموذج التدريس: يعرفه الكسباني (2010، 117) على أنه: "مخطط إرشادي يعتمد على نظرية معينة، يقترح مجموعة من الإجراءات المحددة والمنظمة التي من شأنها توجيه عملية تنفيذ نشاطات التعليم والتعلم، بما يسهل للعملية التعليمية تحقيق أهدافها المعرفية، والنفس حركية، والوجدانية".

أنموذج مكارثي (McCarthy Model): يعرفه الخليلى (1996، 294-296) على أنه: "أنموذج تعليمي يسير في دورة تعلم رباعية من مراحل متتابعة بتسلسل ثابت، وهي الملاحظة التأملية، ثم بلورة المفهوم، ثم التجريب النشط، ثم الخبرات المادية المحسوسة". وفي الدراسة الحالية يعرف إجرائيا بأنه: الطريقة التدريسية التي اتبعها الباحثان في تدريس المجموعة التجريبية، التي تضمنت أربع مراحل محددة، وهي: الملاحظة التأملية، وبلورة المفهوم، والتجريب النشط، والخبرات المادية المحسوسة.

التفكير التألمي: يعرفه القطراوي (2010، 10) على أنه: "نشاط عقلي هادف يقوم على التأمل من خلال مهارات الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة للمشكلات العلمية". وفي الدراسة الحالية يعرف إجرائيا بأنه: مجموعة من المهارات العقلية التي تتمثل في الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، وتم قياسه بالدرجة التي حصلت عليها الطالبة في اختبار التفكير التألمي المعد لذلك.

التحصيل الدراسي: يعرفه اللقاني والجمل (2003، 84) على أنه: "استيعاب الطلاب لما مارسوه من خبرات معينة، من خلال مقررات دراسية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض". وفي الدراسة الحالية يعرف إجرائيا بأنه: مستوى أداء طالبات الصف السادس الأساسي في مستويات: المعرفة والتطبيق والاستدلال، وتم قياسه بالدرجة التي حصلت عليها الطالبات في الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحثان في وحدة "الهواء والماء" من كتاب العلوم للصف السادس الأساسي.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف السادس الأساسي المنتظمات في المدارس الحكومية التابعة للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية بسلطنة عمان للعام الدراسي

لدى طالبات الصف السادس الأساسي. وعليه فإن الدراسة الحالية سعت إلى الإجابة عن السؤالين الآتيين:

- 1- ما أثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التألمي لدى طالبات الصف السادس الأساسي؟
- 2- ما أثر استخدام أنموذج مكارثي في تحصيل العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي؟

فرضيتا الدراسة

- 1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التألمي.
- 2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل العلوم.

أهمية الدراسة

إن أهمية هذه الدراسة تكمن في جانبين أساسيين، هما:

الجانب النظري، حيث من الممكن أن تثري هذه الدراسة الأدب التربوي العربي فيما يتعلق بأثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التألمي، وتحصيل العلوم، وذلك لندرة الدراسات العربية التي تناولت هذا الجانب. كما أن هذا الأدب سيساعد المعلم والمشرّف في تطبيق الأنموذج في الغرفة الصفية، فبدون هذه الخلفية لن يفهما فلسفة وأهداف تطبيق الأنموذج.

أما في الجانب التطبيقي، فيمكن لهذه الدراسة أن تعمل على تزويد المعلمين بأفكار جديدة تساعد في زيادة تحصيل طلبتهم، وتنمية التفكير التألمي لديهم. وقد تفيد هذه الدراسة القائمين على إعداد وتطوير مناهج العلوم، وتدريب المعلمين في صياغة وإعداد أنشطة باستخدام أنموذج مكارثي يتم فيه مراعاة العلاقة القائمة بين استخدام أنموذج مكارثي، وتنمية مهارات التفكير التألمي والتحصيل الدراسي.

حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة فيما يلي:

- اقتصرت الدراسة على الوحدة الثالثة (الهواء والماء) من كتاب العلوم للصف السادس الأساسي.
- تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2013/2014.
- تم تطبيق الدراسة في مدرستي ولاية بدبد للتعليم الأساسي (5-12)، وسرور للتعليم الأساسي (5-12) التابعتين للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية.

ثانياً: اختبار مهارات التفكير التأملي

بعد الاطلاع على عدد من الدراسات السابقة (الحارثي، 2011؛ القطراوي، 2010) قام الباحثان بإعداد اختبار لقياس مهارات التفكير التأملي، وهي مهارة الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول بديلة. تكون الاختبار من (20) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، بحيث تقوم أربعة أسئلة بقياس إحدى المهارات التي تم تحديدها.

■ صدق اختبار مهارات التفكير التأملي: للتأكد من الصدق الظاهري لاختبار مهارات التفكير التأملي، تم عرضه على عشرة من المحكمين من قسم المناهج والتدريس، تخصص مناهج العلوم وأساليب تدريسها، ومن قسم علم النفس، بجامعة السلطان قابوس، وعدد من مشرفي ومعلمي العلوم، وقد طلب منهم إبداء آرائهم وملاحظاتهم في صياغة الأسئلة، والسلامة اللغوية، والدقة العلمية، ومدى قياس كل سؤال لمهارة التفكير التأملي المحددة، بالإضافة إلى ملاءمة أسئلة الاختبار لمستوى طالبات الصف السادس الأساسي.

■ ثبات اختبار مهارات التفكير التأملي: للتحقق من ثبات اختبار مهارات التفكير التأملي، تم تطبيقه على عينة من غير عينة الدراسة مكونة من (35) طالبة.

وفي ضوء هذا التطبيق تم القيام بالآتي:

- تحديد زمن الاختبار: وذلك من خلال حساب زمن انتهاء أول خمس طالبات، وآخر خمس طالبات من الإجابة على أسئلة الاختبار، ومن ثم حساب المتوسط بينهما، وقد تبين أن الزمن اللازم للإجابة على أسئلة الاختبار هو (40 دقيقة).

- حساب ثبات الاختبار: من خلال حساب معامل الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (Alpha Cronbach)، حيث بلغت قيمته (0.72)، وتعد قيمة مقبولة وصالحة لأغراض الدراسة.

- الاختبار في صورته النهائية: بعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، تكون في صورته النهائية من (20) مفردة من نوع الاختيار من متعدد رباعي، مقسمة على مهارات التفكير التأملي، كما يوضحها الجدول (1).

جدول (1): المهارات التي يقيسها اختبار مهارات التفكير التأملي

المهارة	رقم السؤال	الوزن النسبي
الرؤية البصرية	4,3,2,1	20%
الكشف عن المغالطات	8,7,6,5	20%
الوصول إلى الاستنتاجات	12,11,10,9	20%
إعطاء تفسيرات مقنعة	16,15,14,13	20%
وضع حلول مقترحة	20,19,18,17	20%

2013/2014، والبالغ عددهم (3168) طالبة (قسم الإحصاء والمؤشرات، وزارة التربية والتعليم، 2014). أما عينة الدراسة فتكونت من (55) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي من مدرستين بمحافظة الداخلية تم اختيارها قصدياً. وتم اختيار المجموعة التجريبية، التي تضم (31) طالبة بتعيين عشوائي من بين ثلاثة صفوف في المدرسة التي تم تطبيق أنموذج مكارثي على طالباتها. وقد تم اختيار المدرسة كونها المدرسة التي تعمل بها الباحث الأول للدراسة، ولتعاون إدارة المدرسة ومعلمات العلوم في تطبيق الدراسة. وتم اختيار المجموعة الضابطة التي تضم (24) طالبة من مدرسة أخرى، حيث تم تعيينها عشوائياً من بين صفين تدرسهما معلمة واحدة. وتم اختيار مدرستين مختلفتين لضبط عامل التنافس بين الطالبات، ولوجود معلمة تكافئ الباحث الأول في الخبرة التدريسية، والمؤهل الدراسي، والكفاءة حسب تقارير الزيارات الصفية للمشرفة التربوية، وتم اختيار المعلمة المتعاونة بمساعدة المشرفة التربوية التي تشرف على المعلمتين في المدرستين.

أدوات الدراسة

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات المتعلقة بأنموذج مكارثي، حيث تم الاطلاع على العديد من المواد والأدوات التي استخدمها الباحثون (فلمبان، 2010؛ عجل، 2010؛ McCarthy, Germain, & Lippitt, 2002). ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بإعداد مادة وأدوات الدراسة على النحو الآتي:

أولاً: مادة الدراسة وتمثلت في دليل المعلم

تم إعداد دليل للمعلم للاسترشاد به في عملية التدريس في أثناء تطبيق الدراسة على المجموعة التجريبية في وحدة "الهواء والماء". وقد تم اختيار هذه الوحدة لاحتوائها على العديد من الموضوعات العلمية التي من الممكن تطويعها وفق مراحل أنموذج مكارثي. ويتضمن الدليل ما يلي:

أ- الإطار النظري: اشتمل الإطار النظري على مقدمة عن أنموذج مكارثي، ومفهومه، ومراحله، وأهميته.

ب- الإطار الإجرائي: وقد اشتمل على إرشادات تنفيذ الدروس، والخطة الزمنية المقترحة لتنفيذ الوحدة، وخطط تحضير الدروس.

ج- الملف الإلكتروني: يتضمن عروضاً متحركة وصوراً مرتبة حسب الدروس التي تم استخراجها من الشبكة العالمية للمعلومات (الإنترنت).

وبعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم، تم عرضه على عشرة من المحكمين التربويين من أساتذة مناهج العلوم وأساليب تدريسها بجامعة السلطان قابوس، وعدد من مشرفي ومشرفات العلوم، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم العلمية والتربوية حول محتوى الدليل.

ملاءمة أسئلة الاختبار لمستوى طالبات الصف السادس الأساسي. وفي ضوء الآراء والملاحظات التي قدمها المحكمون تم إجراء التعديلات اللازمة على الاختبار التحصيلي ليظهر في صورته النهائية.

■ ثبات الاختبار التحصيلي: للتحقق من ثبات الاختبار التحصيلي تم تطبيقه على عينة مكونة من (28) طالبة من غير عينة الدراسة. وفي ضوء هذا التطبيق تم القيام بالآتي:

- تحديد زمن الاختبار: وذلك من خلال حساب زمن انتهاء أول طالبة، وآخر طالبة من الإجابة على أسئلة الاختبار، ومن ثم حساب المتوسط بينهما، وقد تبين أن الزمن اللازم للإجابة على أسئلة الاختبار هو (45 دقيقة).

- حساب ثبات الاختبار: من خلال إعادة تطبيق الاختبار بعد أسبوعين من التطبيق الأول، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات الاختبار، حيث بلغ معامل ارتباط بيرسون (0.86)، ويعد مقبولاً وصالحاً لأغراض الدراسة.

■ الاختبار في صورته النهائية: بعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، تكون الاختبار في صورته النهائية من ثلاثة أسئلة، تنوعت مفرداته بين الموضوعية والمقالية.

■ تصحيح الاختبار التحصيلي: تكونت الدرجة الكلية للاختبار من (30) درجة، خصصت درجة واحدة لكل إجابة صحيحة من مفردات السؤال الأول، وصفر للإجابة الخاطئة، وتراوحت درجات الجزئيات الفرعية في السؤالين الثاني والرابع ما بين (2-0.5) درجة.

منهج الدراسة وتصميمها

اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي باستخدام مجموعتين متكافئتين، المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، ويعرض الجدول (2) التصميم شبه التجريبي للدراسة.

■ تصحيح اختبار مهارات التفكير التأملي: تكونت الدرجة الكلية للاختبار من (20) درجة، بمعدل درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر للإجابة الخاطئة، بحيث خصصت أربع درجات لكل مهارة.

ثالثاً: الاختبار التحصيلي في مادة العلوم

قام الباحثان بإعداد اختبار تحصيلي في وحدة "الهواء والماء"، اشتمل على أسئلة موضوعية ومقالية. وقد مرّ إعداد الاختبار بالخطوات الآتية:

- إعداد جدول المواصفات: يعد جدول المواصفات من الإجراءات اللازمة التي تسبق كل اختبار تحصيلي، وقد تم بناؤه على ثلاثة مستويات حسب ما ورد في وثيقة التقويم الصادرة من المديرية العامة للتقويم التربوي (وزارة التربية والتعليم، 2013)، وهي المعرفة (30%)، والتطبيق (50%)، والاستدلال (20%). كما تم تحديد المخرجات المعرفية للوحدة، وتحديد الأهمية النسبية للموضوعات التي تحققها المخرجات بناء على عدد الصفحات.

■ صياغة مفردات الاختبار التحصيلي: تكون الاختبار في صورته الأولية من أسئلة تنوعت بين الموضوعية والمقالية على النحو الآتي:

- سؤال واحد من نوع الاختيار من متعدد رباعي البدائل، وبلغ عدد مفرداته (12) مفردة.

- سؤالان مقاليتان يتضمن كل منهما (4) أسئلة فرعية (جزئية).

■ صدق الاختبار التحصيلي: للتأكد من صدق محتوى الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على ثمانية محكمين من ذوي الخبرة في قسم المناهج والتدريس، وقسم علم النفس بجامعة السلطان قابوس، وعدد من مشرفي العلوم ومعلمي العلوم. وقد أبدى المحكمون آراءهم وملاحظاتهم من حيث صياغة الأسئلة، والسلامة اللغوية، والدقة العلمية، ومدى ملاءمة كل سؤال والمستوى المعرفي المحدد له، بالإضافة إلى مدى

جدول (2): تصميم الدراسة

التطبيق القبلي	مجموعتنا الدراسة	نوع المعالجة	التطبيق البعدي
اختبار مهارات التفكير التأملي.	التجريبية	التدريس باستخدام أنموذج مكارثي.	اختبار مهارات التفكير التأملي.
اختبار التحصيل الدراسي.	الضابطة	التدريس بالطريقة السائدة.	اختبار التحصيل الدراسي.

التكافؤ بين مجموعتي الدراسة

أولاً: التكافؤ في مهارات التفكير التأملي

تم اختبار تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في مهارات التفكير التأملي، وذلك من خلال تطبيق اختبار قبلي لمهارات التفكير التأملي لجميع أفراد العينة، حيث تم حساب المتوسطات

والانحرافات المعيارية لمجموعتي الدراسة. ولمعرفة ما إذا كانت الفروق في المتوسطات دالة إحصائياً تم استخدام اختبار (ت) للعينيتين المستقلتين. والجدول (3) يوضح نتائج حساب التكافؤ في مهارات التفكير التأملي لمجموعتي الدراسة.

جدول (3): نتائج اختبار (ت) لحساب التكافؤ في مهارات التفكير التأملي بين مجموعتي الدراسة

المهارة	الدرجة	المجموعة	العدد (ن)	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة ت عند درجة حرية (53)	مستوى الدلالة
الرؤية البصرية	4	التجريبية	31	2.97	0.98	1.41	0.166
		الضابطة	24	2.63	0.77		
الكشف عن المغالطات	4	التجريبية	31	2.32	1.11	1.86	0.069
		الضابطة	24	1.79	0.98		
الوصول إلى الاستنتاج	4	التجريبية	31	1.97	0.98	1.57	0.123
		الضابطة	24	1.54	1.06		
إعطاء تفسيرات مقنعة	4	التجريبية	31	2.42	1.34	0.14	0.890
		الضابطة	24	2.38	0.92		
وضع حلول مقترحة	4	التجريبية	31	1.94	1.15	1.6	0.127
		الضابطة	24	1.46	1.10		
الاختبار الكلي	20	التجريبية	31	11.61	3.78	1.90	0.063
		الضابطة	24	9.79	3.15		

الدرجة الكلية للاختبار = 20 درجة

ثانياً: التكافؤ في التحصيل الدراسي

وللتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في التحصيل الدراسي في العلوم، تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبلها على مجموعتي الدراسة، حيث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمجموعتي الدراسة. ولمعرفة ما إذا كانت الفروق في المتوسطات دالة إحصائياً تم استخدام اختبار (ت) للعينيتين المستقلتين. والجدول (4) يوضح نتائج حساب التكافؤ في التحصيل الدراسي لمجموعتي الدراسة.

يتضح من الجدول (3) أن قيمة (ت) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في كل مهارة من مهارات التفكير التأملي، وكذلك في مجمل مهارات التفكير التأملي؛ مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائياً بين مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية. ويعد ذلك مؤشراً على تكافؤ المجموعتين فيما يخص مهارات التفكير التأملي قبل البدء بتطبيق الدراسة.

جدول (4): نتائج اختبار (ت) لحساب التكافؤ في التحصيل الدراسي بين مجموعتي الدراسة

المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) عند درجة حرية (53)	مستوى الدلالة
التجريبية	31	7.97	3.80	0.58	0.566
الضابطة	24	8.54	3.47		

درجة الاختبار الكلية = 30 درجة

ب- الاجتماع بالمعلمة التي تدرس المجموعة الضابطة للاتفاق على عدد حصص تدريس موضوعات الوحدة لتحقيق التكافؤ في عدد الحصص.

ج- الاجتماع بالمعلمة المسؤولة عن الغرفة الصفية التي سيتم تدريس طالبات المجموعة التجريبية بها لتنسيق جدول الحصص، حيث إنها مجهزة بجهاز عرض إلكتروني وجهاز حاسوب وساعات، وهي متاحة للاستخدام لجميع التخصصات.

د- البدء بتطبيق الدراسة في مجموعتي الدراسة التي استغرقت (8 أسابيع).

يتضح من الجدول (4) أن قيمة (ت) غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)؛ مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائياً بين مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية، ويعد ذلك مؤشراً على تكافؤ المجموعتين في تحصيل العلوم قبل البدء بتطبيق الدراسة.

إجراءات تطبيق أدوات الدراسة

أ- تطبيق اختبار مهارات التفكير التأملي، واختبار التحصيل الدراسي قبلها للمجموعتين الضابطة والتجريبية.

والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملي". تم تطبيق اختبار مهارات التفكير التأملي بعد الانتهاء من تدريس وحدة "الهواء والماء" لمجموعتي الدراسة، وتم حساب المتوسطات الحسائية والانحرافات المعيارية لبيانات طالبات المجموعتين، كما تم تطبيق اختبار (ت) للعينتين المستقلتين (Independent Sample t-test) لحساب دلالة الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لمهارات التفكير التأملي كما يوضحها الجدول (5).

هـ- تطبيق اختبار مهارات التفكير التأملي، واختبار التحصيل الدراسي بعد الانتهاء من تدريس الوحدة مباشرة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الأول للدراسة الذي ينص على "ما أثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي لدى طالبات الصف السادس الأساسي؟ ولاختبار فرضية الدراسة الأولى التي تنص على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha = 0.05$ بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة التجريبية

جدول (5): نتائج اختبار (ت) لحساب الفرق بين متوسطات درجات الطالبات في مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي

المهارة	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) عند درجة الحرية (53)	مستوى الدلالة
الرؤية البصرية	التجريبية	31	3.32	0.74	1.85	0.070
	الضابطة	24	2.96	0.69		
الكشف عن المغالطات	التجريبية	31	2.26	1.03	1.95	0.056
	الضابطة	24	1.71	1.04		
الوصول إلى الاستنتاجات	التجريبية	31	2.74	0.93	2.48	0.001*
	الضابطة	24	1.88	0.90		
إعطاء تفسيرات مقنعة	التجريبية	31	2.87	1.09	2.27	0.027*
	الضابطة	24	2.17	1.20		
وضع حلول مقترحة	التجريبية	31	2.52	2.13	1.40	0.167
	الضابطة	24	1.88	0.80		
الاختبار الكلي	التجريبية	31	13.39	3.13	3.62	0.001*
	الضابطة	24	10.50	2.65		

* دال عند مستوى $\alpha = 0.05$

والبوشي، 2008)، وبخاصة أسئلة لماذا؟ وكيف؟ حيث إن هذه النوعية من الأسئلة الأكثر ارتباطاً بمهارات التفكير العليا، وتعمل على إثارة تفكير الطلبة، وحفزهم على البحث والتجريب والتفكير الإبداعي والناقد. فأسئلة لماذا؟ غالباً ما ترتبط بحل المشكلات، واتخاذ القرار، وإدراك العلاقات بين الظواهر. أما أسئلة كيف؟ فترتبط بمهارات التطبيق والتحليل والتركيب والتقويم، فهذه الأسئلة تنمي القدرة على عمل الأشياء وتطويرها وتحسينها (عبيدات، أبو السميد، 2013). أما أسئلة ماذا لو؟ فترتبط بمهارات التفكير الإبداعي والخيال العلمي. كما تتضمن مراحل أنموذج مكارثي مجموعة من مهارات التفكير التأملي؛ ففي مرحلة الملاحظة التأملية يتم ربط التعلم السابق بالتعلم الحالي، وفحص الخبرة، والحكم عليها من خلال تأمل الخبرة والمعرفة السابقة. أما في مرحلة بلورة المفهوم فينتقل الطالب من مرحلة الملاحظة التأملية إلى بلورة المفهوم من خلال التأمل والتفكير. بالإضافة إلى أن كل مرحلة من مراحل أنموذج مكارثي تشتمل على مهارة واحدة على الأقل من مهارات التفكير التأملي كالرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات،

يتضح من الجدول (5) وجود فرق ذي دلالة إحصائية في مجمل مهارات التفكير التأملي بين متوسطات درجات مجموعتي الدراسة عند مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ لصالح المجموعة التجريبية؛ مما يعني رفض الفرضية الصفرية التي تنص على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha = 0.05$ بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملي"؛ مما يدل على الأثر الإيجابي لأنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي. وتتفق هذه النتائج مع دراسات سابقة استخدمت إستراتيجيات أخرى لتنمية التفكير التأملي التي توصلت جميعها إلى فاعلية تلك الإستراتيجيات في تنمية التفكير التأملي، كدراسة كل من (السنوسي، 2013؛ وصالح، 2013؛ ومحمد، 2013). ويمكن تفسير ذلك بأن أنموذج مكارثي يقوم على أربع مراحل رئيسية، وفي كل مرحلة يتم طرح سؤال مختلف عن المراحل الأخرى، وهي كالتالي: لماذا؟ وماذا؟ وكيف؟ وماذا لو؟ (عجل، 2010). وتعمل الأسئلة الصفية على توجيه تفكير الطلبة نحو مستويات أعلى من التفكير (أمبوسعيدي

يتضح من الجدول (6) أن مقدار حجم الأثر الذي أحدثه استخدام نموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي في وحدة "الهواء والماء" لطالبات المجموعة التجريبية كان كبيراً في التطبيق البعدي، وفقاً لوصف كوهين المذكور في أبو علام (2006). وذلك يعني أن ما يفسره المتغير المستقل (طريقة التدريس) من التباين الكلي للمتغير التابع (التفكير التأملي) يساوي (19%).

ولمعرفة نمو مهارات التفكير التأملي لدى الطالبات وأثر تدريس المجموعة التجريبية باستخدام نموذج مكارثي تم حساب مقدار النمو للمجموعتين باستخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة، كما هو موضح في الجدول (7).

وإعطاء تفسيرات مقنعة، والوصول إلى الاستنتاجات، ووضع حلول مقترحة. ولمعرفة حجم أثر استخدام نموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي فقد تم حسابه باستخدام المعادلة التالية:

مربع إيتا (η^2) = حجم الأثر = $t^2 / (t^2 + df)$ ، حيث (t) هي قيمة (ت)، بينما (df) درجة الحرية، ويوضح الجدول (6) نتائج حساب حجم الأثر.

جدول (6): قيمة (η^2) ومقدار حجم الأثر لأنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي للمجموعة التجريبية.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (η^2)	مقدار حجم الأثر
أنموذج مكارثي	التفكير التأملي	0.19	كبير

جدول (7): نتائج اختبار (ت) لقياس النمو في مهارات التفكير التأملي للمجموعتين

المهارة	المجموعة	نوع التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
الرؤية البصرية	التجريبية	قبلي	3.00	0.98	30	2.36	0.025*
	الضابطة	بعدي	3.32	0.75	23	1.88	0.073
الكشف عن المغالطات	التجريبية	قبلي	2.32	1.11	30	0.31	0.758
	الضابطة	بعدي	2.30	1.03	23	0.49	0.627
الوصول إلى الاستنتاجات	التجريبية	قبلي	1.79	0.98	30	3.76	0.001*
	الضابطة	بعدي	1.71	1.04	23	1.45	0.162
إعطاء تفسيرات مقنعة	التجريبية	قبلي	2.42	1.34	30	2.19	0.037*
	الضابطة	بعدي	2.87	1.09	23	1.16	0.260
وضع حلول مقترحة	التجريبية	قبلي	1.94	1.15	30	1.48	0.150
	الضابطة	بعدي	2.52	2.13	23	1.64	0.116
الاختبار الكلي	التجريبية	قبلي	11.61	3.78	30	3.24	0.003*
	الضابطة	بعدي	13.39	3.13	23	1.71	0.101

* دال عند مستوى $(\alpha = 0.05)$

دالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي في جميع المهارات بالنسبة للمجموعة الضابطة. وفيما يلي تفصيل لمناقشة نتائج كل مهارة من مهارات التفكير التأملي التي تم قياسها في الدراسة:

يلاحظ من الجدول (7) وجود فروق دالة إحصائية في المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في مهارات الرؤية البصرية، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ومجموع المهارات، بينما لا توجد فروق

إعطاء تفسيرات مقنعة: أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، وأيضاً نمو مهارة إعطاء تفسيرات مقنعة لدى طالبات المجموعة التجريبية بشكل دال إحصائياً. ويرجع ذلك إلى أن إجراءات التدريس وفق أنموذج مكارثي تركز على إيجابية المتعلم من خلال تعلمه في مجموعات صغيرة يسودها الألفة والتعاون، مما أسهم في زيادة تشجيع الطالبات خلال المواقف الصعبة، وإقبالهن على تعلم المحتوى التعليمي للوحدة، وقيامهن بإجراء أنشطة للتوصل إلى المعارف الجديدة، وإجراء المناقشات الهادفة بينهن حول نتائج هذه الأنشطة وتفسيرها، وتقديم مبررات لأي إجابة تقدمها الطالبة. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة عياش وزهران (2013) التي توصلت إلى فاعلية أنموذج مكارثي في تحسين اتجاهات الطالبات نحو مادة العلوم.

وضع حلول مقترحة: أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة وضع حلول مقترحة. ويمكن تفسير ذلك بأن هذه المهارة عملية مركبة يعمل فيها المتعلم ما لديه من منطوق مع ما لديه من خيال معاً. فالحلول لا تأتي بطريقة سهلة ومباشرة، وإنما تحتاج إلى إعمال العقل، وإطلاق العنان للخيال، لذا تعد هذه المهارة من أكثر المهارات إجهاداً للعقل البشري. كما أن هذه المهارة ليست عملية آلية نمطية يسجل فيها المتعلم الحلول بغض النظر عن معقوليتها وإمكانية تطبيقها، وإنما هي عملية ناقدة يستبعد فيها المتعلم الحلول غير المنطقية (زيتون، 2003). ويرى الباحثان أن هذه المهارة تحتاج إلى فترة زمنية أطول لكي تظهر مقارنة بباقي المهارات، حيث إنها تتطلب إتاحة الفرصة للطالبات لتقديم إجابات متعددة مع نقد تلك الإجابات، وأن تتوسع الطالبة في الموضوع بشكل أكبر، ومع ذلك يظهر المتوسط الحسابي أعلى لصالح المجموعة التجريبية دون وجود فرق ذي دلالة إحصائية. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة سانجستر وشولمان Sangster & (Shulman, 1988) التي أوصت بزيادة الوقت المخصص لأنموذج مكارثي؛ نظراً لاحتوائه على كثير من الأنشطة.

وللإجابة عن السؤال الثاني من الدراسة الذي ينص على " ما أثر استخدام أنموذج مكارثي في تحصيل العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي؟ ولاختبار فرضية الدراسة الثانية التي تنص على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في مادة العلوم". تم تطبيق اختبار تحصيلي بعد الانتهاء من تدريس وحدة "الهواء والماء" لمجموعتي الدراسة، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما تم تطبيق اختبار (ت) للعينتين المستقلتين (Independent Sample t-test) للتعرف على دلالة الفروق بين المتوسطين الحسابيين لمجموعتي الدراسة في مستويات التعلم، والاختبار ككل، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (8).

الرؤية البصرية (التأمل والملاحظة): تشير نتائج الدراسة إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة الرؤية البصرية. ويمكن تفسير ذلك من خلال ما لاحظته الباحثان باعتماد المعلمة في المجموعة الضابطة على عرض الصور والرسومات التوضيحية في أثناء الشرح، وخاصة في بداية الدرس (التمهيد)، وفي بلورة المفهوم والتقويم الختامي. بينما ظهر فرق دال إحصائياً عند نمو مهارة الرؤية البصرية لدى المجموعة التجريبية. ويمكن عزو ذلك إلى أن التدريس وفق أنموذج مكارثي يهتم بتقديم المفاهيم والمعارف الرئيسة في بداية كل درس من خلال عرض صور وأشكال توضيحية، وأفلام تعليمية وإثارة أسئلة متنوعة حولها كأسئلة العصف الذهني، كما يتم نقد كل الإجابات وتبريرها للتأكد من الاتجاه الصحيح نحو الحل، وبالتالي تركيز النظر على المحور الأساسي للموضوع. ولاحظ الباحثان هذا التفوق لدى المجموعة التجريبية خلال سير تنفيذ الدراسة، حيث كانت نوعية الأسئلة المثارة حول تلك الصور والرسومات تتميز بالتركيز والتنوع مقارنة بالمجموعة الضابطة.

الكشف عن المغالطات: أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة الكشف عن المغالطات. ويمكن تفسير ذلك بأن مهارة الكشف عن المغالطات تتطلب التعمق في الإجابات من خلال تبريرها لإزالة ما قد يشوبها من غموض وتداخلات، وأن يكون لدى الطالبات معرفة واسعة وشاملة عن الموضوع أولاً لتحديد الإجابات الصحيحة، ومن ثم استبعاد الخاطئة. وقد يكون مستوى هذه المهارة أعلى من مستوى مهارات طالبات الصف السادس الأساسي، أو قد لا تظهر معها بشكل واضح، ومع ذلك يظهر المتوسط الحسابي أعلى لصالح المجموعة التجريبية دون وجود فرق ذي دلالة إحصائية.

الوصول إلى الاستنتاج: أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة الوصول إلى الاستنتاج، وأيضاً نمو مهارة الوصول إلى الاستنتاج لدى طالبات المجموعة التجريبية بشكل دال إحصائياً، ويرجع ذلك إلى أن التدريس وفق أنموذج مكارثي يؤكد على ضرورة فهم الطالبات للعلاقة بين المعارف والمفاهيم التي وردت في بداية الحصة، وكذلك ربطها بالمعارف الموجودة مسبقاً في البنية المعرفية لديهن؛ ليصبح التعلم ذا معنى، بالإضافة إلى التأكيد على الوصول إلى الحل بأنفسهن، وعدم الاكتفاء بالإجابة بنعم أو لا، بل التعمق أكثر في المعرفة للوصول إلى تعميم مختصر بالإجابة الصحيحة. كما أن قيام الطالبات بتنفيذ تجارب خارج الغرفة الصفية، وإعداد خرائط ذهنية ومطويات في مرحلتي التجريب النشط والمادية المحسوسة، أدى إلى زيادة دافعيتهن نحو التعلم، والحرص على فهم العلاقة بين المعارف الجديدة، وربطها بالمعارف السابقة. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة عباس ومغير وجواد (2013) التي توصلت إلى فاعلية أنموذج مكارثي في اكتساب المفاهيم واستبقائها.

جدول (8): نتائج اختبار (ت) لحساب الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لمقياس الاختبار التحصيلي

المستوى	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) عند درجة الحرية (53)	مستوى الدلالة
المعرفة	التجريبية الضابطة	9	5.94 4.88	2.26 2.04	1.80	0.078
التطبيق	التجريبية الضابطة	15	8.79 6.19	3.55 2.90	2.92	0.005*
الاستدلال	التجريبية الضابطة	6	3.16 1.85	1.71 0.88	3.67	0.001*
المجموع الكلي	التجريبية الضابطة	30	17.87 12.87	6.68 4.85	3.09	0.003*

* دال عند مستوى $(\alpha = 0.05)$

والماء" لطالبات المجموعة التجريبية كان كبيرا في التطبيق البعدي، وفقا لوصف كوهين المذكور في أبو علام (2006)، وذلك يعني أن ما يفسره المتغير المستقل (طريقة التدريس) من التباين الكلي للمتغير التابع (تحصيل العلوم) يساوي (15%). ويعزو الباحثان وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة بين المتوسطات الحسابية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية والمتوسطات الحسابية لطالبات المجموعة الضابطة في التحصيل ككل، وفي مستويي التطبيق والاستدلال في وحدة "الهواء والماء" لصالح المجموعة التجريبية إلى فاعلية أنموذج مكارثي في رفع التحصيل الدراسي، وأن تدريس موضوعات وحدة "الهواء والماء" باستخدام أنموذج مكارثي أدى إلى التعلم ذي المعنى. وكذلك لمراعاة الأنموذج لأنماط التعلم المختلفة للطالبات في الصف الواحد، وكذلك السيطرة الدماغية (الأيمن والأيسر) بين الأنماط المختلفة لتعلم الطالبات، حيث يفترض هذا الأنموذج أن معظم الطالبات قد تعلمن بالطريقة المفضلة لديهن. ومن الأسباب الأخرى التي يمكن أن يعزى إليها تفوق المجموعة التجريبية هو التنوع في طرائق التدريس كالعصف الذهني، وسماع القصص، وإجراء التجارب الذي عمل على شد انتباه الطالبات في أثناء الحصة؛ مما أدى إلى فهم الدروس بشكل أفضل. كما أن تقديم الأنشطة والتدريبات لاستخدام المفاهيم، وإشراك الطالبات بصورة إيجابية في تلك الأنشطة، أدى إلى تعزيز المفهوم واستخدامه في مواقف تعليمية جديدة لاحقة، ومن الممكن أن يكون لها تأثير في الدماغ لاستيعاب المعلومات، وتمثيلها بطرائق مختلفة، وبالتالي تحسن من قدرات الطالبات وتحصيلهن. وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من (عياش وزهران، 2013؛ Jackson، 2001) اللتين توصلتا إلى فاعلية أنموذج مكارثي في رفع التحصيل الدراسي للطلبة في مادة العلوم، ومع دراسة كل من (Overz، 2012؛ Mert، 2012؛ Dikartin & Uyngor، 2009؛ أحمد، 2011؛ عجل، 2010؛

يلاحظ من الجدول (8) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha = 0.05)$ بين متوسطات درجات طالبات مجموعتي الدراسة في التحصيل الدراسي الكلي لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية بالنسبة للتحصيل، التي تنص على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في مادة العلوم". أما فيما يتعلق بمستويات التعلم في الاختبار التحصيلي، فيتضح من الجدول (8) وجود فروق دالة إحصائية في مستويات التطبيق والاستدلال لصالح المجموعة التجريبية. أما بالنسبة لمستوى المعرفة فإنه يتضح من الجدول أنه لا توجد فروق بين متوسطات درجات المجموعتين. وبالرغم من عدم وجود فروق دالة إحصائية إلا أن متوسط درجات المجموعة التجريبية أعلى من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة. ولمعرفة حجم الأثر نتيجة استخدام أنموذج مكارثي في التحصيل الدراسي فقد تم حسابه باستخدام المعادلة التالية:

مربع إيتا (η^2) = حجم الأثر = $t^2 / (t^2 + df)$ ، حيث (t) هي قيمة (ت)، بينما (df) درجة الحرية، ويوضح الجدول (9) نتائج حساب حجم الأثر.

جدول (9): قيمة (η^2) ومقدار حجم الأثر لأنموذج مكارثي في التحصيل الدراسي للمجموعة التجريبية.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (η^2)	مقدار حجم الأثر
أنموذج مكارثي	التحصيل الدراسي	0.15	كبير

يتضح من الجدول (9) أن مقدار حجم الأثر الذي أحدثه استخدام أنموذج مكارثي في التحصيل الدراسي في وحدة "الهواء

البعلي، ابراهيم. (2006). وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمية بعض مهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس- مصر*، (111)، 14-52.

جابر، ليانا؛ وقرعان، مها. (2004). *أنماط التعلم: النظرية والتطبيق (1ط)*. القدس، مركز القطان للبحث والتطوير التربوي.

جاسم، بتول؛ وخلييل، محمد. (2011). أثر برنامج تقني مقترح في ضوء الإعجاز العلمي بالقران على التفكير التأملي في العلوم العامة لدى طلبة المرحلة الجامعية. *مجلة كلية التربية، 22* (10)، 366-402.

الحارثي، حصة. (2011). *أثر الأسئلة السابرة في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة مكة المكرمة*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

الخليلي، خليل يوسف. (1996). *تدريس العلوم في مراحل التعليم العام*. دبي، دار القلم للنشر والتوزيع.

الحوالدة، عبدالله. (2008). *مهارات التفكير لدى طلبة المرحلة الأساسية*. عمان، دار الحامد للنشر والتوزيع.

راجي، زينب. (2007). *أثر أنموذجي دانيال ومكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، العراق.

زيتون، حسن. (2003). *تعليم التفكير: رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة*. القاهرة، عالم الكتب.

السنوسي، هالة. (2013). *أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الإعدادية*. *مجلة التربية العلمية، 16* (5)، 181-206.

صالح، مدحت. (2013). *فاعلية نموذج إديلسون للتعلم من أجل الاستخدام في تنمية بعض مهارات التفكير التأملي والتحصيل في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية*. *مجلة التربية العلمية، 16* (1)، 85-118.

عباس، أميرة ومغير، عباس وجواد، ابتسام. (2013). *أثر استخدام أنموذجي مكارثي وميرل- تينسون في اكتساب المفاهيم الأحيائية واستبقائها لدى طالبات الصف الأول المتوسط*. *مجلة كلية التربية الأساسية، 11*، 118-234.

عجل، منى. (2010). *أثر استعمال أنموذج مكارثي في اكتساب المفاهيم التاريخية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط*. *مجلة ديالى، 43* (43)، 634-664.

فلمبان، (2010) في الرياضيات والدراسات الاجتماعية واللغة الإنجليزية.

أما بالنسبة لمستوى المعرفة، فيفسر الباحثان عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية، والمتوسطات الحسابية لدرجات المجموعة الضابطة؛ إلى أن الطريقة المتبعة في المدارس تهتم بتقديم كم كبير من المعارف والمعلومات دون توضيح الترابط فيما بينها، أو كيفية توظيفها في مواقف أخرى، وتركيز الاهتمام على حفظ الطلبة للمعارف وتذكرها، وهو ما أدى إلى عدم وجود فرق بين المجموعتين في مستوى المعرفة، وبالتالي من الممكن أن نستنتج أن أنموذج مكارثي يساعد على اكتساب المستويات العليا من التعلم كالتطبيق والاستدلال.

توصيات الدراسة ومقترحاتها

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة عن أثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي، وتحصيل العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي، فإن الباحثين يوصيان بالآتي:

- أ- إعداد وتنفيذ ورش تدريبية للمعلمين - قبل الخدمة وأثناءها - لتعريفهم بأنموذج مكارثي وآلية تطبيقه في الحصة.
- ب- الاهتمام باختلاف وتنوع أنماط تعلم الطلبة في الصف الواحد، واستخدام أنشطة تعتمد على جانبي الدماغ، وعدم التركيز على جانب واحد وإهمال الآخر.
- ج- إعادة النظر في بناء مناهج العلوم بحيث تدمج مهارات التفكير التأملي كجزء من المنهج الدراسي.
- د- إجراء دراسة حول أثر استخدام أنموذج مكارثي في متغيرات أخرى، مثل: نوعية الأسئلة التي يطرحها الطلبة، أو الكشف عن التصورات البديلة لدى الطلبة، أو تنمية التفكير الإبداعي.

المراجع:

- أبو علام، رجاء. (2006). *حجم أثر المعالجات التجريبية ودلالة الدلالة الإحصائية*. *المجلة التربوية، 20* (78)، 5-15.
- أحمد، صفاء. (2011). *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، 35*، 166-200.
- أمبوسعيدى، عبدالله؛ والبلوشي، سليمان. (2008). *طرائق تدريس العلوم (مفاهيم وتطبيقات علمية)*. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- عبدالسلام، مصطفى. (2009). *تدريس العلوم وإعداد المعلم وتكامل النظرية والممارسة (ط1)*. القاهرة، دار الفكر العربي.
- عبد الوهاب، فاطمة. (2005). فعالية استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهرى. *مجلة كلية التربية العلمية*، 8 (4)، 159-212
- عبيدات، زوقان؛ وأبو السميد، سهيلة (2013). *استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين*. عمان، مركز دبيونو لتعليم التفكير.
- عفانة، عزو واللولو، فتحية. (2002). مستوى مهارات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة. *مجلة التربية العلمية*، 5 (1)، 1-36
- العفون، نادية. (2012). *الاتجاهات الحديثة في التدريس وتنمية التفكير*. عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.
- عياش، أمال وزهران، أمل. (2013). أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، 4 (1)، 159-182
- فريجات، راند. (2008). *دراسة تحليلية للوحدة الثامنة من محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي المقرر في فلسطين حسب معايير نموذج الفورمات*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية فلسطين التقنية للبنات، فلسطين.
- فلمبان، ندى حسن إلياس. (2010). *فعالية نظام (mat4) فورمات في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لطالبات الصف الثاني ثانوي بمكة في مادة اللغة الإنجليزية*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- القرعان، جهاد والحموري، خالد. (2011). العلاقة بين مستوى التفكير التأملي والكفاءة المعرفية للتحوار لدى طلبة المرحلة الثانوية المتفوقين والعاديين في مدينة الزرقاء. *مجلة كلية التربية- جامعة عين شمس*، 3 (35)، 331-375
- القطراوي، عبدالعزيز. (2010). *أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- القللا، فخرالدين وناصر، يونس وجمل، محمد. (2006). *طرائق التدريس العامة في عصر المعلومات*. العين، دار الكتاب الجامعي.
- الكسباني، محمد. (2010). *مصطلحات في المناهج وطرق التدريس*. الإسكندرية، مؤسسة حورس الدولية للنشر.
- اللقاني، أحمد والجمل، علي. (2003). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس (ط3)*. القاهرة، عالم الكتب.
- الماضي، عباس. (2008). أثر استعمال أتمودج مكارثي في تحصيل طلاب الصف الثاني معهد إعداد المعلمين في مادة العلوم. *مجلة جامعة بابل*، 4 (15)، 1393-1406
- محمد، زبيدة. (2009). التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم وأثره في تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملي واتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (149)، 236-182
- محمد، المعتز بالله. (2013). فعالية إستراتيجية مقترحة تركز على التفاعل بين أسلوب خرائط التفكير القائمة على الدمج والكتابة عبر المنهج في تنمية التفكير التأملي في المشكلات العلمية والإستيعاب المفاهيمي في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة التربية العلمية*، 16 (5)، 137-180
- Bowers (1987). *The effect of the 4MAT system on achievement and attitudes in science*. ERIC Document Reproduction Service, ED No. 29266.
- Dikkartin, F. & Uyangor, S. (2009). The effect of the 4MAT education model on student achievements and learning style. *Necatibey Faculty Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 2(13), 178-194.
- ErÖzlu, Z., & Arslan, M. (2009). The effect of developing reflective thinking on met- cognitive awareness at primary education level in Turkey. *Reflective Practice*, 10(5), 683-695.
- Jackson, P. (2001). *The Effects of Teaching Methods and 4MAT Learning Style on Community College Students' Achievement, Attitudes, and Retention in Introductory Microbiology*. Unpublished doctoral dissertation, Lynn University, Boca Raton, Florida.
- Lawson, A., & Worsnop, W. (1992). Learning about evolution and rejecting a belief in special creation: Effects of reflective reasoning skill, prior knowledge, prior belief and religious commitment. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(2), 143-166.
- Lim, Y., & Angelique, L. (2011). *A comparison of student reflective thinking across different years in a problem-based learning environment*. ERIC Document Reproduction Service No. EJ 915419.
- MacCarthy, B. (2007). *What is 4MAT?* Retrieved in 13/3/2013 from <http://www.aboutlearning.com/what-is-4mat?start=7>

- McCarthy, B., Germain, C., & Lippitt, L. (2002). *The 4MAT Research Guide*. Retrieved April 17, 2014 from www.4mat.eu/media/17158/research%20guide%204mat.pdf
- Mert, U. (2012). The effectiveness of the 4MAT teaching model upon student achievement and attitude levels. *International Journal of Research Studies in Education*, 2(1), 43-53.
- Ovez, F. (2012). The effect of the 4MAT on students' algebra achievements and level of reaching attainments. *Int. Contemp. Math. Sciences*, 45(7), 2197-2205.
- Phan, H. (2007).. An examination of reflective thinking, learning approaches, and self-efficacy beliefs at the university of the South Pacific: A path analysis approach. *Educational Psychology*, 27(6), 789 – 806.
- Rodriguez, P. & Paredes, P. (2004). A mixed approach modeling learning styles in adaptive educational hypermedia. *Proceedings of the IASTED International Conference Web-Based Education*, Innsbruck, Austria.
- Samuels, M., & Betts, J. (2007). Crossing the threshold from description to: deconstruction and reconstruction: Using self- assessment to deepen reflection *Reflective Practice*, 8 (2), 269 – 283.
- Sangster, S & Shulman, R. (1988). *Impact of the 4MAT System as a Curriculum Delivery Model*. Ontario, North York Board of Education.
- Song, H., Grabowski, B., Koszaalka, T., & Harkness, W. (2006). Patterns of instructional-design factors prompting reflective thinking in in middle-school and college level problem-based learning environments. *Instructional Science*, 34, 63-87.
- Zee, V., & Minstrell, J. (1997). Reflective discourse: Developing shared understanding in a physical classroom. *International Journal of Science Education*, 19(2), 209-228.